



KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

[E-PROSIDING]

**MALAYSIA TVET ON RESEARCH
VIA EXPOSITION**

24-25 OGOS 2022 | POLITEKNIK JELI KELANTAN

©Politeknik Jeli Kelantan & Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersialan (UPIK)
Cetakan Pertama 2022

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Pusat Penyelidikan dan Inovasi Politeknik, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Diterbit oleh:

Politeknik Jeli Kelantan
Jalan Raya Timur-Barat,
Bandar Jeli, 17600 Jeli,
Kelantan Darul Naim

Tel: 09-9443636

Fax: 09-9462802

Laman web: www.pjk.edu.my/matrix/

E-mel: matrixpjk@gmail.com

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Malaysia TVET on Research via Exposition (2022 : Jeli, Kelantan)

matrix '22 NATIONAL CONFERENCE : [E-PROSIDING] MALAYSIA TVET ON
RESEARCH VIA EXPOSITION : Melestari Ekosistem TVET, 24-25 OGOS 2022,
POLITEKNIK JELI KELANTAN.

Mode of access: Internet

eISBN 978-967-2760-09-2

1. Technical education--Malaysia--Congresses.
2. Vocational education--Malaysia--Congresses.
3. Education--Research--Malaysia--Congresses.
4. Government publications--Malaysia.
5. Electronic books.

I. Politeknik Jeli Kelantan. II. Judul

370.11309595

Sidang Produksi

Penasihat

Dr. Riam A/P Chau Mai

Pengarah Pusat Penyelidikan dan Inovasi
Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

Hj Ulaimi bin Yahya

Pengarah Politeknik Jeli Kelantan

Pengerusi

Ts Mohd Sumazlin bin Mahamed

Ketua Unit Penyelidikan, Inovasi dan Komersilan

Ketua Editor

Zalina Binti Awang

Editor

Wan Aminuddin bin Wan Aman

Siti Rasidah binti Togimin

Grafik

Wan Farhanah binti Wan Ismail

 **matrix'22**

NATIONAL CONFERENCE

[E-PROSIDING]

**MALAYSIA TVET ON RESEARCH
VIA EXPOSITION**

24-25 OGOS 2022 | POLITEKNIK JELI KELANTAN

Pendahuluan

PENGENALAN MATRIX'22

Malaysia TVET on Research via Exposition (MaTRiX'22) merupakan persidangan peringkat kebangsaan dalam penyelidikan dan pembentangan kertas kajian yang mana pada tahun 2022, merupakan penganjuran kali keempat oleh Politeknik Jeli Kelantan dengan kerjasama dianjurkan bersama oleh Politeknik Jeli Kelantan dan Pusat Penyelidikan dan Inovasi, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK).

Penganjuran persidangan ini menyediakan platform bagi pembentangan dan perkongsian hasil kajian, idea dan ilmu di kalangan warga pendidik daripada Politeknik, Kolej Komuniti, institusi pendidikan tinggi, universiti awam serta agensi-agensi kerajaan dan industri. Persidangan ini juga diharap dapat meningkatkan budaya penyelidikan, inovasi dan penulisan agar pendidikan TVET negara terus relevan dan dinamik untuk menyumbang kepada pembangunan negara.

OBJEKTIF

Objektif persidangan adalah seperti berikut:

1. Memperkasana bidang penyelidikan khususnya di kalangan warga Politeknik dan Kolej Komuniti.
2. Memperkasa warga Politeknik dan Kolej Komuniti khususnya dengan hasil kajian dan kemahiran yang terbaru di dalam bidang di bawah TVET dan industri berkaitan.
3. Menyediakan platform untuk penjana dan perkongsian ilmu serta pengalaman bersama peserta dari pelbagai peringkat dan disiplin.

TEMA

"Melestari Ekosistem TVET"

SUBTEMA

Subtema yang terlibat adalah seperti di bawah:

1. Pendidikan Teknik dan Vokasional
2. Kurikulum
3. Kaedah Pengajaran & Pembelajaran
4. Kejuruteraan
5. Sains dan Teknologi
6. Isu lain berkaitan TVET dan Inovasi
7. Sains Sosial
8. Teknousahawan

Jawatankuasa MATRIX'22

Penaung

Ts. Zainab binti Ahmad

Penasihat

Dr. Riam A/P Chau Mai

Pengerusi

Hj. Ulaimi bin Yahya

Timbalan Pengerusi I

Dr. Siti Rosminah binti Md. Derus

Timbalan Pengerusi II

Saupi bin Mohamed Noor

Pengarah Program

Ts Mohd Sumazlin bin Mahamed

Timbalan Pengarah Program

Mahadi bin Ripin

Setiausaha I

Ts Hj Nawawi bin Ismail

Setiausaha II

Mardhiah binti Md Zain

Setiausaha III

Nur Hafizah Bte Misman

Bendahari I

Siti Hajar Binti Sulaiman

Penolong Bendahari

W Noor Aida binti W Muhamad

Naimah Binti Muhammad

Jawatankuasa Penerbitan

Zalina Binti Awang (Ketua Editor)

Wan Aminuddin bin Wan Aman

Siti Rasidah binti Togimin

Mohd Azian bin Hussin @ Che Hamat

Jawatankuasa MATRIX'22

Jawatankuasa Persiapan Tempat & Teknikal

Nor Azwan bin Mustafar
Nik Rokman bin Nik Li
Hishamuddin bin Muhamad Aluwi

Jawatankuasa Promosi & Publisiti

Mohd Ezhar bin Mohd Noor
Zalina binti Che Manan
Roswati bin Md Zain

Jawatankuasa Pendaftaran

Ts Masitah Binti Mohamad
Erliana Binti Mohamad
Nur Eastiharah Binti Mohmad Hairin
Khairunisa Binti Ab Aziz

Jawatankuasa Penilaian

Dr Hjh Suhaily binti Hj Abdullah
Zati Hazirah Binti Salleh
Muhammad Adam Teo Koon Sing
Dr Tengku Ahmad Badrul Shah bin Raja Hussin

Jawatankuasa Penyelaras Reviewer

Dr Siti Nor Fatimah binti Zakaria
Iziana Binti Ismail
Nurul Hana Binti Mohd Bakri

Jawatankuasa Sistem

Mohd Azizi Bin Mat Muni
Tey Siew Eim
Muhamad Syazwan bin Azizi
Fauzi bin Sulaiman

Jawatankuasa Pembentangan

Sofiah Hanim binti Hamzah
Sudau A/P Eh Teet
Shella Suhana binti Masaud
Noor Anizah Binti Maarof

Jawatankuasa Rekabentuk & Percetakan

Wan Farhanah binti Wan Ismail
Tengku Mohd Aziri bin Tengku Ali
Wahida Amalin binti Mohd Norizan

Jawatankuasa Laman Web & ICT

Nik Syahida binti Nik Ab Malik
Muhammad Farith Fitri bin Abdul Gani
Mohd Lukman bin Ag Noh
Mazudi bin Ramthan

Jawatankuasa Buku Program

Norliza binti Mohamed Piah
Noor Ain binti Abd Hamid

Jawatankuasa PA Sistem & Multimedia

Razali bin Arifin
Khalid bin Abdul Halim
Asraf Fizree bin Mohamad@Abdullah
Nik Nur Muhamad Firdaus bin Nik Mat

Jawatankuasa Jemputan & Pegawai Pengiring

Mohd Nor bin Yusof
Ts Wan Zuhari bin Wan Ismail

Jawatankuasa Sijil

Mohd Shakirurrahman bin Ismail
Nurul Amalina binti Ibrahim
Nor Azlan bin Ali

Jawatankuasa Hadiah & Cenderamata

Noraziha binti Nasir
Zuraikai binti Mazaha
Zakaria bin Deraman

Jawatankuasa Penyelaras Persegaran

Wan Munirah binti Wan Mohamed
Fatin Thuraiya binti Abdul Karim

Jawatankuasa MATRIX'22

Jawatankuasa Tugas-tugas Khas

Hisyam bin Che Utama
Nur Suhaili binti Che Ab Rahman
Norfadhillah binti Hasan
Tn. Hj. Ismail bin Samsudin

Jawatankuasa Majlis Perasmian

Ts Ahmad Nasrul Hisyam bin Hamzah
Hasmizi bin Mohamed

Jawatankuasa Keselamatan & Kesihatan

Ahmad Muzri bin Mohammad Najib
Amirul Farhan bin Othman @ Mustaffa
Murni binti Rahim

Jawatankuasa Kajian Keberkesanan Program

Nur Aina Lyana binti Mohamad Ali
Nur Farhana Hazwanee binti Sulaiman
Nur Suhailizah binti Sazali

Senarai Penyemak (Reviewer)

Amir Syariffuddeen bin Mhd. Adnan
Cr. Dr. Ling Ying Leh
Dr. Affizah binti Mohamad Ghaffar
Dr. Amin Safwan bin Adnan
Dr. Annafatmawaty binti Ismail
Dr. Habsah binti Mohamad Sabli
Dr. Hafizah binti Abd Mutalib
Dr. Hj Mohd Daud bin Isa
Dr. Hjh. Suhaily binti Hj. Abdullah
Dr. Marlina binti Ramli
Dr. Mazlina binti Jamaludin
Dr. Md Razak bin Daud
Dr. Mohammad Fahmi bin Abdul Hamid
Dr. Mohammad Firdaus bin Ani
Dr. Mohd Ihwan bin Zakariah
Dr. Mohd Rosdi Bin Salleh
Dr. Mohd Shahril bin Mohd Hassan@Abdul Ghani
Dr. Muhamad Saufi bin Mohd Kassim
Dr. Muhammad Hazwan bin Hamzah
Dr. Muhammad Nazri bin Abdul Halim
Dr. Muhammad Nurfaiz bin Abd Kharim
Dr. Narizan binti Abdullah
Dr. Nik Azida binti Abd Ghani
Dr. Noordini Binti Abdullah
Dr. Nor Aziza binti Abdul Aziz
Dr. Nor Hairul bin Palal
Dr. Norashady bin Mohd Noor
Dr. Noraziah binti Ahmad
Dr. Norhaslin Binti Abu Hassan
Dr. Normala binti Rahmat
Dr. Nur Ziadah Binti Harun
Dr. Nurhuda binti Nizar
Dr. Nurul Azhani binti Mohd Azmin

Senarai Penyemak (Reviewer)

Dr. Rossitah binti Selamat
Dr. Seri Bunian binti Mokhtar
Dr. Shamsul bin Muhamad
Dr. Siti Nor Fatimah binti Zakaria
Dr. Siti Tafzilmeriam Binti Sheikh Abdul Kadir
Dr. Suhaini binti Mat Daud
Dr. Syaripah Za'imah binti Haji Syed Jaapar
Dr Tengku Azman bin Tengku Mohd
Ir. Dr. Nik Ahmad Faris bin Nik Abdullah
LAr. Ts. Dr Ramly bin Hasan
Ts. Nur Farahiah binti Zakaria
Saiful Bakhtiar bin Masduki
Prof. Madya Ir. Dr. Norhashila binti Hashim
Prof. Madya Ts. Dr. Radin Maya Saphira binti Radin Mohamed
Prof. Madya Ts.Dr. Abu Bakar bin Ibrahim
Ts. Dr. Hj. Zunuwanas bin Mohamad
Ts. Dr. Masniza binti Sairi
Ts Dr. Mazidah binti Mat Rejab
Ts. Dr. Mazita binti Mat Ali
Ts. Dr. Rusdi bin Rusli
Ts. Ir. Dr Ahmad Azlan bin Abd Aziz
Ts. Mohd Sumazlin bin Mahamed
Ts. Ahmad Zairi bin Mohd Zain
Ts. Dr. Erita Mazwin binti Mazlan
Ts. Dr. Mohd Hafizil bin Mat Yasin
Ts. Dr. Nor Hidayu binti Shahadan
Ts. Dr. Norani binti Abd Karim
Ts. Dr. Sharifah Nurulhuda binti Tuan Mohd Yasin
Ts. Dr. Sivanandan A/L Balakrishnan
Ts. Dr. Sylvia Ong Ai Ling
Ts. Dr. Woo Tze Keong
YM Tengku Halimatun Saadiah binti Tengku Abu Bakar
Zalina binti Awang

Kata Aluan

Ts. ZAINAB BINTI AHMAD
KETUA PENGARAH

JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK & KOLEJ KOMUNITI

Assalamualaikum w.b.t dan Salam Sejahtera,

Bersyukur ke hadrat Allah s.w.t., kerana izin dan rahmat-Nya saya berpeluang memberikan prakata sempena penganjuran 4th Malaysia TVET on Research via Exposition 2022 (MaTRiX'22).

Program ini merupakan aktiviti ilmiah tahunan yang pada kali ini dianjurkan bersama oleh Politeknik Jeli Kelantan dan Pusat Penyelidikan dan Inovasi, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK).

Syabas diucapkan kepada semua jawatankuasa pelaksana yang menjayakan MaTRiX'22 pada kali ini. Persidangan ini membuka ruang dan peluang kepada peserta untuk membentang dan berkongsi hasil penyelidikan yang bermanfaat kepada pembangunan akademik, sosial dan ekonomi negara melalui penemuan-penemuan baharu di samping meningkatkan kualiti dan daya saing sistem Pendidikan TVET di Malaysia. Saya percaya MaTRiX'22 berperanan meneruskan momentum penyelidikan di kalangan warga pendidik. Tema “Melestari Ekosistem TVET” dilihat amat bersesuaian kerana ianya menjadi platform dalam memastikan bidang TVET terus relevan dalam pembangunan modal insan yang lestari. Kelestarian dalam memperkasakan bidang penyelidikan diharap dapat digarap melalui persidangan ini dan mampu menjadi asas yang kukuh dalam menjadikan bidang penyelidikan dan inovasi sebagai budaya untuk diadaptasi dalam proses pembelajaran dan pengajaran.

Sekalung tahniah kepada semua peserta, urusetia dan penganjur persidangan ini.

Sekian, terima kasih.



Kata Aluan

Dr. RIAM A/P CHAU MAI
PENGARAH PUSAT PENYELIDIKAN DAN INOVASI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK & KOLEJ KOMUNITI

Salam Sejahtera dan Salam Keluarga Malaysia,

Persidangan Malaysia TVET on Research via Exposition (MaTRiX) merupakan aktiviti tahunan yang dianjurkan. Penganjuran tahun 2022 adalah kali ke-4 dianjurkan oleh Politeknik Jeli Kelantan dengan kerjasama Pusat Penyelidikan dan Inovasi, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK).

Tema untuk National Conference Malaysia TVET on Research via Exposition 2022 (MaTRiX'22) pada kali ini adalah “Melestari

Ekosistem TVET”. MaTRiX'22 kali ini membantu penulis untuk berkongsi hasil penyelidikan dan ilmu pengetahuan yang terkini kepada orang ramai terutama untuk manfaat pemain TVET dalam usaha membangunkan modal insan melalui platform ini. Diharapkan penyelidikan terus diperkasakan dan menjadi budaya dalam menghasilkan tenaga kerja yang produktif dan berkualiti. Penyelidikan perlu berterusan dan mendapat sokongan semua untuk ia sentiasa subur.

Akhir kata, saya mengucapkan sekalung tahniah kepada semua penulis dan tenaga kerja yang menjayakan persidangan ini sama ada secara langsung mahupun tidak langsung.

Sekian, terima kasih.



Kata Aluan

HAJI ULAIMI BIN YAHYA PENGARAH POLITEKNIK JELI KELANTAN

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,
Salam Sejahtera dan Salam Keluarga Malaysia.

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas limpah perkenan dan kurnia-Nya persidangan 4th Malaysia TVET on Research via Exposition 2022 (MaTRiX'22) ini dapat dilaksanakan dengan jayanya.



Ucapan syabas dan tahniah diucapkan kepada seluruh warga Politeknik Jeli Kelantan serta Politeknik dan Kolej Komuniti Zon Timur atas kejayaan menganjurkan MaTRiX'22 pada tahun ini. Amanah yang diberikan ini mesti dilunaskan kerana acara ini akan membawa impak yang sangat signifikan kepada kemajuan dan imej TVET negara sejajar dengan visi Politeknik untuk menjadi Peneraju Institusi TVET yang Unggul. MaTRiX'22 adalah suatu usaha yang membuka ruang dan peluang penyelidikan dan penulisan kepada tenaga pengajar TVET menambahbaik teknik dan pengetahuan, berfikir secara kritis dan mendalami ilmu. Selain itu, program ini juga membuka peluang menambah idea dan variasi produk disamping meningkatkan kemahiran melalui perkongsian hasil penyelidikan yang dibentangkan dalam persidangan ini. Semoga MaTRiX'22 menjadi platform yang mengetengahkan penyelidikan untuk manfaat pihak yang berkepentingan.

Syabas kepada semua yang terlibat bagi memastikan perjalanan persidangan ini berjalan lancar dengan mengamalkan norma baharu dan tidak mengabaikan langkah pencegahan COVID-19. Tahniah juga diucapkan kepada semua pembentang dan seluruh jawatankuasa yang menjadikan MaTRiX'22 ini berbeza dan begitu istimewa.

Sekian, terima kasih

BIL	KERTAS PENYELIDIKAN DAN PENULIS	M/S
A. PENDIDIKAN TEKNIK & VOKASIONAL		
1	Faktor Pendorong Pemilihan Bidang Teknikal Dan Vokasional Dalam Mempengaruhi Kemasukan Pelajar Ke Kolej Komuniti Segamat <i>Mohd Hisham Sidi Ahmad, Muhammad Zuhairy Zulkifli, Zahid Daim</i>	1
2	Kajian Tentang Tahap Keprihatinan Pensyarah Terhadap Penggunaan 'Digital Filing @ GD' Berdasarkan SOCQ: Satu Aplikasi CBAM <i>Nur Khamsiah Adan, Noor Aslinda Jalil, Susan S Magallanes</i>	12
B. KURIKULUM		
3	Kajian Pasaran Program Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara Kolej Komuniti Selandar <i>Mohd Azlani Azmy, Mohd Fathi Ramli, Mohd Sobri Musa</i>	23
4	Implikasi Perubahan Sukatan Kursus Dalam Program Diploma Akauntansi (DAT): Kursus DPA40113 <i>Cost and Management Accounting 2</i> <i>Mohd Firdauz Norhadi, Mohamad Hafizul Mohd Zaid, Saiful Bakhtiar Masduki</i>	31
C. KAEDAH PENGAJARAN & PEMBELAJARAN		
5	Persepsi Pelajar Kolej Komuniti Selandar Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Secara Dalam Talian Sebagai Norma Baharu <i>Suhaila Hassan, Siti Rohana Muhamad Shamsudin, Fauziah Hamzah</i>	39
6	Persepsi Pensyarah Terhadap Kesan Pelaksanaan <i>Business Model E-Canva</i> (BMEC) Bagi Menilai Tahap Pengetahuan, Pembangunan Sahsia, Komunikasi Dan Pelaksanaan Aplikasi Bagi Penghasilan Rancangan Perniagaan <i>Zarina Yusof, Norhafizan Majid</i>	50
7	Pendekatan Pengajaran Dan Pembelajaran Menggunakan Realiti Maya 360 Bagi Mata Pelajaran <i>Data Structure</i> <i>Suhaila Sarif, Norsulliatie Muhammad, Zirwatul Hanan Salleh</i>	59
8	Penggunaan Teknik Q-Zik Dalam Matapelajaran al-Syariah Bagi Pelajar Tingkatan 4 Ibnu Sina SMATKEM <i>Shairozi Hashim, Siti Yusnida Mohd Yusof</i>	69
9	Flipped Classroom Application: Konsep, Cabaran Dan Implikasi Dalam Pendidikan TVET Di Kolej Komuniti Kemaman <i>Suhailie Daud, Norlaili Abdullah, Noor Shaziela Ismail</i>	78
10	Kajian Penggunaan <i>E-Learning: Forces On Materials</i> <i>Armazlin Ahamad Arshad, Suhaimi SaiD, Lily Siong @ Lily Mahmud</i>	94
11	Kajian Keperluan Rekabentuk Berbantu CAD Kepada Program Rekabentuk Kraf <i>Mahfuz Zaman</i>	104
12	Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Aplikasi <i>Sketchup Viewer</i> Dalam Membantu Pemahaman Topik Unjuran Ortografik Dan Isometri Subjek Sts10013 Lukisan Geometri Senibina <i>Rozaijis Rofiei</i>	113
13	Analisis Model Penerimaan Teknologi (TAM) Terhadap Aplikasi Pembelajaran Online: Perspektif Pelajar Jabatan Perdagangan Di Politeknik Port Dickson <i>Ku Ahmisuhaiti Ku Ahmad, Nor Afzan Abd Ghani, Nur Aishah Zainal Abidin</i>	123

BIL	KERTAS PENYELIDIKAN DAN PENULIS	M/S
14	Kajian Perbandingan Kecekapan Tenaga Antara Dua Sistem Penyamanan Udara Domestik <i>Sharul Nizam Yaakop, Khairul Izwan Abdul Wahab, Muhamad Syamer Mohd Nasir</i>	132
15	Kertas Konsep: Strategi dan Cabaran Pengajaran Kemahiran Berfikir Secara Kreatif <i>Suganti Ealangov</i>	140
16	Pemahaman Bacaan Solat Dalam Kalangan Pelajar Semester 2 Sesi Disember 2020, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Dungun. <i>Noli Kasim</i>	150
17	Keberkesanan Penggunaan Produk Inovasi Robotik: <i>Bat Robot</i> Sebagai Alat Bantu Mengajar Dalam Pertandingan <i>Let's Code '21</i> <i>Ayu Hasnidah Zainudin, Sharifah Hamidah Syed Hamid, Nazliah Mamat, Shaerfatwa Intannadwah Mohd Salim</i>	158
18	Kajian Tentang Minat dan Cabaran Menjalani Pembelajaran (Amali dan Praktikal) Secara Atas Talian bagi Kursus TVET Era Endemik <i>Hairani Ahmad Zainuddin, Ahmad Fariz Fauzi, Mohd Nordin Mohd Jani</i>	168
19	Persepsi Pelajar Politeknik Jeli Kelantan Terhadap Kursus Sains Biologi <i>Mohd Nasrol Mohamad</i>	175
20	Kajian Pemerhatian Pemilihan Kaedah Pengajaran Dan Pembelajaran Di Jabatan Kejuruteraan Elektrik Politeknik Melaka Menjelang Fasa Peralihan Endemik Covid-19 <i>Ameelia Ibrahim, Abdul Razak Shaari</i>	184
21	Persepsi Pelajar Terhadap <i>Power Transmission Kit</i> Sebagai Alat Bantu Mengajar <i>Noor Azlan Ngasman, Arman Md. Said, Zaini Ashaari</i>	191
D. KEJURUTERAAN		
22	Analisis dan Perbandingan Di Antara Dua Topologi Berbeza Bagi <i>Interleaved Boost Converter</i> (IBC) Menggunakan Matlab Simulink <i>Hasnita Ramli, Krishnamoorthy Govindarajalu</i>	200
23	Rawatan Air Sisa Kafeteria Menggunakan Kaedah Elektrokoagulasi <i>Zahari Mohamad, Mohd Nasrullah, Norhaniza Mohd Noor</i>	211
24	Penggunaan <i>Celuka Lattice Composite</i> (CLC) Untuk Kotak Bentuk Tiang <i>Mohd Hilmei Abdul Azif, Khairul Azam Elias, Izham Wahab</i>	219
25	Perbandingan Pencirian Tanah Lempung Lembut Menggunakan Kaedah Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) <i>Khairulzamil Md Nazimuddin, Khairul Anuar Mohd Nayan</i>	227
26	Paper Crate Reinforced Silica For Sustainable Sound Absorbent <i>Nuraziyati Sukardi, Mohamad Pazlin Saion</i>	237
E. SAINS & TEKNOLOGI		
27	Sosej Ikan Dengan Campuran Lobak Merah <i>Mohd Sumazlin Mahamed, Mohd Muslim Mustafa</i>	249
28	Kajian Tahap Penerimaan Serunding Ikan Tilapia Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>) Dan Ikan Kembung (<i>Rastrelliger</i> sp.) Dalam Kalangan Warga Politeknik Jeli Kelantan <i>Siti Hajar Sulaiman, Mohd Syafiq Manan</i>	255

BIL	KERTAS PENYELIDIKAN DAN PENULIS	M/S
29	Sistem Kawalan Lampu Pintar Dalam <i>Aquascape</i> <i>Mohd Mukriz Mohd Kasim, Nur Aina Lyana Mohamad Ali</i>	263
30	Pembangunan Produk Serbuk Asam Belimbing Buluh Sebagai Produk Baru <i>Ainin Faizah Alias, Ahmad Sabre Osman, Noraihan Ahmad@Mohamad</i>	268
31	Penghasilan Ekstrak Daun Tembakau, Betik Dan Rumpai Billygoat Ke Atas Potensi Kadar Kelangsungan Hidup Belalang Dalam Tempoh 24 Jam <i>Nur Hafizah Misma, Sudau Eh Teet, Murni Rahim</i>	274
32	Kajian Pemetaan Lokasi Kawasan Hijau Di Kulim Hi-Tech Park, Kulim Kedah <i>Azilawati Harun, Zuraini Basarudin, Syamsul Anuar Abu Kasim</i>	282
33	Aplikasi GIS Dalam Membantu Menganalisis Corak Kemalangan Jalan Raya Di Langkawi, Kedah <i>Khalilah Muhamad, Nur Syamimi Md Yazid, Nur Faizah Binti Shabuddin</i>	292
34	Tahap Pengetahuan, Niat Dan tingkah laku Hijau Dalam Kalangan Pensyarah Jabatan Kejuruteraan Elektrik Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan <i>Shazila Idayu Manja, Zulkurnain Hassan</i>	303
35	The Comparative Study Of Various Virgin Coconut Oil (VCO) Extraction Methods On The Oil Yield Produced From Malaysian Dwarf Coconuts (<i>Cocos Nucifera</i>) Variety Pandan And Matag <i>Muhamad Syazwan Azizi, Nur Syamimi Haziqah Achong@Asmat, Zubaidah Sumong, Dg Anisah Ag Ahmad</i>	313
36	Carbon Dioxide Production by Fermentation of Crop Residue <i>Nur Eastiharah Mohmad Hairin, Nik Nurul Amanina Rasid, Nurul Ain Sofea Mohd Zami, Siti Nur Arina Zakariah</i>	319
37	Potency of <i>Dioscorea hispida</i> As Botanical Pesticides In Controlling <i>Polyphagotarsonemus latus</i> <i>Nur Farahhin Mat Arsab</i>	326
38	Personal Security Alarm Using Nodemcu Based On GPS Notification <i>Afsal Abdullah, Yusnita Halim, Sharifah Nurulhuda Tuan Mohd Yasin</i>	331
39	The Design and Utilization of a System For Monitoring Lecturer Teaching and Learning (i-PdP) <i>Siti Sarah Malini Mohd Hanifa, Mohd Suhail Omar</i>	338
40	Food Pyramid Puzzle <i>Azwasuhaizi Abu Bakar, Siti Munaliza Moharad, Anis Zulaikha Zahari</i>	358
41	CodeIgniter in Web Service Management System <i>Afsal Abdullah, Yusnita Halim, Sharifah Nurulhuda Tuan Mohd Yasin</i>	368
F. ISU LAIN BERKAITAN TVET & INOVASI		
42	Kajian Kebolehpasaran Graduan Diploma Rekabentuk Grafik, Politeknik Muadzam Shah pada tahun 2019 hingga 2021 <i>Nurul Fadzillah Abdul Wahab, Nur Azreen Hamidi, Noor Idayu Bujang</i>	378
43	Penerokaan Elemen Kompetensi Kerja Ke Arah 4IR Dalam Memenuhi Kehendak Industri Semasa Menggunakan Analisis Fuzzy Delphi <i>Nurul Afizah Adnan, Abdullah Azraai Hasan</i>	385

BIL	KERTAS PENYELIDIKAN DAN PENULIS	M/S
44	Kajian Maklumbalas Penggunaan E-Aktiviti Dalam Pengurusan Aktiviti Pelajar Di Kolej Komuniti Pasir Mas <i>Siti Marhaini Md Resadi, Rozaihan Jalardin, Shaifullah Mohd Daud</i>	393
45	Pengaplikasian Pertanian Persekitaran Terkawal (CEA) Bagi Rumah Cendawan Lestari Dengan Menggunakan Teknologi Internet Of Things (IoT). <i>Amrul Akil Ahmad @ Hashim, Fauzianna Awang, Nor Sukor Ali</i>	402
46	Keberkesanan Pelet Ikan Daripada Bahan Buangan Industri Terhadap Tumbesaran Ikan Tilapia <i>Mohd Ridzuan Abd Rashid, Mohd Mukriz Mohd Kasim, Husna Hawa Mohd Hassan</i>	413
47	System Design And Development Of ICT Asset Management <i>Nur Aisyah Mohamad Rafiuddin Mohd Hushshila Yusof, Abdul Hakim Abdul Aziz</i>	420
G. SAINS SOSIAL		
48	Pengaruh Dimensi <i>al-Mukhatabi</i> Dalam Memahami Hadis Nabi S.A.W: Analisis Hadis-Hadis Pilihan <i>Iruwan Idris Abdul Samad Isa, Asmah Mohd. Subari@Sarman</i>	430
49	Kebimbangan Peperiksaan dalam Kalangan Pelajar Kejuruteraan Politeknik <i>Noor Hidayah Jamaludin</i>	443
50	Kajian Keberkesanan Proses Pendaftaran Pelajar dan Minggu Suai Kenal (MSK) Secara Atas Talian Sesi 1 2021/2022 dan Secara Bersemuka Sesi 2 2021/2022 <i>Norsulliatie Muhammad, Suhaila Sarif, Muhammad Hafizul Omar@Osman</i>	455
51	Penggunaan Inovasi Shin Guard Sepak Raga Tuju (SRT) Dalam Sukan Sepak Raga Tuju <i>Faizatulhaida Md Isa, Nor Marliana Zakaria, Muhamad Sujairi Yusof</i>	462
52	Cabaran Pembelajaran di Dalam Talian : Kajian Kes Terhadap Pelajar Politeknik Sultan Azlan Shah Semasa Pandemik Covid-19 <i>Krishnamoorthy Govindarajalu, Umavathy Arumugam, Hamidah A. Hamid</i>	472
53	Mengenalpasti Kecenderungan Kemurungan, Stres Dan Kebimbangan Dalam Kalangan Pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman <i>Rosmawati Dahaman, Nur Shakila Rosli, Mohamad Norhakim Ahmad Zukri, Ahmad Shuib Ariff</i>	485
54	Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Program Pengajian Diploma Akuakultur <i>Zakaria Deraman, Noraziha Nasir, Nur Suhaili Che Ab Rahman</i>	494
55	Tahap Keberkesanan Pelaksanaan Kursus <i>Islamic Financial Planner</i> (IFP) Dalam Kalangan Pensyarah Politeknik Malaysia <i>Farah Nadia Mohd Hasnu, Agnes Anak Buda, Noradilla Osman</i>	505
56	Kajian Hubungkait Antara Sikap Dan Komitmen Pelajar Terhadap Pematuhan Keselamatan Dan Penggunaan Alatan Di Bengkel Jabatan Kejuruteraan Mekanikal PSMZA <i>Khairul Rijal Mustaffa, Zurina Ismail, Norazmira Wati Awang</i>	517
57	Kajian Tahap Kepuasan Pelajar Terhadap Kemudahan dan Perkhidmatan Prasarana yang disediakan di Kolej Komuniti Bera <i>Mardhiah Mohd Zain, Mohd Nur Alif Che Arifen, Maziidah Ab Rahman</i>	525

BIL	KERTAS PENYELIDIKAN DAN PENULIS	M/S
58	Aktiviti Pelancongan Pasca Pandemik Covid-19: Tahap Kesanggupan Masyarakat Dalam Pelancongan Domestik <i>Fahimdin Mohd Yusof @ Kamal, Mohd Azamrul Harun, Hasrol Hasnan</i>	531
59	Tinjauan Tahap Kepuasan Kerja Kakitangan, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA), Dungun, Terengganu <i>Mohyiddin Salleh, Ahmad Nazmi A Rahman, Rosmida Ab Ghani</i>	545
60	Tahap Pengetahuan dan Pembudayaan Amalan Keselamatan Pelajar Sijil Landskap <i>Zati Hazirah Salleh, Suhaila Hassan, Muhammad Adam Teo Koon Sing</i>	561
61	Kajian Terhadap Cabaran Dan Kesiediaan Pelajar Terhadap Kursus Projek Akhir Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer) Di Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah <i>Nor Hamiza Ghazali</i>	573
62	Students' Perception Towards the Implementation of Online Learning Amidst Covid-19 <i>Nor Fazila Shamsuddin</i>	580
H. TEKNOUSAHAWAN		
63	Pengaruh Latar Belakang Pendapatan Keluarga Terhadap Minat Pelajar Menceburkan Diri Dalam Keusahawanan <i>Rosland Buja, Dicky Wiwittan Toto Ngadiman</i>	591
64	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keaktifan Pelajar Dalam Program-Program Keusahawanan: Kajian Ke Atas Pelajar Politeknik Kuching Sarawak <i>Rosland Buja, Mohamad Haniz Osman</i>	598



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

TEMA

**[PENDIDIKAN
TEKNIK &
VOKASIONAL]**

Faktor Pendorong Pemilihan Bidang Teknikal Dan Vokasional Dalam Mempengaruhi Kemasukan Pelajar Ke Kolej Komuniti Segamat

Mohd Hisham Sidi Ahmad^{1*}, Muhammad Zuhairy Zulkifli², Zahid Daim³

^{1,2,3}Kolej Komuniti Segamat, No.24-34 Jalan Putra 1/1 Bandar IOI 85000 Segamat Johor

*Corresponding author E-mail: mohdhisham@kkseg.edu.my

Abstrak

Tujuan kajian ini dilaksanakan adalah untuk mengkaji faktor pendorong pemilihan bidang teknikal dan vokasional dalam mempengaruhi kemasukan pelajar ke Kolej Komuniti Segamat (KKS). Justeru, kajian ini dibuat berdasarkan dari sumber pelajar perolehi maklumat tentang bidang kemahiran, pendorong yang menggalakkan pelajar pilih bidang kemahiran, dan persepsi pelajar terhadap KKS sebagai pusat penyedia latihan teknikal dan vokasional. Bagi mendapatkan sebab yang menyumbang kepada trend kemasukan, kaedah diskriptif dipilih oleh pengkaji dalam menjalankan penyelidikan dan manakala borang soal selidik yang diedarkan telah diubahsuai dari kajian lepas kepada 120 responden yang terdiri daripada pelajar sepenuh masa KKS sesi 1 2021/2022. Data yang telah diperolehi kemudiannya dianalisis menggunakan perisian SPSS (Statistical Package for The Social Science) versi 26 dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk nilai skor min purata. Dapatan kajian mendapati bahawa para pelajar mendapat maklumat yang jelas tentang bidang kemahiran melalui sumber-sumber yang telah dikenalpasti dan ke semua faktor yang dikaji mempunyai dorongan kepada pelajar untuk memilih bidang kemahiran, malah para pelajar memberikan persepsi yang amat baik terhadap Kolej Komuniti Segamat sebagai penyedia perkhidmatan pendidikan dalam bidang kemahiran. Daripada dapatan kajian, penyelidik telah mencadangkan beberapa pendekatan yang boleh dilaksanakan seperti mempergiatkan aktiviti promosi melalui media cetak secara berfokus, mengadakan sesi temuramah atau dialog ibubapa, mengadakan hebahan media massa (TV dan radio) melalui kerjasama strategik dan menaiktaraf kemudahan fasiliti terutamanya kemudahan penginapan pelajar.

Kata kunci: Faktor pendorong, bidang kemahiran, persepsi pelajar

1. PENGENALAN

Kemahiran teknikal berasaskan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) adalah amat diperlukan oleh majikan (Nurdzifazura & Emyzatul, 2015). Kolej Komuniti adalah salah satu tempat pengajian tinggi di Malaysia yang menghasilkan dan mengeluarkan graduan berkemahiran TVET. Penubuhan KKS termasuk dalam 12 buah Kolej Komuniti (KK) rintis pertama yang ditubuhkan pada tahun 2001, bilangan KK terus bertambah di berbagai lokasi seluruh Malaysia kepada 103 kolej pada tahun 2021. Misi utama kewujudan KK adalah sebagai sebuah pusat latihan yang menyediakan fasiliti untuk meningkatkan atau menambah ilmu dalam bidang TVET yang berkualiti dan diiktiraf pada semua peringkat umur khususnya kepada pelajar yang tercicir dan kurang memberangsangkan dalam keputusan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) sebelum memasuki alam pekerjaan atau melanjutkan pengajian ke peringkat yang lebih tinggi.

Dalam menggapai kejayaan Wawasan Kemakmuran Bersama (WKB) 2030, pemboleh daya pendidikan serta pendidikan dan latihan teknikal dan vokasional (TVET) dibangunkan untuk meningkatkan jumlah guna tenaga mahir yang memenuhi keperluan industri dan berpendidikan tinggi untuk membentuk sebuah masyarakat yang membudayakan pembelajaran sepanjang hayat. Latihan TVET pada masa ini dilaksanakan secara *in-silo* oleh pelbagai institusi awam, swasta dan pusat pembangunan kemahiran negeri. Keadaan ini menimbulkan kekeliruan dalam kalangan masyarakat dan pihak berkepentingan. Selain itu, terdapat dua agensi akreditasi, iaitu Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) dan Agensi Kelayakan Malaysia (MQA) yang memberi pengiktirafan kepada program TVET dan

menyebabkan wujud perbezaan dari segi standard, sistem penarafan dan kualiti program TVET (Kementerian Hal Ehwal Ekonomi, 2019).

1.1 Pernyataan masalah

Permasalahan timbul apabila bilangan kemasukan pelajar baharu sepenuh masa di KKS rendah setiap tahun berbanding sasaran norma pengambilan Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) iaitu 60 orang pelajar per program bersamaan 300 orang pelajar setiap tahun iaitu secara dua (2) kali ambilan, dilihat begitu sukar dicapai kerana berdasarkan rekod enrolmen di KKS adalah kurang memberangsangkan dan masih di bawah norma yang ditetapkan. Keadaan ini secara tidak langsung akan merencatkan matlamat asal penubuhan Kolej Komuniti Malaysia sebagai institusi peneraju TVET yang unggul di Malaysia.

Jadual 1 merujuk kepada statistik pendaftaran pelajar baharu di KKS bagi tahun 2019 hingga tahun 2021. Didapati jumlah pelajar baharu adalah rendah berbanding norma pengambilan 60 orang pelajar untuk setiap program KKS yang terdiri lima (5) program sijil iaitu Sijil Animasi 2D (SDD), Sijil Teknologi Elektrik (SKE), Sijil Teknologi Pembuatan (SMN), Sijil Penyelenggaraan Bangunan (SPB) dan Sijil Sistem Komputer dan Rangkaian (SSK). Perkara ini amat merisaukan pihak pengurusan tertinggi KKS dengan trend kemasukan tidak melebihi 50 % setiap tahun. Situasi ini hampir serupa berlaku di kebanyakan KK terutamanya di bahagian selatan semenanjung Malaysia (Zarulrizam et al. 2013). Dengan itu, satu kajian telah dijalankan bagi mengenal pasti faktor pendorong pemilihan bidang teknikal dan vokasional dalam mempengaruhi kemasukan pelajar ke KKS.

Jadual 1: Statistik Pendaftaran pelajar baharu KKS (Tahun 2019 hingga Tahun 2021)

AMBILAN	TAHUN 2019	TAHUN 2020	TAHUN 2021
Ambilan 1 (Sesi Jun / Sesi 1)	135	53	77
Ambilan 2 (Sesi Dis. / Sesi 2)	16	21	-
Jumlah Enrolmen	151	74	77
Peratusan Enrolmen	50.33%	24.67%	25.67%

Sumber : Unit Pengambilan Pelajar, KKS (n.d)

1.2 Objektif kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk mendapatkan maklumbalas daripada responden yang terdiri daripada pelajar sepenuh masa KKS sesi 1 2021/2022. Pengkaji telah mengenalpasti beberapa persoalan iaitu;

- Apakah sumber maklumat yang diperolehi oleh pelajar KKS mengenai bidang kemahiran (teknikal dan vokasional)?
- Apakah faktor pendorong pelajar KKS memilih bidang kemahiran (teknikal dan vokasional)?
- Apakah persepsi pelajar terhadap KKS sebagai institusi TVET?

Objektif bagi kajian ini ialah;

- Mengenalpasti sumber maklumat yang diperolehi oleh pelajar KKS mengenai bidang kemahiran (teknikal dan vokasional).
- Mengkaji faktor-faktor yang mendorong pemilihan pelajar KKS dalam bidang

- kemahiran (teknikal dan vokasional).
- c. Mengkaji sejauh mana persepsi pelajar terhadap KKS sebagai institusi TVET.

1.3 Kepentingan kajian

Bagi membantu pihak pengurusan khususnya Unit Pengambilan Pelajar (UPP) di KKS, kepentingan kajian ini dilakukan untuk mengenal pasti faktor pendorong pemilihan bidang teknikal dan vokasional dalam mempengaruhi kemasukan pelajar ke KKS. Dapatan kajian ini juga akan membantu UPP bagi merancang perancangan yang terbaik dalam mempromosikan serta memberi pendedahan maklumat yang optimum kepada para pelajar di sekolah-sekolah dan komuniti setempat mengenai program yang ditawarkan di KKS. Melalui kajian ini, tenaga pengajar juga dapat membantu UPP mencari alternatif yang sesuai dalam perancangan untuk menaikkan enrolmen kemasukan pelajar baharu.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Daripada kajian Nurul Anith dan Boon Quah (2018) dengan menyatakan perkembangan kewujudan Institusi Pengajian Tinggi Awam dan Swasta termasuk juga institusi latihan di Malaysia memberi impak persaingan dalam memastikan kelangsungan institusi pengajian masing-masing. Kenyataan ini disokong oleh satu kajian dari (Ahmad Zawawi et al. 2018) menyatakan situasi di Malaysia bagi Institusi Pengajian Tinggi (IPT) telah menempuh satu perubahan serta persaingan dalam penawaran program pengajian. Perkembangan jumlah pusat pendidikan atau pengajian tinggi di Malaysia dapat dilihat daripada peningkatan beberapa penawaran bidang yang baru, peningkatan pendaftaran pelajar di Institusi Pengajian, pertambahan jumlah bilangan IPT samaada awam atau swasta, peningkatan perbelanjaan dan peruntukan kerajaan, dasar-dasar kerajaan, promosi pendidikan, dan keperluan terhadap sumber manusia (Ariffin et al. 2008).

Berdasarkan hasil kajian Ahmad Zawawi et al. (2018) dalam kajian Mohd Ghadafi et al. (2021) menyatakan bahawa terdapat beberapa faktor yang menyumbang dalam pemilihan pelajar untuk menyambung pengajian di sesebuah institusi pengajian, iaitu:

- a. Strategi dan maklumat pemasaran mengenai kursus yang ditawarkan,
- b. Kursus yang memenuhi kemahuan pasaran pekerjaan,
- c. Prospek kerjaya,
- d. Dorongan ahli keluarga,
- e. Pengaruh rakan sebaya,
- f. Kemudahan infrastruktur yang ditawarkan,
- g. Tenaga pengajar/pendidik yang dikenali,
- h. Perkhidmatan yang ditawarkan adalah efektif dan efisien.

Merujuk dapatan kajian dari Zarulrizam et al. (2013) menyatakan kaedah promosi secara laman sesawang (*Website*) atau media sosial adalah praktikal dan amat berkesan kerana ia terus berfokus kepada golongan yang disasarkan. Dunia sekarang, teknologi media sosial yang meluas dan mudah dicapai oleh setiap belia di seluruh Malaysia, kaedah promosi hendaklah mengikut trend masa kini. Dalam era Revolusi Industri Keempat (IR 4.0) ini telah wujud pelbagai pendekatan atau strategik yang boleh digunakan dalam menghebahkan maklumat tentang kewujudan Kolej Komuniti sebagai sebuah institusi pilihan komuniti. Melalui rumusan dalam kajian Mohd Sufiean et al. (2018) menjelaskan bahawa golongan muda lebih cenderung menggunakan pendekatan media sosial dalam mencari sesuatu maklumat berkenaan sesuatu pusat atau institusi pengajian tertuari.

Manakala pandangan daripada kajian Sufien et al. (2018) menyatakan dari segi persepsi pelajar dalam pemilihan untuk menyambung pelajaran kurang didorong oleh keluarga dan rakan sebaya. Bagi pendapat Nurdzifazura dan Emyzatul (2015) mendapati dalam kajian mereka, kebanyakan persepsi pelajar menyatakan faktor peluang pekerjaan paling dominan dalam mempengaruhi pilihan pelajar dalam melanjutkan pelajaran.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Reka bentuk kajian

Kajian ini telah dijalankan dengan menggunakan kajian kuantitatif deskriptif dalam berbentuk kajian tinjauan. Melalui kaedah ini, penilaian berdasarkan skor min bagi faktor pendorong pemilihan bidang teknikal dan vokasional dalam mempengaruhi kemasukan pelajar ke KKS telah dilakukan. Data yang dikumpul dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 26.

3.2 Populasi dan sampel

Kaedah sampel rawak mudah digunakan dalam kajian ini, yang melibatkan 164 orang keseluruhan pelajar sepenuh masa KKS pada sesi 1 2021/2022. Seramai 120 responden dipilih secara persampelan rawak berkelompok di KKS kerana bilangan populasi pelajar yang tidak besar. Mengikut jadual Krejcie dan Morgan (1970) bagi saiz populasi yang seramai 170 orang adalah memadai sampel seramai 118 orang untuk dianalisis data.

3.3 Kajian rintis

Dalam mencari kebolehpercayaan dan kesahan setiap item soal selidik dengan mendapatkan nilai *Cronbach's Alpha* setiap konstruk, kajian rintis telah dilakukan terhadap pelajar Kolej Komuniti Segamat 2 (KKS2) dengan mengambil 15 orang responden yang dipilih secara rawak sebagai sampel. Tujuan menjalankan kajian ini ialah untuk mencari kestabilan nilai *Cronbach's Alpha* yang diperolehi. Dengan nilai pekali kebolehpercayaan yang diperolehi daripada dapatan kajian rintis dan kajian sebenar, data ini dianalisis bersama dengan Jadual Nilai Kebolehpercayaan (Lim, 2007) sebagai perbandingan untuk mengenal pasti item-item yang perlu pengubahsuaian, penambahbaikan atau dikeluarkan dari instrumen kajian yang dihasilkan. Jadual Nilai Kebolehpercayaan ini boleh dijadikan sebagai rujukan dalam mentafsir kebolehterimaan instrumen kajian dari segi kebolehpercayaan berasaskan nilai pekali kebolehpercayaan (Lim, 2007) seperti di Jadual 2.

Jadual 2: Nilai Kebolehpercayaan (Lim, 2007)

Pekali kebolehpercayaan	Tahap kebolehpercayaan
0.90 atau lebih	Amat baik
0.80 – 0.89	Baik
0.60 – 0.79	Sederhana
0.40 – 0.59	Diragui
0.00 – 0.39	Ditolak

Merujuk kepada Jadual 3 ketiga-tiga konstruk memberikan nilai yang melebihi 0.8. Berdasarkan dari kajian Lim (2007), nilai *Cronbach's Alpha* yang melebihi 0.8 dikategorikan

sebagai item yang mempunyai tahap kebolehpercayaan yang baik. Ia bermaksud setiap item soalan yang dihasilkan adalah mudah difahami oleh responden dan terbukti kesahihannya.

Jadual 3: Nilai Kebolehpercayaan

Konstruk	Bilangan Item	Cronbach's Alpha
Sumber	6	0.897
Faktor Pemilihan	8	0.890
Persepsi Pelajar	8	0.963

3.4 Instrumen kajian

Kajian ini menggunakan borang soal selidik yang diadaptasikan daripada Zarulrizam et al. (2013) dan diubahsuai sebagai instrumen kajian yang terdiri empat bahagian iaitu: Bahagian A - Demografi Responden, Bahagian B - Sumber Pelajar Peroleh Maklumat Tentang Bidang Kemahiran, Bahagian C – Faktor Pendorong Pelajar Memilih Bidang Kemahiran, dan Bahagian D – Persepsi Pelajar Terhadap Kolej Komuniti Segamat Sebagai Institusi Latihan Kemahiran yang diedarkan melalui *google form*. Bagi Bahagian B hingga Bahagian D, pelajar dikehendaki memilih jawapan bagi setiap item berdasarkan skor skala Likert seperti dalam Jadual 3:

Jadual 3: Skor Skala Likert

1	2	3	4	5
Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Pasti	Setuju	Sangat Setuju

Bagi skala pengukuran skor min pula, ianya dirujuk berdasarkan interpretasi skor min Landell (1997) bagi skala Likert seperti dalam Jadual 4.

Jadual 4: Tahap Skor Min Landell (1997)

Skor Min	Interprestasi
1.00 - 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Demografi responden

Jumlah responden iaitu 120 orang terdiri daripada 100 pelajar lelaki dan 20 pelajar perempuan yang diwakili sebanyak 83.3% bagi pelajar lelaki manakala 16.7% bagi pelajar perempuan. Dari segi taburan bangsa, bangsa Melayu mempelopori peratusan bangsa iaitu sebanyak 87.5%, diikuti bangsa Cina sebanyak 5.8%, manakala bangsa India pula sebanyak 5.0 % dan lain-lain bangsa hanya 1.7%. Pembahagian peratusan mengikut program pula, bagi pelajar SKE adalah 34.2%, SSK dan SPB masing-masing 17.5%, SMN adalah 16.7% dan SDD pula mewakili 14.2%. Bilangan responden mengikut semester pula, seramai 56 pelajar daripada

Semester 1, 14 orang daripada pelajar Semester 2, 37 orang daripada Semester 3 dan 13 orang daripada pelajar Semester 4 yang sedang menjalani Latihan Industri telah memberi maklumbalas. Jadual 5 menunjukkan taburan demografi responden.

Jadual 5: Taburan Demografi Responden

Bil	Item	Kekerapan (Peratus)
A1	Jantina	
	Lelaki	100 (83.3%)
	Perempuan	20 (16.7 %)
A2	Bangsa	
	Melayu	105 (87.5%)
	Cina	7 (5.8%)
	India	6 (5.0%)
	Lain-lain	2 (1.7%)
A3	Program	
	Sijil Teknologi Elektrik	41 (34.2%)
	Sijil Sistem Komputer dan Rangkaian	21 (17.5%)
	Sijil Penyelenggaraan Bangunan	21 (17.5%)
	Sijil Teknologi Pembuatan	20 (16.7%)
	Sijil Animasi 2D	17 (14.2%)
A4	Semester	
	Satu	56 (46.7%)
	Dua	14 (11.7%)
	Tiga	37 (30.8%)
	Empat (Latihan Industri)	13 (10.8%)

4.2 Sumber pelajar peroleh maklumat tentang bidang kemahiran

Berdasarkan Jadual 6, Item B3 (Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada rakan-rakan saya yang telah mengikuti bidang kemahiran) memberikan nilai skor min yang tertinggi iaitu 4.17, diikuti dengan B1 (Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada ibubapa dan ahli keluarga yang banyak menceritakan tentang kelebihan menceburi bidang kemahiran) dengan skor min 4.09. Seterusnya, item B6 (Saya memperolehi maklumat tentang bidang kemahiran melalui media sosial (laman web, FB, Instagram, Twitter dll) menunjukkan nilai skor min 4.04. Manakala bagi item B2 (Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada guru kaunseling ketika di sekolah) dan B4 (Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada media cetak (flyers, banner, surat khabar dll) berkaitan kemahiran yang luas dan pelbagai) masing-masing memberikan nilai skor min 4.03 dan 3.97. Skor min yang paling rendah diwakili oleh item B5 (Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada iklan-iklan di radio dan TV berkaitan kemahiran yang luas dan mempunyai peluang kerjaya yang baik) iaitu 3.88. Hasil analisis menunjukkan skor min keseluruhan bagi sumber pelajar memperoleh maklumat tentang bidang kemahiran adalah 4.03 yang memberikan interpretasi yang tinggi. Ini dapat dirumuskan bahawa pelajar-pelajar mempunyai kecenderungan yang tinggi terhadap sumber-sumber untuk memperoleh maklumat tentang bidang kemahiran. Ini disokong dengan kajian Norhayati dan Intan Junizah (2014) yang menyatakan sumber maklumat yang berkaitan lebih diutamakan datang dari pengaruh rakan, sekolah serta ibu bapa dan mudah dari segi permohonan kemasukan kerana boleh datang ke kolej komuniti.

Jadual 6: Skor Min bagi Sumber Pelajar Peroleh Maklumat Tentang Bidang Kemahiran

Bil.	Item	Skor Min	Interpretasi
B1	Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada ibubapa dan ahli keluarga yang banyak menceritakan tentang kelebihan menceburi bidang kemahiran.	4.09	Tinggi
B2	Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada guru kaunseling ketika di sekolah.	4.03	Tinggi
B3	Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada rakan-rakan saya yang telah mengikuti bidang kemahiran.	4.17	Tinggi
B4	Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada media cetak (flyers, banner, surat khabar dll) berkaitan kemahiran yang luas dan pelbagai.	3.97	Tinggi
B5	Saya memperolehi banyak maklumat mengenai kemahiran daripada iklan-iklan di radio dan TV berkaitan kemahiran yang luas dan mempunyai peluang kerjaya yang baik.	3.88	Tinggi
B6	Saya memperolehi maklumat tentang bidang kemahiran melalui media sosial (laman web, FB, Instagram, Twitter dll).	4.04	Tinggi
	Min Keseluruhan	4.03	Tinggi

4.3 Faktor pendorong pelajar memilih bidang kemahiran

Dapatan kajian bagi faktor-faktor yang mendorong pelajar memilih bidang kemahiran adalah seperti dalam Jadual 7. Analisis menunjukkan item C6 (Ramai pelajar yang memilih bidang kemahiran telah berjaya dalam hidup mereka) memberikan skor min yang tertinggi iaitu 4.37, diikuti dengan C3 (Saya meminati bidang kemahiran berbanding bidang yang banyak kaitan dengan teori) dan C5 (Bidang kemahiran merupakan bidang yang menjanjikan pendapatan yang agak lumayan pada masa hadapan) masing-masing dengan skor min 4.36 dan 4.30. Seterusnya item C1 (Ibubapa menggalakkan saya memilih bidang kemahiran) pula memberikan nilai skor sebanyak 4.27. Skor min bagi C2 (Rakan-rakan sentiasa memberi galakan dan dorongan untuk memilih bidang kemahiran) pula ialah 4.26. Manakala bagi item C8 (Guru-guru semasa di sekolah sentiasa memberikan galakan dan sokongan untuk memilih bidang kemahiran) memberikan nilai skor min 4.14 dan item C7 (Saya telah banyak belajar asas-asas bidang kemahiran semasa di sekolah) memberikan nilai skor min 4.11. Nilai skor min yang terendah diwakili oleh C4 (Saya sentiasa menjadikan ahli keluarga sebagai contoh, dengan itu saya memilih bidang kemahiran kerana mereka menceburi bidang kemahiran) dengan nilai skor 3.96. Walau bagaimanapun, ke semua item masih berada di aras interpetasi yang tinggi dengan purata skor min keseluruhan sebanyak 4.22. Ini menunjukkan bahawa ke semua faktor yang terlibat berpotensi mendorong para pelajar untuk memilih bidang kemahiran.

Jadual 7: Skor Min bagi Faktor Pendorong Pelajar Memilih Bidang Kemahiran

Bil.	Item	Skor Min	Interpretasi
C1	Ibubapa menggalakkan saya memilih bidang kemahiran.	4.27	Tinggi
C2	Rakan-rakan sentiasa memberi galakan dan dorongan untuk memilih bidang kemahiran.	4.26	Tinggi
C3	Saya meminati bidang kemahiran berbanding bidang yang banyak kaitan dengan teori.	4.36	Tinggi
C4	Saya sentiasa menjadikan ahli keluarga sebagai contoh, dengan itu saya memilih bidang kemahiran kerana mereka menceburi bidang kemahiran.	3.96	Tinggi
C5	Bidang kemahiran merupakan bidang yang menjanjikan pendapatan yang agak lumayan pada masa hadapan.	4.30	Tinggi
C6	Ramai pelajar yang memilih bidang kemahiran telah berjaya dalam hidup mereka.	4.37	Tinggi
C7	Saya telah banyak belajar asas-asas bidang kemahiran semasa di sekolah.	4.11	Tinggi
C8	Guru-guru semasa di sekolah sentiasa memberikan galakan dan sokongan untuk memilih bidang kemahiran.	4.14	Tinggi
	Min Keseluruhan	4.22	Tinggi

4.4 Persepsi pelajar terhadap kolej komuniti segamat sebagai institusi latihan kemahiran

Jadual 8 menunjukkan skor min bagi persepsi pelajar terhadap Kolej Komuniti Segamat sebagai institusi latihan kemahiran. Dapatan kajian menunjukkan ke semua item memberikan nilai skor min melebihi 3.68 yang memberikan interpretasi yang tinggi. Skor min yang tertinggi diwakili oleh D1 (Saya memilih Kolej Komuniti Segamat sebagai satu laluan untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat lebih tinggi) dengan nilai skor 4.38, diikuti dengan D2 (Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana bidang kemahiran yang ditawarkan mempunyai potensi dan peluang pekerjaan pada masa hadapan) dengan nilai skor 4.37, D4 (Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana mempunyai tenaga pengajar kompeten dan mahir dalam bidang kemahiran) dan D8 (Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana bantuan kewangan yang menarik disediakan semasa mengikuti program di Kolej Komuniti Segamat) dengan nilai skor yang sama iaitu 4.35, manakala D5 (Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana kemudahan infrastruktur yang disediakan lengkap untuk kuasai kemahiran) dan D6 (Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana menyediakan kurikulum bidang kemahiran terkini, lengkap dan sesuai dengan keperluan industri) juga memberikan nilai skor yang sama iaitu 4.33. Seterusnya, nilai skor min bagi D3 (Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana kemahiran yang diperolehi dapat membantu saya menceburi bidang keusahawanan) memberikan nilai skor min 4.22. Manakala nilai skor yang terendah diwakili oleh D7 (Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana kemudahan penginapan yang disediakan selesai) dengan nilai skor 4.12. Nilai skor min keseluruhan tahap persepsi pelajar terhadap Kolej Komuniti Segamat sebagai institusi latihan kemahiran adalah 4.31. Ini menunjukkan bahawa pelajar memberikan persepsi yang amat tinggi dan berpuas hati terhadap Kolej Komuniti Segamat sebagai institusi latihan kemahiran adalah tinggi.

Jadual 8: Skor Min bagi Persepsi Pelajar Terhadap Kolej Komuniti Segamat Sebagai Institusi Latihan Kemahiran

Bil.	Item	Skor Min	Interpretasi
D1	Saya memilih Kolej Komuniti Segamat sebagai satu laluan untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat lebih tinggi.	4.38	Tinggi
D2	Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana bidang kemahiran yang ditawarkan mempunyai potensi dan peluang pekerjaan pada masa hadapan.	4.37	Tinggi
D3	Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana kemahiran yang diperolehi dapat membantu saya menceburi bidang keusahawanan.	4.22	Tinggi
D4	Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana mempunyai tenaga pengajar kompeten dan mahir dalam bidang kemahiran.	4.35	Tinggi
D5	Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana kemudahan infrastruktur yang disediakan lengkap untuk kuasai kemahiran.	4.33	Tinggi
D6	Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana menyediakan kurikulum bidang kemahiran terkini, lengkap dan sesuai dengan keperluan industri.	4.33	Tinggi
D7	Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana kemudahan penginapan yang disediakan selesa.	4.12	Tinggi
D8	Saya memilih Kolej Komuniti Segamat kerana bantuan kewangan yang menarik disediakan semasa mengikuti program di Kolej Komuniti Segamat.	4.35	Tinggi
	Min Keseluruhan	4.31	Tinggi

5 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, kajian telah berjaya mendapatkan maklumbalas yang diperlukan daripada responden untuk mencapai objektif kajian. Keseluruhan objektif kajian telah dicapai dan di mana penyelidik telah mendapat maklumat yang diperlukan. Setiap dapatan yang telah dibincangkan memberi gambaran yang lebih jelas tentang faktor pendorong pemilihan bidang teknikal dan vokasional dalam mempengaruhi kemasukan pelajar ke KKS. Dapat dirumuskan di sini bahawa para pelajar mendapat maklumat yang jelas tentang bidang kemahiran melalui sumber-sumber yang telah dikenal pasti dan ke semua faktor yang dikaji mempunyai dorongan kepada pelajar untuk memilih bidang kemahiran, malah para pelajar memberikan persepsi yang amat baik terhadap KKS sebagai penyedia perkhidmatan pendidikan dalam bidang kemahiran. Walau bagaimanapun, masih terdapat beberapa inisiatif dan pendekatan yang boleh dibuat berdasarkan dapatan kajian yang diperolehi bagi memperkasakan lagi aktiviti promosi dalam meningkatkan enrolmen pelajar KKS pada masa hadapan. Beberapa pendekatan dan cadangan yang boleh dilaksanakan antaranya:

- a. Mempergiatkan aktiviti promosi melalui media cetak seperti pengedaran *flyers* di lokasi-lokasi tumpuan orang ramai dan pemasangan *banner* di lokasi-lokasi strategik

- yang mudah untuk dilihat oleh orang ramai seperti pusat sehenti, persimpangan jalan utama dan agensi/pusat aktiviti kerajaan.
- b. Mengadakan hebahan melalui media massa seperti slot iklan TV dan radio melalui kerjasama strategik bersama penyedia stesen radio dan televisyen.
 - c. Mengadakan sesi temuramah atau dialog perkongsian harapan dan pandangan ibubapa lepasan pelajar yang telah berjaya melanjutkan pelajaran di KKS sebagai pemangkin untuk menggalak orang ramai mendekati KKS.
 - d. Menambahbaik fasiliti milik KKS termasuk kemudahan penginapan pelajar bagi mewujudkan suasana yang persekitaran yang lebih kondusif dan memberi keselesaan kepada pelajar.
 - e. Memberi peranan duta promosi kepada setiap Alumni KKS bagi mempromosikan bidang kemahiran dan program KKS.
 - f. Menambahbaik Laman Sawang, Facebook, Instagram dan TikTok KKS sebagai pusat penyebaran informasi kepada masyarakat umum secara khususnya komuniti setempat kerana ia yang mudah diakses, menarik dan aktiviti promosi atau publisiti mudah dikemas kini.

Cadangan untuk penyelidik pada masa akan datang agar kajian ini akan lebih bermakna dan memberikan nilai yang lebih berimpak dengan membuat kajian perbandingan mengikut:

- a. Bangsa jika KKS mempunyai ramai bangsa lain selain melayu,
- b. Kawasan sekitar komuniti setempat,
- c. Keputusan pelajar,
- d. Latar belakang pengajian

akan memberikan makna yang lebih mendalam untuk penyelidik melihat sejauh mana faktor pendorong pemilihan bidang TVET mempengaruhi kemasukan pelajar ke KKS.

RUJUKAN

- Ahmad Zawawi, Z., Fariza, I., & Nazera, D. (2018). Faktor Pemilihan Politeknik dan Diploma Kejuruteraan Mekanikal (DKM) Dalam Kalangan Pelajar DKM Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin (PTSS). *Journal of Technical and Vocational Education*, Volume 1, 97-109.
- Ariffin, A. A., Ahmad, A. H., Ahmad, M. S., & Ibrahim, M. A. (2008), Determining Decision Making Styles and Demographic Differences in Selecting Higher Education Services Among Malaysian. *International Journal of Business and Society*, Vol.9, No.1, 1-18.
- Kementerian Hal Ehwal Ekonomi. (2019). *Wawasan Kemakmuran Bersama 2030*. Attin Press Sdn Bhd.
- Kolej Komuniti Segamat. (n.d). Data Enrolmen Kolej Komuniti Segamat (Tahun 2019-2021). Unit Pengambilan Pelajar, Kolej Komuniti Segamat.
- Krejcie, R.V., & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*. 30, 607-610.
- Landell, K. (1997). *Management by Menu*. London. John Wiley & Sons. Inc.

- Lim C.H., (2007). *Penyelidikan Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif*. Selangor: McGraw- Hill (Malaysia)
- Mohd Ghadafi, S., Erlia, N., & Nur Shazwani, S. (2021). Faktor Pemilihan Politeknik dan Diploma Dalam Kalangan Pelajar Politeknik METrO Johor Bahru. *E-Prosiding Seminar Pembelajaran Sepanjang Hayat 2021* (pp. 21-31).
- Mohd Sufiean, H., Siti Nurshahidah, S., Siti Nur Farrah Faadiah, A., Fatimah Yazmin, H., & Rosdi, S. (2018). Kesan Media Sosial Terhadap Pemilihan Pelajar ke Institusi Pengajian Tinggi. *Jurnal Sains Sosial, Malaysian Journal of Social Science*, Vol 3, No 1.
- Norhayati Binti Othman, & Intan Junizah Abu Samah. (2014). Pengaruh Pemilihan Pengajian Ke Kolej Komuniti Dan Cadangan Promosi. *Conference Competition Exhibition (CCE)* (pp. 64-69). Permatang Pauh: Politeknik Seberang Perai.
- Nurdzifazura, D., & Emyzatul Najlaa', R. (2015). Faktor-Faktor Yang Mendorong Pelajar Memilih Program Kuliner di Kolej Komuniti Nibong Tebal, Pulau Pinang. *Seminar Penyelidikan Kolej Komuniti Zon Utara (SPEKKU) 2015*.
- Nurul Anith, A., & Boon Quah, W. (2018). Faktor Pendorong Dan Strategi Promosi Untuk Pengambilan Pelajar Di Kolej Komuniti Sandakan (KKSK). *National Conference on The Sciences And Social Sciences 2018 (NACOSS '18)*.
- Zarulrizam, A., Zaini, A., & Rozali, I. (2013). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Trend Kemasukan Pelajar Ke Kolej Komuniti Dalam Pemilihan Bidang Kemahiran. *Persidangan Pendidikan (Penyelidikan dan Inovasi) Dalam Pendidikan Dan Latihan Teknikal Dan Vokasional (CiE-TVET 2013)*, (pp. 399-412).

Kajian Tentang Tahap Keprihatinan Pensyarah Terhadap Penggunaan 'Digital Filing @ GD' Berdasarkan SOQC: Satu Aplikasi CBAM

Nur Khamsiah Adan^{1*}, Noor Aslinda Jalil², Susan S Magallanes³

^{1,2,3}Politeknik Port Dickson, KM14, Jalan Pantai, 71050 Si Rusa, Negeri Sembilan.

*Corresponding author E-mail: khamsiah@polipd.edu.my

Abstrak

Audit ISO (*International Organisation of Standardization*) merupakan satu proses audit yang dilaksanakan setiap tahun di institusi pengajian tinggi di Malaysia. Proses pengauditan ini sangat penting untuk memastikan institusi pengajian tinggi mematuhi piawaian yang ditetapkan, mengekalkan kualiti dan daya saingnya di peringkat global. Semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) disebabkan virus Covid-19, proses pengauditan terpaksa dilaksanakan secara kawalan jauh. Oleh itu, semua pensyarah diarahkan untuk menyimpan salinan bukti pengajaran dan pembelajaran mereka beserta tugas pelajar dalam bentuk salinan digital. Digital Filing atau Google Drive (GD) adalah satu kaedah penyimpanan dokumen digital yang diperkenalkan sebagai tindak balas kepada keperluan audit semasa. Kaedah penyimpanan digital ini bertujuan untuk menggantikan kaedah audit tradisional melalui dokumen keras (*hardcopy*) yang secara tidak langsung menjadikannya satu usaha untuk meningkatkan sikap dan pengetahuan pensyarah tentang kegunaan teknologi maklumat dalam proses audit. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap keprihatinan pensyarah dalam pelaksanaan Digital Filing @ GD. Soal Selidik Tahap Keprihatinan (SOQC) CBAM telah digunapakai untuk menganalisis tahap keprihatinan pensyarah dalam pelaksanaan Digital Filing @ GD. Data dikumpul daripada 20 orang pengguna Digital Filing @ GD melalui analisis min dan kekerapan. Hasil kajian menunjukkan bahawa kebanyakan pensyarah mempunyai tahap keprihatinan yang rendah terhadap inovasi selepas analisis data dijalankan. Peserta mendapat markah tinggi Peringkat 0 diikuti Peringkat 1 sebagai bacaan kedua tertinggi data. Diandaikan bahawa Tahap 0 yang tinggi berlaku kerana peserta lebih konservatif dan memerlukan lebih banyak maklumat tentang inovasi. Dicadangkan pengkaji seterusnya mengukur Tahap Penggunaan (*Level of Usage*) untuk memahami pendigitalan dokumen dalam konteks proses audit di institusi pendidikan.

Kata kunci: Audit, digital filing, google drive, keprihatinan, CB

1. PENGENALAN

Peranan yang dimainkan oleh kerajaan Malaysia adalah sangat inovatif berdepan dengan pengurusan rekod kerajaan. Kerajaan Elektronik (*e-Government*) dapat memberi kerajaan dayang saing agar terus relevan dan kompetitif berdepan dengan Revolusi Industri 4.0. (Rafidah, et. Al, 2020). Selaras dengan perkembangan teknologi maklumat dan komunikasi, semua jabatan dan agensi di bawah kerajaan digalakkan untuk membangunkan aplikasi dalam talian bagi pengurusan, penyimpanan dan capaian maklumat dilakukan secara maya, membina satu inovasi dalam membangunkan proses kerja dengan penggunaan teknologi perkomputeran sedia ada, penyimpanan dalam bentuk penyimpanan awan atau juga dikenali sebagai penstoran awan (*cloud storage*) atau menggunakan aplikasi telefon pintar mudah alih. Bekas Timbalan Perdana Menteri, Tan Sri Muhyiddin Yassin juga telah melancarkan Blueprint Polygreen Politeknik Malaysia 2015 yang memfokuskan pembangunan pengurusan amalan teknologi hijau agar integrasi tersebut dapat dijalankan dalam pengurusan politeknik. (Noorashikin, 2020). Tambahan pula, masalah Pandemik Covid-19 telah menyebabkan peningkatan penggunaan internet dan aplikasi dalam talian yang sangat ketara. Hampir semua jabatan dan agensi sama ada kerajaan dan swasta terjejas akibat Covid-19 ini. Malah, institusi pendidikan adalah salah satu institusi yang paling terkesan dan paling banyak menggunakan sistem dalam talian sejak isu covid melanda (Fauziana, 2020). Kakitangan awam harus bersedia untuk menerima perubahan dan mengaplikasikan Teknologi Maklumat dan

Komunikasi (TMK) dalam melaksanakan tanggungjawab dan rutin kerja mereka dalam penjimatan ruang, masa, tenaga dan kos (Rafidah, et. Al, 2020).

Berikutan dengan pelaksanaan audit di Politeknik Port Dickson ketika Perintah Kawalan Pergerakan 2021, terdapat halangan untuk bersemuka dalam mengendalikan proses semakan fail. Oleh yang demikian, satu arahan proses pengauditan secara dalam talian (*audit remote*) telah dikeluarkan. Satu inisiatif telah diambil oleh para pensyarah di Jabatan Pengajian Am, Politeknik Port Dickson dengan membangunkan sistem *e-filing* iaitu sistem digital untuk menguruskan fail secara dalam talian untuk memudahkan urusan para auditor untuk mendapatkan rekod dan membuat semakan mereka. Selain itu, sistem ini akan memudahkan simpanan dokumen bagi pensyarah sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) dengan lebih teratur, kemas serta dapat mengelakkan berlakunya kesilapan dalam cetakan, mengelakkan kehilangan fail, penjimatan kos dari segi pembelian fail, dakwat printer dan kertas A4 (Rafidah, et. Al, 2020).

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 Kepentingan audit bagi institusi TVET

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menyediakan pendidikan Teknikal dan Latihan Vokasional (TVET) ialah satu pendidikan berbentuk kemahiran dan agar sesuai dengan permintaan industri sebagai hala tuju pekerjaan untuk golongan belia masa kini. Pelbagai program TVET bagi semua peringkat pendidikan telah ditawarkan termasuklah Politeknik Port Dickson yang berada diselia oleh Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK), Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia (KPM). Skop TVET adalah berdasarkan kepada keperluan industri dan standard pekerjaan yang diiktiraf, iaitu fokus atas latihan industri, kemahiran psikomotor dan yang paling penting, penekanan atas komponen praktikal. Seperti yang telah dibentangkan dalam Pelan Tindakan Pendidikan Malaysia, kita dapat melihat bahawa terdapat proses penyelarasan antara pendidikan TVET dan industri untuk melahirkan sumber manusia yang cekap dan berkecekapan untuk menangani keperluan progresif negara kita. Namun, keperluan ini mungkin tidak mempunyai nilai empirikal kerana kekurangan kajian tempatan untuk menangani masalah yang berlaku walaupun pelan tindakan jelas menunjukkan kepentingan TVET.

Justeru, dengan pelaksanaan audit secara berterusan, kita dapat memahami bagaimana proses pendidikan TVET berjalan mengikut perancangan yang telah ditetapkan disamping dapat mengetahui status antara institusi TVET yang lain yang ada di Malaysia. Laporan Ketua Audit Negara (LKAN) 2019 Siri 2 menunjukkan pencapaian output untuk TVET tidak Berjaya menepati standard yang ditetapkan dalam Rancangan Malaysia Ke-11 (RMK11). Antara kekangan yang dihadapi untuk menjayakan sasaran tersebut adalah pengurusan program TVET yang lemah untuk mendapatkan penyampaian dan akreditasi, perakuan akreditasi, proses penilaian tenaga pengajar dan pengurusan pembiayaan pinjaman pelajaran yang menyebabkan. (LKAN, 2021). Walau bagaimanapun, laporan ini hanya memberi penekanan kepada kegagalan dalam keputusan audit dan ia tidak mengambil kira cabaran yang dihadapi oleh institusi TVET yang lain semasa pelaksanaan audit dan akreditasi di Malaysia.

Antara kekurangan dan kelemahan ini mungkin disebabkan perbezaan budaya dan latar belakang institusi yang beroperasi berdasarkan keperluan setempat. Selain itu, kurangnya kesedaran tentang kepentingan perkongsian amalan proses kerja di antara institusi-institusi

TVET yang ada di Malaysia. Justeru, di Politeknik Port Dickson terdapat beberapa audit perlu dipatuhi oleh pihak pengurusan, tenaga pengajar dan para pelajar untuk memastikan matlamat dan tujuan TVET sentiasa berada di landasan yang betul. Dengan itu, beberapa siri audit perlu dilalui antaranya Audit MS ISO 9001:2015, Audit MQA, APACC, ETAC dan lain-lain lagi untuk mengukur proses pengajaran dan pembelajaran berjalan mengikut sistem pengurusan kualiti pihak kementerian.

2.2 Jenis dokumen digital pensyarah TVET

Pelaksanaan audit dilaksanakan saban tahun, namun terdapat kelemahan dikalangan para pensyarah dalam menyimpan dan mengemaskini fail peribadi seperti Fail Rekod Pensyarah (FRP), Fail Penyelaras Kursus (FPK), Fail Surat Amaran dan Surat Tunjuk Sebab yang seringkali hilang, tidak lengkap dan mengambil tempoh yang lama untuk dikemaskini kerana perlu hadir ke pejabat dan mencetak dokumen. Pengurangan kos, penjimatan masa, pengelakkan kerosakan serta kehilangan fail dapat dielakkan melalui sistem pengurusan fail peribadi secara digital. Ini dapat memudahkan urusan semakan dan proses kemaskini fail peribadi serta meningkatkan kepuasan hati pelanggan (Rafidah, et., al, 2020).

Berikutan dengan isu Covid-19, maka keperluan kepada penggunaan teknologi maklumat dalam penyimpanan dokumen dan rekod pengajaran dan pembelajaran semakin meningkat. Oleh itu, kaedah penyimpanan dokumen secara digital telah diperkenalkan dikalangan pensyarah di Jabatan Pengajian Am, Politeknik Port Dickson bagi menyahut seruan jabatan ke arah Kerajaan Elektronik (E-Government) dan Blueprint Polygreen.

Bagi permulaan penyimpanan dokumen secara digital, para pensyarah di Jabatan Pengajian Am, Politeknik Port Dickson telah diarahkan untuk memuat turun dan memindahkan dokumen Fail Rekod Pensyarah (FRP) dan Fail Penyelaras Kursus (FPK) ke aplikasi Google Drive untuk memudahkan proses audit. Dalam masa yang sama, para pensyarah dapat mengemaskini dan menyusun FRP serta FPK mereka dengan lebih sistematik, teratur dan kemas. Keperluan audit yang seringkali diadakan setiap tahun, penyediaan dokumen dan maklumat perlu disimpan dengan baik mengikut kaedah penyimpanan rekod yang sistematik. Seiring dengan perubahan teknologi dan kempen polygreen di institusi politeknik, amatlah wajar perubahan kaedah penyimpanan dokumen dalam format bercetak kepada dokumen digital dapat dilaksanakan bagi memudahkan capaian maklumat, menjimatkan penggunaan kertas, menjimatkan ruang penyimpanan dan mengelakkan kehilangan fail.

2.3 Google drive sebagai platform audit

Google Drive adalah salah satu perkhidmatan penyimpanan berasaskan *web* yang dimiliki oleh *Google Incorporated* sejak April 2012. Aplikasi ini yang berasal dari *Google Docs* mempunyai kapasiti penyimpanan sehingga 15 *gigabyte (GB)*. Selain itu, aplikasi ini dapat diakses secara percuma menggunakan *browser* Chrome edisi terbaru dan melalui emel (Agustinus, 2018). Bagi guru-guru dan tenaga pengajar di Malaysia, mereka mendapat kapasiti penyimpanan tidak terhad yang telah disediakan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia dengan menggunakan platform *Google Suite* dengan domain *edidik.edu.my*.

Platform ini telah banyak menyumbang dalam peningkatan penggunaan aplikasi *Google* dalam sesi perkuliahan secara dalam talian seiring dengan keperluan penjarakkan sosial Covid-19. Platform *Google Suite* telah memberikan pendedahan tentang *Google Drive* dan

aplikasi Google yang lain selain daripada aplikasi seperti Microsoft Team, Padlet, Wakelet dan lain-lain. Ianya telah memudahkan kerja-kerja penyimpanan maklumat dan dokumen pengajaran dan pembelajaran. Berdasarkan tinjauan ringkas yang dijalankan sebelum inovasi, kebanyakan pensyarah bersetuju untuk menggunakan Google Drive sebagai platform sepanjang proses pengauditan kerana mereka telah menggunakannya sebelum ini semasa sesi perkuliahan. Pihak pengurusan auditor juga bersetuju untuk menjadikan Google Drive sebagai platform audit.

Dengan kemudahan yang telah diberikan, segala dokumen dan rekod penyarah seperti FRP dan FPK boleh disimpan di *Google Drive* dan memudahkan proses capaian maklumat pada bila-bila masa kerana ianya boleh diakses dengan hanya menggunakan telefon pintar. Antara manfaat penggunaan *Google Drive* boleh diringkaskan seperti berikut iaitu (Annisa, 2016);

1. mempunyai ruang penyimpanan yang besar;
2. perkongsian fail dengan cara selamat kerana mempunyai hak akses;
3. dapat menyokong semua jenis fail termasuk adobe photoshop, video, gambar dan lain-lain;
4. dapat *synchronised* pada folder komputer/ laptop dan telefon pintar dalam waktu yang sama; dan
5. dapat melakukan proses suntingan menggunakan aplikasi *Google* seperti *Ms Word*, *Ms Power Point* dan *Google Form* di mana-mana sahaja dan pada bila-bila masa;

2.3.1 Maksud “digital filing @ GD (google drive)”

Menurut Kamus Dewan (2017), inovasi membawa maksud sesuatu yang baharu diperkenalkan seperti kaedah, idea, sistem, perisian, amalan, adat atau bahan, yang membawa kebaikan atau peningkatan kepada seseorang individu, organisasi atau masyarakat (Salma et., al., 2021). Selain itu, inovasi boleh didefinisikan sebagai pengubahsuaian atau penambahbaikan sesuatu produk atau perkhidmatan supaya ia menjadi lebih baik daripada sebelumnya (Fatimah, 2015). Pengubahsuaian ini boleh berlaku dalam bentuk sistem dan prosedur, bahan dan peralatan, idea dan pemikiran, proses kerja serta penggunaan teknologi masa kini yang telah banyak membantu dalam menghasilkan kepelbagaian produk dan perkhidmatan yang ada di pasaran. Dalam aspek pekerjaan, pengubahsuaian dan penambahan idea-idea kreatif dan inovatif dapat meningkatkan kualiti dan produktiviti organisasi (Fatimah, 2015).

Penyimpanan dokumen secara dalam talian sudah pastinya bukanlah amalan baru di institusi politeknik. Namun, di Jabatan Pengajian Am, Politeknik Port Dickson, pensyarah kebiasaannya menyimpan dokumen penting dalam bentuk salinan keras (hardcopy). Mereka sedar tentang kemudahan penyimpanan dalam bentuk aplikasi dalam talian semasa sesi PdP, tetapi mereka tidak pernah mengambil berat untuk menyimpan dokumen audit atau dokumen yang penting di tempat yang selamat seperti Google Drive kerana terdapat individu yang tidak menyokong tentang perubahan proses kerja secara digital (Amirudin & Khaizer, 2019). Oleh itu, proses kerja baharu yang disertai dengan pelan latihan telah direka bentuk dan diwujudkan untuk tujuan audit. Proses kerja ini dikenali sebagai Digital Filing atau ringkasnya GD.

2.4 Perubahan dan inovasi dalam pendidikan

Perubahan ditakrifkan sebagai proses menggantikan sesuatu dengan sesuatu yang baru atau berbeza (Oxford Learner's Dictionaries, 2022). Menurut Hall dan Hord (2014), perubahan dalam pendidikan memerlukan individu dan organisasi yang boleh menyesuaikan diri dengan perubahan secara umum, dan ia dibentangkan dengan set cabarannya sendiri. Ramai sarjana pendidikan mencadangkan bahawa perubahan sebagai satu proses dan cabaran perubahan adalah penting untuk difahami untuk kelancaran peralihan atau perjalanan pelaksanaan ke fasa, kurikulum dan dasar baharu. Perubahan secara beransur-ansur adalah penting dalam merapatkan jurang antara dasar yang dirancang dan realiti pelaksanaan dasar. Perubahan adalah satu proses dan kebimbangan adalah dimensi penting dalam bekerja dengan orang yang terlibat dalam proses perubahan (Stiegelbauer et al., 2008).

Prihatin atau mengambil berat ialah satu sikap rangsangan luar atau perhatian kepada sesuatu perkara yang meningkatkan perasaan dan pemikiran kita hanya terhadap perkara tersebut (Stiegelbauer et al., 2008, pg7). Dalam konteks perubahan dan pembelajaran tentang kebimbangan guru tentang perubahan, nama generik yang diberikan kepada situasi, keadaan, strategi, program atau amalan, dikenali sebagai inovasi. Inovasi mungkin tidak semestinya baharu; ia boleh menjadi strategi baru, amalan, program dan ia boleh menjadi sesuatu yang telah digunakan untuk beberapa lama.

Tahap keprihatinan boleh mewujudkan rasa kesedaran dalam merangka strategi sebagai seorang pendidik untuk menerima pakai inovasi dalam amalan proses kerja seharian mereka (Lee & Zanaton, 2019). Di sini, dapat disimpulkan bahawa tindak balas pensyarah terhadap inovasi baharu membantu dalam memahami pelaksanaan audit berlangsung. Kajian ini, menunjukkan bahawa kejayaan dan kegagalan sesuatu inovasi bergantung kepada tahap kebimbangan yang diterima pakai oleh pelaksananya. Kajian mengenai kebimbangan guru pada tahun 1960 oleh Frances Fuller menunjukkan bahawa peringkat kebimbangan guru adalah sepadan dengan peringkat kerjaya mereka, oleh itu jantina, umur dan tahun pengalaman mengajar seseorang adalah penentu tahap kebimbangan mereka. Maka, di sinilah cadangan yang diperlukan dalam bentuk sokongan, insentif atau perubahan yang bersesuaian perlu dilakukan untuk mencapai hasil seperti yang dicadangkan oleh pengkaji (Stiegelbauer et al., 2008).

2.5 Pernyataan masalah

Digital Filing @ GD diperkenalkan untuk menambah baik proses audit serta langkah penjarakan sosial akibat Covid-19. Walaupun beberapa kemudahan aplikasi telah disediakan oleh pihak institusi seperti *edidik.edu.my*, *Microsoft Teams 365*, *Cidos E-Learning*, pelbagai reaksi diterima daripada pensyarah dalam penggunaan Digital Filing @ GD. Oleh itu, kajian ini akan meninjau tahap keprihatinan pensyarah atas penggunaan e-filing di peringkat Politeknik Port Dickson.

2.6 Objektif penyelidikan

1. Untuk mengenal pasti tahap keprihatinan pensyarah dalam pelaksanaan Digital Filing@GD
2. Mengenal pasti profil umum Jabatan Pengajian Am dalam pelaksanaan Digital Filing@GD

3. METODOLOGI KAJIAN

Model Penerapan Berasaskan Keprihatinan (CBAM) dipilih sebagai rangka kerja penyelidikan ini. Model ini adalah cetusan idea Frances Fuller (1969). Terdapat 3 peringkat dalam CBAM; Peringkat Keprihatinan, Tahap Penggunaan dan Konfigurasi Inovasi. Penyelidikan ini akan memberi tumpuan kepada peringkat pertama CBAM, Tahap Kebimbangan kerana ia sejajar dengan objektif kajian, untuk mengenal pasti tahap kebimbangan pensyarah berdasarkan latar belakang mereka kemudian mengenal pasti profil awam mereka dalam pelaksanaan Digital Filing @ GD. Selain itu, CBAM biasanya digunakan untuk mengukur kesan inovasi dalam sektor pendidikan, menjadikannya rangka kerja yang paling sesuai untuk kajian ini. Pasukan ini ingin memahami cabaran di sebalik reaksi bercampur yang diterima daripada pelaksanaan Digital Filing @ GD, yang terhasil daripada pelan kontingensi akibat norma baharu pasca covid. Penerimaan Pemfailan Digital boleh didapati diukur menggunakan 7 tahap penerimaan iaitu: Peringkat 0 (Tidak Prihatin), Peringkat 1 (Bermaklumat), Peringkat 2 (Peribadi), Peringkat 3 (Pengurusan), Peringkat 4 (Akibat), Peringkat 5 (Kerjasama) dan Peringkat 6 (Memfokus Semula). 7 peringkat kebimbangan dikategorikan lagi kepada 3 tahap kebimbangan seperti yang dinyatakan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Ungkapan keprihatinan bagi setiap tahap keprihatinan

Tahap Keprihatinan	Ungkapan Keprihatinan
Tahap 0 Kesedaran	Saya tidak mengambil berat mengenainya.
Tahap 1 Bermaklumat	Saya ingin mengetahui lebih lanjut mengenainya.
Tahap 2 Peribadi	Bagaimanakah penggunaannya akan menjejaskan saya?
Tahap 3 Pengurusan	Saya nampaknya menghabiskan masa saya untuk menyiapkan bahan.
Tahap 4 Impak	Bagaimanakah penggunaan saya mempengaruhi juruaudit? Bagaimanakah saya boleh memperhalusnya untuk memberi lebih impak?
Tahap 5 Kerjasama	Bagaimanakah saya boleh mengaitkan Tindakan saya lakukan dengan apa yang orang lain lakukan?
Tahap 6 Memfokus semula	Saya mempunyai beberapa idea tentang sesuatu yang akan berfungsi dengan lebih baik.

3.1 Bentuk kajian

Kajian ini berbentuk kajian kuantitatif dan instrumen soal selidik yang digunakan mengandungi 35 soalan terbuka. Instrumen ini digunapakai daripada Tahap Keprihatinan CBAM atau juga dikenali sebagai Soal Selidik Tahap Keprihatinan (SOCQ). Soal selidik diberikan kepada 36 orang pensyarah Jabatan Pengajian Am yang juga pengguna Pengisian Digital @ GD. 20 daripada 36 orang pensyarah telah memberi respond kepada soal selidik tersebut. Responden yang menjawab akan memberi markah dengan menggunakan Peranti

Pemarkahan Pantas Tahap Keprihatinan (Level of Concern Quick Scoring Device) seperti yang dicadangkan oleh (Stiegelbauer et al., 2008, ms 87) di mana 36 item dikumpulkan ke peringkat keprihatinan seperti berikut:

Jadual 2: Item soalan mengikut peringkat keprihatinan

Peringkat	No Item	Peringkat	No Item
Tahap 0 Kesedaran	3,12,21,23,30	Tahap 4 Impak	1,11,19,24,32
Tahap 1 Bermaklumat	6,14,15,26,35	Tahap 5 Kerjasama	5,10,18,27,29
Tahap 2 Peribadi	7,13,17,28,33	Tahap 6 Memfokus semula	2,9,20,22,31
Tahap 3 Pengurusan	4,8,16,25,35		

Maklumat yang diperolehi daripada skor persentil akan diplotkan ke dalam graf Tahap Keprihatinan terhadap Intensiti Relatif untuk menentukan peringkat profil kebimbangan pensyarah untuk Digital Filing @ GD.

3.2 Analisis data

Data yang dikumpul akan dijadualkan melalui kaedah analisis kekerapan. Persoalan kajian pertama ditangani melalui analisa kekerapan berdasarkan 35 item soal selidik. Frekuensi yang menonjol, iaitu: yang tertinggi dan yang paling rendah akan merasionalkan melalui kajian kesusasteraan. Analisis min sebaliknya bertujuan untuk menjawab persoalan kajian kedua, iaitu untuk menentukan profil umum tahap keprihatinan responden apabila melibatkan inovasi Digital Filing @ GD. Ia adalah tahap keprihatinan pensyarah Jabatan Pengajian Am secara umum. Profil umum ini membuka penambahbaikan untuk inovasi Digital Filing @ GD.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Keputusan

20 set Data yang diterima daripada 36 orang responden dikumpul dan skor purata bagi setiap item dijadualkan seperti yang tertera dalam jadual; yang berikut.

Jadual 3: Skor Purata bagi setiap item daripada 36 item yang terdapat dalam Soal Selidik Tahap Keprihatinan (SOCQ)

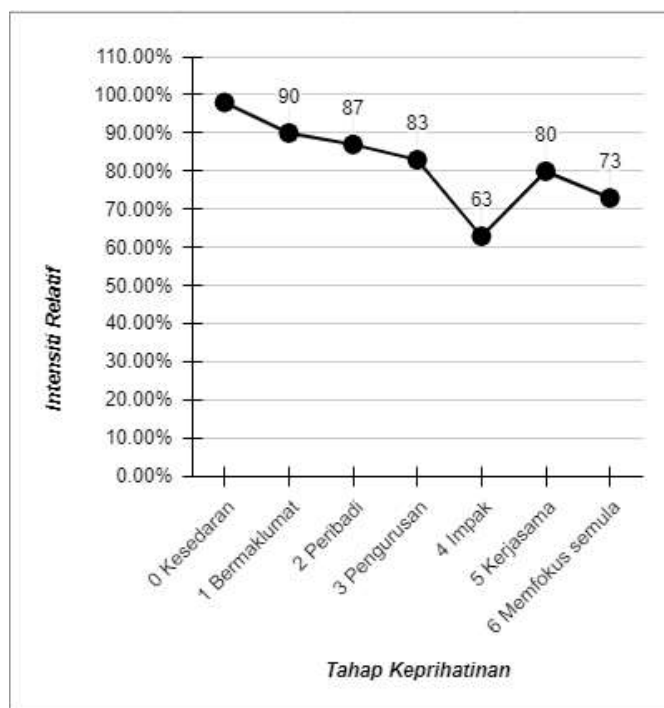
No Item	Skor Purata	No Item	Skor Purata	No Item	Skor Purata	No Item	Skor Purata	No Item	Skor Purata
1	5.75	8	4.55	15	5.45	22	4.05	29	5.35
2	4.25	9	4.2	16	4.5	23	4.8	30	4.05
3	4.2	10	5.5	17	5.55	24	5.3	31	4.75
4	4.15	11	5.9	18	5.75	25	5	32	4.65
5	5.6	12	2.65	19	5.65	26	5.05	33	5.05
6	4.2	13	4.85	20	4.85	27	5.75	34	4.15
7	5.5	14	5.45	21	4.4	28	5.2	35	5.15

Data yang dijadualkan daripada skor min dipindahkan ke peranti Pemarkahan Pantas Tahap Keprihatinan. Skor persentil diperoleh daripada *Concern Based System International*.

Jadual 4: Keputusan Peranti Pemarkahan Pantas Tahap Keprihatinan (*Level of Concern Quick Scoring Device*)

Peringkat	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
(No Item)	(03) 4.20	(6) 4.20	(7) 5.60	(4) 4.15	(1) 5.75	(5) 5.60	(2) 4.25
	(12) 2.65	(14) 5.45	(13) 4.85	(8) 4.55	(11) 5.90	(10) 5.50	(9) 4.20
	(21) 4.40	(16) 5.45	(17) 5.55	(16) 4.5	(19) 5.65	(18) 5.75	(20) 4.85
	(23) 4.80	(26) 5.05	(28) 5.28	(25) 5.00	(24) 5.30	(27) 5.75	(22) 4.05
	(30) 4.05	(35) 5.15	(33) 5.05	(34) 4.15	(32) 4.65	(29) 5.35	(31) 4.75
Jumlah Skor Kasar	20.1	25.3	26.33	22.35	27.25	27.95	22.1
Skor Percentil	98	90	87	83	63	80	73

Graf Tahap Keprihatinan terhadap Intensiti Relatif untuk menentukan tahap profil kebimbangan pensyarah untuk Digital Filing @ GD diplot mengikut skor percentil yang terdapat dalam Jadual 4. Grapf ini adalah profil tahap keprihatinan pensyarah Jabatan Pengajian Am dalam penggunaa Digital Filing@ GD (Google Drive).



Rajah 1: Graf garis untuk menunjuk intensiti relatif bagi setiap Peringkat keprihatinan Pensyarah Jabatan Pengajian Am dalam penggunaan Digital Filing @ GD (Google Drive)

4.2 Perbincangan

Data kekerapan dapat menjawab persoalan kajian pertama kerana data ini dapat mencerminkan sikap pensyarah terhadap inovasi dan tahap keprihatinan mereka terhadap inovasi ini. Berdasarkan Rajah 1, Tahap 5 Kerjasama mempunyai kekerapan tertinggi, dengan jumlah skor purata tertinggi iaitu 27.95 manakala Tahap 0 Kesedaran mempunyai kekerapan terendah, dengan jumlah skor purata 20.1. Dengan data ini adalah selamat untuk membuat andaian bahawa pensyarah Jabatan Pengajian Am sedar akan peranan mereka untuk penggunaan Digital Filing @GD dalam proses audit dan mereka cuba menunjukkan sokongan dan sikap positif terhadap proses ini dan Digital Filing @ GD. Pada masa yang sama, Tahap 0 Kesedaran yang mempunyai kekerapan yang paling rendah menunjukkan pensyarah di Jabatan Pengajian Am adalah prihatin terhadap pelaksanaan Digital Filing @ GD.

Intensiti relatif yang paling tinggi akan menentukan profil umum pensyarah Jabatan Pengajian Am iaitu Tahap 0, Kesedaran. Walaupun Jadual 4 menunjukkan Tahap 0 Kesedaran mempunyai kekerapan terendah, intensiti relatif menunjukkan Tahap 0, Kesedaran adalah paling tinggi. Berdasarkan buku panduan daripada Stiegelbauer et al., intensity relatif yang tinggi untuk Tahap 0, tidak dapat menggambarkan sama ada responden adalah pengguna inovasi atau tidak, namun ia dapat menunjukkan inovasi tersebut bukan satu-satunya perkara yang dirisaukan oleh responden dalam proses kerja mereka. Pembina soal selidik ini menyarankan agar intensiti relatif bagi tahap keprihatinan yang lain diambil kira dalam kajian. Skor Tahap 1 dan Tahap 2 adalah tertinggi selepas Tahap 0. Oleh itu, adalah selamat untuk membuat andaian bahawa pensyarah jabatan ini adalah berminat untuk mengetahui lebih lanjut tentang inovasi ini dan Skor Tahap 3 juga mencadangkan bahawa mereka bimbang tentang Digital Filing @ GD memerlukan masa yang lama untuk mereka kendali dan kuasai.

5. KESIMPULAN

Penyelidikan ini berjaya menjawab 2 objektif penyelidikan. Pensyarah di Jabatan Pengajian Am amat mementingkan peranan mereka dalam kolaborasi untuk menggunakan inovasi Digital Filing@ GD. Namun, secara umumnya profil pensyarah Jabatan Pengajian Am adalah Tahap 0 Kesedaran. Dicadangkan pengkaji seterusnya mengukur Tahap Penggunaan (*Level of Usage*) untuk memahami pendigitalan dokumen dalam konteks proses audit di institusi pendidikan.

RUJUKAN

- Agustinus, R. T. (2018). Efektivitas Penggunaan Google Drive Sebagai Media Penyimpanan di Kalangan Mahasiswa. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 1(2), 91-97.
- Annisa, N. (2016, April 2). *Google Drive for Storing Archive: Mengoptimasi Penggunaan Google Drive sebagai Tempat Penyimpanan Arsip bagi Pelajar – Arsip UGM*. Arsip UGM. Retrieved January 27, 2022, from <https://arsip.ugm.ac.id/2016/04/02/google-drive-for-storing-archive-mengoptimasi-penggunaan-google-drive-sebagai-tempat-penyimpanan-arsip-bagi-pelajar/>
- Charles, L. H. (2021, September 5). Using a TeachMeet model to enhance collaboration in an

- information literacy instruction program. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(5). <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102393>
- Fauziana, M. S. (2020, July). Pandemik Coronavirus (Covid-19): Pembelajaran dan Pengajaran Secara Atas Talian Suatu Keperluan di Malaysia. https://www.researchgate.net/publication/342886967_Pandemik_Coronavirus_Covid19_Pembelajaran_Dan_Pengajaran_Secara_Atas_Talian_Suatu_Keperluan_Di_Malaysia
- Hall, G. E., & Hord, S. M. (2014). *Implementing Change: Patterns, Principles, and Potholes*. Pearson.
- Jabatan Audit Negara Malaysia. (2021). *Laporan Ketua Audit Negara 2019 Siri 2*. Percetakan Nasional Malaysia Berhad: Kuala Lumpur. https://www.audit.gov.my/images/pdf/2020/2019_S2/LKAN2019-Siri-2-Aktiviti-Kementerian-Persekutuan.pdf
- Lee, Y. S., & Zanaton, I. H. (2019). Kajian Tentang Tahap Keprihatinan Guru Terhadap Inovasi Pembelajaran Abad Ke-21 Berdasarkan Model CBAM. *e-Prosiding Persidangan Antarabangsa Sains Sosial dan Kemanusiaan 2019*.
- Malaysia Education Blueprint, 2013-2025: Preschool to Post-Secondary Education*. (2013). Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Malaysia Ministry of Education. (n.d.). *MAKLUMAT UMUM TVET*. Kementerian Pendidikan Malaysia. Retrieved Jan 17, 2022, from <https://www.moe.gov.my/en/maklumat-umum-tvet>
- Mohd Amiruddin, A. D., & Muhd Khaizer, O. (2019, Oktober). Meneroka Impak Dan Cabaran Pensyarah Terhadap Pelaksanaan E-Pembelajaran Di Kolej Vokasional Zon Tengah, Malaysia. *The 5th International Conference on Educational Research and Practice (ICERP) 2019 Educating the Digital Society: Integrating Humanistic and Scientific Values*, 148-157.
- Noorashikin, N., Siti Dianah, A. B., & Madihah, P. (2015, Jun). Tahap Kesiediaan Pensyarah Terhadap Pelaksanaan Fail Rekod Pensyarah Secara Atas Talian) e-FRP di Politeknik Sultan Idris Shah. *EnviroPOLY*, 361-370. https://www.researchgate.net/publication/346668314_Tahap_Kesediaan_Pensyarah_Terhadap_Pelaksanaan_Fail_Rekod_Pensyarah_Secara_Atas_Talian_e-FRP_di_Politeknik_Sultan_Idris_Shah
- Oxford Learner's Dictionaries. (n.d.). *change_2 nouns - Definition, pictures, pronunciation and usage notes | Oxford Advanced Learner's Dictionary at OxfordLearnersDictionaries.com*. Oxford Learner's Dictionaries. Retrieved March 15, 2022, from https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/change_2
- Rafidah, K., Azura, A. J. @. K., Albakri, M., & Zaidatulhusna, M. I. (2020). Penggunaan Inovasi dgDocSPACE dalam Pengurusan Fail Peribadi Secara Digital: Kajian Kes di

Majlis Perbandaran Port Dickson (MPPD). *Jurnal Inovasi Malaysia (JURIM)*, 3(2), 26-41.

Siti Fatimah, W. (2015, April 13). *Definisi Inovasi*. www.scribd.com. Retrieved Mac 1, 2022, from <https://www.scribd.com/doc/260800876/Definisi-Inovasi>

Siti Salma, M. S., Shafawati, S., & Muhammad Hafizan, A. H. (2021, Jun). Inovasi Digital dalam Pengajaran dan Pembelajaran Program Tahfiz di Universiti Tenaga Nasional (UNITEN). *Journal Irsyad*, 6(1), 495-507. <https://al-irsyad.kuis.edu.my/index.php/alirsyad/article/view/137/79>

Stiegelbauer, S. M., Hall, G. E., & George, A. A. (2008). *Measuring Implementation in Schools: The Stages of Concern Questionnaire*. Southwest Educational Development Laborator



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

TEMA

[KURIKULUM]

Kajian Pasaran Program Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara Kolej Komuniti Selandar

Mohd Azlani Azmy^{1*}, Mohd Fathi Ramli², Mohd Sobri Musa³

^{1,2,3}Kolej Komuniti Selandar Jalan Batang Melaka, 77500 Selandar, Melaka

*Corresponding author E-mail: mohdazlaniazmy@gmail.com

Abstrak

Program Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara merupakan salah satu program yang ditawarkan di Kolej Komuniti Selandar, Melaka. Program ini telah diwujudkan sejak tahun 2004 dan bagi memastikan program ini kekal relevan dengan kehendak guna tenaga negara selaras dengan Rancangan Malaysia Kedua Belas (RMKe-12) (2021-2025). Kaedah analisis yang digunakan dalam kajian pasaran ini ialah analisis sumber data dan analisis kajian pasaran daripada industry/majikan. Analisis sumber data dijalankan dengan mendapatkan data daripada agensi ILMIA, TALENTCORP, JOBSTREET dan WKB2030. Analisis kajian pasaran dilakukan menggunakan borang soal selidik melalui atas talian. Hasil dapatan melalui analisis sumber data menunjukkan terdapat keperluan sumber guna tenaga yang masih tinggi dalam bidang ini. Hasil dapatan melalui analisis kajian pasaran menunjukkan permintaan yang tinggi guna tenaga dalam bidang ini. Hasil perbincangan yang telah dibuat, program ini masih lagi diperlukan dan kekal relevan dengan penambahbaikan dari segi aspek kurikulum infrastruktur dan tenaga pengajar. Kesimpulannya, Program Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara di Kolej Komuniti Selandar, Melaka kekal relevan dan mampu membantu memenuhi kehendak guna tenaga negara.

Kata kunci: Pasaran, sijil teknologi penyejukan dan penyamanan udara

1. PENGENALAN

Kolej Komuniti Malaysia merupakan salah satu institusi TVET yang berada di bawah Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia. Kolej Komuniti Malaysia beroperasi secara rasmi bermula Jun 2001. Kolej ini akan menjadi institusi yang menyediakan keperluan latihan dan kemahiran pada semua peringkat dan memberi peluang pendidikan kepada lepasan menengah sebelum ke pasaran tenaga kerja atau melanjutkan pendidikan ke peringkat lebih tinggi.

Kolej Komuniti Selandar, Melaka merupakan salah sebuah Kolej Komuniti yang berada dibawah Kolej Komuniti Malaysia, Kementerian Pengajian Tinggi. Kolej Komuniti Selandar juga merupakan salah sebuah kolej yang menawarkan program Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara yang mula ditawarkan pada tahun 2004.

Bagi memastikan program yang sedang ditawarkan kekal relevan dengan kehendak guna tenaga negara, kajian dan analisis pasaran program pengajian Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara telah dilaksanakan pada tahun ini selaras dengan Rancangan Malaysia Kedua Belas (RMKe-12) (2021– 2025).

Kajian ini dilaksanakan secara dalam talian bagi memaksimumkan jumlah responden di samping memudahkan proses analisis dapatan kajian. Kajian ini melibatkan industri yang terlibat secara langsung dalam bidang penyamanan dan penyejukan udara.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Tenaga manusia adalah salah satu daripada input penting dalam proses pengeluaran dan membantu memajukan ekonomi sesebuah negara. Tanpa tenaga manusia, input-input lain seperti modal fizikal dan bahan mentah tidak dapat digemblengkan dengan sempurna (Hasnah

et al. (2009)). Kepentingan tenaga manusia ini banyak di bahaskan oleh ahli-ahli ekonomi sama ada fahaman Klasik mahupun Keynesian (Shahimi et. al. (2012)). Malah, dalam dunia globalisasi yang berlandaskan pengetahuan, serta bertunjangkan sains dan teknologi, tenaga manusia yang berkualiti adalah lebih penting dalam memastikan ekonomi sesebuah negara dapat terus berdaya saing dan berdaya tahan (Norlida Hanim 2015). Keperluan pasaran tenaga kerja perlu dipertingkatkan dari semasa ke semasa.

Menurut data yang dikeluarkan oleh Jabatan Perangkaan Malaysia, keperluan tenaga buruh pada tahun 2021 sedikit meningkat selari dengan pertumbuhan ekonomi yang baik. Usaha Malaysia untuk menjadi negara berpendapatan tinggi menyaksikan kelahiran banyak inisiatif ekonomi oleh kerajaan yang telah mengenal pasti dan melabur dalam beberapa perkembangan penting. Keperluan tenaga manusia yang mahir dan separa mahir sangat diperlukan bagi merealisasikan aspirasi negara berpendapatan tinggi.

Oleh itu, bagi memastikan Program Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara kekal relevan untuk dilaksanakan, kajian terhadap industri yang terlibat dalam penyejukan dan penyamanan udara dilaksanakan.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian pasaran yang dijalankan ke atas program ini dilakukan secara dua sumber, iaitu sumber primer dan sumber sekunder. Kaedah sumber primer yang digunapakai adalah menggunakan borang soal selidik yang diberikan kepada responden. Responden bagi kajian ini melibatkan 42 industri yang terlibat dalam bidang penyejukan dan penyamanan udara di sekitar negeri melaka. Bagi kaedah sumber sekunder, sumber data yang diperolehi adalah melalui laporan rasmi yang dikeluarkan oleh pihak berkepentingan dalam penyediaan tenaga kerja di Malaysia.

Kaedah kajian yang digunakan ialah kaedah kajian kuantitatif. Populasi kajian ini terdiri daripada 42 syarikat yang terlibat secara langsung dalam bidang penyejukan dan penyamanan udara. Industri yang dipilih adalah berbeza dari segi perniagaan, tetapi teras perniagaan adalah sama. Industri yang dipilih termasuk bidang penyamanan udara kenderaan (bengkel kereta, bengkel bas dan lori), penyejukan komersial (pasaraya, hotel, kontraktor) dan penyamanan udara domestik (kontraktor)

Oleh kerana negara menghadapi pandemik, borang soalan kaji selidik ini diberi secara atas talian kepada semua responden yang terlibat. Borang soalan selidik ini menggunakan Skala Guttman (1944) untuk mengukur ketegasan jawapan bagi setiap soalan yang diberikan. Kaedah skala Ya dan Tidak ini digunakan bagi mendapatkan gambaran yang lebih jelas dan tegas kepada setiap soalan yang diberikan. Ketegasan jawapan ini dapat membantu dalam membuat kesimpulan terhadap kajian pasaran ini.

Soal selidik yang diberikan kepada responden merangkumi empat (4) aspek berikut:

1. Am (Status pemilikan industri)
2. Kandungan Program dan Kesesuaian dengan industri
3. Peluang Kerjaya
4. Lain-lain

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Kajian ini melibatkan responden seramai 42 syarikat daripada industri penyejukan dan penyamanan udara di negeri Melaka. Penyelidik telah memilih industri yang mewakili bidang penyaman udara kenderaan, penyejukan dan penyaman udara komersial dan penyaman udara domestik. Dapatan laporan ini akan dilaporkan dalam bentuk laporan deskriptif peratusan.

4.1 Bahagian AM

Nyatakan jenis organisasi / industri anda

Status kepunyaan pemilikan organisasi. Berdasarkan data yang diperolehi semasa kajian dijalankan terhadap 42 industri yang terlibat, 90.5% adalah milikan tempatan dan 9.5% adalah milikan asing.

Status Pemilikan Industri	Peratus (%)
Tempatan	90.5
Asing	9.5

Jadual 1 : Status pemilikan syarikat

4.2 Kandungan program dan kesesuaian dengan keperluan organisasi

Bagi mendapatkan maklumat tentang kandungan program dan kesesuaian dengan keperluan organisasi, penyelidik telah mengutarakan beberapa soalan kepada pihak industri.

4.2.1 Adakah program yang ditawarkan memenuhi asas-asas teori dan praktikal dalam bidang berkenaan?

Berdasarkan daripada hasil data yang diperolehi oleh responden, sebanyak 66.7 % bersetuju program ini memenuhi kehendak dan keperluan industri, manakala 33.7 menyatakan program ini hanya memenuhi sebahagian sahaja daripada keperluan industri.

Adakah program yang dijalankan memenuhi keperluan asas teori dan praktikal yang diperlukan industri?	Peratus (%)
Memenuhi sepenuhnya	66.7
Memenuhi sebahagian	33.3
Tidak memenuhi langsung	0

Jadual 2: Program Memenuhi keperluan industri

4.2.2 Adakah program yang ditawarkan sesuai dalam keadaan semasa?

Berdasarkan maklum balas responden untuk soalan ini, 97.6% menyatakan program ini sesuai ditawarkan pada keadaan semasa ini. Manakala 2.4% menyatakan program ini tidak sesuai ditawarkan.

Adakah program yang ditawarkan sesuai dalam keadaan semasa?	Peratus (%)
Ya	97.6
Tidak	2.4

Jadual 3: Kesesuaian program semasa

4.2.3 Adakah anda berpendapat program yang dicadangkan ini mencukupi dari segi:

- i. Jangka masa pengajian
- ii. Tempoh Latihan Industri

Melalui jawapan yang diberikan oleh responden, 95.2% menyatakan jangka masa pelajar untuk belajar di kampus cukup dan boleh melaksanakan kerja yang diberikan. Manakala 4.8% menyatakan jangka masa pelajar tidak cukup.

Bagi tempoh pelaksanaan latihan industri, 85.7% responden menyatakan tempoh latihan industri mencukupi, manakala 14.3% menyatakan tempoh latihan industri tidak mencukupi.

	Mencukupi dari segi jangka masa pengajian %	Mencukupi darisegi tempoh latihan industri %
Ya	95.2	85.7
Tidak	4.8	14.3

Jadual 4: Kecukupan masa pengajian

4.3 Peluang kerjaya

Bagi mendapatkan maklumat tentang peluang kerjaya kepada graduan yang dihasilkan melalui Program Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara Kolej Komuniti Selandar, penyelidik telah mengutarakan beberapa soalan kepada pihak industri.

4.3.1 Adakah graduan program ini sesuai bekerja di organisasi anda?

Seramai 83.3% responden menyatakan graduan yang dihasilkan melalui program ini sesuai untuk bekerja dalam organisasi mereka, manakala 16.7% menyatakan tidak sesuai untuk bekerja dalam organisasi mereka.

Adakah graduan program ini sesuai bekerja di organisasi anda?	Peratus (%)
Ya	83.3
Tidak	16.7

Jadual 5 : Kesesuaian bekerja

4.3.2 Apakah jawatan yang sesuai di organisasi anda bagi graduan program ini?

Bagi soalan ini, responden tidak diberi pilihan jawapan. Tetapi respon hendaklah mengisi jawapan yang sesuai mengikut keperluan organisasi responden.

Hasil dapatan dari soalan ini, seramai 71.42% menyatakan jawatan yang sesuai untuk graduan program ini ialah juruteknik. Seterusnya jawatan pekerja am iaitu sebanyak 14.28%. Jawatan seterusnya ialah pembantu jurutera dan penyelia tapak dengan masing-masing sebanyak 9.54% dan 4.76%.

Apakah jawatan yang sesuai di organisasi anda bagi graduan program ini?	Peratus (%)
Juruteknik	71.42
Pekerja Am	14.28
Pembantu Jurutera	9.54
Penyelia Tapak	4.76

Jadual 6: Kesesuaian jawatan

4.3.3 Berapa banyak jawatan yang sesuai diisi dalam organisasi anda oleh graduan program ini?

Menurut respon daripada responden, 73.8% menyatakan bilangan jawatan 1-3 jawatan yang tersedia di organisasi mereka. Manakala 21.4% menyatakan bilangan jawatan sebanyak 4 – 6 jawatan. Seterusnya 2.4% untuk bilangan jawatan 7 – 9 jawatan dan 10 – 15 jawatan.

Berapa banyak jawatan yang sesuai diisi dalam organisasi anda oleh graduan program ini?	Peratus (%)
1-3	73.8
4-6	21.4
7-9	2.4
10-15	2.4

Jadual 7: Jawatan yang diperlukan

4.3.4 Apakah pendapatan yang sesuai ditawarkan kepada graduan ini?

Hasil dapatan daripada soal selidik yang dilakukan, 47.6% menyatakan pendapatan yang sesuai untuk graduan adalah di antara RM 1001.00 – 1500.00. Manakala 35.7% menyatakan pendapatan yang sesuai adalah di antara RM 1501.00 – 2000.00. Seramai 9.5% memilih untuk menyatakan gaji kurang dari RM1000.00 dan selebihnya iaitu 7.1% memilih gaji yang sesuai antara RM2001.00 – 2500.00.

Apakah pendapatan yang sesuai ditawarkan kepada graduan ini?	Peratus (%)
Kurang dari RM1000	9.5
RM 1000.00 – 1500.00	47.6
RM 1501.00 – 2000.00	35.7
RM 2001.00 – 2500.00	7.1

Jadual 8: Kesesuaian pendapatan

4.3.5 Adakah program ini sesuai untuk dilanjutkan ke peringkat yang lebih tinggi?

97.6% daripada responden mengatakan graduan dari program ini amat sesuai untuk menyambung pelajaran ke tahap yang lebih tinggi. Manakala 2.4% tidak bersetuju untuk graduan menyambung pelajaran ke tahap yang lebih tinggi.

Adakah program ini sesuai untuk dilanjutkan ke peringkat yang lebih tinggi?	Peratus (%)
Ya	97.6
Tidak	2.4

Jadual 9: Kesesuaian melanjutkan pelajaran

4.3.6 Sila nyatakan peringkat-peringkat pengajiannya.

Berdasarkan respon daripada responden, 78.6% menyatakan graduan dari program ini menyambung pengajian di peringkat diploma manakala 21.4% menyatakan graduan dari program ini menyambung pengajian sehingga peringkat ijazah.

Sila nyatakan peringkat-peringkat pengajiannya.	Peratus (%)
Diploma	78.6
Ijazah	21.4

Jadual 10 : Peringkat pengajian

4.4 Lain – lain

Selain daripada mendapatkan maklumat mengenai keperluan dan kesesuaian program didalam industri, penyelidik juga ingin mendapatkan maklumat daripada pihak industri tentang penajaan, skim galakan dan keberhasilan graduan yang diinginkan pihak industri.

4.4.1 Skim penajaan

Bagi Skim Penajaan pelajar yang disediakan oleh organisasi, 28.6% menyatakan organisasi mereka menyediakan penajaan pelajar dan 71.4% menyatakan tidak menyediakan skim penajaan pelajar.

4.4.2 Skim galakan

92.9% daripada responden akan menggalakkan kakitangan atau rakan mereka untuk mengikuti program ini dan hanya 7.1% daripada responden sahaja tidak menggalakkan kakitangan atau rakan mereka mengikuti kursus ini.

4.4.3 Graduan yang di ingini

95.2% graduan yang dihasilkan melalui program yang dijalankan ini di ingini oleh pihak organisasi manakala 4.8% meyakini tidak kepada graduan yang dihasilkan melalui program ini.

	Adakah organisasi anda mempunyai penajaan pelajar dalam bidang ini?	Adakah anda akan menggalakkan kakitangan atau rakan anda untuk mengikuti program ini?	Pada pendapat anda, adakah program ini dapat menghasilkan graduan yang diinginkan?
YA	28.6	92.9	95.2
TIDAK	71.4	7.1	4.8

Jadual 11 : Skim penajaan, skim galakkan dan graduan yang diinginkan

5. KESIMPULAN

Secara amnya, kajian dan analisis pasaran bagi program Sijil Teknologi Penyeyjukan dan Penyamanan Udara, Kolej Komuniti Selandar telah mencapai objektif yang diharapkan di mana analisis sumber data dan analisis kajian pasaran dari industri/majikan menunjukkan program ini mempunyai permintaan industri dan memenuhi keperluan pasaran guna tenaga kerja negara.

Terdapat beberapa implikasi yang boleh diambil kira berkaitan penawaran program pengajian ini melibatkan aspek-aspek berikut:

- Tenaga pengajar: Tenaga pengajar yang berpengalaman dan kompeten sangat diperlukan bagi menghasilkan graduan yang berkualiti dan mampu memenuhi pasaran kerja yang diperlukan negara. Tenaga pengajar yang berkualiti mampu menghasilkan graduan yang berkualiti dan memenuhi kehendak pasaran semasa.

- Infrastruktur dan fasiliti: Keperluan kepada infrastruktur dan fasiliti yang sentiasa terkini sangat mendesak bagi memastikan graduan dan pensyarah boleh menggunakan infrastruktur dan fasiliti secara maksimum dan tahan lasak. Perkara ini penting bagi memastikan proses pengajaran dan pembelajaran dapat dilaksanakan sebaiknya.
- Kurikulum: Kurikulum yang disediakan hendaklah termasuk dengan teknologi-teknologi baru yang digunakan dan bakal digunakan pada masa hadapan. Jika kurikulum di rekabentuk mengikut kesesuaian dan keperluan semasa, graduan yang bakal dihasilkan mampu memberi impak dan kesan kepada industri apabila mereka keluar nanti.

Secara keseluruhannya, melalui kajian yang dijalankan oleh penyelidik maka dapat di buat satu kesimpulan yang agak kukuh tentang keperluan Program Sijil Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara perlu diteruskan di Kolej Komuniti Selandar, Melaka. Dengan penerusan program ini, penyelidik berharap graduan yang dihasilkan mampu memenuhi keperluan tenaga kerja di negara Malaysia.

RUJUKAN

- Asyikeen, M.A., Tshin. L.V (2020). *Kajian Analisis Keperluan Program Diploma Pengurusan Perkhidmatan Makanan di Politeknik Tawau, Sabah.*
- Norlida H.M.S., Poo B.T., Norain M., Redzuan O (2015). *Analisis Keperluan Tenaga Manusia Dalam Industri Pelancongan di Malaysia.*
- Hasnah A, Luqman A, Sanep and Noraziah A. (2009). *The needs, Importance and Contributions of Educational Planning in the Development of Malaysian Economy.*
- Shahimi, S., Asri, N. M., Ismail, M. A., Salleh, N. H. M., Zyadi, M. T. M.,
- Endut, W. and Halil, N. (2012). *Makroekonomi. Cengage Learning*
- Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti, *Laporan Kajian Pengesanan Graduan Kolej Komuniti Selandar 2020*
- Jabatan Perangkaan Negara, *Statistik Utama Tenaga Buruh Malaysia, Februari 2021*
- Institut Maklumat dan Analisis Pasaran Buruh Malaysia (ILMIA), *Laporan Kajian Pelan Induk Pembangunan Pelan Induk Kebangsaan Latihan Teknik dan Vokasional (TVET) Ke Arah Negara Maju (2018)*

Implikasi Perubahan Sukatan Kursus Dalam Program Diploma Akauntansi (DAT): Kursus DPA40113 *Cost and Management Accounting 2*

Mohd Firdauz Norhadi^{1*}, Mohamad Hafizul Mohd Zaid², Saiful Bakhtiar Masduki³

^{1,2,3}Jabatan Perdagangan, Politeknik Muadzam Shah, 26700 Muadzam Shah, Pahang

***Corresponding author E-mail:** firdauz@pms.edu.my

Abstrak

Sukatan kursus Program Diploma Akauntansi (DAT) bagi DPA40113 (*Cost and Management Accounting 2*) telah melalui fasa perubahan kandungan kursus sepanjang ditawarkan selama 7 tahun. Kursus ini mula ditawarkan bermula pada tahun 2016 dengan menggunakan kod DPA6023 (*Cost and Management Accounting 2*) yang ditawarkan untuk pelajar semester 5. Seterusnya, bermula sesi Disember 2020, kursus ini telah diubah menjadi DPA40113 (*Cost and Management Accounting 2*) yang ditawarkan untuk pelajar semester 4 yang terdapat beberapa perubahan berkaitan dengan kandungan sukatan kursus dan juga penilaian. Kajian ini akan melihat kepada impak perubahan sukatan kursus dan penilaian DPA40113 (*Cost and Management Accounting 2*) terhadap pencapaian hasil pembelajaran kursus (CLO) dan hasil pembelajaran program (PLO) dengan membandingkan struktur sukatan kursus yang lama dengan struktur yang baharu diperkenalkan. Kajian ini dijalankan secara kuantitatif berdasarkan analisis kandungan ke atas pencapaian hasil pembelajaran kursus (CLO) dan hasil pembelajaran program (PLO). Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelaksanaan sukatan baharu kursus DPA40113 *Cost and Management Accounting 2* menunjukkan pencapaian CLO dan PLO yang lebih baik dari sesi sebelumnya yang mengguna pakai sukatan kursus yang lama. Hasil kajian ini diharap dapat membantu pihak yang berkepentingan dalam membangunkan sukatan kursus yang lebih komprehensif.

Kata kunci: Sukatan kursus, diploma akauntansi, perakaunan pengurusan, analisis kuantitatif, penilaian.

1. PENDAHULUAN

Kurikulum dan skop kandungan sesuatu pelajaran adalah asas penting dalam sistem pendidikan sesebuah negara. Selaras dengan kemajuan negara dalam bidang pendidikan, setiap kurikulum yang dibangunkan hendaklah bersesuaian dengan pendidikan semasa dan permintaan industri. Situasi ini dapat dilihat melalui reformasi pendidikan yang mana ianya melibatkan proses kajian semula dengan melakukan perubahan-perubahan terhadap sistem pendidikan sedia ada. Ini dilakukan bagi memperbaiki dan meningkatkan lagi kemampuan sistem pendidikan untuk memenuhi keperluan semasa. Sistem pendidikan yang komprehensif mestilah bersifat dinamis dan dapat memberi impak yang maksima. Perkembangan kandungan kurikulum tidak berlaku dengan sendirinya tanpa ada faktor yang mempengaruhinya. Ia berlaku sejajar dengan kemajuan masyarakat dan negara sebagai satu proses yang berterusan dan seimbang.

Perubahan dan perkembangan kurikulum boleh dipengaruhi oleh banyak faktor termasuklah disebabkan oleh pembangunan sesebuah negara. Semakin pesat pembangunan negara, maka semakin cenderung untuk berlakunya perubahan terhadap kurikulum. Kurikulum hendaklah diubahsuai mengikut peredaran masa selari dengan kemajuan teknologi serta pembangunan sesebuah negara. Bagi memastikan pendidikan negara adalah relevan dan diiktiraf dunia, perubahan yang perlu dibuat mestilah sesuai dengan keperluan sistem pendidikan semasa. Sistem pendidikan di Malaysia kini sedang menuju ke arah memenuhi agenda Matlamat Pembangunan Mampan 2030 yang mana ingin menggalakkan pendidikan yang berkualiti dan inklusif. Justeru, bahagian kurikulum Jabatan Pengajian Politeknik & Kolej Komuniti (JPPKK) mengambil inisiatif membuat perubahan yang bersifat sistematik dan diolah berdasarkan

kehendak industri semasa dan sistem pendidikan terkini agar ianya lebih bersepadu, holistik serta komprehensif.

1.1 Pernyataan masalah

Kurikulum yang seimbang akan memberi kesan terhadap kualiti penyampaian pengajaran dan seterusnya dapat menghasilkan graduan yang kompeten (Yusof et al., 2020). Kursus DPA6023 *Cost and Management Accounting 2* merupakan salah satu subjek wajib yang perlu diambil oleh pelajar semester 5 dalam kurikulum bagi Program Diploma Akauntansi (DAT). Objektif program ini adalah untuk menyediakan pelajar Diploma Akauntansi (DAT) dengan pengetahuan, kemahiran teknikal dan tingkah laku untuk menyesuaikan diri dengan persekitaran perniagaan yang semakin berkembang. Setelah tamat kursus ini, pelajar akan menguasai kemahiran dalam menilai dengan betul elemen kos dan perakaunan pengurusan dalam pembuatan keputusan, menyediakan dengan jelas impak belanjawan dan volum kos keuntungan dalam pembuatan keputusan serta menunjukkan kemahiran kepimpinan dan kerja berpasukan dengan cekap semasa melakukan perbincangan. Pelajar juga mampu untuk melaksanakan pemindahan pengetahuan melalui pengetahuan, kepimpinan dan kemahiran kerja berpasukan.

Medium penyampaian pembelajaran dan strategi penilaian kursus ini pula merangkumi aspek seperti pembelajaran interaktif ketika kuliah, tutorial, perbincangan dan pembelajaran penyelesaian masalah. Kursus ini akan membantu program Diploma Akauntansi (DAT) untuk menerangkan kepada pelajar peranan perakaunan dalam organisasi dan bidang yang berkaitan dalam setiap industri di serata dunia serta menerapkan kepimpinan juga tanggungjawab kerja berpasukan. Manakala untuk mengambil dan mendaftar kursus ini pelajar dikehendaki untuk lulus kursus DPA5023 *Cost and Management Accounting 1* yang merupakan subjek prasyarat.

Namun begitu, bermula pada Sesi Disember 2020, kursus ini mengalami perubahan ketara dari segi kandungan sukatan kursus dan penilaian yang dilaksanakan selepas melalui proses semakan kurikulum. Kod kursus tersebut telah berubah kepada DPA40113 dan ditawarkan untuk pelajar semester 4. Jumlah bilangan topik juga berubah dari 5 kepada 6 topik dengan penambahan topik baharu iaitu *Pricing*. Jumlah bilangan item penilaian berterusan turut berubah dari 6 kepada 5. Menurut Aramugham (2019), perubahan dan anjakan terhadap reka bentuk kurikulum perlu dilakukan agar bersesuaian dengan keperluan semasa dan kehendak pasaran global. Justeru, kajian ini akan menjawab persoalan tentang adakah perubahan struktur kandungan dan penilaian kursus DPA40113 *Cost and Management Accounting 2* akan memberi kesan terhadap prestasi pelajar Program Diploma Akauntansi (DAT) di Politeknik Muadzam Shah.

1.2 Objektif kajian

Kajian ini mengambil peluang untuk mengembangkan lagi kajian tentang impak perubahan sukatan kursus terhadap pelajar. Maka berdasarkan pernyataan masalah, objektif kajian ini akan mengenalpasti kesan perubahan struktur kandungan dan penilaian kursus DPA40113 *Cost and Management Accounting 2* terhadap prestasi pelajar Program Diploma Akauntansi (DAT).

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Pendekatan kaedah pengajaran dan pembelajaran kontemperori telah berubah trendnya dari yang berteraskan peperiksaan kepada kaedah pengajaran dan pembelajaran berasaskan *Outcome Based Education* (OBE). OBE merupakan suatu sistem pendidikan yang teratur dan berfokus secara menyeluruh dalam sistem pendidikan terhadap hasil yang diperolehi oleh pelajar di akhir sesuatu pembelajaran (Spady, 1994). Tucker (2004) menyatakan bahawa OBE merupakan salah satu proses yang melibatkan penyusunan semula kurikulum, penilaian dan juga penyampaian di dalam pengajaran dan pembelajaran bagi memberikan pencapaian yang tinggi dan penguasaan yang lebih baik daripada pengumpulan pembelajaran kaedah biasa. Praktis OBE dalam pendidikan di Malaysia dapat dilihat aplikasinya di semua institusi pengajian tinggi di Malaysia selaras dengan kehendak yang dikemukakan oleh Kementerian Pengajian Tinggi (KPT). Pendekatan ini merupakan satu keperluan yang ditetapkan oleh Kerangka Kelayakan Malaysia (MQF) yang mana kini telah berada di bawah pemantauan Agensi Kelayakan Malaysia (Malaysian Qualifications Agency, 2017).

Melihat pelaksanaan OBE di Politeknik, bagi setiap program yang ditawarkan perlu mempunyai Objektif Pembelajaran Program (PEO) yang menyatakan secara jelas hala tuju pelajar antara empat hingga lima tahun setelah tamat mengikuti program yang dijalankan. Setiap program juga seterusnya perlu menyediakan Hasil Pembelajaran Program (PLO) yang menyatakan kemenjadian pelajar sejurus tamat mengikuti program di Politeknik. Hasil Pembelajaran Program (PLO) hendaklah mengandungi tiga domain pembelajaran iaitu pengetahuan (kognitif), praktikal (psikomotor), dan nilai (afektif). Seterusnya setiap kursus dibawah program perlu dinyatakan Hasil Pembelajaran Kursus (CLO). CLO merupakan panduan kepada pensyarah-pensyarah dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran berkonsepkan OBE. Setiap CLO, PLO dan PEO mesti mempunyai hubungkait antara satu sama lain dan dinyatakan secara jelas tentang pengetahuan, kemahiran dan nilai yang perlu dicapai oleh pelajar dalam sesuatu program di sepanjang tempoh pengajian. Analisa pencapaian dari CLO, PLO ke PEO adalah berdasarkan kepada Petunjuk Prestasi Utama (KPI) yang telah ditetapkan oleh Politeknik. Setiap hasil pembelajaran merupakan kenyataan mengenai hasil yang perlu dicapai oleh pelajar di akhir proses pengajaran di mana ianya dinilai untuk mendapatkan kelayakan (Malaysian Qualifications Agency, 2017).

Seluruh dunia melaksanakan perubahan kurikulum dalam skala besar dari masa ke masa sejajar dengan keperluan sejagat (Mahyidin, 2020). Perubahan dalam kurikulum bermaksud kurikulum itu sendiri diolah semula kepada yang lebih baik apabila terdapatnya penambahbaikan kepada kurikulum sedia ada. Secara dasarnya, perubahan kurikulum adalah sesuatu yang perlu dilakukan dari semasa ke semasa supaya pembinaannya mengikut trend pengetahuan dan keperluan terkini. Oleh hal yang demikian itu, proses penambahbaikan berterusan di samping penglibatan semua pihak sebagai agen pelaksana kurikulum dapat menentukan kejayaan sesuatu kurikulum.

Kurikulum merupakan agenda penting dalam pembangunan dan pembentukan masa depan generasi dan bangsa di seluruh dunia (Hamzah et al., 2019). Dengan mengambilkira kepentingan penambahbaikan berterusan terhadap kurikulum semasa, Seksyen Pembangunan dan Penilaian Kurikulum (SPPK) telah mengambil tanggungjawab bagi mendokumentasikan segala garis panduan dan maklumat mengenai perkara-perkara yang berkaitan dengan pembangunan kurikulum baharu, penyemakan kurikulum semasa, spesifikasi reka bentuk

kurikulum, kaedah penilaian dan penambahbaikan kualiti secara berterusan. Dalam proses untuk menjamin kualiti akademik yang baik, maka proses penambahbaikan kualiti secara berterusan ke atas kurikulum telah dilaksanakan mengikut tempoh kitaran sesuatu program di politeknik. Dalam pada itu, SPPK juga komited untuk membangunkan kurikulum yang berkualiti untuk melahirkan tenaga kerja separa professional yang kompeten melalui proses penglibatan pihak-pihak berkepentingan (*stakeholders*) agar kandungan kurikulum yang dibangunkan menepati keperluan dan kehendak pihak-pihak berkenaan. Seiring dengan matlamat tersebut, kurikulum bagi kursus DPA40113 *Cost and Management Accounting 2* berlaku perubahan dan dikaji bagi mengenalpasti kesan terhadap prestasi pelajar Program Diploma di Politeknik Muadzam Shah.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini dijalankan secara kuantitatif berdasarkan analisis pencapaian hasil pembelajaran kursus (CLO) dan hasil pembelajaran program (PLO) untuk kursus DPA40113 *Cost and Management Accounting 2*. Data kajian ini diperolehi melalui Laporan CORR (*Course Outcomes Review Report*) di Sistem Pengurusan Maklumat Politeknik (SPMP) Politeknik Muadzam Shah. Data yang diperolehi terdiri daripada laporan CORR bagi sesi Jun 2020 untuk kursus DPA6023 *Cost and Management Accounting 2* manakala sesi Disember 2020 untuk kursus baharu DPA40113 *Cost and Management Accounting 2*. Perbandingan data untuk kedua-dua semester tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil kajian ini. Kajian ini menggunakan kaedah analisis kandungan untuk mendapatkan data berkaitan perbezaan pencapaian CORR dan PLORR untuk dua kod kursus di bawah struktur program yang melalui semakan kurikulum.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 6.1 dibawah menunjukkan laporan CORR yang menilai CLO dan PLO berdasarkan sukatan kursus DPA6023 *Cost and Management Accounting 2* yang diguna pakai sehingga Sesi Jun 2020 di Politeknik Muadzam Shah. Berdasarkan jadual tersebut, terdapat 3 CLO dan 2 PLO yang dijangka dapat dicapai untuk kursus ini. Jadual 6.1 turut sama memaparkan laporan CORR yang menilai CLO dan PLO berdasarkan sukatan kursus baharu DPA40113 *Cost and Management Accounting 2* yang berkuatkuasa dan mula digunakan pada Sesi Disember 2020. Terdapat 3 CLO dan 3 PLO yang dijangka dapat dicapai untuk kursus ini.

Jadual 6.1: Laporan CORR (*Course Outcomes Review Report*) bagi sesi Jun 2020 dan sesi Disember 2020

Sesi Jun 2020		
Kursus DPA6023 - <i>Cost and Management Accounting 2</i>		
Course Learning Outcome		Group Attainment (%)
CLO 1	Evaluate correctly cost and management accounting elements indecision making.	70.2
CLO 2	Prepare clearly the consequences of budget and cost volume profit (CVP) in decision making.	92
CLO 3A	Demonstrate leadership and teamwork skills efficiently while doing discussion	80
CLO 3C	Demonstrate leadership and teamwork skills efficiently while doing discussion	73.8
Programme Learning Outcome		Group Attainment (%)
PLO 1	Explain the role of accounting in an organization and related field in every industry worldwide	77
PLO 9	Demonstrate effective leadership and teamwork responsibility	80

Sumber: Laporan CORR dan PLORR di SPMP

Sesi Disember 2020		
Kursus DPA40113 - <i>Cost and Management Accounting 2</i>		
Course Learning Outcome		Group Attainment (%)
CLO 1C	Evaluate correctly financial information using management accounting techniques to facilitate planning, decision making, control and measure business performance	76.7
CLO 2P	Demonstrate appropriate management decision making techniques for business decision making purposes	88
CLO 3A	Integrate leadership skills using management accounting techniques as an essential tool for planning, control and to measure business performance planning	91
Programme Learning Outcome		

		Group Attainment (%)
PLO 2	Apply financial and non-financial information in decision making process	77
PLO 3	Prepare financial statements and internal reports that comply with approved standards and provide tax, audit and other accounting related services	88
PLO 6	Develop leadership to manage diverse team in order to be effective members in organisation	91

Sumber: Laporan CORR dan PLORR di SPMP

Jadual 6.2 pula menunjukkan perbandingan CLO dan PLO yang hampir sama bagi sesi Jun 2020 dan sesi Disember 2020. Didapati CLO 1 dan CLO 3 menunjukkan peningkatan selepas versi terbaru sukatan kursus mula digunapakai bermula sesi Disember 2020. CLO 1 diuji melalui item penilaian berterusan iaitu kuiz dan ujian manakala untuk CLO 3 pula diuji melalui tugas berdasarkan masalah (*problem based*). Pengujian CLO 1 juga adalah melibatkan kesemua topik di dalam kursus ini. CLO 1 menunjukkan peningkatan dari 70.2% sesi Jun 2020 kepada 76.7% sesi Disember 2020. Peningkatan ini adalah disebabkan bilangan item berterusan bagi sesi Jun 2020 adalah 2 kuiz dan 2 ujian manakala bagi sesi Disember 2020 adalah 1 kuiz dan 2 ujian. Jumlah bilangan item penilaian berterusan bagi CLO 1 telah dikurangkan untuk struktur sukatan yang baharu. Hal ini dapat membantu pelajar untuk memperoleh nilai markah yang lebih baik ke arah pencapaian hasil pembelajaran yang diinginkan bagi CLO 1. CLO 3 turut menunjukkan peningkatan pencapaian kepada 91% untuk sesi Disember 2020 berbanding sesi sebelumnya iaitu 80% di bawah kod lama.

Peningkatan CLO 3 adalah disebabkan oleh liputan topik item penilaian berterusan tugas berdasarkan masalah (*problem based*) telah dikurangkan. Pada sesi Jun 2020, liputan topik untuk tugas berdasarkan masalah (*problem based*) adalah semua topik yang berjumlah 5, manakala bagi sesi Disember 2020 liputan topiknya telah dikurangkan menjadi 2 topik sahaja. Ini dapat membantu pelajar untuk lebih fokus terhadap dalam menyiapkan tugas di samping meringankan beban mereka untuk membuat persediaan bagi item penilaian berterusan ini. CLO 2 mencatatkan penurunan yang iaitu daripada 92% pada sesi Jun 2020 kepada 88% pada sesi Disember 2020. Penilaian untuk CLO 2 dilakukan menerusi latihan tutorial/praktikal. Terdapat perbezaan topik bagi penilaian berterusan untuk CLO 2 sesi Jun 2020 dengan sesi Disember 2020. Topik yang diuji pada sesi Jun 2020 untuk CLO 2 adalah *Budgeting* manakala pada sesi Disember Disember pula diberi pilihan sama ada topik *Short term Decision Making* atau *Cost Volume Profit analysis*. Liputan topik yang lebih besar untuk sesi Disember 2020 berbanding sesi Jun 2020 sedikit sebanyak menyumbang kepada penurunan pencapaian bagi CLO 2.

PLO yang diuji pada sesi Jun 2020 untuk kursus ini adalah PLO 1 dan PLO 9. Manakala PLO yang diuji pada sesi Disember 2020 adalah PLO 2, PLO 3 dan PLO 6. Perbandingan PLO dibuat berdasarkan kepada PLO yang mempunyai maksud konteks yang sama. Merujuk kepada jadual 6.2, PLO 1 dan PLO 9 bagi sesi Jun 2020 dibandingkan dengan PLO 3 dan PLO 6 bagi sesi Disember 2020 kerana ianya mempunyai maksud konteks yang sama. Perincian PLO boleh dirujuk di dalam jadual 6.1. Sukatan kandungan kurikulum bagi sesi Jun 2020 menggunakan domain pembelajaran dalam penilaian PLO manakala bagi sesi Disember 2020 penggunaan

kluster diaplikasi untuk penilaian PLO. Walaupun terma yang digunakan berbeza, namun persamaan dapat dilihat bagi PLO 1 sesi Jun 2020 dengan PLO 3 sesi Disember 2020 di mana domain pembelajaran adalah kemahiran praktikal selari dengan Kluster 3a. PLO 9 sesi Jun 2020 pula sama dengan PLO 6 sesi Disember 2020 di mana domain pembelajaran adalah kepimpinan selari dengan Kluster 3d. Pencapaian kedua-dua PLO ini menunjukkan peningkatan 77% kepada 88% dan 80% kepada 91% seperti yang dipaparkan dalam jadual 6.2 disumbangkan melalui pencapaian CLO yang telah dipetakan kepada PLO terlibat.

Jadual 6.2: Perbandingan Item CORR (*Course Outcomes Review Report*) bagi Sesi Jun dan Disember 2020

Course Learning Outcome			
Sesi Jun 2020		Sesi Disember 2020	
(Silibus Lama)		(Silibus Baharu)	
CLO	Group Attainment (%)	CLO	Group Attainment (%)
CLO 1	70.2	CLO 1C	76.7
CLO 2	92	CLO 2P	88
CLO 3A	80	CLO 3A	91
CLO 3C	73.8	-	-
Programme Learning Outcome			
PLO	Group Attainment (%)	PLO	Group Attainment (%)
-	-	PLO 2	77
PLO 1	77	PLO 3	88
PLO 9	80	PLO 6	91

Sumber: Laporan CORR dan PLORR di SPMP

7. KESIMPULAN

Kandungan kurikulum perlu disemak secara berterusan agar bersesuaian dengan kehendak dan keperluan semasa selari dengan objektif pendidikan negara. Justeru, perubahan terhadap sukatan kursus akan kerap kali berlaku. Merujuk pada kursus DPA40113 *Cost and Management Accounting 2*, walaupun jumlah minggu pengkuliahan telah disingkatkan dari 15 kepada 14 minggu dengan penambahan topik dari 5 kepada 6 topik, namun pencapaian PLO menunjukkan peningkatan kesan dari perubahan sukatan kursus yang baharu berbanding

sukatan kursus yang lama. Perubahan sukatan kursus ini memberikan impak yang positif berdasarkan pencapaian CLO dan PLO secara keseluruhannya walaupun CLO 2 menunjukkan sedikit penurunan. Hasil dari kajian ini, dapat disimpulkan bahawa implikasi pelaksanaan struktur baharu kursus DPA40113 *Cost and Management Accounting 2* menunjukkan pencapaian CLO dan PLO yang lebih baik dari sesi sebelumnya yang mengguna pakai sukatan kursus yang lama. Hal ini boleh dikaitkan dengan pengaruh jumlah bilangan item penilaian dan liputan topik untuk sesuatu item penilaian. Walaubagaimanapun, terdapat faktor-faktor lain yang juga dapat mempengaruhi pencapaian CLO dan PLO ini contohnya seperti tahap kesediaan para pelajar dan pensyarah. Faktor ini membuka kepada ruang kajian di masa hadapan oleh para pengkaji yang lain.

RUJUKAN

- Arumugham, K. S., & Putera, S. T. S. I. (2019, October). Merungkai dan merangkai kurikulum sebagai proses perancangan pengajaran dan pembelajaran: Kajian kes guru-guru Prinsip Perakaunan. In *Seminar Darulaman, IPG Kampus Darulaman, Kedah*.
- Hamzah, R., Othman, Z., Ali, Z., Andin, C., & Abdullah, N. Q. (2019). Pembangunan Model Penilaian Kurikulum Berteraskan Nilai Universal bagi Program Pendidikan Berasaskan Teknologi & Kejuruteraan: Satu Kerangka Konseptual. *International Journal of Humanities Technology and Civilization*, 2, 55-68.
- Mahyidin, T. N. T., & Othman, N. (2020). Peringkat Keprihatinan Guru Prinsip Perakaunan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Kes. *International Journal of Education and Pedagogy*, 2(3), 27-36.
- Malaysian Qualifications Agency. (2017). Malaysian Qualifications Framework (MQF) (2nd Editio). Retrieved from http://www.mqa.gov.my/PortalMQAv3/document/mqf/MQF_2nd_Edition_02042018.pdf
- Spady, W. G. (1994). OBE Book_Critical Issues and Answers. American Association of School Administrators, Arlington, VA. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED380910>
- Tucker, B. (2004). Literature Review: Outcomes-Focused Education In Universities, Learning Support Network, Curtin University of Technology.
- Yusof, M. H. M., Arsat, M., Amin, N. F., & Latif, A. A. (2020). Issue and Challenge for Vocational Teaching Quality in the Vocational College Lecturers: A Systematic Review/Isu dan Cabaran Kualiti Penyampaian Pengajaran Bidang Vokasional dalam Kalangan Pensyarah Kolej Vokasional: Satu Ulasan Sistemik. *Sains Humanika*, 12



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

TEMA

**[KAEDAH
PENGAJARAN &
PEMBELAJARAN]**

Persepsi Pelajar Kolej Komuniti Selandar Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Secara Dalam Talian Sebagai Norma Baharu

Suhaila Hassan^{1*}, Siti Rohana Muhamad Shamsudin², Fauziah Hamzah³

^{1,2,3}Kolej Komuniti Selandar, Melaka

*Corresponding author E-mail: suhaila1921@gmail.com

Abstrak

Pandemik Covid-19 yang melanda negara sejak tahun 2019 telah mencetuskan satu revolusi dalam Sistem Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang telah diumumkan bermula 18 Mac 2020 telah menghadkan pergerakan semua rakyat ke pejabat dan menukar rutin secara bersemuka kepada pertemuan secara atas talian. Sistem pendidikan juga turut menghadapi satu revolusi dimana kaedah pembelajaran secara atas talian menjadi salah satu landasan para pendidik demi memastikan pelajar-pelajar tidak ketinggalan dalam pembelajaran. Selari dengan pembelajaran abad ke-21, tuntutan pembelajaran dalam talian adalah sebagai norma baharu bagi melahirkan pelajar yang lebih komunikatif, kolaboratif, kreatif dan kritis dan lebih maju dalam bidang teknologi. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk melihat persepsi pelajar Kolej Komuniti Selandar (KKSL) terhadap pelaksanaan pembelajaran secara atas talian yang dijalankan sebagai norma baharu. Borang soal selidik telah diedarkan kepada setiap responden dengan menggunakan peranti *Google Form*. Kajian ini melibatkan 55 orang pelajar Program Sijil Pengoperasian Perniagaan dan Sijil Landskap. Kajian ini mengambil nilai min dan merupakan salah satu kajian berbentuk kuantitatif yang menggunakan kaedah tinjauan deskriptif. Borang soal selidik telah diedarkan kepada para pelajar dijadikan sebagai instrumen kajian bagi mendapatkan persepsi pelajar tentang pelaksanaan pembelajaran dalam talian. Terdapat lima (5) elemen yang telah dikaji. Secara keseluruhannya dapatan kajian menunjukkan nilai min berada di tahap tinggi dan sederhana bagi kelima-lima elemen untuk pelaksanaan pembelajaran secara atas talian. Nilai min dari elemen respon pensyarah mendapat nilai yang paling tinggi berbanding elemen yang lain, iaitu sebanyak (3.82), di ikuti dengan komunikasi atas talian (3.76), kemudahan pembelajaran dalam talian (3.76), pengetahuan tentang penggunaan kaedah pembelajaran dalam talian (3.71) dan kurikulum kursus (3.58). Justeru itu, bagi memastikan pembelajaran secara atas talian dapat dilaksanakan pada bila-bila masa mengikut keperluan, usaha penambahbaikan berterusan dan berkesan boleh dipertingkatkan dari semasa ke semasa. Ketersediaan dan komitmen para pensyarah dan para pelajar juga amat penting bagi mencapai matlamat ini.

Kata kunci: Persepsi, pembelajaran dalam talian, keberkesanan

1. PENGENALAN

Pandemik COVID-19 di Malaysia berpunca daripada koronavirus sindrom pernafasan akut teruk 2 (SARS-CoV-2) telah dihadapi oleh semua penduduk di seluruh negara bermula pada 18 Mac 2020 akibat daripada jumlah kes jangkitan Covid-19 yang meningkat secara mendadak. Pelbagai sektor ekonomi di seluruh dunia turut terkesan akibat penularan wabak Covid-19.

Pelaksanaan PKP ini telah memberi kesan yang sangat ketara kepada sektor pendidikan. Salah satu kesan besar yang dapat dilihat dalam sektor pendidikan ialah penutupan sekolah dan Institut Pengajian Tinggi (IPT) disebabkan berlaku peningkatan kes yang mendadak. Bermula pada tahun 2022, sekolah dan Institusi Pengajian Tinggi telah beroperasi seperti biasa. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran dapat dijalankan secara bersemuka. Menurut Ngadi, E. (2020) berpendapat bahawa setelah pelaksanaan PKP, aktiviti pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka yang kebiasaannya dijalankan secara bersemuka terpaksa dihentikan. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran telah dijalankan sepenuhnya secara atas talian.

Kaedah pembelajaran di atas talian adalah suatu trend terkini seiring dengan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang dilaksanakan oleh kerajaan Malaysia bagi mengatasi penyebaran wabak COVID-19. Kaedah pengajaran dan pembelajaran secara maya terpaksa dijalankan oleh Institusi Pengajian Tinggi Awam mahupun swasta termasuk sekolah-sekolah di seluruh Malaysia. Kaedah

ini bagi memastikan sesi pembelajaran tidak ditangguhkan serta kandungan kurikulum pengajaran dapat disampaikan dengan baik kepada para pelajar.

Justeru itu, bagi memudahkan proses kelancaran kerja-kerja harian, platform secara atas talian merupakan salah satu cara yang patut disesuaikan dalam era baharu ini. Bagi memastikan ilmu pengajaran dan pembelajaran dapat disampaikan kepada para pelajar pelbagai jenis medium atas talian yang boleh digunakan oleh golongan pensyarah. Ia merupakan usaha murni untuk memastikan semua pelajar tidak mengalami kecaciran di dalam aktiviti pembelajaran mereka. Antara platform digital yang boleh digunakan oleh para pensyarah sepanjang tempoh pelaksanaan PKP untuk melaksanakan pengajaran dan pembelajaran (PdP) mereka adalah seperti *Ms Team, Google Meet, Google Classroom, Zoom*, dan lain-lain. Menurut Salleh, N. F. M. (2020) kaedah PdP secara atas talian ini memerlukan pengetahuan dan kemahiran yang tinggi dari segi teknologi serta kerjasama daripada semua pihak terutamanya golongan pensyarah.

Justeru itu, dalam menghadapi norma baharu semua pihak perlu bersedia dari segi pengetahuan dan kemahiran teknologi bagi membolehkan pelaksanaan PdP secara atas talian berjaya dilaksanakan dan mencapai objektif kualiti yang ditetapkan oleh institusi.

1.1 Pernyataan masalah

Pembelajaran secara atas talian merupakan satu isu atau cabaran yang dihadapi oleh golongan pensyarah dan para pelajar. Dalam pelaksanaan pembelajaran dalam talian, golongan pelajar juga turut mengalami masalah dan cabaran dalam memastikan pembelajaran berjalan dengan baik. Oleh yang demikian, kajian ini telah dijalankan untuk memperincikan permasalahan kajian yang dihadapi oleh para pelajar dalam pelaksanaan pembelajaran dalam talian.

Masalah yang pertama yang hendak dilihat adalah kandungan pembelajaran dalam talian yang dijalankan itu bersesuaian atau tidak dengan modul yang dipelajari oleh para pelajar. Sesetengah modul yang diikuti oleh pelajar adalah bersesuaian bagi pelaksanaan pembelajaran dalam talian dan terdapat juga modul memerlukan proses pembelajaran secara bersemuka contohnya Amali. Masalah kedua adalah tentang kesediaan pengetahuan dan kemahiran pelajar terhadap pembelajaran dalam talian seperti pengetahuan asas untuk mengakses kemudahan pembelajaran dalam talian, kemahiran mengendalikan komputer atau telefon bimbit dengan baik, kemahiran pelajar menggunakan aplikasi pembelajaran dalam talian yang digunakan oleh pensyarah. Terdapat juga pelajar yang masih mempunyai masalah dari segi pengetahuan menggunakan aplikasi yang digunakan oleh pensyarah.

Masalah ketiga adalah samaada interaksi atas talian tersebut membantu para pelajar membuat perbincangan dengan pensyarah dan para pelajar yang lain dengan mudah. Dalam pelaksanaan pembelajaran dalam talian, pelajar juga mengalami masalah seperti perbincangan dengan pensyarah dan pelajar-pelajar yang lain adalah terbatas berbanding perbincangan secara bersemuka. Masalah keempat ialah maklumbalas yang diberikan oleh pensyarah tersebut adalah lebih berkesan atau tidak sekiranya pembelajaran dalam talian dijalankan. Jika dibandingkan pembelajaran secara bersemuka, respon daripada para pensyarah adalah secara langsung kepada para pelajar. Masalah yang kelima ialah kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian seperti kebolehcapaian talian internet masih dihadapi oleh para pelajar. Kebanyakan pelajar IPT yang menuntut di kolej komuniti datang dari pelbagai jenis kawasan penempatan seperti yang tinggal kawasan bandar, luar bandar dan pedalaman. Sepanjang tempoh kuliah berlangsung masalah untuk mrngakses talian internet sering kali dihadapi oleh pelajar apabila kelas dijalankan secara online.

Oleh yang demikian, masalah-masalah yang dihadapi oleh para pelajar dilihat sebagai cabaran yang besar buat para pelajar yang mengikuti pembelajaran di kolej komuniti. Ini kerana tidak semua pelajar mempunyai capaian internet yang baik ditempat tinggal mereka.

1.2 Objektif kajian

Dalam kajian ini, pengkaji menyatakan lima (5) objektif kajian yang tertumpu kepada tajuk kajian ini. Antaranya ialah:

- i. Mengetahui persepsi pelajar KKSL terhadap kurikulum kursus.
- ii. Mengetahui persepsi pelajar KKSL terhadap pengetahuan tentang penggunaan kaedah pengajaran dan pembelajaran dalam talian
- iii. Mengetahui persepsi pelajar KKSL terhadap komunikasi di dalam talian.
- iv. Mengetahui persepsi pelajar KKSL terhadap respon pensyarah
- v. Mengetahui persepsi pelajar KKSL terhadap kemudahan melaksanakan pembelajaran di dalam talian

1.3 Soalan kajian

Objektif kajian yang telah dikenalpasti oleh penyelidik. Penyelidik telah mengemukakan lima (5) soalan kajian yang akan menjawab kepada keseluruhan kajian ini nanti. Antaranya ialah:

- i. Apakah persepsi pelajar KKSL terhadap kurikulum kursus?
- ii. Apakah persepsi pelajar KKSL terhadap pengetahuan tentang penggunaan kaedah pengajaran dan pembelajaran dalam talian?
- iii. Apakah persepsi pelajar KKSL terhadap komunikasi di dalam talian?
- iv. Apakah persepsi pelajar KKSL terhadap respon pensyarah?
- v. Apakah persepsi pelajar KKSL terhadap kemudahan melaksanakan pembelajaran di dalam talian

1.4 Kepentingan kajian

Kajian ini bertujuan mengetahui persepsi pelajar-pelajar Sijil Landskap (SLP) dan Sijil Pengoperasian dan Perniagaan (SPP) semester satu, dua dan tiga di Kolej Komuniti Selandar, Melaka (KKSL) terhadap pelaksanaan pembelajaran secara atas talian yang dijalankan dalam era pandemik Covid-19. Oleh itu, kajian yang dilaksanakan sangat penting kepada para pensyarah agar dapat melaksanakan tindakan penambahbaikan bagi proses pengajaran pada masa akan datang.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Menurut Mustapha, J., & Rosli, R. (2021) pembelajaran dalam talian merupakan adalah satu pendekatan teknologi pendidikan untuk menghubungkan guru dan pelajar yang tidak dapat bersemuka di dalam kelas. Pendekatan ini menggunakan teknologi komputer atau peranti yang menghubungkan semua peringkat pendidikan. Dalam dunia pendidikan, pembelajaran dalam talian merupakan satu perkara penting yang perlu diberi perhatian. Pertemuan bersemuka antara pelajar dan pensyarah di gantikan dengan pertemuan atas talian dengan menggunakan aplikasi *video conference* seperti *Google Meets, MS Team, Cisco Webex, Zoom, Skype*.

Menurut Amiruddin, A. Z. et al. (2014), menyatakan bahawa kemajuan teknologi ini bukan sahaja memudahkan proses sesuatu sistem dan meningkatkan kualiti dan kuantiti penghasilan, bahkan ia mempercepatkan lagi aliran kerja. Penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran telah mula dilaksanakan secara menyeluruh sama ada di sekolah dan institusi pengajian tinggi.

Saharudin, N. A. et al. (2017), menyatakan interaksi e-pembelajaran berhubung kait dengan tiga elemen yang berhubung iaitu pensyarah, pelajar dan kandungan pembelajaran. Pembelajaran yang efektif adalah melalui kepelbagaian penggunaan teknologi pendidikan yang digunakan oleh pensyarah. Malah, pensyarah boleh memanfaatkan interaksi pelajar mereka dengan penglibatan dalam perbincangan, penerokaan kandungan, kepelbagaian maklumat rujukan supaya mereka kekal aktif dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Kurikulum kursus yang sesuai dan menarik sangat penting bagi memastikan pelajar dapat memahami pengajaran yang dilaksanakan oleh pensyarah.

Menurut Mailis M. I. et al. (2020), menyatakan bahawa ketika kita sedang berada dalam tempoh pandemik Covid-19 pergerakan secara fizikal adalah terbatas, maklum balas atau respon pensyarah merupakan satu elemen yang penting dalam membantu pembelajaran pelajar. Satu inisiatif yang digunakan bagi memastikan proses pengajaran dan pembelajaran masih dapat diteruskan, pendekatan pembelajaran dalam talian sangat diperlukan. Pembelajaran secara atas talian merupakan komunikasi secara efektif mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pembelajaran pelajar. Oleh itu, komunikasi yang efektif di antara pensyarah dan pelajar adalah sangat penting kerana perhubungan di antara guru dan pelajar di dalam kelas dapat adalah sangat penting bagi menjayakan pembelajaran dalam talian.

Saravanan, A. et al. (2021), turut menyatakan bahawa penerimaan pelajar terhadap pembelajaran dalam talian dipengaruhi oleh faktor kemahiran dan kualiti capaian Internet. Hasil dapatan kajian yang dijalankan telah memberi kesan kepada pelbagai pihak berkepentingan yang terlibat dalam mengendalikan pengajaran dalam talian terutamanya semasa COVID -19 ini. Untuk memastikan pembelajaran dalam talian dapat dilaksanakan dengan baik, elemen kemudahan mengakses aplikasi pembelajaran secara atas talian adalah perlu diberi perhatian. Dalam era globalisasi ini, para pelajar perlu menguasai kemahiran teknologi kerana ia bukanlah satu perkara asing untuk dikuasai. Pelbagai platform boleh digunakan oleh para pensyarah dan pelajar untuk menggantikan kaedah pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka.

3. METODOLOGI KAJIAN

Reka bentuk, sampel, instrumen dan kebolehpercayaan merupakan antara perkara yang perlu ditentukan di dalam metodologi kajian.

3.1 Reka bentuk kajian

Persepsi pelajar terhadap pelaksanaan pembelajaran dalam talian diperolehi dengan menggunakan kaedah tinjauan deskriptif. Sesuatu data dapat dianalisis dengan menggunakan kaedah ini bagi mendapatkan maklumat tentang sikap, amalan serta pandangan.

3.2 Sampel kajian

Jadual penentuan bagi saiz sampel di ambil daripada Krejcie dan Morgan (1970). Responden kajian ini terdiri daripada pelajar dari Program Sijil Landskap dan pelajar dari Program Sijil Pengoperasian Perniagaan Kolej Komuniti Selandar yang seramai 60 orang responden. Oleh itu, sampel yang diambil adalah sebanyak 55 orang responden sahaja. Pelajar-pelajar ini adalah dari semester 2 dan semester 3 yang telah melalui tempoh fasa pandemik sebelum ini. Soalan selidik telah diedarkan menggunakan *Google Form*. Perisian SPSS iaitu *Statistical Package for Social Science* versi 23.0 telah digunakan bagi menganalisis data- data yang telah diperolehi dari *Google Form*. Antara yang dinilai adalah seperti nilai skor min, purata skor min serta nilai kebolehpercayaan instrument kajian.

3.3 Instrumen kajian

Borang soal selidik kajian ini telah diadaptasi daripada kajian yang telah dijalankan oleh Mailis M. I. et al. (2020). Elemen kajian mengandungi 5 perkara seperti berikut:

1. Kurikulum kursus
2. Pengetahuan tentang penggunaan kaedah pembelajaran dan pengajaran dalam talian
3. Komunikasi di dalam talian
4. Respon pensyarah
5. Kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian.

Pilihan jawapan daripada responden kajian telah menggunakan kaedah skala lima *likert* bagi mengenal pasti persepsi pelajar ke atas pelaksanaan pembelajaran secara dalam talian. Skala lima *likert* ini juga digunakan terdiri daripada “sangat setuju”, “setuju”, “kurang pasti”, “tidak setuju” dan “sangat tidak setuju”. Jadual berikut memaparkan skor penilaian skala *likert* yang digunakan bagi kajian ini:

Jadual 1: Skor dan pernyataan bagi skala lima *likert* kajian ini

Pernyataan	Skor
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Kurang pasti	3
Setuju	4
Sangat setuju	5

3.4 Kebolehpercayaan instrumen

Melalui soal selidik yang telah dijalankan kepada responden telah memperoleh data. Data ini diproses menggunakan SPSS bagi mendapatkan nilai kebolehpercayaan (*Alpha Cronbach*) instrumen bagi kajian ini. Menurut Darusalam & Hussin (2016), sekiranya jumlah responden kajian melebihi 30 orang, kiraan statistik akan berfungsi. Kajian ini merangkumi responden sebanyak 55 orang. Menurut Lim (2007), perbandingan nilai bagi pekali kebolehpercayaan yang diperolehi akan dibandingkan dengan Jadual Nilai Kebolehpercayaan bagi mengenal pasti samada item tersebut memerlukan penambahbaikan atau tidak. Nilai kebolehpercayaan (*Alpha Cronbach*) bagi kajian ini adalah **0.939**. Guilford & Fruchter (1956), menyatakan indeks kebolehpercayaan dalam sesuatu ujian adalah memuaskan jika bernilai 0.7 dan ke atas. Ini menunjukkan bahawa nilai pekali kebolehpercayaan (*Alpha Cronbach*) bagi kajian ini adalah

amat baik kerana melebihi 0.70. Oleh itu, kajian ini sesuai dan boleh menggunakan soalan yang diberikan kepada responden kajian kerana nilai kebolehpercayaan melebihi 0.70.

Jadual 2: Jadual nilai kebolehpercayaan dan tahapnya

Nilai kebolehpercayaan	Tahap kebolehpercayaan
Kurang 0.0	Tidak diterima
0.0-0.2	Sangat rendah
0.2 – 0.4	Rendah
0.4 – 0.7	Sederhana
0.7 – 0.9	Tinggi
0.90 – 1.00	Sangat tinggi

(Sumber: *Guilford's Reliability Coefficient Classification*, Guilford dan Fruchter (1956))

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Kajian yang telah dijalankan oleh Mailis M. I. et al. (2020) mengandungi enam aspek iaitu kandungan pembelajaran, interaksi atas talian, maklum balas pensyarah, strategi motivasi yang digunakan oleh pensyarah dan kemudahan mengakses aplikasi pembelajaran atas talian. Manakala bagi kajian ini iaitu Persepsi Pelajar Kolej Komuniti Selandar Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Secara Dalam Talian diukur dari lima elemen seperti berikut:

1. Kurikulum kursus
2. Pengetahuan mengenai aplikasi pembelajaran dan pengajaran dalam talian
3. Komunikasi di dalam talian
4. Respon pensyarah
5. Kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian.

Kajian persepsi pelajar ini telah merujuk kepada interpretasi skor min yang dikeluarkan oleh Pallant (2010) seperti jadual yang berikut.

Jadual 3: Penentuan tahap berdasarkan skor min

Skor min	Tahap
3.68 –5.00	Tinggi
2.34 –3.67	Sederhana
1.00 –2.33	Rendah

(Sumber: *Jadual ini diperolehi dari Pallant (2010)*)

4.1 Kurikulum kursus

Jadual di bawah memaparkan analisa skor min terhadap persepsi pelajar untuk elemen kurikulum kursus. Responden berpendapat bahawa kurikulum kursus sesuai dengan pembelajaran dalam talian. Item ini memperoleh 3.51 bagi skor min iaitu pada tahap yang sederhana. Item kedua iaitu pelajar mudah atau tidak untuk bertanya kepada pensyarah semasa kelas online dijalankan mendapat skor min sederhana iaitu 3.29. Manakala bagi item ketiga iaitu bahan rujukan seperti pautan yang diberikan sebelum kelas online, nota, video dan sebagainya yang disediakan oleh pensyarah menarik minat pelajar mendapat tahap skor min yang tinggi iaitu 3.93. Persepsi pelajar terhadap kurikulum kursus secara puratanya mendapat skor sederhana iaitu 3.58.

Jadual 4: Persepsi pelajar terhadap kurikulum kursus

Bil.	Pernyataan	Min	Tahap
1.	Kurikulum kursus sesuai dengan pembelajaran dalam talian	3.5091	Sederhana
2.	Perbincangan semasa kelas online memudahkan para pelajar bertanya dengan terus dengan pensyarah	3.2909	Sederhana
3.	Bahan rujukan (cth: pautan yang diberikan, nota, video) yang disediakan adalah menarik dan pelbagai membantu saya meningkatkan minat saya	3.9273	Tinggi
Keseluruhan		3.5758	Sederhana

4.2 Pengetahuan mengenai aplikasi pembelajaran dan pengajaran dalam talian

Jadual 5 memberi info tentang skor min bagi pengetahuan pelajar di dalam aplikasi terkini seperti *Googlemeet*, *Microsoft Teams*, *Telegram Group Chat* dan lain-lain yang digunakan oleh pensyarah semasa mengendalikan kelas. Pernyataan pertama iaitu pelajar mempunyai pengetahuan asas untuk mengakses kemudahan pembelajaran dalam talian mendapat skor min 3.75 iaitu pada tahap yang tinggi. Bagi pernyataan kedua iaitu pelajar mempunyai kemahiran menggunakan peranti seperti komputer atau telefon mudah alih juga memperolehi skor min yang tinggi iaitu 3.73. manakala bagi pernyataan ketiga di mana pelajar mempunyai kemahiran penggunaan aplikasi seperti *Googlemeet*, *Microsoft Teams* dan *Telegram Group Chat* adalah pada tahap sederhana iaitu 3.65.

Secara purata bagi ketiga-tiga pernyataan ini mendapat skor min yang tinggi iaitu 3.71 bagi elemen persepsi pelajar terhadap pengetahuan aplikasi pembelajaran dan pengajaran dalam talian.

Jadual 5: Pengetahuan mengenai aplikasi pembelajaran dan pengajaran dalam talian

Bil.	Pernyataan	Min	Tahap
1.	Saya mempunyai pengetahuan asas untuk mengakses kemudahan pembelajaran dalam talian	3.7455	Tinggi
2.	Saya berkemahiran menggunakan peranti seperti komputer atau telefon mudah alih bagi pembelajaran dalam talian	3.7273	Tinggi
3.	Saya mempunyai kemahiran menggunakan aplikasi seperti <i>Googlemeet</i> , <i>Microsoft Teams</i> , <i>Telegram Group Chat</i>	3.6545	Sederhana
Keseluruhan		3.7091	Tinggi

4.3 Komunikasi di dalam talian

Berikut merupakan jadual bagi analisis skor min persepsi pelajar terhadap komunikasi di dalam talian. Pernyataan pertama iaitu perbincangan berjalan lancar antara pelajar bersama pensyarah sepanjang kelas online berlangsung mendapat tahap yang tinggi iaitu 3.81 bagi skor min. pernyataan kedua juga mendapat tahap tinggi iaitu sebanyak 4.02 bagi skor min kefahaman pelajar meningkat melalui perbincangan bersama rakan semasa pembelajaran dalam talian. Manakala bagi pernyataan ketiga iaitu pelajar merasakan lebih senang membuat tugas dalam talian bersama rakan mendapat skor sederhana iaitu 3.45. Secara purata bagi ketiga-tiga pernyataan ini mendapat skor min yang tinggi iaitu 3.76 bagi elemen persepsi pelajar terhadap komunikasi di dalam talian.

Jadual 6: Persepsi pelajar terhadap komunikasi dalam talian

Bil.	Pernyataan	Min	Tahap
1.	Perbincangan berjalan lancar antara antara pelajar bersama pensyarah sepanjang kelas <i>online</i> berlangsung	3.8182	Tinggi
2.	Kefahaman saya meningkat melalui perbincangan bersama rakan satu kelas secara online	4.0182	Tinggi
3.	Saya berasa lebih senang sekiranya membuat tugas di dalam talian bersama rakan-rakan	3.4545	Sederhana
Keseluruhan		3.7636	Tinggi

4.4 Respon pensyarah

Berikut merupakan jadual analisis bagi skor min persepsi pelajar terhadap respon pensyarah. Pernyataan pertama pelajar mendapat respon segera daripada pensyarah mendapat tahap yang tinggi iaitu 3.91 bagi skor min. Seterusnya pernyataan kedua iaitu pelajar faham respon yang di sampaikan oleh pensyarah mendapat tahap yang tinggi iaitu 3.84 bagi skor min. Manakala pernyataan yang ketiga iaitu pelajar mudah untuk menghantar maklumbalas atau tugas yang diberikan melalui aplikasi atas talian yang digunakan mendapat skor min 3.73 iaitu pada tahap yang tinggi. Secara purata bagi ketiga-tiga pernyataan ini mendapat skor min yang tinggi iaitu 3.82 bagi elemen persepsi pelajar terhadap respon pensyarah.

Jadual 7: Persepsi pelajar terhadap respon pensyarah

Bil.	Pernyataan	Min	Tahap
1.	Saya mendapat respon segera daripada Pensyarah	3.9091	Tinggi
2.	Saya faham respon yang diberikan oleh pensyarah	3.8364	Tinggi
3.	Saya mudah untuk menghantar maklumbalas atau tugas yang diberikan melalui aplikasi atas talian yang digunakan	3.7273	Tinggi
Keseluruhan		3.8242	Tinggi

4.5 Kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian

Berikut merupakan jadual kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian pada pandangan pelajar. Pernyataan pertama lokasi pelajar mempunyai tahap kebolehcapaian internet yang baik untuk pembelajaran dalam talian mempunyai tahap yang sederhana iaitu 3.44 bagi skor min. Seterusnya pernyataan bagi pembelajaran dalam talian pelajar dilengkapi dengan kemudahan komputer dan telefon bimbit mempunyai tahap yang tinggi iaitu 3.87 bagi skor min. Manakala pernyataan yang ketiga pelajar mempunyai alat bantu mengajar seperti buku lejar, kalkulator, alat tulis, perisian yang cukup bagi pembelajaran dalam talian mempunyai tahap yang tinggi iaitu 3.98 bagi skor min. Secara purata bagi ketiga-tiga pernyataan ini mendapat skor min yang tinggi iaitu 3.76 bagi elemen kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian pada pandangan pelajar.

Jadual 8: Kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian pada pandangan pelajar

Bil.	Pernyataan	Min	Tahap
1.	Lokasi saya mempunyai tahap kebolehcapaian internet yang baik untuk pembelajaran dalam talian	3.4364	Sederhana
2.	Bagi pembelajaran dalam talian saya dilengkapi dengan kemudahan komputer atau telefon bimbit	3.8727	Tinggi
3.	Saya mempunyai alat bantu belajar (cth: buku lejar, kalkulator, alat tulis, perisian dll) yang cukup bagi pembelajaran secara atas talian	3.9818	Tinggi
Keseluruhan		3.7636	Tinggi

5. KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan daripada kajian yang dibuat, mendapati min berada di tahap tinggi dan sederhana bagi kelima-lima aspek yang dikaji dalam pembelajaran dalam talian. Nilai min sebanyak (3.82) bagi aspek respon pensyarah mendapat nilai min yang paling tinggi berbanding aspek komunikasi di atas talian dan aspek kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian pada pandangan pelajar iaitu masing-masing mendapat nilai min (3.76) iaitu berada ditempat yang kedua. Seterusnya aspek pengetahuan mengenai aplikasi pembelajaran dan pengajaran dalam talian mendapat tempat keempat dengan nilai min (3.71) dan aspek kurikulum kursus mendapat tempat yang kelima dengan nilai min (3.58).

Hasil dapatan ini jelas, menunjukkan aspek respon pensyarah dalam pembelajaran secara atas talian menjadi satu aspek yang penting bagi membantu pelajar menghadapi pembelajaran dalam talian terutamanya ketika dunia di landa wabak Covid 19 di mana kita dibataskan pergerakan secara fizikal. Walaupun Pandemik Covid 19 melanda dunia, pembelajaran dan pengajaran masih dapat diteruskan dengan adanya kemudahan pembelajaran dalam talian. Jelas ini menunjukkan pelajar dapat meneruskan pengajian mereka tanpa menjejaskan pengajian mereka dengan adanya pembelajaran dalam talian.

Komunikasi di atas talian dan aspek kemudahan melaksanakan pembelajaran dalam talian juga mendapat nilai min yang tinggi. ini jelas membuktikan komunikasi di antara pelajar dan pensyarah adalah aspek yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Selain itu kemudahan untuk menjalankan pengajaran dan pembelajaran secara atas talian juga tidak menjadi masalah kepada pelajar dan pensyarah kerana dewasa ini kebanyakan kita sudah dilengkapi dengan kemudahan internet dan sebagainya.

Pengkaji dapat merumuskan bahawa pembelajaran secara atas talian untuk pelajar Sijil landskap dan Sijil pengoperasian Perniagaan boleh dilaksanakan dengan baik di Kolej Komuniti Selandar. Kesediaan dan komitmen yang telah diberikan oleh tenaga pengajar dan pelajar telah dapat meringankan beban perjalanan pembelajaran secara dalam talian dengan baik

BIBLIOGRAFI

- Amiruddin, A. Z., Hassan, A. T., Rahman, A. A., Rahman, N. A., & Bakar, M. S. A. (2014). Penggunaan aplikasi atas talian dalam proses pengajaran dan pembelajaran bahasa ketiga: pengenalan kepada quizlet. com. *Prosiding Seminar Antarabangsa Kelestarian Insan 2014 (INSAN2014), Batu Pahat, Johor, 9-10 April 2014.*
- Darusalam, G. & Hussin S. (2016). Metodologi Penyelidikan Dalam Pendidikan: Amalan dan Analisis Kajian. *University of Malaya Press*
- Guilford, J. P. dan Fruchter, B. (1956). *Fundamental Statistic in Psychology and Education* (5th Edition). *Tokyo: Mc Graw Hill.*
- Krejcie, R. V. (2014). dan Morgan, DW (1970). *Determining sample size for research activities*, 607-610.
- Lim, C. H. (2007). *Penyelidikan pendidikan: Pendekatan kuantitatif dan kualitatif. McGraw-Hill Education.*
- Mailis, M. I., Hanim, Z. H., & Hassan, N. H. (2020). Persepsi Pelajar Kolej Universiti Islam Melaka Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Secara Atas Talian Dalam Era Pandemik Covid-19. *Jurnal Kesidang*, 5(1), 88-99.
- Mustapah, J., & Rosli, R. (2021). Tahap Kepuasan Pembelajaran Matematik Atas Talian Semasa Pandemik COVID-19. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(4), 1-20.
- Ngadi, E. (2020). COVID19: Implikasi Pengajaran dan Pembelajaran Atas Talian. *Risalah USIM. Diakses pada, 18 September 2020*
- Pallant, J. (2010) *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS*. 4th Edition, *Open University Press/McGrawHill, Maidenhead.*
- Saharudin, N. A., Omar, P. U., Hamzah, M. I. B., & Cator, K. V. L. (2017). Tahap Interaksi E-Pembelajaran CIDOS Bagi Kurikulum Baharu Pendidikan Islam (Level of CIDOS E-

Learning Interactions for New Curriculum Islamic Education). *International Journal of Religion Research in Education*, 1(1), 26-34.

Salleh, N. F. M. (2020). Pandemik coronavirus (covid-19): Pembelajaran dan pengajaran secara atas talian suatu keperluan di Malaysia. *Diakses dari: https://www.researchgate.net/publication/342886967_pandemik_coronavirus_covid_19_pembelajaran_dan_pengajaran_secara_atas_talian_suatu_keperluan_di_malaysia [23 Ogos 2021]*.

Saravanan, A., Veeramuthu, L. P., Rahman, M. L. A., & Harun, J. (2021). Persepsi Pelajar Terhadap Kesan Pembelajaran Kesusasteraan Melayu Secara Dalam Talian. *PENDETA*, 12, 58-71.

Persepsi Pensyarah Terhadap Kesan Pelaksanaan *Business Model E-Canva* (BMEC) Bagi Menilai Tahap Pengetahuan, Pembangunan Sahsiah, Komunikasi Dan Pelaksanaan Aplikasi Bagi Penghasilan Rancangan Perniagaan

Zarina Yusof^{1*}, Norhafizan Majid²

¹Politeknik Port Dickson

²Politeknik Kota Melaka

*Corresponding author E-mail: zarina@polipd.edu.my

Abstrak

Pelaksanaan *Business Model e-Canva* ini memberi fokus secara khusus kepada persediaan penyediaan idea bagi merancang pelaksanaan rancangan perniagaan. Pelaksanaan *Business Model e-Canva* ini adalah salah satu kaedah menyelesaikan permasalahan pelajar dalam memberi idea perniagaan yang ingin dilaksanakan berdasarkan elemen tertentu merangkumi idea perniagaan, peluang, inovasi dan kreativiti dalam bidang keusahawanan. Kajian ini dijalankan bagi mengenalpasti impak pelaksanaan model ini secara atas talian merangkumi pengetahuan, pembangunan sahsiah, komunikasi dan kesan penggunaan aplikasi BMEC terhadap pencapaian pelajar. Selain itu, kajian ini merupakan kajian kuantitatif dengan menggunakan instrumen borang soal selidik yang diberikan kepada 40 orang pensyarah yang mengajar subjek keusahawanan. Dapatan hasil analisis mendapati min kesan terhadap perkembangan pengetahuan pelajar adalah 4.46, min bagi kesan terhadap pembangunan sahsiah pelajar adalah 4.18, min bagi keberkesanan komunikasi pelajar adalah 4.37 dan min bagi keberkesanan terhadap proses pelaksanaan BMEC adalah 4.56. Oleh itu, dapatan ini jelas menunjukkan pelaksanaan *Business Model e-Canva* ini dapat memberi kesan yang baik terhadap perkembangan pengetahuan pelajar, pembangunan sahsiah pelajar, kemahiran komunikasi pelajar dan meningkatkan mutu pelaksanaan dalam menghasilkan *framework* melibatkan sembilan blok bagi keseluruhan idea perniagaan oleh pelajar selaras dengan perkembangan revolusi 4.0.

Kata kunci: *Business Model e-Canva*, kemahiran generik, rancangan perniagaan

1. PENGENALAN

Business Model e-Canva (BMEC) dilihat mempunyai potensi yang berimpak tinggi dalam penghasilan alat bantu mengajar yang berpotensi besar khusus bagi membantu pelajar menguasai pembelajaran terutama secara atas talian (pdpr). Selain itu, merupakan nilai tambah kepada templete *Business Model Canva*, iaitu templete diatas lembaran kertas (*blue print*) kepada perbincangan secara atas talian menggunakan *Google Suite*. Inovasi ini dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif di antara pensyarah dan pelajar. Kesan positif yang diperolehi melalui BMEC dapat membantu pembelajaran yang dilaksanakan secara digital disebabkan cirinya iaitu BMC sebagai salah satu cara usahawan muda di seluruh dunia membangunkan, menyoal dan menggambarkan model perniagaan menggunakan kaedah sumbangsaran yang melibatkan sembilan blok idea perniagaan (Spanz, 2012).

1.1 Penyataan masalah

Aktiviti dalam kumpulan adalah sangat penting dalam proses pembelajaran sejak dari dahulu lagi. Ia dapat mewujudkan semangat kerja berpasukan sesama ahli pasukan. Kebiasaanya aktiviti dalam kumpulan ini memerlukan pertemuan secara bersemuka dikalangan ahli. Secara tradisinya BMC ini dilaksanakan melalui hasil pertemuan secara bersemuka dikalangan pelajar dengan menggunakan ruang untuk ditandakan idea mengikut plot yang disediakan dan pelajar akan cuba menyelesaikan tugas ini sehingga selesai secara berkumpulan. Aktiviti sumbangsaran merupakan asas penting dalam mengalu-alukan penglibatan aktif pelajar di

dalam kelas. Sumbangsaan biasanya hanya berlaku secara lisan melibatkan psikomotor. Oleh itu, tidak semua pelajar bersedia untuk menyuarakan idea mereka. Hal ini sebabkan oleh tiada rangsangan, bersifat individual dan boleh menunjukkan tahap kepintaran pelajar serta persepsi tidak menjadi masalah jika pelajar tersebut tidak menyumbangkan apa-apa idea.

Semasa arahan pergerakan yang diperintahkan oleh kerajaan bagi mengekang penyebaran pandemik Covid 19, proses pembelajaran ini juga tidak dapat dilaksanakan disebabkan semua pelajar tidak dapat hadir secara bersemuka dan semua proses pembelajaran terpaksa dilaksanakan secara atas talian. Oleh kerana berlakunya pandemik Covid-19, proses pembelajaran menuntut para pensyarah dan pelajar untuk beralih kepada kaedah pembelajaran secara tiba-tiba tanpa persediaan yang rapi terhadap pembelajaran dalam talian. Oleh yang demikian, adalah penting untuk dikaji bagi tujuan mengintegrasikan proses Pdpr (Atikah et. Al, 2021). Menyedari keadaan itu terdapat kekangan pelaksanaan dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran bersama pelajar. Sehubungan itu, langkah konvensional *Business Model Canva* perlu didigitalkan agar proses pembelajaran dapat diteruskan dan *outcome* pembelajaran dapat dihasilkan dengan kualiti yang sama dan lebih baik.

Selain itu, pandemik Covid 19 memberi kesan kepada pensyarah iaitu sering menghadapi masalah penglibatan setiap pelajar dalam sumbangsaan untuk menyelesaikan rancangan perniagaan secara pdpr. Seterusnya, pelajar juga seringkali menghadapi masalah untuk memahami fungsi yang terdapat dalam blok BMC tersebut. Menurut Rasmadila et.al (2020), pensyarah seharusnya mempunyai sikap yang kreatif dan inovatif dalam melaksanakan kaedah pengajaran supaya objektif pembelajaran dapat dicapai. Hasil tinjauan awal mendapati 65.23% pelajar sukar untuk mengingat langkah dalam melaksanakan BMC kerana kurang jelas dengan terma (*term*) yang digunakan. Oleh itu, penambahbaikan perlu dilaksanakan bagi memastikan proses ini berjalan lancar dan mencapai *output* yang diharapkan. Bagi memastikan inovasi ini mudah dihasilkan, perisian yang mesra pengguna dan sesuai untuk semua tahap pelajar dititikberatkan dalam penghasilan inovasi ini. Maka, satu inovasi yang interaktif dan diberi nama BMeC (*Business Model e-Canva*) telah dihasilkan untuk membantu mengatasi masalah yang telah dinyatakan.

1.2 Objektif kajian

Melalui penggunaan BMeC, kajian ini bertujuan untuk mencapai objektif seperti berikut:

1. Menenalpasti kesan terhadap pengetahuan pelajar
2. Menenalpasti kesan terhadap pembangunan sahsiah pelajar
3. Menenalpasti kesan terhadap komunikasi pelajar
4. Mengetahui kesan terhadap penggunaan aplikasi BMeC

2. KAJIAN LITERATUR

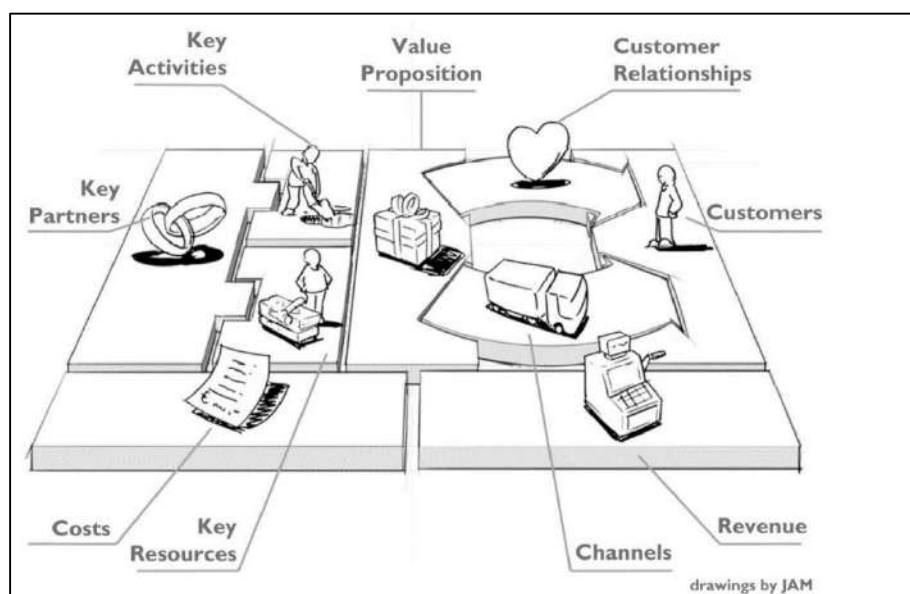
a. Business Model Canva (BMC)

BMC merupakan inovasi templete kepada sebuah rancangan perniagaan dan ditampal melalui kaedah *sticky notes* dan diperkenalkan oleh Osterwalder & Pigneur (2010). Objektifnya adalah untuk mencipta blok yang memupuk pemahaman, perbincangan, kreativiti dan dapat melihat idea dengan mudah dalam satu *blue print*. BMC terdiri daripada sembilan komponen asas model perniagaan. Templete BMC mengandungi rangka kerja yang ringkas dan mudah untuk memberikan gambaran keseluruhan perniagaan. Seterusnya, BMC terdiri daripada 9 blok

binaan untuk memahami gambaran keseluruhan perniagaan yang dipilih oleh setiap kumpulan pelajar atau usahawan. Menurut John (2020), model BMC ini juga merupakan realiti dunia perniagaan melalui pelan rancangan perniagaan yang dipermudahkan dalam sebuah templete.

Penjelasan kepada setiap 9 blok BMC, mengandungi perkara berikut, pertama adalah 'Segmen Pelanggan (*Customer Segment*)' iaitu semua orang atau organisasi yang mencipta nilai, termasuk pengguna serta pelanggan yang membayar. Kedua, mengandungi 'Proposisi Nilai (*Value Proposition*)' merupakan himpunan produk dan perkhidmatan yang mencipta nilai untuk pelanggan sesebuah perniagaan. Manakala, ketiga merupakan 'Saluran (*Channel*)' menerangkan melalui titik sentuh berinteraksi antara usahawan dengan pelanggan melibatkan platform promosi dan menyampaikan nilai iaitu memperkenalkan produk perniagaan. Manakala keempat menjelaskan 'Hubungan Pelanggan (*Customer Relationships*)' menggariskan jenis perhubungan yang usahawan wujudkan dengan pelanggan mereka. Kelima melibatkan 'Aliran Pendapatan (*Revenue Stream*)' menjelaskan cara dan mekanisme yang mempengaruhi penetapan harga untuk menetapkan nilai. Keenam, 'Kegiatan Utama (*Key Activities*)' menerangkan tentang nilai utama yang memberikan nilai tambahbaik dalam sesuatu kegiatan perniagaan tersebut.

Selain itu, perkara ke tujuh adalah 'Sumber Utama (*Key Resources*)' menunjukkan aset utama yang sangat diperlukan bagi sesebuah perniagaan. Seterusnya, kelapan melibatkan 'Rakan Kongsi Utama (*Key Partnership*)' dimana membantu usahawan memanfaatkan model perniagaan mereka, kerana usahawan tidak akan memiliki semua sumber utama mahupun melaksanakan sendiri semua aktiviti utama tersebut. Akhirnya kesembilan adalah 'Struktur Kos (*Cost Structure*)' dengan memahami infrastruktur perniagaan mereka, usahawan akan mendapat idea mengenai untung rugi perniagaan yang diwujudkan itu. Melalui templete BMC, 9 blok diletakkan di atas kanvas supaya visualisasi perhubungan isu yang berbeza dapat dibincangkan dan dipertingkatkan. Oleh itu, struktur visual mudah BMC dan beberapa bilangan huraian (9 blok) menjadikan BMC lebih menarik. Tambahan pula, kegunaan BMC dalam pemetaan dan berinovasi pada sistem perniagaan menjadikannya bernilai tinggi dan diterimapakai oleh usahawan atau peniaga di Malaysia (King, 2010)



Rajah 1: *Business Model Canvas – the basic model*

b. Business Model e-Canva (BMeC)

BMC dilihat sebagai templete perniagaan yang sangat popular dikalangan usahawan dan pelajar yang terlibat dalam subjek keusahawanan kerana efektifnya templete ini menggambarkan aktiviti sebuah bisnes digambarkan melalui satu lembaran kertas. Hasil dari pembelajaran melalui pdpr ekoran pandemic Covid 19-1.0 sehingga 3.0 di Malaysia ini, innovator telah menghasilkan BMeC, yang merupakan interaktif pengisian setiap blok templete tersebut menggunakan *Google Suite*. Hasil keberkesanan BMeC ini dilihat semasa sesi *brainstorming* antara guru atau pensyarah bersama pelajar melalui dunia digital dan semua ahli boleh memuat naik idea mereka pada templete tersebut.

Impak BMeC memainkan peranan yang tinggi kerana templete tersebut sesuai digunakan oleh semua jenis perniagaan dan diubahsuai untuk melihat implikasi perubahan atau permasalahan sesuatu elemen yang dibincangkan (rujuk *Figure 1*). Justeru itu, melalui BMeC telah membantu dalam aktiviti sumbangsaran seperti pelajar boleh berbincang untuk menetapkan idea masing-masing, rakan-rakan boleh menambahbaik idea-idea yang dijelaskan, penghargaan idea-idea pelajar sebagai idea bersama serta semua pelajar dilibatkan dalam menyumbangkan idea.

Menurut Ching & Fauvel (2013), gerak kerja melaksanakan BMC ini melibatkan idea-idea kreatif dan inovatif yang berasal dari banyak individu dan interaktif untuk menyatupadan 9 blok tersebut terutama jika dibincangkan dalam dunia akademik. Justeru itu, pelaksanaan model BMeC ini dapat memudahkan usaha pensyarah, pelajar dan usahawan yang baru menerokai atau menentukan saluran perniagaan dari pelbagai segmen asas, membincangkan justifikasi ke atas potensi sesebuah perniagaan yang diwujudkan dan yang hendak diterokai.

c. Peningkatan pengetahuan, pembangunan sahsiah, komunikasi dan kesan penggunaan aplikasi secara digital keatas pelajar

Sebelum ini, sejajar dengan era globalisasi, memupuk 'Minda Kelas Pertama' merupakan satu perkara yang telah digariskan dalam Rancangan Malaysia 9 (RMK-9) iaitu meningkatkan keupayaan pengetahuan dan inovasi pelajar. Manakala menerusi Rancangan Malaysia ke 12 (RMK-12), beberapa tema mustahak perlu digerakkan pada 2022, antaranya ialah pemerkasaan ekonomi digital sejajar tuntutan realiti semasa (Ismail Sabri, 2022). Kemahiran insaniah memberi impak besar dalam penghasilan modal insan berkualiti, pensyarah bukan sahaja perlu memiliki kemahiran generic tetapi yang lebih penting ialah melaksanakan kemahiran generic semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Kemahiran generic adalah indikator kualiti modal insan dalam konteks memenuhi kehendak pelanggan atau pihak yang berkepentingan. Beberapa kemahiran generic telah dikenal pasti perlu diterapkan oleh pensyarah untuk menjana modal insan kelas pertama dan menepati piawaian dengan memenuhi inti pati Falsafah Pendidikan Kebangsaan iaitu modal insan yang seimbang daripada segi jasmani, emosi, rohani dan intelek (Jailani, 2007).

Kemahiran generic adalah merupakan kemahiran bukan teknikal yang sangat penting dalam pembangunan diri, sahsiah dan kehidupan seharian pelajar serta berguna untuk melahirkan insan yang mempunyai keterampilan diri dan berdaya saing samada di peringkat nasional mahupun antarabangsa. Dalam aspek pembangunan diri para pelajar, aspek kemahiran generic ini harus diberi perhatian yang sewajarnya selaras dengan wawasan negara bagi melahirkan insan yang cemerlang, gemilang dan terbilang.

Menurut sumber Berita Harian (2020), telah mengutarakan aspek kematangan berfikir, perkembangan sahsiah, daya kepimpinan, budaya intelektual, kemahiran insaniah dalam kalangan pelajar kurang menonjol sepanjang pengajian pelajar di universiti menyebabkan masalah pengangguran semakin meningkat. Ini menunjukkan tahap penguasaan kemahiran generik dalam kalangan pelajar kurang menunjukkan keberkesanannya. Kemahiran-kemahiran seperti sahsiah atau etika, dan penyelesaian masalah serta berfikir secara kritis serta kurang penguasaan bahasa atau kemahiran berkomunikasi merupakan faktor utama kurangnya kebolehpasaran dikalangan graduan ini.

Penggunaan ICT dalam pdpr dan e-pembelajaran telah lama dibincangkan dalam forum ilmiah. Menurut Siraj dan Ishak (2000), telah mengetengahkan internet sebagai suatu medium interaktif bagi pdpr dimana melalui internet, interaksi P&P dapat dilakukan secara menyeluruh. Menurut penyelidik, melalui jaringan internet; pengajar, pelajar dan kandungan pembelajaran dapat dihubungkan. Keadaan ini membolehkan pelajar mengikuti pembelajaran dengan lebih bebas tanpa kekangan ruang kelas fizikal dan masa seperti yang dialami dalam persekitaran pdpr konvensional. Keadaan ini juga menjadikan pdpr melalui internet lebih berpusatkan pelajar berbanding guru (Wan Husin Wan Ishak, 2017). Melalui internet, pensyarah dan pelajar boleh mendapatkan maklumat dan bahan-bahan rujukan bagi tujuan pembelajaran dan pengajaran, berkomunikasi dan berbincang secara berkumpulan, berkongsi bahan dan menggunakan storan atas talian.

2. METODOLOGI KAJIAN

Rekabentuk kajian ini merupakan kajian kuantitatif. Kajian kumulatif yang berbentuk tinjauan ini mengumpulkan data berdasarkan kepada borang soal selidik yang diedarkan dan dijawab oleh 40 responden yang terdiri daripada pensyarah, Politeknik Port Dickson. Populasi kajian ini terdiri daripada para pensyarah yang mengajar subjek keusahawanan. Sampel pula dipilih sepenuhnya daripada populasi yang ada. Soalselidik ini diberikan kepada responden bagi tujuan melihat perubahan dan kesan yang berlaku kepada pelajar responden setelah menggunakan inovasi BMeC ini. Selain itu, data yang telah dikumpulkan dianalisa menggunakan perisian Microsoft Excel secara diskriptif seperti min dan peratusan.

Instrumen kajian dibahagi kepada 4 bahagian iaitu A, B, C dan D. Bahagian A mengandungi persoalan berkaitan peningkatan pengetahuan pelajar, Bahagian B mengandungi persoalan berkaitan peningkatan sahsiah pelajar, Bahagian C mengandungi persoalan berkaitan peningkatan tahap komunikasi pelajar dan bahagian D melibatkan persoalan berkaitan keberkesanan proses pelaksanaan inovasi ini. Skala Likert 5 mata digunakan sebagai mengenalpasti tahap persetujuan responden bagi setiap pernyataan. Tahap persetujuan Skala Likert 5 mata yang digunakan adalah seperti ditunjukkan dalam jadual 1.

Kenyataan / Skor Min	Peringkat	Skala
Tahap Rendah 1.0 – 2.33	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
	Tidak Setuju (TS)	2
Tahap Sederhana 2.34-3.66	Tidak Pasti (TP)	3
	Setuju (S)	4
Tahap Tinggi 3.67 -5.00	Sangat Setuju (SS)	5

Jadual 1: Skala 5 Mata yang digunakan dalam borang soal selidik

3. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

3.1 Analisa deskriptif kesan terhadap perkembangan pengetahuan pelajar.

Jadual 2 menunjukkan kesan inovasi terhadap perkembangan pengetahuan pelajar terhadap sumbangsan BMeC iaitu idea kepada rancangan perniagaan. Keseluruhan dapatan menunjukkan purata nilai min adalah 4.46 dimana responden berpendapat inovasi ini memberi kesan yang baik terhadap perkembangan pengetahuan pelajar. Pelajar lebih mudah faham mencatatkan min tertinggi min 4.85) diikuti dengan peningkatan pengetahuan pelajar dengan (min 4.62). Ini menunjukkan pelaksanaan BMeC ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman pelajar.

Bil	Perkara	Tahap Rendah	Tahap Sederhana	Tahap Tinggi	Min
1	Meningkatkan pengetahuan pelajar	0(0%)	11 (27.3%)	29 (72.7%)	4.62
2	Pelajar lebih mudah faham	0(0%)	7 (18.2%)	33 (81.8%)	4.85
3	Pelajar lebih mudah mengingat istilah yang digunakan	4(9.1%)	11 (27.3%)	25 (63.6%)	4.35
4	Penerangan dan nota adalah jelas	4(9.1%)	18 (45.5 %)	14 (45.4%)	4.20
5	Pengetahuan mudah diaplikasi	0(0%)	22 (54.5 %)	18 (45.5%)	4.28

Jadual 2: Kesan Terhadap Perkembangan Pengetahuan Pelajar

3.2 Analisa deskriptif kesan terhadap pembangunan sahsiah pelajar.

Jadual 3 menunjukkan kesan inovasi terhadap pembangunan sahsiah pelajar iaitu dari segi disiplin menyiapkan tugas dan ketepatan masa. Keseluruhan dapatan menunjukkan purata nilai min adalah 4.18 dimana responden berpendapat novasi ini memberi kesan yang baik terhadap pembangunan sahsiah diri pelajar. Pelajar dapat menyiapkan tugas ikut masa mencatatkan min tertinggi (min 4.55) diikuti dengan kerjasama dalam kumpulan dapat ditingkatkan dengan (min 4.43). Ini menunjukkan pelaksanaan BMeC ini dapat meningkatkan disiplin pelajar.

Bil	Perkara	Tahap Rendah	Tahap Sederhana	Tahap Tinggi	Min
1	Pelajar dapat menyiapkan tugas mengikut masa ditetapkan	4 (9.1%)	22 (54.5%)	14 (36.36%)	4.10
2	Motivasi pelajar dapat ditingkatkan	8 (18.2%)	22 (54.5%)	10 (27.3%)	3.82
3	Pelajar dapat menerangkan tugas yang telah dilaksanakan	0 (0%)	18 (45.5%)	22 (54.5%)	4.55

4	Penyertaan pelajar dalam aktiviti kumpulan adalah baik	4 (9.1%)	22 (55.5%)	14 (36.4%)	4.00
5	Kerjasama dalam kumpulan dapat ditingkatkan	0 (0%)	22 (54.5%)	18 (45.5%)	4.43

Jadual 3: Kesan terhadap pembangunan sahsiah pelajar

3.3 Analisa deskriptif kesan terhadap proses komunikasi pelajar.

Jadual 4 menunjukkan kesan inovasi terhadap proses komunikasi pelajar semasa sesi sumbangsaran ini dijalankan. Keseluruhan dapatan menunjukkan purata nilai min adalah 4.37 dimana responden berpendapat inovasi ini memberi kesan yang baik terhadap komunikasi dalam kumpulan berdasarkan tugas yang diberikan. Halangan dalam komunikasi antara pelajar dapat dikurangkan mencatatkan min tertinggi (min 4.73) diikuti dengan pelajar dapat berkomunikasi dimana sahaja dengan (min 4.64). Ini menunjukkan pelaksanaan BMeC dapat meningkatkan proses komunikasi pelajar dalam kumpulan dan aktiviti sumbangsaran menunjukkan impak positif.

Bil	Perkara	Tahap Rendah	Tahap Sederhana	Tahap Tinggi	Min
1	Pelajar dapat berkomunikasi pada bila-bila masa semasa sesi sumbangsaran melalui BMeC	4 (9.1%)	29 (72.7%)	7 (18.2%)	3.82
2	Pelajar boleh berkomunikasi dimana sahaja kerana capaian BMeC sangat mudah	0 (0%)	15 (36.4%)	25 (66.6%)	4.64
3	Halangan komunikasi antara pelajar dapat dikurangkan	0 (0%)	11 (27.3%)	29 (72.7%)	4.73
4	Komunikasi digital lebih berkesan	0 (0%)	18 (45.5%)	22 (54.5%)	4.55
5	Komunikasi yang baik melancarkan proses perbincangan	4 (9.1%)	18 (45.5%)	18 (45.4%)	4.09
6	Kawalan aktiviti dalam kumpulan sangat mudah semasa sesi sumbangsaran BMeC dilaksanakan	0 (%)	18 (45.5%)	22 (54.5%)	4.36

Jadual 4: Kesan Terhadap Proses Komunikasi Pelajar

3.4 Analisa deskriptif kesan terhadap proses pelaksanaan penggunaan aplikasi BMeC.

Jadual 5 menunjukkan kesan inovasi terhadap proses pelaksanaan dan praktikaliti. Keseluruhan dapatan menunjukkan purata nilai min adalah 4.56 dimana responden berpendapat inovasi ini memberi kesan yang baik terhadap proses pelaksanaan kerana perisian yang mesra pengguna telah digunakan. Proses pembelajaran lebih mudah mencatatkan min tertinggi (min 4.80) diikuti dengan aplikasi mudah diakses dengan (min 4.73). Ini menunjukkan pelaksanaan BMeC ini dapat meningkatkan proses pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran antara pensyarah dan pelajar.

Bil	Perkara	Tahap Rendah	Tahap Sederhana	Tahap Tinggi	Min
1	Aplikasi mudah diakses	0 (0%)	11 (27.3%)	29 (72.7%)	4.73
2	Proses pembelajaran lebih mudah	0 (0%)	7 (18.2%)	33 (81.8%)	4.80
3	Jimat masa dan tenaga	0 (0%)	18 (45.5%)	22 (54.5%)	4.55
4	Penjimatan kos	0 (0%)	22 (54.5%)	18 (45.4%)	4.45
5	Penggunaan <i>tool</i> yang mudah	0 (0%)	25 (63.6%)	15 (36.4%)	4.27

Jadual 5: Kesan terhadap proses pelaksanaan penggunaan aplikasi BMeC

4. KESIMPULAN

Pembelajaran dan pengajaran secara atas talian (pdpr / PDpdt) merupakan alternatif yang dapat membantu para pensyarah untuk melaksanakan proses pdpr dalam fasa pandemik mahupun fasa endemik. Di samping itu, BMeC dapat menjadi alat bantu mengajar secara e-pembelajaran bagi modul Keusahawanan di IPTA dan IPTS seluruh Malaysia. BMeC merupakan bahan bantu mengajar yang praktikal, tidak memerlukan kos, mudah dikendalikan dan mesra pengguna bagi para pelajar. Namun begitu, ianya juga memerlukan bantuan dan bimbingan daripada pihak pensyarah dan rakan sebaya untuk memastikan keberkesanannya. Penggunaan teknologi dan aplikasi terkini perlu digabung jalinkan agar proses pembelajaran lebih kreatif dan menarik agar dapat dilaksanakan dalam apa sahaja keadaan. Secara keseluruhannya, penggunaan inovasi ini telah dapat memberi kesan kepada perkembangan pengetahuan, pembangunan sahsiah, kecekapan komunikasi dan keberkesan proses pelaksanaan terhadap responden dan pelajar berbanding dengan kaedah konvensional. Ini semua dapat dibuktikan dengan min purata pada tahap yang sangat tinggi bagi keseluruhan idea rancangan perniagaan selaras dengan perkembangan revolusi 4.0.

RUJUKAN

- Atikah Basyirah Binti Rozali, Ahmad Muzri Bin Mohammad Najib, Rozaimah Mustapa (2021). *Persepsi Pensyarah Terhadap Pembelajaran Dalam Talian Melalui Pendekatan Pengajaran Dan Pembelajaran Di Rumah (Pdpr) Semasa Pandemik Covid-19*, JSE Vol.1 No. 1 (2021) ISSN 2785-9436, eISSN 2785-9371 pkb.journalstem.my
- Berita Harian (10 Febuari 2022), Taklimat Rancangan Malaysia ke 12, <https://www.parlimen.gov.my>
- Ching Y. Hong, 2013. *Critisms, Variations and Experiences with Business Model Canvas*, European Journal of Agriculture and Forestry Research, Vol. 1. No.2, pp. 26-37, December 2013.
- Intan & Setiawan, 2020. *Analisis Penerapan Business Model Canvas pada Koperasi Syariah*, Malia Jurnal Ekonomi Islam. DOI: <https://doi.org/10.35891/ml.v12i1.1896>

- John R. C, 2020. *Model Technopreneur IT Mahasiswa Pada Masa Pandemic Covid 19 dengan Metode Business Model Canvas*, Jurnal Ilmiah Informatika Global, Volume 11, No. 01 July 2020. ISSN Online: 2477-3786.
- JR. Coyanda, Syahadah A, 2010. *Model Framework Technology Entrepreneurs Incubation Process Center*, Univercity of Indonesia. ICIEBM, 2010.
- King, R. 2010. *Advanced Business Model Canvas*. Business Model innovation hup. Retrieved September 09, 2013.
- King, R. 2010. *Advanced Business Model Canvas: 3 Questions You Must Ask Before Mapping Your Business Model*. Business Model innovation hup. Retrieved September 10, 2013.
- Osterwalder & Pigneur, 2013. *Value Proposition Canvas (explained) Technology*.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. 2010. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers and Challengers*, Wiley, Hokoben, NJ.
- Rasmitadila, Rusi Rusmiati Aliyyah, Reza Rachmadtullah, Achmad Samsudin, Ernawulan Syaodih, Muhammad Nurtanto & Anna Riana Suryanti Tambunan, (2020). *The perceptions of primary school teachers of online learning during the COVID-19 pandemic period: A case study in Indonesia*. Journal of Ethnic and Cultural Studies, 7(2), pp.90-109.
- Schaper M & Volery T, 2004. *Entrepreneurship and Small Business, A Pacific Rim Perspective*. John Wiley, Australia.
- Spanz, G. 2012. *Startup Best Practise: Business Model Canvas*. Ventureworks Blog. Retrieved October 22, 2013

Pendekatan Pengajaran Dan Pembelajaran Menggunakan Realiti Maya 360 Bagi Mata Pelajaran *Data Structure*

Suhaila Sarif^{1*}, Norsulliatie Muhammad², Zirwatul Hanan Salleh³

^{1,2,3}Politeknik METrO Tasek Gelugor, Jalan Komersial 2, 13300 Tasek Gelugor, Pulau Pinang,

*Corresponding author E-mail: suhaila@pmtg.edu.my

Abstrak

Revolusi teknologi Video 360 telah memberi pengalaman pembelajaran yang mendalam menggunakan pengalaman pembelajaran di kehidupan sebenar dan keluar dari kaedah pengajaran biasa. Justeru itu satu inovasi telah dibangunkan bertajuk Video Pdp 360-*Implementation Stack an Queue in Real Life* bagi kegunaan mata pelajaran *Data Structures* yang ditawarkan oleh Diploma Teknologi Digital di semua politeknik. Berdasarkan kepada tinjauan terhadap pensyarah yang mengajar matapelajaran ini, topik *Implementation Stack an Queue* adalah antara topik yang sangat sukar di fahami oleh pelajar kerana topik ini berkaitan proses-proses yang berlaku di dalam sistem komputer yang tidak dapat di lihat oleh pelajar, oleh itu Video 360 ini dibangunkan bagi memberikan lebih pemahaman kepada pelajar dengan menunjukkan persekitaran sebenar yang mengaplikasikan kaedah tersebut. Tujuan utama kajian ini dilaksanakan adalah bagi melihat keberkesanan penggunaan teknologi Video 360 ini sebagai alternatif baru bahan bantu mengajar bagi kursus *Data Structures* di Politeknik METrO Tasek Gelugor. Dapatan kajian adalah menggunakan kaedah deskriptif statistik berpandukan peratusan berdasarkan borang soal selidik yang diedarkan kepada 30 responden. Dapatan kajian yang dijalankan menunjukkan keseluruhan responden bersetuju bahawa video 360 mampu meningkatkan kefahaman dan juga prestasi mereka. Persepsi responden terhadap penggunaan video 360 ini adalah ianya dapat meningkatkan pengetahuan, menarik, melibatkan pelajar dalam situasi sebenar dan mampu memberi impak peningkatan prestasi pemahaman dan pembelajaran mereka. Kajian perbandingan prestasi telah dibuat berdasarkan kuiz sebelum dan selepas. dan hasilnya keputusan purata markah kuiz pelajar bagi topik tersebut telah meningkat ke 93% berbanding sebelum ini hanya 79% sahaja.

Kata kunci: Video 360, inovasi, realiti maya

1. PENGENALAN

Sistem pendidikan alaf baru kini perlu seiring dengan relovusi industri 4.0. dimana pelbagai jenis teknologi dan kaedah telah diaplikasikan dalam sistem pendidikan. Gelombang pendidikan baru ini telah memberi kesan yang besar kepada bidang teknologi maklumat dan juga media kreatif setara dengan pembangunan infrastruktur teknologi dan penggunaan internet pada masa kini di Malaysia. Menurut Wido dan Noor (2020) “Antara bidang teknologi yang berkembang pesat adalah bidang Artificial Intelligence (AI) seperti Augmented Realiti (AR), Realiti Maya (VR), Robotik dan sebagainya”.

Selari dengan perkembangan pesat pembangunan teknologi dan kaedah pendidikan alaf baru, dan juga selari dengan perubahan sistem pendidikan masa kini, kelompok generasi pelajar sekarang lebih gemarkan pembelajaran yang lebih interaktif, kreatif, menyeronokkan serta berfikir di luar kotak pemikiran (Posnick-Goodwin, 2010). Justeru itu, sistem pembelajaran masa kini perlu lebih menfokuskan kepada peningkatan pelbagai kemahiran teknikal, membolehkan pelajar sentiasa berfikiran secara kritis dan kreatif, mewujudkan persekitaran pembelajaran yang berbeza serta memerlukan pendekatan pengajaran dan pembelajaran baru (Binkley et al.. 2012). Menurut Ibrahim (2015), Video 360 telah dapat dikenalpasti amat berpotensi untuk digunakan di dalam kelas, dan juga sebagai ciri tambahan yang dapat mempersiapkan pelajar untuk suasana kelas sebenar. Berdasarkan kepada kajian yang dijalankan, satu video 360 yang bertajuk Video Pdp 360- *Implementation Stack an Queue in Real Life* telah dibangunkan untuk kegunaan mata pelajaran *Data Structures* yang ditawarkan di Politeknik METrO Tasek Gelugor.

1.1 Penyataan masalah

Data Structures adalah merupakan salah satu kursus teras bagi Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi untuk pelajar Diploma Teknologi Maklumat (Teknologi Digital) di Politeknik Malaysia. Berdasarkan kepada tinjauan awal terhadap pensyarah yang mengajar matapelajaran ini, topik *Implementation Stack an Queue* adalah antara topik yang sangat sukar di fahami oleh pelajar kerana topik ini berkaitan proses-proses yang berlaku di dalam sistem komputer yang tidak dapat di lihat oleh pelajar. Kesan akibat pelajar tidak memahami topik ini adalah kegagalan mereka di dalam kuiz dan ujian. Kajian awal menunjukkan bahawa kebanyakan pelajar telah memperolehi markah yang rendah dan terdapat pelajar gagal di dalam kuiz bagi topik ini.

Justeru itu, satu pendekatan telah diambil bagi membolehkan pelajar mempelajari dan memahami kaedah *stack and queue* dalam aplikasi kehidupan sebenar dan kaedah penggunaan Video 360 telah digunakan. Menurut Logical Choice (2011), aplikasi realiti maya dan video 360 berupaya meningkatkan minat pelajar, meningkatkan rasa ingin tahu dan memberi keseronokan kepada pelajar kerana mereka dapat berinteraksi secara masa-nyata dengan objek maya 3D. Malah para pelajar juga berupaya melihat dan menggerakkan objek maya 3D yang berada di hadapan mereka mengikut perspektif pilihan mereka seolah-olah memegang objek sebenar seterusnya memberi kefahaman yang lebih tinggi kepada pelajar.

Penggunaan inovasi video pengajaran 360 ini akan menimbulkan minat kepada pelajar untuk memahami dan mendalami topik yang di ajar dan di aplikasikan ke dunia sebenar. Inovasi yang dihasilkan ini, melibatkan persekitaran di politeknik dan juga persekitaran luar yang dekat pada pelajar bagi membolehkan pelajar meneroka video tersebut dengan lebih mudah. Terdapat nota-nota yang berbentuk interaktif, audio penerangan sesuatu topik dan juga soalan-soalan kuiz bagi menguji kefahaman pelajar.

1.2 Objektif kajian

Kajian ini dijalankan adalah untuk mencapai objektif berikut:

- a. Mengenalpasti persepsi pelajar terhadap kaedah pembelajaran interaktif video 360
- b. Mengenalpasti prestasi pelajar sebelum dan selepas menggunakan kaedah pembelajaran interaktif video 360

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Virtual Realiti (VR) atau realiti maya didefinisikan sebagai persekitaran digital multisensor tiga dimensi, persekitaran yang lebih mendalam, dan kaedah interaktif yang telah mencetuskan imaginasi pengguna sebagai teknologi masa depan yang akan menguasai pendidikan, pekerjaan, permainan dan masa lapang (Roussou, 2004). Istilah realiti maya (Virtual Realiti, VR) dicipta oleh Jaron Lanier pada tahun 1989 dari penyelidik VPL, penciptaan beliau adalah untuk membezakan antara dunia digital immersive dan simulasi komputer secara tradisional (Pimental, 1994).

Menurut Clark (2006) realiti maya boleh diaplikasikan dalam pembelajaran serta membuat kaedah pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyeronokkan dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi pelajar, perhatian dan pemahaman. Realiti maya juga juga memungkinkan bahawa situasi yang adalah mustahil untuk diterokai dalam dunia sebenar

boleh dilakukan, contohnya: meneroka planet di luar bumi, meneroka di dalam tubuh manusia, meneroka di dalam komputer, melawat tempat-tempat yang sangat kecil untuk dilihat (molekul) serta melawat sejarah lama sesuatu tempat. Justeru itu, idea pembangunan inovasi Video 360 dengan menggunakan kaedah realiti maya dibangunkan bagi membolehkan pelajar meneroka alam sebenar walaupun mereka berada di dalam bilik kuliah

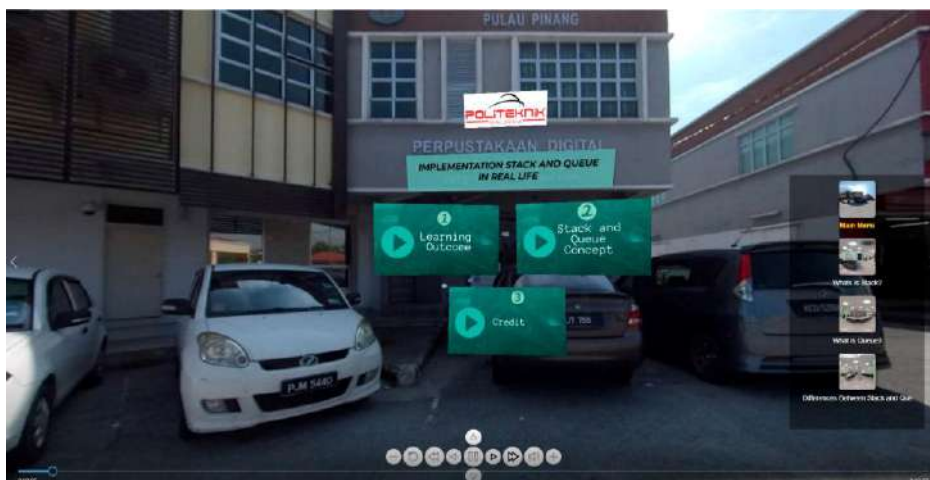
Berdasarkan kepada Sherman & Craig (2003), teknik realiti maya (VR) merupakan pengalaman seseorang individu untuk berada dalam persekitaran sebenar melalui persembahan maklumat antara muka yang disimulasikan oleh sistem komputer. Penggunaan teknik dan kaedah realiti maya yang digunakan dapat menggambar, memanipulasi dan berinteraktiviti dengan sistem sebagai cara pengukuhan gambaran mental atau imaginasi seseorang pengguna. Kaedah dan konsep penerokaan, berinteraksi dan pengalaman menjelajah secara maya ketika pengajaran dan pembelajaran ini dapat meningkatkan keberkesanan dan kebolegunaan capaian maklumat kepada seseorang individu (Tengku Siti Meriam et al. 2016).

Aplikasi dan teknologi realiti maya 360 sebagai medium pengajaran dan pembelajaran akan memberikan persekitaran pembelajaran yang lebih stimulatif dan mampu mencorakkan kaedah pembelajaran masa hadapan. Penggunaan realiti maya dan video 360 dalam pembelajaran dan pengajaran *Data Structure* dapat di visualkan kepada persekitaran sebenar yang telah menggunakan kaedah *stack and queue* dalam urusan harian. Imej sebenar dan rakaman video dalam bentuk 360 mampu divisualkan dengan menggunakan bantuan teknologi realiti maya. Oleh itu, inovasi Video 360 dan aplikasi realiti maya sangat berpotensi digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran sekaligus dapat meningkatkan lagi pemahaman pelajar dan membantu mereka memahami topik yang sukar dengan lebih baik.

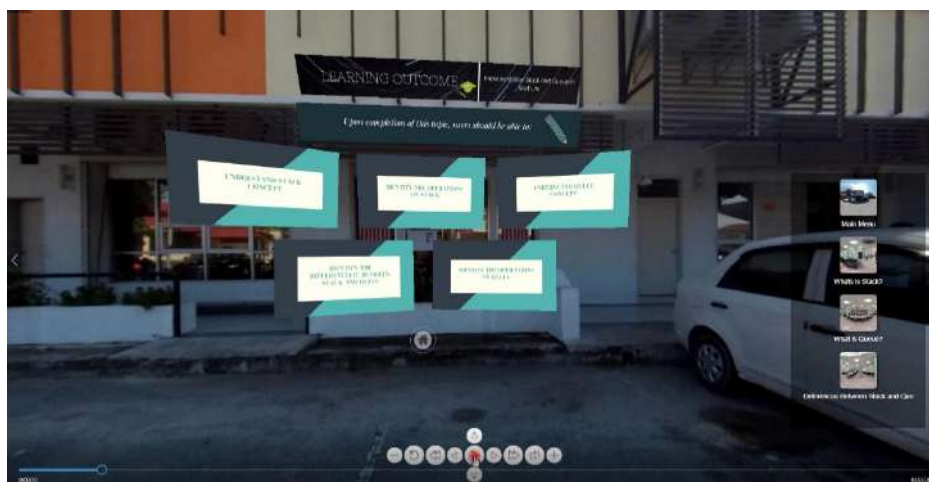
3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini adalah menggunakan kaedah deskriptif statistik berpandukan peratusan berdasarkan borang soal selidik yang diedarkan kepada 30 responden. Instrument ini telah disediakan dalam bentuk Skala Likert Lima Mata bagi memudahkan responden membuat pilihan yang tepat. Respondan adalah terdiri dari pelajar yang mempelajari mata pelajaran *Data Structure* di Politeknik METrO Tasek Gelugor bagi melihat persepsi mereka terhadap penggunaan Video 360 realiti maya yang dibangunkan dan digunakan dalam pembelajaran dan pengajaran bagi topik *Stack and Queue*. Instrumen soalan dalam bentuk soal selidik amat sesuai digunakan kerana ianya lebih praktikal, berkesan dan menjimatkan masa (Zaleha dan Nurhidayah, 2011). Menurut Sekaran (2003), kaedah memperoleh data secara soal selidik adalah mampu untuk mengukur konsep yang berkaitan dengan sikap dan persepsi. Semua responden telah diberikan peluang untuk mencuba simulasi video 360 untuk topik *Stack and Queue* sebelum menjawab soalan soal selidik.

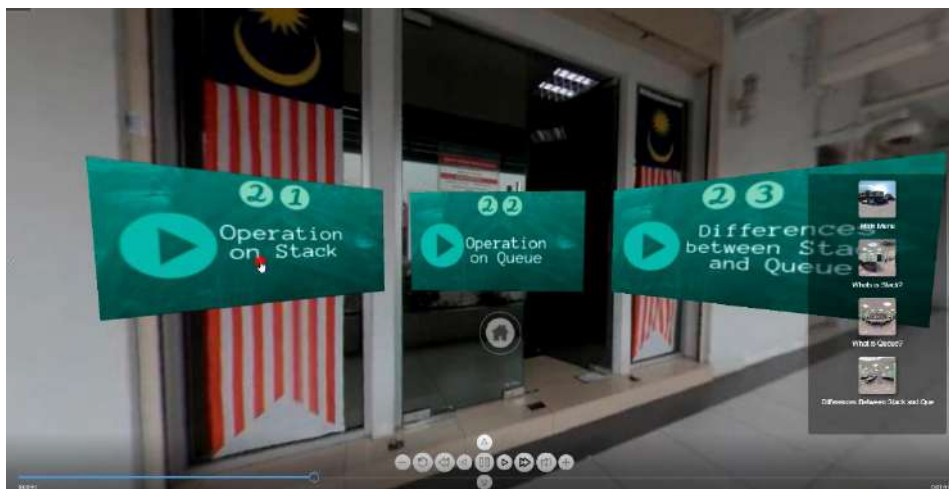
Pendekatan yang digunakan dalam menghasilkan video pembelajaran realiti maya ini adalah menggunakan kaedah rakaman imej dan video 360 yang menunjukkan persekitaran sebenar aplikasi kaedah *Stack and Queue* dalam kehidupan sebenar. Lokasi rakaman adalah sekitar politeknik dan juga kawasan sekitar yang dekat dengan pelajar. Antara lokasi yang di pilih adalah perpustakaan Politeknik METrO Tasek Gelugor, restoran makanan segera dan juga pasaraya berdekatan. Dengan adanya bantuan teknologi maya, pelajar dapat meneroka tempat-tempat berikut di dalam kelas sambil belajar dan juga menjawab soalan bagi menguji kefahaman mereka.



Rajah 1: Contoh paparan aplikasi video 360 yang dibangunkan

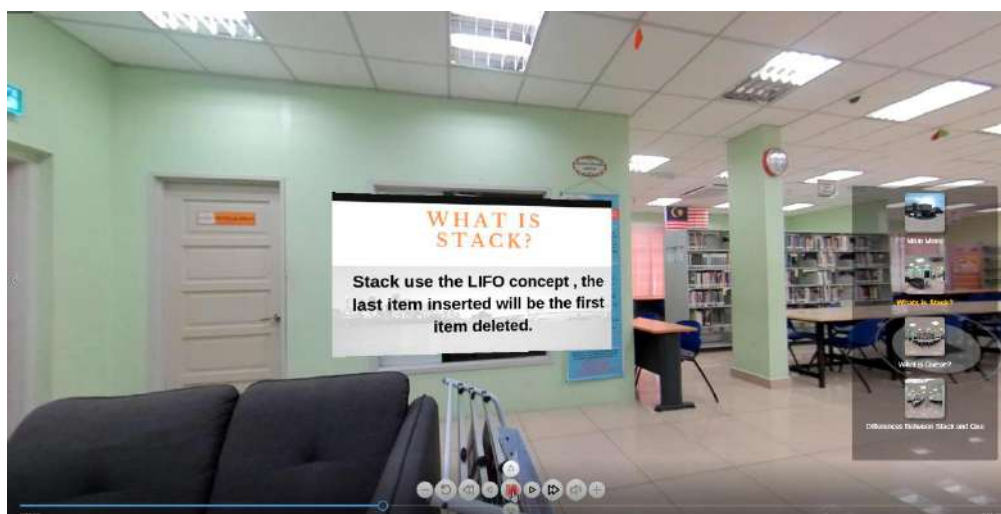


Rajah 2: Antaramuka utama inovasi Video 360

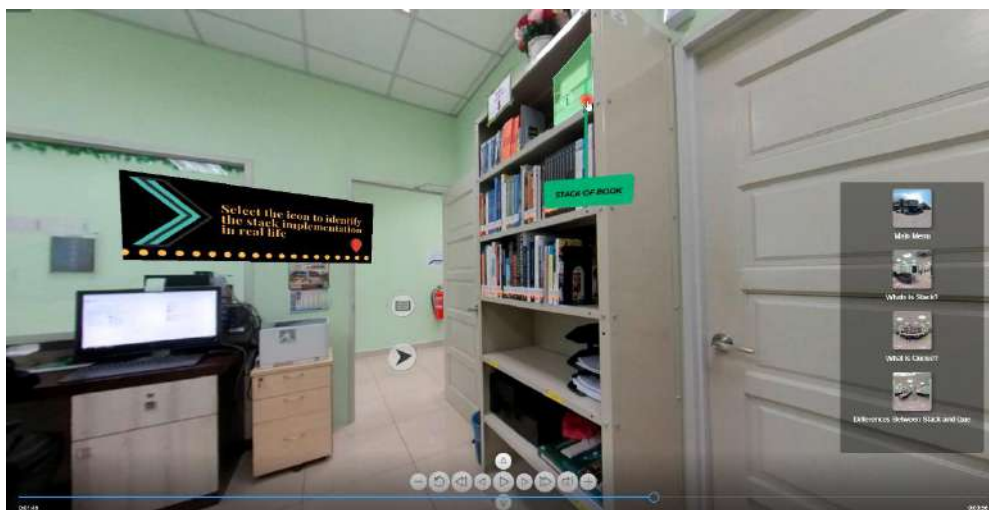


Rajah 3: Antaramuka topik utama inovasi Video 360

Berdasarkan contoh gambarajah di atas menunjukkan beberapa paparan antaramuka inovasi realiti maya video 360 yang telah dibangunkan dan menfokuskan kepada topik *stack and queue* di dalam aplikasi kehidupan sebenar. Dengan bantuan aplikasi realiti maya dan video, pelajar dapat hadir ke lokasi di luar bilik kuliah sendiri tanpa sebarang pergerakan ke luar. Pelajar dapat mempelajari dengan menggunakan teknologi baru dan lebih memahami nota yang di masukkan dalam video, melihat video lakonan situasi sebenar serta pelajar dapat menguji pengetahuan dan kefahaman mereka selepas menggunakan video tersebut melalui latihan yang disediakan di dalam video. Gambarajah 4 dan 5 di bawah menunjukkan contoh paparan nota dan juga latihan yang terdapat dalam inovasi Video 360 tersebut.



Rajah 4: Antaramuka video 360 yang memaparkan nota pembelajaran



Gambarajah 5: Latihan untuk pemahaman di dalam video 360

Inovasi ini diguna pakai di dalam bilik kuliah sebagai alat bantu pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan peralatan realiti maya set kepala. Pelajar dapat meneroka kaedah pembelajaran dengan konsep teknologi baru. Inovasi video 360 ini boleh di muat turun oleh pelajar ke dalam telefon mudah alih mereka dan aplikasi ini boleh digunakan secara langsung dimana-mana mereka berada. Gambarajah di bawah menunjukkan aktiviti pelajar ketika di dalam bilik kuliah.



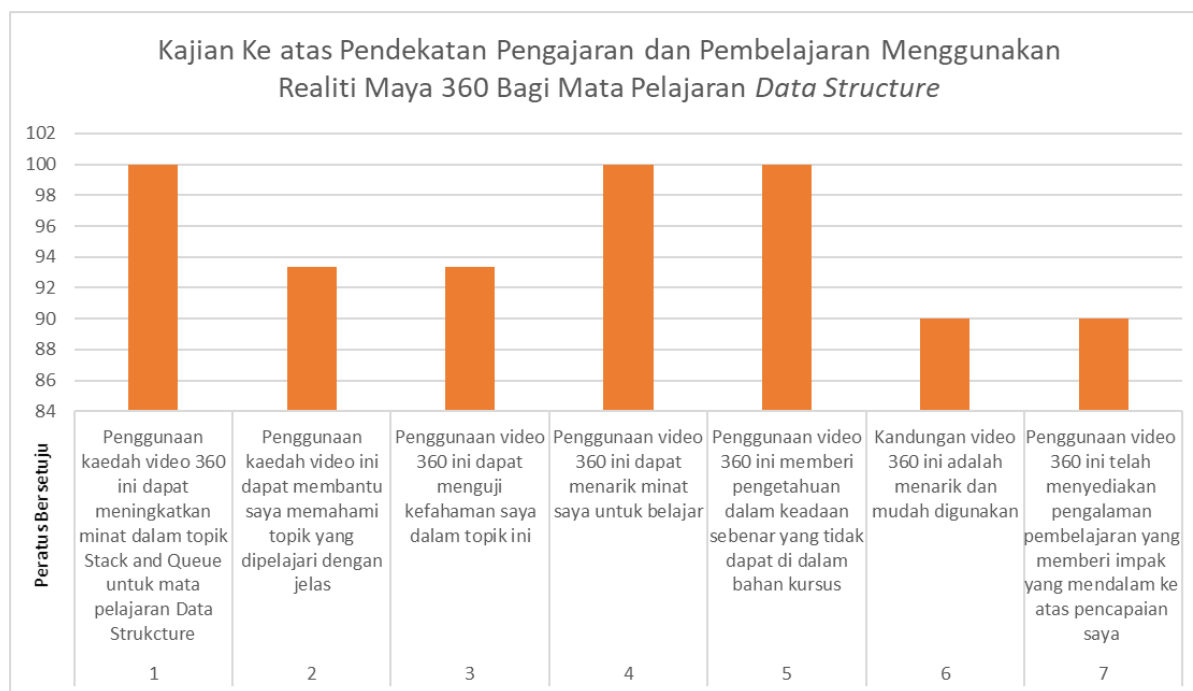
Gambarajah 6: Aplikasi inovasi video 360 di dalam bilik kuliah

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Kaedah yang digunakan untuk menganalisis kajian ini adalah kaedah deskriptif statistik berpandukan peratusan. Data berkenaan ditafsirkan dengan menggunakan Jadual 1 di bawah

Jadual 1: Persepsi responden terhadap kaedah pembelajaran interaktif video 360

Item	Peratusan	Tafsiran Peratusan
Penggunaan kaedah video 360 ini dapat meningkatkan minat dalam topik <i>Stack and Queue in real life</i> untuk mata pelajaran <i>Data Structure</i>	100	Setuju dan Sangat setuju
Penggunaan kaedah video ini dapat membantu saya memahami topik yang dipelajari dengan jelas	93	Setuju dan Sangat setuju
Penggunaan video 360 ini dapat menguji kefahaman saya dalam topik ini	93	Setuju dan Sangat setuju
Penggunaan video 360 ini dapat menarik minat saya untuk belajar	100	Setuju dan Sangat setuju
Penggunaan video 360 ini memberi pengetahuan dalam keadaan sebenar yang tidak dapat di dalam bahan kursus	100	Setuju dan Sangat setuju
Kandungan video 360 ini adalah menarik dan mudah digunakan	90	Setuju dan Sangat setuju
Penggunaan video 360 ini telah menyediakan pengalaman pembelajaran yang memberi impak yang mendalam ke atas pencapaian saya	90	Setuju dan Sangat setuju

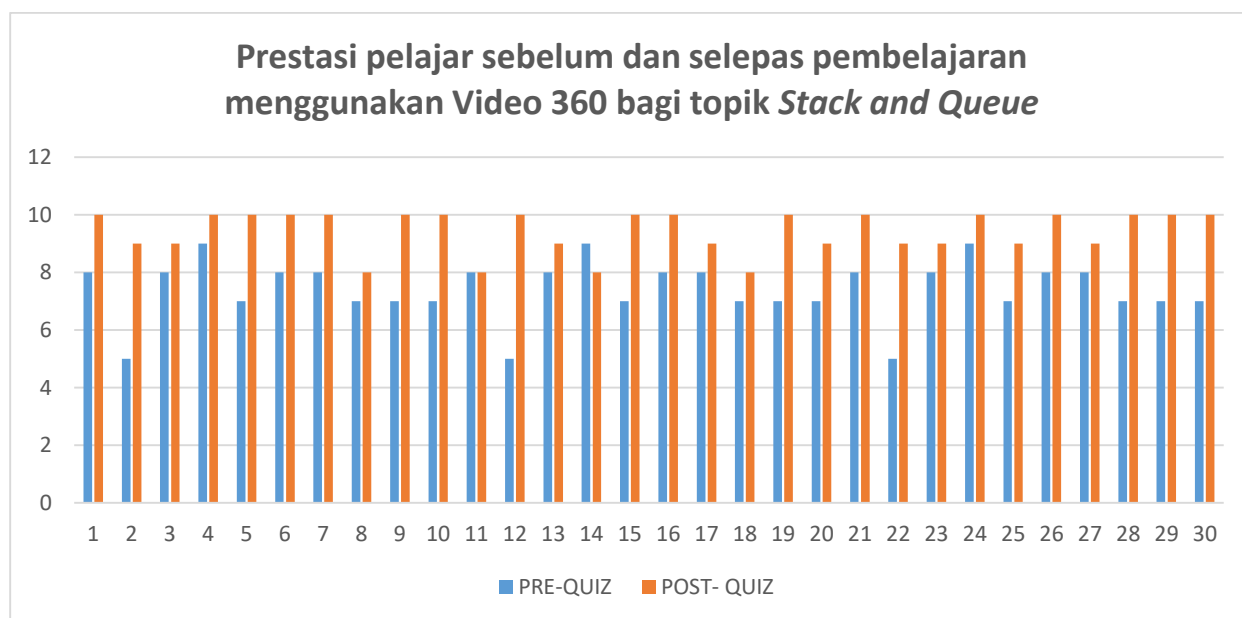


Rajah 1: Graf persepsi responden terhadap kaedah pembelajaran interaktif video 360

Hasil dapatan kajian menunjukkan 100% responden bersetuju dengan menyatakan penggunaan kaedah video 360 ini dapat meningkatkan minat dalam topik *Stack and Queue* untuk mata pelajaran *Data Structure*. 93% responden bersetuju menyatakan bahawa penggunaan kaedah video ini dapat membantu mereka dalam memahami topik yang dipelajari dengan jelas. Sebanyak 93% bersetuju menyatakan penggunaan video 360 ini dapat menguji kefahaman dalam topik ini. 100% responden bersetuju menyatakan bahawa penggunaan video 360 ini

dapat menarik minat mereka untuk belajar dan juga 100% responden juga bersetuju menyatakan penggunaan video 360 ini memberi pengetahuan dalam keadaan sebenar yang tidak dapat di dalam bahan kursus. Seterusnya dari segi kandungan video 360, 90% responden telah bersetuju menyatakan kandungan video aplikasi ini adalah menarik dan mudah digunakan. Akhir sekali 90% responden bersetuju dalam menyatakan bahawa penggunaan video 360 ini telah menyediakan pengalaman pembelajaran yang memberi impak yang mendalam ke atas pencapaian mereka. Daripada dapatan pada jadual dan rajah 1 diatas telah menunjukkan persepsi pelajar terhadap Video Aplikasi 360 bagi topik *Stack and Queue* bagi matapelajaran *Data Structure* pada keseluruhannya adalah berada di tahap tinggi.

Jadual 2 dibawah menunjukkan markah ujian sebelum dan selepas pelajar seramai 30 orang. Pelajar berikut melibatkan diri dalam kaedah pembelajaran secara tradisional dan juga kaedah pembelajaran menggunakan inovasi video 360 bagi topik *Stack and Queue in real life*. Secara keseluruhannya, prestasi pelajar adalah meningkat selepas mereka melibatkan diri dalam sesi pembelajaran video 360. Peningkatan dapat di lihat dengan jelas pada jadual 2 di bawah dimana pelajar di uji kepada 10 soalan berdasarkan kepada topik yang dipelajari. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman pelajar dalam topik ini jelas di tunjukkan berdasarkan markah sebelum dan selepas penggunaan video 360. Purata markah bagi ujian sebelum adalah sebanyak 79% dan meningkat kepada 93% selepas penggunaan video 360 dalam pembelajaran dan pengajaran.



Rajah 2: Graf perbandingan markah ujian pra dan ujian pasca selepas pembelajaran menggunakan video 360 bagi topik *Stack and Queue*

5. KESIMPULAN

Seiring dengan kepesatan teknologi maklumat dan juga ledakan industri IR 4.0, pendekatan simulasi dan realiti maya dalam pendidikan merupakan satu inovasi yang sangat menarik dan berkesan dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran serta dapat membangunkan potensi pelajar. Dapatan kajian jelas menunjukkan kaedah pembelajaran melalui video 360 dan realiti maya menunjukkan keseluruhan responden bersetuju bahawa video 360 mampu meningkatkan

kefahaman dan juga prestasi mereka. Persepsi responden terhadap penggunaan video 360 ini adalah ianya dapat meningkatkan pengetahuan, menarik, melibatkan pelajar dalam situasi sebenar dan mampu memberi impak peningkatan prestasi pemahaman dan pembelajaran mereka. Kajian perbandingan prestasi telah dibuat berdasarkan ujian sebelum dan selepas, hasilnya keputusan markah ujian pelajar bagi topik tersebut telah meningkat berdasarkan kepada purata markah keseluruhan pelajar. Diharapkan dapatan ini dapat digunakan oleh para pendidik di dalam mencari kaedah penggunaan inovasi baru dalam pengajaran mereka. Inovasi video 360 dan realiti maya amat membantu pelajar dalam memahami topik yang sukar dipelajari.

RUJUKAN

- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (pp. 17–66). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2
- Harandi, S. R. (2015). Effects of e-learning on Students' Motivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181, 423–430. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.905>
- Ibrahim-Didi, K. (2015). *Immersion within 360 video settings: Capitalising on embodied perspectives to develop reflection-in-action within pre-service teacher education.*
- Khadeeja, I.-D. (2015). Immersion within 360 video settings: Capitalising on embodied perspectives to develop reflection-in-action within pre-service teacher education. *Research and Development in Higher Education: Learning for Life and Work in a Complex World Vol. 38, September*, 235–245.
- Omar, Z. A. & N. (2003). *Cadangan Penggunaan Realiti Maya.*
- Wido Mes Wati.S, Noor. A. A, (2020) *Pendekatan Interactive 360 (i-360) Video Dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Perakaunan - PDF Download Gratis (1).pdf.* (n.d.).
- Pimentel, K., & Teixeira, K. (1993). *Virtual reality through the new looking glass.*
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (Eds.). (2003). The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics and Geometric Modeling. In *Understanding Virtual Reality* (p. iv). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-55860-353-0.50020-3>
- Tulgan, B. (2013). Gen-Z-Whitepaper. *RainmakerThinking, Inc. 125 Lawrence St. New Haven, CT 06511.* <https://grupespsichoterapija.lt/wp-content/uploads/2017/09/Gen-Z-Whitepaper.pdf>
- Tengku Wook, T. S. M. T. W., Judi, H., Ashaari, N., Mohamed, H., mat noor, siti fadzilah, & Rahim, N. (2016). Interaction Design Model In Virtual Museum Environment. *Asia-Pacific Journal of Information Technology & Multimedia*, 05, 71–81. <https://doi.org/10.17576/apjitm-2016-0501-07>

Zyda, M., & DeFanti, T. (2003). Praise for Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design. In W. R. Sherman & A. B. Craig (Eds.), *Understanding Virtual Reality* (p. i). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-55860-353-0.50019-7>

Penggunaan Teknik Q-Zik Dalam Matapelajaran Al-Syariah Bagi Pelajar Tingkatan 4 Ibnu Sina SMATKEM

Shairozi Hashim^{1*}, Siti Yusnida Mohd Yusof²

¹SMA Chuah

²Politeknik Port Dickson

Abstrak

Pembelajaran koperatif merupakan salah satu strategi pengajaran di mana para pelajar akan saling bantu membantu antara satu sama lain. Maka, satu kajian telah dijalankan untuk melihat tahap keberkesanan pembelajaran koperatif menggunakan teknik Q-Zik. Kajian ini dilaksanakan berikutan masalah dalam pembelajaran al-Syariah terutamanya kelemahan menjawab soalan berkaitan fakta dan dalil. Hal ini disebabkan pelajar tidak mampu untuk mengingat fakta dan tidak mahir memindahkan fakta tersebut ke dalam Bahasa Arab. Kesannya pelajar sering kehilangan 20 markah pada soalan peperiksaan al-Syariah. Oleh itu, kajian ini telah dirancang dan dijalankan dengan tujuan membantu pelajar agar dapat mengingat fakta dan mempunyai kemahiran memindahkan fakta tersebut ke dalam bahasa Arab dengan mudah disamping membantu pelajar menjawab soalan peperiksaan khususnya Peperiksaan Pertengahan Tahun dan Peperiksaan Akhir Tahun. Lanjutan daripada itu, kajian ini juga bertujuan untuk mendapatkan satu pendekatan efektif untuk membantu pelajar menguasai matapelajaran Al-Syariah. Kajian ini telah dijalankan keatas pelajar Tingkatan 4 Ibnu Sina SMA Telok Kemang. Kajian ini mengetengahkan pengumpulan data melalui pemerhatian, catatan markah peperiksaan pertengahan tahun sebagai ujian pra dan markah ujian ujian pasca, serta borang soal selidik untuk mengukur minat pelajar dalam mata pelajaran Al-Syariah. Pengkaji hanya memfokuskan kajian ini kepada teknik Q-Zik (Baca, ingat dan tulis) untuk memudahkan pelajar menjawab soalan peperiksaan sehingga dapat meningkatkan pencapaian mereka dalam matapelajaran tersebut. Secara umum, dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar lebih mengingat fakta dan mampu memindahkan fakta dengan menulis kembali dalam bahasa Arab. Disamping itu perubahan sikap dan motivasi pelajar untuk mempelajari mata pelajaran al-Syariah juga dapat dilihat.

Kata kunci: Teknik Q-Zik, pengajaran dan pembelajaran, minat dan kefahaman

1. PENDAHULUAN

Kaedah pembelajaran koperatif adalah satu kaedah pembelajaran berkumpulan yang melibatkan interaksi sosial dan sikap bantu-membantu antara ahli kumpulan untuk mencapai satu matlamat yang sama dalam pengajaran dan pemudah cara (PdPc). Slavin (2009) menyatakan terdapat empat prinsip pelaksanaannya, iaitu kebergantungan positif, tanggungjawab individu, keseimbangan dan interaksi secara menyeluruh.

Kaedah pembelajaran koperatif ini merupakan salah satu kaedah yang disarankan untuk digunakan dalam pembelajaran abad ke 21 (PAK21). Hal ini kerana dalam PAK21 amat mementingkan pembelajaran berpusatkan murid dan murid sendiri perlu aktif serta bertanggungjawab dalam mencari sesuatu ilmu. Guru hanya bertindak sebagai fasilitator atau pemudah cara sahaja. Melalui kaedah Q-Zik pelajar akan dikumpulkan dalam suatu kumpulan kecil yang terdiri daripada lima hingga enam orang. Pelajar secara berkumpulan akan menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru secara bekerjasama supaya pelajar akan lebih mengingat isi pembelajaran sekaligus mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran secara sihat disamping memperkukuhkan lagi kefahaman dan semangat pelajar.

2. KAJIAN LATERATUR

Teknik Q-Zik merupakan satu teknik pengajaran yang dijalankan di dalam kelas yang mana pelajar akan dikumpulkan di dalam satu kumpulan kecil yang mempunyai ahli seramai lima hingga enam orang sekumpulan dan diberikan tajuk tugas. *Q-Zik* adalah singkatan kepada baca, ingat dan tulis (qiraah, zikr, dan kitabah). Teknik ini dipilih kerana ianya merangkumi tiga elemen penting dalam pengajaran.

Teknik mengingat ternyata dapat membantu murid untuk mengingat fakta dan dalil dengan baik. Tang Geok Ling (2005) telah melaksanakan satu kajian tindakan yang bertujuan untuk meningkatkan keupayaan pelajar Tingkatan 1 Amanah SMK Engkilili dalam mengingat fakta-fakta Sejarah. Kajian ini pada akhirnya mendapati bahawa kaedah mnemonik dapat membantu murid-murid mengingat fakta sejarah dengan lebih berkesan dan memudahkan mereka membuat ulang kaji. Di samping itu, daya kreativiti pelajar juga dapat dicungkil.

Mohd Romei Ngah, Harun Baharudin dan Mohd Aderi Che Noh (2016) dalam kajian yang bertajuk Teknik Pembelajaran Mnemonik Dalam Pendidikan Islam Tingkatan Empat menjelaskan bahawa masalah mengingat menjadi cabaran utama untuk menguasai topik yang terdapat dalam mata pelajaran Pendidikan Islam Tingkatan Empat kerana mengandungi fakta-fakta yang memerlukan gaya pembelajaran yang sesuai bagi menguatkan daya ingatan. Kesimpulan kajian menunjukkan bahawa teknik mnemonik memberi pelajar suatu teknik yang diperlukan untuk menyusun maklumat lebih baik dan mudah serta mempunyai kemampuan untuk mengeluarkan informasi pada bila-bila masa yang diperlukan.

Membaca merupakan salah satu sumber pengetahuan dan asas pembentukan diri ke arah memperoleh ilmu pengetahuan. Tujuan membaca bagi memahami teks yang dibaca dan kandungan teks memberi makna kepada pembaca (Yahya 2005). Keupayaan membaca merupakan suatu kemahiran yang amat bernilai dan merupakan proses yang dinamik, iaitu memerlukan komunikasi yang aktif dan bermakna antara pembaca dengan penulis. Membaca juga dikatakan sebagai keupayaan seseorang mengecam bentuk visual dan menghubungkan antara bentuk dengan bunyi dan melalui pengalaman serta berupaya mentafsirkan maksudnya. Pemahaman bacaan bergantung pada gabungan dari segi pengetahuan bahasa, gaya kognitif, dan pengalaman membaca.

Menulis merupakan kemahiran yang sangat penting, menurut Noorazman Mahat (2009), murid perlu mahir menulis kerana hampir semua kertas peperiksaan di negara ini memerlukan murid menjawab dalam bentuk tulisan dan ada juga yang memerlukan jawapan yang panjang lebar dalam bentuk ayat. Murid yang tidak menguasai kemahiran menulis yang baik sering menghadapi masalah untuk menjawab soalan.

2.1 Refleksi masalah pengajaran dan pembelajaran yang lepas

Berdasarkan pemerhatian kami sepanjang 5 bulan mengajar mata pelajaran al-Syariah dalam Kurikulum Bersepadu Dini (KBD) bagi Tingkatan 4IS, kami mendapati bahawa tahap penguasaan pelajar-pelajar 4IS berkaitan soalan yang memerlukan fakta dan dalil adalah lemah. Hal ini berdasarkan tinjauan yang kami jalankan ketika memberi latihan kepada mereka untuk melengkapkan dalil-dalil syarak. Masalah utama yang dihadapi pelajar-pelajar ini disebabkan kelemahan untuk mengingat dan menulis semula apa yang diingati dengan betul. Keadaan ini bertambah rumit apabila kesemua dalil al-Qur'an dan al-Hadis serta Ijmak yang perlu dihafal dalam Bahasa Arab.

Semasa P&P, kami dapati sebahagian besar murid memberikan perhatian kepada pengajaran yang disampaikan serta terlibat secara aktif dalam aktiviti pdp di kelas, tetapi murid masih lagi tidak berupaya mengingat fakta yang disampaikan sama ada oleh guru atau rakan. Apa yang jelas ialah kesungguhan murid berada di tahap yang rendah. Seolah-olah tiada usaha untuk meningkatkan prestasi peperiksaan dan hanya mengharapkan guru di dalam kelas seratus

peratus. Ditambah pula tiada usaha yang dilakukan di rumah. Oleh itu aktiviti dalam kelas yang berkesan adalah perlu supaya murid dapat mengingat fakta pada masa P&P berlangsung.

Tambahan pula, apabila Soalan Peperiksaan Pertengahan Tahun pada bahagian 3 (قسم الثالث) yang dijawab oleh pelajar tidak memuaskan. Paling merisaukan lagi apabila ramai diantara mereka hanya membiarkan kosong pada ruangan jawapan yang disediakan. Hal ini menguatkan lagi hasrat pengkaji ingin mencari suatu pendekatan yang dapat membantu mereka agar mudah untuk menjawab soalan bertulis al-Syariah.

Sehubungan dengan itu, kami sebagai salah seorang guru yang mengajar mata pelajaran al-Syariah merasa terpenggil untuk membantu mereka meningkatkan tahap penguasaan mereka dalam mata pelajaran ini. Oleh sebab itu kami wujudkan satu kaedah yang boleh membantu mereka meningkatkan tahap penguasaan mereka terhadap matapelajaran al-Syariah.

2.2 Objektif kajian

Objektif Umum

Memupuk minat pelajar tingkata 4 Ibnu Sina dalam mata pelajaran al-Syariah.

Objektif Khusus

Kebolehan murid tingkatan 4 Ibnu Sina mengingat fakta dan dalil syarak.

Kebolehan murid tingkatan 4 Ibnu Sina menjawab soalan berbentuk fakta dan dalil.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Reka bentuk kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian tindakan berdasarkan Model Penyelidikan Tindakan Lewin (1946) dan Model Kemmis & McTaggart (1988). Model ini dipilih kerana prosedur kajiannya tidak terlalu kompleks dan berupaya meningkatkan komitmen pengkaji untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi berkaitan dengan amalan profesional (Othman Lebar, 2011) masing-masing. Model Penyelidikan Tindakan Lewin (1946) dan Model Kemmis & McTaggart (1988) ini berasaskan kepada empat langkah yang perlu diikuti oleh pengkaji iaitu: -

1. Merancang
2. Bertindak
3. Memerhati
4. Mereflek

Pada langkah yang pertama iaitu merancang. Penyelidik hendaklah mengetahui permasalahan yang timbul terlebih dahulu sebelum membuat sebarang rancangan ke atas permasalahan yang akan diselesaikan. Pada langkah kedua, setelah penyelidik mengetahui masalah yang dihadapi, penyelidik membuat penelitian terlebih dahulu terhadap masalah yang diperolehi. Setelah membuat penelitian melalui data-data awal yang telah dikumpul dan diperolehi oleh penyelidik, langkah ketiga yang dilakukan oleh penyelidik ialah membuat rancangan terhadap permasalahan yang telah diteliti melalui data-data yang diperolehi. Penyelidik hendaklah merancang mengenai strategi, metod dan kaedah atau cara yang sesuai untuk melaksanakan sesuatu tindakan ke atas permasalahan tersebut. Manakala yang terakhir pula ialah mereflek. Pengkaji akan mengimbas kembali tentang keadaan yang telah dikaji tadi sama ada

mengeluarkan keberhasilan melalui rancangan yang telah dibuat atau tidak. Selepas itu, pengkaji mengulang kembali proses atau langkah dari yang pertama iaitu merancang kemudian bertindak dan seterusnya memerhatikan dan mereflek dengan mendapatkan keberhasilannya juga.

3.2 Sampel kajian

Sampel kajian ini terdiri daripada 30 orang murid tingkatan 4 Ibnu Sina, Sekolah Menengah Agama Telok Kemang. Sampel ini dipilih kerana populasi ini yang terlibat dengan subjek pengkaji. Berdasarkan formula dan jadual saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970), Sekaran (1992) bilangan populasi bagi kajian yang berjumlah 30 orang, sampelnya adalah berjumlah 28 orang.

3.3 Instrumen kajian

Data dalam kajian ini dikumpulkan dengan menggunakan tiga jenis instrumen kajian iaitu nota lapangan, borang soal selidik yang telah diubahsuai dari Zaliza (2014) dan dokumen dalam bentuk gambar yang diambil semasa peserta kajian terlibat dalam aktiviti intervensi.

3.4 Pelaksanaan kajian

3.4.1 Aktiviti 1 – Tinjauan masalah (pemerhatian pengajaran dan pembelajaran)

Kami memulakan tinjauan masalah ini dengan membuat pemerhatian kepada pengajaran kami didalam kelas. Pemerhatian ini kami jalankan mulai 29 April – 01 Mei 2019, ketika sesi pengajaran dan pembelajaran kami menggunakan kaedah *nahu* dan *terjamah*, di mana pelajar dkehendaki membaca dan mencari maksud teks secara dalam kumpulan dan menbentangkannya di hadapan kelas.

Hasil pemerhatian kami mendapati bahawa, hanya sebahagian pelajar sahaja yang terlibat dalam aktiviti ini, manakala sebahagian yang lain hanya mendiamkan diri serta membiarkan sahaja rakan mereka mencari makna melalui kamus, lebih memburukkan lagi keadaan mereka mendakwa bahawa mereka tiada kamus untuk dirujuk.

Ketika sesi pembentangan pula, terdapat 6 orang pelajar yang tidur manakala sebahagian yang lain pula kurang memberikan fokus kepada pembentangan di dalam kelas. Diakhir pengajaran, kami meberikan beberapa soalan mudah berkaitan tajuk yang telah dipelajari, hanya sebahagian kecil sahaja yang mampu menjawab soalan tersebut dengan tepat.

3.4.2 Aktiviti 2 – Analisis keputusan ujian pra (peperiksaan pertengahan tahun 2019)

Pengkaji menggunakan Peperiksaan Pertengahan Tahun 2019 sebagai ujian pra bagi mengetahui tahap penguasaan pelajar dalam matapelajaran al-Syariah. Setiap murid dkehendaki menjawab soalan yang telah disediakan. Aras soalan pula adalah berbentuk sstruktur pada aras pengetahuan dan kefahaman. Setelah ujian pra dilakukan, kami dapati soalan yang berbentuk fakta dan dalil tidak dapat dikuasai oleh sebahagian besar murid. Berikut adalah markah bagi soalan yang berkaitan dengan fakta dan dalil mewakili 20 markah dari keseluruhan kertas soalan peperiksaan.

Jadual 1: Ujian Pra

Bil	Nama	PRE TEST	
		Markah	Lulus/Gagal
1	Pelajar 1	6	G
2	Pelajar 2	8	G
3	Pelajar 3	18	L
4	Pelajar 4	9	G
5	Pelajar 5	3	G
6	Pelajar 6	1	G
7	Pelajar 7	0	G
8	Pelajar 8	7	G
9	Pelajar 9	20	L
10	Pelajar 10	2	G
11	Pelajar 11	0	G
12	Pelajar 12	6	G
13	Pelajar 13	3	G
14	Pelajar 14	2	G
15	Pelajar 15	6	G
16	Pelajar 16	4	G
17	Pelajar 17	10	L
18	Pelajar 18	3	G
19	Pelajar 19	10	L
20	Pelajar 20	17	L
21	Pelajar 21	19	L
22	Pelajar 22	5	G
23	Pelajar 23	13	L
24	Pelajar 24	5	G
25	Pelajar 25	13	L
26	Pelajar 26	13	L
27	Pelajar 27	8	G
28	Pelajar 28	10	L
29	Pelajar 29	2	G
30	Pelajar 30	7	G

Jadual 1 di atas menunjukkan hanya 11 murid yang mendapat markah lulus, manakala 19 murid gagal dan 2 orang daripadanya mendapat 0 markah. Manakala carta 1 di bawah pula menunjukkan 74% pelajar gagal menjawab soalan dengan tepat.

3.4.3 Aktiviti 3 – Pelaksanaan tindakan (bermula 11 Jun 2019 – 26 Julai 2019)

Murid dibahagikan kepada beberapa kumpulan. Setiap kumpulan mengandungi 5-6 ahli. Guru menyediakan teks fakta dan dalil yang dibahagikan kepada kumpulan. Setiap ahli kumpulan dikehendaki berbincang untuk meletakkan baris di dalam teks berkenaan. Murid diberi masa 10 minit untuk berbincang memahami teks dan membetulkan bacaan dalam kumpulan. Kemudian mereka dikehendaki membaca teks tersebut secara kumpulan mengikut giliran kumpulan masing-masing. Guru membantu pelajar dan memantau aktiviti yang dijalankan.

Seterusnya aktiviti mengingat, ahli kumpulan dikehendaki membaca dan mengingat kembali fakta dan dalil yang telah dipelajari. Murid diberi masa 15 minit untuk mengingat fakta dalam kumpulan masing-masing. Murid juga diberikan kebebasan untuk menggunakan segala cara dan keupayaan untuk mengingat dan menghafal. Mereka dikehendaki mengulangi semula teks yang telah dihafal tanpa melihat kepada teks asal secara dalam kumpulan. Ahli kumpulan akan membantu sekiranya terdapat fakta yang teringgal atau tidak dapat diingati dengan sempurna.

Selanjutnya aktiviti menulis, ahli kumpulan dikehendaki menulis kembali fakta dan dalil yang telah diingati dalam buku catatan masing-masing. Murid diberi masa 15 minit untuk menulis fakta dalam kumpulan tanpa melihat kepada teks asal. Ahli kumpulan dibenarkan untuk membantu secara lisan sekiranya terdapat ahli yang tidak dapat mengingat fakta atau dalil dengan sempurna. Kemudian, setiap kumpulan dikehendaki membaca kembali hasil tulisan mereka secara beramai-ramai. Berikutnya guru memilih seorang wakil kumpulan untuk menulis kembali fakta dan dalil yang diingati di kad putih yang telah diedarkan kepada setiap kumpulan. Ahli kumpulan akan membaca dan membuat pembetulan sekiranya terdapat kesalahan ejaan atau tertinggal fakta dan dalil. Kumpulan yang berjaya menulis fakta tanpa sebarang kesalahan dikira sebagai kumpulan yang paling berjaya.

Semasa ketiga-tiga aktiviti ini berlansung, kami dapati pelajar memberikan tumpuan untuk membaca teks secara kumpulan, malahan mereka menunjukkan kesungguhan untuk mengingat fakta dan dalil serta saling ingat-mengingat di antara satu sama lain. Suasana pembelajaran menjadi aktif kerana pelajar saling membentulkan bacaan rakan dalam kumpulan. Pelajar yang pada kebiasaannya pasif dan sering tidur dalam kelas juga melibatkan diri secara aktif dalam aktiviti ini. Namun demikian, pelajar agak bosan ketika aktiviti menulis di atas papan putih kerana hanya melibatkan seorang dua pelajar sedangkan rakan yang lain memerhati sahaja. Secara umumnya, teknik Q-zik telah berjaya menarik minat dan fokus pelajar terhadap sisi pelajaran yang diajar namun ianya masih perlu ditambahbaik agar ianya mampu memotivasikan pelajar dan pengajaran lebih menyeronokkan. Oleh itu, kami telah mengubahsuai aktiviti menulis fakta dan dalil di kad putih dalam kumpulan kepada pertandingan antara kumpulan di hadapan kelas.

Seterusnya sesi pengajaran dan pembelajaran pusingan kedua dilaksanakan, aktiviti membaca, mengingat dan menulis teks lebih lancar dan teratur kerana murid telah melaluinya pada pusingan pertama dahulu. Bagi aktiviti pertandingan antara kumpulan pula, setiap kumpulan diminta menghantar seorang peserta. Setiap peserta dikehendaki menulis fakta dan dalil di papan putih hadapan kelas. Ahli kumpulan boleh memberi sokongan dan membantu peserta dari tempat masing-masing serta tidak dibenarkan berada berhampiran dengan peserta. Pemenang dikira dari segi kecepatan dan ketepatan fakta. Aktiviti ini berjaya merangsang motivasi pelajar dan lebih menyeronokkan.

Diakhir pengajaran guru mengagihkan borang fakta dan dalil kepada setiap murid. Fakta dan dalil perlu diisi dalam borang tersebut sama dengan yang ada di dalam teks asal. Setelah selesai mencatat, borang tersebut hendaklah ditampal dalam buku nota al-Syariah masing-masing.

3.4.5 Aktiviti 4 – Ujian pos

Untuk menguji tahap penguasaan pelajar dan keberkesanan kaedah yang dilaksanakan, kami mengambil pendekatan untuk menggunakan hasil jawapan pelajar dari ujian pos yang telah kami laksanakan pada 22 Julai 2019 supaya boleh dibandingkan dengan skor atau markah yang mereka perolehi daripada Peperiksaan Pertengahan Tahun pada bulan Mei lalu. Bentuk soalan

ujian pos adalah sama dengan ujian pra tetapi isi kandungannya berlainan. Ujian ini dijalankan dalam kelas serta tertakluk dengan syarat-syarat peperiksaan sebenar.

3.4.6 Aktiviti 5 – Analisis keputusan ujian pos

Selepas ujian pos dilaksanakan pada 22 Julai 2019 dan markah telah dikumpul dan analisis keputusan Ujian Pos adalah seperti berikut;

Carta 2: Analisis markah ujian pos

Carta 2 diatas menunjukkan hanya 4 orang pelajar gagal manakala 26 pelajar lulus, 7 orang daripada mereka berada pada pencapaian yang cemerlang.

3.4.7 Aktiviti 6 – Perbandingan keputusan ujian pra dan ujian pos

Selepas 3 bulan guru menjalankan kajian tindakan terhadap pelajar tingkatan 4 Ibnu Sina, didapati terdapat perbezaan bagi keputusan ujian pra dan ujian pos dari segi bilangan pelajar yang lulus berbanding pelajar yang gagal. Berikut ialah perbezaannya;

3.4.8 Aktiviti 7: Analisis soal selidik

Jadual 2: Analisis Minat Terhadap Pengajaran Guru

BIL	KENYATAAN	MIN
5	Kaedah Q-zik menarik minat kami untuk membaca isi pelajaran yang telah diajar	3.97
6	Kaedah Q-zik membantu kami meningkatkan kemahiran membaca	4.00
7	Kaedah Q-zik menarik minat kami untuk menulis isi pelajaran yang telah dipelajari	3.97
8	Kaedah Q-zik membantu kami meningkatkan kemahiran menulis isi pelajaran	3.90
9	Kaedah Q-zik menjadikan kami lebih berminat dalam mengingat isi pelajaran yang telah diajar	4.03
	Min Keseluruhan Tahap Minat Murid Terhadap Pengajaran Guru	3.97

Jadual 2 di atas, menunjukkan 5 item yang menyentuh tentang tahap minat murid terhadap pengajaran guru. Hasil analisis mendapati kelima-lima item tersebut berada pada tahap tinggi.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Hasil kajian ini menunjukkan bahawa pelajar dapat meningkatkan kebolehan mengingat fakta dan dalil dengan baik melalui aktiviti yang dirancang dengan menggunakan teknik Q-zik. Melalui aktiviti membaca dalam kumpulan, mengajar rakan, mengingat dan menulis kembali telah mengaktifkan mental pelajar untuk memahami teks (Yahya, 2005; Idah Faridah, 2014). Berdasarkan aktiviti tersebut juga jelas menunjukkan bahawa bimbingan yang berkesan untuk meningkatkan kebolehan memahami dan mengingat teks dalam kalangan pelajar perlu dilaksanakan secara hiburan (misalnya, aktiviti pertandingan antara kumpulan) (Abdul Rasid Jamian, 2016) dan secara humor (Abdul Rasid Jamian & Hasmah, 2013). Implikasinya, pelajar berasa seronok (Warren

(2009; Abdul Rasid Jamian & Hasmah, 2013) dan terangsang untuk mengikuti sesi pengajaran al-syariah yang dijalankan, berbanding pengajaran sebelum teknik ini dilaksanakan, di mana pelajar pasif dan tidak mahu mengambil bahagian dalam aktiviti di dalam kelas.

Dapatan kajian ini juga mendapati bahawa teknik Q-Zik dapat meningkatkan kebolehan pelajar menjawab soalan yang berbentuk fakta dan dalil syarak. Berdasarkan kepada data yang telah dianalisis bagi ujian pra, didapati seramai 10 orang (30%) pelajar lulus, manakala 20 orang (70%) gagal dalam ujian tersebut. Manakala bagi Ujian-Pasca yang ditadbir selepas sesi pengajaran menggunakan teknik Q-zik menunjukkan bahawa tahap pengetahuan pelajar berada di tahap sangat baik. Ini dapat dilihat di mana seramai 26 orang (87%) pelajar lulus, manakala 4 orang (13%) pelajar gagal.

Hasil kajian juga mendapati bahawa teknik Q-zik mampu menarik minat pelajar terhadap pengajaran guru. Berdasarkan data yang telah dianalisis 80% pelajar bersetuju kaedah Q-zik menarik minatnya untuk membaca serta meningkatkan kemahiran membaca. Manakala 83% pelajar bersetuju kaedah ini membantu meningkatkan kemahiran menulis. Dapatan ini selari dengan kajian Hadiah Senin (1997), mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi pencapaian pelajar mendapati bahawa pelajar-pelajar yang baik pencapaiannya dalam sesuatu mata pelajaran adalah pelajar yang mempunyai minat terhadap mata pelajaran tersebut.

Manakala Abdul Rasid dan Zulkafli (2008), mendapati kegagalan murid menguasai kemahiran membaca dan menulis menjadikan murid lemah dan tidak berminat dalam matapelajaran yang diajar. Malahan kegagalan murid menguasai kemahiran mekanikal menulis menyebabkan murid tidak dapat menulis sesuatu latihan penulisan dengan baik. Disamping itu, hasil kajian turut mendapati aktiviti pertandingan antara kumpulan dalam teknik Q-zik mampu mewujudkan pengajaran yang menyeronokkan melibatkan semua murid. Dapatan ini menyokong kajian oleh Mohd Paris Saleh & Saedah Siraj (2016) yang menyatakan kurangnya penglibatan murid yang aktif dalam proses pengajaran guru akan mewujudkan suasana pengajaran yang membosankan. Menurut Alis Puteh (2016), pengajaran guru yang membosankan dan tidak menarik akan menjurus kepada masalah disiplin murid seperti membuat bising di dalam kelas atau tidak mahu menghantar kerja sekolah yang diberikan.

5. KESIMPULAN

Analisis hasil kajian ini menunjukkan bahawa teknik Q-zik yang digunakan sebagai *intervensi* untuk membimbing pelajar 4 Ibnu Sina yang mempunyai masalah menjawab soalan yang berbentuk fakta dan dalil telah menunjukkan hasil yang memberangsangkan. Melalui aktiviti-aktiviti yang dijalankan, pelajar didapati menjadi lebih positif dalam menghadapi dalam pembelajaran membaca dan memahami teks al-Syariah. Hasil kejayaan ini, pengkaji mengharapkan intervensi yang dilaksanakan dalam kajian ini dapat juga digunakan oleh guru-guru aliran perdana dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) mereka terutama bagi matapelajaran yang berkaitan mengingat fakta dan dalil.

RUJUKAN

Abdul Rasid Jamian & Zulkafli Abu Zarin. 2008. *Keupayaan kemahiran membaca dan menulis Bahasa Melayu murid sekolah rendah kebangsaan luar bandar*. Kertas kerja di Konvensyen Pendidikan Nasional 2008. Universiti Pendidikan Sultan Idris. 2 – 4 Jun 2008.

- Alis Puteh. 2016. *Profesion Keguruan: Peranan Etika Kerja dalam Mendisiplinkan Pelajar*. Sintok: Penerbit Universiti Utara Malaysia
- Hadah Senin .1997. *Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi pencapaian pelajar dalam mata pelajaran Sejarah*. Projek Penyelidikan Sarjana Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Idah Faridah .2014. *Hubungan kemampuan membaca pemahaman dengan kemampuan memahami soal cerita matematika Sekolah Dasar*. EduMa Vol. (3).
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. 1970. Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*. **30**: hlm. 608-619
- Mohd Paris Saleh, & Saedah Siraj. 2016. *Analisis Keperluan Pembangunan Model Pengajaran M-Pembelajaran Mata Pelajaran Sejarah Sekolah Menengah*. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 4(4), 12–24
- Mohd Romei Ngah, Harun Baharudin & Mohd Aderi Che Noh. 2016. *Teknik pembelajaran Mnemonik dalam Pendidikan islam tingkatan empat*. Dalam Wacana Pendidikan Islam Siri ke 11 2016, 16 November 2016. Institut Latihan Islam Malaysia (ILIM) Bangi, Selangor, 1161-1171.
- Noorazman Mahat. 2009. *Panduan menulis karangan*. <http://karanganbagus.blogspot.com>
- Othman Lebar.2011. *Kajian tindakan dalam pendidikan: Teori dan amalan*. Perak: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Slavin, R.E. 2009. *Cooperative learning: Teori, riset dan praktik*. Edisi Terjemahan. Bandung: Nusa Media
- Tang Geok Ling. 2005. “*Meningkatkan keupayaan pelajar mengingat fakta sejarah dengan menggunakan kaedah mneumonik*.” Dalam Prosiding Seminar Penyelidikan Tindakan tahun 2005, 3-4 Oktober 2005. Pejabat Pelajaran Gabungan Bahagian Sri Aman dan MP Batu Lintang, Kuching Sarawak, 97-107.
- Yahya Othman. 2005. *Trend dalam pengajaran Bahasa Melayu*. Bentong: PTS Publications & Distributors Sdn. Bhd
- Yahya Othman .2005. *Trend dalam Pengajaran Bahasa Melayu*. Kuantan
- Zaliza Mohamad Nasir and Zaitul Azma Zainon Hamzah .2014. *Sikap dan motivasi pelajar terhadap pembelajaran Bahasa Melayu* *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 134 (2014) 408 – 415. Published by Elsevier Ltd. Open access under CC BY-NC-ND license. Selection and peer-review under the responsibility of the Organizing Committee of ICLALIS

Flipped Classroom Application: Konsep, Cabaran Dan Implikasi Dalam Pendidikan TVET Di Kolej Komuniti Kemaman

Suhailie Daud¹, Norlaili Abdullah², Noor Shaziela Ismail³

Abstrak

Perubahan dalam konsep pendidikan TVET telah membawa kepada kaedah pengajaran yang merangkumi teknologi sebagai medium pengajaran. Ianya telah beralih ke arah strategi pengajaran yang lebih fleksibel, berkesan, aktif dan berpusatkan pelajar yang mengurangkan batasan model transmisi tradisional pendidikan. Model *Flipped classroom* atau bilik darjah terbalik telah dicadangkan untuk menyokong peralihan ini. Perubahan ini telah membawa kepada fenomena di mana kandungan dihantar melalui luar kelas yang menggunakan media seperti video dan podcast, penglibatan dengan kandungan, penyelesaian masalah secara berkumpulan dilaksanakan di dalam kelas. Ianya merupakan pendekatan aktif yang berpusatkan pelajar dibentuk untuk meningkatkan kualiti tempoh dalam kelas. Pembelajaran bilik darjah terbalik yang merebak dengan pantas di dunia, tidak begitu diiktiraf di negara kita. Walau bagaimanapun, kajian mengenai penggunaan bilik darjah terbalik dalam pendidikan tinggi TVET masih di peringkat awal dan persepsi pelajar terhadap pembelajaran bilik darjah terbalik sedikit diketahui. Keputusan tinjauan menunjukkan bahawa kebanyakan kajian yang dijalankan sehingga kini meneroka persepsi pelajar dan menggunakan reka bentuk kajian kumpulan tunggal. Laporan persepsi pelajar terhadap bilik darjah terbalik agak bercampur-campur, tetapi secara keseluruhannya positif. Pelajar cenderung dan lebih suka kuliah bersemuka berbanding kuliah video, tetapi penglibatan aktiviti bilik darjah pula lebih suka secara interaktif berbanding kuliah. Ini terbukti bahawa pembelajaran pelajar secara kaedah ini lebih meningkat berbanding dengan bilik darjah tradisional. Penggunaan medium tertentu seperti video sebagai alat pembelajaran, dan goole suite (Sistem Pengurusan Pembelajaran) merupakan sebagai alat sokongan dalam kerangka model bilik darjah terbalik. Keputusan menunjukkan bahawa sebahagian besar pelajar mempunyai sikap positif terhadap bilik darjah terbalik, penggunaan video, goole suite, dan sikap positif terhadap bilik darjah terbalik berkait rapat dengan persepsi peningkatan motivasi, penglibatan, peningkatan pembelajaran, dan pembelajaran berkesan. Peningkatan pembelajaran dapat dirasakan dalam pembelajaran yang lebih berkesan melalui kaedah pembelajaran terbalik. Analisa di dalam kertas kajian ini adalah bertujuan untuk mendalami konsep dan cabaran pembelajaran secara bilik darjah terbalik serta implikasinya di dalam pendidikan TVET pada masa kini. Cadangan pada masa hadapan, mengesyorkan agar kajian dapat di lakasanakan berdasarkan penggunaan medium dan reka bentuk yang lebih relevan seiring dengan teknologi yang di gunakan di dalam pendidikan TVET khususnya.

Kata kunci: Flipped Classroom Application, Pendidikan TVET.

1. PENGENALAN

Pengajaran di peringkat pendidikan tinggi telah dilaksanakan dengan cara yang agak serupa semenjak dahulu dan merentasi budaya. Menurut King (1993), "kuliah tradisional dengan profesor, atau "orang bijak di atas pentas" menyampaikan pengetahuan kepada pelajar yang menerima. Namun begitu, sejak 30 tahun yang lalu, pendidikan universiti dan kuliah tradisional khususnya telah dikritik hebat. Kritikan utama telah menjelaskan perkara seperti pelajar pasif dalam kuliah tradisional kerana kekurangan mekanisme yang memastikan penglibatan intelektual dengan bahan, perhatian pelajar berkurangan dengan cepat, rentak kuliah tidak disesuaikan dengan semua keperluan pelajar dan kuliah tradisional tidak sesuai untuk mengajar kemahiran peringkat tinggi seperti aplikasi dan analisis (Cashin, 1985; Bonwell, 1996; Huxham, 2005; Young, Robinson, & Alberts, 2009). Akibatnya, pelbagai penyelidik dan pendidik telah menganjurkan bentuk syarahan berdasarkan falsafah pembelajaran aktif, sesetengahnya melibatkan interaksi media menggunakan teknologi (Beekes, 2006; Rosie, 2000). Walau bagaimanapun, di sebalik kritikan yang menyeluruh, syarahan tradisional terus diguna pakai sebagai strategi utama dalam pendidikan tinggi (Roehl, Reddy, & Shannon, 2013).

Model *flipped classroom* atau bilik darjah terbalik adalah berdasarkan idea bahawa pengajaran tradisional adalah terbalik seperti apa yang biasa dilakukan di dalam kelas dibalik atau ditukar

dengan yang biasa dilakukan oleh pelajar di luar kelas. Seperti kebiasaan, pelajar mendengar teori di dalam kelas dan kemudian pulang ke rumah untuk menyelesaikan satu set masalah yang diberikan. Melalui kaedah video, pelajar perlu melibatkan diri dalam penyelesaian masalah, analisis dan perbincangan. Selain itu, aktiviti pembelajaran yang berkesan, kreatif dan aktif, memberi peluang kepada pensyarah untuk berinteraksi dan menilai pembelajaran pelajar, dan pelajar mengambil kawalan dan tanggungjawab untuk pembelajaran mereka di dalam kelas. (Gilboy, Heinerichs, & Pazzaglia, 2015; Betiavas et al, 2015).

Di dalam pernyataan Metiri Group (2003), dalam era teknologi masa kini penguasaan kemahiran merupakan penerapan penting bagi seseorang pelajar untuk memenuhi tuntutan perubahan yang berlaku dalam era ekonomi digital. Pelbagai saranan dilaksanakan untuk mengintegrasikan serta mengaplikasikan teknologi dalam pedagogi pendidikan bagi menarik perhatian pelajar supaya timbul minat untuk menerokai sesuatu bidang. Kaedah tradisional dilihat tidak lagi relevan untuk merangsang pembelajaran pelajar pada masa kini yang berasaskan pembelajaran berpusatkan kepada pelajar. Justeru, antara faktor yang dikenalpasti menjadikan seseorang pelajar menjadi kurang berkeyakinan serta kurang bermotivasi adalah berpunca daripada permasalahan strategi pengajaran (Zaidatol Akmaliah, 2005).

Sehubungan dengan itu, pelbagai kaedah PdP yang berasaskan ICT diperkenalkan dan antaranya adalah kaedah “Flipped Classroom” atau dikenali sebagai “Kelas Terbalik”. Menurut Zuraidah (2014) melalui Clark (2013) “*flipped classroom*” di definisikan sebagai kuliah atau pembelajaran di luar bilik darjah yang menggunakan teknologi. Konsep pedagogi yang menggantikan sesi pembelajaran di dalam kelas membuka peluang bagi pelajar meneroka dan mengkaji bahan di luar waktu kelas melalui pembacaan dan tontonan klip video yang diberikan. Kebiasaannya tenaga pengajar menghantar bahan melalui aplikasi yang bersesuaian menerusi atas talian seperti youtube, bilik darjah maya dan lain-lain lagi. Manakala, pelajar pula mengaplikasikan atau melakukan tugas yang ditonton secara fizikal di dalam kelas. Pengkaji barat kebanyakannya telah membuktikan pembelajaran seperti ini memberi kesan yang positif terhadap pembelajaran pelajar dalam menghadapi kehidupan sebenar.

Penggunaan kaedah *flipped classroom* adalah kaedah dimana ianya memerlukan penguasaan dan komitmen pelajar dalam memahami konsep dalam topik tertentu secara sendiri sebelum pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas berlaku. Ianya berkemungkinan sukar dirasakan oleh pelajar kerana ianya memerlukan untuk mereka berfikir, memahami dan menyelesaikan sesuatu tugas secara sendiri. Stein dan Lane (1996) berpendapat bahawa pelaksanaan tugas bermula dari peringkat awal menggunakan aras tinggi agar dapat membentuk serta mencabar minda pelajar untuk berfikir dari peringkat awal lagi.

Menurut Hereid dan Schiller (2013) “*flipped classroom*” dapat menggalakan penglibatan pelajar secara aktif dengan memberi fokus kepada kandungan pembelajaran yang sentiasa berpusatkan kepada pelajar dan ianya dapat di implementasikan dalam dunia sebenar. Justeru, kepelbagaian pengajaran seperti penyelesaian masalah secara berkumpulan dapat memudahkan pelajar menyelesaikan sesuatu masalah secara perbincangan bersama dan mengikut tahap kemahiran masing-masing bagi melengkapkan antara satu sama lain.

Pelbagai reaksi diperolehi berdasarkan kajian sedia ada. Ternyata banyak juga persepsi negatif terhadap kaedah yang diperolehi antaranya adalah penguasaan pelajar dalam meneroka ilmu tanpa bersemuka dengan pengajar di persoalkan. Tiene (1997) dan Hartz (1998) dalam Siti Hajar et al (2011) berpendapat bahawa penggunaan telesidang atau sidang video tidak dapat mewujudkan persekitaran dan suasana pembelajaran yang baik. Kenyataan tersebut di sokong

oleh Brown (1998) yang menyatakan bahawa semakin lama pelajar melihat paparan televisyen, proses pembelajaran yang dilakukan adalah secara pasif iaitu penglibatan semakin berkurangan.

Malah pihak Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM, 2010) mendapati kebolehan pengajar dalam mengendalikan penggunaan ICT dalam pembelajaran dipertikaikan dimana penggunaan ICT kurang dari satu jam seminggu. Walaupun pada dasarnya pengajar mahir menggunakan ICT namun penggunaan di dalam sesi pembelajaran dan pengajaran (PdP) adalah di tahap rendah.

Walaubagaimanapun, isu jurang digital dan penempatan juga menjadi kekangan bagi mengaplikasikan kaedah ini di setiap institusi pendidikan. Masih terdapat kawasan yang tidak dapat mencapai atau mengakses ICT terutamanya di kawasan luar bandar. Oleh yang demikian, tujuan kertas kerja konsep ini dibangunkan adalah untuk meneroka lebih jauh tentang konsep, cabaran dan implikasi dalam perlasanaannya khusus dalam pendidikan TVET.

1.1 Pernyataan masalah

Strategi pembelajaran yang digunakan dapat menggemang dan menggalakkan kaedah pembelajaran mengikut berlandaskan abad ke -21. Ketika negara dan dunia berhadapan dengan pandemik covid-19, terdapat beberapa masalah terutama kepada pengajar bagi melaksanakan pembelajaran. Pelbagai teknik dan aplikasi digunakan bagi membantu pelajar agar kekal memberi tumpuan dalam pelajaran terutama dalam pendidikan TVET. Namun begitu, pelbagai masalah seringkali timbul yang menyebabkan kesukaran berlaku kepada pensyarah. Di antaranya adalah aktiviti-aktiviti dalam strategi pembelajaran secara aktif seperti kerja berkumpulan, aktiviti *hands-on*, pembelajaran penemuan (*discovery learning*), pembelajaran kooperatif, pembelajaran berasaskan masalah dan lain-lain lagi. Persoalannya, adakah pensyarah dapat mengaplikasikan kesemua strategi ini ketika penutupan sesebuah institusi dilakukan bagi mengekang penularan wabak dari terus merebak.

Selain itu, antara masalah yang berlaku didalam pendidikan TVET juga dapat dikenalpasti terutamanya adalah pelaksanaan amali atau tugas yang melibatkan tunjuk cara dimana ianya memerlukan penggunaan bahan dan peralatan dalam pertunjukkan pembelajaran. Pelajar sukar memahami dan melaksanakan aktiviti tersebut disebabkan kekangan sumber rujukan mahupun bahan bacaan yang diperlukan. Justeru, masalah kebergantungan pelajar terhadap pendidik juga tinggi dimana pelajar tidak berfikir luar kotak atau tidak suka untuk mencuba sesuatu baru. Ini tidak dapat menyumbang kepada faktor pembelajaran secara sendiri. Penglibatan pelajar samaada dalam berinteraksi dan juga kolaborasi bersama rakan menyumbang kepada masalah penglibatan pelajar untuk bergerak secara aktif sepertimana yang diperlukan dalam pendidikan TVET.

2. KAJIAN METODOLOGI

Kajian ini adalah kajian tinjauan yang berbentuk kuantitatif di mana ianya menggunakan kaedah soal selidik yang diedarkan kepada 36 orang responden iaitu pelajar di Kolej Komuniti Kemaman dan temubual bersama yang terdiri daripada 5 orang pengajar terhadap pengaplikasian kaedah flipped classroom di dalam kelas. Rekabentuk situasi kajian tinjauan dimanipulasi menerusi pembolehubah yang berasaskan penetapan strategi.

2.1 Objektif kajian

Bagi mencapai tujuan kajian, beberapa objektif telah ditetapkan seperti berikut:

- i. Mengenalpasti konsep pelaksanaan “*flipped classroom*” dalam pendidikan TVET.
- ii. Mengkaji cabaran dalam melaksanakan kaedah “*flipped classroom*” dalam pendidikan TVET.
- iii. Mengenalpasti implikasi pelaksanaan dari perspektif pendidikan TVET.

2.2 Persoalan kajian

Borang soal selidik yang diedarkan terdiri daripada DUA (2) bahagian utama iaitu bahagian A merupakan demografi atau latar belakang responden yang terdiri daripada tiga soalan.

- i. Jantina
- ii. Semester
- iii. Umur

Bahagian B pula terdiri daripada 15 soalan keberkesanan flipped classroom

- i. Saya berasa seronok belajar sendiri melalui video clips dan audio clips yang dihantar pensyarah
- ii. Saya merasakan lebih fokus belajar menggunakan bantuan flipped classroom ini
- iii. Saya merasakan kaedah flipped classroom lebih berkesan dalam pdp
- iv. Flipped classroom adalah kaedah pembelajaran terbaik
- v. Saya merasakan lebih motivasi apabila belajar menggunakan kaedah flipped classroom
- vi. Pensyarah perlu mengutamakan penggunaan flipped classroom ini bagi semua subjek teknikal
- vii. Flipped Classroom memudahkan saya memahami topik setiap sub topik subjek teknikal
- viii. Sesi perbincangan semasa di dalam kelas menambahkan kefahaman saya terhadap subjek teknikal
- ix. Flipped Classroom memberikan saya lebih masa melihat video dan audio semasa pembelajaran sendiri di rumah
- x. Flipped Classroom sangat membantu pembelajaran saya ketika musim pandemik
- xi. Saya sangat aktif ketika pembelajaran di dalam kelas
- xii. Flipped classroom menjadikan saya pelajar yang lebih bertanggungjawab
- xiii. Saya sangat menyokong penggunaan flipped classroom
- xiv. Kaedah flipped classroom yang saya gemari semasa pembelajaran sendiri
- xv. Kaedah flipped classroom yang saya gemari semasa sesi kelas bersama pensyarah

3. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

i. Dapatan hasil temubual pensyarah

Dalam kajian ini, temubual telah dijalankan bersama 4 pensyarah Kolej Komuniti Kemaman untuk mengenalpasti cabaran dalam menggunakan kaedah *flipped classroom*. Antara persoalan yang dijalankan dalam sesi temubual adalah seperti berikut:

1. Adakah *flipped classroom* memenuhi kepelbagaian keperluan pembelajaran pelajar?

2. Adakah kaedah *flipped classroom* mengembangkan kreativiti pelajar?
3. Adakah kaedah *flipped classroom* menggalakkan pembelajaran berasaskan masalah?

Memenuhi kepelbagaian keperluan pembelajaran pelajar

Pelaksanaan *flipped classroom* oleh lima orang pensyarah yang terpilih dapat memenuhi keperluan pembelajaran pelajar. Ianya terdiri daripada hasil usaha pelajar, minat, kecerdasan serta gaya pembelajaran. Berdasarkan hasil temuduga bersama pensyarah (P4), telah menyatakan bahawa seseorang pelajar yang berpotensi akan mempunyai inisiatif tersendiri untuk mencari bahan pembelajaran samaada melalui platform seperti media sosial atau google classroom agar dapat bersedia utk sesi pembelajaran.

Namun, bagi pelajar yang kurang potensi diri, kebolehan atau keupayaan untuk mencapai sesuatu menerusi atas talian memerlukan suntikan motivasi dan sokongan daripada pensyarah dan juga rakan-rakan. Berdasarkan kenyataan ini, P2 menyokong bahawa kaedah pengaplikasian *flipped classroom* di laksanakan secara tidak langsung dapat mensasarkan kategori bagi setiap pelajar.

Justeru, pelaksanaan kaedah *flipped classroom* dapat memenuhi keperluan kecerdasan, gaya pembelajaran dan minat dengan cara yang berbeza mengikut tahap kemampuan seseorang pelajar.

Mengembangkan kreativiti pelajar

Pelaksanaan kaedah *flipped classroom* di dalam pembelajaran dapat mengembangkan kreativiti pelajar serta membentuk sikap yakin diri pelajar dalam menyelesaikan sesuatu permasalahan kepada sesuatu isu ataupun penambahbaikan dalam menjana pelbagai idea. Pelajar digalakkan untuk berfikiran luar kotak atau berfikiran kritis dan kreatif bagi menangani sesuatu isu.

Perkara ini dikukuhkan lagi melalui dapatan tembual dengan pensyarah terlibat. P1 sangat bersetuju melalui kaedah *flipped classroom* bakat dan kreativiti pelajar dapat dikembangkan melalui pelbagai cara semasa dalam pengajaran dan pembelajaran khususnya semasa perbincangan dan pembentangan. Selain itu, penggunaan teknologi dan media sosial sangat meransang kreativiti pelajar yang kurang mahir atau lemah dalam membentuk keyakinan diri.

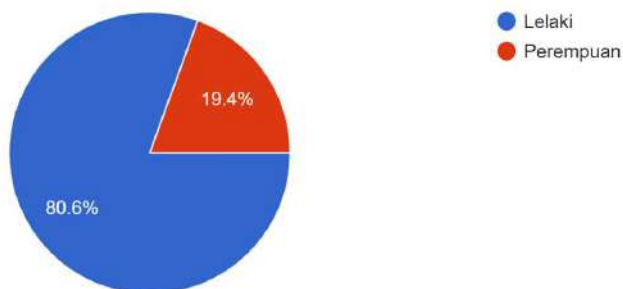
Pelaksanaan pembelajaran berasaskan masalah

Pembelajaran berasaskan masalah (PBL) juga dapat dilaksanakan menggunakan kaedah *flipped classroom* dimana pelajar-pelajar akan menyelesaikan permasalahan yang diberi, mencadangkan kaedah dan menunjukkan prosedur penyelesaian sesuatu masalah, isu atau fenomena yang sebenar. Perkara ini juga dapat dibuktikan melalui temubual dengan pensyarah. Menurut P4, pembelajaran berasaskan masalah sangat berkaitan dengan fenomena sebenar dimana pelajar akan mengenalpasti faktor, kesan, masalah dan langkah untuk mengatasi. Pelajar akan mencari idea bagaimana untuk menyelesaikannya. Perkara ini disokong oleh P3 yang menyatakan bahawa pembelajaran berasaskan masalah memang asas dalam subjek teknikal dan kaedah *flipped classroom* sangat menggalakkan PBL.

ii. Dapatan hasil soal selidik bersama pelajar

Responden adalah terdiri daripada pelajar semester 1,2 dan 3 Sijil Sitem Komputer dan Rangkaian. Daripada 36 responden, 80.6% adalah pelajar lelaki dan 19.4% terdiri daripada pelajar perempuan.

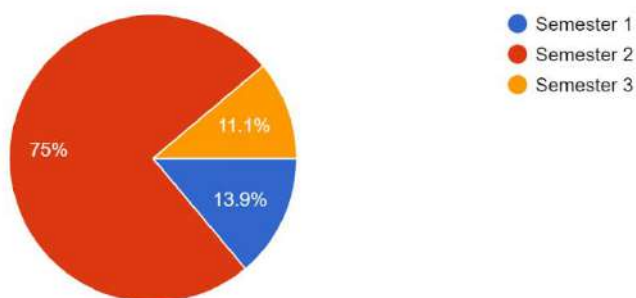
1. Jantina
36 responses



Rajah 1

Sebahagian besar responden adalah terdiri daripada pelajar Semester 2 iaitu mewakili 75% dan hanya 11.1% terdiri daripada pelajar semester 3 manakala 13.9% daripada pelajar semester 1.

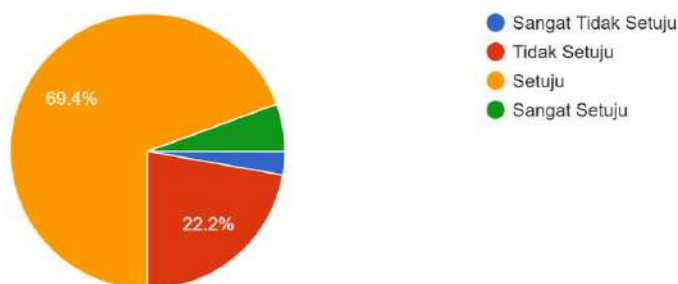
2. Semester
36 responses



Rajah 2

Dari segi umur pula, pelajar-pelajar kebanyakannya adalah daripada lepasan sekolah menengah dan hanya segelintir sahaja yang terdiri daripada lepasan IPT yang lain.

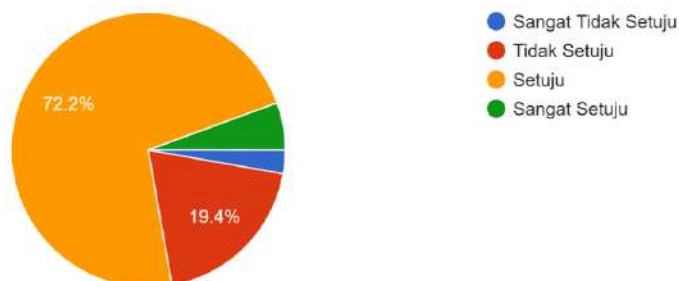
Saya berasa seronok belajar sendiri melalui video clips dan audio clips yang dihantar pensyarah
36 responses



Rajah 3

Dapatan daripada soalan pertama, lebih separuh iaitu 69.4% responden bersetuju bahawa mereka berasa seronok belajar sendiri melalui video clips dan audio clips yang dihantar pensyarah, manakala 22.2% responden tidak bersetuju dengan pernyataan tersebut.

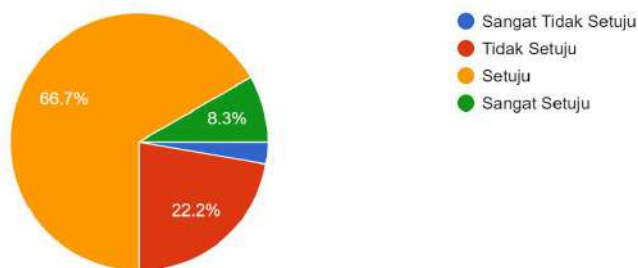
Saya merasakan lebih fokus belajar menggunakan bantuan flipped classroom ini
36 responses



Rajah 4

Bagi soalan kedua pula, seramai 26 orang responden bersamaan 72.2% bersetuju dengan pernyataan iaitu Saya merasakan lebih fokus belajar menggunakan bantuan flipped classroom ini. Manakala seramai 7 orang responden atau bersamaan 19.4% responden tidak bersetuju.

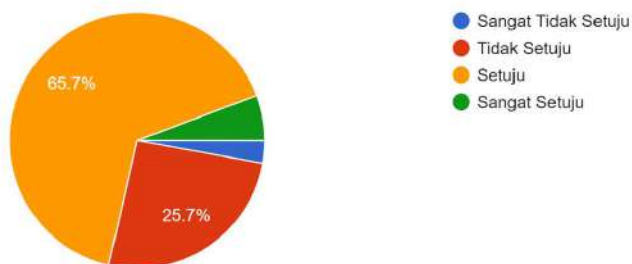
Saya merasakan kaedah flipped classroom lebih berkesan dalam pdp
36 responses



Rajah 5

Seterusnya, seramai 27 orang responden yang bersetuju dan sangat setuju dengan pernyataan tersebut. Manakala terdapat seorang responden yang sangat tidak bersetuju.

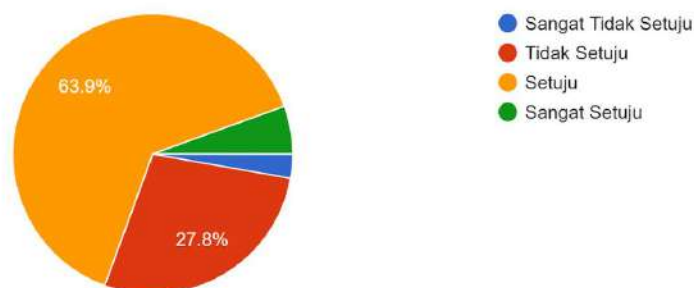
Flipped classroom adalah kaedah pembelajaran terbaik
35 responses



Rajah 6

Bagi soalan kelima ialah Flipped classroom adalah kaedah pembelajaran terbaik. Sebanyak 5.7% sangat setuju dan 65.7% setuju dengan pernyataan tersebut. Manakala seramai 9 orang responden tidak bersetuju.

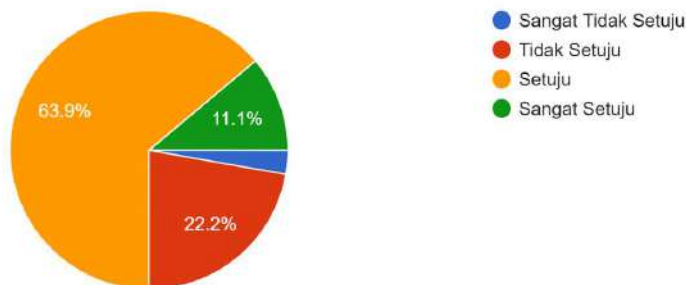
Saya merasakan lebih motivasi apabila belajar menggunakan kaedah flipped classroom
36 responses



Rajah 7

Seterusnya, dapatan hasil bagi soalan keenam menunjukkan 63.9% responden bersetuju bahawa mereka lebih motivasi belajar menggunakan kaedah flipped classroom ini berbanding kaedah tradisional.

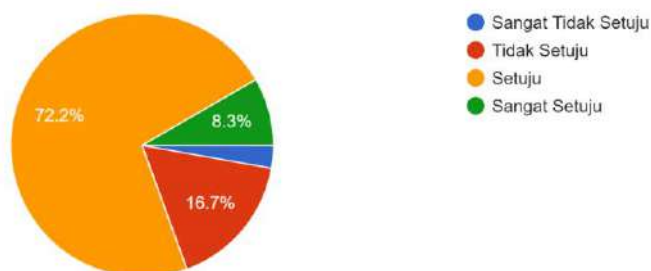
Pensyarah perlu mengutamakan penggunaan flipped classroom ini bagi semua subjek teknikal
36 responses



Rajah 8

Kaedah flipped classroom ini lebih ditumpukan kepada subjek teknikal. Dapatan soal selidik ini bagi soalan ketujuh pula menunjukkan 63.9% responden bersetuju untuk pensyarah mengutamakan kaedah flipped classroom ini berbanding kaedah biasa. Manakala hanya seorang responden sangat tidak bersetuju.

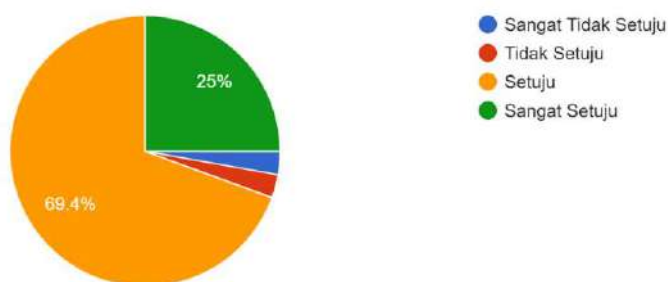
Flipped Classroom memudahkan saya memahami topik setiap sub topik subjek teknikal
36 responses



Rajah 9

Seterusnya, seramai 26 orang responden bersetuju mereka lebih memahami sub topik subjek teknikal melalui kaedah flipped classroom ini. Manakala hanya 16.7% tidak bersetuju dan dan 2.8% sangat tidak setuju.

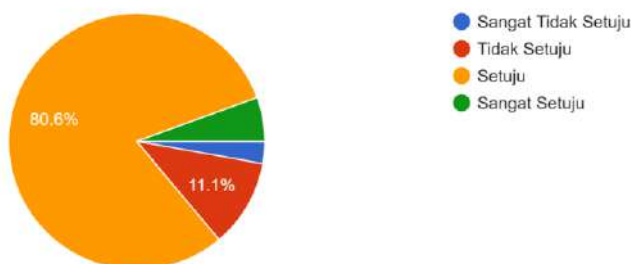
Sesi perbincangan semasa di dalam kelas menambahkan kefahaman saya terhadap subjek teknikal
36 responses



Rajah 10

Bagi pelaksanaan flipped classroom ini, perjumpaan dan sesi perbincangan perlu dimanfaatkan sepenuhnya oleh pelajar bagi menambahkan kefahaman mereka terhadap subjek tersebut. Oleh yang demikian, 69.4% pelajar bersetuju dengan pernyataan ini.

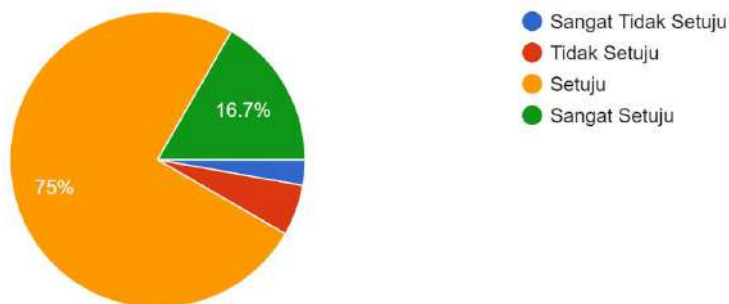
Flipped Classroom memberikan saya lebih masa melihat video dan audio semasa pembelajaran sendiri di rumah
36 responses



Rajah 10

Bagi soalan kesembilan soal selidik ini, hampir keseluruhan atau 80.6 % dan 5.6% setuju dan sangat setuju bagi pernyataan soalan iaitu Flipped Classroom memberikan saya lebih masa melihat video dan audio semasa pembelajaran sendiri di rumah.

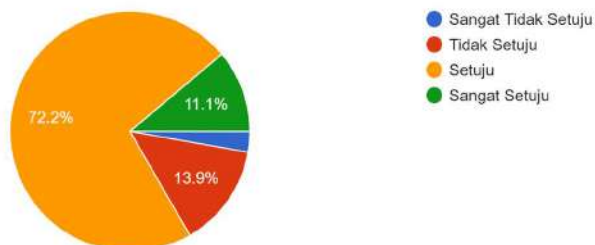
Flipped Classroom sangat membantu pembelajaran saya ketika musim pandemik
36 responses



Rajah 11

Ketika negara dilanda pandemik Covid-19, institusi pendidikan terpaksa ditutup dan kaedah secara dalam talian menjadi keutamaan. Namun begitu kaedah flipped classroom sangat membantu pensyarah dan pelajar meneruskan sesi pdp. Ini dibuktikan apabila seramai 33 daripada 35 responden bersetuju dan sangat setuju dengan pernyataan ini.

Flipped classroom menjadikan saya pelajar yang lebih bertanggungjawab
36 responses

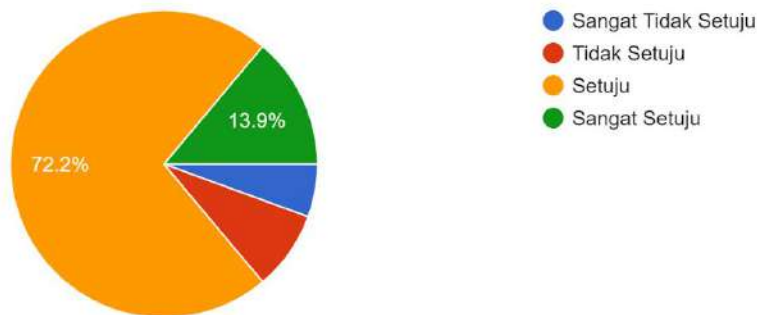


Rajah 12

Seterusnya, sebahagian besar atau 72.2% responden bersetuju kaedah flipped calssroom ini menjadikan mereka lebih bertanggungjawab. Manakala 13.9% tidak bersetuju dengan pernyataan ini.

Saya sangat menyokong penggunaan flipped classroom

36 responses

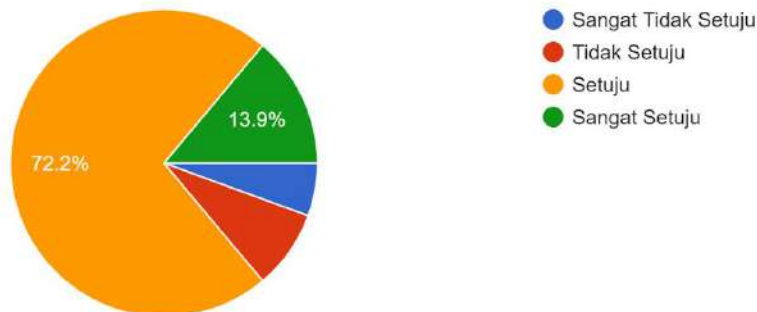


Rajah 13

Bagi soalan terakhir, seramai 26 orang responden bersetuju dan menyokong pelaksanaan kaedah flipped classroom ini. Hanya tiga orang responden sahaja yang tidak setuju dan sangat tidak setuju dan berkemungkinan mereka masih lebih selesa belajar kaedah tradisional

Saya sangat menyokong penggunaan flipped classroom

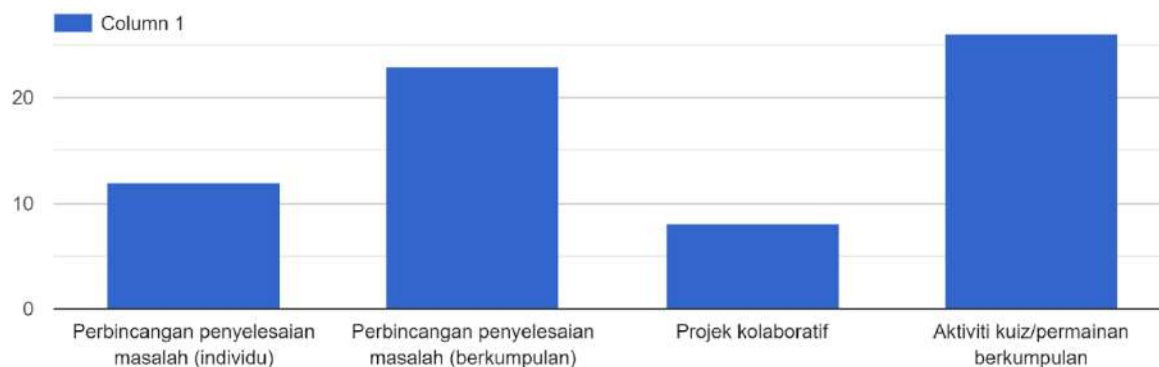
36 responses



Rajah 14

Seterusnya, dua soalan terakhir bagi kaji selidik ini bertumpu kepada kaedah flipped classroom yang paling digemari oleh pelajar. Bagi soalan pertama, kaedah flipped classroom yang paling digemari pelajar semasa pembelajaran sendiri adalah latihan berbentuk interaktif game iaitu seramai 25 responden, manakala 18 responden memilih demonstrasi melalui video.

Kaedah flipped classroom yang saya gemari semasa sesi kelas bersama pensyarah (Boleh pilih lebih daripada 1)



Rajah 15

Seramai 25 responden memilih aktiviti kuiz/permainan berkumpulan sebagai kaedah flipped classroom yang paling pelajar gemari semasa sesi kelas bersama pensyarah. Seterusnya seramai 23 responden memilih perbincangan penyelesaian masalah secara berkumpulan. Projek kolaborasi kurang mendapat minat dalam kalangan pelajar.

Rajah 16

Cronbach's Alpha	0.922347542
-------------------------	--------------------

Indeks kebolepercayaan setiap konstruk di dalam soal selidik digunakan bagi mendapat nilai Cronbach Alpha. Ianya berdasarkan kepada hasil analisis yang dilaksanakan bagi menentukan kesahan dan kebolepercayaan soal selidik tersebut. Ujian kebolepercayaan menunjukkan nilai Cronbach Alpha bagi semua pembolehubah di dalam kajian melebihi 0.922 yang menunjukkan tahap kebolepercayaan yang baik. Di dalam pernyataan (Sekaran, 1992), nilai Cronbach Alfa yang kurang daripada 0.60 tidak boleh diterima dan nilai yang melebihi 0.80 adalah yang boleh diterima dan di anggap baik serta boleh digunakan.

Oleh yang demikian, dalam menentukan kebolepercayaan instrumen kajian, pengkaji memilih menggunakan Cronbach Alfa berdasarkan pandangan (Sekaran, 1992; Mohd Majid 2005; Creswell, 2009 & Pallant, 2010).

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Keistimewaan dan kelebihan kajian

Bilik darjah terbalik merangkumi beberapa pendekatan, termasuk pembelajaran aktif dan kolaboratif, pembelajaran berasaskan masalah dan pembelajaran berasaskan projek. Banyak kelebihan kelas terbalik telah di perolehi di tempat lain seperti jadual 1.

Kelebihan	
Kepada Pelajar	Kepada Pensyarah
Mengikuti pembelajaran mengikut kadar kemampuan mereka sendiri.	Bekerjasama rapat dengan pelajar di dalam bilik darjah.
Penglibatan melalui konsep perbincangan bersama rakan sebaya.	Meningkatkan sikap dan keyakinan pelajar.
Menurunkan tahap kekecewaan dan sifat putus asa.	Pensyarah boleh mengumpulkan pelajar bersama-sama
Mewujudkan persekitaran yang kondusif	Meningkatkan keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah secara terbuka.

Jadual 1

Dalam bilik darjah tradisional, pelajar sering cuba memahami apa yang diajar pada masa yang sama ketika pensyarah sedang cakap. Mereka tidak boleh berhenti untuk merenung apa yang diajar, dan mereka mungkin terlepas beberapa perkara penting kerana mereka cuba menyalin kata-kata pensyarah. Penggunaan aplikasi video dan media perakam lain, dapat membantu pelajar dengan cara menonton di bawah kawalan sendiri. Pada masa yang sama, pembelajaran kolaboratif boleh menggalakkan interaksi sosial, kerja berpasukan dan kepelbagaian budaya dalam kalangan pelajar, menjadikannya lebih mudah bagi mereka untuk membantu satu sama lain mengikut tahap kemahiran masing-masing.

Oleh yang demikian, pensyarah boleh menumpukan masa untuk membantu pelajar membangunkan sintesis dan meneroka aplikasi semasa waktu kelas melalui latihan pengalaman, projek pasukan, set masalah, dan aktiviti yang sebelum ini telah ditugaskan sebagai kerja rumah bebas. Semua ini dapat meningkatkan kemahiran kerja berpasukan, dan meningkatkan persefahaman bersama dan amanah.

Kaedah *flipped classroom* telah dikenalpasti dapat menggalakkan pembelajaran secara aktif di kalangan pelajar. Kebanyakan strategi pembelajaran secara aktif dapat meningkatkan penglibatan pelajar di dalam kelas. (Pierce dan Fox 2012). Ini bermaksud kesediaan pelajar untuk mengambil bahagian dalam aktiviti-aktiviti akademik, mengaplikasi strategi kognitif yang berjaya dan ketekunan dalam melakukan tugas-tugas yang mencabar (Chapman 2003).

Fasa pembelajaran seterusnya ialah fasa pembelajaran dalam kelas flipped classroom iaitu PdP

ketika sesi sebenar berlaku dalam kelas. Menurut Kirschner dan Clark (2006), bimbingan sangat penting bagi memastikan pembelajaran di bawah bimbingan minimum seperti pembelajaran berasaskan projek berkesan. Pembelajaran berasaskan projek memerlukan pengajaran dan pembelajaran yang bersistematik bagi memastikan keberkesanan pelaksanaan pembelajaran tersebut (Johnson, 2014). Dalam konteks kajian ini, pengkaji mengaplikasikan ciri-ciri bimbingan yang disarankan oleh Anghileri (2006) untuk menyokong pelaksanaan PdP dalam kelas. Ciri-ciri bimbingan yang disarankan oleh Anghileri (2006) adalah seperti berikut:

- (i) Memastikan persekitaran pembelajaran dalam kelas.
- (ii) Penerangan, pengolahan dan penstrukturan.
- (iii) Pembinaan kemahiran diri pelajar.

Kajian ini dilaksanakan mengikut prinsip-prinsip yang dibangunkan oleh Barron et al. (1998) sebagaimana yang dinyatakan seperti berikut:

- (i) Mengikut matlamat kesesuaian pembelajaran.
- (ii) Pengaplikasian bimbingan.
- (iii) Pembelajaran secara sosial bagi memastikan penglibatan pelajar berlaku.
- (iv) Pelaksanaan ujian pencapaian secara formatif dan sumatif.

5. KESIMPULAN

Dalam memperkenalkan mana-mana strategi atau kaedah yang baru memerlukan anjakan minda pendidik dan pelajar. Pendidik hendaklah berani mencuba pelbagai jenis kaedah dalam menyampaikan pembelajaran. Oleh yang demikian, golongan pendidik perlu mempertingkatkan kemahiran dengan mengasah bakat bagi merealisasikan penggunaan E-pembelajaran secara 'streaming video' dalam proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah seiring dengan zaman digital. *Flipped Classroom* menjanjikan pembelajaran secara aktif dikalangan pelajar. Melalui pembelajaran secara aktif dan teknologi membolehkan strategi ini dijalankan sekali gus dapat melahirkan pelajar-pelajar yang berkemahiran tinggi serta inovatif. Dengan penggunaan kaedah ini, Malaysia akan dapat melahirkan pelajar yang berkemahiran tinggi, berdaya saing, inovatif dan kreatif. Selain itu, dalam melaksanakan kaedah ini, kemahiran ICT pendidik juga turut meningkat dan melahirkan pendidik yang lebih produktif, kreatif dan inovatif dalam pengajaran mereka. Ini memberi kelebihan kepada negara kerana kaedah ini dapat melahirkan generasi yang lebih berkualiti dan mampu bersaing dengan negara maju yang lain.

RUJUKAN

- Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33–52.
- Baker, W. (2000). The Classroom Flip: Using Web Course Management Tools Too Become The Guide By The Side. *Proceedings of the 11th International Conference on College Teaching and Learning*. Jacksonville, Florida, 9-11
- Barron, B. J., Schwartz, D. L., Vye, N. J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L, dan Bransford, J. D. (2008). Doing with Understanding: Lesson from Research on Problem-Project Based Learning. *The Journal of The Learning Sciences*, 7(3&4), 271-311.

- Chapman, E. 2003. Alternative approaches to assessing student engagement rates. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 8(13). Dimuat turun daripada <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=8&n=13> . pada 11 Disember 2014
- Clark, K.R. (2013). Examining The Effect of The Flipped Classroom Model of Instruction on Student Engagement and Performance in The Secondary Mathematics Classroom. Thesis, Capella University, Minnesota.
- Coufal, K. (2014). Flipped Learning Instructional Model: Perceptions of Video Delivery to Support Engagement in Eighth Grade Math. Dissertation research, Lamar University, United States.
- Demetry, C. (2010). Work in Progress: An Innovation Merging Classroom Flip and Team-based Learning. Proceedings of the 40th IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). 27-30 October. Washington, USA: IEEE, 13–15.
- Flumerfelt, S., dan Green, G. (2013). Using Lean in the Flipped Classroom for At Risk Students. *Education Technology and Society*. 16 (1), 356–366.
- Fulton, K. P. (2012). 10 Reasons to Flip. *The Phi Delta Kappan of Journal Storage (JSTOR)*. 94(2), 20–24
- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of nutrition education and behavior*, 47(1), 109–114.
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. 2013. Case Study and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*. 42(5), 62-66
- Jiugen, Y., Ruonan, X., dan Wenting, Z. (2014). Essence of Flipped Classroom Teaching Model and Influence on Traditional Teaching. Proceedings of the IEEE Workshop on Electronic, Computer and Applications (IWECA). 8-9 May. Canada: IEEE, 362–365.
- Johnson, B., dan Christensen, L. (2004). *Educational Research: Quantitative, Qualitative and Mixed Approaches*. (2nd ed.). United States Of America: Pearson Education.
- King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College teaching*, 41(1), 30–35.
- Kellogg, S. (2009). Developing Online Materials to Facilitate an Inverted Classroom Approach. Proceedings of the 39th IEEE Frontiers in Education Conference. 18-21 October. Texas, IEEE: 920-925.
- Lai, C.L., dan Hwang, G.J. (2016). A Self- regulated Flipped Classroom Approach to Improving Students' Learning Performance in A Mathematics Course. *Journal of Computers and Education*. 100(1), 126–140.
- Metcalf, J. (2009). Metacognitive Judgments and Control of Study. *Journal of the Association for Psychological Science*. 18(3), 159–163.
- Metiri Group.2003. EnGauge 21st Century Skilss:Literacy in Digital Age.Carlifornia. Dimuat turun daripada <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf> pada 14 Disember 2014

- Mohamed Amin Embi, dan Ebrahim Panah. (2014). Blended and Flipped Learning: Case Studies in Malaysian Higher Education Institutions. Selangor: Centre for Teaching and Learning Technologies UKM.
- Nik Azis Nik Pa. (2003). Penggunaan Teori dan Kerangka dalam Penyelidikan Pendidikan Matematik. *Journal of Masalah Pendidikan*. 26, 29–61.
- Nurul Farhana Jumaat. 2014. A Framework of Metacognitive Scaffolding in Learning through Facebook. PhD Thesis, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai
- Pierce.R., & Fox, J. 2012. Vodcasts and Active-learning Exercising a “Flipped Classroom” Model of a Renal Pharmacotherapy Module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10),1-5
- Sekaran, U. (1992). *Research Methods for Bussiness: A Skill-building Approach*. New York: John Wiley and Sons.
- Siti Hajar Halili et al .2011. Keberkesanan Proses Pembelajaran Menggunakan Teknologi Sidang Video. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 36(1)(2011): 55-65
- Siegle, D. (2009). *Principles and Methods in Educational Research*. University of Connecticut. Retrieved July 23, 2015, from <http://www.gifted.uconn.edu/siegle/research/Experimental/experimentInstructorNotes.html>.
- Siegle, D. (2011). Helping Gifted Students: Learn From and Learn With Technology. *Journal of Texas Association for The Gifted and Talented*. 31(3), 9–15.238
- Siegle, D. (2013). Technology: Differentiating Instruction by Flipping The Classroom. *Gifted Child Today*. 37(1), 51–55
- Zaidatol Akmaliah 2005. Pengenalan. Dalam Zaidatol Akmaliah dan Foo Say Fooi. *Memperkasa Pendidikan Pelajar Berisiko* (hlmn. 1-4). Serdang: UPM.
- Zappe, S., Leicht, R., Messner, J., Litzinger, T., dan Lee, H. W. (2009). Flipping the Classroom to Explore Active Learning in A Large Undergraduate Course. In *American Society for Engineering Education*. 1, 1-21.

Kajian Penggunaan *E-Learning: Forces On Materials*

Armazlin Ahamad Arshad^{1*}, Suhaimi Said², Lily Siong @ Lily Mahmud³

¹Politeknik Nilai, Negeri Sembilan

^{2,3}Politeknik Kuching Sarawak, Sarawak

*Corresponding author E-mail: armazlin@polinilai.edu.my

Abstrak

Kursus *Strength of Materials* adalah merupakan kursus yang wajib diambil oleh semua pelajar di bawah Jabatan Kejuruteraan Mekanikal seluruh politeknik di Malaysia. Namun kajian mendapati kebanyakan pelajar kurang yakin untuk menganalisis permasalahan dalam topik *Forces on Materials* yang terkandung dalam kursus ini kerana terdapat teori berkaitan daya dan formula yang perlu dikuasai oleh pelajar dalam memudahkan mereka menganalisis permasalahan semasa proses tegangan dan mampatan ke atas bahan dilakukan. Oleh itu, tujuan kajian penggunaan *E Learning* ini adalah untuk melihat sama ada ianya dapat membantu pelajar semasa sesi pembelajaran topik ini. *E Learning: Forces on Materials* merupakan satu bahan pembelajaran interaktif yang dibangunkan menggunakan perisian *Adobe Animate 2021*. Perisian ini mempunyai keupayaan untuk menghasilkan bahan pembelajaran yang lebih dinamik dan menghasilkan *output* yang boleh digunakan sebagai *Android Apps*, *Web*, *Windows Application* dan *Desktop Installation*. Fasa penghasilan telah dipecahkan kepada beberapa fasa iaitu penyediaan bahan, pembangunan bahan pembelajaran, pengaturcaraan, animasi dan audio serta kemasan. Selepas *E Learning* ini diperkenalkan, kajian mendapati kebanyakan pelajar lebih yakin untuk menganalisis soalan yang berkaitan dengan topik ini. Kesimpulannya, *E Learning* ini boleh dikembangkan dalam topik yang lain pada masa akan datang.

Kata kunci: *E learning*, *Adobe Animate 2021*, *Web*, *Windows Application*, *Desktop Installation*

1. PENGENALAN

Forces on Materials merupakan salah satu topik penting dalam kursus *Strength of Materials*. Kursus *Strength of Materials* adalah merupakan salah satu kursus yang wajib dipelajari oleh pelajar semester 3 Jabatan Kejuruteraan Mekanikal di politeknik seluruh Malaysia. Di dalam topik *Forces on Material* ini, ianya mengandungi tiga sub topik yang memerlukan pelajar memahami teori jenis-jenis daya, Hukum *Hooke* dan kesan daya ke atas bahan. Di samping itu juga, pelajar perlu menganalisis *Modulus of Rigidity*, *Stress*, *Strain*, *Safety Factor*, *Poisson's Ratio*, *Strain Energy*, *Shear Stress* dan *Shear Strain*. Disebabkan terlalu banyak teori yang perlu dipelajari dan dianalisis, kebanyakan pelajar menjadi kurang yakin untuk menjawab soalan penilaian yang berkaitan dengan topik *Forces on Materials*.

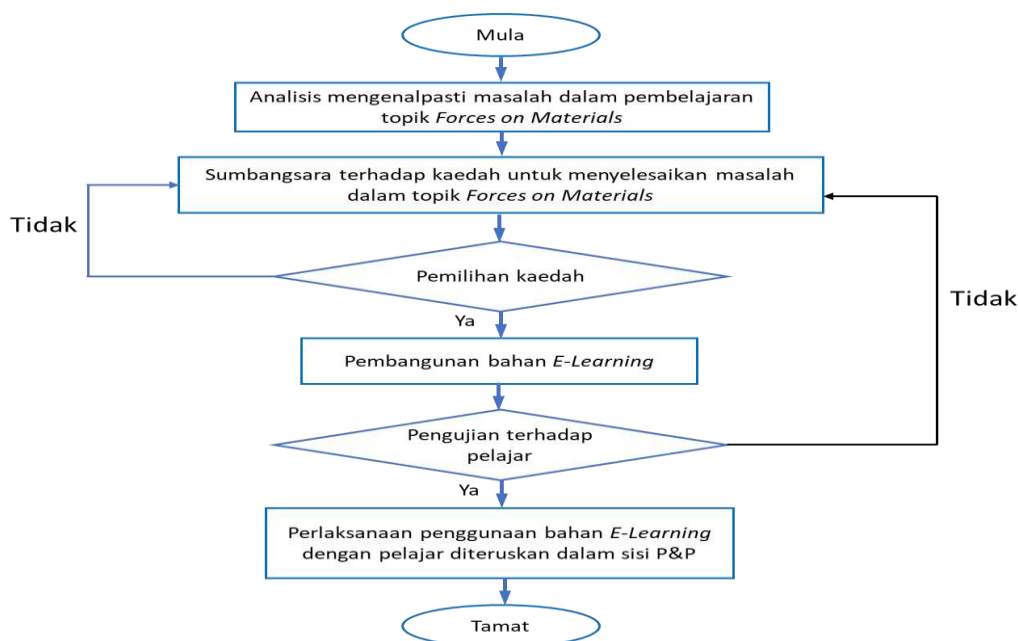
Oleh itu, tujuan kajian penggunaan *E Learning* adalah untuk melihat sama ada ianya dapat membantu pelajar semasa sesi pembelajaran topik yang berkaitan. Dengan kajian penggunaan *E Learning* ini, diharapkan proses pembelajaran yang interaktif dapat diwujudkan dan pelajar akan lebih mudah mengingat serta memahami konsep daya ke atas bahan. Antara objektif dalam membangunkan *E Learning* adalah untuk meningkatkan kefahaman pelajar tentang teori daya ke atas bahan, membantu pelajar memahami penggunaan formula yang terdapat dalam topik *Forces on Materials* dan membantu meningkatkan daya ingatan pelajar dengan menggunakan kaedah visual yang lebih menarik.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

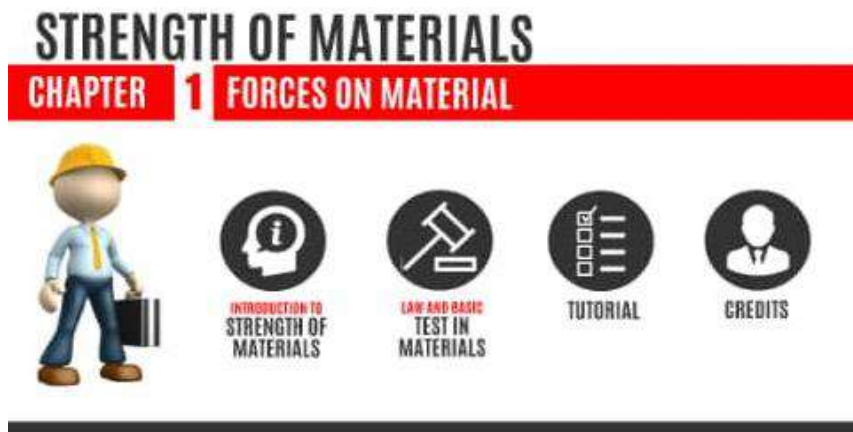
Terdapat beberapa perkara yang diteliti semasa melakukan kajian ini. Antaranya ialah keperluan pelajar untuk mempelajari topik *Forces on Materials* secara animasi selain mempelajarinya di dalam buku rujukan yang dibekalkan. Selain itu, kemudahan untuk mengakses *E Learning* semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung. Seterusnya keperluan untuk mempelajari bahan interaktif ini secara luar talian kerana kekangan data dan liputan di beberapa kawasan tertentu.

3. METODOLOGI KAJIAN

Untuk memastikan kajian terhadap *E Learning* ini berjalan dengan lancar, proses carta alir berikut digunakan sebagai panduan dalam melaksanakan pembangunan *E Learning* yang dicadangkan.



Merujuk kepada Rajah 1, selain daripada dimainkan secara dalam talian, aplikasi ini juga dapat disimpan di dalam komputer pelajar. Paparan akan terlihat apabila pelajar mula menggunakan aplikasi ini. Pelajar boleh memilih pada mana-mana sub topik yang terdapat di dalam paparan tersebut. Sebagai contoh, jika pelajar memilih sub topik *Law and Basic Test in Materials*, paparan seperti Rajah 2 akan terlihat. Dinyatakan pada paparan ini di mana pelajar boleh memilih beberapa tajuk untuk dipelajari. Apabila pelajar memilih tajuk *Safety Factor*, pelajar akan dibawa ke paparan penerangan ringkas tajuk tersebut beserta formula seperti dalam Rajah 3. Paparan ini juga akan membawa kepada contoh bagi penggunaan formula seperti dalam Rajah 4. Setelah pelajar memahami dan mengingat segala teori dan formula yang telah dipaparkan, pelajar boleh memilih untuk cuba menjawab soalan tutorial yang disediakan seperti dalam paparan Rajah 5 untuk mengukuhkan lagi pemahaman pelajar. Sekiranya pelajar ingin ke paparan yang lain, pelajar hanya perlu menekan butang *Back* yang tersedia di setiap paparan.



Rajah 1: Paparan hadapan *E- Learning: Forces on Materials*



Rajah 2: Tajuk yang terdapat dalam sub topik



Rajah 3: Penerangan tajuk dan formula yang berkaitan

LAW AND BASIC TEST IN MATERIALS Strain energy

CHAPTER 1 : FORCES ON MATERIAL

Example 1.7

A metal bar is subjected to a tensile load of 100kN until it deforms of 0.04mm. Determine the strain energy that happened in the bar.

Solution

$$P = 100\text{kN} \rightarrow 100 \times 10^3 \text{ N} \quad \Delta L = 0.04\text{mm} \rightarrow 0.04 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$U = \frac{1}{2} P \Delta L$$

$$= \frac{1}{2} (100 \times 10^3) (0.04 \times 10^{-3})$$

$$= 2\text{J}$$

Notes [Back](#)

Rajah 4: Contoh yang disertakan dalam setiap tajuk

TUTORIAL ▶ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

CHAPTER 1 : FORCES ON MATERIAL

QUESTION 1

An aluminum rod with 30mm diameter is subjected to a 40kN of load. Calculate the tensile stress.

[ans: 56.58MN/m²]

[MAIN MENU](#)

Rajah 5: Soalan tutorial yang disediakan

CHAPTER 1 : FORCES ON MATERIAL

CREDITS



ARMAZLIN BINTI AHMAD ARSHAD LILY SIONG @ LILY BINTI MAHMUD SUHAIMI BIN SAID

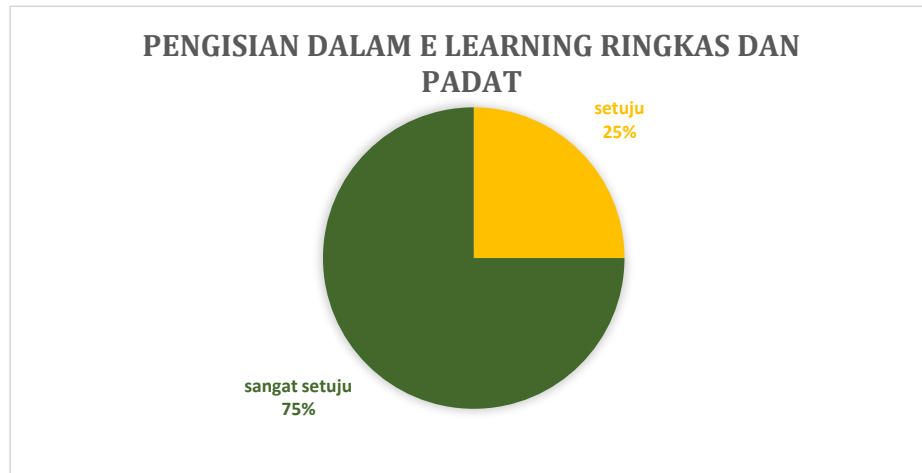
JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL POLITEKNIK KUCHING SARAWAK

[MAIN MENU](#)

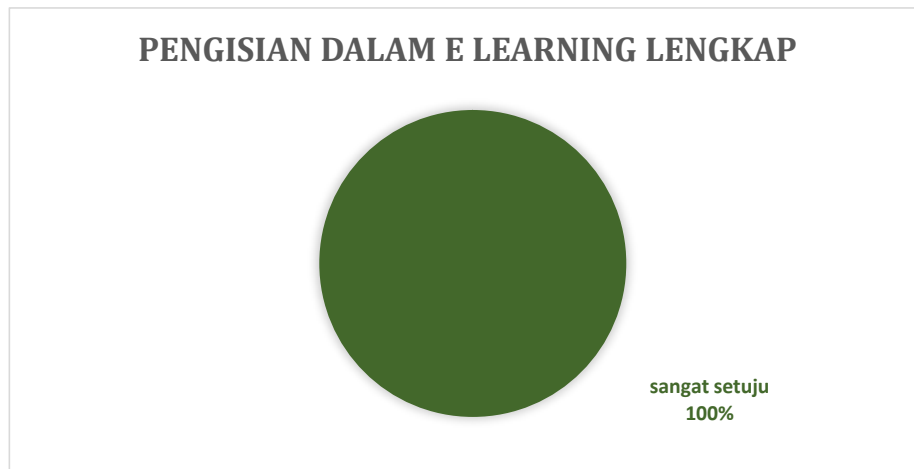
Rajah 6: Pensyarah yang terlibat dalam membangunkan *E- Learning*

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

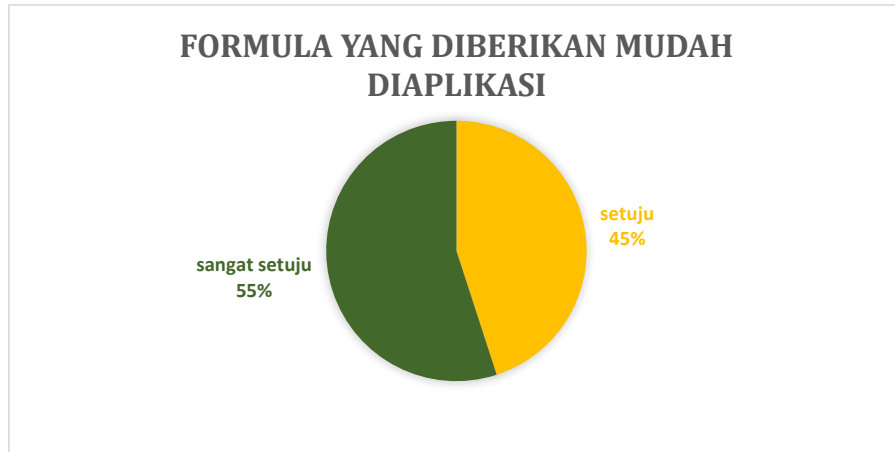
Berdasarkan maklumbalas dan soal selidik yang telah dilakukan ke atas 20 orang pelajar yang telah dipilih untuk mengikuti kajian penggunaan *E Learning* ini, hasil dapatan telah diplotkan ke dalam carta pai seperti berikut.



Rajah 7: Carta pai kategori keberkesanan pembelajaran *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



Rajah 8: Carta pai kategori keberkesanan pembelajaran *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



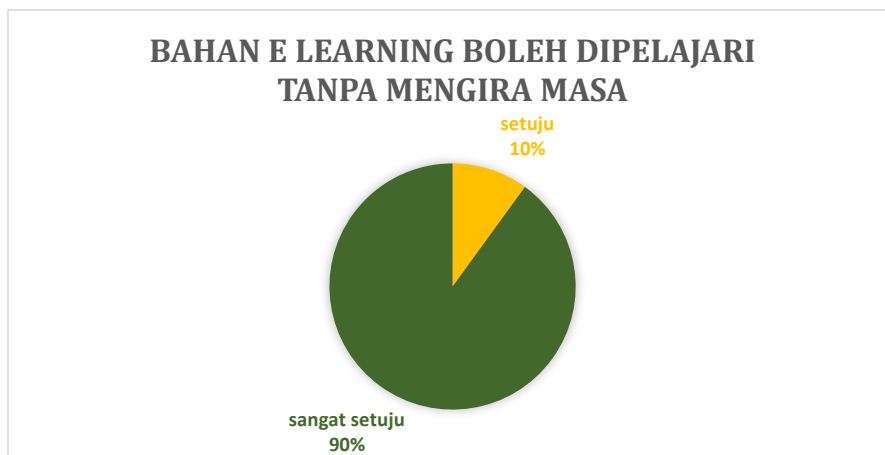
Rajah 9: Carta pai kategori keberkesanan pembelajaran *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



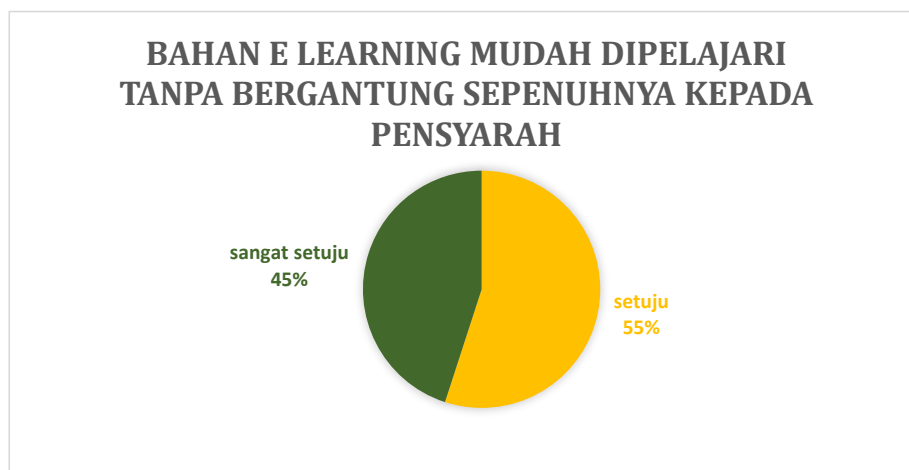
Rajah 10: Carta pai kategori keberkesanan pembelajaran *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



Rajah 11: Carta pai kategori keberkesanan pembelajaran *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



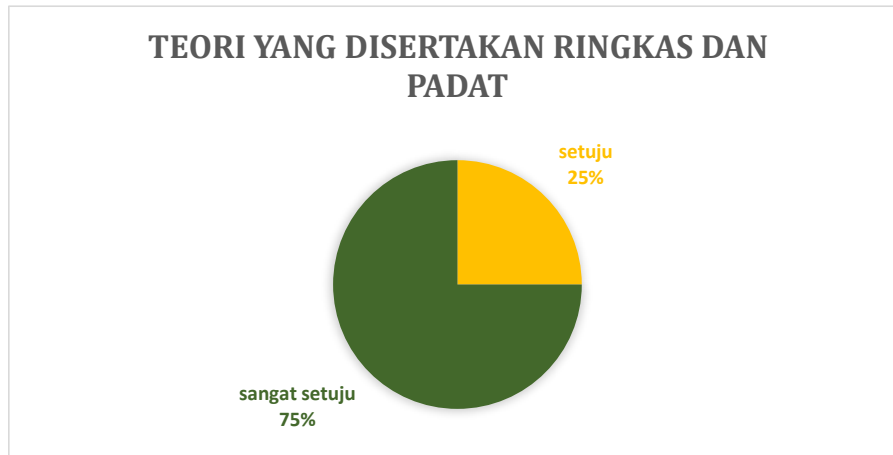
Rajah 12: Carta pai kategori keberkesanan pembelajaran *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



Rajah 13: Carta pai kategori keberkesanan pembelajaran *Forces on Materials* menggunakan *E- Learning*



Rajah 14: Carta pai kategori keberkesanan pembelajaran *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



Rajah 15: Carta pai kategori peningkatan daya ingatan dalam *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



Rajah 16: Carta pai kategori peningkatan daya ingatan dalam *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*



Rajah 17: Carta pai kategori peningkatan daya ingatan dalam *Forces on Materials* menggunakan *E-Learning*

Jadual 1: Soalan positif dalam soal selidik

No.	Soalan	STS	TS	S	SS
1.	Pengisian dalam <i>E Learning</i> ringkas dan padat	0 (0%)	0 (0%)	5 (25%)	15 (75%)
2.	Pengisian dalam <i>E Learning</i> lengkap	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	20 (100%)
3.	Formula yang diberikan mudah diaplikasi	0 (0%)	0 (0%)	9 (45%)	11 (55%)
4.	Contoh yang disertakan mudah difahami	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	20 (100%)
5.	Animasi yang digunakan sangat menarik	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	20 (100%)
6.	Bahan <i>E Learning</i> boleh dipelajari tanpa mengira masa	0 (0%)	0 (0%)	2 (10%)	18 (90%)
7.	Bahan <i>E Learning</i> mudah dipelajari tanpa bergantung sepenuhnya kepada pensyarah	0 (0%)	0 (0%)	11 (55%)	9 (45%)
8.	Kaedah pembelajaran <i>E Learning</i> lebih menyeronokkan berbanding kaedah pembelajaran menggunakan buku	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	20 (100%)
9.	Teori yang disertakan ringkas dan padat	0 (0%)	0 (0%)	5 (25%)	15 (75%)
10.	Teori yang disertakan mudah diingati	0 (0%)	0 (0%)	17 (85%)	3 (15%)
11.	Animasi yang disertakan membantu meningkatkan daya ingatan pelajar dalam mengingati teori dan formula	0 (0%)	0 (0%)	12 (60%)	8 (40%)

*STS-Sangat Tidak Setuju,*TS-Tidak Setuju,*S-Setuju,*SS-Sangat Setuju

5. KESIMPULAN

Daripada maklumbalas dan soal selidik yang dilakukan ke atas 20 orang pelajar, dapatlah dirumuskan bahawa kesemua pelajar berminat untuk mengikuti proses pembelajaran interaktif seperti yang diperkenalkan dalam *E Learning: Forces on Materials* ini. Kajian ini melihat *E Learning* sangat membantu pelajar untuk lebih memahami dan mengingat dengan mudah segala teori dan formula yang terdapat dalam topik *Forces on Materials* dengan gaya penyampaian dan animasi yang menarik.

Selain itu, pelajar juga dapat mengulangkaji pelajaran tanpa mengira waktu. Ini kerana *E Learning* ini boleh di akses dengan mudah pada setiap masa dan boleh disimpan secara luar talian di dalam komputer. Seterusnya pelajar juga didapati kurang bergantung kepada pensyarah semasa mempelajari topik ini. Hal ini adalah kerana *E Learning* telah disediakan dengan ringkas, mudah dan padat agar pelajar tidak lagi mengalami kesukaran untuk mempelajari topik berkaitan secara bersendirian dan seterusnya masa proses pengajaran dan pembelajaran juga dapat di jimatkan. *E Learning* ini juga telah diletakkan di dalam CIDOS dan boleh diakses oleh semua pelajar.

Diharapkan pada masa yang akan datang, kajian penggunaan *E Learning* ini dapat diteruskan dengan topik-topik yang lain yang terdapat dalam kursus *Strength of Materials*.

RUJUKAN

Armazlin, A. A., Ahmady, S. & Mohd-Hafizi, M., (2017). *Handbook of Strength of Materials*.

Kajian Keperluan Rekabentuk Berbantu CAD Kepada Program Rekabentuk Kraf

Mahfuz Zaman

Jabatan Rekabentuk & Komunikasi Visual Politeknik Besut Terengganu

Corresponding author E-mail: mahfuzzaman@yahoo.com

Abstrak

Produk kraf ukiran kayu adalah satu rekahias hasil tangan pengukir yang mempunyai nilai tinggi di mata dunia. Penggunaan teknologi komputer diharapkan dapat membantu dalam proses PdP program Diploma Rekabentuk Kraf Industri di kampus baharu Politeknik Besut Terengganu, jasteru itu tujuan kajian ini adalah untuk melihat tahap kesedaran minat dan keperluan pelajar terhadap CAD dalam proses rekabentuk Kraf. Reka bentuk kajian adalah kajian tinjauan dengan pendekatan kuantitatif. Data primier kajian diperolehi secara kaji selidik. Data kemudian diproses menggunakan perisian statistik SPSS. Terdiri daripada 180 pelajar diikuti 55 bilangan pensyarah politeknik dan 12 industri. Kajian terhadap pelajar di sekitar pusat pengeluaran kraf kayu di daerah Besut dan Kelantan. Secara puratanya pelajar sangat bersetuju dengan pendekatan rekabentuk produk kraf berbantu CAD. Respon pensyarah politeknik (JRKV) pula menunjukkan sekiranya mereka ini di beri pendedahan kepada ilmu CAD yang lengkap dengan tahap kebolehan profesion mereka ke alam pekerjaan kelak. Mereka juga bersetuju apabila ilmu Kraf dapat di pelajari secara teori dan terus kepada praktikal. Hal ini dipersetujui oleh pihak industri Rekabentuk termasuk syarikat perusahaan dengan mengutamakan kemahiran tangan membuat kraf dan *mahir dalam merekabentuk menggunakan CAD* dan dapat dibuktikannya terhadap pengeluarannya berbantu CAM.

Kata kunci: Rekabentuk, kraf, industri, seniukir, senikreatif, perisian, CAD, CAM

1. PENGENALAN

Kraf adalah senikreatif pembuatan penghasilan produk tradisional seni budaya seperti ukiran kayu, seramik, besi dan lain-lain. Manakala CAD pula adalah rekabentuk berbantu komputer. Kaedah merekabentuk kraf kebanyakannya menggunakan kaedah manual untuk mengukir permukaan yang mempunyai yang tidak sekata. Apabila CAD dapat membantu dalam merekabentuk permukaan tidak sekata ini, maka proses penghasilannya akan menjadi mudah serta dapat mengurangkan penggunaan bahan diganti dengan bahan sintetik. Program Kraf Industri adalah program memartabatkan seni kayu kraf di Malaysia yang masih aktif di Pantai Timur. Oleh itu satu kajian respon pelajar terhadap penggunaan CAD memudahkan rekabentuk Kraf telah dijalankan keatas sampel pelajar dan institusi bertujuan untuk mendapatkan pandangan pelajar dan institusi mengenai keperluan CAD dalam merekabentuk. Rasional menjalankan Kajian ini untuk mendapatkan gambaran sebenar tahap minat pelajar, tahap minat institusi(pensyarah) sebagai tenaga pengajar dan penglibatan industri sebelum Program Diploma Kraf Industri dapat ditawarkan di JRKV, Politeknik Besut nanti.

1.1 Objektif

Kajian keperluan ini, penyelidik telah menggunakan pelbagai kategori populasi bagi meningkatkan keberkesanan kajian ini dalam memberi makna kepada institusi. Justeru itu, dalam menentukan objektif kajian ini ia berbeza berdasarkan populasi. Objektif untuk sampel pelajar Sekolah Menilai demografi pelajar sekolah menilai tahap minat pelajar dalam bidang rekabentuk Industri Kraf dan Menilai tahap kesediaan pelajar untuk menyambung pengajian dalam program Industri Kraf Berbantu CAD. Objektif untuk sampel Pensyarah Politeknik menilai demografi pensyarah politeknik menilai tahap kesediaan pensyarah politeknik dari aspek infrastruktur, sumber manusia dan operasi dengan menilai tahap kesediaan pelaksanaan

pendekatan pembelajaran berasaskan Latihan di Industri. Objektif untuk sampel Industri menilai demografi industri. Penilaian tahap keperluan industri dalam bidang Industri Kraf dan menilai tahap keperluan kandungan bidang Industri Kraf terhadap penilai tahap kesediaan pelaksanaan pendekatan pembelajaran Kraf berbantu CAD.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Perkembangan industri pembuatan yang pantas dalam Rancangan Malaysia Ke-10 industri pembuatan menjadikannya sebagai sektor pemangkin terpenting dalam pertumbuhan ekonomi negara. Didapati bahawa sektor pembuatan semakin meningkat iaitu dari RM167.1 billion kepada RM185.5 billion dari tahun 2008 sehingga tahun 2012. Dari tahun 2007 sehingga 2011 menunjukkan pertambahan tenaga buruh serta berlakunya pengurangan kadar pengangguran dari tahun 2009 sebanyak 3.7% kepada 3.1% pada tahun 2011.

Tahap tertinggi kesedaran penggunaan teknologi komputer dikalangan pengusaha batik di Kelantan menunjukkan seramai 14.5%. sedangkan terdapat 211 pengusaha kraf batik nilai pengeluarannya adalah 4.8 juta sebulan. Di Perbadanan Kemajuan Kraftangan dan pusat penyelidikan dan Piawai Industri Malaysia(SIRIM) Berhad alat canting yang digunakan adalah Integrated Computer Aided Tjanting System(ICATS) yang dibangunkan oleh Pusat Automasi Industri/mekatronik. tahap kesedaran akhirnya meningkat ke 50% dari tahun 2000 hingga 2002 (Danuri, 2004).

Menurut Azhari (2006) bertajuk mengenalpasti kesesuaian perisian 3D Modeling CAD di gunapakai di industri dan IPT tempatan, iaitu seperti Modenas, Proton, E-Cosway, ITC Corporation, Champwell. Di peringkat IPT pula menunjukkan penggunaan CAD meluas seperti di UPSI, Politeknik Johor Bahru dan lain-lain lagi. Ini menunjukkan bahawa kebanyakan syarikat industri rekabentuk menggunakan perisian CAD masing-masing untuk membangunkan produk pengeluaran mereka.

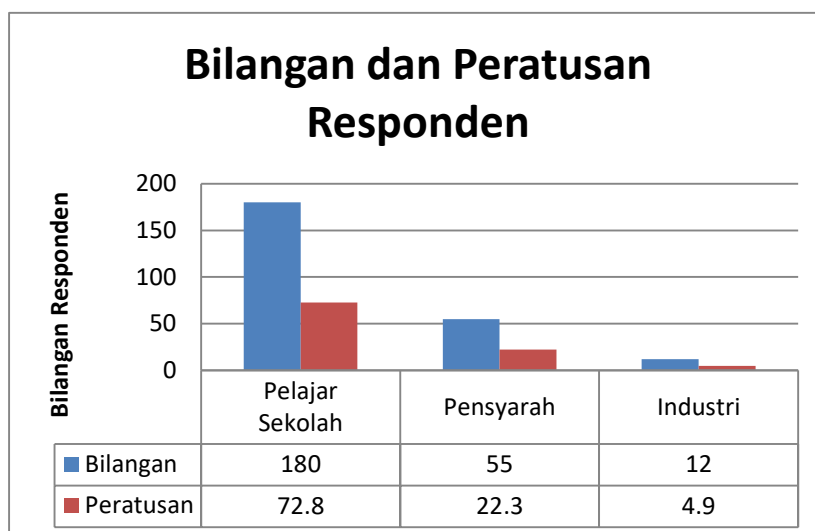
Kajian literatur melalui Pusat Penyelidikan di JPP dibawah Kajian keperluan program baharu (PNA) di Politeknik seperti contoh penulisan bertajuk PNA Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan mekanikal(rekabentuk produk) mendapati penggunaan perisian CAD dalam membantu rekabentuk program mereka adalah melibatkan perisian Komputer.

3. METODOLOGI KAJIAN

Reka bentuk kajian adalah kajian tinjauan dengan pendekatan kuantitatif. Data primier kajian diperolehi secara kaji selidik. Data kemudian diproses menggunakan perisian statistik SPSS. Data ini dianalisa dan diterjemah secara kualitatif untuk menjadikan ia lebih bermakna dan kesimpulan dapat dibuat dengan tepat. Kajian literatur dibuat untuk mendapatkan data dan maklumat bagi menyokong cadangan rekabentuk kraf berbantu CAD. Proses Pelaksanaan Kajian telah melalui beberapa peringkat.

3.1 Populasi Sampel Kajian

Ketepatan pengukuran sampel melalui pemilihan sampel dilakukan secara rawak kepada *sub-group* strata seperti di bawah. Dengan kaedah strata, variasi dapat dikurangkan oleh itu kesilapan boleh dikurangkan. Gambarajah 3.1 menunjukkan bilangan sampel dalam kajian ini.



Rajah 3.1: Bilangan sampel

3.1.1 Sampel pelajar sekolah

Pemilihan sampel berdasarkan strata, Sekolah Harian dan Sekolah Kluster. Walaubagaimanapun sampel berjaya dikumpulkan dari Sekolah Harian ($n = 120$) yang menawarkan matapelajaran seni dan juga Sekolah Kluster ($n = 60$).

3.1.2 Sampel pensyarah politeknik

Sampel pensyarah di ketiga - tiga Jabatan Rekabentuk di PTSS, PMS dan PIS. Populasi pensyarah Rekabentuk ialah seramai 18 PTSS, 15 PMS dan 22 PIS.

3.1.3 Sampel industri

Sampel yang berjaya dikumpul kurang memberangsangkan. Walaubagaimanapun sampel dari sekitar Melaka, Shah Alam dan beberapa pengusaha Kraf di Besut Terengganu memberikan jumlah sampel ($n = 12$).

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

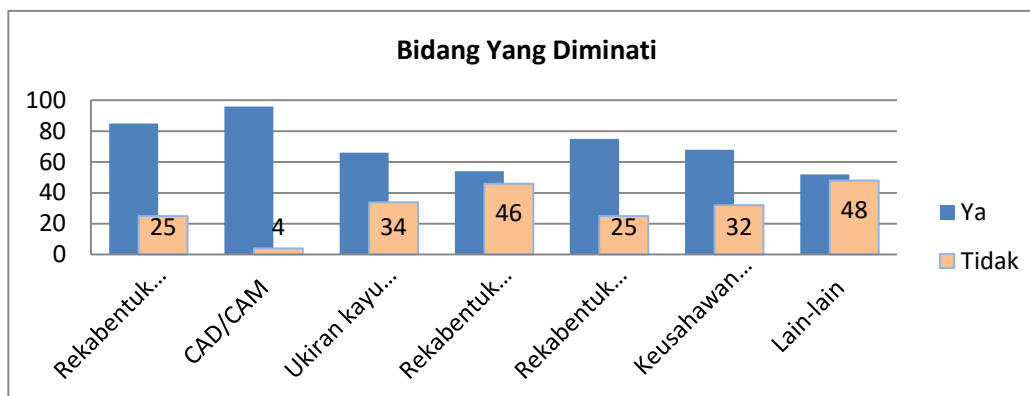
Analisis dan dapatan di buat mengikut turutan objektif.

4.1 Sampel pelajar sekolah

4.1.1 Tahap minat pelajar dalam bidang rekabentuk kraf.

Responden lebih berminat dengan pembelajaran gabungan teori dan praktikal. Responden telah menunjukkan bahawa (78%) berminat berbanding yang tidak berminat dengan kaedah gabungan teori dan praktikal dalam pembelajaran. (97%) responden berminat dengan penggunaan teknologi Komputer CAD/CAM berbanding yang tidak berminat (3%). merujuk pada sepuluh bidang pengkhususan bagi program Diploma Rekabentuk. Jelas menunjukkan bahawa setiap bidang tersebut diminati oleh responden. Program pengkhususan yang diminati oleh responden ialah Rekabentuk Perabot (75%); diikuti dengan teknologi CAD/CAM (96%);

Ukiran Kayu Kraf (66%); Rekabentuk Kraf (54%); Rekabentuk Industri (75%); Keusahawanan (68%); dan yang lain-lain (52%)



Rajah 4.1: Berminat dengan penggunaan teknologi komputer

4.1.2 Tahap kesediaan pelajar untuk menyambung pengajian dalam program rekabentuk kraf.

Domain psikomotor/ kognitif

Didapati kebanyakan responden mengetahui asas peralatan pertukangan kayu iaitu (44.1%) yang 'setuju'. Merujuk pada pengetahuan asas perisian CAD. Responden lebih ramai yang 'setuju' dengan memberi peratusan sebanyak (40.6%). Analisis data pada domain psikomotor/ kognitif di mana kebanyakan responden boleh mengendali komputer dengan peratusan 'setuju' sebanyak (41.8%). (42.4%) responden 'setuju' bahawa mereka boleh merekabentuk dengan menggunakan komputer. Manakala Berkemahiran dan pengetahuan dalam proses pembuatan Perabot iaitu (44.1%) yang 'setuju'.

Domain afektif

Merujuk kepada proses penyelesaian masalah dengan aplikasi komputer, hampir sebanyak 33.5% 'setuju'; diikuti dengan 'sangat setuju' (15.9%). Begitu juga dengan membuat kerja secara individu, responden juga memberi jawapan 'setuju' (26.5%); diikuti dengan 'tidak setuju' (17.1%). Merujuk pada cara bekerja secara berpasukan di mana responden lebih ramai menyatakan 'setuju' dengan peratusan empat puluh sembilan persepuluh empat (49.4%) dan 'sangat bersetuju' (33.5%). Pada responden yang berupaya berfikir secara kreatif dan juga 'sangat bersetuju' (28.8%) dan 'setuju' (30.6%)

4.2 Sampel pensyarah Politeknik

4.2.1 Tahap hasil pembelajaran Rekabentuk Kraf Berbantu CAD.

Bahagian ini mengutarakan isu berkaitan Sasaran Program dan Hasil PLO untuk Diploma Rekabentuk Kraf berbantu CAD. Bahagian ini memerlukan pendapat responden tentang kebolehan perlu ada pada graduan program ini dari segi domain psaikomotor / kognitif dan afektif (ordinal).

Domain Psaikomotor/ Kognitif

Graduan seharusnya mempunyai kebolehan mengguna perisian dan mengendali komputer. (71.4%) responden sangat bersetuju yang graduan perlu ada domain kognitif kedua-dua ini dan

28.6% 'bersetuju', menjadikan ianya seratus peratus (100%) sangat penting ditekankan bagi kedua-dua variable ini.

Sementara (66.7%), (33.3%) 'setuju' graduan boleh mengendalikan peralatan asas. Ini juga menjadikan ianya seratus (100%) penting ditekankan.

Domain Afektif

Responden berpendapat 6 variable ini (penyelesaian masalah, mengaplikasi kemahiran merekabentuk, berkomunikasi dengan berkesan, bekerja secara berpasukan, berupaya mengetuai pasukan kerja, dan keupayaan berfikir secara kreatif) menjadi penting dengan jumlah kedua-duanya membawa seratus (100%) 'Sangat Bersetuju' dan 'Bersetuju'. Kecuali 'berkerja secara individu' responden memberi pendapat yang pelbagai (Jadual 4.1).

Jadual 4.1: Pelbagai pendapat tentang bekerja secara individu

	Frekuensi	Peratus
Tidak Setuju	3	14.3
Tidak Pasti	1	4.8
Setuju	5	23.8
Sangat Bersetuju	12	57.1
Jumlah	21	100.0

4.3 Sampel industri

4.3.1 Tahap keperluan industri terhadap kraf berbantu CAD.

Bahagian B (6 variable): pengetahuan asas rekabentuk yang diperlukan oleh syarikat (nominal, 7 kategori), jenis pekerja diperlukan (nominal, 5 kategori), pendapat tentang kesesuaian lulusan program berkerja di syarikat (nominal, 2 kategori) gaji yang ditawarkan (ratio), bilangan jawatan yang boleh diisi oleh lulusan (ratio) dan bidang tugas yang relevan kepada lulusan (nominal, 6 kategori). Responden dibenarkan menjawab lebih dari satu jawapan.

Data dalam Jadual 4.2 menunjukkan responden memilih pengetahuan asas diperlukan oleh pekerja ialah keupayaan kreativiti (81.6%) sebagai paling penting selain berkerjasama berkumpulan (68.4%).

Sesuatu yang menarik disini ialah, responden tidak menitikberatkan kemahiran berkomunikasi sebagai penting yang ditunjukkan sebanyak empat puluh tujuh peruluhan empat (47.4%).

Jadual 4.2: Pengetahuan asas bidang diperlukan oleh pekerja syarikat

	Frekuensi	Peratus
Keupayaan Kreativiti	31	81.6
Menyelesaikan Masalah	19	50.0
Kemahiran Rekabentuk Visual	20	52.6

Kemahiran Berkomputer dan CAD	22	57.9
Kemahiran Berkomunikasi	18	47.4
Bekerjasama dalam Kumpulan	26	68.4
Lain-lain	4	10.5

Seterusnya 29 responden melaporkan mereka memerlukan pekerja separa profesional, 27 memilih profesional dan 22 memilih pekerja kemahiran untuk berkerja di syarikat mereka. Seratus (100%) responden berpendapat pelajar politeknik adalah sesuai berkerja di organisasi mereka.

Gaji yang sedia ditawarkan kepada lulusan program sebanyak RM 1,500 - RM2,000 dipersetujui ramai iaitu sebanyak (55.3%), diikuti dengan gaji sebanyak RM2,001-RM2,500 dipersetujui sebanyak (36.8%), dan (7.9%) 'setuju' gaji RM 2,500-RM3,000 dibayar kepada lepasan program ini. (84.2%) menyatakan 3-5 jawatan boleh diisi oleh lulusan program ini.

Seperti ditunjukkan dalam Jadual 4.3, (65.8%) responden menyatakan pereka kreatif adalah sangat relevan bekerja di syarikat mereka berbanding jawatan lain.

Jadual 4.3: Pekerjaan / jawatan yang relevan di industri

	Frekuensi	Peratus
Pengarah Seni	12	31.6
Pereka Kreatif	25	65.8
Editor	3	7.9
Koordinator	6	15.8
Lain-lain	5	13.2

4.4 Tahap keperluan kandungan kurikulum bidang rekabentuk Kraf berbantu CAD.

Hasil PLO untuk program pengajian ini. Bahagian ini memerlukan pendapat responden tentang kebolehan perlu ada pada graduan dari segi domain psikomotor, kognitif dan efektif. Domain psikomotor(3 variable): mengaplikasi pengetahuan perisian dalam bidang mengaplikasi kemahiran berkomputer dan mengaplikasikan pengetahuan asas peralatan. Kecenderungan responden yang positif ditunjukkan dalam jadual 4.4. Domain afektif (7varian) iaitu menyelesaikan masalah, mengaplikasi kemahiran merekabentuk komunikasi visual, berkomunikasi berkesan di kalangan komuniti pereka kraf, bekerja secara individu, bekerja secara berpasukan, berupaya mengetuai pasukan kerja dan keupayaan berfikir secara kreatif.

Jadual 4.4: Jadual kekerapan domain psikomotor

		Mengguna Perisian CAD	Mahir Menggunakan Komputer	Boleh Mengendalikan Peralatan Asas
N	Valid	38	38	38
	Missing	0	0	0
Mean		4.45	4.53	4.37
Median		5.00	5.00 -	4.00
Mode		5	5	4a
Std. Deviation		.795	.797	.786
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown				

5. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 5.1 adalah rumusan dapatan kajian berdasarkan objektif yang diringkaskan dibawah tajuk minat dan kesediaan merangkumi semua ketiga-tiga sampel.

Jadual 5.1: Rumusan dapatan kajian.

OBJEKTIF	SAMPEL	DAPATAN KAJIAN	PERATUSAN
MINAT			
Tahap minat pelajar dalam bidang Rekabentuk Kraf Berbantu CAD/CAM	Pelajar Sekolah		97%
Tahap kesediaan pelajar untuk menyambung di peringkat Diploma Rekabentuk Kraf			83%
Tahap minat pelajar dalam Program Rekabentuk Kraf berbantu CAD			81%
KESEDIAAN			
Tahap kesediaan pensyarah politeknik dari aspek :	Pensyarah Politeknik		
- Infrastruktur		Kemudahan infrastruktur yang perlu disediakan	
		12 item	71.4% SB
		5 item	76.2% SB
		1 item	85.7% SB

- Peralatan		Komputer keupayaan tinggi dan perisian CAD/CAM perlu ada	85.7% SB
- Sumber manusia		Bersedia melanjutkan pengajian Meningkatkan kerjaya seperti latihan dan kursus.	81% SB 57.1%
- Operasi		Pensyarah luar separuh masa	49% SB
Tahap keperluan industri dalam bidang rekabentuk Kraf berbantu CAD	Industri	Keupayaan kreativiti Bekerjasama berkumpulan	81.6% 68.4%
Tahap kesediaan pelaksanaan Kraf berbantu CAD di Politeknik.		Syarikat faham konsep Kraf CAD	28.9% TP 55.3% S 15.8% SB
			10.5% TS 13.2% TP 50.0% S 26.3% SB

Menurut kajian mendapati minat pelajar adalah ditahap tertinggi. Ini menunjukkan pelajar yang datang dari lulusan Sekolah Menengah adalah penyumbang kepada tahap minat tertinggi. Hal ini menunjukkan keperluan CAD dalam Rekabentuk Kraf adalah satu keperluan dengan disokong oleh permintaan industri rekabentuk yang memahami hasrat peningkatan tenaga mahir mereka yang kreatif dan dapat bekerjasama dalam satu kumpulan. Manakala pensyarah pula menunjukkan respon dengan menunjukkan minat untuk meningkatkan operasi P&P terutama peralatan seperti kemudahan komputer, kemudahan sumber manusia dari segi peningkatan latihan serta kelengkapan infrastruktur. Maka hasil dapatan ini 100% mencapai tahap kehendak objektif yang telah dirancang sebelum penyelidikan dibuat.

6. KESIMPULAN

Kajian dijalankan berdasarkan objektif yang telah ditetapkan kepada tiga skop yang merangkumi semua sampel Hasil kajian melihat tahap minat pelajar sekolah adalah calon yang berpotensi besar mengikut program Kraf ini. Analisa dan dapatan merangkumi tahap minat dalam Industri Kraf berbantu CAD dikalangan pelajar sekolah sangat positif. Kebolehan berdaya saing dan kualiti kerja, kebolehpasaran, memenuhi keperluan industri, kemahiran komunikasi dan kemahiran keusahawanan sangat diperpersetujui perlu ada pada graduan program ini. Hasil kajian menunjukkan graduan yang kreatif sangat diperlukan untuk memenuhi keperluan industri selain boleh bekerjasama dalam kumpulan. Pelajar adalah positif terhadap konsep latihan di Industri dan mereka bersedia menerima konsep ini. Pensyarah politeknik faham dan bersetuju dengan konsep latihan industri. Pihak industri faham dan

bersedia dengan pelaksanaan ini. Pensyarah politeknik juga faham dan bersedia dengan pelaksanaan. Dapatan kajian ini adalah rujukan kepada mana-mana kajian sebelum ini, menunjukkan bahawa kepentingan CAD dalam merekabentuk produk pengeluaran adalah jaminan kepada peningkatan kualiti sosio ekonomi. Kajian ini juga diharapkan agar dapat diperluaskan skop kajiannya terutama dalam pemilihan sampel responden. Kemungkinan kraf juga diminati oleh golongan peringkat tinggi atau dikalangan masyarakat yang berpendapatan rendah. Kemunculan pusat R&D di Malaysia juga harus di perluaskan kajiselidikannya bagi mendapatkan maklum balas industri yang dapat menawarkan peluang pekerjaan kepada graduan Kraf.

RUJUKAN

- Azhari MD Hashim, Shahrman. (2006). *Mengenalpasti kesesuaian perisian CAD digunapakai di sektor industri dan IPT*. Laporan Penyelidikan UiTM Kedah.
- Danuri Sakijan, M Sabri Mohammad, Hamdan Lias (2004). *Kajian tahap kesedaran penggunaan teknologi computer dikalangan pengusaha-pengusaha batik di Kelantan*. Laporan penyelidikan UiTM Machang, Kelantan.
- Somchai, Norhafiz, Shariza Azwin, Wan Majdah, Norazlan, Asri. (2014). *PNA Program Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan Mekanikal (Rekabentuk Produk)*. Kajian Keperluan Program Baharu. Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. Jabatan Pengajian Politeknik.
- Mahfuz Zaman. (2016) *Analisa Keperluan dalam pembangunan program Kraf di Politeknik Besut*. CDeC Practice. Politeknik Ibrahim Sultan.
- Duan, X. R. (2003). Industrial Designs, *Mechanical Engineering*, Vol.125, No. 9,66-67.
- Duan, X. R. (2004). A Model Curriculum for Computer Aided Design (CAD) Associate Degree Programs. *Journal of Industrial Technology*, 20(2), 1-9
- Hodgson, T. and Fraser, A. (2005). The Impact of Computer Aided Design and Manufacture (CAD/CAM) on School-based Design Work. D&T Association International Research Conference 2005. The Design & Technology Association: Wellesbourne, UK, pp 95-106.
- Aede Hatib Musta', Amal, Ahmad Fairus (2014). *Computer Aided Design (Cad): Peranannya Di Dalam Mereka Bentuk*. Universiti Teknologi Malaysia. http://www.medc.com.my/medc/seminar_medc/fromCD/pdf/35.pdf
- Economic Transformation Programme (ETP). Economic Planning Unit & PEMANDU. Retrieved on March 23, 2011, from <http://www.pemandu.gov.my>

Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Aplikasi *Sketchup Viewer* Dalam Membantu Pemahaman Topik Unjuran Ortografik Dan Isometri Subjek STS10013 Lukisan Geometri Senibina

Rozafis Rofiei

Kolej Komuniti Kuching

Corresponding author E-mail: episrofei@gmail.com

Abstrak

Kajian ini dijalankan kepada pelajar semester 1 sesi 2 2021/2022, kursus Sijil Teknologi Senibina, Kolej Komuniti Kuching di mana objektifnya adalah untuk mendapatkan persepsi terhadap penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam membantu meningkatkan pemahaman terhadap topik unjuran ortografik dan isometri subjek STS10013 Lukisan Geometri Senibina; dan mendapatkan persepsi pelajar terhadap penggunaan telefon pintar dalam melaksanakan amali unjuran ortografik dan isometri. *Sketchup Viewer* adalah aplikasi telefon pintar yang dapat memaparkan model 3 dimensi yang dibina dalam *Google Sketchup* di komputer. Melalui aplikasi *Sketchup Viewer*, model 3 dimensi yang digunakan untuk melaksanakan amali bagi topik unjuran ortografik dan isometri dicapai. Seterusnya pelajar dapat melihat, memutar, dan mengukur setiap pandangan dan sudut model bagi mendapatkan paparan dan informasi jelas. Responden kajian adalah merupakan pelajar semester 1 sesi 2 2021/2022, kursus Sijil Teknologi Senibina, Kolej Komuniti Kuching yang berjumlah 19 orang. Kaedah kajian berbentuk soal selidik secara kuantitatif yang menggunakan deskriptif skor min dalam menilai persepsi pelajar. Analisis data menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 22.0. Dapatan kajian mendapati persepsi pelajar terhadap penggunaan *Sketchup Viewer* dalam membantu meningkatkan pemahaman terhadap topik unjuran ortografik dan isometri adalah pada tahap amat setuju dengan nilai min 4.263. Manakala persepsi pelajar terhadap menggalakkan penggunaan telefon pintar dalam sesi pengajaran dan pembelajaran adalah pada tahap amat setuju dengan nilai min 4.474. Keseluruhan, aplikasi *Sketchup Viewer* dapat membantu pelajar untuk memahami topik unjuran ortografik dan isometri dan dapat melakukan amali dengan berkesan.

Kata kunci: *sketchup viewer*, model 3 dimensi, unjuran ortografik, isometric

1. PENGENALAN

STS10013 Lukisan Geometri Senibina adalah salah satu subjek dalam kursus Sijil Teknologi Senibina Kolej Komuniti. Melalui subjek ini, topik yang diajar adalah berkaitan asas lukisan geometri, unjuran ortografik, dan lukisan isometri. Salah satu daripada hasil pembelajaran kursus untuk subjek ini adalah menghasilkan semula jenis garisan dan penghurufan, lukisan unjuran ortografik, dan lukisan isometri dalam senibina. Bagi meningkatkan pemahaman pelajar kepada salah satu topik dalam kursus ini iaitu topik 3 lukisan unjuran ortografik dan topik 4 lukisan isometri terutamanya penghasilan amali bagi mencapai hasil pembelajaran kursus yang telah dinyatakan, aplikasi *Sketchup Viewer* digunakan. *Sketchup Viewer* adalah satu aplikasi dari pihak *Google* untuk membolehkan model 3 dimensi yang dibangunkan melalui *Google Sketchup* di komputer dapat dipapar dan dicapai pada telefon pintar (Emo et al, 2021).

Pernyataan masalah yang mendorong kepada penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam pembelajaran dan pengajaran (pdp) adalah pelajar tidak dapat menggambarkan objek secara 3 dimensi. Lantaran, ia menyukarkan pelajar untuk menghasilkan lukisan unjuran ortografik dan lukisan isometri yang diberikan. Oleh itu, bagi meningkatkan pemahaman dan membantu pelajar untuk memahami dengan lebih baik serta dapat menghasilkan lukisan geometri tersebut dengan lebih bagus, aplikasi *Sketchup Viewer* digunakan dalam sesi pembelajaran dan pengajaran. Objektif bagi kajian ini adalah untuk mendapatkan persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam meningkatkan pemahaman terhadap topik unjuran ortografik dan isometri subjek STS10013 Lukisan Geometri Senibina; dan mendapatkan

persepsi pelajar terhadap penggunaan telefon pintar dalam melaksanakan amali unjuran ortografik dan isometri.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Penggunaan telefon pintar dalam PDP

Dalam kepesatan arus teknologi serta perubahan globalisasi ke arah revolusi industri 4.0, sektor pendidikan turut memanfaatkan teknologi terkini terutamanya telefon pintar. Terdapat beberapa kajian lepas yang membincangkan penggunaan telefon pintar dalam pdp. Kajian Payne et al. (2012) menyatakan pelajar menyokong sepenuhnya usaha penggunaan telefon pintar dan aplikasi mudah alih dalam pdp. Ia ditambah oleh kajian Gonzalez et al. (2015) yang mendapati penggunaan aplikasi telefon pintar dalam pdp memberi kesan positif terhadap penglibatan pelajar dan kajian Khalid et al. (2016) yang mendapati pelajar mempunyai sikap positif dan menyokong penggunaan telefon pintar untuk tujuan pdp. Kajian Park & Lee (2012) juga mendapati pelajar universiti di Korea memberi respon positif bahawa telefon pintar boleh digunakan secara berkesan dalam membantu meningkatkan aspek pembelajaran.

Selain itu, kajian Mohtar et al. (2013) membuktikan bahawa majoriti pelajar universiti menunjukkan minat yang tinggi dalam penggunaan telefon pintar untuk tujuan pdp dan menganggap ia sebagai satu kemestian seiring dengan era perkembangan teknologi telefon masa kini. Dengan kemajuan teknologi yang pesat, penggunaan komputer, telefon pintar dan tablet dapat menarik minat pelajar dalam proses pdp (Zainal Abidin & Tho, 2018). Sesi pembelajaran akan menjadi lebih menyeronokkan apabila telefon pintar diintegrasikan dalam aktiviti pembelajaran kerana penggunaannya sebagai sebahagian daripada alat mempermudah pembelajaran turut dilihat mampu menarik minat murid untuk meneroka topik yang dipelajari dengan lebih mendalam (Khalid et al, 2016). Kajian Kacetyl & Klimova (2019) pula menyatakan bahawa telefon pintar memberi peluang besar terhadap pembelajaran bahasa inggeris dengan meningkatkan kapasiti kognitif pelajar, pelajar bermotivasi untuk belajar secara formal dan tidak formal, pelajar lebih yakin, membantu meningkatkan personaliti pembelajaran, dan membantu pelajar mencapai matlamat pembelajaran. Kajian Nami (2020) juga mendapati pelajar memberi pandangan positif terhadap kegunaan telefon pintar dalam pembelajaran bahasa.

Kajian Utulu & Alonge (2012) mendapati penggunaan aplikasi telfon pintar mampu meningkatkan tahap kefahaman pelajar. Ia disokong oleh kajian Njoku (2015) iaitu guru dan pelajar sama-sama percaya bahawa teknologi seperti komputer dan peranti mudah alih boleh digunakan sebagai alat pengajaran untuk meningkatkan keberkesanan pembelajaran dan pengajaran dalam memahami konsep. Melalui penggunaan teknologi mudah alih, pelajar dapat mengembangkan kemahiran mereka seperti pemikiran kritis, penyelesaian masalah, berkomunikasi dan bekerjasama dengan orang lain pada masa hadapan (Zainal abidin & Tho, 2018) dan membantu pelajar memperoleh pengetahuan melalui aktiviti *hands-on* pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja (Liu et al., 2013). Alfawareh & Jusoh (2014) menyatakan penyelidikan yang lebih khusus perlu dilaksanakan untuk memahami bagaimana pola penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sekiranya lebih banyak aplikasi hendak dilaksanakan secara lebih proaktif di institusi.

2.2 Manfaat *Sketchup* dalam PDP

Terdapat beberapa kajian lepas yang telah dilakukan membincangkan manfaat penggunaan aplikasi *Sketchup* dan *Sketchup Viewer* dalam Pdp. Mendasarkan kajian oleh Batie (2006), penggunaan model 3 dimensi yang dihasilkan daripada *Sketchup* meningkatkan pemahaman pelajar terhadap pembelajaran lukisan 2 dimensi. Penggunaan *Sketchup* juga boleh meningkatkan kemahiran spatial pelajar dalam pembelajaran geometri kerana ia memudahkan pelajar menggambarkan dan mencipta imej mental (Yahya et al., 2018) dan dapat meningkatkan kemahiran visual-spatial (Wahab et al., 2018).

Selain itu, kajian Turgut dan Urgan (2015) menunjukkan bahawa pelajar yang menggunakan *Sketchup* dapat menunjukkan prestasi keupayaan ruang lebih baik daripada yang lain, dan dapat menyelesaikan tugas yang diberikan dengan mudah. Manakala Kwon (2017) mendapati *Sketchup* mempunyai pengaruh positif terhadap kemahiran pengiraan, teknikal dan memberi motivasi kepada pelajar. Kajian Sung et al. (2015) pula menyatakan kumpulan pelajar yang menggunakan *Sketchup* mempamerkan prestasi yang lebih baik dalam pencapaian ujian berbanding kumpulan pelajar yang menerima pdp secara arahan tradisional. Ia disokong oleh kajian Carmora-Medeiro (2021) yang mendapati *Sketchup* berpotensi membantu meningkatkan kemahiran visual pelajar yang telah menggunakannya berbanding pelajar yang belum menggunakannya.

Kajian Panorkou dan Pratt (2016) mendapati *Sketchup* boleh memudahkan pelajar berumur 10 tahun memahami pelajaran dimensi. Carmora-Medeiro et al. (2021) juga mendapati *Sketchup* memudahkan pelajar memahami tentang kedudukan dan dimensi objek dan hubungan antara objek dan ruang. Kajian Galani (2015) turut mendapati *Sketchup* membantu pelajar memahami hubungan antara ruang dan geometri dengan alam semulajadi dan geografi. Malahan, *Sketchup* dan *Sketchup Viewer* turut digunakan dalam bidang pembelajaran biologi dan biokimia bagi membantu pelajar memahami struktur DNA (Peterson et al., 2020)

3. METODOLOGI KAJIAN

Bagi meningkatkan pemahaman pelajar untuk topik unjuran ortografik dan isometri subjek STS10013 Lukisan Geometri Senibina, aplikasi *Sketchup Viewer* digunakan sebagai alat bantu mengajar. Aplikasi ini dapat dimuat turun pada telefon pintar. Penggunaan aplikasi ini dalam pdp dilaksanakan kepada pelajar semester 1 sesi 2 2021/2022 program Sijil Teknologi Senibina, Kolej Komuniti Kuching.

Langkah bagi menggunakan *Sketchup Viewer* dalam pdp adalah seperti dalam Rajah 1. Pertama, model 3 dimensi yang akan digunakan untuk penghasilan amali unjuran ortografik dan isometri dibangunkan oleh pensyarah pada perisian *Sketchup* di komputer. Seterusnya, aplikasi *Sketchup Viewer* dimuat turun di telefon pintar pelajar dan pelajar hanya perlu mendaftar masuk menggunakan akaun emel masing-masing. Pensyarah hanya perlu kongsi model 3 dimensi yang dibina melalui platform *Telegram* atau *Google Classroom*. Kemudian, pelajar akan mencapai model 3 dimensi tersebut di telefon pintar menggunakan aplikasi *Sketchup Viewer*. Paparan model 3 dimensi tersebut dapat diskalakan menjadi besar atau kecil, dapat diputar untuk melihat setiap pandangan dan sudut serta dapat diukur.



Rajah 1: Proses membangunkan model 3 dimensi dan mencapai dalam aplikasi *Sketchup Viewer*

Berpandukan model 3 dimensi pada telefon pintar, pelajar dapat melaksanakan amali unjuran ortografik seperti dalam Rajah 2 dan amali isometri seperti dalam Rajah 3. Untuk amali unjuran ortografik, pelajar perlu mengunjurkan setiap pandangan pelan, pandangan sisi, dan pandangan hadapan sebuah objek 3 dimensi berdasarkan garisan sudut 45 darjah agar kedudukan setiap pandangan tersebut pada sukuan adalah tepat. Justeru, berpandukan model 3 dimensi di *Sketchup Viewer*, paparan setiap pandangan dapat dilakukan dan pelajar dapat melaksanakan amali unjuran ortografik dengan lebih berkesan dan hasilnya adalah seperti dalam Rajah 4.

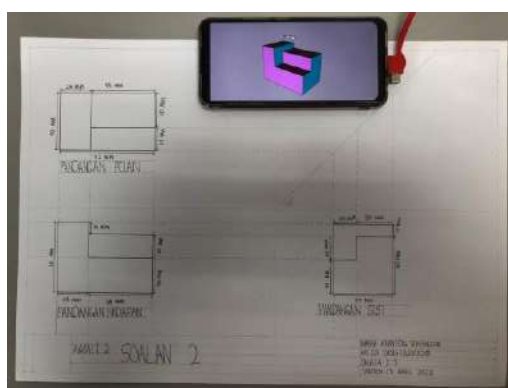
Manakala untuk amali isometri, pelajar perlu melukis sebuah objek 3 dimensi pada kedudukan sudut 30 darjah mengufuk. Sebagaimana amali unjuran ortografik, pelajar dapat menggunakan model 3 dimensi di *Sketchup Viewer* sebagai panduan dan menghasilkan amali isometri seperti dalam Rajah 5. Ia dapat membantu meningkatkan pemahaman pelajar terhadap aspek koordinasi antara objek 3 dimensi dan lukisan 2 dimensi terutamanya pada pelajar yang sukar untuk membayangkan objek 3 dimensi secara khayalan.



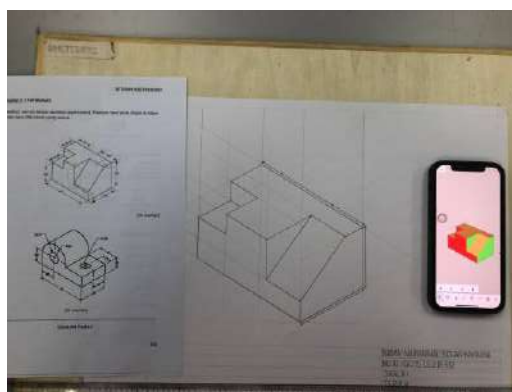
Rajah 2: Pelajar melakukan amali unjuran ortografik dengan berpandukan model 3 dimensi dalam aplikasi *Sketchup Viewer*



Rajah 3: Pelajar melakukan amali isometri dengan berpandukan model 3 dimensi dalam aplikasi *Sketchup Viewer*



Rajah 4: Hasil amali unjuran ortografik



Rajah 5: Hasil amali unjuran isometri

Seterusnya soal selidik dijalankan bagi mengukur tahap persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam sesi pdp topik unjuran ortografik dan isometri subjek STS10013 Lukisan Geometri Senibina. Responden soal selidik adalah pelajar semester 1 sesi 2 2021/2022 yang mengambil subjek STS10013 Lukisan Geometri Senibina, program Sijil Teknologi Senibina di Kolej Komuniti Kuching yang berjumlah 19 orang.

Set soal selidik menggunakan pendekatan kuantitatif dan dibentuk berdasarkan kajian lepas iaitu *Future teachers' perception of the usefulness of SketchUp for understanding the space and geometry domain* (Carmona-Medeiro et al., 2021). Set soal selidik terbahagi kepada 3 bahagian

iaitu bahagian pertama adalah berkaitan butir diri pelajar; bahagian kedua adalah berkaitan persepsi pelajar terhadap aplikasi *Sketchup Viewer* yang mengandungi 5 instrumen; dan bahagian ketiga adalah berkaitan persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam membantu pemahaman unjuran ortografik dan isometri.

Skala likert digunakan dengan 5 pemberat iaitu 1 – amat tidak setuju; 2 – tidak setuju; 3 – cukup setuju; 4 – setuju; dan 5 – amat setuju. Berdasarkan skala likert dan hasil soal selidik daripada pelajar, analisis deskriptif skor min dinilai bagi melihat persepsi pelajar seperti yang telah dinyatakan. Data kajian dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for The Social Science (SPSS)* versi 22.0.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Berdasarkan analisis yang telah dilaksanakan, tahap kebolehpercayaan (cronbach alpha) bagi hasil soal selidik adalah $\alpha=0.8000$ yang menunjukkan nilai kebolehpercayaan penyelidikan ini adalah berkeadaan baik. Nilai koefisiens kebolehpercayaan $\alpha>0.7$ menunjukkan kebolehpercayaan instrumen pada tahap baik (George & Mallery, 2003). Ianya bermakna bahawa segala hasil data soal selidik boleh diterima pakai dan dijadikan rujukan.

Jadual 1: Persepsi pelajar terhadap aplikasi *Sketchup Viewer*

Persepsi pelajar terhadap aplikasi <i>Sketchup Viewer</i>		N	%	Min
Aplikasi dapat dicapai dengan mudah menggunakan telefon pintar sama ada android atau ios	Amat setuju	10	52.63	4.474
	Setuju	8	42.11	
	Cukup setuju	1	5.26	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	
Model 3 dimensi ringan dan dapat dicapai dengan mudah dalam aplikasi	Amat setuju	7	36.84	4.158
	Setuju	8	42.11	
	Cukup setuju	4	21.05	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	
Model 3 dimensi dalam aplikasi mudah digunakan	Amat setuju	7	36.84	4.211
	Setuju	9	47.37	
	Cukup setuju	3	15.79	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	
Menggalakkan penggunaan gajet (telefon pintar) dalam sesi pembelajaran dan pengajaran	Amat setuju	12	63.16	4.474
	Setuju	5	26.32	
	Cukup setuju	1	5.26	
	Tidak setuju	1	5.26	
	Amat tidak setuju	0	0	
Menjadikan sesi pembelajaran dan pengajaran lebih berinteraktif	Amat setuju	9	47.37	4.421
	Setuju	9	47.37	
	Cukup setuju	1	5.26	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	

Berdasarkan Jadual 1 iaitu persepsi pelajar terhadap aplikasi *Sketchup Viewer*, responden yang merupakan pelajar amat setuju aplikasi dapat dicapai dengan mudah menggunakan telefon pintar sama ada android atau ios dengan nilai min keseluruhan 4.474. Pelajar juga amat setuju model 3 dimensi ringan dan dapat dicapai dengan mudah dalam aplikasi dengan nilai min keseluruhan 4.158. Pelajar juga amat setuju model 3 dimensi dalam aplikasi mudah digunakan dengan nilai min keseluruhan 4.211. Selain itu, pelajar amat setuju bahawa ia menggalakkan penggunaan gajet iaitu telefon pintar dalam sesi pdp dengan nilai min keseluruhan 4.474. Pelajar juga bersetuju ia menjadikan sesi pdp lebih berinteraktif dengan nilai min keseluruhan 4.421. Keseluruhannya, persepsi pelajar terhadap aplikasi *Sketchup Viewer* adalah tinggi dengan kesemuanya pada tahap amat setuju.

Jadual 2: Persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam membantu pemahaman unjuran topik unjuran ortografik dan isometri

Persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi <i>Sketchup Viewer</i> dalam membantu pemahaman unjuran ortografik dan isometri		N	%	Min
Memudahkan model 3d geometri dilihat daripada pelbagai pandangan dan sudut	Amat setuju	12	63.16	4.579
	Setuju	6	31.58	
	Cukup setuju	1	5.26	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	
Memudahkan pemahaman terhadap bentuk model 3d geometri	Amat setuju	9	47.37	4.368
	Setuju	8	42.11	
	Cukup setuju	2	10.52	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	
Memudahkan pemahaman koordinasi antara 3d geometri dan lukisan 2d geometri	Amat setuju	7	36.84	4.263
	Setuju	10	52.63	
	Cukup setuju	2	10.52	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	
Memudahkan pemahaman terhadap topik unjuran ortografik dan isometri	Amat setuju	7	36.84	4.263
	Setuju	10	52.63	
	Cukup setuju	2	10.52	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	
Membantu penghasilan amali lukisan unjuran ortografik dan lukisan isometri	Amat setuju	7	36.84	4.211
	Setuju	9	47.37	
	Cukup setuju	3	15.79	
	Tidak setuju	0	0	
	Amat tidak setuju	0	0	

Berdasarkan Jadual 2 iaitu persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam membantu pemahaman topik unjuran ortografik dan isometri, responden iaitu pelajar amat setuju ia memudahkan model 3d geometri dilihat daripada pelbagai pandangan dan sudut dengan dengan nilai min keseluruhan 4.579. Pelajar juga amat setuju ia memudahkan pemahaman terhadap bentuk model 3d geometri dengan nilai min keseluruhan 4.368. Pelajar juga amat setuju ia memudahkan pemahaman koordinasi antara 3d geometrid an lukisan 2d

geometri dengan nilai min keseluruhan 4.263. Selain itu, pelajar amat setuju ia memudahkan pemahaman terhadap topik unjuran ortografik dan isometri dengan nilai min keseluruhan 4.263. Pelajar juga amat setuju ia membantu dalam penghasilan amali lukisan unjuran ortografik dan lukisan isometri dengan nilai min keseluruhan 4.211. Keseluruhannya, persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam membantu pemahaman topik unjuran ortografik dan isometri adalah tinggi dengan kesemuanya adalah pada tahap amat setuju.

5. KESIMPULAN

Hasil daripada penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam subjek STS10013 Lukisan Geometri Senibina dan soal selidik yang diedarkan kepada pelajar setelah menggunakan aplikasi *Sketchup Viewer*, dapat disimpulkan bahawa penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* membantu pelajar dalam pdp iaitu pada topik unjuran ortografik dan isometri dan pelajar dapat melakukan amali dengan berkesan. Lantaran itu, objektif kajian iaitu mendapatkan persepsi pelajar terhadap penggunaan aplikasi *Sketchup Viewer* dalam meningkatkan pemahaman terhadap topik unjuran ortografik dan isometri subjek STS10013 Lukisan Geometri Senibina; dan mendapatkan persepsi pelajar terhadap penggunaan telefon pintar dalam melaksanakan amali unjuran ortografik dan isometri tercapai. Ia turut membantu dalam mencapai hasil pembelajaran kursus untuk subjek ini adalah menghasilkan semula jenis garisan dan penghurufan, lukisan unjuran ortografik, dan lukisan isometri dalam senibina. Penggunaan telefon pintar dalam pdp meningkatkan lagi aspek *Internet of Things* yang menjadi tunggak Revolusi Industri 4.0. Pendedahan terhadap aplikasi *Sketchup Viewer* juga membolehkan pelajar mengenali perisian *Sketchup* yang akan digunakan pada semester 2 dalam subjek STS20063 Lukisan 3d Berbantu Komputer.

RUJUKAN

- Alfawareh, H. M., & Jusoh, S. (2014). Smartphones Usage Among University Students: Najran University Case. *International Journal of Academic Research*, 6(2), 321-326.
- Batie, D (2006). Employing 3-D Sketchup Graphic Models for Teaching Construction Drawing Language. *American Society for Engineering Education*.
- Carmora-Medeiro, E., Antequera-Barraso, J. A., & Domingo, J. M. C. (2021). Future Teachers' Perception of the Usefulness of SketchUp for Understanding the Space and Geometry Domain. *Heliyon*, 7(10).
- Emo, B., Gerder, A., & Hölscher, C. (2021). User-Centred Spatial Thinking in Architectural Design with Mixed Reality. *CAAD and Education*, 2, 115-122.
- Galani, L. (2015). Redesign the School Yard Using Google SketchUp: A Pilot Project. *International Journal of Research in Education Methodology*, 7(2), 1101–1110.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update. 4 Ed.* Boston: Allyn & Bacon.
- Gonzalez, M. A., Gonzalez, M. A., Martin, M. E., Llamas, C., Martinez, O., Vegas, J., Herguedas, M., & Hernandez, C. (2015). Teaching and Learning Physics with Smartphones. *Journal of Cases on Information Technology*, 17(1), 31-50.

- Kacetl, J., & Klimova, B. (2019). Use of Smartphone Applications in English Language Learning – A Challenge for Foreign Language Education. *Education Sciences*, 9(3):179.
- Khalid, F., Daud, M. Y., & Nasir, M. K. M. (2016). Perbandingan Penggunaan Telefon Pintar Untuk Tujuan Umum dan Pembelajaran Dalam Kalangan Pelajar Universiti. *International Conference on Education and Regional Development 2016 (ICERD 2016) "Cross-Cultural Education for Sustainable Regional Development"* Bandung, Indonesia, 173-182.
- Kwon, H. (2017). Effects of 3D Printing and Design Software on Students' Overall Performance. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 18(4), 37-42.
- Liu, M., Geurtz, R., Karam, A., Navarrete, C., & Scordino, R. (2013). Research on Mobile Learning in Adult Education. In W. K. S. Marshall (Ed.), *On the Move: Mobile Learning for Development*, 105-160. Charlotte, NC: Information Age Publishing, Inc.
- Mohtar, N.M. M., Hassan, M. A., Hassan, M. S., & Osman, M. N. (2013). The Importance of Smartphone's Usage Among Malaysian, *Journal of Humanities and Social Science*, 15(9), 491-497.
- Nami, F. (2020). Educational Smartphone apps for Language Learning in Higher Educaiton: Students' Choices and Perceptions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(4), 82-95.
- Njoku, C. P. U. (2015). Information and Communication Technologies to Raise Quality of Teaching and Learning in Higher Education Institutions. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 11(1), 122-147.
- Panorkou, N., & Pratt, D. (2016). Using Google Sketchup to Develop Students' Experiences of Dimension in Geometry. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 2(3), 199-227.
- Park, N. & Lee, H. (2012). Social Implications of Smartphone Use: Korean College Students' Smartphone Use and Psychological Well-Being. *CyberPsychology, Behavior & Social Networking*, 15(9), 491-497.
- Payne, K. F. B., Wharrad, H., & Watts, K. (2012). Smartphone and Medical Related App Use among Medical Students and Junior Doctors in the United Kingdom (UK): A Regional Survey. *BMC: Medical Informatics & Decision Making*, 12, 121. <http://https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23110712/>.
- Peterson, C. N., Tavana, S. Z., Akinleye, O. P., Johnson, W. H., & Berkmen, M. B. (2020). An Idea to Explore: Use of Augmented Reality for Teaching Three-Dimensional Biomolecular Structures. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 48(3), 276-282.

- Sung, Y. T. Shih, P. C., & Chang, K. E. (2015). The effects of 3D-Representation Instruction on Composite-Solid Surface-Area Learning for Elementary School Students. *Instructional Science*, 43(1), 115-145.
- Turgut, M., & Urgan, C. (2015). Designing Spatial Visualisation Tasks for Middle School Students with a 3D Modelling Software: An Instrumental Approach. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 22(2), 45-51.
- Utulu, S. C., & Alonge, A. (2012). Use of Mobile Phones for Project Based Learning by Undergraduate Students of Nigerian Private Universities. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 8(1), 4-15.
- Wahab, R. A., Abdullah A. H., Abu, M. S., Atan, N. A., Mokhtar, M., & Hamzah, M. H. (2018). A learning 3D Geometry Through Sketchupmake (SPPD-SUM) to Enhance Visual Spatial Skills and the Level of Geometric Thinking. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 10(6S), 1005-1039.
- Yahya, F. H., Zaini, S. H., Atan, N. A., & Abas, H. (2018). Video Tutorial Screencast and Sketchup Make (VTS-SUM) for Low Achievers in Learning 3d Geometry. *Journal of Engineering Science and Technology Special Issue on i-CITE 2018*, 59-70.
- Zainal Abidin, N. A. S., & Tho, S. W. (2018). The Development of an Innovative Resonance Experiment Using Smartphones with Free Mobile Software Applications for Tertiary Education. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 14(1), 164-176.

Analisis Model Penerimaan Teknologi (TAM) Terhadap Aplikasi Pembelajaran Online: Perspektif Pelajar Jabatan Perdagangan Di Politeknik Port Dickson

Ku Ahmisuhaiti Ku Ahmad¹, Nor Afzan Abd Ghani², Nur Aishah Zainal Abidin³

^{1,2,3}Jabatan Perdagangan, Politeknik Port Dickson, 71050, Negeri Sembilan

***Corresponding author E-mail:** ahmisuhaiti@polipd.edu.my

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti penerimaan pelajar Politeknik Port Dickson terhadap penggunaan PdPT dalam pembelajaran. Model Penerimaan Teknologi (Technology Acceptance Model TAM) digunakan sebagai asas kajian. Terdapat empat pembolehubah yang dikaji iaitu mudahguna, kemanfaatan dan sikap terhadap penggunaan sebagai pembolehubah bebas manakala niat tingkahlaku sebagai pembolehubah bersandar. Kajian ini berbentuk kuantitatif di mana kutipan data adalah melalui soalselidik dengan responden kajian terdiri daripada 550 pelajar Jabatan Perdagangan di Politeknik Port Dickson. Hasil analisis regresi berganda mendapati bahawa ketiga-tiga faktor mempunyai hubungan positif terhadap niat tingkahlaku penerimaan PdPT dengan faktor penyumbang terbesar adalah faktor kemanfaatan. Dapatlah difahami bahawa penerimaan kaedah baru dalam pembelajaran iaitu secara atas talian haruslah disokong oleh faktor mudahguna, manfaat serta sikap pelajar itu sendiri. Dapatan kajian ini memberi manfaat kepada pihak pensyarah dan institusi pendidikan dalam memahami tingkah laku pelajar terhadap penerimaan PdPT dalam pembelajaran. Kesimpulannya, sikap dan tingkah laku pelajar dalam menerima sesuatu teknologi haruslah difahami khususnya dalam penerimaan PdPT agar dapat meningkatkan kualiti pembelajaran.

Kata Kunci: Pembelajaran dan Pengajaran Atas Talian (PdPT), Model Penerimaan Teknologi (TAM),

1. PENGENALAN

Dunia pendidikan berkembang dengan pesat berkaitan dengan kaedah pengajaran, pendekatan serta teknik-teknik pengajaran dan pembelajaran. Dalam era teknologi, penyampaian pembelajaran di Politeknik turut mengalami perubahan teknologi lebih-lebih lagi apabila wabak COVID-19 yang menular serata dunia serta perlanjutan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang diumumkan dari semasa ke semasa menyebabkan pelajar-pelajar meneruskan semester pengajian secara dalam talian (Nur Diyana, Siti Hasmah & Subashnee Marimuthu 2021). Bermula di penghujung tahun 2019 iaitu selepas bermulanya penularan wabak COVIC-19, landskap sistem pendidikan di politeknik dilihat turut berubah di mana medium pembelajaran telah bertukar secara drastik kepada sistem pembelajaran dan pengajaran secara dalam talian (PdPT). Semua institusi pendidikan termasuk politeknik tiada pilihan melainkan berubah kepada pembelajaran dalam talian sepenuhnya disebabkan pandemik ini. Perubahan kaedah pembelajaran secara sepenuhnya dalam talian ini menyebabkan semua pihak termasuk pihak pentadbir, pensyarah dan juga para pelajar menghadapi cabaran yang sangat besar dalam melalui fasa-fasa pembelajaran.

Namun, satu perkara utama yang perlu dikenalpasti adalah penerimaan dan pelaksanaan PdPT haruslah lebih menyeluruh bagi memastikan pendidikan negara mencapai tahap kualiti yang lebih baik. Antara rintangan dan cabaran yang dapat dikenal pasti ketika menjalani sesi PdPT adalah seperti masalah kemahiran penggunaan teknologi terkini, kemudahan capaian internet dan perkakasan komputer (Khairun Nisa 2022). Bagi memastikan sesi PdPT dapat dilaksanakan dengan lebih baik dan berkesan, maka masalah-masalah yang wujud ini perlu diatasi serta satu perancangan atau strategi perlu dilaksanakan.

Kunci kejayaan penggunaan PdPT boleh dilihat daripada tahap penerimaan dan penggunaan pelajar di mana pelajar sebagai pengguna mampu menerima PdPT untuk melibatkan diri dan mengambil bahagian dalam proses pembelajaran. Jika kecenderungan penggunaan PdPT adalah rendah, ini menunjukkan berlaku masalah penerimaan pembelajaran dalam talian dalam kalangan pelajar. Menilai minat pelajar untuk penerimaan PdPT adalah sangat penting untuk kejayaan dan kelestarian penggunaannya oleh pelajar, pensyarah dan institusi sendiri.

Berkaitan dengan penerimaan pembelajaran dalam talian, antara model yang biasa digunakan adalah seperti Model Penerimaan Teknologi (TAM) yang diperkenalkan oleh Davis (1989). Menurut Davis (1989), persepsi mudahguna dan kemanfaatan boleh mempengaruhi keinginan pengguna untuk menggunakan teknologi. Dalam kata lain, TAM menekankan bahawa niat untuk penerimaan sesuatu sistem adalah ditentukan oleh kedua-dua persepsi iaitu faktor mudahguna dan kemanfaatan. Selain faktor mudahguna dan kemanfaatan yang terkandung dalam TAM, faktor dari dalam dan luar individu juga boleh mempengaruhi tindakan dalam penerimaan PdPT (Norapiah & Nor Syahilia 2021). Oleh itu, pembolehubah sikap dan niat tingkahlaku ditambah dalam kajian ini. Kajian ini dilaksanakan untuk melihat faktor penerimaan pelajar terhadap PdPT dari aspek (a) Mudahguna; (b) Kemanfaatan; (c) Sikap terhadap penggunaan dan (iv) Niat tingkahlaku penerimaan PdPT dalam kalangan pelajar Jabatan Perdagangan di Politeknik Port Dickson.

1.1 Pernyataan masalah

Pandemik COVID-19 memberi kesan yang signifikan kepada pendidikan di seluruh dunia termasuk di Malaysia. Berikutan itu, banyak garis panduan telah dikeluarkan oleh pihak berwajib seperti Kementerian Pengajian Tinggi (KPT), Agensi Kelayakan Malaysia (MQA) dan badan profesional lain untuk memberi fleksibiliti kepada institusi pengajian tinggi (IPT) agar sesi PdPT dapat dilaksanakan dengan lebih baik, lancar dan menepati keperluan masa kini (Norapiah & Nor Syahilia 2021). Ketika negara melaksanakan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) pada 18 Mac 2020, pelajar-pelajar khususnya di institusi pengajian tinggi terpaksa mengadaptasi normal baharu sesi pengajaran dan pembelajaran daripada pertemuan secara fizikal kepada pertemuan secara di alam maya. Bermula daripada tarikh itu, boleh dikatakan separuh semester kedua tahun akademik 2019/2020, kaedah pembelajaran secara dalam talian telah dilaksanakan di semua politeknik Malaysia termasuklah Politeknik Port Dickson. Keadaan ini berlarutan untuk sesi pengajian semester pertama tahun akademik 2021/2022 di mana para pelajar perlu terus kekal berada di rumah masing-masing dan tidak perlu pulang ke kampus untuk mengikuti pengajian. Pelajar ini perlu mengikuti pengajian secara jarak jauh menerusi pembelajaran dalam talian. PdPT merupakan antara alternatif yang tidak dapat ditolak oleh politeknik demi kelangsungan penyampaian ilmu kepada pelajar-pelajar. Berdasarkan kenyataan ini, maka kajian ini akan melihat niat tingkahlaku penerimaan pelajar terhadap PdPT dari aspek mudahguna, kemanfaatan dan sikap pelajar.

1.2 Objektif dan model kajian

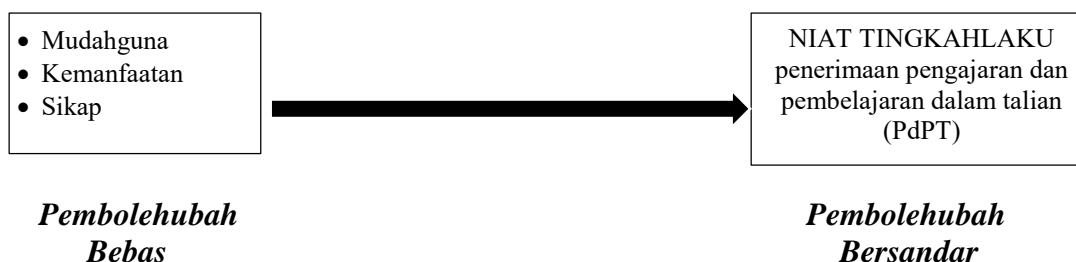
Objektif kajian ini secara umumnya adalah untuk mengkaji faktor penerimaan pelajar terhadap PdPT. Secara khususnya pula, objektif di dalam kajian ini adalah seperti berikut:

- a) Mengkaji hubungan faktor MUDAHGUNA terhadap niat tingkahlaku penerimaan PdPT dalam kalangan pelajar;

- b) Mengkaji hubungan faktor KEMANFAATAN terhadap niat tingkahlaku penerimaan PdPT dalam kalangan pelajar;
- c) Mengkaji hubungan SIKAP terhadap terhadap niat tingkahlaku penerimaan PdPT dalam kalangan pelajar.

Berdasarkan tiga objektif kajian yang telah dibentuk, maka kerangka konseptual kajian adalah seperti Gambarajah 1 di bawah.

Gambarajah 1:
Kerangka Konseptual Kajian



1.3 Persoalan kajian

Berdasarkan kepada objektif kajian yang dinyatakan, maka persoalan kajian yang ingin dijawab di dalam kajian ini adalah:

- a) Adakah faktor MUDAHGUNA mempengaruhi niat tingkahlaku penerimaan PdPT?
- b) Adakah faktor KEMANFAATAN mempengaruhi niat tingkahlaku penerimaan PdPT?
- c) Adakah faktor SIKAP terhadap penggunaan mempengaruhi niat tingkahlaku penerimaan PdPT?

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

PdPT merupakan suatu konsep pembelajaran yang boleh berlaku di mana sahaja dan bukannya semata-mata di kelas sahaja serta ia tidak terikat kepada lokasi fizikal proses pembelajaran itu berlaku. Berkaitan dengan penerimaan PdPT, antara model yang yang biasa digunakan adalah seperti Model Penerimaan Teknologi (*Technology Acceptance Model* (TAM) yang diperkenalkan oleh Davis (1989). Menurut Davis (1989), penggunaan sesuatu sistem itu disebabkan oleh faktor mudahguna dan kemanfaatan sistem tersebut kepada pengguna. Persepsi mudahguna merujuk kepada sejauh mana pengguna yakin sistem itu mudah digunakan atau sebaliknya. Manakala persepsi kemanfaatan merujuk kepada sejauh mana seseorang percaya prestasi kerjanya akan meningkat apabila menggunakan sistem tersebut.

Antara pengkaji yang penerimaan model TAM ini sebagai asas kajian adalah Agatha dan Muhamad (2016). Mereka menjalankan kajian terhadap 230 pelajar di sebuah institut pendidikan guru di Sarawak bagi mengenal pasti tahap penerimaan PdPT berdasarkan faktor tanggapan kebergunaan, tanggapan mudah guna, ciri pensusarahan, kualiti maklumat, kualiti

sistem dan sokongan teknikal. Hasil kajian tersebut menunjukkan kesemua faktor yang diuji mempengaruhi penerimaan PdPT dalam kalangan pelajar. Ini menunjukkan penerimaan pelajar terhadap PdPT dipengaruhi oleh faktor kemanfaatan serta kemudahan yang didapati daripada penggunaan PdPT tersebut serta penjimatan masa dan kandungan kursus yang lebih mudah dicapai serta difahami.

Teknologi dalam Bahasa Arab masih kurang digunakan serta tidak dimanfaatkan sepenuhnya oleh pelajar di sekolah dan universiti, maka Mohammad Taufiq, Wan Ab Aziz dan Mohammad Najib (2019) telah melakukan kajian penerimaan teknologi dalam kalangan pelajar Sarjana Muda di Universiti Malaysia Kelantan berteraskan model penerimaan teknologi (TAM). Satu set soal selidik telah diedarkan kepada 120 orang pelajar yang mendaftar kursus bahasa Arab dan pembolehubah yang dikaji adalah persepsi penggunaan berkesan, mudahguna, sikap terhadap tingkahlaku penerimaan teknologi. Hasil kajian menunjukkan pelajar IPT positif terhadap pendekatan PdPT bagi kursus bahasa Arab. Pengkaji mencadangkan agar pihak universiti memberikan sokongan kepada pensyarah agar meneruskan usaha tersebut selain menaiktaraf infrastruktur bagi menjamin kelancaran PdPT.

Penggunaan YouTube yang bersifat media sosial terbuka ke atas para pelajar mempunyai kelemahan dan impak negatif. Menyedari perkara ini, maka Sazanah dan Ahmad (2019) telah melaksanakan laman perkongsian video pendidikan yang lebih formal bagi tujuan pengajaran dan pembelajaran. Satu kajian secara kuantitatif yang melibatkan 294 orang pelajar yang sedang mengikuti pengajian Multimedia (major dan minor) dari 5 buah Institusi pengajian Tinggi Awam (IPTA) telah dilaksanakan bagi melihat keberkesanan laman tersebut dengan penerimaan Model Penerimaan Teknologi (TAM) sebagai model asas dalam kajian. Adalah didapati faktor psikologi dan teknologi menjadi pengaruh utama tanggapan mudahguna pelajar terhadap laman tersebut, manakala faktor sosial dan institusi didapati tidak mempengaruhi penggunaan Youtube. Analisis dalam kajian ini dilakukan menggunakan analisis regresi berganda bagi mencapai objektif kajian.

Antara kajian terkini berkaitan PdPT penerimaan TAM sebagai asas kajian adalah kajian oleh Che Siti Lazrina, Nur Diyana dan Mohd Danial (2021) yang mengkaji faktor penerimaan pelajar terhadap pembelajaran dalam talian di Universiti Tunku Abdul Rahman (UTAR), Kampus Kampar, Perak. Terdapat dua pembolehubah iaitu mudah guna dan kemanfaatan yang digunakan dalam kajian tersebut yang menjadi pengantara kepada sikap terhadap pembelajaran dalam talian. Adalah didapati tingkah laku penerimaan pelajar terhadap PdPT telah dipengaruhi oleh pembolehubah mudah digunakan dan kemanfaatan. Hubungan ini mengesahkan model TAM yang asal di mana persepsi kemudahan penggunaan dan kemanfaatan dihipotesiskan secara langsung untuk mempengaruhi sikap.

Selain itu, kajian yang melibatkan pelajar-pelajar di politeknik telah dilakukan oleh Noorazian, Zulkurnain dan Siti Hajar (2021). Kajian mereka bertujuan bagi mengetahui tahap dan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan PdPT sewaktu musim pandemik Covic-19 terutamanya semasa pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). Kajian ini dilakukan di Politeknik Port Dickson dengan sampel 32 pelajar Semester 4, jurusan Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembuatan. Antara soalan yang ditanya adalah kualiti sistem dan maklumat, persepsi mudahguna dan kemanfaatan, ciri-ciri pensyarah dan sokongan teknikal. Hasil kajian menunjukkan bahawa kesemua faktor mempunyai hubungan yang positif terhadap penerimaan PdPT dari perspektif pelajar. Didapati penerimaan pelajar terhadap PdPT adalah bergantung kepada persepsi sesuatu sistem itu mempunyai manfaat dan mudah digunakan. Selain itu faktor pensyarah, sokongan teknikal, kualiti sistem dan maklumat turut didapati menyumbang kepada

penerimaan PdPT. Secara keseluruhan, kajian ini mendapati penggunaan PdPT dalam kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembuatan di Politeknik Port Dickson adalah didapati positif serta membantu proses pembelajaran dan pengajaran.

3. METODOLOGI KAJIAN

Pelajar-pelajar di Jabatan Perdagangan bagi Sesi Disember 2020 merupakan responden dalam kajian. Instrumen soal selidik diadaptasi daripada pengkaji lepas (Mohammad et al. 2019) di mana sandaran adalah kepada model TAM sebagai asas kajian. Terdapat 4 item pembolehubah yang dikaji iaitu faktor mudahguna (8 item), faktor kemanfaatan (8 item), faktor sikap terhadap penggunaan (5 item) dan niat tingkahlaku (4 item). Skala Likert 5 digunakan untuk mengukur kesemua item soalan. Skala 1 mewakili pernyataan “Sangat Tidak Setuju” dan skala 5 mewakili pernyataan “Sangat Setuju”.

Terdapat empat peringkat analisis yang dijalankan iaitu (i) analisis deskriptif latar belakang responden, (ii) analisis kebolehppercayaan data item soal selidik, (iii) ujian Korelasi Pearson bagi melihat hubungan antara pembolehubah bebas dan bersandar dan (iv) ujian regresi berganda bagi menguji objektif kajian yang telah ditetapkan.

4. KEPUTUSAN

Ciri-ciri responden perlu dikenalpasti bagi memberikan maklumat latar belakang responden. Didapati majoriti responden adalah perempuan (78.4%) yang mengikuti program pengajian Diploma Sains Kesetiausahaan (35.1%), berada di semester 1 (24.2%) dan berbangsa melayu (78.5%). Jadual 1 di bawah menunjukkan analisis terperinci latar belakang responden.

Jadual 1: Profil Responden (N=550)

Ciri-Ciri	Kekerapan	(%)
<u>Jantina:</u>		
Lelaki	119	21.6
Perempuan	431	78.4
<u>Program:</u>		
Diploma Perakaunan (DAT)	180	32.7
Diploma Pemasaran (DPR)	177	32.2
Diploma Sains Kesetiausahaan(DSK)	193	35.1
<u>Semester:</u>		
SATU	133	24.2
DUA	109	19.8
TIGA	99	18.0
EMPAT	120	21.8
LIMA	89	16.2
<u>Bangsa:</u>		
Melayu	432	78.5
Cina	10	1.8
India	106	19.3
Lain-lain	2	0.4

4.1 Analisis kebolehpercayaan data

Kebolehpercayaan sesuatu data adalah dinilai dari segi konsistensinya. Analisis ini dilakukan dengan melihat kepada nilai cronbach alpha bagi menguji kekonsistenan jawapan responden. Didapati nilai alpha bagi kesemua pembolehubah adalah melebihi 0.8 seperti yang ditunjukkan di dalam Jadual 2 di bawah. Menurut Zaidatun dan Mohd Salleh (2003), nilai alpha antara 0.60 hingga 0.80 diterima, manakala nilai alpha melebihi 0.80 adalah dianggap baik. Hal ini bermakna pembolehubah kajian mempunyai kebolehpercayaan data yang tinggi dan boleh dipercayai.

Jadual 2: Analisis Kebolehpercayaan

Pembolehubah	Cronbach Alpha
Mudah Guna (8 item)	0.934
Kemanfaatan (8 item)	0.958
Sikap Terhadap Penggunaan (5 item)	0.967
Niat Tingkahlaku (4 item)	0.829

4.2 Analisis korelasi

Analisa korelasi Pearson disampaikan seperti dalam Jadual 3 dibawah. Adalah didapati kesemua pembolehubah iaitu mudahguna, kemanfaatan dan sikap didapati mempunyai nilai korelasi yang positif terhadap hubungan dengan niat tingkahlaku penerimaan (PdPT) di mana kesemuanya pada aras signifikan $p < .01$. Ini menunjukkan bahawa semakin tinggi faktor mudahguna, kemanfaatan dan sikap, semakin meningkat niat tingkahlaku penerimaan PdPT. Terdapat hubungan yang signifikan diantara semua pembolehubah dengan hubungan yang kuat (0.763 hingga 0.872). Tafsiran yang digunapakai bagi mentafsir nilai korelasi adalah seperti dicadangkan oleh Ghazali dan Sufean (2018).

Jadual 3: Jadual korelasi matrik

PU	Min	Korelasi Pearson			
		M	K	S	N
Mudahguna (M)	3.74	1	.814*	.819*	0.791 *
Kemanfaatan (K)	3.51	.814*	1	.872*	0.803*
Sikap (S)	3.48	.819*	.872*	1	0.763*
Niat Tingkahlaku (N)	3.88	.791*	.803*	0.763 *	1

* Korelasi adalah signifikan pada tahap 0.01

4.3 Hubungan Pembolehubah Mudahguna, Kemanfaatan dan Sikap Terhadap Niat Tingkahlaku Penerimaan Pembelajaran dan Pengajaran Dalam Talian (PdPT)

Analisis regresi berganda digunakan bagi memperincikan lagi keputusan kajian untuk melihat hubungan setiap dimensi pembolehubah bebas dengan niat tingkahlaku penerimaan PdPT. Jadual 4 menunjukkan hasil analisis regresi berganda dan berdasarkan dapatan, ketiga-tiga pembolehubah bebas iaitu mudahguna, kemanfaatan dan sikap menyumbang kepada niat tingkahlaku penerimaan PdPT dalam kalangan pelajar Jabatan Perdagangan Politeknik Port Dickson.

Didapati pembolehubah kemanfaatan paling berpengaruh dalam menentukan niat tingkahlaku PdPT di mana nilai t adalah 8.187 pada aras signifikan 0.000 ($p < 0.01$). Ini menunjukkan bahawa responden kajian iaitu pelajar-pelajar sangat mementingkan manfaat PdPT semasa pembelajaran di musim pandemik seperti meningkatkan prestasi pembelajaran, kefahaman, kualiti tugas dan membolehkan proses pembelajaran berlaku dengan cepat.

Selain itu, pembolehubah yang turut menyumbang kepada niat tingkahlaku PdPT adalah pembolehubah sikap terhadap penggunaan PdPT. Terdapat hubungan positif yang signifikan iaitu nilai t adalah 1.728 pada aras signifikan 0.008 ($p < 0.01$). Dapatan ini boleh ditafsirkan bahawa sikap pelajar yang sukakan idea pembelajaran penerimaan PdPT, bersikap positif dengan teknologi serta selesa dengan kaedah pembelajaran tersebut dalam menentukan niat menerima pembelajaran PdPT.

Selain itu, pembolehubah mudahguna turut merupakan faktor yang signifikan dalam menentukan niat tingkahlaku penerimaan PdPT iaitu nilai t adalah 6.626 pada aras signifikan 0.000 ($p < 0.01$). Ini boleh ditafsirkan, pelajar melihat ciri-ciri PdPT seperti mudah mencari maklumat kursus, menjimatkan masa mendapatkan bahan rujukan, selesa penerimaan PdPT dan menyediakan maklumat pembelajaran yang mudah difahami.

Secara keseluruhannya, hasil keputusan regresi yang dibuat mendapati nilai R^2 yang diperolehi berdasarkan hasil regresi yang dibuat adalah bersamaan dengan 0.642 yang mana ia menerangkan bahawa hampir 64.2% jumlah variasi dalam kepuasan pelanggan dapat diterangkan oleh dimensi Kebolehpercayaan, Jaminan, Bukti Fizikal, Responsif dan Empati. Sementara itu, bakinya iaitu sebanyak 35.8 % ditentukan oleh faktor lain

Jadual 4: Analisis Regresi Berganda Faktor Mudahguna, Kemanfaatan dan Sikap Terhadap Niat Tingkahlaku Penerimaan Pembelajaran dan Pengajaran secara Dalam Talian (PdPT)

	(β)	t	P (sig.)
Pemalar	1.107	1.676	
Mudahguna (M)	0.367	6.626	0.000**
Kemanfaatan(K)	0.333	8.187	0.000**
Sikap (S)	0.067	1.728	0.008**

$R^2 = 0.642$, R^2 Terlaras = 0.577

Pembolehubah bersandar : Niat Tingkahlaku Penerimaan PdPT

5. PERBINCANGAN

Kajian ini dapat menjelaskan hubungan antara pembolehubah mudahguna, kemanfaatan dan sikap terhadap niat tingkahlaku penerimaan PdPT. Hasil kajian ini menunjukkan ketiga-tiga pembolehubah merupakan penyumbang yang penting kepada niat tingkahlaku penerimaan PdPT. Kajian ini turut mengesahkan bahawa pembolehubah mudahguna, kemanfaatan dan sikap mempunyai hubungan yang positif terhadap niat penerimaan PdPT tersebut. Dalam konteks kajian, majoriti responden iaitu pelajar merasakan bahawa apabila manfaat PdPT (nota lebih mudah dicapai serta menyokong aspek pembelajaran yang kritikal) dengan dibantu oleh sifat ia mudah digunakan (mudah mencari maklumat kursus, serta menjimatkan masa untuk mendapatkan bahan rujukan) ditambah pula dengan sikap positif pelajar ianya jelas dapat meningkatkan lagi niat tingkahlaku pelajar untuk menerima PdPT tersebut. Penemuan ini adalah konsisten dengan penemuan kajian oleh Sazanah dan Ahmad (2019), di mana mereka

mendapati faktor mudahguna mempunyai kesan signifikan ke atas penerimaan dan penggunaan media Youtube dalam pengajaran dan pembelajaran di 5 buah Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) di Malaysia.

Penemuan kajian ini turut selari dengan kajian oleh Mohammad et al. (2019) terhadap pelajar Sarjana Muda di Universiti Malaysia Kelantan berteraskan model penerimaan teknologi (TAM). Faktor persepsi penggunaan berkesan, mudahguna, sikap terhadap tingkahlaku penerimaan teknologi menunjukkan hubungan yang positif dengan pendekatan PdPT bagi kursus bahasa Arab. Pengkaji mencadangkan agar pihak universiti memberikan sokongan kepada pensyarah agar meneruskan usaha tersebut selain menaiktaraf infrastruktur bagi menjamin kelancaran PdPT.

Kajian ini turut mengesahkan faktor mudahguna dan kemanfaatan menjadi pengantara kepada sikap terhadap pembelajaran dalam talian seperti mana hasil kajian oleh Che Siti Lazrina et al. (2021) dan Noorazian et al. (2021). Responden menerima secara positif penggunaan PdPT dalam membantu proses pembelajaran dan pengajaran. Hubungan ini mengesahkan model TAM yang asal di mana persepsi kemudahan penggunaan dan manfaat daripada PdPT secara langsung mempengaruhi sikap pelajar untuk menerima sistem PdPT.

6. KESIMPULAN

Kajian ini mengkaji kegunaan model TAM untuk menerangkan faktor-faktor pembolehubah mudahguna, kemanfaatan dan sikap pelajar terhadap niat tingkahlaku penerimaan PdPT. Hasil daripada kajian ini telah menemukan bahawa ketiga-tiga pembolehubah mempunyai hubungan yang positif terhadap niat tingkahlaku penerimaan PdPT. Kajian ini telah menjawab ketiga-tiga objektif kajian yang ditetapkan. Salah satu penemuan penting kajian ini adalah untuk menggalakkan niat individu untuk menerima teknologi sebagai platform pembelajaran baharu. Hubungan ini mengesahkan model TAM asal di mana persepsi kemudahan penggunaan dan dirasakan kegunaan dihipotesiskan secara langsung untuk mempengaruhi sikap. Di antaranya, kebergunaan yang dirasakan boleh dihipotesiskan secara langsung kepada tingkahlaku pembelajaran dalam talian. Ini kerana PdPT menjadi platform yang wajib bagi meneruskan pengajian semasa wabak Covid-19.

Dalam konteks pelaksanaan, PdPT akan memberi kesan kepada pendidikan masa hadapan. Penambahbaikan dapat dilakukan oleh institusi jika masalah dapat dikenalpasti bagi meningkatkan mutu pembelajaran di masa hadapan kerana kaedah pembelajaran telah berubah secara drastik berikutan penularan wabak Covid-19 di seluruh dunia. Maklum balas pelajar dalam kajian ini boleh tersebut boleh mendorong pihak politeknik untuk meningkatkan kualiti platform PdPT di masa hadapan.

Kajian ini memberi tumpuan kepada pelajar Jabatan Perdagangan di Politeknik Port Dickson sahaja di mana keputusan hanya boleh diperoleh dan digeneralisasikan daripada mereka. Oleh itu, untuk kajian masa depan penyelidik harus mempertimbangkan untuk melanjutkan model TAM untuk faktor luaran seperti kebolehcapaian internet, penstrukturan persekitaran dan ciri sistem. Selain itu, penyelidik boleh meluaskan kawasan geografi ke jabatan yang lain dan politeknik yang lain. Adalah penting bagi penyelidik untuk mempertimbangkan populasi yang lebih besar untuk mempunyai persepsi dan pandangan yang lebih baik terhadap penerimaan PdPT.

RUJUKAN

- Agatha F. Umbit dan Muhamad Suhaimi Taat. 2016. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penerimaan e-Pembelajaran Dalam Kalangan Pelajar di Institut. *Jurnal Penyelidikan IPGK BL Tahun 2016*, 13, 1-14.
- Che Siti Lazrina Md Lazim, Nur Diyana Binti Ismail dan Mohd Danial Afiq Khamar Tazilah. 2021. Application of Technology of Acceptance Model (TAM) towards Online Learning During Covic-19 Pandemic: Accounting Students Perspective. *International Journal of Business, Economics and Law*. Vol. 24, Issue 1 (April). 13-20.
- Davis, F. D. 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*. 13 (3), 318–339.
- Ghazali Darusalam dan Sufean Hussin. 2018. Metodologi Penyelidikan Dalam Pendidikan: Amalan dan Analisis Kajian (Edisi Kedua). Kuala Lumpur: Universiti Malaya.
- Khairun Nisa Abdul Mumen. 2022. Kesan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) Terhadap Komitmen Belajar dalam kalangan Pelajar Pascasiswazah Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*. Volume 7, Issue 1, January 2022.
- Mohammad Taufiq Abdul Ghani, Wan Ab Aziz Wan Daud dan Mohammad Najib Jaffar. 2019. Penerimaan Pelajar Kursus Bahasa Arab di Universiti Malaysia Kelantan terhadap Pembelajaran PdPT berteraskan Model Penerimaan Teknologi (TAM). *Asian People Journal (APJ)* eISSN : 2600-8971 Volume 2, Issue 1 (2019), PP 84-94 www.uniszajournals.com/apj.
- Noorazian bt Mohd Arshad, Zulkurnain Bin Hassan dan Siti Hajar bt Mohd Noh. 2021. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan E-Pembelajaran Dalam Kalangan Pelajar Di Politeknik Port Dickson: Kajian Kes Semester 4 Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembuatan. *International Journal of Humanities Technology and Civilization (IJHTC)*. Issue 10, Vol 1 March 2021. pp 107-123.
- Norapiah Binti Abd Rahman dan Nor Syahilia Binti Aris. 2021. Minat, Motivasi Dan Penerimaan Pelajar-Pelajar Politeknik Terhadap Pembelajaran Dan Pengajaran Secara Dalam Talian (Pdpt) Yang Dilaksanakan Sepanjang Pandemic Covid-19. *Journal on Technical and Vocational Education (JTVE)*, Vol 6 No 3 (2021).61-71.
- Nur Diyana Ismail, Siti Hasmah Jamali dan Subashnee Marimuthu. 2021. Rekabentuk Augmented Reality Dalam Pembelajaran Topik Get Logik Asas Kursus Digital Electronics Semasa Pandemik COVID-19. *Jurnal Dunia Pendidikan*. Vol.3. No. 1, 289 – 298.
- Sazanah Md Ali dan Ahmad Zamzuri Mohamad Ali. 2019. Pengaruh Tanggapan Mudah Guna Dalam Penerimaan terhadap Laman Perkongsian Video Pendidikan Berfokus. *Asia-Pacific Journal of Information Technology and Multimedia*. Vol. 8 No. 1, June 2019: 1 – 15.

Kajian Perbandingan Kecekapan Tenaga Antara Dua Sistem Penyamanan Udara Domestik

Sharul Nizam Yaakop^{1*}, Khairul Izwan Abdul Wahab², Muhamad Syamer Mohd Nasir³

^{1,2,3} Kolej Komuniti Kota Marudu, Jaya Industrial Centre, 89108 Kota Marudu, Sabah.

*Corresponding author E-mail: sharulnizam@staf.kkkotamarudu.edu.my

Abstrak

Penggunaan tenaga elektrik sebagai bekalan kuasa bagi sistem penyamanan udara semakin meningkat kini. *International Energy Agency (IEA)* menyatakan bahawa penggunaan tenaga elektrik yang tinggi digunakan oleh penyaman udara dan akan melonjak sehingga ke tahun 2050. Bagi mengurangkan penggunaan tenaga ini, sistem penyamanan udara yang mempunyai kecekapan tenaga yang lebih tinggi perlu diterapkan oleh semua pengguna. Oleh itu, kajian ini di laksanakan bagi menganalisis perbandingan kecekapan tenaga yang digunakan di antara 2 jenis sistem penyaman udara yang berbeza. Sistem pertama terdiri daripada penyaman udara jenis bukan *inverter*, manakala sistem kedua adalah jenis *inverter*. Kedua-dua sistem menggunakan bahan pendingin jenis *Hydrofluorocarbon (HFCs)* yang sama iaitu R410a. Hasil keputusan kajian yang diperolehi menunjukkan bahawa pekali prestasi (COP) jenis *inverter* adalah lebih tinggi dari jenis bukan *inverter* dengan kadar penjimatan tenaga elektrik sebanyak 45%. Keputusan juga menunjukkan bahawa penggunaan tenaga bagi jenis *inverter* lebih rendah bagi setiap tan penyejukan berbanding bukan *inverter*. Kesimpulannya, bagi menangani masalah penggunaan tenaga yang tinggi oleh sistem penyaman udara, pengguna perlu bertukar arah untuk menggunakan sistem penyaman udara jenis *inverter*. R410a mempunyai *Ozone Depletion Potential (ODP)* 0 dan *Global Warming Potential (GWP)* 2,088. R410a terdiri daripada gabungan R-32 dan R-125 iaitu HFC dan mempunyai ODP sifar kerana molekulnya tidak mengandungi klorin. Disebabkan oleh potensi pemanasan global, pindaan terkini daripada Protokol Montreal dan Pindaan Kigali, telah mencadangkan untuk mengurangkan penggunaan R410A secara berperingkat mulai tahun 2023. Oleh itu, kajian seterusnya adalah mengkaji perbandingan kecekapan tenaga di antara sistem penyaman udara jenis R410a dan HFC R32.

Kata kunci: penyamanan udara, kecekapan tenaga, COP, *inverter*

1. PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Keadaan alam persekitaran yang semakin panas dengan perkembangan bandar yang berkembang pesat menjadi peneraju kepada penggunaan penyaman udara untuk kesihatan awam dan kemakmuran ekonomi. Penggunaan penyaman udara bukan lagi satu kemewahan tetapi satu keperluan bagi setiap orang. Malah, peningkatan suhu mengurangkan produktiviti buruh dan meningkatkan morbiditi dan kematian. Hal ini menimbulkan ancaman besar kepada kesejahteraan manusia pada masa hadapan. Walaupun penyaman udara boleh membantu negara menyesuaikan diri dengan peningkatan suhu, ia juga menyumbang kepada pemanasan global dan penipisan ozon. Kebanyakan isi rumah di negara bersuhu panas belum lagi menggunakan penghawa dingin pertama mereka: daripada 2.8 bilion orang yang tinggal di negara dengan suhu menyekat berhampiran khatulistiwa, hanya 8% memilikinya (Mastrucci et al., 2019). Tetapi ini berubah dengan cepat. Penembusan penghawa dingin dijangka meningkat daripada 1.6 bilion unit yang kini beroperasi kepada 5.6 bilion unit menjelang 2050, apabila pendapatan bertambah baik dalam ekonomi pasaran yang pesat membangun (Dependency, 2021).

Laporan yang dikeluarkan oleh Agensi Tenaga Antarabangsa baru-baru ini menyatakan bahawa permintaan elektrik yang diperlukan untuk menyejukkan tempat akan mencapai tiga kali ganda paras semasa, dan oleh itu sistem penyaman udara mesti dipilih dengan penggunaan tenaga yang kurang dan menggunakan teknologi terkini untuk membantu memelihara penggunaan elektrik dan tidak membazir tenaga dengan cara yang berlebihan. Di pasaran kini, teknologi *inverter* dihasilkan bagi mengawal proses penyaman udara untuk mengurangkan penggunaan

tenaga dengan ketara dan mengekalkan kecekapan sistem dan prestasi yang tertinggi. Negara-negara Timur Tengah dan Afrika Utara sudah pun menghadapi purata suhu tahunan 1.5°C hingga 3.0°C di atas paras pra-perindustrian (Allen et al., 2019). Penggunaan tenaga akhir untuk penyejukan dalaman di Timur Tengah telah meningkat sebanyak satu perlima dalam tempoh tiga dekad yang lalu, daripada 25TWh pada tahun 1990 kepada 125TWh pada tahun 2016.

Bahan pendingin dalam penyamanan udara menyumbang kepada perubahan iklim dengan peningkatan semasa permintaan untuk tenaga elektrik, yang kebanyakannya masih dijana daripada bahan api fosil. Kebocoran bahan pendingin mempunyai kesan pemanasan global jauh lebih tinggi daripada pelepasan karbon dioksida. Teknologi penyejukan semasa bergantung kepada gas terfluorinasi buatan manusia yang menyebabkan suhu meningkat kira-kira 2,000 hingga 4,000 kali setiap unit setara karbon dioksida. Jika tidak dikawal, gas berfluorinasi boleh menyumbang 20% daripada pencemaran iklim menjelang 2050 (Okon, 2021). Selepas Protokol Montreal pada tahun 1987, dunia telah mencapai kemajuan besar dalam menghentikan pengeluaran dan penggunaan gas terfluorinasi berbahaya secara berperingkat - seperti CFC dan HCFC, dan Pindaan Kigali berikutnya pada 2016 akan mula menghentikan HFC secara berperingkat (Godwin & Ferenchiak, 2020). Negara telah mula melarang penggunaan HFC dalam beberapa aplikasi seperti penghawa dingin. Hari ini, pengeluaran penghawa dingin beralih daripada sebatian menghakis ozon seperti klorodifluorometana (dilambangkan R-22 atau HCFC-22). Ia adalah sebatian kimia hidroklorofluorokarbon (HCFC), dengan formula kimia CHClF₂, dalam bentuk gas yang tidak berwarna. Penggunaan gas alternatif yang kurang memberi kesan kepada lapisan ozon dan pemanasan global seperti R-410A, yang dijual di bawah nama dagang AZ-20, EcoFluor R410, Forane 410A, Genetron R410A, Puron dan Suva 410A, adalah Zeotropik tetapi campuran separa azeotropik difluorometana. (CH₂F₂, dipanggil R-32) dan pentafluoroethane (CHF₂CF₃, dipanggil R-125). Bahan pendingin R410a mempunyai *Ozone Depletion Potential* (ODP) 0 dan *Global Warming Potential* (GWP) 2,088 (Şencan Şahin et al., 2019).

1.2 Objektif kajian

Objektif bagi kajian ini adalah:

- a) Menguji jumlah penggunaan tenaga yang digunakan oleh sistem penyaman udara jenis *inverter* dan bukan *inverter*.
- b) Menilai peratusan penjimatan tenaga yang dapat dihasilkan oleh sistem penyaman udara jenis *inverter* dan bukan *inverter*.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 Penyaman udara bukan *inverter*

Semua Penyaman udara bukan *inverter* atau berkelajuan tetap beroperasi pada jumlah kuasa tetap dan pada kelajuan yang tetap. Ini bermakna pemampat perlu berhenti dan mula semula untuk mengekalkan suhu bilik yang dikehendaki. Dalam pengoperasiannya, pemampat sama ada dimatikan atau dihidupkan sahaja. Apabila ia dihidupkan, ia berfungsi pada kapasiti penuh yang menggunakan tenaga elektrik penuh. Apabila *thermostat* mencapai tetapan suhu yang diperlukan, pemampat berhenti dan kipas di *indoor unit* terus berfungsi. Apabila termostat merasakan bahawa suhu di dalam bilik telah meningkat daripada tetapan suhu, pemampat akan dimulakan semula.

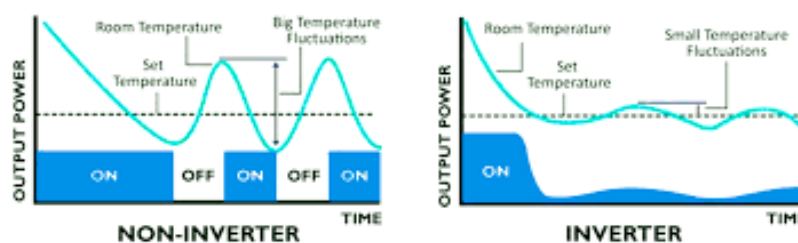
2.2 Penyaman udara *inverter*

Semua teknologi ini dibangunkan di Jepun dan kini digunakan secara global untuk penghawa dingin dan peti sejuk. Dalam sistem penyaman udara jenis *inverter*, kelajuan pemampat berbeza-beza untuk memastikan operasi cekap tenaga dan penyejukan yang tepat mengikut keperluan. Teknologi *inverter* bertindak seperti pemecut dalam kereta. Apabila pemampat memerlukan lebih kuasa, ia memberikan lebih kuasa dan apabila ia memerlukan kurang kuasa, ia memberikan kurang kuasa. Dalam tetapan jenis ini, pemampat sentiasa dihidupkan, tetapi menarik kuasa kurang atau lebih bergantung pada suhu udara masuk dan tetapan yang dilaraskan dalam termostat. Kelajuan dan kuasa pemampat juga diselaraskan dengan sewajarnya.

2.3 Perbandingan penyaman udara bukan *inverter* dan *inverter*

Kedua-dua sistem *inverter* dan bukan *inverter* menawarkan fungsi yang serupa tetapi berbeza dari segi jenis motor pemampat yang beroperasi di dalam sistem. Pemampat bertanggungjawab untuk memampatkan bahan pendingin menjadi cecair selepas itu ia dimatikan dan membenarkan ia mengembang. Semasa proses ini berlaku, bahan pendingin mula menyejuk sehingga menghasilkan kesan penyejukan yang diinginkan. Unit penghawa dingin jenis *inverter* direka sedemikian supaya ia dapat menjimatkan sehingga 30-50% daripada unit elektrik yang digunakan berbanding dengan penghawa dingin biasa.

Kapasiti penyejukan yang diperlukan oleh unit penghawa dingin berbeza-beza bergantung pada suhu luar dan jumlah haba di dalam bilik. Apabila kesan penyejukan perlu dikuatkan, pemampat akan beroperasi pada kelajuan yang lebih tinggi dan akan meningkatkan jumlah aliran bahan pendingin. Sebaliknya, semasa suhu luar sederhana misalnya, apabila kapasiti penyejukan perlu dikurangkan, pemampat akan berjalan pada kelajuan rendah dan akan mengurangkan jumlah aliran bahan pendingin. Apabila penghawa dingin *inverter* dihidupkan, pemampat beroperasi pada kelajuan tinggi untuk menyejukkan atau memanaskan kawasan dengan cepat. Apabila suhu bilik menghampiri suhu yang dikehendaki, Pemampat menjadi perlahan, mengekalkan suhu malar. Sebarang turun naik spontan dalam suhu bilik akan dikesan dan diselaraskan dengan segera untuk mengembalikan suhu bilik kepada suhu yang ditetapkan. Ringkasnya, ia melaraskan kapasitinya secara automatik berdasarkan keperluan bilik, sekali gus mengurangkan kuasa dan menggunakan unit elektrik yang lebih rendah. Rajah 1 menunjukkan perbezaan pengoperasian pemampat bukan *inverter* dan *inverter*.

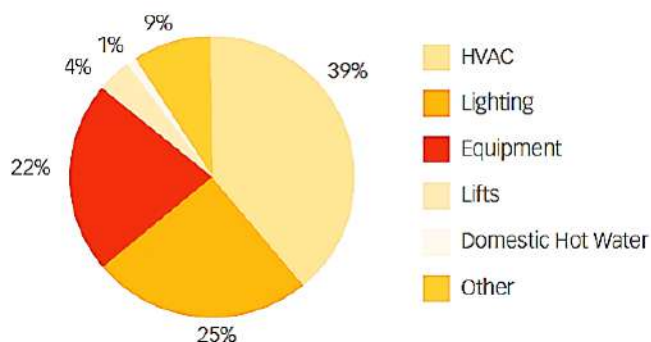


Rajah 1: Pemampat jenis bukan *inverter* dan *inverter*.

2.4 Penjimatan tenaga dalam penggunaan penyaman udara

Pada masa kini, penggunaan penghawa dingin di kediaman dan industri menjadi satu keperluan berikutan perubahan iklim dan untuk mendapatkan keadaan keselesaan terma dalam bangunan (Wei et al., 2019). Jabatan Perindustrian dari Australia menyatakan bahawa penggunaan tenaga

Heating, Ventilating & Air Conditioning (HVAC) di dalam bangunan adalah yang tertinggi iaitu 39%, diikuti oleh 25% pencahayaan, 22% peralatan, 9% yang lain, 4% lif dan 1% air panas domestic (Aus Govt - Department of Industry, 2013). Pecahan penggunaan tenaga ditunjukkan dalam Rajah 2.



Rajah 2: Pecahan penggunaan tenaga dalam bangunan.

Pertambahan penduduk telah menjadi punca utama dalam peningkatan permintaan tenaga elektrik sejak beberapa dekad yang lalu. Hal ini, menyebabkan kadar elektrik yang semakin meningkat dan kesan agresif terhadap alam sekitar daripada penjanaan kuasa elektrik tersebut. Oleh itu, jalan penyelesaian untuk mencari cara mengurangkan penggunaan tenaga secara serius dalam bangunan perlu dilaksanakan. Oleh kerana sebahagian besar tenaga digunakan oleh sistem penyejukan dalam bangunan, mengurangkan penggunaan tenaga dari peralatan ini menjadi angka paling penting untuk penjimatan tenaga dalam bangunan. Sehubungan itu, peralihan ke arah tenaga yang boleh diperbaharui dan kemajuan peralatan kecekapan tenaga adalah faktor utama untuk mengurangkan penggunaan tenaga. Salah satu teknologi utama sebagai penyelesaian ialah penyaman udara jenis *inverter*. Matlamat menggunakan penghawa dingin *inverter* adalah mengurangkan penggunaan tenaga melalui kawalan frekuensi ke memenuhi beban yang diinginkan sambil mengekalkan keselesaan dalaman. Walau bagaimanapun, memasang penghawa dingin *inverter* menambah kos tambahan berbanding bukan *inverter* penghawa dingin. Namun, kos tambahan ini akan dibayar kembali dalam masa yang "singkat" dengan penjimatan yang dibuat pada bil elektrik setiap bulan.

Inverter adalah pengawal elektronik yang boleh memandu sistem elektrik dalam operasi yang lancar dan cekap, terutamanya untuk aplikasi penghawa dingin. Penghawa dingin *inverter* boleh menjana kapasiti sepadan dengan beban: apabila kekerapan rendah, ia menjana kapasiti rendah dengan revolusi rendah, manakala apabila frekuensi tinggi, ia menghasilkan kapasiti yang tinggi dengan revolusi yang tinggi. Bukan *inverter* beroperasi pada kadar kapasiti tetap, dan sistem tidak direka bentuk untuk mengendalikan pemboleh ubah terhadap beban, tetapi untuk beban puncak yang dijangkakan. Dalam sistem penyaman udara, komponen pemampat ialah komponen yang menggunakan tenaga elektrik sepenuhnya. Sistem penyaman udara bukan *inverter*, pemampat sama ada hidup atau dimatikan. Apabila hidup, ia berfungsi pada kapasiti penuh dan menggunakan jumlah penuh elektrik yang direka untuk digunakan. Bila suhu yang ditetapkan dalam penyaman udara dicapai, pemampat akan menghentikan proses penyejukan. Apabila termostat terasa bahawa suhu bilik telah meningkat, pemampat hidup semula, secara automatik. Maksudnya, secara normal penghawa dingin, pemampat dihidupkan dan dimatikan berselang-seli.

Pelbagai kajian berkenaan potensi penjimatan tenaga melalui penggunaan penyaman udara giat dilaksanakan secara meluas. Analisis ujian medan *inverter* dan penghawa dingin bukan *inverter* pernah dijalankan untuk membandingkan penjimatan tenaga di pejabat awam di Istanbul (Yurtseven et al., 2014). Mereka mendapati bahawa tenaga penjimatan penghawa dingin

inverter berbeza antara 11 dan 38% berbanding dan penghawa dingin bukan *inverter* ke atas keseluruhan tempoh ujian dan mereka juga menyedari bahawa penghawa dingin *inverter* lebih cekap tenaga dalam keadaan iklim dengan suhu turun naik yang tinggi sepanjang hari. Kesan suhu ambien ke atas prestasi *inverter* dan penghawa dingin berkelajuan malar menunjukkan penghawa dingin *inverter* lebih menjimatkan tenaga pada operasi beban separa (Khatri & Joshi, 2017). Kajian menilai bayaran balik tempoh penyaman udara jenis *inverter* telah dijalankan di Malaysia. Kajian ini menunjukkan bahawa sistem *inverter* dengan penjimatan tenaga 50% mempunyai tempoh bayaran balik 4.67 tahun. Walau bagaimanapun, penjimatan tenaga boleh mencapai 65% dengan dwi penerima aktiviti manusia, suhu gelombang, dan penerima cahaya matahari. Tempoh bayaran balik ialah 3.42 tahun dengan penjimatan tenaga sebanyak 65% (Sukri & Jamali, 2018). Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk menyiasat tenaga penggunaan antara penyaman udara jenis *inverter* dan bukan *inverter* di Malaysia berpandukan pada kajian-kajian lepas.

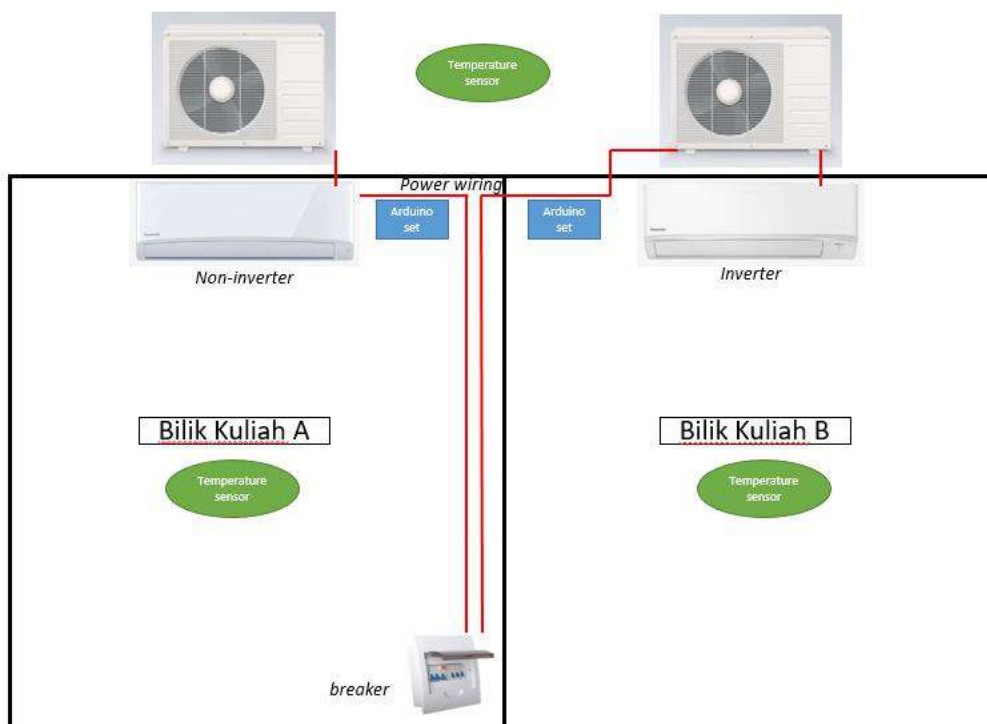
3. METODOLOGI KAJIAN

Kertas kajian ini dijalankan di ruang bilik kuliah pelajar di Kolej Komuniti Kota Marudu, Sabah, Malaysia. Terdapat dua bilik kuliah yang di gunakan untuk analisis ini, dan setiap bilik mempunyai dimensi yang sama dan diduduki oleh bilangan pelajar yang sama. Keluasan setiap bilik kuliah ini ialah 416ft². Setiap bilik mempunyai kapasiti 20 orang pelajar dan ia dianggap sebagai ruang biasa tanpa beban peralatan elektrik yang tinggi. Keseluruhan tempoh pengukuran ialah selama 25 hari, iaitu dari jam 8.00pagi sehingga 5.00petang setiap hari. Rajah 1 menunjukkan pandangan hadapan dan ruang dalam bilik tersebut.



Rajah 3: Ruang bilik kuliah

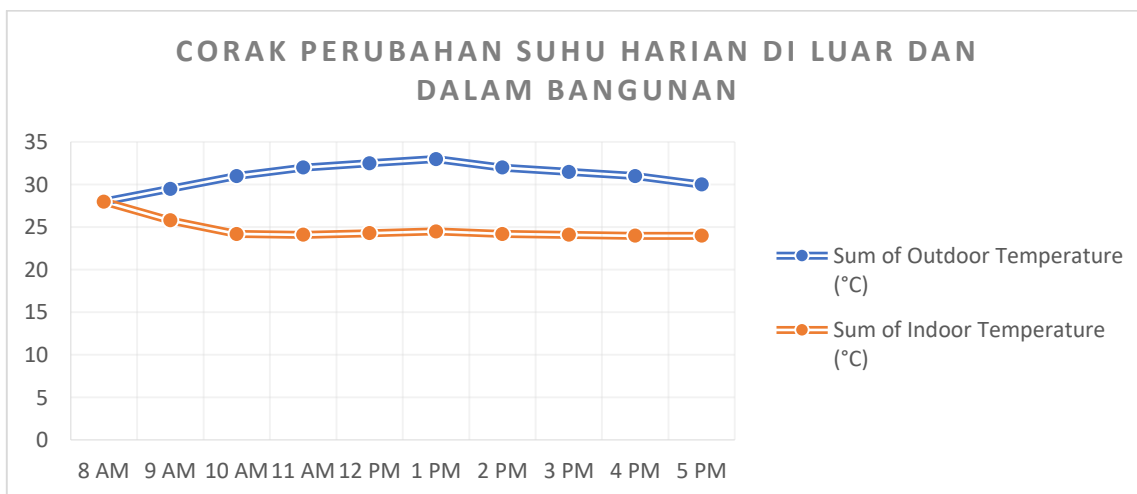
Perbandingan dilakukan antara dua unit penyaman udara yang berbeza teknologi. Bilik A menggunakan unit penyaman udara jenis bukan *inverter* (1hp), manakala bilik B menggunakan unit penyaman udara jenis *inverter* (1hp). Kedua-dua unit menggunakan bahan pendingin R410a dan disambungkan kepada bekalan kuasa 220V 60Hz. Setiap bilik mempunyai dua penerima yang dipasang pada unit dan seterusnya dinding untuk mengukur. Sebagai tambahan, terdapat satu sensor luar untuk mengukur suhu ruang persekitaran. Wattmeter yang di kendalikan oleh Arduino Uno dipasang untuk mendapatkan bacaan penggunaan tenaga elektrik yang digunakan. Semua peranti ini telah dipasang, seperti ditunjukkan dalam Rajah 4.



Rajah 4: Pemasangan penyaman udara dan penerima

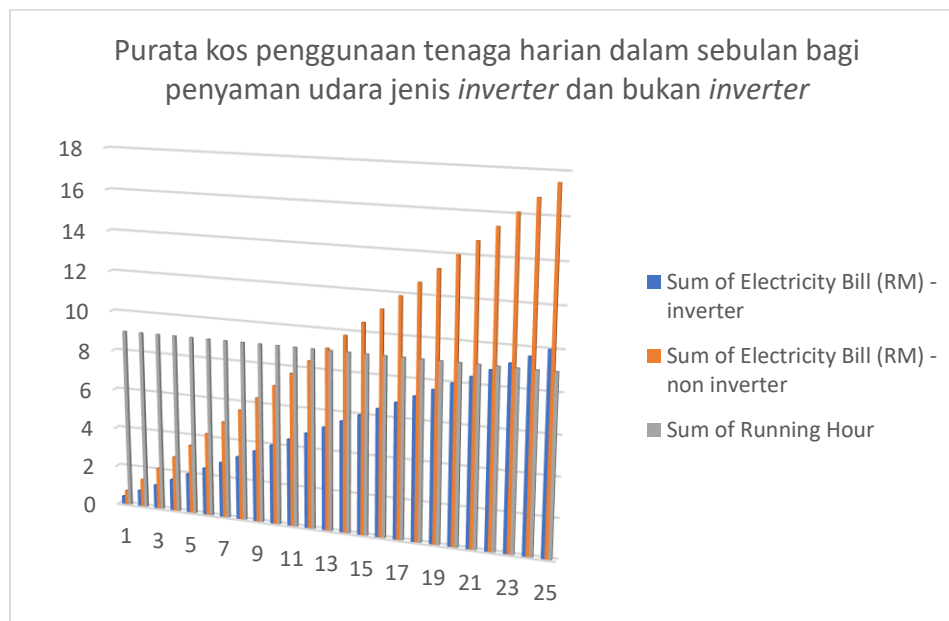
4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Kajian ini dijalankan sepanjang hari bekerja dengan pengoperasian penyaman udara selama 9jam iaitu dari 8.00pagi sehingga 5.00petang. Rajah 5 menunjukkan corak perubahan suhu di luar bangunan dan di dalam bangunan semasa kajian dilaksanakan. Purata suhu persekitaran luar tertinggi yang dikesan adalah 34°C pada jam 1.00petang dan menurun sehingga ke 30°C pada jam 5.00petang. Pelaras suhu pada penyaman udara telah ditetapkan kepada standard suhu selesa bagi manusia diantara 24°C hingga 26°C. Perubahan suhu dalam bilik kuliah menurun dari 28°C sehingga ke 24°C dengan anggaran masa selama 60minit (8.00pagi sehingga 10.00pagi).



Rajah 5: Corak perubahan suhu harian di luar dan dalam bangunan

Bagi menilai kecekapan tenaga yang digunakan oleh penyaman udara jenis *inverter* dan bukan *inverter*, data penggunaan tenaga (kWh) di ambil daripada set arduino yang telah dipasang pada bekalan kuasa kedua-dua unit.



Rajah 6: Purata kos penggunaan tenaga harian dalam sebulan bagi penyaman udara jenis *inverter* dan bukan *inverter*.

Rajah 6 menunjukkan purata kos penggunaan tenaga harian daripada rajah 5 selama 25hari. Kedua-dua penyaman udara beroperasi dengan kadar masa selama 9jam sehari dari jam 8.00pagi sehingga 5.00petang. Kos bulanan bagi penyaman udara jenis *inverter* ialah RM130 manakala bagi penyaman udara jenis bukan *inverter* ialah RM227.5. Penggunaan tenaga purata penyaman udara jenis *inverter* setiap hari ialah 19.48kWh/hari dan penyaman udara bukan *inverter* ialah 35.1kWh/hari. Ini bermakna kadar penjimatan tenaga penyaman udara *inverter* adalah sekitar 45%. Penggunaan tenaga tahunan juga dikira dengan persamaan ini:

Purata penggunaan tenaga sehari (kWh) \times Tempoh penyejukan (hari)(1)

Tempoh penggunaan penyaman udara di dalam bangunan diandaikan selama 300hari. Oleh itu, penggunaan tenaga tahunan penyaman udara jenis *inverter* ialah 5844kWh/tahun dan penyaman udara jenis bukan *inverter* ialah 10530kWh/tahun.

5. KESIMPULAN

Kertas kajian ini telah dijalankan dengan perbandingan antara *inverter* dan penghawa dingin bukan *inverter*, yang menunjukkan bahawa *inverter* boleh menjimatkan penggunaan tenaga sehingga 45% berbanding kepada bukan *inverter* dengan 5844kWh/tahun dan 10530kWh/tahun, masing-masing. Analisis daripada kajian ini menunjukkan kelebihan kepada pengguna untuk menggunakan penghawa dingin dengan teknologi *inverter* daripada menggunakan *non-inverter*, terutamanya untuk cuaca di Malaysia yang akan menyumbang kepada penurunan penggunaan tenaga elektrik. Dengan jangkaan pertumbuhan penggunaan penyaman udara dan kenaikan suhu persekitaran disebabkan oleh pemanasan global, teknologi *inverter* boleh memberikan penjimatan yang ketara. Standard penilaian prestasi adalah faktor utama untuk menyebarkan kepentingan penggunaan peralatan elektrik yang lebih cekap tenaga.

RUJUKAN

- Allen, M., Abdul Halim, S., Antwi-Agyei, P., Aragón-Durand, F., Babiker, M., Bertoldi, P., Bindi, M., & Brown, S. (2019). Arona Diedhiou (Ivory Coast/Senegal), Riyanti Djalante (Japan/Indonesia), Wenjie Dong (China). *Keywan Riahi*.
- Aus Govt - Department of Industry. (2013). *HVAC Energy Breakdown. January 2012*, 36–37.
- Dependency, C. T. (2021). *Considering Temperature Dependency*. 1–14.
- Godwin, D. S., & Ferenchiak, R. (2020). The implications of residential air conditioning refrigerant choice on future hydrofluorocarbon consumption in the United States. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 17(3), 29–44. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2020.1768551>
- Khatri, R., & Joshi, A. (2017). Energy Performance Comparison of Inverter based Variable Refrigerant Flow Unitary AC with Constant Volume Unitary AC. *Energy Procedia*, 109(November 2016), 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.038>
- Mastrucci, A., Byers, E., Pachauri, S., & Rao, N. D. (2019). Improving the SDG energy poverty targets: Residential cooling needs in the Global South. *Energy and Buildings*, 186, 405–415. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.01.015>
- Şencan Şahin, P. D. A., Altinkaynak, M., & Olgun, E. (2019). Comparative Evaluation of Energy and Exergy Performances of R22 and its Alternative R407C, R410A and R448A Refrigerants in Vapor Compression Refrigeration Systems. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2019(3), 659–667. <https://doi.org/10.31202/ecjse.565843>
- Sukri, M. F., & Jamali, M. K. (2018). Economics analysis of an inverter and non-inverter type split unit air-conditioners for household application. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 13(11), 3749–3757.
- Wei, W., Yan, C., Sun, L., Ip, D. Y. K., Lee, H., Chao, C. Y. H., & Lau, A. K. H. (2019). Energy & Buildings Energy consumption , indoor thermal comfort and air quality in a commercial office with retrofitted heat , ventilation and air conditioning (HVAC) system. *Energy & Buildings*, 201, 202–215. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.06.029>
- Yurtseven, M. B., Erkin, E., Acuner, E., Mete, S., & Onaygil, S. (2014). An experimental investigation of energy saving potentials for room type variable-speed air conditioners in public offices: A case study from Istanbul. *Energy and Buildings*, 68(PARTA), 165–171. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.09.020>
- Okon, E. O. (2021). Nigeria: Is There an Environmental Kuznets Curve for Fluorinated Gases? *Open Economics*, 4(1), 57–71. <https://doi.org/10.1515/openec-2020-0113>

Kertas Konsep: Strategi dan Cabaran Pengajaran Kemahiran Berfikir Secara Kreatif

Suganti Ealangov

Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor

Corresponding author E-mail: sugantie@gmail.com

Abstrak

Globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat mengundang kepada keperluan generasi baharu menguasai kemahiran masa hadapan sebagai persediaan menghadapi cabaran dunia. Kemahiran berfikir secara kreatif adalah salah satu kemahiran yang harus dikuasai oleh semua individu. Walaupun kepentingan kemahiran ini jelas, namun masih timbul persoalan tentang strategi pengajaran yang digunakan dalam mengajar kemahiran berfikir secara kreatif. Selain itu, cabaran menggunakan satu-satu strategi pengajaran harus dikenal pasti dan diberi perhatian. Oleh itu, kertas konsep ini adalah bertujuan untuk mengenal pasti strategi pengajaran yang digunakan dalam mengajar kemahiran berfikir secara kreatif dan mengenal pasti cabaran yang dihadapi semasa mengaplikasikan strategi pengajaran tersebut. Secara amnya, terdapat enam strategi pengajaran yang dikenal pasti iaitu pelbagai pendekatan penyelesaian masalah secara kreatif, pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berasaskan projek, pembelajaran berasaskan inkuiri, pembelajaran berasaskan permainan dan pembelajaran berasaskan kajian masa depan. Selain itu, terdapat tiga cabaran yang dikenal pasti dalam mengimplementasikan strategi pengajaran antaranya kurikulum, kompetensi pengajar dan persekitaran serta sumber. Justeru, adalah penting untuk semua pihak mengambil langkah proaktif bagi memastikan aktiviti pengajaran lancar.

Kata kunci: Kemahiran berfikir, kreatif, konsep, cabaran, strategi

1. PENGENALAN

Perubahan pesat teknologi, limpahan maklumat, revolusi industri dan perkembangan ekonomi global telah mengundang kepada keperluan menguasai kemahiran baharu dalam kalangan generasi baharu. Penguasaan terhadap kemahiran abad ke-21 adalah penting agar generasi baharu ini dapat bersaing dan menyediakan diri bagi menghadapi revolusi industri 4.0 (4IR) yang menjurus kepada perkembangan ekonomi global.

Secara tuntasnya, 4IR merujuk kepada transformasi dalam industri melalui teknologi baharu dan saling berhubung rapat dengan ekonomi digital. Antara elemen 4IR yang kian berkembang adalah kecerdasan buatan (AI), robotik, pemrosesan awan, *internet of things*, sekuriti siber, cetakan 3D, realiti maya dan analisis data raya (Unit Perancangan Ekonomi, 2021). Menurut Unit Perancangan Ekonomi (2021), sebanyak RM210 juta telah diperuntukan dalam Belanjawan 2019 hingga tahun 2021 bagi mengalakkan peralihan kepada IR 4.0 di bawah Pelan Tindakan Dasar Industri 4.0. Tambahan pula, sebanyak RM 9.4 billion telah diperuntukan dalam bajet 2021 bagi mempercepatkan proses pendigitalan bagi menyediakan negara untuk 4IR.

Menurut Dasar 4IR Negara, terdapat empat cabaran yang dikenal pasti dalam usaha negara untuk menyediakan diri untuk menghadapi perubahan yang disebabkan oleh 4IR. Antaranya adalah pemikiran masyarakat yang diterajui inovasi, infrastruktur digital yang menyokong 4IR, peraturan bersepadu dan akauntibiliti bersama serta penguasaan kemahiran masa depan (Unit Perancangan Ekonomi, 2021). Laporan *World Economic Forum* pada tahun 2020 telah menyenaraikan 10 kemahiran masa depan yang harus dikuasai oleh generasi baharu bagi menghadapi ekonomi global dan revolusi industri antaranya kelenturan kognitif, kemahiran berunding, orientasi perkhidmatan, keupayaan membuat keputusan, kecerdasan emosi, keupayaan berkoordinasi, pengurusan, kreativiti, pemikiran kritis dan penyelesaian masalah

yang kompleks. Oleh itu adalah penting untuk generasi baharu menguasai kemahiran masa depan dan bagi mencapai objektif ini penerapan kemahiran abad ke-21 telah dilaksanakan menerusi pendidikan.

Kemahiran berfikir secara kreatif adalah kemahiran yang perlu dikuasai bagi menghadapi persaingan globalisasi dan 4IR. Menurut Khoiriyah dan Husamah (2018), kemahiran berfikir secara kreatif adalah kemahiran yang penting untuk mencari dan mencipta idea bagi menyelesaikan masalah yang kompleks. Menerusi pembelajaran abad ke-21, pendidikan mampu mengajar pelajar untuk berfikir secara rasional dan melahirkan insan yang mampu menyelesaikan masalah yang kompleks (Khoiriyah & Husamah, 2018). Justeru, kertas konsep ini adalah bertujuan untuk mengenal pasti strategi dan cabaran yang dalam mengajar kemahiran berfikir secara kreatif. Kajian perpustakaan dengan menggunakan pelbagai sumber ilmiah telah dilakukan bagi memenuhi objektif kertas konsep seperti berikut:

- i. Mengetahui strategi pengajaran yang sesuai untuk mengajar kemahiran berfikir secara kreatif.
- ii. Mengetahui cabaran dalam mengaplikasikan strategi pengajaran yang dikenal pasti.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 Definisi dan pendekatan pengajaran

Kemahiran berfikir secara kreatif ditafsirkan sebagai keupayaan untuk menjana sesuatu idea dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. Kajian Fachrunnisa et al. (2020) menyatakan bahawa kreativiti sebagai kemampuan untuk mewujudkan, menerapkan, menghasilkan dan mengubah sesuatu idea atau cara baru. Pemikiran kreatif ditentukan oleh keaslian, pemikiran dan tanggungjawab dalam menggabungkan, mensintesis dan menghasilkan idea baru. Menurut Gafour & Gafour (2020), kreativiti adalah keupayaan individu untuk bersikap sensitif terhadap masalah, kekurangan, ketidaksesuaian, mengenal pasti cabaran, mencari penyelesaian, membuat hipotesis, membuat kesimpulan dan menyelesaikan isi yang timbul.

Pemikiran kreatif juga dapat menjadikan pelajar berkebolehan untuk menyelesaikan masalah, menjana idea dan mencipta model justeru, semua pihak harus menggalakan pengajaran dan pembelajaran kemahiran berfikir secara kreatif. Selain itu, ciri-ciri utama kemahiran berfikir secara kreatif adalah kefasihan, perasaan ingin tahu, fleksibiliti, pemikiran secara metafora dan kreativiti (Fachrunnisa et al. 2020). Pengenalpastian ciri-ciri ini penting bagi tujuan pengolahan strategi, kaedah dan bahan pengajaran kemahiran berfikir secara kreatif. Maria dan Nurulhuda (2013) berpendapat pengajaran kemahiran berfikir boleh dilaksanakan secara langsung dan secara tidak langsung atau dengan mengabungkan jalin kedua-dua pendekatan ini.

Secara amnya, terdapat tiga pendekatan pengajaran iaitu pengajaran tentang pemikiran (*teaching of thinking*), pengajaran untuk pemikiran (*teaching for thinking*) dan penyebatan (*infusion*). Pengajaran tentang pemikiran merupakan pendekatan tidak langsung yang mengajar pelajar berfikir secara terus dalam konteks tanpa melibatkan kurikulum manakala pengajaran untuk pemikiran pula ditafsir sebagai pendekatan secara langsung yang menggunakan kaedah untuk menggalakan pemikiran berdasarkan konteks kurikulum. Penyebatan kedua-dua pendekatan ini mengajar pelajar berfikir berterusan secara aktif dengan mengambil kira konteks kurikulum menerusi proses metakognisi. Menurut Lusiana et al. (2020), metakognisi adalah proses pemikiran tentang pemikiran sendiri dan diklasifikasikan sebagai satu ciri yang penting bagi pemikir yang mahir serta melibatkan empat elemen iaitu mengetahui objektif yang ingin dicapai, memilih strategi untuk mencapai objektif yang dihasratkan, menghayati proses

perkembangan pengetahuan sendiri dan menilai, membuat refleksi terhadap strategi serta pencapaian sebenar objektif.

2.2 Proses kemahiran berfikir secara kreatif

Proses kemahiran berfikir secara kreatif adalah proses yang berlaku secara berterusan dalam kalangan individu. Proses ini memfokuskan kepada tiga langkah utama iaitu langkah pertamanya adalah menentukan fokus di mana apabila sesuatu masalah timbul individu akan mengenal pasti dan memfokuskan masalah tersebut dengan kreatif. Seterusnya, individu akan menstrukturkan fokus sesuatu isu yang dikenal pasti bagi memastikan masalah disusun mengikut keutamaan dan kemampuan diri dalam menyelesaikan masalah tersebut. Akhirnya, individu akan menilai dan melaksanakan perkara yang telah dirancang untuk memastikan masalah dapat diselesaikan (Gafour & Gafour, 2020). Menurut Sawyer (2021), terdapat lima ciri-ciri berkaitan dengan proses kemahiran berfikir secara kreatif iaitu pengulangan, pengenalanpastian masalah, pemikiran yang berbeza, kebuntuan idea dan ketidaktentuan. Menurut Gafour et al. (2020), terdapat pelbagai kemahiran yang perlu dikuasai oleh pelajar mahupun guru dalam menguasai kemahiran berfikir secara kreatif. Antaranya keupayaan analisis, berfikiran terbuka, kemampuan menyelesaikan masalah secara kreatif, keupayaan mengorganisasi dan berkomunikasi secara efektif.

2.3 Teori dan model pengajaran kemahiran berfikir secara kreatif

2.3.1 Teori sosial budaya

Teori sosial budaya adalah teori yang dibangunkan oleh Lev Vygotsky yang berpendapat pengajaran dan pembelajaran kemahiran berfikir secara kreatif adalah membabitkan pengalaman sosial seseorang dan dapat dilihat daripada pertuturan dan tindakan (Sawyer, 2021). Vygotsky juga menyatakan seseorang individu belajar melalui interaksi dengan individu lain yang diintergrasikan pada peringkat individu. Selain itu, teori sosial budaya ini juga menjelaskan bagaimana pembelajaran dan pengajaran dipengaruhi oleh kepercayaan dan sikap. Oleh itu, ahli akademik berpendapat pembelajaran dan pengajaran kemahiran berfikir secara kreatif berlaku secara berterusan dan pelajar belajar kemahiran ini dengan penglibatan aktif dalam kelas, pemerhatian dan refleksi sendiri terhadap kemahiran berfikir (Sawyer, 2021).

2.3.2 Teori Roger Sperry

Menurut teori *split-brain* Roger Sperry (1970), *cerebrum* adalah bahagian terbesar otak manusia dan terbahagi kepada dua bahagian iaitu otak kiri serta otak kanan. Gaya pemikiran seseorang dipengaruhi oleh otak kiri dan otak kanan di mana pemikiran otak kiri adalah berasaskan logik, rasional, spesifik dan berstruktur. Gaya pemikiran otak kanan pula lebih bersifat abstrak, mengikut naluri, bersifat konseptual dan kreatif (Lusiana et al., 2020). Perbezaan gaya pemikiran ini mempengaruhi pemprosesan informasi dalam kalangan seseorang dan sekaligus memberi impak kepada pembelajaran dan pengajaran (Wigati & Sutriyono, 2017).

2.3.3 Teori kepelbagaian kecerdasan Howard Garner

Teori kepelbagaian kecerdasan telah dikemukakan oleh Howard Garner dan menurut Garner, manusia mempunyai pelbagai kecerdasan serta tidak tertakluk kepada IQ sahaja. Teori ini mencadangkan sembilan kecerdasan iaitu kecerdasan linguistik, logik matematik, visual ruang, spiritual, muzik, interpersonal, intrapersonal, naturalis dan kinestetik. Selain itu, teori ini juga menyangkal pendapat bahawa pembelajaran dan pemikiran adalah bersifat kognitif semata-

mata (Lalujan et al., 2019). Oleh itu adalah penting untuk membentuk satu model pembelajaran holistik bagi mengalakkan pembelajaran mengikut kepelbagaian kecerdasan sekaligus meningkatkan kemahiran berfikir dalam kalangan pelajar.

2.3.4 Teori konstruktivisme

Menurut Olusegun (2015), konstruktivisme merupakan pendekatan pengajaran dan pembelajaran berdasarkan kognisi untuk membina pengetahuan. Ahli falsafah ini percaya bahawa, pembelajaran dipengaruhi oleh sikap dan kepercayaan pelajar selain apa yang diajar. Selain itu, konstruktivisme juga ditafsirkan sebagai teori pembelajaran yang menerangkan bagaimana seseorang memperoleh pengetahuan dan belajar serta teori ini juga menunjukkan bahawa individu membina pengetahuan dan makna menerusi pengalaman.

2.3.5 Model

Model inkubasi Torrance dikenal pasti sebagai model yang mengintegrasikan pelbagai kaedah pembelajaran dan pengajaran bagi meningkatkan kemahiran kreatif. Model ini bersifat dinamik dan fleksibel dalam menguruskan serta menyampaikan pengajaran kemahiran berfikir secara kreatif. Menurut model ini terdapat tiga kaedah dalam penerapan kemahiran kreatif iaitu latihan, inkubasi dan aplikasi dalam sesuatu bidang berkaitan (Hines et al., 2019)

Kajian Mohamad Said et al. 2018 (dipetik daripada Mumford et al., 1991) telah menyatakan bahawa model proses kreatif melibatkan tiga andaian iaitu penyelesaian masalah secara kreatif dipengaruhi oleh pemikiran yang berkualiti dan asli bagi memastikan penyelesaian masalah yang kompleks. Seterusnya, penyelesaian masalah ini memerlukan kepakaran dan pengetahuan dan yang ketiga pemikiran kreatif seseorang didasari aras pengetahuan mengikut domain.

2.4 Isu-Isu dalam pengajaran kemahiran berfikir secara kreatif

Menurut Fachrunnisa et al. (2020), terdapat perdebatan dalam kalangan ahli akademik berkaitan sama ada kemahiran kreatif wujud secara semula jadi atau terhasil daripada penerapan melalui pelbagai aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Menurut Gafour & Gafour (2020), kemahiran kreatif agar sukar ditunjukkan dan difahami tetapi terdapat teknik pengajaran yang boleh mengajar kemahiran kreatif. Kemahiran berfikir secara kreatif juga disifatkan sebagai proses dan bukannya sebagai produk akhir di mana proses penerapan dilaksanakan secara berterusan melalui proses pengajaran yang melibatkan pelbagai strategi.

Kesilapan pemahaman terhadap kemahiran berfikir secara kritikal dan kemahiran berfikir secara kreatif juga merupakan satu isu yang dibincangkan oleh ahli akademik. Pelajar berpendapat bahawa kedua-dua kemahiran ini adalah sama disebabkan kekeliruan dan ketidakmampuan pelajar untuk membezakan istilah “kemahiran berfikir secara kritikal” dan “kemahiran berfikir secara kreatif”. Menurut Fachrunnisa et al. (2020), kemahiran berfikir secara kreatif disifatkan sebagai fleksibiliti mental, keupayaan membangunkan imaginasi dan metafor serta pemikiran berasaskan objektif manakala kemahiran berfikir secara kritikal pula merangkumi elemen kematangan kognitif, keterbukaan, keyakinan, perasaan ingin tahu dan penerokaan kebenaran dalam sesuatu masalah.

Tambahan pula, isu kajian penyelidikan yang hanya berpusatkan dalam satu bidang ilmiah dalam kajian-kajian lepas juga di utara oleh Im et al. (2015) dan ini menyebabkan kekurangan sumber rujukan merentas bidang, instrumen pengukuran serta kepelbagaian definisi pengoperasian yang melibatkan pemikiran kreatif. Selain itu, kekurangan kajian merentasi tahap pemikiran kreatif dan hubungan antara pemikiran kreatif secara individu, pemikiran

kreatif dalam kumpulan sosial, pengaruh budaya serta masyarakat juga dikenal pasti (Im et al. 2015).

Isu pedagogi pengajaran kemahiran berfikir secara kreatif sering dibincangkan oleh ahli akademik. Banyak kajian lepas telah dilakukan bagi mengenal pasti dan meneroka ciri-ciri serta reka bentuk pelaksanaan pemikiran kreatif namun begitu masih kurang kajian yang mengkaji interaksi mekanisma pemikiran kreatif dengan strategi pengajaran dan pembelajaran. Kekurangan kajian yang mendalami strategi pengajaran telah menimbulkan banyak persoalan dalam pemilihan model pengajaran yang sesuai untuk mengajar kemahiran berfikir secara kreatif (Szmidt & Majewska-Owczarek 2020). Kajian (Norazlin & Siti Rahaimah 2019), telah mengenal pasti bahawa kebanyakan pendidik tidak tahu dan tiada inisiatif untuk meningkatkan kemahiran pedagogi untuk menguasai pengajaran kemahiran berfikir ini.

3. STRATEGI PENGAJARAN KEMAHIRAN BERFIKIR SECARA KREATIF

3.1 Pendekatan penyelesaian masalah secara kreatif

Pendekatan ini adalah kaedah yang sesuai untuk mengajar konsep kreativiti menerusi pelbagai alat bantuan berfikir seperti soalan bersifat terbuka, peta minda, peta konsep, *Advance organizer* KWHL, Program *Cognitive Research Trust* (CORT) dan pengurusan grafik bersifat dinamik kognitif (Maria & Nurulhuda, 2013; Szmidt & Majewska-Owczarek, 2020). Penyoalan soalan bersifat terbuka adalah penting untuk proses pengajaran pemikiran di mana pelajar disoal dengan soalan-soalan mengikut aras taksanomi bloom bagi membolehkan mereka meneroka pengetahuan dan membantu pelajar menyelesaikan masalah dengan menghubungkan pengalaman dan pengetahuan sedia ada (Sofwan Mahmud & Suraya, 2018). Peta minda pula menggunakan gabungan perkataan, idea dan kata kunci dalam bentuk satu rajah untuk menjana idea dalam penyelesaian masalah dan membuat keputusan manakala peta konsep ditasirkan sebagai lakaran yang menghubungkan antara dua atau lebih konsep (Maria & Nurulhuda, 2013).

Tambahan pula, *Advance Organizer* KWHL adalah pengurusan grafik yang digunakan untuk menghubungkan pengetahuan sedia ada pelajar dengan pengetahuan baharu manakala CORT adalah program yang dibangunkan untuk membangunkan teknik pengajaran untuk pemikiran kreatif. Selain itu, pengurusan grafik adalah satu kaedah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan kreatif di mana lakaran yang digunakan membantu dan menguruskan cara berfikir dengan lebih sistematik sekaligus meningkatkan kemahiran berfikir menerusi aktiviti menyusun idea (Maria & Nurulhuda, 2013).

3.2 Pembelajaran berasaskan masalah (PBL)

PBL merupakan strategi pengajaran dan pembelajaran yang menekankan konsep pembelajaran aktif secara kolaboratif bagi memahami dan menyelesaikan masalah (Khoiriyah & Husamah, 2018). Dalam pelaksanaan strategi ini, pelajar diagihkan dalam kumpulan yang kecil dan diberikan masalah berkaitan situasi sebenar yang memenuhi konteks atau topik pembelajaran. Pelajar akan menyelesaikan masalah tersebut secara berkumpulan dengan melalui tiga fasa utama iaitu fasa perbincangan, fasa pencarian maklumat dan fasa kolaborasi. Terdapat pelbagai model penyelesaian masalah yang disyorkan oleh ahli akademik bagi proses penyelesaian masalah antaranya Model Polya, Model Newell & Simmon dan Model Mayer. Menurut Howard Barrow (1980), terdapat tujuh langkah dalam pelaksanaan PBL iaitu persediaan, pencetusan pembelajaran, pengenalan masalah, penjanaan idea untuk penyelesaian masalah, pencarian maklumat, refleksi dan pengaplikasian. Menerusi langkah-langkah ini pelajar dapat membina

pengetahuan dan pengalaman yang mendalam terhadap isu yang diberikan sekaligus pelajar juga harus berfikir secara kritikal dan kreatif untuk mencari satu penyelesaian (Ulger, 2018).

3.3 Pembelajaran berasaskan inkuiri

Integrasi kemahiran berfikir secara kreatif amat sesuai dilaksanakan dengan strategi pembelajaran berasaskan inkuiri kerana ini dapat mencetuskan keinginan meneroka sesuatu isu dan berfikir daripada pelbagai perspektif yang berbeza (Thompson, 2017a). Pembelajaran berasaskan inkuiri adalah pendekatan pembelajaran berpusatkan pelajar di mana kaedah pengajarannya mendorong pelajar untuk terlibat dengan aktif dalam sesi pembelajaran. Kaedah ini melibatkan proses penyoalan dan keinginan untuk meneroka sesuatu penemuan fakta dan penyiasatan masalah (Nur Aqilah & Noor Dayana, 2020). Reka bentuk model pembelajaran berasaskan inkuiri adalah berasaskan teori dan tingkah laku yang melibatkan proses mengkaji, menyelesaikan masalah, membuat eksperimen, menganalisis data dan menetapkan penyelesaian. Menurut Baybee et al. (2006), Model Pembelajaran Inkuiri 5E merangkumi lima fasa iaitu penglibatan (*engagement*), penerokaan (*exploration*), penerangan (*explanation*), penghuraian (*elaboration*) dan penilaian (*evaluation*).

3.4 Pembelajaran berasaskan projek (PBPJ)

PBPJ didefinisikan sebagai pendekatan sistematik bagi pembelajaran pengetahuan dan kemahiran yang berpusatkan pelajar menerusi proses siasatan lanjutan, penyoalan kesahihan produk serta tugas yang direka dengan teliti. Strategi ini menggunakan teknik praktikal yang berdasarkan kepada teori konstruktivisme (Wijayati et al., 2019). PBPJ juga boleh ditafsirkan sebagai kaedah pembelajaran sistematik yang melibatkan proses pencarian idea, penyelesaian masalah sebenar, penyediaan reka bentuk projek dan penghasilan produk akhir (Rahardjanto et al., 2019). Oleh itu, strategi pengajaran ini sesuai diaplikasikan dalam mengajar kemahiran berfikir secara kreatif kerana pendekatan strategi pengajaran ini berpusatkan pelajar dan mampu mencetuskan pemikiran kreatif dalam menyelesaikan projek yang diberikan.

3.5 Pembelajaran berasaskan permainan

Pembelajaran berasaskan permainan adalah strategi pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran abad ke-21 terutamanya semasa dunia dilanda pandemik COVID-19 bagi mengekalkan momentum pelajar semasa PdPR. Pembelajaran berasaskan permainan ini ditafsirkan satu strategi pengajaran yang digunakan untuk merangsang penglibatan aktif semasa proses pengajaran dan pembelajaran menerusi permainan (Nurul Syadiyah & Ramlah, 2020). Secara umumnya, terdapat dua jenis permainan yang digunakan dalam proses PdP iaitu permainan digital dan bukan digital (Weng & Kamisah, 2018). Menurut Rahimah (2020) terdapat pelbagai faedah yang dikenal pasti dalam PdP dengan pengaplikasian pembelajaran berasaskan permainan antaranya strategi ini dapat membantu meningkatkan pembelajaran pelajar di semua peringkat, gamifikasi mampu mencetuskan perasaan ingin tahu, pemikiran kreatif dalam mencapai objektif permainan, mengalakkan interaksi dan komunikasi.

3.6 Pembelajaran berasaskan kajian masa depan

Pendekatan pembelajaran berasaskan kajian masa depan didefinisikan sebagai kaedah saintifik yang dibina untuk meningkatkan keupayaan pelajar dalam menghadapi cabaran, perubahan dan membuat keputusan yang konkrit bagi masalah yang kompleks. Pelaksanaan pendekatan pengajaran ini merangkumi tiga aspek iaitu keupayaan membuat ramalan, keupayaan menjangka akibat dan keupayaan mengawal serta mengendalikan perubahan (KPM, 2002;

Yeoman & McMahon-Beatte, 2018). Menerusi pendekatan ini kemahiran berfikir secara kreatif dalam membuat keputusan tentang isu-isu masa depan dapat dibina. Tambahan pula, pendekatan ini merangsang minda pelajar untuk rasa ingin tahu, berfikir secara kreatif, terarah dan reflektif tentang isu serta proses keseluruhan kehidupan (KPM, 2002).

4. CABARAN PENGAJARAN KEMAHIRAN BERFIKIR SECARA KREATIF

Kajian-kajian lepas telah mengenal pasti tiga cabaran utama dalam pengajaran kemahiran berfikir secara kreatif iaitu kurikulum, kompetensi pengajar dan persekitaran.

4.1 Kurikulum

Kurikulum memainkan peranan yang penting dalam kejayaan sesuatu pengajaran dan pembelajaran. Namun begitu, kurikulum masa kini yang masih mementingkan penilaian dan pentaksiran formal menjadi cabaran utama dalam pengimplentasian strategi pengajaran bagi meningkat kemahiran berfikir secara kreatif dalam kalangan pelajar (Mohamad Moshin et al., 2018). Menurut Mohamad Moshin et al. (2018), PdP di Malaysia masih berorientasikan peperiksaan dan ini menyebabkan pelajar lebih cenderung menghafal bagi memastikan mereka lulus peperiksaan. Akibatnya, pelajar hanya mengikuti pembelajaran semata-mata untuk lulus peperiksaan dan perkembangan pemikiran tidak berlaku. Oleh itu, Thompson (2017) mencadangkan perubahan kurikulum selari dengan keperluan masa kini adalah penting dan pengajar wajar diberi kuasa autonomi dalam menentukan kandungan serta kaedah pengajaran.

4.2 Kompetensi pengajar

Kompetensi pengajar dalam mengendalikan strategi pengajaran dan menyediakan aktiviti PdP mempengaruhi kemahiran berfikir pelajar. Kemampuan pengajar menghasilkan aktiviti PdP yang menarik dan kreatif dalam mengaplikasikan strategi pengajaran meningkatkan pemahaman, penglibatan dan pemikiran kreatif pelajar. Namun begitu, kekurangan kemahiran pedagogi pengajar dari segi perancangan pengajaran, penyediaan bahan PdP, penyampaian PdP serta keupayaan melakukan refleksi terhadap PdP menjadi cabaran dalam keberkesanan strategi pengajaran yang dipilih. Akibatnya, kegagalan ini sekaligus menyebabkan sesi PdP gagal mencapai objektifnya (Fachrunnisa et al., 2020; Khoiriyah & Husamah, 2018).

4.3 Persekitaran dan sumber

Persekitaran dan ketersediaan sumber pendidikan yang menyokong pengajaran kemahiran berfikir secara kreatif merupakan antara cabaran yang dikenal pasti. Kedua-dua aspek ini memainkan peranan yang penting bagi memastikan kejayaan strategi pengajaran yang digunakan untuk melaksanakan PdP. Fachrunnisa et al. (2020) melaporkan bahawa persekitaran bilik darjah masih kurang menggalakan pemikiran kreatif dalam kalangan pelajar berikutan kekurangan sumber PdP. Kajian Thompson (2017) telah menyatakan masa, bahan PdP dan ruang menjadi cabaran dalam pelaksanaan strategi pengajaran bagi meningkatkan kemahiran berfikir secara kreatif dalam kalangan pelajar.

5. KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, pemilihan strategi pengajaran bagi mencapai sesuatu hasil pembelajaran adalah aspek penting yang mempengaruhi dan menentukan kejayaan pencapaian objektif

pengajaran. Kemahiran berfikir secara kreatif boleh diajar dengan menggunakan pelbagai strategi berpusatkan pelajar seperti pelbagai pendekatan penyelesaian masalah secara kreatif, pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berasaskan projek, pembelajaran kajian masa depan, pembelajaran berasaskan permainan dan pembelajaran berasaskan inkuiri. Walaupun strategi pengajaran ini dikenal pasti sebagai strategi yang sesuai untuk mengajar kemahiran berfikir secara kreatif, namun terdapat tiga cabaran utama dalam mengimplimentasikan strategi ini secara realiti iaitu cabaran kurikulum, kompetensi pengajar dan persekitaran serta sumber. Justeru, adalah penting untuk semua pihak mencari penyelesaian bagi mengatasi cabaran-cabaran yang dikenal pasti.

Oleh yang demikian, pengkaji mengemukakan beberapa cadangan yang dirumuskan daripada kajian-kajian lepas antaranya dari segi kurikulum, penambahbaikan secara berterusan adalah wajar dilakukan bagi memastikan kurikulum yang dibangunkan menyokong sepenuhnya pengajaran berpusatkan pelajar melalui strategi pengajaran yang mampu meningkatkan pemikiran kreatif. Selain itu, pengajar juga perlu diberikan kuasa autonomi dan kebebasan dalam menentukan pembelajaran dan pengajaran. Pelaksanaan latihan dan pembelajaran sepanjang hayat bagi mengemaskini kemahiran pedagogi pengajar harus disokong oleh pengurusan. Pengurusan juga perlu menyediakan peruntukkan untuk latihan, sumber dan persekitaran yang menggalakan pemikiran kreatif dalam kalangan pelajar.

RUJUKAN

- Bybee, R. W. (2006). Scientific Inquiry and Science Teaching. Dlm Flick, L. B. and Lederman, N. G. (Pnyt). *Scientific Inquiry and Nature of Science: Implications for Teaching, Learning, and Teacher Education*. Hlm 1-12. Springer.
- Fachrunnisa, R., Suwono, H. & Ubadati, N. (2020a). Teaching creative thinking skills: Promoting more visible creativity in undergraduate students of biology education. *AIP Conference Proceedings* Vol. 2215. American Institute of Physics Inc.
- Gafour, W. A. O., & Gafour, W. A. (2021). Creative Thinking skills—A Review article. *Journal of Education and E-Learning*, 4, 44-58.
- Hines, M.E., Catalana, S.M. & Anderson, B.N. (2019). When Learning Sinks In: Using the Incubation Model of Teaching to Guide Students Through the Creative Thinking Process. *Gifted Child Today* 42(1): 36–45.
- Im, H., Hokanson, B. & Johnson, K.K.P. (2015). Teaching Creative Thinking Skills: A Longitudinal Study. *Clothing and Textiles Research Journal* 33(2): 129–142.
- Khoiriyah, A.J. & Husamah, H. (2018). Problem-based learning: Creative thinking skills, problem-solving skills, and learning outcome of seventh grade students. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 4(2)
- Lalujan, K.V., Krismayani, O. & Manajang, T.Y. (2019). Kecerdasan Anak Usia Dini Ditinjau Dari Prespektif Teori Kecerdasan Howard Gardner <https://osf.io/preprints/hq4ux/> [26 January 2022].
- Lusiana, R., Murtafiah, W. & Oktafian, F. (2020). Kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi pola bilangan ditinjau dari brain dominance. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 9(4): 962.

- Maria, S. & Nurulhuda, A.R. (2013). Pendekatan Pengajaran Pemikiran. Dlm. Nurulhuda, A.R. & Md Nasir, I. (pnyt). *Pemikiran Kritis dan Kreatif* hlm. 43–69. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Mohamad Moshin, M.S., Syaidatun Nazirah, A.Z., Maznah, I., Abdul Salam, Y. & Jamsari, A. (2018). Creative Thinking Skills for a 21st Century Muslim Educational System. *Malim: Jurnal Pengajian Umum Asia Tenggara (Sea Journal Of General Studies) 19*: 85–97.
- Norazlin, M.R. & Siti Rahaimah, A. (2019). Amalan dan Cabaran Pelaksanaan Pembelajaran Abad ke-21. *Proceedings of the International Conference on Islamic Civilization and Technology Management* hlm. 87–105
- Nur Aqilah, R. & Noor Dayana, A.H. (2020). Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Dengan Integrasi Video Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Pembelajaran Matematik. *Innovative Teaching and Learning Journal 3*(2): 42–60.
- Olusegun, S. (2015). Constructivism Learning Theory: A Paradigm for Teaching and Learning *5*(6): 66–70. www.iosrjournals.org.
- Rahardjanto, A., Husamah & Fauzi, A. (2019). Hybrid-PjBL: Learning outcomes, creative thinking skills, and learning motivation of preservice teacher. *International Journal of Instruction 12*(2): 179–192.
- Sawyer, R.K. (2021). Teaching creative thinking: how design professors externalize their creative thinking in studio classroom talk. *Mind, Culture, and Activity*
- Sofwan Mahmud, M. & Suraya, A. (2018). Kemahiran Penyelesaian Masalah Matematik Berayat dalam Pembelajaran Matematik di Sekolah Rendah: Sebuah Tinjauan Literatur. <https://www.researchgate.net/publication/338095972>.
- Szmidt, K.J. & Majewska-Owczarek, A. (2020). Theoretical Models of Teaching Creativity-Critical Review. *Creativity 7*(1): 54–72.
- Thompson, T. (2017). Teaching Creativity Through Inquiry Science. *Gifted Child Today 40*(1): 29–42.
- Ulger, K. (2018). The effect of problem-based learning on the creative thinking and critical thinking disposition of students in visual arts education. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning 12*(1)
- Unit Perancangan Ekonomi. (2021). Dasar-4IR-Negara. *Unit Perancangan Ekonomi Jabatan Perdana Menteri* https://www.epu.gov.my/sites/default/files/2021-09/4IRvol2_FA_BM.pdf [26 January 2022].
- Wigati & Sutriyono. (2017). Deskripsi penggunaan otak kiri dan otak kanan pada pembelajaran matematika materi pola bagi siswa SMP. *JMP Online 1*(10): 1021–1030.

Wijayati, N., Sumarni, W. & Supanti, S. (2019). Improving Student Creative Thinking Skills Through Project Based Learning. *KnE Social Sciences*.

Pemahaman Bacaan Solat Dalam Kalangan Pelajar Semester 2 Sesi Disember 2020, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Dungun.

Noli Kasim

Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, KM 08 Jalan Paka Kemaman, 23000 Dungun Terengganu

Corresponding author E-mail: noli@psmza.edu.my

Abstrak

Kajian ini memfokuskan kepada pemahaman bacaan solat dalam kalangan pelajar Muslim di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA), Dungun Terengganu. Hal ini kerana didapati kebanyakan pelajar Islam lelaki dan perempuan apabila membaca ayat dalam solat ketika amali solat, terdapat sebutan yang salah, tidak jelas dan menyimpang dari maksud yang tepat. Pelajar tidak memahami maksud ayat yang dibaca menyebabkan bacaan dan sebutan salah. Hal ini demikian kerana pelajar tidak diajar dan tidak menitikberatkan bacaan dalam solat yang betul. Pemahaman dan pengamalan solat yang lemah dalam kalangan pelajar Muslim di PSMZA ini sering ditimbulkan oleh pelbagai pihak terutamanya para pensyarah. Objektif kajian ini mengandungi tiga skop utama iaitu tahap pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat, faktor-faktor kurang pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat dan cadangan untuk meningkatkan pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat dalam kalangan pelajar-pelajar. Responden dalam kajian ini terdiri daripada pelajar - pelajar Muslim Program Diploma Teknologi Digital (DDT) Semester 2, sesi Disember 2020 di PSMZA, Dungun, Terengganu. Responden kajian menggunakan persampelan dimensional (Dimensional Sampling) seramai 56 orang. Reka bentuk kajian yang digunakan adalah kajian tinjauan. Manakala pengumpulan data menggunakan dua instrumen iaitu borang soal selidik dan temubual. Data yang diperolehi dianalisis dengan menggunakan perisian "Statistical Package For Social Sciences" (SPSS) versi 20.0 sebagai alat menganalisis data. Secara keseluruhan kajian mendapati responden tidak memahami maksud keseluruhan bacaan dalam solat, hanya 6% memahami sebahagian maksud bacaan rukun dalam solat sementara itu hanya 3.6% memahami maksud bacaan sunat dalam solat. Kesimpulannya, adalah diharapkan hasil kajian ini dapat membantu para pelajar menunaikan solat dengan betul dan yakin, terutama dalam menunaikan solat fardu 5 waktu. Disamping itu, dapat meningkatkan kesedaran dalam kalangan pelajar Islam bahawa mendirikan solat fardu 5 waktu suatu kewajiban yang tidak boleh diabaikan. Kajian ini juga dapat membantu pembentukan sahsiah pelajar politeknik yang berdisiplin, berakhlak mulia dan menjadi contoh yang baik sebagai modal insan.

Kata kunci: Pemahaman, bacaan, solat

1. PENGENALAN

Sebagai pelajar Islam, mendirikan solat fardu lima waktu setiap hari adalah wajib ke atas lelaki dan perempuan yang telah baliqh. Namun dalam permulaan mengajar Pengajian Islam, kepada pelajar-pelajar semester 2, didapati masih ada dalam kalangan pelajar yang tidak lancar membaca ayat-ayat dalam solat fardu, lebih mendukacita mereka tidak memahami maksud ayat-ayat yang dibaca. Kelemahan memahami maksud ayat dikesan punca pelajar membaca ayat dalam sebutan yang salah, di samping tiada asas mengaji Quran di rumah. Justeru amat penting dalam kelas Pengajian Islam para pelajar dituntut memperbaiki bacaan dalam solat kerana setiap pelajar akan diuji tunjuk cara amali bacaan dalam solat.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Kesedaran tentang kepentingan pemahaman bacaan dalam solat merupakan faktor yang tidak boleh diambil mudah jika kita ingin khusyuk. Ketidaksempurnaan melakukan ibadat solat menjadi punca kepada pengabaian menunaikannya dan seterusnya menimbulkan masalah akhlak. Hanafi Mohamed (2011) juga bersetuju bahawa mengabaikan solat mempengaruhi sikap

umat Islam, lebih-lebih lagi majoriti umat Islam terdiri daripada golongan remaja yang tidak beristiqomah dalam menunaikan ibadah solat.

Ketidakhafaman bacaan dalam solat menjadi penyebab solat tidak sempurna dilaksanakan. Para guru khususnya guru-guru Pendidikan Islam perlu memainkan peranan dalam usaha untuk memahami pelajar-pelajar tentang bacaan dalam solat. Menurut Azmil (2010), sebahagian guru agama mengajar berdasarkan pengalaman mereka tanpa mengikut teknik yang tertentu. Oleh yang demikian sistem pengajian yang dilaksanakan tidak berpandukan kepada teknik pengajaran yang khusus dan teratur. Sementara itu, menurut kenyataan M. Marzuqi (2008), sesetengah guru dalam proses pembelajaran dan pengajaran didapati masih mengekalkan teknik tradisional walaupun mereka tidak menafikan kepentingan menggunakan teknologi terkini dapat membantu dalam meningkatkan pencapaian pelajar.

Dapatan kajian-kajian lepas berkaitan pengamalan remaja khususnya pelajar tentang solat, menunjukkan hasil keputusannya adalah lemah dan mendukacitakan. Hal ini telah dibuktikan dengan kajian Hilmi Ismail (2010) yang mendapati bahawa kebanyakan mahasiswa TATi University College, Kemaman Terengganu telah mempunyai pengetahuan asas solat fardu yang baik namun pengamalan solat fardu mereka berada dalam situasi yang membimbangkan dengan hanya 36% sahaja yang konsisten menunaikan solat fardu lima waktu setiap hari. Manakala Nursafra et al. (2012) beliau menyatakan bahawa penguasaan pelajar dalam amali ibadah-ibadah khusus dan pengamalannya juga adalah merupakan isu yang membimbangkan. Dapatan kajiannya menunjukkan seramai 10% pelajar muslim di Kolej Komuniti Jelebu gagal menguasai bacaan tahiyat akhir, 39% pelajar lagi gagal menguasai amali wuduk dengan sempurna serta terdapat juga kelemahan dalam penguasaan bacaan-bacaan sunat seperti doa iftitah dan doa qunut. Kegagalan pelajar-pelajar menguasai perkara rukun dalam wuduk dan solat mesti di atasi dengan segera kerana mereka telah mempelajari asas fardu ain sejak di sekolah rendah dan sekolah menengah lagi. Menurut Nursafra et al. (2012), terdapat sebanyak 100% responden iaitu 31 orang meninggalkan solat fardu lima waktu disebabkan faktor malas, pengaruh rakan dan tidak dibimbing oleh kedua ibu bapa. Mereka adalah terdiri daripada pelajar-pelajar semester akhir pengajian Sijil Sepenuh Masa di Kolej tersebut. Fenomena sedemikian juga berlaku di politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Dungun, Terengganu. Ia berpunca daripada pelajar-pelajar muslim yang kurang ilmu pengetahuan berkaitan solat fardhu dan pelaksanaannya.

2.1 Pernyataan masalah

Kajian ini memfokuskan ke atas pelajar-pelajar Program Diploma Teknologi Digital (DDT) Semester 2, sesi Disember 2020, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA), Dungun, Terengganu bagi mengenalpasti pemahaman maksud bacaan dalam solat mereka seharian sama ada berada pada tahap yang baik atau sebaliknya. Hal ini kerana didapati kebanyakan pelajar Islam lelaki dan perempuan di PSMZA, apabila membaca bacaan dalam solat ketika amali solat bagi kursus MPU23032 Pengajian Islam, terdapat sebutan yang salah, tidak jelas dan menyimpang dari maksud yang tepat. Selain itu pelajar-pelajar juga tidak memahami maksud bacaan yang dibaca sehingga menyebabkan bacaan dan sebutan salah. Belum ada kajian terhadap pemahaman maksud bacaan dalam solat pelajar-pelajar di PSMZA tetapi ada kajian yang serupa dikaji oleh pengkaji lain di tempat yang lain. Oleh yang demikian, hasil penyelidikan yang dijalankan ini dapat melihat kuat atau lemahnya pemahaman dan penguasaan

maksud bacaan dalam solat dalam kalangan pelajar-pelajar muslim PSMZA. Selain itu, kajian yang dijalankan ini akan memberi pendedahan betapa pentingnya pemahaman maksud bacaan dalam solat membantu membentuk sahsiah peribadi pelajar yang baik dan cemerlang. Kejayaan seseorang pelajar bukanlah terletak pada kecemerlangan akademiknya semata-mata tetapi apayang lebih penting adalah sahsiah dan akhlak yang mulia kesan daripada solat yang dilakukan dengan sempurna.

2.2 Objektif kajian

Objektif kajian ini adalah:

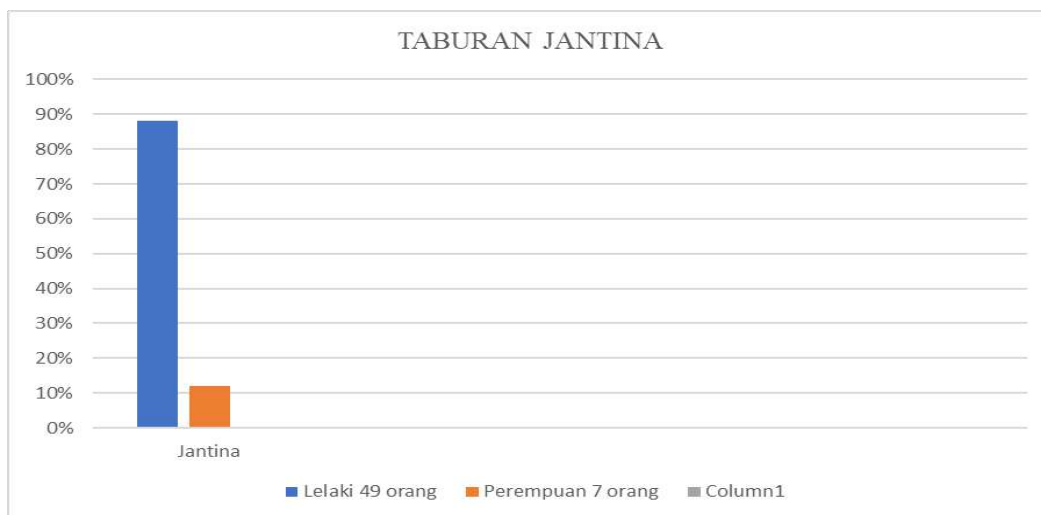
- i. Mengenalpasti tahap pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat.
- ii. Mengenalpasti faktor-faktor kurang pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat.
- iii. Mencadangkan cara untuk meningkatkan pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat dalam kalangan pelajar-pelajar.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian dijalankan menggunakan metode penyelidikan deskriptif. Manakala reka bentuk kajian yang digunakan penulis dalam penyelidikan ini adalah kajian tinjauan. Populasi kajian ini adalah terdiri daripada pelajar-pelajar beragama Islam Program Diploma Teknologi Digital (DDT) Semester 2, sesi Disember 2020 di PSMZA, Dungun, berjumlah 62 orang. Penulis menggunakan persampelan dimensional (Dimensional Sampling) dimana ia merujuk kepada persampelan sekumpulan subjek yang mempunyai ciri-ciri khas yang dipilih adalah kecil. Asas penetapan saiz sampel kajian adalah berdasarkan kepada pengiraan Krejcie dan Morgan (1970) bahawa nilai $n=65$ maka sampel=56 orang. Oleh kerana nilai n dalam kajian ini kurang daripada 65 orang responden, iaitu seramai 62 orang maka bilangan sample 56 orang adalah sesuai dan mencukupi serta memadai untuk mewakili keseluruhan populasi yang ada. Penulis menggunakan dua metode pengumpulan data sebagai instrumen kajian. Instrumen yang digunakan ialah borang soal selidik dan temubual. Borang soal selidik berbentuk tertutup dan berstruktur. Penulis juga menggunakan kaedah temubual berstruktur untuk mendapatkan maklumat berkaitan dengan faktor -faktor kurang pemahaman dan penguasaan bacaan dalam solat. Instrumen kajian ini diedar dan dilaksanakan secara online kerana kajian ini dilakukan semasa perintah kawalan pergerakan (PKP) berkuatkuasa.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

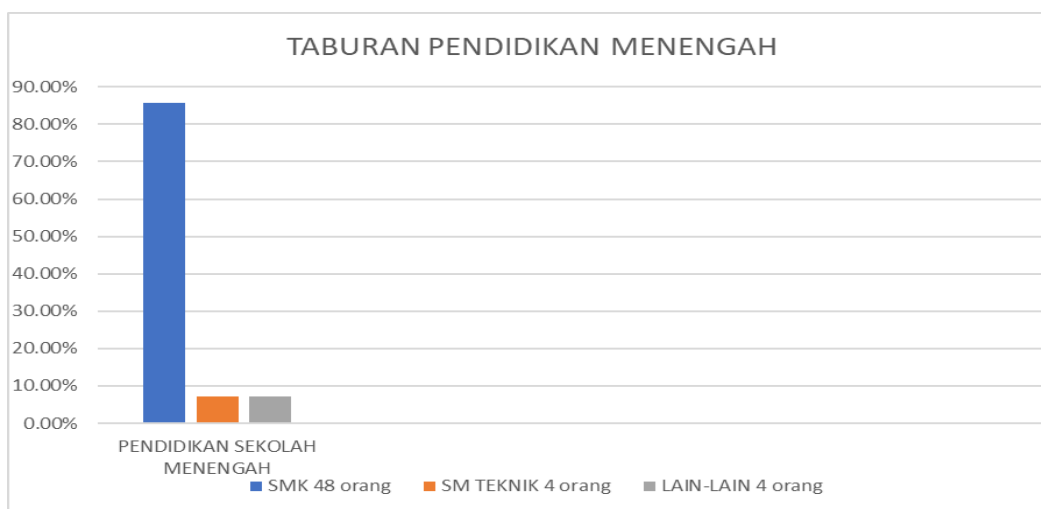
Seramai 56 orang pelajar Program Diploma Teknologi Digital (DDT) Semester 2, sesi Disember 2020, di PSMZA telah dipilih sebagai sampel. Mereka terdiri daripada 49 orang (88%) pelajar lelaki dan 7 orang (12%) pelajar perempuan sepertimana dipaparkan dalam rajah 1.1. Ini menunjukkan bahawa majoriti responden adalah terdiri daripada pelajar-pelajar lelaki. Sekaligus ini menjelaskan bilangan pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat pelajar lelaki dinilai lebih berbanding bilangan pelajar perempuan. Dapatan ini juga menyamai dapatan Hilmi Ismail (2010) kebanyakkan kebanyakan responden kajiannya di TATi University College, Kemaman Terengganu terdiri daripada mahasiswa lelaki.



Rajah1.1 Taburan responden mengikut jantina

Sumber: Borang Soal selidik responden

Berdasarkan aspek Pendidikan sekolah menengah, responden dibahagikan kepada tiga kategori iaitu Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK), Sekolah Menengah Teknik SM Teknik dan lain-lain. Dapatan analisis seperti dalam rajah 1.2, menunjukkan seramai 48 orang responden (85.7 %) dari SMK, 4 orang responden (7.14%) dari SM Teknik dan 4 orang responden (7.14%) dari sekolah lain-lain.



Rajah 1.2: Taburan responden mengikut Pendidikan sekolah menengah

Berdasarkan aspek kelancaran bacaan dan pemahaman maksud bacaan dalam solat pula, ia ditinjau dari empat sudut iaitu adakah mereka pernah mengikuti kelas atau kursus al Quran dan solat sebelum melanjutkan pelajaran ke politeknik di sekolah rendah, mahupun sekolah menengah, melalui kursus-kursus bukan formal, melalui ibubapa atau kawan-kawan. Dapatan kajian seperti dalam jadual 1.1 menunjukkan peratusan 100% pelajar telah mengikuti kelas atau kursus al quran dan solat di sekolah rendah mahupun di sekolah menengah. Kebanyakan pelajar tidak mengikuti kelas atau kursus alquran dan solat melalui pendidikan bukan formal sebelum melanjutkan pelajaran ke politeknik, iaitu 92.9 % dan bakinya sebanyak 7.1% menjawab

sebaliknya. Manakala peratusan yang tidak mempelajari solat dan al Quran melalui ibubapa juga adalah tinggi iaitu sebanyak 89.2% berbanding yang mempelajarinya hanya 10.7%. Sementara itu peratusan responden menyatakan mempelajari solat dan bacaan al quran melalui kawan-kawan adalah 53.5% dan hanya 46.4 % menyatakan sebaliknya.

No item	Pernyataan		Kekerapan	%
B1.1	Mengikuti kelas atau kursus al quran dan solat di sekolah rendah mahupun menengah	Ya	56	100%
		Tidak	0	
B1.2	Mengikuti kelas atau kursus al quran dan solat melalui pendidikan bukan formal	Ya	4	7.1%
		Tidak	54	92.9%
B1.3	Mempelajari solat dan al Quran melalui ibubapa	Ya	6	10.7%
		Tidak	50	89.2%
B1.4	mempelajari solat dan bacaan al quran melalui kawan-kawan	Ya	30	53.5%
		Tidak	26	46.4%

Jadual 1.1: Taburan responden mengikut kelancaran membaca bacaan dalam solat

Berdasarkan aspek pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat ditinjau dari tiga sudut. Dapatan kajian seperti dalam jadual 1.2 menunjukkan peratusan 100% pelajar tidak memahami maksud keseluruhan bacaan dalam solat. Manakala peratusan pelajar yang memahami maksud bacaan rukun dalam solat iaitu takbir, bacaan surah al fatihah, bacaan tahiyat awal dan tahiyat akhir adalah rendah iaitu 10.7% berbanding yang tidak memahaminya 89.2%. Sementara itu peratusan responden menyatakan memahami maksud bacaan sunat dalam solat iaitu doa iftitah, bacaan dalam rukuk, iktidal, sujud, duduk antara dua sujud, qunut, adalah sangat rendah iaitu 3.6% dan 96.4 % menyatakan sebaliknya.

No item	Pernyataan		Kekerapan	%
B2.1	memahami maksud keseluruhan bacaan dalam solat	Ya	0	0%
		Tidak	56	100%
B2.2	memahami maksud bacaan rukun dalam solat	Ya	6	10.7%
		Tidak	50	89.2%
B2.3	memahami maksud bacaan sunat dalam solat	Ya	2	3.6%
		Tidak	54	96.4%

Jadual 1.2: Taburan responden mengikut pemahaman dan penguasaan maksud bacaan dalam solat

Maklumat dari soal selidik ini sangat berguna dan perlu dimanfaatkan oleh pensyarah politeknik yang mengajar kursus MPU23032 Pengajian Islam, kerana ia menentukan pemilihan pendekatan dan teknik, serta medium dan bahan bantu mengajar yang akan digunakan dalam pembelajaran dan pengajaran sama ada secara bersemuka atau secara dalam talian. Selain daripada pengalaman pensyarah, pemilihan pendekatan dan Teknik pengajaran serta kaedah pembelajaran yang sesuai dan tepat dengan kemampuan akademik pelajar, dapat menarik minat pelajar dan memberi kesan yang positif kepada mereka. Bersesuaian dengan tegasan Imam al Ghazali (1939), agar para guru perlu menyampaikan pelajaran menurut kadar kefahaman dan peringkat pencapaian akal fikiran pelajar. Sesuatu pelajaran yang disampaikan tanpa mengambil kira peringkat akal dan pencapaian pelajar boleh membawa kepada kerumitan dan kebosanan, dan akhirnya membawa kepada kegagalan untuk mencapai objektif yang ditetapkan.

Dapatan kajian hasil dari temubual berstruktur mengenai faktor-faktor yang menyumbang kepada kurang pemahaman bacaan dalam solat pelajar.

4.1 Tanggungjawab dan peranan ibu bapa

Ibubapa yang tidak mementingkan solat fardhu berjamaah dirumah. Kurang meluangkan masa untuk menyemak bacaan dan pemahaman anak-anak bacaan dalam solat. Hal ini disebabkan kesibukan ibu bapa bekerja. Sesetengah ibu bapa tidak menunaikan solat farhdu dirumah. Amat menyedihkan lagi terdapat segelintir ibubapa tidak menunaikan solat dirumah.

4.2 Tidak menamatkan atau khatam al Quran sehingga umur baligh.

Kebanyakan pelajar iaitu 62% tidak menamatkan atau khatam al Quran sehingga mencapai umur baligh, sementara 48% pelajar khatam al Quran sekali sahaja sebelum mereka melanjutkan pelajaran ke PSMZA.

4.3 Kurang penghayatan terhadap agama Islam.

Penulis juga meneliti komitmen responden melalui jawapan yang diberikan dari sudut aktiviti yang boleh menambah ilmu berkaitan agama seperti membaca buku-buku agama Islam dan mendengar ceramah agama. Agar amalan disertai dengan ilmu akan menambahkan lagi penghayatan dalam kehidupan. Hanya 32% responden membaca buku-buku berkaitan agama dan 64% responden pula suka mendengar ceramah agama Islam.

4.4 Malu

Sebanyak 42 orang responden iaitu 75 % mengakui perasaan malu menyelubungi mereka untuk belajar solat dan al Quran secara tidak formal disebabkan faktor usia. Persepsi mereka pelajaran asas tentang solat dan mengaji al Quran lebih sinonim dengan pelajar-pelajar di peringkat sekolah rendah. Disamping itu juga, responden menyatakan sukar untuk mendapatkan guru atau tenaga pengajar persendirian.

Penulis juga meneliti komitmen responden melalui jawapan yang diberikan dari sudut aktiviti yang boleh menambah ilmu berkaitan agama seperti membaca buku-buku agama Islam dan mendengar ceramah agama. Agar amalan disertai dengan ilmu akan menambahkan lagi penghayatan dalam kehidupan. Hanya 32% responden membaca buku-buku berkaitan agama dan 64% responden pula suka mendengar ceramah agama Islam. Walau bagaimanapun, responden menunaikan solat farhu tetapi kurang memahami bacaan yang dibaca dalam solat tersebut. Ini menunjukkan kurang penghayatan terhadap amalan yang dilakukan dan ilmu yang dipelajari.

5. KESIMPULAN

5.1 Diri sendiri

Pelajar-pelajar perlu buang rasa malu dalam menuntut ilmu fardu ain. Berusaha untuk khatam al Quran.

5.2 Ibumama

Prihatin daripada ibumama terhadap anak-anak perlu dipertingkatkan terutama dalam pendidikan asas Agama Islam seperti aqidah dan ibadah khusus.

5.3 Institusi pendidikan

Menambah peruntukan masa amali solat dalam kursus MPU23032 Pengajian Islam untuk membantu pelajar -pelajar Islam mendirikan solat dengan betul dan berkesan.

5.4 Pensyarah

Bagi pelajar yang lemah pemantuan berterusan perlu dilakukan bagi memastikan mereka benar-benar menguasai dan memahami bacaan dalam solat

Kesimpulannya, adalah diharapkan hasil kajian ini dapat membantu para pelajar menunaikan solat dengan betul dan yakin, terutama dalam menunaikan solat fardu 5 waktu. Disamping itu, dapat meningkatkan kesedaran dalam kalangan pelajar islam bahawa mendirikan solat fardu 5 waktu suatu kewajiban yang tidak boleh diabaikan. Kajian ini juga dapat membantu membentuk sahsiah pelajar politeknik yang berdisiplin, berakhlak mulia dan menjadi contoh yang baik sebagai modal insan. Secara umumnya, kesungguhan untuk memahami dan menguasai maksud bacaan dalam solat adalah merupakan suatu usaha yang mulia dan amat dituntut disisi Allah SWT. Solat merupakan pengubat penyakit rohani dan jiwa bagi setiap manusia. Kemampuan memahami dan menguasai maksud bacaan dalam solat akan membantu kita khusyuk dan hampir dengan Allah. Seterusnya mampu untuk membentuk akhlak dan shahsiah yang mulia dirahmati Allah SWT. Namun sebaliknya, kelalaian seseorang hamba dalam solat boleh mengundang kemurkaan Allah SWT sehingga jauh dari rahmatnya. Kesannya, akan menyebabkan seseorang hamba itu bakal ditimpa bencana buruk terhadap kehidupannya dalam pelbagai sudut. Oleh kerana itu, berusaha untuk menyempurnakan solat secara efektif dan tunaikanlah dengan penuh keikhlasan dan ketaqwaan kepada Allah SWT bagi menjamin kebahagiaan dan kejayaan di dunia serta di akhirat.

RUJUKAN

- Azmil, H. (2010) Penilaian Pelaksanaan Kurikulum Tahfiz Darul Quran dan Maahad Tahfiz al Quran Negeri. Tesis {jazah Doktor Falsafah, Fakulti Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Hanafi Mohamed, Drs. (2006). Hukuman Meninggalkan Sembahyang. c.8. Kuala Lumpur: Al-Hidayah Publishers.
- Hilmi Ismail (2010). Pengamalan Solat Fardu di kalangan Mahasiswa di TATi University College (TATiUC) Kemaman Terengganu. Disertasi Sarjana Syariah, Jabatan Fiqh dan Usul Fiqh. Perpustakaan Akademi Pengajian Islam: Universiti Malaya, Kuala Lumpur 1
- Al-Ghazali, Abu Hamid. 1939. Ihyaa 'Ulum al-Din. Jil. 1. Misr: Matba'ah Mustafa al- Halabi.
- Krejcie, R.V & Morgan, D.W. 1970. Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement 30:608
- M. Marzuqi, A. R. (2008). Pengajaran Mata Pelajaran Hafazan Al Quran: Suatu Kajian Maahad Tahfiz Al Quran Zon Tengah. Kertas Projek sarjana: Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia; Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Nursafra binti Mohd Zhaffar et al. (2012). Penggunaan Kecerdasan Pelbagai dalam Pengajaran dan Pembelajaran Ibadah. Jelebu: Kolej Komuniti Jelebu.
- Shukri Ahmad et.al, Dr. (2014). Penghayatan Solat dan Pengimarahannya Masjid: Kajian dalam Kalangan Pelajar Universiti Utara Malaysia. Prosiding Sains Sosial, Kota Kinabalu: Sabah

Keberkesanan Penggunaan Produk Inovasi Robotik: *Bat Robot* Sebagai Alat Bantu Mengajar Dalam Pertandingan *Let's Code '21*

Ayu Hasnidah Zainudin^{1*}, Sharifah Hamidah Syed Hamid², Nazliah Mamat³,
Shaerfatwa Intannadwah Mohd Salim⁴

^{1,2,3}Kolej Komuniti Paya Besar

⁴Roboshop Technologies Sdn. Bhd.

*Corresponding author E-mail: ayu_elle83@yahoo.com

Abstrak

Alat Bantu Mengajar (ABM) sangat penting dalam menyokong pemahaman pelajar secara realistik serta menjadikan pembelajaran yang diperolehi lebih bermakna. *Bat Robot* adalah satu inovasi ABM yang telah dibangunkan menggunakan *Arduino nano board* serta komponen-komponen elektronik (*ultrasonic sensor, led, buzzer, ldr, switch, tyre, gear motor, dan bluetooth*). *Bat Robot* digunakan sebagai ABM dalam Pertandingan *Let's Code '21* (bertarikh 9 Oktober 2021). Pertandingan ini telah dianjurkan oleh Kolej Komuniti Paya Besar, dengan kerjasama Kolej Komuniti Temerloh dan Pihak Industri iaitu Roboshop Technologies Sdn. Bhd. Kajian ini dijalankan bagi mengenalpasti keberkesanan penggunaan produk inovasi *Bat Robot* sebagai ABM dalam pertandingan ini. Sasaran responden adalah peserta pertandingan yang terdiri daripada pelajar sekolah rendah, sekolah menengah serta kolej komuniti di seluruh Malaysia. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif iaitu soal selidik yang melibatkan responden seramai 72 orang pelajar yang terdiri daripada 35 lelaki serta 37 perempuan. Kajian ini dibataskan kepada 2 faktor iaitu peranan guru dan respon pelajar terhadap keberkesanan penggunaan *Bat Robot* dalam Pembelajaran dan pengajaran (PdP). Data dianalisis menggunakan perisian Microsoft Excel versi 2019. Hasil dapatan menunjukkan penggunaan produk inovasi ini dapat meningkatkan keberkesanan dan kelancaran proses PdP. Peserta juga lebih yakin serta fokus dengan proses pengajaran yang dilaksanakan oleh guru mereka bagi persediaan menyertai pertandingan. Pengkaji mencadangkan agar pihak sekolah serta kolej komuniti dapat meneruskan usaha ke arah memupuk minat pelajar dalam bidang teknologi robotik ini seiring dengan perkembangan Revolusi Industri 4.0.

Kata Kunci : Keberkesanan, produk inovasi, robotik, alat bantu mengajar(ABM)

1. PENGENALAN

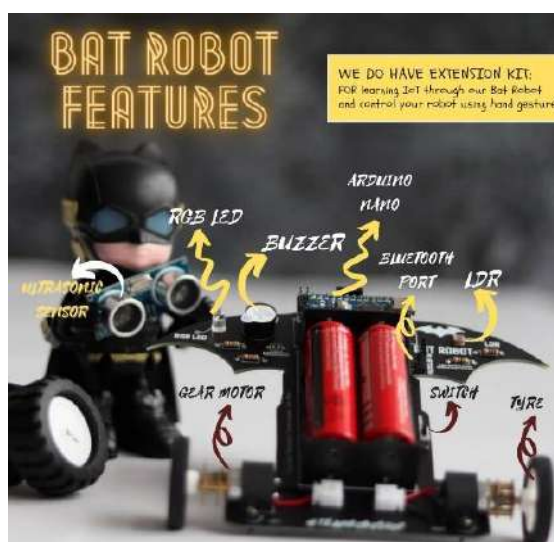
Revolusi Industri 4.0 menurut pengasas Forum Ekonomi Dunia, Klaus Shwab dalam bukunya "*The Industrial Revolution*", adalah ditandai dengan penggunaan superkomputer, teknologi robotik, kenderaan kawalan jauh, teknologi 'mengubah' genetik serta neuroteknologi. Hal ehwal serta tugas seharian manusia akan berubah tanggungjawab kepada bantuan robot serta teknologi *Internet Of Things (IOT)*. Senario ini walaupun pelik, namun secara perlahan-lahan telah mula berkembang dan berevolusi menjadi satu bentuk norma yang biasa pada masa akan datang.

Perkembangan industri ini turut memberi cabaran kepada sektor pendidikan negara. Sehubungan itu, sektor pendidikan perlulah mengambil langkah untuk mempersiapkan pelajar serta graduan yang berkemahiran bagi mengekalkan daya saing serta mampu untuk menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0. Menurut (Yahya Buntat & Noor Al Mahdin Mohamad, 2009), objektif serta halatuju PdP akan tercapai apabila terdapat pautan yang kuat di antara guru, pelajar serta Alat Bantu Mengajar (ABM). Seorang guru juga perlu bersedia serta sentiasa menimba ilmu baru dalam mengendalikan ABM mengikut perkembangan teknologi. Kualiti ABM dilihat turut memainkan peranan penting bagi menjamin keberkesanan proses pengajaran yang dilaksanakan.

Kementerian Pendidikan turut menekankan pembangunan pelajar secara holistik yang merangkumi intelek, rohani, emosi dan fizikal, di mana ianya dinyatakan dengan jelas dalam

Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Menurut (Chai & Ng, 2020), pakar pendidikan berpendapat bahawa pelajar memerlukan kemahiran tambahan selain daripada 3M (menulis, membaca dan mengira) bagi melahirkan modal insan yang berkualiti tinggi setelah menamatkan alam persekolahan. Usaha ini dapat dilihat melalui pengenalan kepada mata pelajaran elektif iaitu Rekabentuk dan Teknologi (RBT) di sekolah. RBT bertujuan untuk membolehkan pelajar sekolah berfikir secara kreatif, dan inovatif dalam menghasilkan produk yang berfungsi dan bermakna. Aktiviti menghasilkan rekabentuk atau ciptaan produk inovasi ini dapat mengasah bakat, kemahiran serta nilai pelajar.

Bat Robot merupakan satu produk inovasi yang bertujuan untuk memudahkan pelajar mempelajari pengaturcaraan dalam bidang robotik. Usaha ini dapat menyediakan satu ABM kepada guru dan pelajar untuk menyertai Pertandingan Kemahiran Pengaturcaraan seperti Pertandingan *Let's Code '21*. *Bat Robot* direka dengan memuatkan kombinasi beberapa komponen elektronik serta sensor dalam satu produk. Kemudian, pelajar perlu membangunkan aturcara untuk diujilari pada *Bat Robot* tersebut bagi melihat hasil akhir. Rekabentuk *Bat Robot* ini boleh dilihat pada Rajah 1.



Rajah 1: Rekabentuk *Bat Robot*

Untuk memperkembangkan potensi pelajar secara maksimum, mereka seharusnya dibimbing ke arah tujuan tersebut. Pengetahuan perlulah seiring dengan kemahiran, bagi membolehkan mereka menguasai bidang pengaturcaraan ini dengan baik. Guru juga perlu bijak menggunakan teknik penyampaian yang sesuai, (Abdullah, 2021). Maka, produk inovasi *Bat Robot* ini dibangunkan untuk meningkatkan kecekapan pelajar mengaplikasikan kod aturcara (Python) dalam teknologi robotik.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Menurut (Siti Sakinah Mohd Yusof et al., 2022), pengaturcaraan komputer memerlukan kemahiran kognitif kompleks yang menyebabkan pelajar merasakan subjek ini sukar untuk dikuasai. Kemahiran ini perlu ada pada setiap pelajar bagi membolehkan mereka memahami, mentafsir serta melaksanakan tugas-tugas yang kompleks. Pemahaman konsep di dalam subjek pengaturcaraan adalah mustahak. Kebanyakan pelajar tidak mahir dalam penyelesaian masalah, sintaks dan semantik pengaturcaraan serta menyatakan penyelesaian dalam bentuk yang difahami komputer. Mereka sukar untuk membayangkan apa yang mereka perlu tahu sehingga

ada di antara mereka yang hanya menghafal kod aturcara tanpa memahaminya. Di sini keberkesanan ABM dalam PdP dapat menyediakan satu suasana pembelajaran secara realistik di mana pelajar dapat melihat hasil akhir apabila sesuatu kod aturcara itu diujilari (*test run*).

Penggunaan robotik minimalis dalam kaedah PdP telah mula diperkenalkan. Robotik kini boleh dijadikan ABM yang bergaya untuk menyokong proses pendidikan serta menarik minat para pelajar dalam bidang pengaturcaraan komputer. Ini kerana, kebanyakan pelajar diperingkat sekolah rendah, menengah dan tinggi menganggap subjek pengaturcaraan adalah sukar untuk difahami. Maka, tahap kefahaman pelajar terhadap subjek pengaturcaraan komputer merupakan maklumat yang sangat diperlukan oleh guru bagi menjalankan PdP dengan lebih berkesan. Berdasarkan kajian yang telah dijalankan oleh penyelidik di Universiti Teknologi Malaysia, menunjukkan terdapat keberkesanan serta pengaruh positif kepada pengaplikasian robotik sebagai alat pendidikan dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM). Walaubagaimanapun, penggunaan robotik ini tidak dapat menggantikan kebolehan guru, tetapi sebagai perangsang untuk memaksimumkan kualiti PdP, (Ibrahim et al., n.d.).

Pembelajaran menggunakan robotik PolySumo dapat memberi peluang untuk pelajar mengintegrasikan STEM dan disiplin lain seperti kajian sosial dan literasi. Kaedah menggunakan robotik ini, dapat meningkatkan pengalaman pelajar melalui '*hands-on minds-on*'. Integrasi teknologi berlaku apabila pembelajaran secara '*hands-on*' ini dilaksanakan di dalam kelas serta mewujudkan persekitaran yang menyeronokkan kepada pelajar, (Ismail et al., 2020). Dalam kajian yang telah dijalankan di Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, hasil penemuan menunjukkan keberkesanan dalam pembelajaran berkonsepkan STEM dengan keterlibatan pelajar. Penggunaan PolySumo turut dapat meningkatkan kerja berpasukan dalam kalangan pelajar.

Seterusnya kajian Penggunaan Teknologi Kejuruteraan dalam Pendidikan STEM Bersepadu telah dijalankan. Kajian merujuk kepada topik elektronik bagi mata pelajaran Reka Bentuk Teknologi (RBT) yang digunapakai di sekolah menengah di Malaysia. Hasil kajian mendapati, pelajar lebih cenderung belajar melalui aktiviti fizikal menggunakan teknologi. Dengan kepelbagaian penggunaan teknologi, konsep Pembelajaran Abad Ke 21 (PAK 21) dapat diaplikasikan, (Yusof et al., 2021). Penggunaan teknologi turut dapat merealisasikan ketiga-tiga cabang dalam STEM iaitu pembelajaran, pakej mata pelajaran dan pendekatan PdP.

Kajian Robotik Dalam Pendidikan Malaysia turut telah dijalankan sebelum ini oleh penyelidik di Universiti Teknologi Malaysia, (Ibrahim et al., 2014). Dapatan kajian menunjukkan pertandingan robotik dapat membantu pelajar menguasai pengaturcaraan komputer, merekacipta robotik, menguasai seni dan bahasa. Pertandingan ini turut menyemai kemahiran komunikasi interpersonal dan kerjasama berkumpulan. Selain itu, motivasi diri setiap pelajar juga dapat diterapkan.

Kesukaran pelajar untuk memahami logik penyelesaian masalah mencetuskan idea untuk kajian ini dijalankan bagi mengenalpasti keberkesanan penggunaan *Bat Robot* sebagai ABM dalam PdP. Faktor-faktor seperti pengetahuan, kemahiran dan minat pelajar itu sendiri juga turut mempengaruhi pencapaian pelajar dalam subjek pengaturcaraan komputer. Penggunaan ABM interaktif seperti *Bat Robot* ini dilihat boleh memberikan impak yang signifikan terhadap pemahaman mereka. Seterusnya, dapat meningkatkan motivasi serta mencungkil potensi mereka untuk melibatkan diri dalam pertandingan kemahiran atau rekacipta inovasi. Kajian ini dijalankan adalah berdasarkan kepada objektif-objektif iaitu mengetahui peranan guru terhadap

keberkesanan penggunaan *Bat Robot* dalam Pengajaran dan pembelajaran serta respon pelajar terhadap keberkesanan penggunaan *Bat Robot* dalam Pengajaran dan pembelajaran.

3. METODOLOGI KAJIAN

Dalam kajian ini, terdapat beberapa fasa yang telah dijalankan iaitu pengumpulan data, analisis dapatan data serta perbincangan dan kesimpulan. Kajian ini dijalankan terhadap peserta Pertandingan *Let's Code '21*. Sepertimana dalam Jadual 1, keseluruhan populasi adalah seramai 101 orang pelajar. Seramai 72 orang diambil sebagai sampel yang terdiri daripada 16 orang pelajar sekolah rendah, 19 orang pelajar sekolah menengah serta 37 orang pelajar kolej komuniti di seluruh Malaysia.

Bil	Kategori	Nama institusi	Jumlah peserta
1	sekolah rendah	SJKT Tasek Permai	1
2		SRAB, Kluang	1
3		Sek. Keb. Taman Bukit Dahlia	2
4		Sek. Keb. Bukit Rahmat	2
5		SK Permatang Badak, Kuantan	3
6		Sek. Keb. Sultan Ismail	3
7		SK Sungai Pusu	3
8		Sek. Keb. Tunku Azizah, Kuantan Pahang	2
9		Sek. Keb. Seri Makmur	1
10		SK Teruntum	2
11		Sek. Keb. Sungai Udang, Melaka	2
12		SJK (C) Pei Hua	1
13		SJKT Bandar Indera Mahkota	1
14		Sek. Keb. Bunut Rendang	1
15		SK Bukit Setongkol	3
16		Sek. Keb. Bandar Putra, Segamat, Johor	2
17		SK Convent Jalan Peel, KL	1
18		SK Methodist Lelaki Jalan Hang Jebat, KL	1
19		SK Tok Sera, Kuantan	1
20		Sek. Keb. Pelabuhan, Kuantan Pahang	2
Jumlah			34
1	sekolah menengah	SM Sains Muzaffar Syah	3
2		SMK Muadzam Shah, Pahang	1
3		Sekolah Tun Fatimah	3
4		SMK Nasiruddin Shah, Besut, Terengganu	3
5		SMK Padang Piol	2
6		SMK Sungai Kapar Indah	3
7		SMKA Maahad Hamidah, Kajang	1
8		SMK Kompleks Gong Badak, Terengganu	1
9		SMK Puchong Perdana	1
10		SMK Bukit Gambir	2
11		SMK Paya Besar	1
12		SMK Cochrane Perkasa	2
13		SMK Convent Bukit Nanas	2
14		SMA Al-Maarif	1

15		SMK Jitra	1
Jumlah			27
1	kolej komuniti	Kolej Komuniti Pasir Gudang	3
2		Kolej Komuniti RTC Gopeng	3
3		Kolej Komuniti Paya Besar	6
4		Kolej Komuniti Pasir Salak	1
5		Kolej Komuniti Bandar Darul Aman	1
6		Kolej Komuniti Bentong	2
7		Kolej Komuniti Bagan Datuk	6
8		Kolej Komuniti Gerik	1
9		Kolej Komuniti Kuantan	1
10		Kolej Komuniti Tawau	2
11		Kolej Komuniti Hulu Selangor	6
12		Kolej Komuniti Temerloh	1
13		Kolej Komuniti Hulu Langat	2
14		Kolej Komuniti Kuala Langat	2
15		Kolej Komuniti Segamat	3
Jumlah			40
Jumlah Keseluruhan			101

Jadual 1: Jumlah populasi yang dikaji

Dalam fasa pengumpulan data, kaedah yang dipilih ialah soal selidik kerana lebih mudah serta sesuai untuk kumpulan responden yang ramai. Borang soal selidik terdiri daripada 3 bahagian iaitu:

- Bahagian A: Demografik
- Bahagian B: Peranan Guru Terhadap Keberkesanan Penggunaan *Bat Robot* Dalam Pengajaran dan Pembelajaran
- Bahagian C: Respon Pelajar Terhadap Keberkesanan Penggunaan *Bat Robot* Dalam Pengajaran dan Pembelajaran

Kajian ini dijalankan secara kuantitatif iaitu soal selidik secara atas talian menggunakan aplikasi Google Form dihebahkan melalui aplikasi Telegram (kumpulan pelajar mengikut kategori iaitu sekolah rendah, sekolah menengah dan kolej komuniti). Soalan-soalan dalam soal selidik ini telah diadaptasi daripada (Yahya Buntat & Noor Al Mahdin Mohamad, 2009). Tiada kajian rintis dijalankan untuk menilai kesahan instrumen kajian yang digunakan kerana soalan kajian diadaptasi daripada kajian terdahulu.

Skala likert berskala 1 hingga 5 telah digunakan dalam set soal selidik. Dalam fasa analisis dapatan data, jawapan yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian Microsoft Office Excel 2019. Jenis ujian statistik yang digunakan untuk mengukur keberkesanan penggunaan produk inovasi robotik ialah analisis deskriptif iaitu pengiraan min dan sisihan piawai. Analisis dan perbandingan dibuat mengikut objektif yang ditentukan.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Soal selidik diedarkan kepada responden menggunakan borang soal selidik (*Google Form*). Semasa soal selidik, sejumlah 72 responden telah menjawab soal selidik tersebut. Tinjauan ini terdiri dari tiga (3) bahagian, Bahagian A, Bahagian B, dan Bahagian C. Bahagian A adalah

latar belakang demografi yang terdiri daripada dua (2) soalan iaitu jantina dan kategori pelajar. Bahagian B terdiri dari sembilan (9) pernyataan berkaitan dengan peranan guru terhadap keberkesanan penggunaan *Bat Robot* dalam PdP. Bahagian C pula mengandungi sembilan (9) pernyataan berkaitan respon pelajar terhadap keberkesanan penggunaan *Bat Robot* dalam PdP. Jadual 2 di bawah menunjukkan gambaran keseluruhan profil demografi responden.

	Kategori	Frekuensi	Peratus
Jantina:	Lelaki	35	48.6%
	Perempuan	37	51.4%
	Jumlah	72	100%
Kategori:	Sekolah rendah	16	22.2%
	Sekolah menengah	19	26.4%
	Kolej komuniti	37	51.4%
	Jumlah	72	100%

Jadual 2: Profil Demografi Responden

Berdasarkan Jadual 2, bilangan pelajar perempuan yang menjawab soal selidik lebih ramai iaitu 51.4% berbanding pelajar lelaki, dengan perbezaan sebanyak 2.8%. Peserta pertandingan Lets Code '21 daripada kategori kolej komuniti mempunyai peratusan paling tinggi yang menjawab soal selidik iaitu 51.4%, diikuti pelajar sekolah menengah sebanyak 26.4% dan sekolah rendah 22.2%.

Sisihan piawai merupakan satu nilai yang diambil kira di dalam sesuatu analisis data deskriptif. Ianya melibatkan pengukuran statistik bilangan yang berbeza dari jumlah purata dalam satu siri. Sisihan piawai rendah bermaksud bahawa data sangat berkaitan dengan purata, maka ianya adalah sangat dipercayai. Dan sebaliknya bagi nilai sisihan piawai yang tinggi. Interpretasi tahap julat skor min ini ditunjukkan dalam Jadual 3 berikut.

Skor Min	Tahap
1.00 – 2.50	Rendah
2.51 – 3.50	Sederhana
3.51 – 5.00	Tinggi

Jadual 3: Interpretasi tahap julat skor min

Item	Bil	Pernyataan	Min	Tahap	Sisihan Piawai
BAHAGIAN B: Peranan Guru terhadap keberkesanan penggunaan <i>Bat Robot</i> dalam	Dalam usaha guru untuk meningkatkan keberkesanan Pengajaran dan Pembelajaran, guru telah				
	1	menggunakan <i>Bat Robot</i> semasa sesi pengajarannya	4.47	Tinggi	0.67

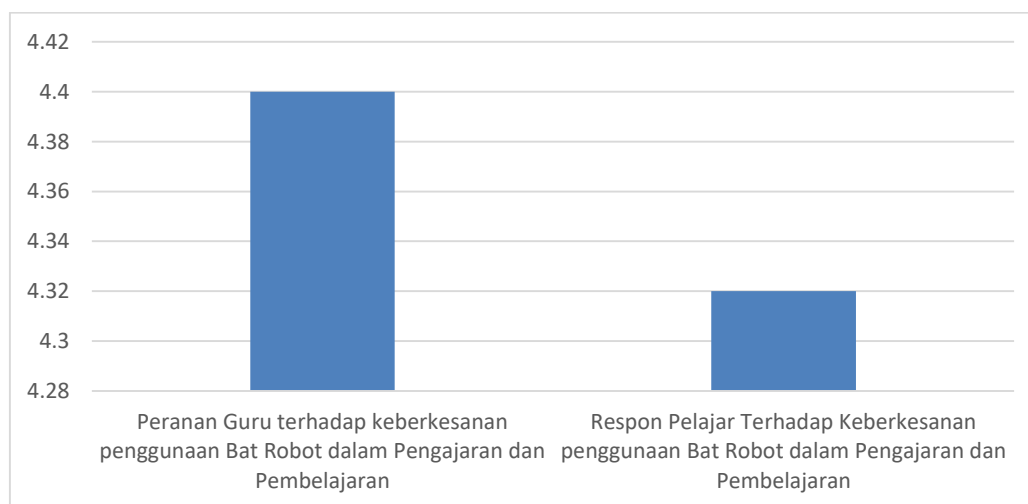
Pengajaran dan Pembelajaran	2	dapat mengendalikan <i>Bat Robot</i> dengan cekap dan berkesan	4.43	Tinggi	0.64
	3	menjadikan proses pengajarannya bertambah lancar dalam penggunaan <i>Bat Robot</i>	4.50	Tinggi	0.65
	4	menggunakan kreativitinya sendiri dalam pengajaran untuk memudahkan pelajar faham menggunakan <i>Bat Robot</i>	4.43	Tinggi	0.76
	5	membuat penambahbaikan ke atas kaedah pengajaran supaya sentiasa terkini	4.44	Tinggi	0.72
	6	membuat sesi induksi dengan penayangan fungsi <i>Bat Robot</i> di awal pengajarannya	4.40	Tinggi	0.76
	7	membuat rumusan sebagai pengukuhan pemahaman pembelajaran kami pada akhir pengajaran topik	4.46	Tinggi	0.69
	8	menggunakan kaedah pengajaran yang bertepatan dengan objektif pelajaran.	4.50	Tinggi	0.69
	9	mengajukan soalan kepada kami berkaitan <i>Bat Robot</i> dalam topik yang diajarnya.	4.42	Tinggi	0.78
	BAHAGIAN C: Respon Pelajar Terhadap Keberkesanan penggunaan <i>Bat Robot</i> dalam Pengajaran dan Pembelajaran	Dalam usaha saya untuk meningkatkan keberkesanan pembelajaran, saya telah			
1		dapat menggunakan <i>Bat Robot</i> semasa sesi Pengajaran dan Pembelajaran	4.42	Tinggi	0.64
2		dapat meminjam <i>Bat Robot</i> daripada guru dengan mudah	4.32	Tinggi	0.88
3		dapat menggunakan <i>Bat Robot</i> dengan panduan yang jelas	4.40	Tinggi	0.62
4		berinteraksi dengan guru untuk meningkatkan lagi kefahaman saya	4.50	Tinggi	0.60
5		dapat memperbaiki komunikasi dengan rakan-rakan sepasukan secara berkesan	4.38	Tinggi	0.65
6		menanamkan sifat sendiri yang dapat membantu meningkatkan lagi kefahaman saya	4.40	Tinggi	0.66
7		dapat meningkatkan keyakinan saya terhadap pengajaran apabila guru menggunakan <i>Bat Robot</i>	4.43	Tinggi	0.64

	8	dapat mencambahkan dan bertukar idea di antara saya dan rakan-rakan semasa menggunakan <i>Bat Robot</i>	4.49	Tinggi	0.60
	9	dapat memberikan tumpuan kepada pelajaran lebih terfokus dengan penggunaan <i>Bat Robot</i> berbanding proses pengajaran guru tanpa <i>Bat Robot</i>	4.50	Tinggi	0.58

Jadual 4: Min dan Sisihan Piawai untuk setiap Pernyataan Item

Item Peranan Guru terhadap keberkesanan penggunaan *Bat Robot* dalam Pengajaran dan Pembelajaran mendapat keseluruhan purata yang tinggi iaitu 4.40. Ini menunjukkan bahawa peranan guru sangat membantu peserta *Let's Code '21* untuk menggunakan *Bat Robot* secara berkesan sebagai persediaan untuk bertanding. Kesediaan serta kemahiran guru menggunakan ABM ini dapat meningkatkan pemahaman pengaturcaraan serta melancarkan proses PdP. Manakala, bagi item Respon Pelajar Terhadap Keberkesanan penggunaan *Bat Robot* dalam Pengajaran dan Pembelajaran, nilai keseluruhan purata adalah 4.32 menunjukkan pelajar dapat mempelajari pengaturcaraan Python serta teknologi robotik ini dengan baik melalui penggunaan *Bat Robot*. Pembelajaran pengaturcaraan menjadi lebih terfokus dengan adanya alatan pembelajaran secara fizikal. Nilai purata sisihan piawai yang rendah bagi kedua-dua item ini menunjukkan konsensus yang sangat tinggi daripada responden, dan boleh digunakan sebagai dapatan kajian.

Rajah 2 di bawah menunjukkan nilai keseluruhan purata bagi setiap item seperti yang telah diterangkan sebelum ini.



Rajah 2: Nilai Keseluruhan purata bagi setiap item

5. KESIMPULAN

Hasil daripada dapatan analisis ini mendapati, kebanyakan peserta pertandingan menyedari peranan guru amatlah penting terhadap keberkesanan penggunaan *Bat Robot* dalam pertandingan *Let's Code 21*. Ini disebabkan pertandingan seumpama ini memerlukan kemahiran

pengaturcaraan yang tinggi dan memerlukan guru lebih kreatif serta sentiasa cekap menggunakan teknologi terkini dalam PdP seiring dengan keperluan pertandingan. Guru yang berjaya menggunakan kreativiti menggunakan teknologi dilihat dapat membantu pembelajaran pelajar mereka memahami kandungan modul robotik yang dipertandingkan dengan baik. Selain itu, peserta pertandingan mendapati sesi pengajaran guru yang menggunakan set induksi, kaedah pengajaran, rumusan pembelajaran serta penilaian (sesi soal jawab) ke atas pelajar dapat memberikan impak kepada mereka terhadap keberkesanan penggunaan *Bat Robot* tersebut.

Kebanyakan peserta pertandingan menyedari *Bat Robot* sebagai ABM yang dapat memudahkan mereka mempelajari pengaturcaraan Python untuk menyertai pertandingan *Let's Code*. Masalah ketiadaan ABM bukan halangan kepada pelajar kerana mereka dapat meminjam *Bat Robot* daripada guru dengan mudah. Kemudahan capaian *Bat Robot* ini memudahkan pelajar untuk belajar dalam suasana yang selesa dan lengkap. Selain itu, aktiviti pembelajaran secara fizikal begini akan menggalakkan kerja dalam berpasukan serta membawa pengaruh positif terhadap tahap kemahiran komunikasi dalam kalangan mereka. Ini berlaku apabila, pelajar perlu bertukar idea bagi menyelesaikan masalah pengaturcaraan bagi membolehkan *Bat Robot* berjaya berfungsi. Pelajar juga menjadi lebih terfokus kerana dapat melihat produk tersebut berfungsi setelah aturcara dilarikan (*test run*).

Justeru itu, pihak guru diharap dapat melakukan aktiviti PdP secara kreatif dengan menggunakan teknologi robotik *Bat Robot* sebagai ABM untuk pembelajaran pengaturcaraan bagi persediaan Pertandingan *Let's Code* yang akan datang. Pelajar perlu diberi pendedahan dengan pembelajaran teknologi *Bat Robot* untuk merangsang kualiti serta keupayaan diri mereka. Keyakinan dan kesediaan pelajar adalah sangat penting untuk menyediakan mereka ke pertandingan kemahiran ataupun inovasi diperingkat tertinggi.

RUJUKAN

- Abdullah, H. (2021). Kajian Keberkesanan Produk Inovasi Multipurpose Foldable Drawing Desk 2 . 0 (MFDD 2 . 0) Sebagai Alat Bantu Dalam PdP Seminar Pembelajaran Sepanjang Hayat Peringkat Kebangsaan (SPSH202 ... Kajian Keberkesanan Produk Inovasi Sebagai Alat Bantu Dalam PdP. 0(May).
- Chai, C. W., & Ng, M. H. (2020). Kajian Keberkesanan Penggunaan Buku Bergambar dalam Kemahiran Menulis Bahasa Cina Tahun Dua. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(4), 97–107. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i4.385>
- Ibrahim, H., Abu Samah, N., Bilal Ali, M., & Phang, F. A. (2014). Robotik dalam Pendidikan di Malaysia. 1st International Education Postgraduate Seminar (IEPS 2014), Robotik Dalam Pendidikan di Malaysia, 1–11. http://eprints.utm.my/id/eprint/60854/1/MohamadBilalAli2014_RobotikDalamPendidikanMalaysia.pdf
- Ibrahim, H., Ali, M. B., Aliah, F., Abdullah, P., & Samah, N. A. (n.d.). Penggunaan Robotik sebagai Alat dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik.

- Ismail, Z., Sultanah, T., Polytechnic, B., Jamiaan, M., Sultanah, T., Polytechnic, B., Aza, H., Adam, M., Sultanah, T., & Polytechnic, B. (2020). Polysumo robot sebagai alat pembelajaran transformasi pendidikan. 21 October, 1–15. https://www.researchgate.net/publication/344781512_Polysumo_Robot_Sebagai_Alatt_Pembelajaran_Transformasi_Pendidikan
- Siti Sakinah Mohd Yusof, Mazni Kohlit, Faizah Maarof, & Amal Zunnairah Abu Bakar. (2022). Keberkesanan Penggunaan Alat Bantu Mengajar Interaktif Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Asas Pengaturcaraan. *Technological Forecasting & Social Change*, 177, 122–142.
- Yahya Buntat, & Noor Al Mahdin Mohamad. (2009). Keberkesanan Penggunaan Alat Bantu Mengajar Berbantuan Komputer Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Subjek Kemahiran Hidup (KH) Di Sekolah Menengah Kebangsaan Agama Kedah, Alor Star, Kedah. *Jurnal Kejuruteraan*, 3(1), 34–60.
- Yusof, Y. M., Ayob, A., Hanif, M., Saad, M., Kejuruteraan, J., Sistem, D., Kejuruteraan, F., & Bina, A. (2021). Penggunaan Teknologi Kejuruteraan dalam Pendidikan STEM Bersepadu (Use of Engineering Technology in Integrated STEM Education). *Jurnal Kejuruteraan*, 33(1), 1–11. <https://doi.org/10.17576/jkukm-2020-33>

Kajian Tentang Minat dan Cabaran Menjalani Pembelajaran (Amali dan Praktikal) Secara Atas Talian bagi Kursus TVET Era Endemik

Hairani Ahmad Zainuldin^{1*}, Ahmad Fariz Fauzi², Mohd Nordin Mohd Jani³

^{1,2,3}Politeknik Melaka, No 2 Jalan PPM 10, Plaza Pandan Malim, Melaka

*Corresponding author E-mail: hairani@polimelaka.edu.my

Abstrak

Kajian ini dijalankan bagi mendapatkan maklumat tentang minat dan cabaran menjalani pembelajaran (amali dan praktikal) secara atas talian bagi kursus TVET di era endemik. Terdapat empat objektif dalam kajian ini iaitu untuk mengenalpasti minat pelajar menjalani pembelajaran secara atas talian, mengenalpasti kehadiran pensyarah meningkatkan rasa selamat pelajar sepanjang amali, mengenalpasti wujudnya komunikasi dua hala di antara pensyarah dengan pelajar berlaku sepanjang pembelajaran amali dan mengenalpasti keperluan peralatan lengkap (peralatan tangan dan ruang kerja) sepanjang pembelajaran amali. Namun sepanjang era pandemik, pelajar tidak dapat melaksanakan amali dan praktikal secara optimum kerana pembelajaran dilaksanakan secara atas talian. Ternyata pembelajaran amali dan praktikal di atas talian kurang sesuai dilaksanakan dalam konteks Pendidikan TVET kerana mempunyai cabaran yang sangat kritikal seperti tahap kesediaan pelajar, kekangan peralatan yang sesuai, tahap kemahiran individu dan persekitaran yang kurang sesuai. Berdasarkan dapatan kajian daripada 320 orang responden TVET dan Non-TVET, seramai 256 orang responden TVET memilih untuk belajar amali dan praktikal secara bersemuka berbanding atas talian. Ini membuktikan bahawa responden setuju pembelajaran amali dan praktikal secara bersemuka lebih sesuai dilaksanakan kerana faktor keselamatan, penggunaan peralatan yang sesuai, komunikasi dua hala yang lebih berkesan dan ruang kerja yang sesuai. Dapatan kajian ini amat sesuai dijadikan panduan pelaksanaan amali dan praktikal berkesan melalui pembelajaran secara bersemuka di era endemik.

Kata kunci: Minat, Pendidikan TVET, amali dan praktikal, atas talian

1. PENGENALAN

Pendidikan dan Latihan Teknikal Vokasional (TVET) menjurus kepada aliran pendidikan yang menghasilkan individu kompeten selari dengan profesionalisme dalam industri melalui latihan kemahiran secara amali dan praktikal (Ahmad, 2018). Pendidikan Non-TVET pula merujuk kepada aliran yang melibatkan bidang bukan teknologi. Pendidikan yang menjurus kepada subjek yang membabitkan amali dan praktikal perlu dilaksanakan melalui pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara bersemuka kerana ia adalah proses terbaik untuk pelajar menguasai pembelajaran tersebut (Kosmo, 2021).

Pandemik Covid-19 yang melanda dunia pada penghujung tahun 2019 telah mengubah corak pembelajaran TVET di Malaysia yang selama ini dilaksanakan secara bersemuka kepada secara atas talian. Merujuk kepada arahan yang dikeluarkan oleh pihak kerajaan sepanjang Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang dilaksanakan bermula 2020 sehingga 2021, prosedur operasi standard (SOP) PKP untuk pendidikan ialah penutupan institusi pengajian tinggi awam dan swasta serta pusat kemahiran latihan seluruh Malaysia (Pejabat Perdana Menteri, 2021). Namun sepanjang era pandemik, pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR) secara atas talian menyebabkan pelajar tidak dapat melaksanakan amali dan praktikal secara optimum. Ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti tiada peralatan, tiada ruang kerja lengkap untuk melakukan eksperimen, faktor keselamatan pelajar apabila melakukan amali dengan hanya berpandukan melalui video tanpa tunjuk cara secara bersemuka oleh pensyarah.

1.1 Persoalan kajian dan objektif

Persoalan Kajian	Objektif Kajian
Adakah responden berminat menjalankan amali secara atas talian diteruskan di era endemik? Adakah responden YAKIN bahawa pembelajaran amali secara bersemuka lebih sesuai untuk pelajar TVET di era endemik?	Kenalpasti minat pelajar menjalani pembelajaran secara atas talian.
Adakah responden SETUJU kehadiran pensyarah secara fizikal meningkatkan rasa selamat kepada pelajar sepanjang pembelajaran amali di era endemik?	Kenalpasti kehadiran pensyarah meningkatkan rasa selamat pelajar sepanjang amali.
Adakah responden SETUJU komunikasi dua hala di antara pensyarah dengan pelajar berlaku sepanjang pembelajaran amali secara bersemuka di era endemik?	Kenalpasti wujudnya komunikasi dua hala di antara pensyarah dengan pelajar berlaku sepanjang pembelajaran amali
Adakah reponden SETUJU peralatan lengkap di institusi sangat diperlukan bagi pembelajaran amali secara bersemuka di era endemik?	Kenalpasti keperluan peralatan lengkap (peralatan tangan dan ruang kerja) sepanjang pembelajaran amali.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Sambutan Minggu Pendidikan Teknikal dan Latihan Vokasional (TVET) Negara 2022 yang telah berlangsung di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSA), menjadi tumpuan ramai terutamanya pelajar sekolah dan penuntut institut pengajian tinggi (BHNews,2022). Antara kelebihan memilih bidang TVET adalah melahirkan bilangan pekerja mahir dan terlatih, mengikut kemahiran dimiliki dan kursus-kursus yang ditawarkan adalah untuk memenuhi permintaan kerjaya masa kini (InfoUPU,2020).

Susulan penularan pandemik Covid-19, sistem Pendidikan di Malaysia telah melalui perubahan iaitu dari PdP secara bersemuka kepada PdP secara atas talian. Bagi mengekang wabak ini, pelaksanaan pembelajaran secara atas talian dilihat sebagai satu pilihan yang sangat tepat. Walau bagaimanapun, kajian menunjukkan e-pembelajaran kurang mendapat sambutan dan pengguna (Eliza,2020). Antara masalah yang telah dikenal pasti adalah kekurangan fasiliti teknologi menyokong pembelajaran TVET, tiada capaian internet dan platform pembelajaran dalam talian khusus, kakitangan sokongan untuk pembelajaran jarak jauh tidak cukup, pengajar kurang kompeten serta kekangan kewangan (BHRencana,2021).

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan suatu kajian kuantitatif yang melibatkan kajian tinjauan. Kajian tinjauan (*survey*) merupakan salah satu kaedah penyelidikan bukan eksperimental yang paling popular, yang digunakan dalam pelbagai bidang (Chua,2006). Kaedah pengumpulan data dilaksanakan secara dalam talian dengan membangunkan borang soal selidik menggunakan Goggle Form. Analisis dijalankan dengan menggunakan Perisian Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Kesahan dan kebolehpercayaan soal selidik ditentukan menggunakan nilai Alpha Cronbach. Nilai Alpha Cronbach bagi soal selidik boleh diterima dengan nilai 0.706 berdasarkan Jadual 1.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.706	.757	15

Jadual 1: Kesahan dan kebolehpercayaan soal selidik menggunakan Alpha Cronbach

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

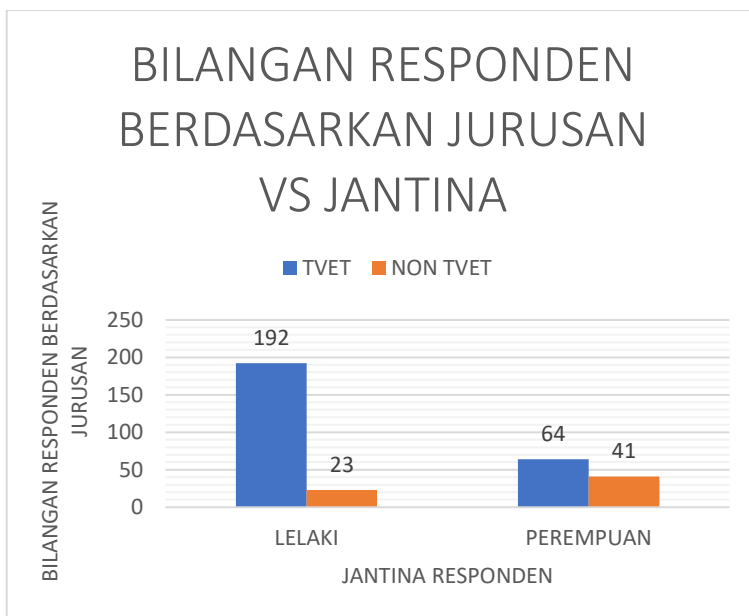
Kajian ini membincangkan kehendak pelajar kursus TVET dalam pelaksanaan amali dan latihan pratikal secara bersemuka berbanding secara atas talian, berdasarkan kepada faktor keselamatan, penggunaan peralatan yang sesuai, komunikasi dua hala yang lebih berkesan dan ruang kerja yang sesuai. Merujuk kepada **Jadual 2**, jumlah responden yang menjawab soal selidik adalah seramai 320 orang. Seterusnya di dalam **Jadual 3** menunjukkan jumlah jantina responden berdasarkan jurusan TVET iaitu 192 orang lelaki dan 64 orang perempuan serta 23 orang lelaki dan 41 orang perempuan bagi Non TVET.

		N	%
Cases	Valid	320	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	320	100.0

Jadual 2: Jumlah responden yang menjawab soal selidik

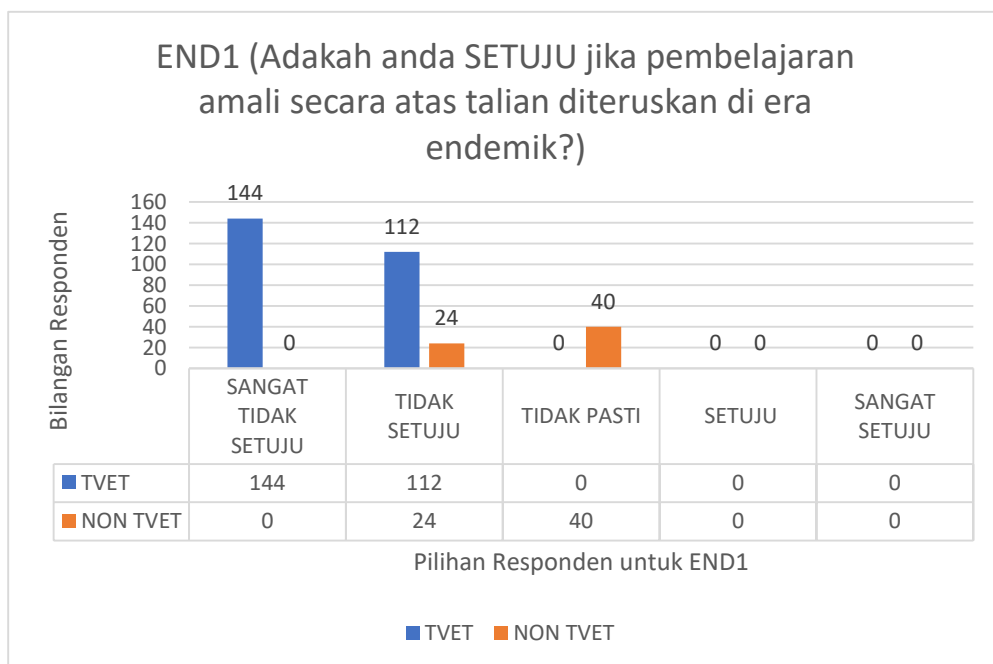
Count				
		JANTINA		Total
		LELAKI	PEREMPUAN N	
JURUSAN	TVET	192	64	256
	NON TVET	23	41	64
Total		215	105	320

Jadual 3: Bilangan responden berdasarkan jurusan berbanding jantina setiap responden



Rajah 1: Bilangan responden berdasarkan jurusan berbanding jantina setiap responden

Rajah 1 di atas menunjukkan dengan jelas perbezaan bilangan responden berbanding jantina berdasarkan jurusan TVET dan Non TVET yang menjawab soal selidik.



Rajah 2: END1 (Adakah anda SETUJU jika pembelajaran amali secara atas talian diteruskan di era endemik)

Berdasarkan hasil analisis yang diperolehi dari kajian ini di dalam Rajah 2, seramai 144 orang responden TVET sangat tidak setuju dan 112 orang responden TVET tidak setuju jika pembelajaran amali secara atas talian diteruskan di era endemik dan jumlah ini mewakili pelajar TVET seramai 256 orang. Analisis ini digunakan bagi menjawab objektif kajian yang pertama.

		TIDAK SETUJU	TIDAK PASTI	SETUJU	SANGAT SETUJU	Total
JURUSAN	TVET	0	16	32	208	256
	NON TVET	2	36	26	0	64
Total		2	52	58	208	320

Jadual 4: END2 (Adakah anda YAKIN bahawa pembelajaran amali secara bersemuka lebih sesuai untuk pelajar TVET di era endemik?)

Merujuk kepada Jadual 4, analisis ini dilaksanakan bagi menjawab objektif pertama. Seramai 208 orang responden TVET sangat setuju bahawa pembelajaran amali secara bersemuka lebih sesuai untuk pelajar TVET di era endemik. Analisis juga dijalankan bagi menjawab objektif kajian yang kedua iaitu kenalpasti kehadiran pensyarah meningkatkan rasa selamat pelajar sepanjang amali. Merujuk kepada Jadual 5, seramai 144 orang responden TVET sangat setuju dan 112 orang responden TVET setuju bahawa kehadiran pensyarah secara fizikal meningkatkan rasa selamat kepada pelajar sepanjang pembelajaran amali di era endemik.

		TIDAK SETUJU	TIDAK PASTI	SETUJU	SANGAT SETUJU	Total
JURUSAN	TVET	0	0	112	144	256
	NON TVET	2	37	25	0	64
Total		2	37	137	144	320

Jadual 5: END3 (Adakah anda SETUJU kehadiran pensyarah secara fizikal meningkatkan rasa selamat kepada pelajar sepanjang pembelajaran amali di era endemik?)

		TIDAK SETUJU	TIDAK PASTI	SETUJU	SANGAT SETUJU	Total
JURUSAN	TVET	0	0	128	128	256
	NON TVET	2	31	31	0	64
Total		2	31	159	128	320

Jadual 6: END4 (Adakah anda SETUJU komunikasi dua hala di antara pensyarah dengan pelajar berlaku sepanjang pembelajaran amali secara bersemuka di era endemik?)

Pembelajaran secara dalam talian amat mencabar keupayaan pensyarah untuk melaksanakannya (Bibi, 2020). Dapatan kajian ini dapat menyokong analisis kajian di dalam **Jadual 6**, seramai

128 orang responden TVET sangat setuju dan 128 orang responden jurusan TVET setuju dan 31 orang responden Non TVET setuju komunikasi dua hala di antara pensyarah dan pelajar berlaku sepanjang pembelajaran amali secara bersemuka. Ini menunjukkan bahawa keberkesanan PdP bagi amali dan latihan praktikal memerlukan komunikasi dua hala.

						Total
		TIDAK SETUJU	TIDAK PASTI	SETUJU	SANGAT SETUJU	
JURUSAN	TVET	0	0	64	192	256
	NON TVET	2	39	23	0	64
Total		2	39	87	192	320

Jadual 7: END5 (Adakah anda SETUJU peralatan lengkap di institusi sangat diperlukan bagi pembelajaran amali secara bersemuka di era endemik?)

Untuk menjawab persoalan kajian yang terakhir, merujuk kepada Jadual 7, seramai 192 orang responden TVET sangat setuju dan 64 orang responden TVET setuju mengenai peralatan lengkap di institusi sangat diperlukan bagi pembelajaran amali secara bersemuka di era endemik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan kepada semua dapatan yang telah diperolehi melalui analisis yang telah dijalankan, hasil analisis menunjukkan bahawa pelajar aliran TVET tidak berminat untuk meneruskan sesi pembelajaran bagi amali dan praktikal secara atas talian di era endemik. Pelajar aliran TVET lebih berminat pembelajaran dijalankan secara bersemuka bagi mengatasi cabaran yang wujud seperti tahap kesediaan pelajar, kekangan peralatan yang sesuai, tahap kemahiran individu dan persekitaran yang kurang sesuai. Sebagai kesimpulan, cadangan kajian akan datang yang boleh dilaksanakan ialah menguji melalui perbandingan berdasarkan kepada dua sampel yang menjalankan amali yang sama secara atas talian dan secara bersemuka. Hasil yang diperolehi nanti dapat mengukuhkan lagi data kajian ini.

RUJUKAN

- Ahmad, A. R. (2018). Program Jerayawara Pelan Strategik Politeknik dan Kolej Komuniti 2018-2025
- Bibi Noraini Mohd Yusuf, and Jihan Ahmad. 2020. "Are We Prepared Enough? A Case Study of Challenges in Online Learning in a Private Higher Learning Institution during the Covid-19 Outbreaks." *Advances in Social Sciences Research Journal* 7(5):205–12
- Chua Yan Piaw. 2006. *Kaedah dan Statistik Penyelidikan. Kaedah Penyelidikan* (Buku 1). McGraw-Hill (Malaysia)

Dr Muhd Khaizer Omar. Pandemik tuntutan pengajaran, pembelajaran TVET berubah. Diperolehi pada 16 April 2021 @ 10.45am daripada <https://www.bharian.com.my/rencana/komentar/2021/04/807378/pandemik-tuntut-pengajaran-pembelajaran-tvet-berubah>

Eunis Ong. Diperolehi pada 28 Jun 2021 daripada <https://www.klook.com/en-MY/blog/fmco-lockdown-announcement-malaysia/>

Eliza Annis Thangaiyah, and Ruzzakiah Jenal, and Jamaiah Yahaya, (2020) *Penerokaan penggunaan e-pembelajaran dalam kalangan pelajar dan pengajar TVET - satu kajian awal*. *AKADEMIKA*, 90 (3(SI)). pp. 5-18. ISSN 0126-5008=

Khairulmizan Yahya. Subjek amali eksperimen perlu dibuat melalui pdp secara bersemuka. Diperolehi pada 30 April 2021 @ 9.45am daripada <https://www.kosmo.com.my/2021/04/30/subjek-amali-eksperimen-perlu-dibuat-melalui-pdp-secara-bersemuka/> Oleh KOSMO!

Ruwaida MD Zain. *Lebih 10,000 pelajar sekolah, IPT serbu Minggu TVET Negara 2022*. Diperolehi pada 22 Jun 2022 @ 3:22 pm daripada <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2022/06/968660/lebih-10000-pelajar-sekolah-ipt-serbu-minggu-tvet-negara-2022>

Persepsi Pelajar Politeknik Jeli Kelantan Terhadap Kursus Sains Biologi

Mohd Nasrol Mohamad

Jabatan Matematik, Sains dan Komputer, Politeknik Jeli Kelantan Jalan Raya Timur-Barat, 17600 Jeli, Kelantan

Corresponding author E-mail: nasrol@pjk.edu.my

Abstrak

Sains biologi adalah kursus yang wajib diambil oleh setiap pelajar yang mengikuti program diploma di Jabatan Agroteknologi dan Bio-Industri, Politeknik Jeli Kelantan. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi pelajar semester 1 terhadap kursus Sains Biologi dari aspek kandungan sukatan kurikulum kursus, sikap pelajar dan peranan pensyarah. Kajian ini dilaksanakan terhadap pelajar baharu semester 1 sesi 2 2021/2022, Program Diploma Agroteknologi dan Program Diploma Akuakultur di Jabatan Agroteknologi dan Bio-Industri, Politeknik Jeli Kelantan. Kajian ini terhad di Politeknik Jeli Kelantan sahaja yang melibatkan seramai 164 pelajar semester 1 sesi 2 2021/2022, dimana seramai 94 pelajar adalah daripada program Diploma Agroteknologi (DAG) manakala 70 pelajar adalah daripada program Diploma Akuakultur (DAQ). Seramai 90 pelajar adalah lelaki manakala 74 adalah wanita. Hasil kajian dianalisis menggunakan perisian “Statistical Package for the Social Science” (SPSS). Skor nilai min digunakan untuk menganalisis dapatan kajian terhadap semua item yang dibina. Dapatan menunjukkan bahawa persepsi pelajar terhadap kursus sains biologi berdasarkan item-item yang dibina memperolehi nilai purata min sebanyak 4.38 iaitu berada pada tahap yang tinggi. Dapatan daripada kajian yang dilakukan ini boleh dijadikan panduan kepada pensyarah di Jabatan Matematik, Sains dan Komputer Politeknik Jeli Kelantan untuk mengambil tindakan yang sewajarnya dalam melaksanakan dan memantapkan kaedah pengajaran dan pembelajaran untuk sesi yang seterusnya. Memahami persepsi pelajar adalah amat penting dalam pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran supaya proses tersebut dapat diimplimentasi dengan lebih berkesan serta dapat memperbaiki mutu penyampaian.

Kata kunci: persepsi, sains biologi, agroteknologi, akuakultur

1. PENGENALAN

Politeknik Jeli Kelantan (PJK) adalah salah satu institusi pendidikan tinggi yang dimiliki sepenuhnya oleh kerajaan Malaysia. Ia diletakkan di bawah Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) Kementerian Pengajian Tinggi (KPT). Institusi ini dikategori sebagai institusi “Pendidikan Latihan Teknikal & Vokasional” (Technical and Vocational Education Training - TVET). Kewujudan institusi TVET adalah untuk menawarkan program bermatlamat menghasilkan graduan TVET yang berkualiti (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2015).

Jabatan Agroteknologi dan Bio-Industri (JAB) merupakan jabatan induk di PJK yang mula beroperasi pada tahun 2014. Ia menawarkan dua program pengajian iaitu Diploma Agroteknologi dan Diploma Akuakultur. Matlamatnya adalah untuk menghasilkan graduan TVET yang terlatih yang dapat menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi Malaysia yang lebih tinggi selari dengan dasar kebangsaan iaitu yang terkandung dalam (Pelan Pertanian Negara, Dasar Agro-Makanan Negara 2011-2020).

Sains Biologi merupakan kursus wajib diambil oleh semua pelajar yang mengikuti kedua-dua program pengajian seperti yang dinyatakan di atas. Kursus tersebut ditawarkan kepada pelajar pada semester pertama pengajian. Syarat kemasukan untuk kedua-dua program tersebut tidak memerlukan pelajar lulus subjek sains bagi pelajar lepasan SPM.

Semasa aktiviti pengajaran dan pembelajaran berlangsung sama ada secara teori atau aktiviti amali di makmal, pensyarah telah mencerap lalu menerima pelbagai maklum balas daripada

pelajar terhadap kursus yang dilaksanakan. Ekoran daripada itu, pensyarah memikirkkan bahawa pelajar mungkin mempunyai persepsi masing-masing terhadap kursus tersebut. Oleh itu, pensyarah telah membuat pelbagai andaian sehinggalah suatu kajian perlu dilakukan bagi merungkaikan pelbagai persoalan yang muncul.

Menurut Rohana binti Abdul Rahim (1996), persepsi ialah proses mentafsir maklumat yang disedari melalui organ-organ penerima yang kemudian menghasilkan dan membentuk imej tentang sesuatu perkara. Dalam proses mentafsir tersebut, pengalaman lepas sangatlah penting bagi membentuk imej yang positif, negatif atau neutral terhadap perkara yang berkaitan. Seterusnya beliau membuat kesimpulan bahawa persepsi perlu dalam menentukan pendapat, penerimaan atau rasa tidak puashati terhadap sesuatu perkara yang dilihat dan dialami.

Dengan perkataan yang lain, persepsi merupakan tanggapan atau pencerapan seseorang terhadap sesuatu perkara, misalnya tanggapan pelajar terhadap kursus Sains Biologi. Ianya terbentuk berdasarkan peristiwa yang dialami dalam pelbagai cara sama ada melalui penglihatan, pendengaran, perasaan, pengalaman dan sebagainya. Peristiwa yang dialami ini secara tidak langsung menghasilkan pengaruh kepada kuantiti dan kualiti pembelajaran seseorang pelajar.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Kajian tentang persepsi dikalangan pelajar terhadap kursus Sains Biologi di politeknik belum pernah dibuat sebelum ini. Kebanyakan kajian yang ada hanyalah di peringkat sekolah menengah terhadap matapelajaran sains yang umum dan bukan khusus kepada sains biologi. Terdapat juga kajian yang dibuat terhadap matapelajaran atau kursus lain. Matapelajaran atau kursus sains biologi yang diperkenalkan di politeknik adalah khusus untuk program yang tertentu dimana kandungan kurikulum hanya terbatas kepada topik-topik yang berkaitan dengan program yang ditawarkan di sesebuah politeknik sahaja.

Kajian ini dilakukan melalui kaedah tinjauan dengan melakukan soal selidik bagi mengumpul data menggunakan borang yang telah disediakan dan senarai item-item yang perlu dijawab oleh responden. Kaedah yang dipilih adalah jenis kuantitatif iaitu pendekatan deskriptif yang digunakan secara meluas dalam melaksanakan penyelidikan bagi mengumpul data dan maklumat (Azizi Yahaya et al., 2007).

Mohd Najib (2003), menyatakan bahawa tinjauan yang dilakukan melalui kaedah soal selidik telah banyak digunakan kerana ia merupakan cara praktikal dan berkesan untuk mendapatkan maklumat. Tinjauan menjadi suatu kaedah yang mudah, iaitu sampel dijadikan alat untuk dipenuhi dengan maklumat, kemudian ianya diproses mengikut kaedah yang telah dirancang oleh penyelidik. Responden boleh menjawab soal selidik dengan cepat kerana kriteria kesahan dan kebolehpercayaan adalah tinggi.

Tuckman (1994), menyatakan soal selidik digunakan oleh para penyelidik untuk menukarkan maklumat yang diperolehi daripada subjek kepada bentuk data. Syed Arabi (2002), menyatakan tujuan soal selidik adalah untuk mendapatkan data daripada responden yang dianggap juga sebagai satu usaha untuk menyampaikan rangsangan bagi mendapatkan jawapan daripada mereka.

3. METODOLOGI KAJIAN

Menggunakan borang soal selidik, setiap responden diberikan soalan yang sama untuk dijawab. Dengan itu, penyelidik dapat membuat perbandingan yang adil antara seorang responden terhadap responden yang lain. Data yang dikumpul juga dapat diproses dengan mudah dan cepat melalui penggunaan perisian komputer. Justeru itu, ia dapat meningkatkan mutu data yang dikumpul dan boleh meningkatkan kebolehpercayaan terhadap data tersebut.

3.1 Instrumen kajian

Satu set borang soal selidik digunakan dalam kajian ini. Borang soal selidik disediakan dalam bentuk Google Forms. Responden akan melengkapkan maklumat yang diminta melalui pautan yang diberikan. Borang tersebut mengandungi tiga bahagian utama iaitu bahagian A, bahagian B dan bahagian C. Bahagian A ialah sukatan kurikulum kursus, bahagian B ialah sikap pelajar dan bahagian C ialah peranan pensyarah. Setiap bahagian mengandungi item-item yang wajib dijawab oleh setiap responden.

Skala Likert lima aras digunakan dalam soal selidik yang disediakan bagi membantu pelajar menyatakan tahap persetujuan mereka kepada setiap item yang dibangunkan. Menurut Majid (1993), skala Likert mempunyai aras kebolehpercayaan tinggi. Oleh itu, pengukuran yang tepat berhubung dengan sesuatu pembolehubah yang dikaji dapat diperolehi. Pemilihan skala Likert amat bertepatan kerana ia adalah pengukuran utama yang mempunyai kebolehpercayaan dan kesahan yang tinggi.

Cerapan yang diperolehi kemudiannya dianalisis untuk mendapatkan skor dalam bentuk nilai min. Skor min yang diperolehi digunakan dalam menganalisis dapatan kajian terhadap kesemua item yang telah dibangunkan.

Tafsiran skala Likert berdasarkan jadual berikut:

Jadual 1: Skor skala Likert (Sumber: Rensis Likert, 1932)

Skala	Aras Pengukuran
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Tidak Pasti (TP)
4	Setuju (S)
5	Sangat Setuju (SS)

Pembahagian interpretasi skor min hasil daripada skala Likert adalah seperti jadual berikut:

Jadual 2: Skor min (Sumber: Landell, 1977)

Skor min	Tahap
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.66	Sederhana
3.67 – 5.00	Tinggi

3.2 Sampel kajian

Kajian ini melibatkan seramai 164 pelajar semester 1 sesi 2 2021/2022, dimana seramai 94 pelajar adalah daripada program Diploma Agroteknologi (DAG) manakala 70 pelajar adalah daripada program Diploma Akuakultur (DAQ). Seramai 90 pelajar adalah lelaki manakala 74 adalah wanita. Lingkungan umur responden adalah antara 19 hingga 25 tahun. Majoriti responden mempunyai latar belakang pendidikan di peringkat SPM dalam aliran bukan sains.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Data yang diperolehi melibatkan analisis deskriptif dan inferensi dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Science (SPSS)*. Analisis ini digunakan untuk mendapat nilai min. Kesimpulan yang dibuat adalah berdasarkan nilai min yang diperolehi daripada analisis tersebut. Analisis dibuat terhadap tiga aspek yang utama iaitu aspek sukatan kurikulum kursus, aspek sikap pelajar dan aspek peranan pensyarah.

4.1 Keputusan

Analisis terhadap aspek sukatan kurikulum kursus adalah berdasarkan Jadual 3 di bawah.

Jadual 3: Analisis item berkaitan sukatan kurikulum kursus

Bil	Item	Aras Pengukuran					Min	Tahap
		STS	TS	TP	S	SS		
		1	2	3	4	5		
		f	f	f	f	f		
1	Objektif pembelajaran adalah jelas	2	3	4	77	78	4.38	Tinggi
2	Kandungan kursus disusun dan dirancang dengan baik	2	1	6	84	71	4.35	Tinggi
3	Kandungan kursus dihurai dengan jelas	2	2	11	85	64	4.26	Tinggi
4	Setiap topik mempunyai kaitan dengan program yang ditawarkan	2	2	9	80	71	4.32	Tinggi
5	Agihan jam bagi setiap topik adalah wajar	1	3	8	80	72	4.34	Tinggi

Berdasarkan data yang diperolehi daripada Jadual 3, nilai skor min adalah berada pada tahap tinggi. Majoriti item menunjukkan bilangan responden memilih untuk Setuju dan Sangat Setuju.

Item 1 mempunyai nilai min paling tinggi iaitu 4.38 dimana jumlah yang memilih Setuju dan Sangat Setuju seramai 155 pelajar. Manakala yang memilih Sangat Tidak Setuju dan Tidak Setuju sejumlah 5 pelajar. Baki hanya 4 pelajar sahaja yang memilih Tidak Pasti.

Min kedua hingga keempat masing-masing ialah untuk item 2, item 5 dan item 4 dengan nilai min masing-masing 4.35, 4.34 dan 4.32 dengan majoriti memilih untuk Setuju dan Sangat Setuju.

Item 3 merupakan nilai min yang paling rendah. Nilai min item ketiga ialah 4.26 dimana jumlah yang memilih Setuju dan Sangat Setuju seramai 149 pelajar. Manakala yang memilih Sangat Tidak Setuju dan Tidak Setuju sejumlah 4 pelajar. Baki seramai 11 pelajar yang memilih Tidak Pasti.

Analisis terhadap aspek sikap pelajar adalah berdasarkan Jadual 4 di bawah.

Jadual 4: Analisis item sikap pelajar

Bil	Item	Aras Pengukuran					Min	Tahap
		STS	TS	TP	S	SS		
		1	2	3	4	5		
		f	f	f	f	f		
1	Saya meminati kursus sains biologi	1	3	10	97	53	4.25	Tinggi
2	Saya seronok belajar kursus sains biologi	1	4	10	93	56	4.25	Tinggi
3	Saya telah mendapat pendedahan semasa di peringkat sekolah menengah terhadap topik yang ada dalam silibus sains biologi	6	8	21	73	56	4.01	Tinggi
4	Saya memberi tumpuan yang penuh terhadap penerangan oleh pensyarah	1	2	12	93	56	4.23	Tinggi
5	Saya minat kaedah pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan oleh pensyarah	1	4	8	87	64	4.27	Tinggi
6	Saya akan minta pensyarah memberi pencerahan terhadap topik yang kurang difahami	0	2	15	82	65	4.28	Tinggi
7	Saya seronok melaksanakan aktiviti amali (LabWork) di makmal kerana dapat menambah kefahaman dengan lebih jelas	1	2	8	66	87	4.44	Tinggi
8	Saya mengambil peranan yang aktif dalam melakukan aktiviti amali (LabWork) di makmal	1	2	11	75	75	4.35	Tinggi
9	Saya lebih minat mengikuti kelas aktiviti amali berbanding kelas teori	2	0	11	67	84	4.41	Tinggi
10	Saya lebih minat jika bilangan aktiviti amali diperbanyakkan	1	1	9	63	90	4.46	Tinggi

Berdasarkan data yang diperolehi daripada Jadual 4, nilai skor min adalah berada pada tahap tinggi. Majoriti item menunjukkan bilangan responden memilih untuk Setuju dan Sangat Setuju.

Item 10 mempunyai nilai min paling tinggi iaitu 4.46 dimana jumlah yang memilih Setuju dan Sangat Setuju seramai 153 pelajar. Manakala seramai 9 pelajar yang memilih Tidak Pasti. Hanya 2 pelajar sahaja yang memilih Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju. Min kedua hingga kelapan ialah masing-masing untuk item 7, item 9, item 8, item 6, item 5, item 1, item 2 dan

item 4 dengan nilai masing-masing 4.44, 4.41, 4.35, 4.28, 4.27, 4.25, 4.25 dan 4.23 dimana majoriti memilih untuk Setuju dan Sangat Setuju.

Nilai min yang paling rendah ialah 4.01 iaitu bagi Item 3. Jumlah yang memilih Setuju dan Sangat Setuju seramai 129 pelajar. Manakala seramai 21 pelajar yang memilih Tidak Pasti. Sejumlah 14 pelajar yang memilih Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju.

Analisis terhadap aspek peranan pensyarah adalah berdasarkan Jadual 5 di bawah.

Jadual 5: Analisis item berkaitan peranan pensyarah

Bil	Item	Aras Pengukuran					Min	Tahap
		STS	TS	TP	S	SS		
		1	2	3	4	5		
		f	f	f	f	f		
1	Pensyarah melaksanakan pengajaran berpandukan kandungan silibus kursus	1	2	8	67	86	4.43	Tinggi
2	Pensyarah memberi penerangan yang jelas terhadap topik yang diajar	0	1	8	45	110	4.61	Tinggi
3	Pensyarah memainkan peranan dalam membantu kefahaman saya terhadap kursus yang diajar	0	2	2	76	84	4.48	Tinggi
4	Pensyarah menggunakan gaya penyampaian yang dapat membantu menambah minat saya	1	2	4	44	113	4.62	Tinggi
5	Pensyarah memberi ruang dan masa kepada saya untuk berkongsi pendapat dan bertanya soalan	2	2	7	67	86	4.42	Tinggi

Berdasarkan data yang diperolehi daripada Jadual 5, nilai skor min adalah berada pada tahap tinggi. Majoriti item menunjukkan bilangan responden memilih untuk Setuju dan Sangat Setuju.

Item 4 mempunyai nilai min paling tinggi iaitu 4.62 dimana jumlah yang memilih Setuju dan Sangat Setuju seramai 157 pelajar. Manakala seramai 4 pelajar yang memilih Tidak Pasti. Hanya 2 pelajar yang memilih Tidak Setuju dan 1 pelajar sahaja memilih Sangat Tidak Setuju.

Nilai min kedua hingga keempat ialah item 2, item 3 dan item 1 masing-masing dengan nilai min 4.61, 4.48 dan 4.43 dimana majoriti mereka memilih Setuju dan Sangat Setuju.

Nilai min yang paling rendah ialah 4.42 iaitu bagi item 5. Jumlah yang memilih Setuju dan Sangat Setuju seramai 153 pelajar. Manakala seramai 7 pelajar yang memilih Tidak Pasti. Sejumlah 4 pelajar yang memilih Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju.

4.2 Perbincangan

Berdasarkan hasil daripada analisis terhadap ketiga-tiga aspek yang telah dinyatakan, maka dapatan menunjukkan bahawa kesemua item yang dinilai mempunyai skor min pada tahap yang tinggi iaitu dalam julat (3.67 – 5.00). Ia memberi petunjuk bahawa proses dan aktiviti

pengajaran dan pembelajaran (PdP) telah berlaku dengan baik dan majoriti pelajar menerima proses tersebut.

Bagi item-item yang dikaji dalam aspek sukatan kursus menunjukkan bahawa kandungan kurikulum yang telah digunapakai adalah selaras dengan program yang diikuti oleh pelajar. Kandungan kurikulum yang telah disediakan mempunyai objektif pembelajaran yang jelas dimana kandungannya dirancang dan disusun dengan baik serta dihurai dengan jelas. Setiap topik mempunyai kaitan dengan program yang ditawarkan dan mengikut agihan jam yang wajar.

Bagi item-item dalam aspek sikap pelajar didapati majoriti pelajar lebih berminat terhadap aktiviti yang bersifat amali. Melalui aktiviti ini mereka dapat memahami konsep-konsep yang diajar dalam teori dengan lebih jelas kerana boleh mempraktikkan dan hasilnya dapat dilihat oleh mereka sendiri.

Pelajar perlu didedahkan dengan lebih terperinci terhadap semua topik yang ada dalam kursus ini. Semasa diperingkat sekolah menengah, kebanyakan pelajar kurang mendapat pendedahan terhadap topik yang ada dalam silibus sains biologi. Keadaan ini berlaku kerana kemungkinan pada masa tersebut kebanyakan kelas dilaksanakan secara dalam talian disebabkan oleh perintah-perintah kawalan yang dilaksanakan oleh kerajaan dalam membendung wabak Covid-19. Ketiadaan kelas secara bersemuka menyebabkan sedikit sebanyak proses pengajaran dan pembelajaran terganggu kerana pelajar tidak dapat menghayati sesuatu topik secara langsung.

Sikap pelajar memainkan peranan dalam menentukan penerimaan dan kefahaman mereka terhadap kursus yang diikuti. Menurut Jerie & Zamri (2011), sikap juga akan memberi impak pada tahap pencapaian pelajar sama ada di sekolah atau di institusi pengajian tinggi.

Peranan pensyarah mempengaruhi sikap pelajar terhadap kefahaman dan penerimaan mereka dalam mengikuti kelas sains biologi. Gaya penyampaian pensyarah dapat membantu menambah minat pelajar. Pensyarah perlu menggunakan kreativiti masing-masing yang bersesuaian seperti memperbanyakkan aktiviti amali berbanding dengan kaedah teori agar dapat menambahkan lagi kefahaman pelajar terhadap topik yang diajar. Selain daripada itu, melalui kaedah secara amali juga akan memberi keseronokan kepada pelajar. Soalan-soalan latihan tambahan boleh diberi kepada pelajar dan disusuli dengan perbincangan serta ulangkaji.

Pelaksanaan kaedah pengajaran dan pembelajaran secara Outcomes Based Education (OBE) juga wajar dilakukan dan diteruskan kerana wujudnya interaksi dua hala membolehkan pelajar melibatkan diri dan berperanan lebih aktif semasa proses tersebut berlangsung. Pelajar akan lebih berdikari dan dapat menghasilkan pemikiran yang kritis sekaligus konsep OBE tersebut dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan. Berdasarkan Manual Pembangunan Kurikulum Program Pengajian Politeknik, Jabatan Pengajian Politeknik (2013) menafsirkan bahawa, OBE menekankan kepada pembelajaran pelajar melalui penggunaan pernyataan hasil pembelajaran yang jelas, penyediaan aktiviti pembelajaran tertentu dan penilaian tahap pencapaian pelajar.

Konsep yang terdapat dalam OBE tersebut telah menjawab kepada soalan item 5 (Bahagian C: Peranan Pensyarah) iaitu, "*Pensyarah memberi ruang dan masa kepada saya untuk berkongsi pendapat dan bertanya soalan*". Pelajar semestinya diberi peluang untuk bertanya soalan, berkongsi idea bahkan diberi peluang untuk mengkritik terhadap pengajaran yang disampaikan.

5. KESIMPULAN

Memahami persepsi pelajar adalah amat penting dalam pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran supaya proses tersebut dapat diimplimentasi dengan lebih berkesan serta dapat memperbaiki mutu penyampaian dan pelaksanaan. Berdasarkan kepada keputusan kajian yang diperolehi berkenaan persepsi pelajar terhadap sukatan kursus, sikap pelajar dan peranan pensyarah dapat disimpulkan bahawa kandungan kurikulum yang tersusun dan terancang dapat memberikan panduan yang jelas kepada pelajar dalam mencapai matlamat kursus disamping sikap pelajar terhadap kursus tersebut membolehkan mereka mengikuti dan menghayati setiap topik yang diajar. Kebijaksanaan pensyarah memainkan peranan dalam penyampaian serta penterjemahan isi kandungan kurikulum. Akhirnya yang akan menentukan kejayaan adalah sikap yang ada pada pelajar itu sendiri.

Bagi tujuan penambahbaikan, dicadangkan sekiranya ada yang berminat untuk membuat kajian yang selanjutnya, maka kajian ini boleh dijadikan rujukan dalam membuat penambahbaikan terhadap kaedah pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran dan juga penambahbaikan terhadap kurikulum kursus tersebut.

RUJUKAN

- Abbas Yusuf (1991). *Persepsi pelajar terhadap peranan guru bimbingan dan kaunseling di Negeri Pontianak Indonesia*. Universiti Putra Malaysia, Serdang: Tesis, Master Sains.
- Azizi Hj. Yahaya, Shahrin Hashim, Jamaludin Ramli, Yusof Boon dan Abdul Rahim Hamdan. (2007). *Menguasai penyelidikan dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur: PTS Professional Publishing Sdn. Bhd.
- Jabatan Pengajian Politeknik (2013). *Manual Pembangunan Kurikulum Program Pengajian Politeknik*. Putrajaya: Jabatan Pengajian Politeknik KPM
- Jerie Anak Peter Langan & Zamri Mahamod. (2011). *Sikap dan motivasi murid iban dalam mempelajari Bahasa Melayu sebagai Bahasa Kedua*. Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu; Malay Language Education (MyLEJ), 1(1), 13-25.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2015). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Pendidikan Tinggi) 2015-2025*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (2015). *Dasar AgroMakanan Negara 2011-2020*. Putrajaya: Unit Penerbitan Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani.
- Landell. K (1977). *Management by Menu*. London: Wiley & Sons Inc.
- Mohd Fuad Omar dan Noor Laila Asha'ari (2018). *Kajian Terhadap Minat Pelajar Semester 1 JKE Politeknik Kota Kinabalu Sesi Jun 2018 Terhadap Kursus Matematik*. Kota Kinabalu, Sabah: 1st International Multidisciplinary Academic Conference 2018 (IMAC'18)

Mohamad Najib Abdul Ghafar (2003). *Reka bentuk tinjauan soal selidik Pendidikan*. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia

Mohd Majid (1993). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Rohana binti Abdul Rahim (1996). *Persepsi Pelajar Terhadap Mata Pelajaran Kemahiran Hidup Pilihan Pertanian*. Universiti Putra Malaysia: Tesis Sarjana Muda.

Syed Arabi (2002). *Kaedah Penyelidikan Komunikasi dan Sains Sosial*. Selangor: Dewan Bahasa Dan Pustaka. 89-104.

Kajian Pemerhatian Pemilihan Kaedah Pengajaran Dan Pembelajaran Di Jabatan Kejuruteraan Elektrik Politeknik Melaka Menjelang Fasa Peralihan Endemik Covid -19

Ameelia Ibrahim^{1*}, Abdul Razak Shaari²

^{1,2}Politeknik Melaka, No.2, Jalan PPM10, Plaza Pandan Malim, Melaka

*Corresponding author E-mail: ameelia@polimelaka.edu.my

Abstrak

Pandemik Covid 19 yang telah berlaku selama dua tahun telah menyebabkan pelbagai aktiviti harian terpaksa dilakukan secara norma baharu. Tidak ketinggalan juga, ianya memberi kesan kepada sistem pengajaran dan pembelajaran (pdp) di Politeknik Melaka. Sistem pdp telah dijalankan secara atas talian melalui pelbagai medium seperti Webex, MsTeam, Google Meet, Zoom dan sebagainya. Walaupun pada permulaan kaedah ini dijalankan, pelbagai masalah berkaitan pembelajaran secara atas talian ini berlaku, namun begitu sistem pembelajaran secara atas talian ini semakin menjadi kebiasaan di kalangan pensyarah dan pelajar. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk melaporkan hasil tinjauan kaedah pdp untuk fasa peralihan endemik di kalangan pelajar politeknik khususnya pelajar di Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Melaka. Kajian ini boleh dijadikan rujukan untuk jabatan membuat pilihan kaedah yang bersesuaian selaras dengan pemerhatian terhadap pelajar yang telah dilakukan dalam musim peralihan endemik ini. Beberapa pemerhatian akan dibincangkan dalam kertas penyelidikan ini. Secara keseluruhan, hasil dapatan maklumbalas yang telah dijalankan terhadap pelajar di Jabatan Kejuruteraan Elektrik, 76.6% lebih berminat untuk meneruskan kaedah pdp secara atas talian semasa fasa peralihan endemik Covid 19 ini.

Kata kunci: Pandemik Covid 19, pengajaran dan pembelajaran, pembelajaran atas talian

1. PENGENALAN

Semenjak April 2022, Malaysia sudah mula berada dalam fasa peralihan endemik. Perkara paling utama dalam fasa ini ialah rakyat Malaysia perlu mengadaptasikan kehidupan bersama dengan virus Covid 19 ini selari dengan pembukaan semula pelbagai sektor sosio-ekonomi di negara kita. Di samping itu, pelbagai kelonggaran telah diberikan dalam fasa ini seperti kebenaran merentas negeri, mengadakan majlis keraian dan sebagainya. Sehubungan itu, langkah-langkah kesihatan awam perlu diamalkan dan aktiviti harian perlu dilakukan secara berhati-hati bagi memastikan kita dan keluarga kita kekal selamat. Pelbagai Prosedur Operasi Standard (SOP) ini telah ditetapkan di bawah Peraturan 17 Peraturan Pencegahan dan Pengawalan Penyakit Berjangkit bagi memastikan proses peralihan endemik berjalan dengan lancar dan tidak mengakibatkan penambahan kes jangkitan yang mendadak.

Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Melaka yang hanya mempunyai bilangan pelajar sekitar 200 orang dan pensyarah seramai 22 orang telah selesai menggunakan medium atas talian untuk pdp mereka. Pada musim pandemik Covid 19 yang lalu, Jabatan Kejuruteraan Elektrik telah mengambil pendekatan membuat kelas teori secara atas talian. Manakala untuk amali, terdapat penggiliran minggu untuk pelajar hadir membuat kerja amali di kampus bagi memastikan bilangan yang tidak terlalu ramai berada di Politeknik Melaka serta dapat mematuhi SOP yang ditetapkan. Pembudayaan penggunaan Microsoft Teams juga di guna pakai di Jabatan Kejuruteraan Elektrik supaya para pelajar mahir dalam penggunaan satu aplikasi sahaja dan memudahkan pelajar untuk berkolaborasi bersama pensyarah. Justeru, melalui pembudayaan ini, walaupun staf dan pelajar berada di jarak jauh, namun masih dapat menjalankan pelbagai aktiviti, mesyuarat, perjumpaan dan sebagainya. Malahan, budaya ini dilihat amat selesa dilaksanakan sehingga kini walaupun Malaysia telah berada di peralihan endemik.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

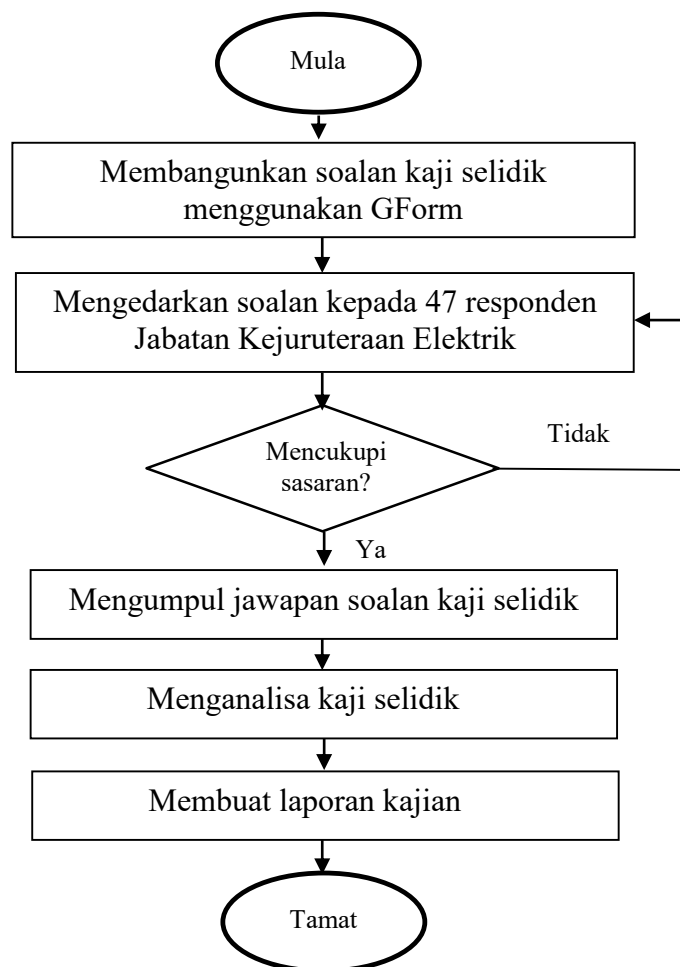
Selama hampir dua tahun fasa pandemik Covid 19, proses pdp di Politeknik Melaka diteruskan secara norma baharu menggunakan medium atas talian seperti Whatsapp, Telegram, email dan Learning Management System (LMS), Curriculum Information Document Online System (Cidos) sepenuhnya. Kajian di Universiti Pendidikan Indonesia (Aswan.A, 2020) mendapati pelajar sangat selesa menggunakan aplikasi whatsapp dan telegram dalam proses pdp dan kajian ini selari dengan dapatan oleh Chear, S. L. S., 2017. Selain itu, penggunaan LMS Cidos juga dimaksimumkan sebagai platform untuk berkongsi nota dan menghantar tugas. Penggunaan platform ini ternyata memberi kemudahan kepada pelajar untuk menjalani sesi pdp dan meningkatkan akses untuk berkomunikasi seperti dapatan kajian yang telah dijalankan di Politeknik Kota Bharu oleh (Sanusi & Anisah,2020).

Selain itu, pembelajaran atas talian secara langsung atau video konferens juga digunapakai bagi memudahkan pensyarah memberi penerangan kuliah lebih terperinci dan bersemuka di atas talian kepada pelajar. Kajian penulis (Haqien, D., & Rahman, A. A., 2020) mendapati bahawa Zoom Meeting dilihat lebih praktikal dan efisien untuk sesi pembelajaran para pelajar kerana komunikasi secara langsung lebih mudah berbanding komunikasi secara bertulis atau chat. Antara medium lain yang digunakan adalah aplikasi Webex, Google Classroom, Microsoft Teams, Google Meet dan sebagainya. Walaupun pandemik Covid 19 banyak memberi kesan negatif dari aspek sosio-ekonomi, namun, pandemik ini juga telah memberi kelebihan kepada pengajar dan pelajar dalam mendepani era Revolusi 4.0 yang mengaplikasikan keseluruhan teknologi masa kini (Hussin, R., Rahman, S. H. A., & Yusuff, S. H, 2020).

Salah satu manfaat dari sudut pdp ialah kaedah pengajaran telah divariasikan menjadi semakin menarik dengan menggunakan sepenuhnya medium atas talian berasaskan internet. Seseengah pensyarah yang telah berada dalam zon selesa menggunakan kaedah konvensional telah berjaya mentransformasikan kaedah pengajaran di atas talian mengikut peredaran masa. Kaedah pdp secara atas talian ini menjadi lebih efektif dengan kerjasama di antara pensyarah, pelajar dan ibu bapa di rumah (WAF Dewi, 2020). Para pelajar dan pensyarah dilihat sangat mahir dalam menjalani pdp secara kreatif dan inovatif. Malahan pelbagai aplikasi atas talian seperti aplikasi Kahoot, Quizizz, Wakelet, Padlet, Whiteboard dan sebagainya telah digunakan. Ini menjadikan sesi pdp lebih mempunyai aktiviti yang meluas, seronok dan pelbagai. Oleh yang demikian semakin ramai pelajar mula menggemari kaedah pembelajaran secara atas talian yang lebih fleksibel dan mudah. Untuk itu, kajian ini dilaksanakan bagi meninjau kaedah pdp yang sesuai untuk fasa peralihan endemik berdasarkan kaji selidik yang telah dijalankan terhadap pelajar Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Melaka.

3. KAJIAN METODOLOGI

Rajah 1 menunjukkan kaedah tinjauan ke atas kajian ini yang bermula dengan membangunkan soalan kaji selidik melalui medium google form. Setiap item soalan yang dibangunkan mengambilkira kaedah pembelajaran dalam persediaan menghadapi fasa peralihan endemik. Seterusnya soalan kaji selidik tersebut diedarkan kepada 47 orang pelajar semester 2 di Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Melaka sebagai responden. Pelajar ini dipilih memandangkan mereka akan berada di Politeknik Melaka sekitar dua tahun lagi dan mereka antara yang telah menjalani pdp secara atas talian untuk sesi pengkuliah dan hadir bersemuka di kampus untuk sesi amali. Lantaran, pelajar ini dapat membezakan suasana secara atas talian dan bersemuka untuk aktiviti pdp sepanjang musim pandemik yang lepas.



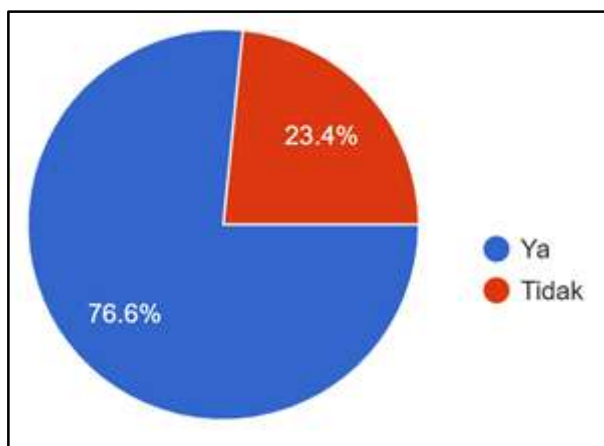
Rajah 1: Kaedah kajian

Tinjauan dijalankan terhadap pelajar yang sedang menjalani pdp secara hibrid dimana mereka sedang menjalani sesi pdp secara atas talian dan setengahnya secara bersemuka. Maklumat daripada responden seperti ini amat penting kerana mereka boleh membandingkan kelebihan dan kelemahan kaedah pdp secara atas talian dan bersemuka. Kaji selidik ini dijalankan untuk membuat pemerhatian terhadap pelajar samada ingin meneruskan pdp secara atas talian pada semester seterusnya di fasa peralihan endemik. Link kaji selidik ini diedarkan menerusi aplikasi whatsapp kepada semua para pelajar terlibat. Peratusan responden yang menjawab soalan kaji selidik amat memberangsangkan. Jawapan kaji selidik tersebut dianalisa bagi menimbang kaedah pdp yang bersesuaian pada fasa peralihan endemik.

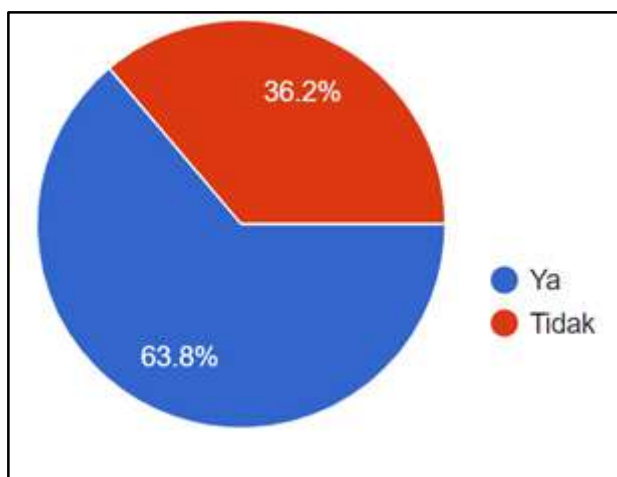
4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Berdasarkan hasil kaji selidik yang telah dijalankan, sebanyak 76.6% responden bersetuju untuk meneruskan sesi pdp secara atas talian seperti dipaparkan dalam Rajah 2. Manakala sebanyak 23.4% tidak bersetuju untuk meneruskan sesi pengkuliahan secara atas talian semasa fasa peralihan endemik. Dengan merujuk Rajah 3, sebanyak 63.8% responden bersetuju kelas secara atas talian memberi lebih fokus kepada sesi pdp kerana tiada gangguan daripada rakan sekelas. Selain itu, pengkuliahan secara atas talian membolehkan mereka mendengar suara pensyarah dengan lebih jelas dan terang. Tidak ketinggalan juga, pelajar dapat melihat semula rakaman

kuliah untuk proses mengulang kembali agar kefahaman yang lebih dapat diperolehi melalui ulangan tersebut. Namun begitu, sebanyak 36.2% responden yang tidak bersetuju kuliah dijalankan secara atas talian kerana faktor seperti liputan internet yang agak perlahan dan sedikit sebanyak mengganggu sesi pdp kerana suara pensyarah menjadi kurang jelas. Selain itu, masalah teknikal seperti pelajar lain yang tidak menutup microfon juga mengganggu sesi pengkuliahan atas talian. Bagi pelajar yang menjalankan sesi pdp di rumah sewa, faktor gangguan rakan serumah yang bising dan tidak memberi kerjasama semasa kelas sedang berlangsung juga menyebabkan mereka hilang tumpuan. Selain itu, terdapat pelajar yang sudah biasa menjalankan kelas secara berdepan menghadapi kesukaran untuk memahami kursus yang diajarkan secara atas talian.



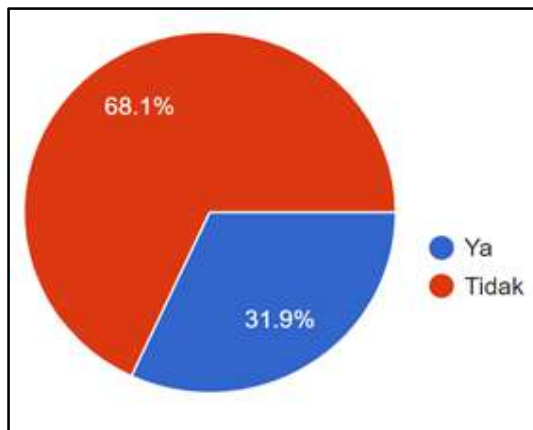
Rajah 2: Peratusan responden yang bersetuju kuliah diteruskan secara atas talian.



Rajah 3: Peratusan responden yang bersetuju kuliah secara atas talian memberi lebih fokus dan lebih jelas

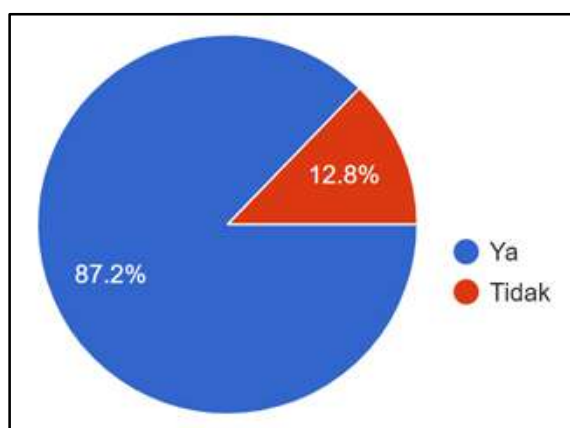
Rajah 4 menunjukkan keputusan dapatan tentang masalah internet. Hanya sebanyak 37% responden mempunyai masalah liputan internet berbanding 68.1% responden yang tidak mengalami masalah capaian internet. Ini menggambarkan bahawa majoriti responden tidak mengalami masalah untuk menjalankan pdp secara atas talian. Segelintir responden yang mengalami masalah internet kerana beberapa faktor seperti sesetengah pelajar terpaksa berkongsi capaian internet dengan rakan serumah yang begitu ramai sehinggakan capaian internet menjadi terlalu perlahan. Di samping itu, lokasi kediaman yang sememangnya tidak

mempunyai liputan internet yang kuat dan stabil juga menjadi faktor masalah pdp secara atas talian. Selain itu, kekangan kewangan untuk melanggan data internet yang mempunyai kelajuan yang tinggi juga menyebabkan responden yang terdiri daripada golongan pelajar tersebut tidak dapat membayar kos internet yang agak tinggi

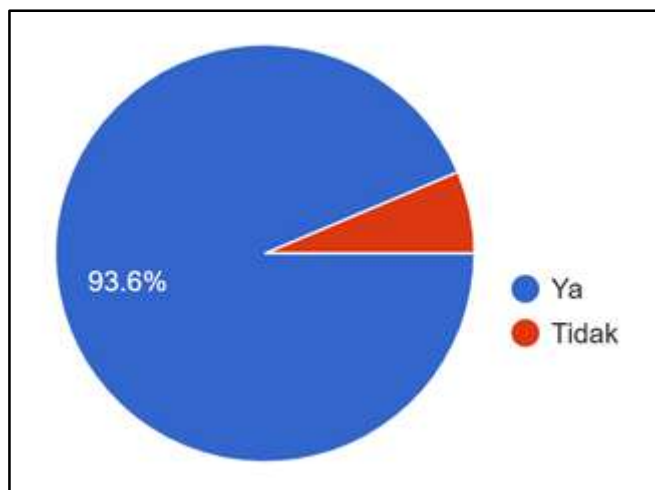


Rajah 4: Peratusan reponden yang bersetuju mengalami masalah internet

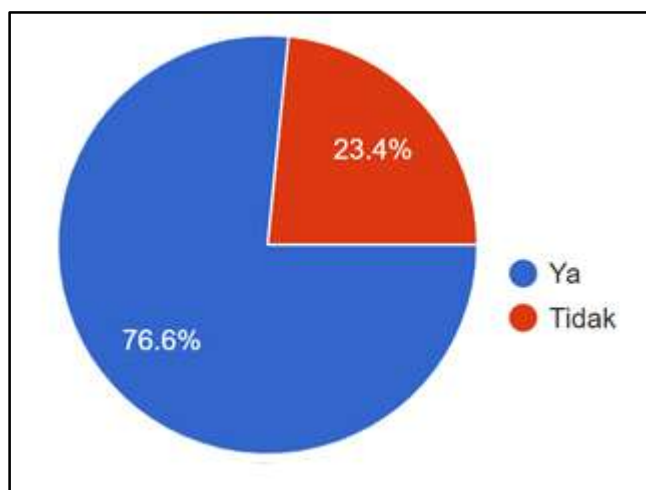
Justeru, dari segi peranti komputer, sebanyak 87.2% responden mempunyai alat peranti komputer untuk menjalankan pdp secara atas talian manakala hanya 12.68% reponden tiada kemudahan komputer seperti dipaparkan dalam Rajah 5. Ini menunjukkan majoriti pelajar tidak menghadapi masalah memiliki peranti komputer untuk menjalankan pdp secara atas talian. Selain itu, hasil kaji selidik dalam Rajah 6, sebanyak 93.6% responden dapat melihat dengan jelas pembentangan kuliah oleh pensyarah manakala hanya 6.4% tidak dapat melihat pembentangan dengan jelas. Sebanyak 76.6% responden juga dapat mendengar pengajaran pensyarah dengan jelas seperti di Rajah 7 berbanding hanya 23.4% tidak dapat mendengar pembentangan pdp pensyarah dengan jelas. Ini memainkan peranan sebagai antara faktor penting untuk meneruskan pembelajaran secara atas talian dalam fasa peralihan endemik ini.



Rajah 5: Peratusan reponden yang mempunyai laptop/komputer di rumah



Rajah 6: Peratusan reponden yang dapat melihat dengan jelas semua pembentangan pensyarah



Rajah 7: Peratusan reponden yang dapat mendengar dengan jelas semua pembentangan pensyarah

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil maklumbalas kaji selidik yang telah dijalankan, dapat disimpulkan bahawa para pelajar Jabatan Kejuruteraan Elektrik lebih memilih pembelajaran secara atas talian pada fasa peralihan endemik. Ini berdasarkan beberapa faktor seperti pembelajaran secara atas talian memberi lebih fokus tanpa gangguan rakan sekelas dan mereka dapat menerima maklumat pembelajaran dengan lebih jelas. Lantaran, pelajar dapat melihat kembali rakaman sesi kuliah yang dapat memberikan kefahaman yang lebih dan mengesan sudut penting yang tertinggal. Selain itu, majoriti pelajar juga tidak menghadapi masalah capaian internet. Mereka dapat melihat dan mendengar penyampaian pengajaran pensyarah dengan jelas dan terang. Justeru, kebanyakan pelajar telah mempersiapkan diri dengan peranti komputer yang bersesuaian sepanjang dua tahun menjalani pembelajaran secara atas talian. Oleh yang demikian, kertas kajian ini boleh dijadikan sumber rujukan para pensyarah di Politeknik Melaka dalam menimbang kaedah pengajaran dan pembelajaran atas talian yang terbaik untuk para pelajar mereka di fasa peralihan endemik Covid 19 ini.

RUJUKAN

- Aswan, A. (2020). Memanfaatkan whatsapp sebagai media dalam kegiatan literasi di masa pandemi covid-19. *Fon: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 16(2), 65-78.
- Chear, S. L. S. (2017). Pengajaran dan Pembelajaran Melalui Aplikasi Whatsapp dan Telegram di Universiti Swasta (Teaching and Learning Through WhatsApp and Telegram Application at a Private University). *Jurnal Pendidikan Malaysia (Malaysian Journal of Education)*, 42(2), 87-97.
- Mohd Sanusi Deraman Dan Anisah Jawawi, "Penerimaan Pelajar Terhadap Penggunaan Cidos Dalam Kursus Sains Kejuruteraan", *E-Proceeding Of The 6th World Conference On Integration Of Knowledge 2020*
- Haqien, D., & Rahman, A. A. (2020). Pemanfaatan Zoom Meeting Untuk Proses Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1).
- Hussin, R., Rahman, S. H. A., & Yusuff, S. H. Potensi dan cabaran e-pembelajaran dalam era covid-19. *Editor's note*, 7.
- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak Covid-19 terhadap implementasi pembelajaran daring di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55-61.

Persepsi Pelajar Terhadap *Power Transmission Kit* Sebagai Alat Bantu Mengajar

Noor Azlan Ngasman^{1*}, Arman Md. Said², Zaini Ashaari³

*Corresponding author E-mail: noorazlan@pmm.edu.my,

Abstrak

Alat Bantu Mengajar (ABM) yang dinamakan sebagai *Power Transmission Kit* merupakan alat alternatif yang dibangunkan untuk mata pelajaran Mechanical Component dan Maintenance bagi program Diploma Kejuruteraan Mekanikal Di Politeknik Merlimau. Ia digunakan kerana ketiadaan peralatan khusus bagi mata pelajaran ini terutama bagi aktiviti amali. Aktiviti amali adalah seperti membuka komponen-komponen mekanikal dan selepas itu memasang kembali serta menjalankan penyelenggaraan asas mekanikal. Kelebihan yang ada pada ABM ini adalah ringan, mudah disimpan serta mudah dibawa. Komponen seperti rantai, gear taji dan tali sawat digabungkan dan berfungsi menjadi alat demonstrasi bagi sistem penghantaran kuasa untuk memusingkan kipas. Bagi menentukan tahap keberkesanan ABM ini kaedah soal selidik kuantitatif dilaksanakan. Responden seramai 36 orang pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal Semester 5 sebagai sampel menjawab borang soalan soal selidik keberkesanan. Dapatan maklumbalas pelajar digarap dan dianalisa menggunakan perisian Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Hasil dapatan menunjukkan ABM *Power Transmission Kit* ini mampu meningkatkan kefahaman pelajar terhadap mata pelajaran *Mechanical Component & Maintenance*. Ini dibuktikan dengan dapatan analisis bagi skor min diperolehi iaitu 4.5 dari skala 5.0. Justeru, alat ini dapat membantu pelajar di dalam aktiviti amali dan juga memantapkan pembelajaran pelajar di bilik kuliah.

Kata kunci : Alat bantu Mengajar (ABM), *Power Transmission Kit*, Mechanical Component & Maintenance.

1. PENDAHULUAN

Di politeknik, pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan di bilik kuliah manakala amali di makmal atau bengkel. Bagi pelajar Kejuruteraan Mekanikal bagi jurusan Program Diploma Kejuruteraan Mekanikal perlu mengambil mata pelajaran *Mechanical Component & Maintenance* di tahun akhir pengajian. Dalam mata pelajaran ini, pelajar akan memahami subjek penghantaran kuasa secara kuliah dan amali di kuliah. Dalam mata pelajaran ini terdapat komponen penting yang perlu dipelajari dalam bidang mekanikal yang disebut sebagai komponen pemindahan kuasa (power transmission) iaitu rantai, tali sawat dan gear. Walau bagaimana pun, terdapat kekangan disini iaitu pelajar menghadapi masalah bagi melaksanakan amali disebabkan faktor peralatan yang terhad dan rosak. Oleh yang demikian, para pensyarah disarankan mempelbagaikan alternatif pembelajaran seperti mempelbagaikan alat bahan bantu mengajar bagi memudahkan pemahaman pelajar selain menarik minat pelajar kepada mata pelajaran yang dipelajari (Hassan, N. A. (2004). Bagi proses pengajaran dan pembelajaran, alat bantu mengajar amatlah penting kerana ia dapat membantu pemahaman ke atas mata pelajaran yang diajar dengan lebih dekat, jelas dan berkesan. Penggunaan alat bantu mengajar amatlah penting bagi menentukan kejayaan sesebuah program berkenaan selain dapat menarik minat pelajar bagi memahami sesuatu perkara yang memerlukan pendekatan baru di dalam kelas. Juga tidak dinafikan penggunaan alat bantu mengajar yang banyak dan pembelajaran secara interaktif dapat memberi kesan ke atas minat para pelajar dan menyebabkan perasaan ingin tahu yang baik terhadap pelajaran (Zainudin 2007). Tujuan kajian ini di tulis adalah untuk mengenal pasti potensi satu alat bantu mengajar yang dinamakan *Power Transmission Kit* yang telah di bina bagi memudahkan aktiviti pembelajaran bagi dengan melihat respon pelajar setelah menjalankan aktiviti semasa pembelajaran dengan bantuannya.

2. KAJIAN LITERATUR

Pembangunan alat bantu mengajar ini dimulakan dengan menjalankan pemerhatian ke atas produk yang sedia ada. Untuk menjalankan pemerhatian ini kriteria yang di ambil kira adalah reka bentuk, saiz dan kesesuaian peralatan. Selain itu sesi temu bual kepada pensyarah dan pelajar juga yang menjalankan latihan amali yang menggunakan peralatan yang sedia ada juga dijalankan. Menurut Zol Bahri Razali (2001) menyampaikan sesuatu pengajaran, bantuan dari alat bantu mengajar yang bersesuaian sangat penting terutama bagi subjek teknikal seperti pembelajaran secara praktikal, penggunaan simulasi komputer, membangunkan model dan sebagainya. Daripada kajian yang di lakukan, didapati bahawa pelajar selalu mengalami kecelaruan untuk memahamkan konsep kejuruteraan di sebabkan kerana ketiadaan alat yang menggambarkan keadaan sebenar sesuatu isi pembelajaran bagi bidang kejuruteraan. Dalam senario sebenar terkini kebanyakan peralatan yang ada bersaiz besar. Akibatnya terdapat kekangan seperti ke kekurangan ruang tempat atau makmal dan ia akan melibatkan isu kewangan yang tinggi.

Kit pembelajaran yang dihasilkan perlu dinilai serta mendapat penyemakan daripada para penilai produk sebelum diuji terlebih dahulu tahap keberkesanan kit pembelajaran dari segi sudut peningkatan prestasi penilaian pelajar. Kesesuaian kit dan fleksibel penting juga bagi proses pengajaran dan pembelajaran amat memainkan peranan yang penting dalam meningkatkan pemahaman pelajar bagi sesebuah mata pelajaran (MAHIZAN M. et al., 2017). Pembangunan kit bagi pengajaran dan pembelajaran akan menjadi lebih senang, bukan sahaja dapat menaikkan kefahaman pelajar malah ia juga turut memberikan motivasi serta meningkatkan psikomotor mereka (Kevin F. A. et. al., (2014)). Dengan penggunaan sesebuah kit pembelajaran ia akan memudahkan para pelajar memahami isi pembelajaran dengan lebih efektif dan praktikal. Dengan kit ini, ia akan dapat membantu pensyarah dalam pengajaran, mudah, menjimatkan masa dalam penyampaian isi pembelajaran. (Hanif, A. S. et al., (2016)).

2.1 Objektif kajian dan skop kajian

Kajian ini di laksanakan bertujuan untuk membangunkan sebuah *Power Transmission Kit* untuk kegunaan pelajar dan pensyarah. Manakala objektif kedua adalah bagi mengenalpasti persepsi pelajar ke atas *Power Transmission Kit* dalam mata pelajaran *Mechanical Component & Maintenance*. Skop kajian ini adalah alat bantu mengajar ini digunakan bagi mata pelajaran *Mechanical Component & Maintenance*. Skop seterusnya adalah komponen *Power Transmission Kit* boleh untuk aktiviti amali penyelenggaraan komponen dan ianya dibina agar mudah disimpan dan mudah alih.

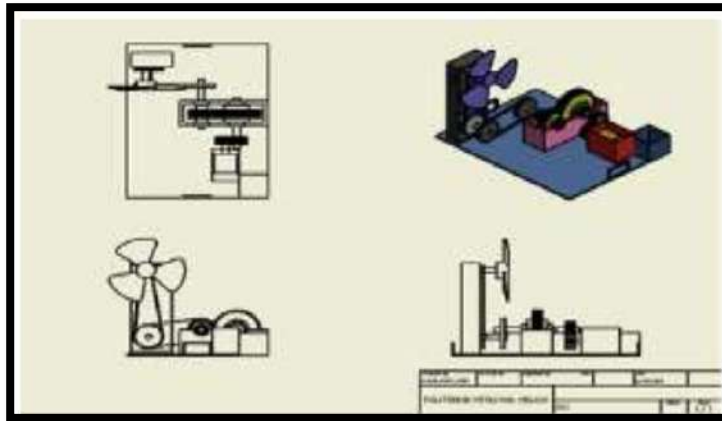
3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pembangunan alat bantu mengajar

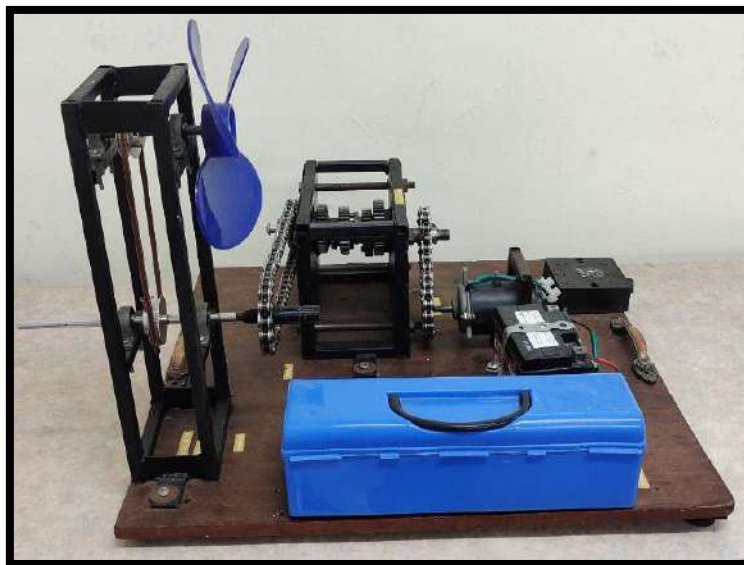
Pembangunan *Power Transmission Kit* ini dilakukan melalui pemerhatian, pengalaman serta rujukan. Lakaran dan binaan lukisan dibina dengan menggunakan perisian Autodesk Inventor dan menjalankan simulasi bagi mendapatkan ukuran yang tepat serta mengambil kira kekuatan kerangka dan bahan yang digunakan. Setelah memperolehi maklumat dan keperluan di atas langkah seterusnya pembangunan *Power Transmission Kit* dengan mengambil kira kriteria seperti ciri keselamatan, ergonomik, tahan lasak, reka bentuk menarik dan kos yang berpatutan. Akhirnya *Power Transmission Kit* telah berjaya diilhamkan dan dibangunkan sebagai alat bantu mengajar. Ciri-ciri penting dalam komponen mekanikal adalah mempunyai rantai, gear helik,

tali sawat, kipas, gelas, takal dan bateri sebagai punca kuasa pergerakan. Latihan praktikal dan amali dapat dijalankan dengan membuka dan memasang komponen yang adalah dalam kit serta membolehkan pelajar membuat penyelenggaraan asas mekanikal.

3.2 Lukisan teknikal *power transmission kit*



Rajah 1 menunjukkan Lukisan Orthografik



Rajah 2 menunjukkan Alat Bantu Mengajar

3.3 Rekabentuk kajian

Kajian ini adalah untuk melihat tahap penggunaan alat bantu mengajar di kalangan pelajar setelah menggunakan *Power Transmission Kit* dalam kelas. Kajian ini hanya melibatkan pelajar yang hanya mengambil mata pelajaran *Mechanical Component & Maintenance* di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Merlimau Melaka. Keutamaan kajian ini adalah untuk mendapatkan maklum balas terhadap rekabentuk dan untuk mengetahui tahap penguasaan pelajar setelah menggunakan alat bantu mengajar ini.

3.3.1 Tempat kajian

Kajian di jalankan di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Merlimau Melaka.

4.3.2 Populasi dan responden kajian

Di dalam kajian ini , keseluruhan populasi digunakan sebagai responden. Responden yang dipilih adalah dari kalangan pelajar dari Jabatan Kejuruteraan Mekanikal. Seramai 36 orang yang mengikuti Program Diploma Kejuruteraan Mekanikal yang mengambil mata pelajaran *Mechanical Component & Maintenance*. Pendekatan ini digunakan kerana dengan populasi yang kecil keputusan yang akan dihasilkan akan menjadi lebih jitu.

3.3.3 Instrumen Kajian

Instrumen kajian ini menggunakan satu set borang soal selidik dan ianya diedarkan kepada responden bagi mendapatkan maklum balas. Responden terdiri pelajar-pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal Semester 5 di Jabatan kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Merlimau, Melaka. Struktur kajian ini adalah menggunakan borang soal selidik yang terbahagi kepada bahagian A dan bahagian B.

Bahagian A

Bahagian A mengandungi soalan berkenaan maklumat demografi mengenai jantina dan bangsa pelajar.

Bahagian B

Bahagian B pula merangkumi soalan berstruktur yang merujuk kepada rekabentuk *Power Transmission Kit* serta item terhadap kefahaman pelajar dalam Kursus Mechanical Components & Maintenance. Kaedah skala likert telah digunakan untuk memberi pilihan respon kepada responden pada bahagian ini. Memandangkan skala likert mengambil masa yang singkat untuk dilaksanakan maka ia sering menjadi kebarangkalian yang menarik dalam kajian. Aras persetujuan dan skala pemeringkatan likert adalah seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1: Skala Pemeringkatan Likert

Tahap Skala	1	2	3	4	5
Tahap kepentingan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Agak Setuju	Setuju	Sangat Setuju

Analisis skor min bagi tahap penerimaan dalam kajian ini ditentukan dalam satu jadual spesifikasi berdasarkan kepada julat seperti yang ditunjukkan pada **Jadual 2** untuk dijadikan sebagai panduan bagi mengukur tahap kecenderungan item-item dalam borang soalan maklumbalas soal selidik.

Jadual 2 : Tahap Penerimaan Berdasarkan Skor Min

Julat skor Min	Tahap Nilai Skor Min
1.00 – 1.49	Amat Rendah
1.50 – 2.49	Rendah
2.50 – 3.49	Sederhana
3.50 – 4.49	Tinggi
4.50 – 5.00	Amat Tinggi

Manakala bahagian B terdiri daripada soal selidik yang mempunyai 10 item yang bertujuan untuk mengenal pasti rekabentuk *Power Transmission Kit* dan tahap kefahaman pelajar dalam Kursus Mechanical Components & Maintenance yang ditunjukkan dalam Jadual 3.

Jadual 3 : Item-item yang mengukur rekabentuk *Power Transmission Kit* dan tahap kefahaman pelajar dalam Kursus Mechanical Components & Maintenance.

Soalan	Item-item
Rekabentuk <i>Power Transmission Kit</i>	1,2,3,4,5
Tahap kefahaman pelajar dalam Kursus Mechanical Components & Maintenance	6,7,8,9,10

Maklumbalas yang telah diterima kemudian yang dikumpulkan seterusnya dianalisa menggunakan aplikasi perisian Statistical Package for Social Science (SPSS) untuk mendapatkan keputusan kajian.

3.3.4 Kajian rintis

Kajian rintis dijalankan terhadap soalan soalselidik yang telah dibangunkan bagi mendapatkan pengesahan kebolehpercayaan. Seramai 10 orang sampel dipilih terdiri daripada 10 orang pelajar daripada bilangan populasi. Keperluan saiz sampel rintis adalah tidak perlu besar, hanya memadai untuk memenuhi tujuan dan nilai pekali kebolehpercayaan yang relevan adalah di antara 0 hingga 1.0. Kaedahnya sekiranya kebolehpercayaan menghampiri satu, maka item-item bagi komponen soalan dikatakan sah. Ia bermakna semakin tinggi kebolehpercayaannya maka semakin nilai alpa kepada 1.0. Pekali Alpha Cronbach dalam program SPSS digunakan untuk mendapatkan pekali kebolehpercayaan. Hasil analisis yang diperolehi melalui borang soal selidik terhadap responden akan dibincangkan pada bahagian ini. Nilai Alpa Cranbach untuk kajian rintis yang diperolehi ialah 0.871. Sekiranya nilai Cranbach melebihi 0.8, ini bermaksud tahap kebolehpercayaan soalan item ini adalah seragam dan mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Dapatan dari kajian ini terbahagi kepada bahagian A merujuk kepada **Jadual 4** iaitu melihat demografi dan bahagian B merujuk kepada **Jadual 5** bagi maklum balas terhadap rekabentuk dan tahap kefahaman pelajar terhadap *Mechanical Component & Maintenance*.

Bahagian A

Analisis data bahagian demografi responden adalah seperti berikut:

Jadual 4: Taburan Jantina Responden

Jantina	Bilangan	Peratusan (%)
Lelaki	27	75
Perempuan	9	25
Jumlah	36	100

Jadual 5: Taburan Bangsa Responden

Kaum	Bilangan	Peratusan (%)
Melayu	32	88.9
Cina	3	8.3
India	1	2.8
Jumlah	36	100

Bahagian B

Analisis data bahagian bagi reka bentuk *Power Transmission Kit* ini data item melibatkan kefahaman pelajar dalam Kursus *Mechanical Components & Maintenance*. Hasil dapatan dalam Jadual 6 dan 7 dengan menggunakan perisian SPSS bagi mendapatkan skor min dan sisihan piawai. Data ini menentukan tahap penerimaan pelajar yang telah pun menggunakan *Power Transmission Kit* ini sebagai ABM untuk meningkatkan kefahaman mereka dalam Kursus *Mechanical Components & Maintenance*.

Berdasarkan Jadual 6 di bawah, didapati bahawa purata skor min bagi rekabentuk *Power Transmission Kit*, nilai 4.69 iaitu berada pada tahap yang amat tinggi. Ini membuktikan bahawa rekabentuk *Power Transmission Kit* ini sesuai diguna pakai oleh tenaga pengajar mahupun pelajar dalam proses memahami Kursus *Mechanical Components & Maintenance*. Hampir keseluruhan item menunjukkan tahap yang amat tinggi kecuali item no. 1 yang menunjukkan item pada tahap tinggi. Keseluruhan keputusan ini membuktikan bahawa majoriti responden

bersetuju terhadap usaha ke atas pembangunan *Power Transmission Kit* pengajaran dalam meningkatkan kefahaman mereka dalam Kursus *Mechanical Components & Maintenance*.

Jadual 6 : Skor Min Dan Sisihan Piawai Bagi Rekabentuk *Power Transmission Kit*.

Item	Skor Min	Sisihan piawai	Tahap Penerimaan
1. <i>Power Transmission Kit</i> pengajaran ini berkonsep mudah alih.	4.47	0.609	Tinggi
2. <i>Power Transmission Kit</i> pengajaran ini mudah digunakan	4.69	0.525	Amat Tinggi
3. Susunan komponen pada <i>Power Transmission Kit</i> pengajaran ini amat kemas dan mudah difahami.	4.58	0.554	Amat Tinggi
4. Label-label pada <i>Power Transmission Kit</i> pengajaran ini membantu saya untuk mengenal pasti kedudukan komponen dengan tepat.	4.69	0.467	Amat Tinggi
5. <i>Power Transmission Kit</i> ini mempunyai peralatan-peralatan keselamatan.	4.61	0.549	Amat Tinggi

Berdasarkan Jadual 7 di bawah, didapati bahawa purata skor min bagi item terhadap meningkatkan kefahaman pelajar dalam Kursus *Mechanical Components & Maintenance* menunjukkan hasil yang positif dengan nilai 4.67 iaitu berada pada tahap yang amat tinggi. Ini membuktikan bahawa *Power Transmission Kit* ini sesuai diguna pakai oleh tenaga pengajar mahupun pelajar dalam proses memahami Kursus *Mechanical Components & Maintenance*. Hampir keseluruhan item menunjukkan tahap yang amat tinggi kecuali item no. 9 yang menunjukkan item pada tahap tinggi. Keseluruhan keputusan ini membuktikan bahawa responden bersetuju terhadap usaha ke atas pembangunan *Power Transmission Kit* ini dalam meningkatkan kefahaman mereka dalam Kursus *Mechanical Components & Maintenance*.

Jadual 7: Skor Min Dan Sisihan Piawai Terhadap Meningkatkan Kefahaman Pelajar Dalam Kursus *Mechanical Components & Maintenance*

Item	Skor Min	Sisihan piawai	Tahap Penerimaan
6. <i>Power Transmission Kit</i> ini amat berkesan membantu saya mengaitkan teori yang dipelajari dalam kelas.	4.64	0.543	Amat Tinggi
7. <i>Power Transmission Kit</i> ini dapat menarik minat saya untuk memahami proses-proses dalam Kursus <i>Mechanical Components & Maintenance</i> .	4.67	0.478	Amat Tinggi

8. <i>Power Transmission Kit</i> ini berkesan untuk membina keyakinan saya dalam mengendalikan secara bersendirian semasa berhadapan.	4.56	0.607	Amat Tinggi
9. Pengalaman menggunakan <i>Power Transmission Kit</i> ini berkesan untuk membina sikap positif saya terhadap Kursus <i>Mechanical Components & Maintenance</i>	4.47	0.560	Tinggi
10. <i>Power Transmission Kit</i> ini amat sesuai digunakan dalam kursus yang berkaitan dengan <i>Mechanical Components & Maintenance</i> di setiap politeknik terutamanya dalam bidang kejuruteraan mekanikal.	4.56	0.558	Amat Tinggi

5. KESIMPULAN

Dengan terhasilnya *Power Transmission Kit* mendapati dapat meningkatkan kefahaman pelajar bagi kursus *Mechanical Components & Maintenance*. Produk ABM ini juga amat berguna dan mempunyai impak dalam membantu pelajar dan juga pensyarah dalam memahami pembelajaran teori dengan praktikal dalam pembelajaran di bilik kuliah. Ia juga dapat menarik minat pelajar untuk memahami proses penghantaran kuasa dalam yang sebenar pada saiz yang sesuai. Pelajar juga dapat menjalankan aktiviti latihan amali dengan mudah dan ia bersifat mudah alih. Kesimpulannya, alat bantu mengajar *Power Transmission Kit* ini boleh digunakan sebagai keperluan ABM pada setiap politeknik yang menawarkan kursus *Mechanical Components and Maintenance*. Secara tidak langsung, *Power Transmission Kit* ini bukan sahaja dapat memberi manfaat kepada pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Merlimau tetapi juga kepada bidang-bidang yang berkaitan yang memerlukan. Maka agak tepatlah pembangunan *Power Transmission Kit* kerana ianya dapat membantu pengajaran dan pembelajaran dan dapat membantu politeknik menghasilkan pelajar yang berkualiti serta mampu berdikari.

RUJUKAN

- Abdul Samad Hanif, Mohamed NorAzhar Azman, Hendri Pratama, Nurul Nazirah MohdImam Ma'arof. (2017) Kit pemantauan penyambungan litar elektrik: satu kajianefikasi alat bantu mengajar *malaysian journal of society and space* 12 issue 3 (69 - 78)
- Francisca Anak Kevin & Rossielyama Bt Abdul Rahim (2014) Pembangunan kit pengajaran bagi meningkatkan kefahaman pelajar djk3 terhadap topik sistem pneumatik dalam kursus EJ302- instrumentasi di jabatan kejuruteraan elektrik politeknik ibrahim sultan. *national conference on reaserch and innovation (NCoRI2014)*
- Hassan NA Kebolegunaan kit pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan prestasi pelajar: satu tinjauan di KUITTHO. (Tesis Sarjana Muda). Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. (2004)
- Maisarah Bt Mahizan & Siti Nazurah Nurul Daiyana (2017) Kajian pembangunan dan keberkesanan operational amplifier configuration trainer kit sebagai alat bahan

bantu mengajar (abbm) untuk kursus electronic circuit (dee3043), nationalinnovation and invention competition through exhibition (iCompEx'17)

Zainudin Bin Hassan (2007) Tahap penggunaan alat mengajar di kalangan guru pelatih. UTM.

Zol Bahri Razali (2001) Pembelajaran Berbantu Mutimedia: Implikasi Pembelajaran Subjek Kejuruteraan Mekanikal. KUKUM



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

TEMA

[KEJURUTERAAN]

Analisis dan Perbandingan Di Antara Dua Topologi Berbeza Bagi *Interleaved Boost Converter* (IBC) Menggunakan Matlab Simulink

Hasnita Ramli^{1*}, Krishnamoorthy Govindarajalu²

¹Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Sultan Azlan Shah, Perak, Malaysia;

²Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Azlan Shah, Perak, Malaysia;

*Corresponding author E-mail: nita@psas.edu.my

Abstrak

Umumnya penukar peningkatan konvensional (*conventional boost converter*) telah digunakan untuk mendapatkan voltan keluaran yang lebih tinggi daripada voltan masukan. Oleh itu, teknik berjalin (*interleaved*) bagi penukar peningkatan telah dibentangkan dalam kajian ini. Reka bentuk berjalin (*interleaved*) yang melibatkan operasi selari dua penukar 'boost', dinilai sebagai satu cara untuk mengurangkan beban pada kapasitor keluaran dan faktor fizikal serta kemampuan induktor. Kelebihan pada penukar 'boost' berjalिन atau *Interleaved Boost Converter* (IBC) ini, termasuklah pengurangan besar dalam riak arus masukan dan keluaran, ketumpatan kuasa tinggi, kapasiti pengendalian arus yang lebih tinggi, meningkatkan kecekapan dan tindak balas yang lebih pantas. Topologi berjalिन (*Interleaved*) ini bagaimanapun, meningkatkan kos operasi penukar, iaitu kos pada induktor tambahan, peranti pensuisan kuasa dan keluaran penerus. Kaedah pendekatan ini boleh digunakan dalam aplikasi kuasa tinggi untuk menghasilkan peningkatan *voltage gain* yang tinggi jika dibandingkan dengan penukar peningkatan konvensional. Dua topologi berbeza bagi penukar 'boost' berjalिन (IBC) telah digunakan untuk menentukan prestasi yang lebih baik dimana rekabentuk dua topologi tersebut disimulasikan dan dianalisa dengan menggunakan perisian Matlab Simulink. Dapatan daripada kajian menunjukkan bahawa voltan keluaran, kuasa keluaran dan kecekapan bagi Topologi 2 adalah lebih tinggi berbanding voltan keluaran, kuasa keluaran dan kecekapan bagi Topologi 1. Kajian juga menunjukkan, dengan memilih kitaran tugas (*duty cycle*) 50% dan ke atas boleh membantu menghasilkan peningkatan voltan keluaran yang lebih tinggi kerana ia boleh memberikan penghapusan arus riak dan prestasi yang baik untuk menghasilkan penukar 'boost' berjalिन (IBC) yang lebih baik.

Kata kunci: Penukar 'boost' berjalिन (IBC), prestasi, peningkatan voltan tinggi, topologi, matlab simulink.

1. PENGENALAN

Secara am pelbagai topologi penukar 'boost' telah digunakan dalam sistem tenaga. Sistem tenaga yang baik adalah sistem yang boleh menghasilkan jumlah kuasa keluaran yang maksimum daripada sistem tersebut dengan meminimumkan kehilangan tenaga yang sedikit dalam sistem tersebut. Penukar 'boost' ialah penukar pensuisan yang secara semula jadi boleh menghasilkan sejumlah ciri riak tertentu dalam arus yang boleh mengurangkan kecekapan penukar tersebut. Biasanya ciri riak ini diminimumkan dengan menggunakan penapis pada terminal keluaran. Dalam kajian ini, *boost converter* dengan teknik berjalिन (*interleaved*) menggunakan dua topologi berbeza telah dibincangkan untuk mendapatkan *voltage gain* yang lebih tinggi. Topologi yang berbeza ini memberikan perbezaan nilai dari segi voltan keluaran, kuasa keluaran dan kecekapan mereka.

Teknik sambungan selari bagi penukar 'boost' untuk faktor kuasa uniti telah dicadangkan dalam kajian "Interleaved boost converter with high voltage gain" (Braga et al., 1999). Sistem ini berdasarkan dua penukar sel yang dikendalikan dalam mod arus induktor berterusan. Dengan kearuhan kecil tambahan, dua modulasi lebar nadi (*PWM*) MOSFET disambung secara selari, yang memberikan kuasa keluaran yang meningkat. Bilangan sel PWM boleh disejajarkan dengan kaedah ini. Penukar pensuisan '

boost' dengan sambungan selari dan penukar peningkatan *N-identical* dengan Kawalan Mod Semasa (CMC) telah dibentangkan dalam kajian ini (R. Giral, et al., 1999).

Sambungan siri dan selari bagi dua litar penukar 'boost' berjalin (IBC) pada sisi primer dan sekunder masing-masing. Kaedah yang dicadangkan ini menyediakan penyelesaian baharu untuk mengurangkan tegasan voltan dan bilangan komponen yang terlibat. Penukar 'boost' berjalin (IBC) dengan menggunakan *soft switching technique* dan pemodelan topologi PV dengan pengawal MPPT telah dicadangkan dalam (M. Marimuthu, et al., 1999). Penukar 'boost' berjalin (IBC) ini telah digunakan untuk meningkatkan kuasa keluaran dalam aplikasi kuasa tinggi. Penukar 'boost' berjalin (IBC) ini memerlukan penarafan arus rendah bagi peranti pensuisan kerana arus dalam setiap fasa diagihkan. Penukar 'boost' berjalin (IBC) dengan PV dan *snubber* pasif untuk aplikasi pengecasan bateri telah diperkenalkan dalam kajian ini (Tseng & Tsa, 2012).

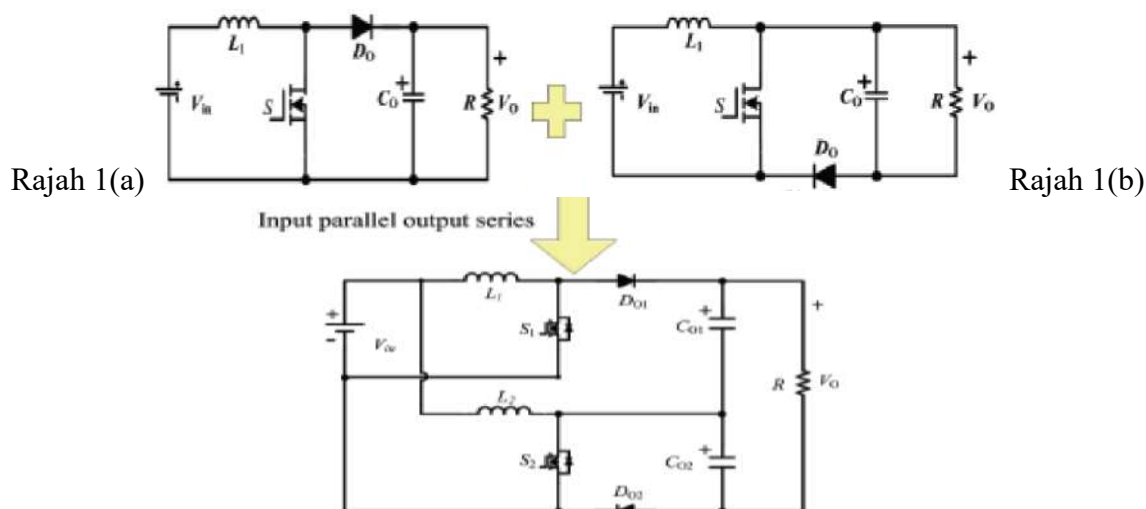
Penukar 'boost' berjalin (IBC) yang digandingkan secara magnetik dengan litar pengganda voltan, memberikan peningkatan voltan yang lebih tinggi daripada penukar peningkatan konvensional telah dibincangkan dalam kajian ini (Gustavo, et al., 2010). Penukar ini mempunyai tegasan voltan rendah merentas suis, pengimbangan voltan antara kapasitor keluaran, riak arus masukan rendah dan pensuisan tinggi. Pengganda voltan berjalin (IBC) telah diperkenalkan, ia mempunyai keupayaan untuk berkongsi tekanan suis aktif semasa yang lebih rendah (Mounica et al., 2012). Walaupun peningkatan voltan tidak tinggi, tegasan voltan pada diod kekal sangat tinggi. Topologi yang dicadangkan, menggunakan konfigurasi (*input-parallel, output series configuration*) untuk mencapai peningkatan voltan yang lebih tinggi tanpa menggunakan kitaran tugas (*duty cycle*) yang melampau (Henn et al., 2012; Jang & Jovanovic, 2007). Simulasi dilakukan menggunakan perisian Matlab Simulink untuk nilai yang telah direka bentuk dan keluaran yang dihasilkan adalah dalam keadaan suis terbuka dan tertutup telah diperkenalkan dalam kajian ini (Divya & Guruswamy, 2018).

Penukar 'boost' perlu disambungkan dengan sumber tenaga yang boleh diperbaharui bagi meningkatkan voltan yang tersedia untuk pelbagai aplikasi voltan tinggi. Topologi yang berbeza telah diperkenalkan bagi mencapai peningkatan voltan yang sangat tinggi, yang mana tidak termasuk kaedah peningkatan kitaran tugas (*duty cycle*). Dengan menggabungkan induktor tersuis, induktor berganding dan penukar 'boost' konvensional, pengubah berfrekuensi tinggi dengan voltan nisbah naik tinggi dan tegasan voltan rendah boleh diperolehi (P.Radikal et al., 2014). Penyelidikan ini telah menghasilkan banyak topologi untuk memberikan peningkatan voltan naik tinggi tanpa menggunakan nisbah kitar tugas (*duty cycle*) yang sangat tinggi. Penukar gelombang penuh yang beralih fasa, adalah salah satu topologi yang boleh memberikan peningkatan voltan kepada penukar 'boost' dengan meningkatkan nisbah pusingan pengubah (Zhang et al., 2015).

1.1 Penukar 'Boost' Berjalin (IBC)

Penukar 'boost' berjalin (IBC) dengan dwi gandingan induktor untuk aplikasi peningkatan tinggi dan kuasa tinggi telah dicadangkan. Prosedur terbitan untuk topologi yang dicadangkan ditunjukkan dalam Rajah 1(c). Litar ini boleh dibahagikan kepada dua bahagian, rujuk Rajah 1(a) dan Rajah 1(b). Kedua-dua segmen ini dinamakan penukar 'boost' berjalin (IBC) yang telah diubah suai menjadi rajah 1(c). Modul pengganda voltan tersebut menggunakan teknologi kapasitor-diod dan induktor berganding. Topologi penukar 'boost' asas ditunjukkan dalam Rajah 1(a) dan Rajah 1(b) iaitu satu lagi versi peningkatan dengan fungsi yang sama di mana diod keluaran diletakkan pada rel pautan DC negatif. Rajah 1(c) dipanggil penukar 'boost'

berjalin (IBC) yang diubah suai menjadi *input-parallel and output-series* (P.Radikal et al., 2014).



Rajah 1(c) : Penukar 'boost' berjalin (IBC) yang telah diubah suai menjadi *input-parallel and output-series* (Radikal et al., 2014).

1.2 Faedah penukar 'Boost' berjalin dua fasa

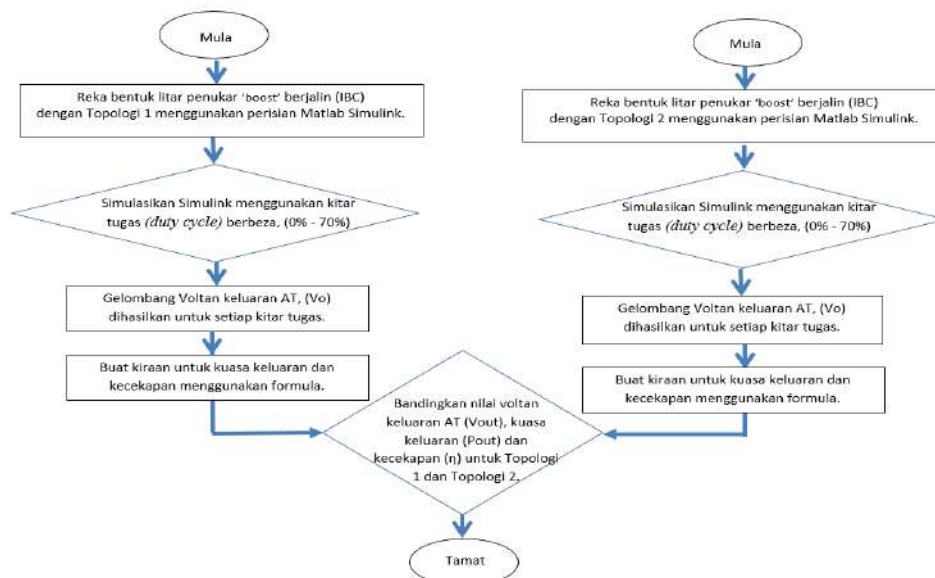
Rajah 1, menunjukkan bagaimana penukar 'boost' berjalin(IBC) memanfaatkan pembatalan riak-arus masukan-kapasitor. Dua peringkat kuasa yang beroperasi 180° di luar fasa memberikan pengurangan dua-ke-satu dalam arus riak puncak ke puncak. Oleh kerana arus masukan riak gabungan penukar 'boost' berjalin(IBC) sama dengan arus riak fasa tunggal, maka reka bentuk arus riak fasa individu dua fasa masing-masing boleh menjadi dua kali ganda lebih besar daripada reka bentuk fasa tunggal (Reshma, 2015).

Peringkat kuasa individu berjalin beroperasi pada frekuensi 100 kHz yang sama seperti reka bentuk fasa tunggal, tetapi frekuensi *input and output-ripple* yang berkesan ialah 200 kHz. Pengiraan reka bentuk berjalin menggunakan frekuensi 100 kHz dan dua kali ganda arus riak reka bentuk fasa tunggal, menghasilkan separuh kearuhan. Oleh kerana reka bentuk *effective input-capacitor ripple current* dua fasa, adalah sama dengan reka bentuk fasa tunggal, dimana kedua-dua reka bentuk menggunakan bilangan kapasitor masukan yang sama. Pembatalan riak membolehkan pilihan komponen yang mana akan mengurangkan bilangan komponennya. Dengan menggunakan dua induktor, yang setiap satunya mempunyai nilai yang sama seperti dalam reka bentuk fasa tunggal, akan mengurangkan separuh keperluan kemuatan masukannya. Walau bagaimanapun, dalam reka bentuk penukar 'boost', keperluan induktor secara amnya lebih kritikal daripada kapasitor masukannya (John, 2005).

Daripada kajian latar belakang di atas, penarafan kuasa dan voltan dinyatakan dengan betul dalam kajian ini dan element yang lebih penting dalam litar ini ialah induktor berganding. Faedah induktor berganding adalah mencapai peningkatan voltan keluaran tinggi kira-kira 8 kali ganda berbanding voltan masukan. Oleh itu teknik induktor berganding berguna untuk salah satu teknik peningkatan voltan bagi penukar. Ia mempunyai dua penarafan nilai kapasitor yang sama, satu kapasitor selari dengan sisi sumber dan satu lagi kapasitor selari dengan sisi beban, tetapi kedua-dua kapasitor berguna untuk bekalan berterusan kepada beban (Radikal et al., 2014).

2. METODOLOGI KAJIAN

Kajian simulasi penukar 'boost' berjalin (IBC) dengan topologi berbeza boleh dilaksanakan menggunakan carta alir seperti di Rajah 2. Litar penukar 'boost' berjalin (IBC) dengan Topologi 1 dan Topologi 2 direka bentuk menggunakan perisian Matlab Simulink dan menggunakan nilai kitaran tugas (*duty cycle*) yang berbeza. Kemudian, ia akan disimulasikan. Jika reka bentuk memenuhi spesifikasi yang ditetapkan, voltan keluaran AT akan dihasilkan. Jika tidak memenuhi keperluan yang ditetapkan proses akan diteruskan semula. Selepas itu, keluaran penukar 'boost' berjalin (IBC) bagi Topologi 1 dan Topologi 2 dibandingkan dari segi nilai voltan keluaran AT (V_o), kuasa keluaran dan kecekapan. Kajian ini adalah untuk membandingkan operasi dua litar topologi yang berbeza bagi penukar 'boost' berjalin (IBC).



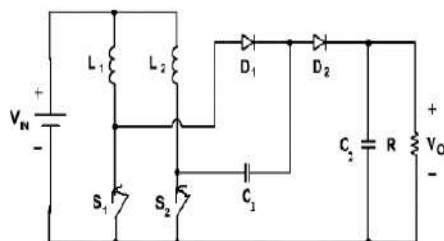
Rajah 2: Carta alir metodologi

2.1 Operasi penukar tingkat bersepadu dengan topologi perbezaan

Penukar 'boost' berjalin konvensional menggabungkan banyak peringkat penukar 'boost' untuk mendapatkan kadar peningkatan voltan yang tinggi. Kaedah yang dicadangkan adalah berbeza daripada penukar 'boost' berjalin konvensional kerana kedudukan induktor dan kapasitornya disusun atur untuk mendapatkan peningkatan voltan yang lebih tinggi. Gambar rajah litar Topologi 1 ditunjukkan dalam Rajah 3 dan Topologi 2 ditunjukkan dalam Rajah 4.

2.2 Topologi 1

Operasi litar topologi 1 dijelaskan dalam mod berikut (Radika1 et al., 2014):



Rajah 3: Diagram litar topologi 1

Mod (i)

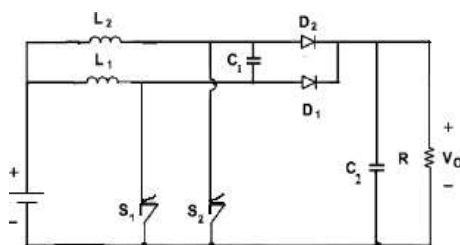
Apabila kedua-dua suis dihidupkan dengan kitaran tugas kurang daripada 0.5, arus induktor bagi induktor L1 dan L2 naik secara linear dan menyimpan tenaga. Voltan keluaran adalah serupa dengan voltan masukan.

Mod (ii)

Apabila kedua-dua suis dihidupkan dengan kitaran tugas lebih besar daripada 0.5 hingga 1, arus induktor bagi induktor L1 dan L2 naik secara linear dengan voltan keluaran, oleh itu voltan keluaran lebih besar daripada voltan masukan.

2.3 Topologi 2

Operasi litar Topologi 2 dijelaskan dalam mod berikut (Radika1 et al., 2014):



Rajah 4: Diagram litar topologi 2

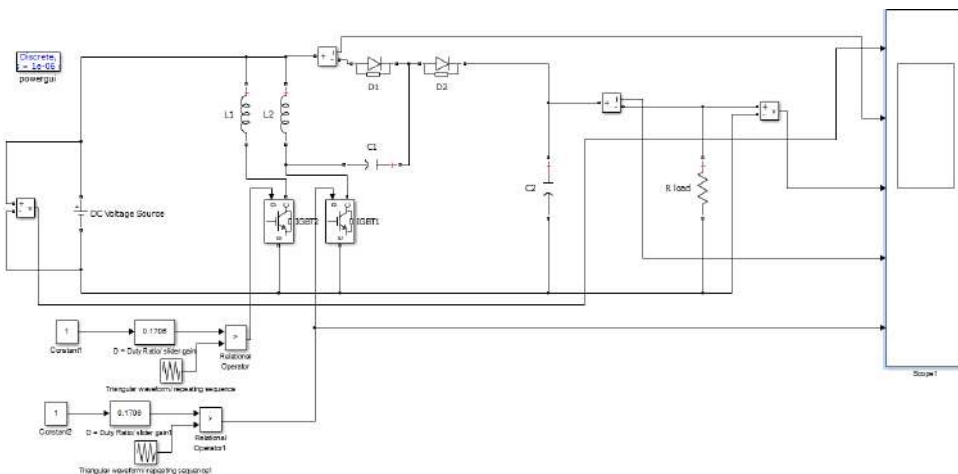
Mod (i)

Apabila kedua-dua suis dihidupkan dengan kitaran tugas kurang daripada 0.5, arus induktor bagi induktor L1 dan L2 meningkat secara linear dengan voltan masukan, oleh itu voltan keluaran lebih tinggi daripada voltan masukan.

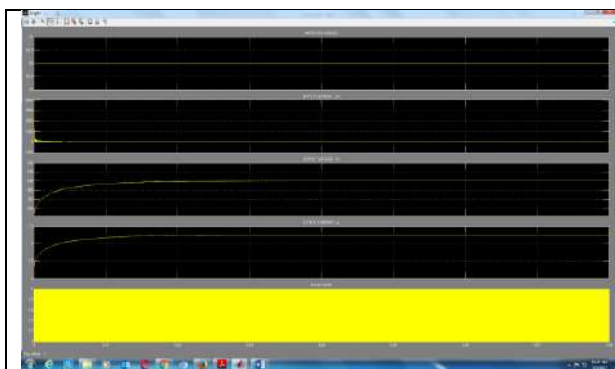
Mod (ii)

Apabila kedua-dua suis dihidupkan beroperasi dengan kitaran tugas lebih besar daripada 0.5 hingga 1, induktor L1 dan L2 mengemas dengan voltan masukan, oleh itu voltan keluaran adalah lebih tinggi daripada voltan masukan.

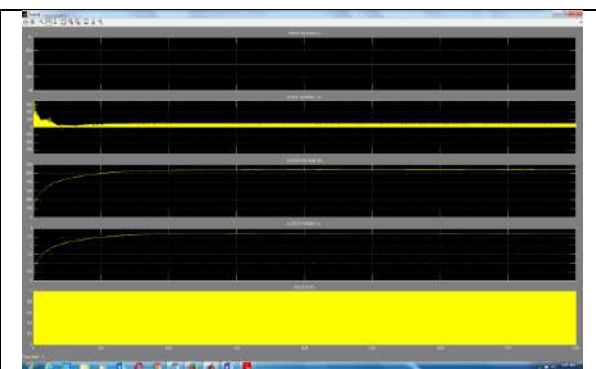
3. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN



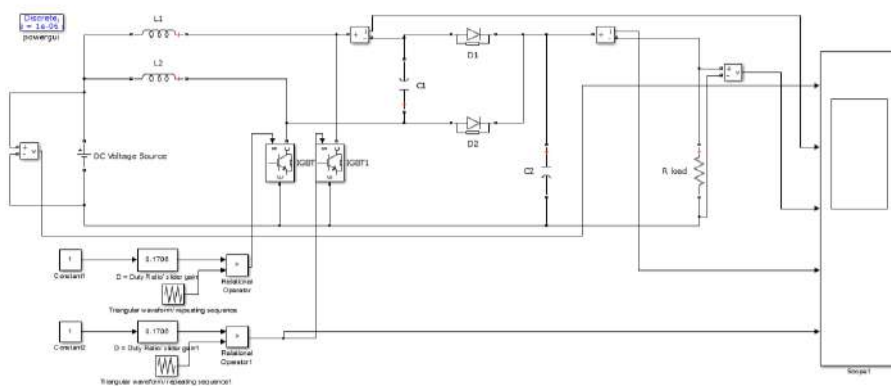
Rajah 5: Gambar rajah litar penukar ‘boost’ berjaln (IBC) dengan Topologi 1 menggunakan perisian Matlab Simulink



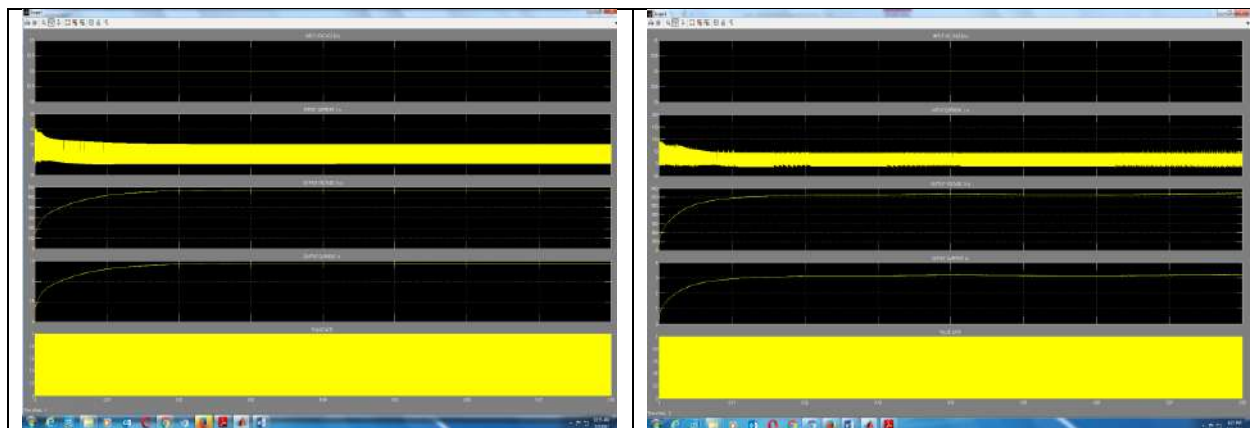
Rajah 6: Bentuk gelombang arus keluaran, voltan masukan dan voltan keluaran penukar ‘boost’ terjalin (IBC) menggunakan Topologi 1 dan kitaran tugas (*duty cycle*) 20 %.



Rajah 7: Bentuk gelombang arus keluaran, voltan masukan dan voltan keluaran penukar ‘boost’ terjalin menggunakan Topologi 1 dan kitaran tugas (*duty cycle*) 50 %.



Rajah 8: Gambar rajah litar penukar ‘boost’ berjaln (IBC) dengan Topologi 2 menggunakan perisian Matlab Simulink.



Rajah 9 : Bentuk gelombang arus keluaran, voltan masukan dan voltan keluaran penukar 'boost' terjalin (IBC) menggunakan Topologi 2 dan kitaran tugas (*duty cycle*) 20 % .

Rajah 10: Bentuk gelombang arus keluaran, voltan masukan dan voltan keluaran penukar 'boost' terjalin (IBC) menggunakan Topologi 2 dan kitaran tugas (*duty cycle*) 50 % .

Berdasarkan Jadual 1 di bawah, terdapat perbandingan dapatan bagi penukar 'boost' berjalin (IBC) diantara Topologi 1 dan Topologi 2. Keputusan daripada Jadual 1, menunjukkan bahawa, bagi Topologi 1, untuk kitaran tugas (*duty cycle*) 20%, nisbah voltan keluaran yang terhasil adalah 8.33 kali lebih daripada voltan masukan berbanding Topologi 2 iaitu nisbah voltan keluaran yang terhasil adalah 9.67 kali lebih daripada voltan masukkannya. Bagi kitaran tugas (*duty cycle*) 50% pula, bagi Topologi 1 voltan keluaran yang terhasil adalah 18.3 kali lebih daripada voltan masukan berbanding Topologi 2, nisbah voltan keluarannya adalah 21.33 kali lebih daripada voltan masukkannya. Ini membuktikan bahawa voltan keluaran penukar 'boost' berjalin (IBC) bagi Topologi 2 adalah lebih tinggi berbanding voltan keluaran yang terhasil dari Topologi 1, ia juga menunjukkan, bahawa dengan memilih nilai kitaran tugas (*duty cycle*) 50% dan ke atas boleh membantu menghasilkan peningkatan voltan keluaran yang lebih tinggi kerana ia boleh memberikan penghapusan arus riak yang maksimum bagi sebuah penukar 'boost' berjalin (IBC) yang baik.

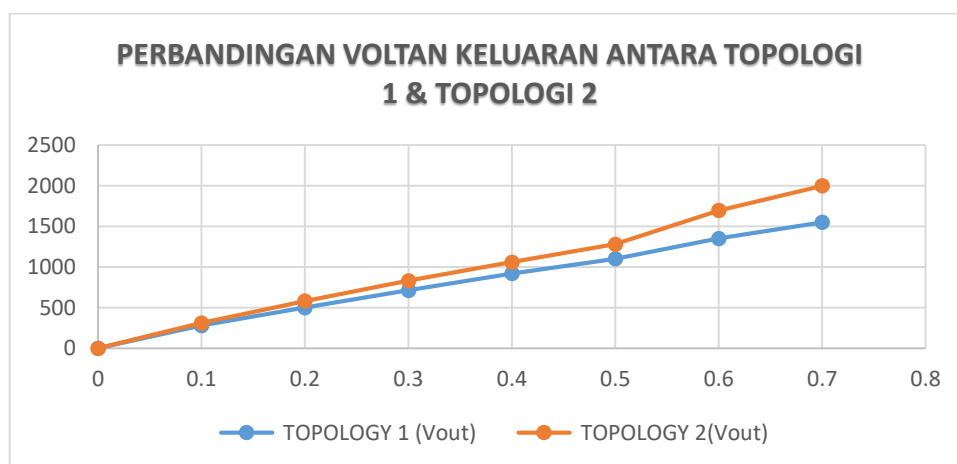
Jadual 1: Perbandingan penukar 'boost' berjalin (IBC) menggunakan Topologi 1 dan Topologi 2 berdasarkan kitaran tugas (*duty cycle*) 20% dan kitaran tugas (*duty cycle*) 50%.

PERBANDINGAN PENUKAR 'BOOST' BERJALIN (INTERLEAVED BOOST CONVERTER(IBC)) DENGAN TOPOLOGI BERBEZA					
No	Parameter	Penukar 'boost' berjalin (IBC) (Topologi 1) 20% kitar tugas	Penukar 'boost' berjalin (IBC) (Topologi 1) 50% kitar tugas	Penukar 'boost' berjalin (IBC) (Topologi 2) 20% kitar tugas	Penukar 'boost' berjalin (IBC) (Topologi 2) 50% kitar tugas
1	Voltan masukan(V_{in})	60 V	60 V	60 V	60 V
2	Arus masukan(I_{in})	50 A	120 A	18A	60 A
3	Switching frequency	50 HZ	50 HZ	50 HZ	50HZ
4	Kapasitor (C1)	30 μ F/300V	30 μ F/300V	30 μ F/300V	30 μ F/300V
5	Kapasitor (C2)	30 μ F/300V	30 μ F/300V	30 μ F/300V	30 μ F/600V
6	Diod	0.7 V	0.7 V	0.7 V	0.7 V
7	Rintangan beban (RL)	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω
8	Self-inductance (L1)	10 μ H	10 μ H	10 μ H	10 μ H

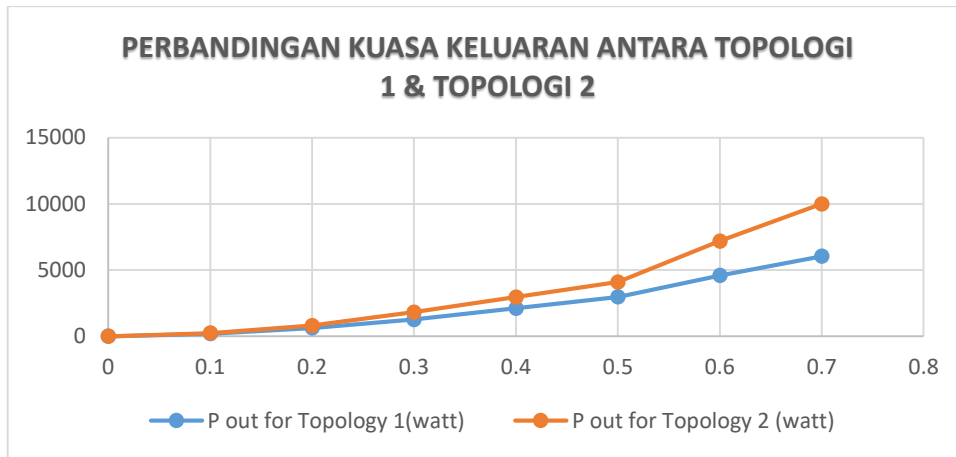
9	Mutual Inductance (L2)	5 μ H	5 μ H	5 μ H	5 μ H
10	Nisbah (Vin :Vout)	1:8.33	1:18.3	1:9.67	1:21.33
11	Voltan keluaran(Vout)	500V	1100 V	580V	1280 V
12	Arus Keluaran(Iout)	1.25A	2.6 A	1.4A	3.175 A
13	Kuasa Keluaran(Pout)	625Watt	2860Watt	812Watt	4064Watt

Jadual 2: Data untuk kitaran tugas berbanding voltan keluaran dan kuasa keluaran untuk Topologi 1 dan Topologi 2 bagi penukar 'boost' berjaln (IBC).

Vin(V)	Kitar Tugas (Duty Cycle)	Topolog1 1 (Vout)(V)	Topolog1 2 (Vout)(V)	Topolog1 1 (Pout)(Watt)	Topolog1 2 (Pout)(Watt)
60	0	0	0	0	0
60	0.1	280	310	196	248
60	0.2	500	580	625	812
60	0.3	712	830	1267	1826
60	0.4	920	1060	2116	2968
60	0.5	1100	1280	2860	4064
60	0.6	1350	1695	4590	7186.8
60	0.7	1550	2000	6045	10000



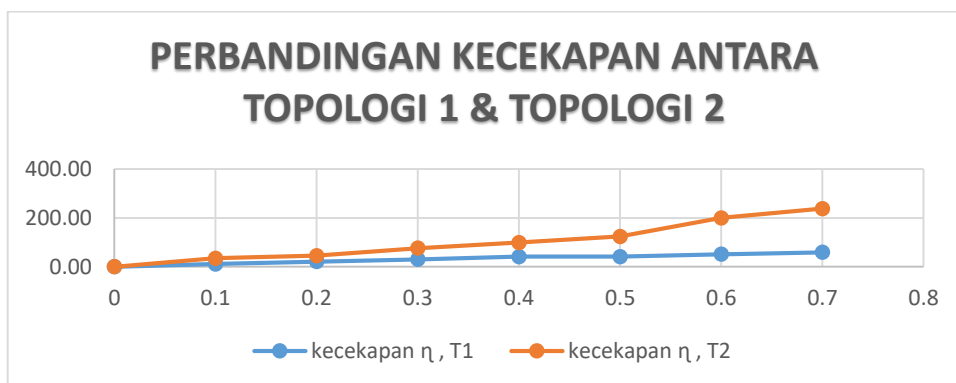
Graf 1: Perbandingan voltan keluaran Topologi 2 berbanding voltan keluaran Topologi 1.



Graf 2: Perbandingan kuasa keluaran Topologi 2 berbanding kuasa keluaran Topologi 1.

Jadual 3: Data untuk kitaran tugas (*duty cycle*) berbanding kecekapan untuk Topologi 1 dan Topologi 2 penukar ‘boost’ berjaln (IBC)

Vin(V)	Kitar Tugas (duty cycle)	TOPOLOGI 1 (Pin)(watt)	TOPOLOGI 2 (Pin)(watt)	TOPOLOGI 1 (Pout)(watt)	TOPOLOGI 2 (Pout)(watt)	TOPOLOGI 1 Kecekapan (η)	TOPOLOGI 2 Kecekapan (η)
60	0	0	0	0	0	0	0
60	0.1	1800	720	196	248	10.89	34.44
60	0.2	3000	1800	625	812	20.83	45.11
60	0.3	4200	2400	1267	1826	30.16	76.08
60	0.4	5100	3000	2116	2968	41.49	98.93
60	0.5	7200	3300	2860	4064	41.25	124.12
60	0.6	9000	3600	4590	7186.8	51.00	199.63
60	0.7	10200	4200	6045	10000	59.26	238.10



Graf 3: Perbandingan kecekapan Topologi 2 berbanding kecekapan Topologi 1.

Berdasarkan Jadual 1, Jadual 2, Jadual 3, graf 1, graf 2 dan graf 3, menunjukkan bahawa voltan keluaran, kuasa keluaran dan kecekapan bagi Topologi 2 adalah lebih tinggi daripada voltan keluaran, kuasa keluaran dan kecekapan bagi Topologi 1. Jadual 1, juga menunjukkan, dengan memilih kitaran tugas (*duty cycle*) bagi 50% dan ke atas boleh membantu menghasilkan peningkatan voltan (*voltage gain*) yang lebih tinggi kerana ia boleh memberikan penghapusan arus riak untuk penukar ‘boost’ berjaln (IBC) yang lebih baik.

4. KESIMPULAN

Penukar 'boost' berjalिन (IBC) konvensional menggabungkan banyak peringkat penukar 'boost' untuk menghasilkan peningkatan voltan tinggi. Faedah operasi induktor berganding telah mencapai peningkatan voltan tinggi kira-kira 8 kali ganda berbanding voltan masukannya. Susunan induktor berganding dalam penukar 'boost' berjalिन (IBC) ini, merupakan salah satu teknik peningkatan voltan bagi penukar 'boost'. Antara kelebihan pada penukar 'boost' berjalिन (IBC), termasuklah pengurangan besar dalam ciri riak arus masukan dan keluaran, peningkatan ketumpatan kuasa yang tinggi, kapasiti pengendalian arus yang lebih tinggi serta meningkatkan kecekapan dan tindak balas yang lebih pantas (Radikal et al., 2014).

Kaedah yang dicadangkan bagi penukar 'boost' berjalिन (IBC) adalah berbeza daripada penukar 'boost' konvensional kerana kedudukan induktor dan kapasitornya diubah suai untuk mendapatkan peningkatan voltan yang lebih tinggi. Topologi induktor yang digabungkan juga boleh memberikan kelebihan tambahan seperti teras berkurangan dan kehilangan belitan berkurangan serta penghasilan arus induktor yang lebih baik ciri riaknya. Dengan kendalian operasi litar yang betul, induktor berganding juga boleh menghasilkan penurunan dalam pelepasan elektromagnet, peningkatan kecekapan, dan tindak balas sementara yang lebih baik.

Topologi 1 dan Topologi 2 mempunyai perbezaan kedudukan susunan induktor dan kapasitor dalam susunan rajah litar. Oleh itu, dengan bantuan induktor dan kapasitor yang telah diubah suai kedudukan susunannya, maka peningkatan voltan yang tinggi dapat dihasilkan. Susunan induktor dan kapasitor yang betul akan membantu meningkatkan penghasilan voltan keluaran (*voltage gain*) yang lebih tinggi. Rekabentuk kedua-dua topologi ini telah di simulasi dan dianalisa dengan menggunakan perisian Matlab Simulink. Perbandingan hasil dapatan antara dua topologi dalam penukar 'boost' berjalिन (IBC) telah dibincangkan untuk menentukan prestasi topologi mana yang lebih baik, (Radikal et al., 2014). Daripada kajian ini didapati, voltan keluaran, kuasa keluaran dan kecekapan bagi Topologi 2 (IBC) adalah lebih tinggi daripada voltan keluaran, kuasa keluaran dan kecekapan bagi Topologi 1(IBC). Untuk penambahbaikan kajian ini juga, boleh melibatkan penukar 'boost' berjalिन (IBC) menggunakan sumber tenaga yang boleh diperbaharui seperti solar.

RUJUKAN:

- G. A. L. Henn, R. N. A. L. Silva, P. P. Praca, L. H. S. C. Barreto, and D. S. Oliveira, Jr. (2010). Interleaved-boost converter with high voltage gain, *IEEE Trans. Power Electron.*, vol.25, no. 11, pp. 2753–2761.
- Gustavo, A. L. Henn, R. N. A. L. Silva, Paulo P. Praca Luiz H. S. C. Baretto, and Demercil S. Oliveira, Jr. (2010). Interleaved boost converter with high voltage gain," *IEEE Trans. on Power Electrons*, vol.25, no.11, pp.2753-2761.
- H. A. C. Braga and I. Barbi. (1999) .A 3-kw unity-power-factor rectifier based on a two-cell boost converter using a new parallel-connection technique," *IEEE Trans. Power Electron.*, vol.14, no.1, pp.209-217.
- John Betten. (2005). Interleaving dc/dc converters boost efficiency and voltage, EDN Network.

- Longlong Zhang, Dehong Xu, Guoqiao Shen, Min Chen, Member, Adrain Ioinovici and Xiaotian Wu. S. Jacobs and C.P. Bean. (2015). A High Step-Up DC to DC Converter Under Alternating Phase Shift Control for Fuel Cell Power System, in *IEEE Transactions on power electronics*, vol. 30, no.3.
- M. Marimuthu, A. Kamalakannan and M. Karthick. (2012). Interleaved boost converter with MPPT controller for photovoltaic system,” *MIT International Journal of Electrical and Instrumentation Engg*, vol.2, no.2, pp.70-76.
- Mounica Gantal, Pallam reddy Nirupa, Thimmadi Akshitha, Dr.R.Seyezhai. (2012). Simple And Efficient Implementation of Two-Phase Interleaved Boost Converter For Renewable Energy Source” in ISSN 2250- 2459, Volume 2, Issue 4.
- P.Radika¹, J.Baskaran², A.Nandhini³. (2014) . High Voltage Gain Interleaved Boost Converter, *IEEE Trans. Ind. Electron.*, Vol. 3, Issue 1, January 2014.
- R. Giral, L. M. Salamero, and S.Singer .(1999). Interleaved converters operation based on CMC,” *IEEE Trans. Power Electron.*, vol.14, no.4, pp. 643-652.
- Reshma Ismail (2015). A High Voltage Gain Interleaved Boost Converter with Dual Coupled Inductors, *International Journal of Engineering Research & Technology*, Vol.4 Issue 09, September-2015.
- Sheng-Yu Tseng, and Cheng-Tao Tsai. (2012). Photovoltaic power systems with an interleaving boost converter for battery charger applications.
- Y. T.Jang and M. M.Jovanovic. (2007) Interleaved boost converter with intrinsic voltage-doubler characteristic for universal line PFC front end, *IEEE Trans. on Power Electron*, vol.22, no. 4, pp. 1394–1401.
- Divya M and Guruswamy K P. (2018). Design, Modelling and Implementation of Interleaved Boost DC-DC Converter, *International Journal of Innovative Science and Research Technology* ISSN, No: -2456 –2165 Volume 3.

Rawatan Air Sisa Kafeteria Menggunakan Kaedah Elektrokoagulasi

Zahari Mohamad^{1*}, Mohd Nasrullah², Norhaniza Mohd Noor³

^{1,3}Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, 23000 Dungun, Terengganu

²Fakulti Teknologi Kejuruteraan Awam, Universiti Malaysia Pahang, Lebuhraya Tun Razak, Gambang, 26300 Kuantan, Pahang

*Corresponding author E-mail: zahari.mohamad@psmza.edu.my

Abstrak

Proses penyediaan makanan di tempat seperti kafeteria, restoran dan seumpamanya akan menghasilkan air sisa dalam isipadu yang tinggi dan melalui rawatan minimal sebelum dilepaskan ke persekitaran. Tanpa sebarang kawalan, keadaan ini akan menyebabkan berlakunya pencemaran di longkang, parit dan seterusnya sungai. Kajian ini dilakukan untuk menilai potensi kaedah elektrokoagulasi dalam merawat air sisa yang terhasil dari kafeteria. Rawatan air sisa ini dilakukan dengan menggunakan elektrod aluminium dan keberkesanan rawatan diukur berdasarkan peratus penyingkiran *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Total Suspended Solid* (TSS) dari air sisa. Kesan parameter operasi sel elektrokoagulasi iaitu jarak antara elektrod dan keamatan arus juga dikaji bagi menentukan keadaan optimum sel bagi mendapatkan peratus penyingkiran bahan pencemar maksimum daripada air sisa. Peratus penyingkiran COD, BOD dan TSS sebanyak 86%, 88% dan 90% berjaya dicapai pada nilai keamatan arus 5 A, jarak antara elektrod 10 mm dengan tempoh rawatan selama 120 minit. Penggunaan jarak antara elektrod yang lebih besar dari 10 mm pula menyebabkan penurunan peratusan penyingkiran disebabkan oleh faktor peningkatan rintangan cecair. Hasil dapatan ini menunjukkan bahawa kaedah rawatan elektrokoagulasi boleh digunakan sebagai kaedah rawatan awal di premis sebelum air sisa kafeteria dilepaskan ke saluran longkang atau perparitan.

Kata kunci : elektrokoagulasi, air sisa, alam sekitar

1. PENGENALAN

Air sisa boleh difahami sebagai air yang telah digunakan untuk apa jua proses yang kemudiannya dibuang. Air sisa boleh terhasil sama ada dari sumber domestik ataupun aktiviti perindustrian. Air sisa dari kafeteria ataupun apa-apa perusahaan penyediaan makanan secara komersial amnya, adalah berbeza berbanding dengan air sisa yang dihasilkan dari rumah kediaman. Selain daripada penghasilan isipadu air sisa yang tinggi di waktu puncak, air sisa kafeteria juga mempunyai beban kotoran yang lebih banyak berbanding air sisa rumah. Pelepasan terus air sisa dari kafeteria ini ke longkang akan menyebabkan beban yang besar terhadap pusat pengumpulan dan rawatan air sisa tempatan (Chen et al., 2000).

Air sisa dari kedai penyediaan makanan yang dilepaskan terus ke sistem perparitan tanpa melalui sebarang rawatan akhirnya akan mengalir ke sungai. Keadaan ini semestinya akan menyebabkan berlakunya pencemaran terhadap sungai-sungai yang merupakan sumber utama bekalan air bersih (Turunawarasu & Man, 2013). Di antara bahan pencemar utama yang menjejaskan kualiti air sungai adalah *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Total Suspended Solid* (TSS). TSS akan menyebabkan kekeruhan pada air dan ini akan menghalang penembusan cahaya matahari. Ini seterusnya akan menghalang dari berlakunya proses fotosintesis oleh tumbuhan mikro di dalam sungai. Kepekatan COD dan BOD yang tinggi di dalam air sungai pula akan mengancam hidupan akuatik dan mengehadkan sumber air bersih sedia ada (Singh et al., 2014).

Air sisa kafeteria adalah air yang telah digunakan untuk membersihkan bahan-bahan masakan, mencuci pinggan mangkuk dan peralatan dapur selain digunakan untuk membersihkan lantai dan seumpamanya. Air sisa yang dilepaskan biasanya mengandungi bahan organik dan detergen yang tinggi. Antara karakteristik utama air sisa kafeteria adalah kandungan COD,

BOD dan TSS yang tinggi (Lesikar et al., 2004). Berbeza dengan amalan di negara maju di mana air sisa dari perusahaan penyediaan makanan biasanya dibuang ke longkang yang seterusnya mengalir ke loji rawatan awam, majoriti air sisa yang terhasil dari kafeteria di Malaysia dibuang terus ke longkang dan perparitan tanpa sebarang proses rawatan (Zulaikha et al., 2014). Keadaan ini menjadi lebih buruk dengan kurangnya kesedaran orang ramai khususnya pemilik perusahaan penyediaan makanan terhadap isu pengurusan air sisa. Selain itu, kaedah pengurusan air sisa yang sesuai juga perlu difikirkan kerana kekangan ruang yang terhad di kawasan kedai (Wang et al., 2005).

Pada asasnya, kaedah rawatan air sisa kafeteria mestilah berkesan untuk menyingkirkan kandungan COD, BOD dan TSSnya yang tinggi. Teknologi yang digunakan juga perlu ringkas supaya ia dapat dikendalikan dengan mudah. Proses rawatan air sisa konvensional contohnya, kurang sesuai kerana keperluan ruang yang besar, masa rawatan yang lama dan memerlukan kendalian oleh juruteknik yang mahir. Bagi mengatasi masalah-masalah ini, kaedah rawatan elektrokoagulasi telah diperkenalkan sebagai kaedah alternatif bagi merawat air sisa. Kaedah elektrokoagulasi adalah suatu kaedah rawatan menggunakan arus elektrik dalam sel elektrokimia yang mengandungi air sisa (Tahreen et al., 2020). Kaedah rawatan ini dilihat mempunyai banyak kelebihan kerana kadar penyingkiran bahan pencemar yang cepat, modal dan kos operasi yang rendah, penggunaan peralatan yang ringkas, operasi yang mudah, penghasilan mendakan yang rendah dan masa rawatan yang lebih singkat (Jing et al., 2021).

Banyak kajian berkenaan penggunaan kaedah rawatan elektrokoagulasi dalam merawat pelbagai jenis air sisa telah dilakukan. Kaedah rawatan ini telah dilaporkan berjaya digunakan untuk merawat air sisa dari kilang pemprosesan zaitun (Ün et al., 2006), air sisa kilang sawit (Nasrullah et al., 2020), air sisa kumbahan (Acharya et al., 2020), air sisa pusat penyembelihan (Kobya et al., 2006), air sisa industri tekstil (Naje et al., 2016) dan air sisa industri ternakan dan pemprosesan ayam (Thirugnanasambandham et al., 2015). Dengan keupayaan dan kecekapan kaedah rawatan ini yang telah dibuktikan oleh ramai penyelidik sebagai berkesan bagi merawat pelbagai jenis air sisa, kaedah rawatan elektrokoagulasi telah dipilih sebagai kaedah alternatif bagi merawat air sisa restoran. Untuk memaksimumkan keberkesanan elektrokoagulasi pada air sisa kafeteria, parameter operasi memainkan peranan penting dalam proses rawatan.

Dalam kajian ini, rawatan air sisa kafeteria telah dijalankan dengan menggunakan kaedah elektrokoagulasi. Objektif utama kajian adalah untuk menyiasat kesan keamatan arus dan jarak antara elektrod terhadap peratus penyingkiran COD, BOD dan TSS dari air sisa kafeteria.

2. METODOLOGI KAJIAN

2.1 Bahan

Air sisa kafeteria yang digunakan untuk tujuan kajian ini diperolehi daripada Kafeteria Pelajar PSMZA. Sebanyak 10 liter air sisa dikumpulkan pada waktu puncak operasi iaitu jam 1200. Sampel air sisa yang telah dikumpulkan telah diuji untuk mengenalpasti kadar kepekatan COD, BOD dan TSS dan seterusnya dibekukan di dalam peti sejuk bagi mengelakkan sebarang aktiviti bakteria yang boleh menyebabkan kemerosotan sampel. Sampel air sisa yang digunakan di dalam eksperimen adalah dalam keadaan asal tanpa sebarang rawatan awal seperti pencairan atau modifikasi yang boleh merubah keadaan sampel mentah. Jadual 1 menunjukkan karakteristik utama sampel air sisa kafeteria yang digunakan bersama dengan had kepekatan pelepasan efluen yang dibenarkan. Seperti yang ditunjukkan, nilai BOD dan COD sampel air sisa kafeteria tidak memenuhi piawaian yang dibenarkan seperti yang telah ditetapkan oleh Akta Kualiti Alam Sekitar 1974.

Jadual 1 : Karakteristik sampel air sisa kafeteria

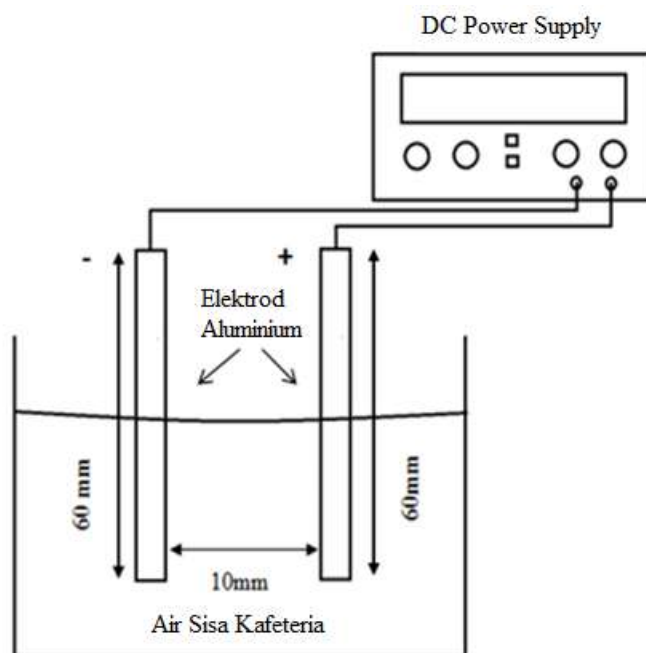
Parameter	Kepekatan	Had Kepekatan Pelepasan Efluen (*Standard B)
<i>Biological oxygen demand (BOD)</i>	230	50
<i>Chemical oxygen demand (COD)</i>	474	200
<i>Total suspended solid (TSS)</i>	26	100
pH	5.7	5.5-9.0

Nota : Semua nilai adalah dalam unit mg/L kecuali nilai pH

*Standard B merupakan parameter piawai Akta Kualiti Alam Sekitar 1974 (Peraturan Kualiti Alam Sekitar Efluen Industri 2009)

2.2 Persediaan eksperimen

Rawatan elektrokoagulasi telah dijalankan dengan menggunakan bikar 1000 ml yang mana telah diisi dengan 700 ml sampel air sisa. Dua kepingan aluminium bersaiz 60 mm x 50 mm telah digunakan sebagai elektrod dalam sel elektrokoagulasi seperti ditunjukkan dalam Rajah 1. Luas permukaan efektif elektrod yang direndam di dalam cecair sampel adalah 50 mm x 50 mm dan permukaan selebihnya dicat bagi mengelakkan reaksi dengan cecair. Elektrod anod dan katod disusun selari dalam keadaan menegak dan disambung ke sumber kuasa. Keamatan arus disalurkan ke elektrod menggunakan bekalan kuasa arus terus digital, DC Power Supply (EDU-LABS TPR-3030D; 30V/30A). Pengujian kepekatan COD dijalankan menggunakan alat DR 5000 Spectrophotometer (HACH) manakala alat Sension6 DO Meter (HACH) digunakan untuk mengukur kadar oksigen terlarut (DO) bagi pengujian kepekatan BOD 5 hari.



Rajah 1 : Gambarajah skematik persediaan sel elektrokoagulasi

2.3 Prosedur penentuan kesan parameter operasi

Sampel air sisa yang telah melalui proses rawatan elektrokoagulasi akan dipindahkan ke dalam botol kaca dan dibiarkan selama 10 minit bagi membolehkan kelodak yang terbentuk untuk terenap. Sebahagian sampel ini kemudiannya akan dianalisis sebanyak 3 kali bagi setiap set rawatan dan nilai purata akan digunakan sebagai keputusan analisis. Analisis ke atas sampel terawat dijalankan bagi menentukan kesan parameter operasi iaitu keamatan arus dan jarak antara elektrod terhadap peratus penyingkiran COD, BOD dan TSS. Untuk setiap set rawatan, masa elektrolisis ditetapkan selama 120 minit.

2.3.1 Prosedur penentuan kesan keamatan arus

Bagi menentukan kesan keamatan arus terhadap penyingkiran COD, BOD dan TSS, lima nilai keamatan arus iaitu 1 A, 2 A, 3 A, 4 A dan 5 A telah digunakan. Sampel air terawat pada sela 30 minit masa rawatan diambil untuk tujuan analisis. Nilai pH air sisa sebelum proses rawatan dimulakan dikekalkan tanpa sebarang perubahan mengikut nilai pH sampel mentah. Eksperimen ini dijalankan bagi menentukan kesan keamatan arus yang berbeza terhadap proses rawatan elektrokoagulasi.

2.3.2 Prosedur penentuan kesan jarak antara elektrod

Untuk tujuan eksperimen ini, jarak antara elektrod telah ditetapkan pada jarak 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm dan 50 mm. Tempoh rawatan dijalankan adalah 120 minit dengan sampel air terawat telah diambil pada setiap sela 30 minit. Keamatan arus pula telah ditetapkan pada nilai 5 A. Melalui eksperimen ini, kesan perbezaan jarak antara elektrod pada nilai rendah dan tinggi terhadap peratus penyingkiran bahan pencemar dapat ditentukan.

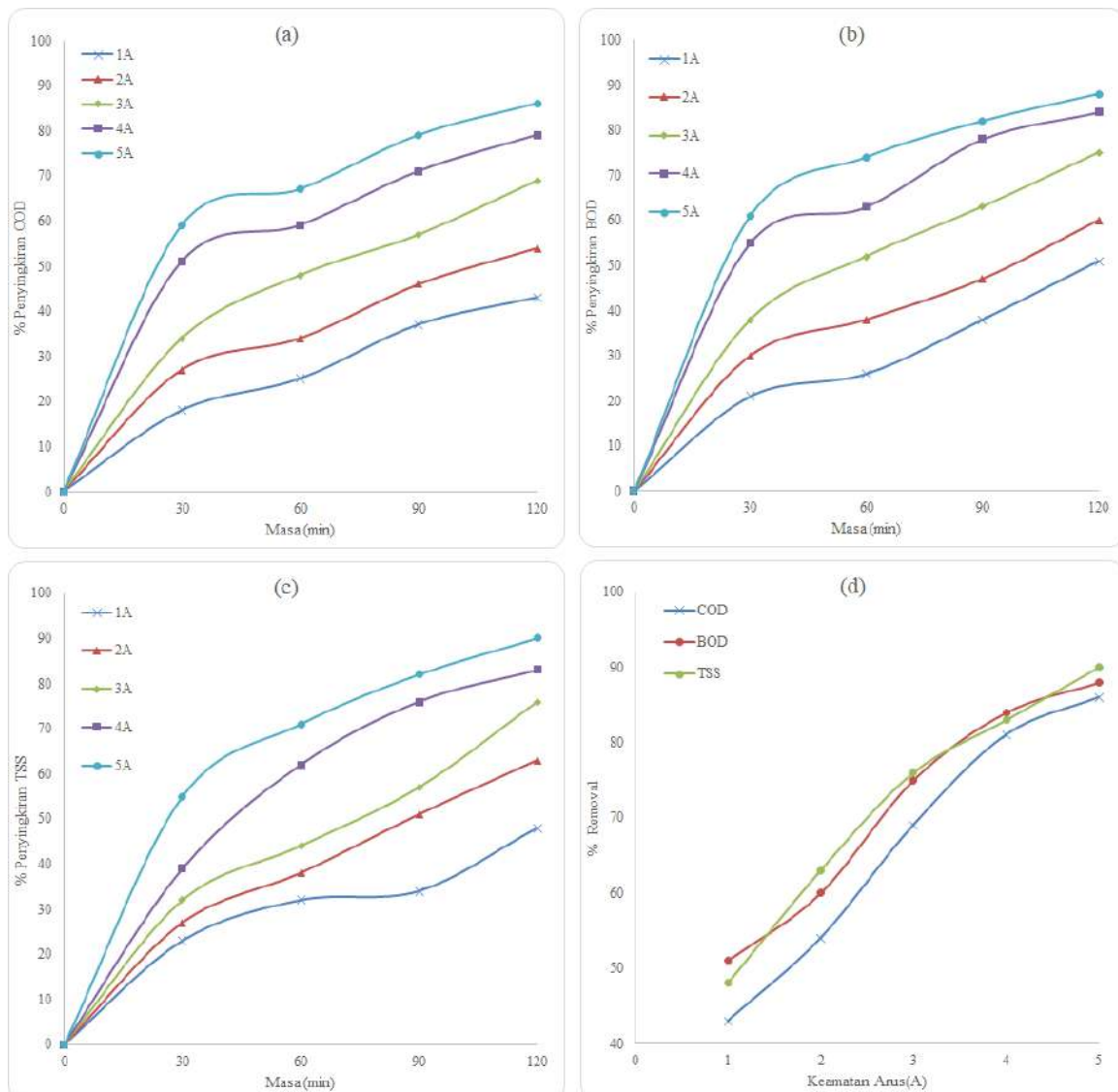
3. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

3.1 Kesan keamatan arus

Di dalam proses rawatan elektrokoagulasi, keamatan arus merupakan antara parameter terpenting yang mempengaruhi kadar penyingkiran bahan pencemar dari air sisa. Rajah 2 menunjukkan kesan keamatan arus (1 A, 2 A, 3 A, 4 A dan 5 A) terhadap peratus penyingkiran COD, BOD dan TSS untuk jarak antara elektrod 10 mm. Berdasarkan gambarajah tersebut, dapat diperhatikan bahawa peningkatan keamatan arus dari 1 A hingga 5 A yang dialirkan ke sel elektrolisis telah berjaya menyingkirkan 43%, 54%, 69%, 79% dan 86% nilai COD; 51%, 60%, 75%, 84% dan 88% nilai BOD; dan 48%, 63%, 76%, 83% dan 90% nilai TSS masing-masing. Nilai kepekatan COD, BOD dan TSS selepas proses penyingkiran maksimum iaitu pada keamatan arus 5 A dan tempoh rawatan 120 minit adalah 66.4 mg/L, 27.6 mg/L dan 2.6 mg/L masing-masing. Nilai ini adalah lebih rendah daripada nilai yang ditetapkan di dalam Standard B Akta Kualiti Alam Sekitar 1974 (Environmental Quality (Industrial Effluent) Regulations 2009, 2009).

Dapatan ini konsisten dengan dapatan daripada kajian yang telah dijalankan oleh Nasrullah et al. (2019) di mana peningkatan keamatan arus yang dikenakan akan menyebabkan peratus penyingkiran bahan pencemar turut meningkat. Di dalam proses elektrokoagulasi, tindakbalas yang berlaku di elektrod anod akan menghasilkan ion logam yang bercas positif, M^+ manakala tindakbalas elektrod katod dengan air akan menghasilkan hydroxide, OH^- dan gas hidrogen H_2 . Gabungan ion logam M^+ dengan OH^- akan membentuk koagulan aktif yang akan memerangkap bahan pencemar di dalam air sisa dan membentuk kelodak yang lebih mudah

untuk disingkirkan (Mollah et al., 2004). Peningkatan keamatan arus yang dialirkan ke sel elektrolisis telah menyebabkan tindakbalas yang lebih pesat pada elektrod dan seterusnya menghasilkan lebih banyak koagulan yang dilepaskan ke dalam air sisa (Jing et al., 2021). Ini akan menyebabkan penyingkiran COD, BOD dan TSS dapat dilakukan dengan lebih berkesan.

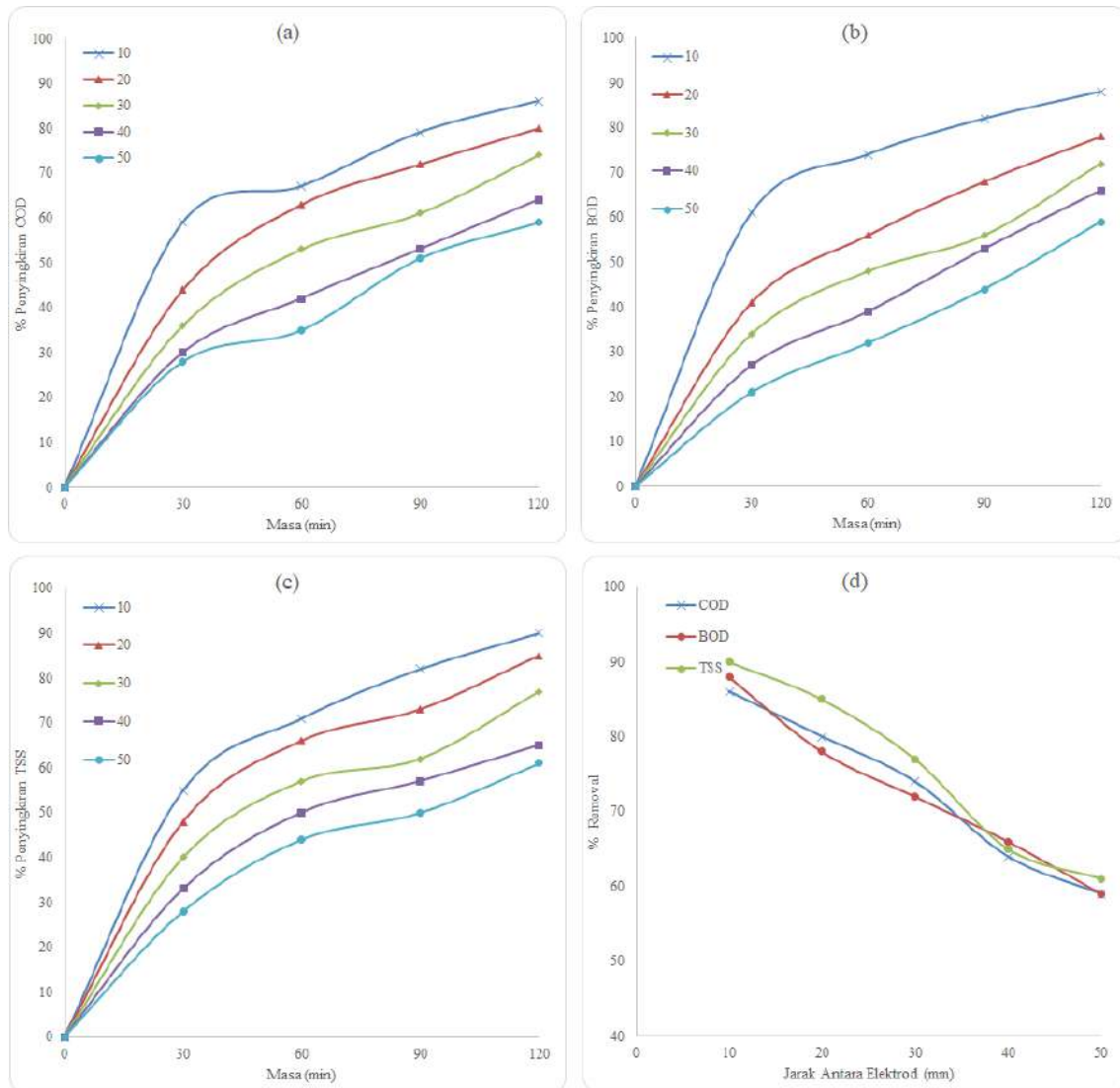


Rajah 2 : Kesan keamatan arus terhadap peratus (a) penyingkiran COD, (b) penyingkiran BOD, (c) penyingkiran TSS dari air sisa kafeteria bagi tempoh 120 minit dan jarak antara elektrod 10 mm dan (d) peratus penyingkiran COD, BOD dan TSS melawan keamatan arus bagi tempoh 120 minit

3.2 Kesan jarak antara elektrod

Jarak antara elektrod anod dan katod adalah merupakan salah satu parameter operasi yang mempengaruhi proses rawatan air sisa melalui kaedah elektokoagulasi. Oleh itu, satu set eksperimen telah direkabentuk bagi mengkaji kesan jarak antara elektrod terhadap rawatan air sisa kafeteria. Perbandingan kecekapan penyingkiran bagi semua jarak antara elektrod yang diasas telah dibuat bagi menentukan jarak yang sesuai untuk proses elektokoagulasi. Rajah 3 (a), (b) dan (c) menunjukkan kecekapan penyingkiran nilai COD, BOD dan TSS bagi jarak antara elektrod 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm dan 50 mm. Penyingkiran bahan enapcemar

bagi jarak anod dan katod pada 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm dan 50 mm adalah 86%, 80%, 74%, 64% dan 59% bagi nilai COD; 88%, 78%, 72%, 66% dan 59% bagi nilai BOD; dan 90%, 85%, 77%, 65% dan 61% bagi nilai TSS masing-masing untuk tempoh rawatan selama 120 minit. Daripada Rajah (d) pula dapat dilihat dengan jelas penurunan yang ketara peratus penyingkiran COD, BOD dan TSS apabila jarak antara elektrod adalah lebih dari 10 mm.



Rajah 3 : Kesan jarak antara elektrod terhadap peratus (a) penyingkiran COD, (b) penyingkiran BOD, (c) penyingkiran TSS dari air sisa kafeteria bagi tempoh 120 minit dan keamatan arus 5 A dan (d) peratus penyingkiran COD, BOD dan TSS melawan jarak antara elektrod bagi tempoh 120 minit

Penurunan kecekapan rawatan pada jarak antara elektrod yang lebih besar dari 10 mm berlaku kerana interaksi molekul koagulan dan oksidan yang lemah dan keputusan ini selari dengan dapatan daripada Naje et al. (2016). Interaksi di antara koagulan yang terhasil daripada tindakbalas di permukaan elektrod dan oksidan berkait rapat dengan kekonduksian cecair sampel. Rintangan cecair yang tinggi akan memberi kesan buruk terhadap interaksi koagulan dan oksidan dalam proses elektrokoagulasi. Nilai rintangan cecair adalah berkadar langsung dengan jarak antara elektrod dan keamatan arus (Shafaei et al., 2011). Dapatan yang sama turut dilaporkan oleh Ansari & Shrikhande (2019) di mana peningkatan jarak antara elektrod ditingkatkan akan menyebabkan kadar rintangan cecair juga turut meningkat. Oleh sebab itu,

rawatan yang berkesan hanya boleh dicapai dengan meminimumkan jarak antara elektrod yang seterusnya akan mengurangkan rintangan cecair.

4. KESIMPULAN

Kajian ini dilakukan untuk mengkaji keberkesanan rawatan air sisa kafeteria menggunakan kaedah elektrokoagulasi. Parameter operasi iaitu keamatan arus dan jarak antara elektrod dilihat amat mempengaruhi kecekapan sel elektrokoagulasi dalam menyingkirkan bahan enapcemar di dalam air sisa. Dalam ujikaji berkaitan keamatan arus, peningkatan kadar keamatan arus yang dialirkan ke elektrod telah menyebabkan lebih banyak ion logam yang merupakan koagulan aktif terhasil. Ini seterusnya meningkatkan kadar penyingkiran COD, BOD dan TSS dengan nilai maksimum 86%, 88% dan 90% telah dicapai pada nilai keamatan arus 5 A. Nilai kepekatan COD, BOD dan TSS selepas proses penyingkiran maksimum adalah 66.4 mg/L, 27.6 mg/L dan 2.6 mg/L masing-masing. Nilai ini adalah lebih rendah daripada nilai kepekatan COD, BOD dan TSS yang ditetapkan di dalam Standard B Akta Kualiti Alam Sekitar 1974 iaitu pada nilai 50 mg/L, 200 mg/L dan 100 mg/L. Ini menunjukkan rawatan elektrokoagulasi berjaya merawat air sisa kafeteria dan memenuhi piawaian had kepekatan pelepasan efluen ke longkang dan perparitan. Bagi kesan jarak antara elektrod pula, peningkatan jarak melebihi 10 mm telah menyebabkan penurunan kecekapan penyingkiran bahan enapcemar. Hasil kajian ini menunjukkan bahawa kaedah rawatan elektrokoagulasi adalah efektif dalam menyingkirkan bahan enapcemar di dalam air sisa dengan mengambilkira kesan parameter operasi bagi mendapatkan rekabentuk sel yang optimum.

RUJUKAN

- Acharya, N., Jyoti, G., Thakur, C., & Chaudhari, P. K. (2020). Treatment of domestic sewage using electrocoagulation followed by ion exchange-parametric and kinetic studies. *Desalination and Water Treatment*, 178, 65–73.
- Ansari, K., & Shrikhande, A. N. (2019). Feasibility on Grey Water Treatment by Electrocoagulation Process: A Review. *Int J Emerg Technol*, 10(1), 92–99.
- Chen, X., Chen, G., & Yue, P. L. (2000). Separation of pollutants from restaurant wastewater by electrocoagulation. *Separation and Purification Technology*, 19(1–2), 65–76.
- Environmental Quality (Industrial Effluent) Regulations 2009, Percetakan Nasional Malaysia Berhad (2009).
- Jing, G., Ren, S., Pooley, S., Sun, W., Kowalczyk, P. B., & Gao, Z. (2021). Electrocoagulation for industrial wastewater treatment: an updated review. *Environmental Science: Water Research & Technology*, 7(7), 1177–1196.
- Koby, M., Senturk, E., & Bayramoglu, M. (2006). Treatment of poultry slaughterhouse wastewaters by electrocoagulation. *Journal of Hazardous Materials*, 133(1–3), 172–176.
- Lesikar, B. J., Garza, O. A., Persyn, R. A., Anderson, M. T., & Kenimer, A. L. (2004). Food service establishments wastewater characterization. *On-Site Wastewater Treatment X*, 21-24 March 2004, 1.

- Mollah, M. Y. A., Morkovsky, P., Gomes, J. A. G., Kesmez, M., Parga, J., & Cocke, D. L. (2004). Fundamentals, present and future perspectives of electrocoagulation. *Journal of Hazardous Materials*, 114(1–3), 199–210.
- Naje, A. S., Chelliapan, S., Zakaria, Z., & Abbas, S. A. (2016). Electrocoagulation using a rotated anode: A novel reactor design for textile wastewater treatment. *Journal of Environmental Management*, 176, 34–44.
- Nasrullah, M., Singh, L., Krishnan, S., Sakinah, M., Mahapatra, D. M., & Zularisam, A. W. (2020). Electrocoagulation treatment of raw palm oil mill effluent: Effect of operating parameters on floc growth and structure. *Journal of Water Process Engineering*, 33, 101114.
- Nasrullah, M., Zularisam, A. W., Krishnan, S., Sakinah, M., Singh, L., & Fen, Y. W. (2019). High performance electrocoagulation process in treating palm oil mill effluent using high current intensity application. *Chinese Journal of Chemical Engineering*, 27(1), 208–217. <https://doi.org/10.1016/j.cjche.2018.07.021>
- Shafaei, A., Pajootan, E., Nikazar, M., & Arami, M. (2011). Removal of Co (II) from aqueous solution by electrocoagulation process using aluminum electrodes. *Desalination*, 279(1–3), 121–126.
- Singh, S. K., Kaushik, V., Soni, S., & Lamba, N. (2014). Waste management in restaurants: A review. *International Journal of Emerging Engineering Research and Technology*, 2(2), 14–24.
- Tahreem, A., Jami, M. S., & Ali, F. (2020). Role of electrocoagulation in wastewater treatment: A developmental review. *Journal of Water Process Engineering*, 37, 101440.
- Thirugnanasambandham, K., Sivakumar, V., & Maran, J. P. (2015). Optimization of process parameters in electrocoagulation treating chicken industry wastewater to recover hydrogen gas with pollutant reduction. *Renewable Energy*, 80, 101–108.
- Turunawarasu, D., & Man, Z. (2013). *A novel and sustainable approach in treating restaurant wastewater with kapok fiber*.
- Ün, Ü. T., Uğur, S., Koparal, A. S., & Öğütveren, Ü. B. (2006). Electrocoagulation of olive mill wastewaters. *Separation and Purification Technology*, 52(1), 136–141.
- Wang, L., Zhou, Q., & Chua, H. (2005). Evaluation of a novel integrated bioreactor—AOS system for treating oil-containing restaurant wastewater on site in Hong Kong. *Journal of Environmental Science and Health*, 40(1), 227–243.
- Zulaikha, S., Lau, W. J., Ismail, A. F., & Jaafar, J. (2014). Treatment of restaurant wastewater using ultrafiltration and nanofiltration membranes. *Journal of Water Process Engineering*, 2, 58–62.

Penggunaan *Celuka Lattice Composite* (CLC) Untuk Kotak Bentuk Tiang

Mohd Hilmei Abdul Azif^{1*}, Khairul Azam Elias², Izham Wahab³

^{1,2,3}Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin Km 08, Jalan Paka, 23000 Kuala Dungun, Terengganu

*Corresponding author E-mail: hilmeistamping@gmail.com

Abstrak

Penggunaan *CLC* (*Celuka Lattice Composite*) sebagai bahan dalam bidang pembinaan sentiasa berkembang pada masa sekarang. Pemilihan *CLC* adalah kerana sifatnya kalis air dan tahan lasak. Kajian ini menggunakan *CLC* bagi menggantikan kayu dalam menghasilkan kotak bentuk tiang. Kotak bentuk adalah acuan sementara yang digunakan untuk membina struktur bangunan seperti lantai, rasuk dan tiang. Konkrit yang dibancuh dituangkan ke dalam kotak bentuk untuk mendapatkan bentuk struktur yang dikehendaki. Acuan biasanya dibina daripada kayu dan papan lapis atau papan partikel yang tahan kelembaban. Penggunaan kaedah konvensional yang dihasilkan di tapak bina akan memakan masa lama semasa proses pemasangan dan mempunyai jangka hayat yang agak pendek disebabkan sifat kayu yang tidak tahan pada cuaca jika terdedah terlalu lama. Terdapat juga masalah yang lain jika menggunakan kayu seperti mudah dimakan anai-anai, konkrit tidak cantik kerana acuan yang rosak, bentuk kotak yang berat dan sukar dibuka serta harga yang agak mahal. Proses pembuatan kotak bentuk *CLC* ini akan dilakukan di kilang bagi mendapatkan potongan yang tepat dengan menggunakan mesin *CNC*. *Smart Lock Pin* digunakan sebagai sambungan antara kepingan *CLC* yang telah dipotong. *Smart Lock Pin* menggunakan besi rod yang tahan karat bersaiz 10mm yang direka khas. Tiang bersaiz 100mm x 200mm x 3048mm akan dihasilkan dengan menggunakan kotak bentuk *CLC* ini. Pemilihan struktur tiang digunakan bagi kotak bentuk ini kerana kotak bentuk tiang banyak digunakan secara berulang dan sudah tentu penggunaan bahan yang tahan lasak sangat perlu digunakan. Penggunaan *CLC* juga dapat menjimatkan kos pembinaan kerana kotak bentuk ini boleh digunakan semaksimum yang boleh jika dibandingkan dengan kotak bentuk kayu yang boleh bertahan sebanyak tiga kali penggunaan. Dengan adanya *Smart Lock Pin* tersebut proses pemasangan akan mengambil masa kurang dari 10 minit jika dibandingkan kaedah konvensional menggunakan paku yang mengambil masa lebih 40 minit. Proses pemasangan juga lebih mudah kerana memerlukan hanya satu orang pekerja sahaja. Mutu konkrit yang terhasil dari penggunaan *CLC* ini sangat baik kerana bebas dari *honeycomb* dan kehilangan air yang banyak. Ini kerana berdasarkan ujian SIRIM menunjukkan serapan air hanya 0.78 peratus.

Kata kunci: *CLC* (*celuka lattice composite*), kotak bentuk, *smart lock pin*, SIRIM

1. PENGENALAN

Penggunaan papan lapis dan kayu merupakan bahan utama untuk membuat kotak bentuk dalam industri pembinaan di Malaysia. Namun begitu kekurangan sumber dan harga yang semakin meningkat akan mempengaruhi kos pembinaan. Menurut Siti Robiatul Adawiahanon. (2016) dalam kajiannya menyatakan, kos kotak bentuk menyumbang sebanyak 10 peratus dari kos pembinaan. Menurut Kanan et al. (2013), susun atur acuan adalah faktor yang paling mempengaruhi dalam menentukan bentuk struktur siap, oleh itu tahap ketepatan yang lebih besar dipertimbangkan dalam penggubalan sistem acuan. Ini dapat disimpulkan bahawa acuan untuk membuat kotak bentuk adalah salah satu aspek paling penting untuk menyiapkan sesuatu bangunan, acuan mestilah mempunyai kualiti yang tinggi dan dapat berfungsi dengan sempurna untuk memastikan struktur binaan yang dibina tidak mempunyai masalah. Kualiti acuan termasuk mempunyai ketahanan yang baik, kaedah pemasangan yang mudah dan kekemasan.

Oleh yang demikian, terdapat satu inovasi iaitu menggunakan *CLC* sebagai gantian papan lapis dan kayu untuk kotak bentuk adalah dicadangkan. Kotak bentuk *CLC* akan memberi kelebihan dan manfaat dalam pembinaan sesuatu bangunan. Kotak bentuk *CLC* mempunyai ketahanan yang lebih kukuh dan sesuai digunakan di mana-mana sahaja kerana ia kalis air dan tidak mudah mereput walaupun dalam apa jua keadaan sama ada cuaca panas ataupun hujan.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Menurut BS Standard 4340:1986-Glossary of Formwork Terms pula, acuan merupakan satu struktur sementara yang dibina untuk mengisi konkrit sehingga membentuk kepada satu bentuk atau dimensi yang dikehendaki, ia perlu menahan beban konkrit sehingga ia menjadi matang dan cukup kuat dan berupaya mengurangkan beban sendiri. Ia merupakan permukaan yang bersentuhan dengan konkrit dan terdiri daripada bahagian seperti kepingan dan beberapa bahan penyokong lain yang digabungkan untuk membolehkan ia berfungsi sebagai struktur penahan kepada konkrit.

Berdasarkan buku 'Formwork for concrete Structure' yang ditulis oleh Kumar, N.J. (2012) menyatakan bahawa kos kotak bentuk boleh mencapai 35-50 peratus dari kos struktur konkrit. Penggunaan bahan yang lebih tahan perlu digunakan supaya kotak bentuk dapat digunakan secara maksimum. Secara umum, kotak bentuk kayu hanya boleh digunakan sebanyak tiga kali dan akan menjadi sisa binaan.

Menurut Chudley dan Greeno (2013), campuran konkrit cair hendaklah digunakan dan dituang ke dalam kotak bentuk bagi mendapatkan bentuk dan saiz sesuatu struktur. Terdapat dua jenis kotak bentuk, iaitu kotak bentuk untuk *precast* konkrit dan kotak bentuk *cast in-situ* konkrit. Kotak bentuk yang baik hendaklah mudah untuk dipasang, dibuka, mudah alih dan boleh digunakan berulang kali. Kotak bentuk mestilah dibuat kukuh dan kuat supaya berupaya menahan beban yang akan ditanggung seperti beban bancuhan konkrit, tetulang, pekerja, alatan yang digunakan dan juga getaran yang dilakukan untuk memadatkan konkrit.

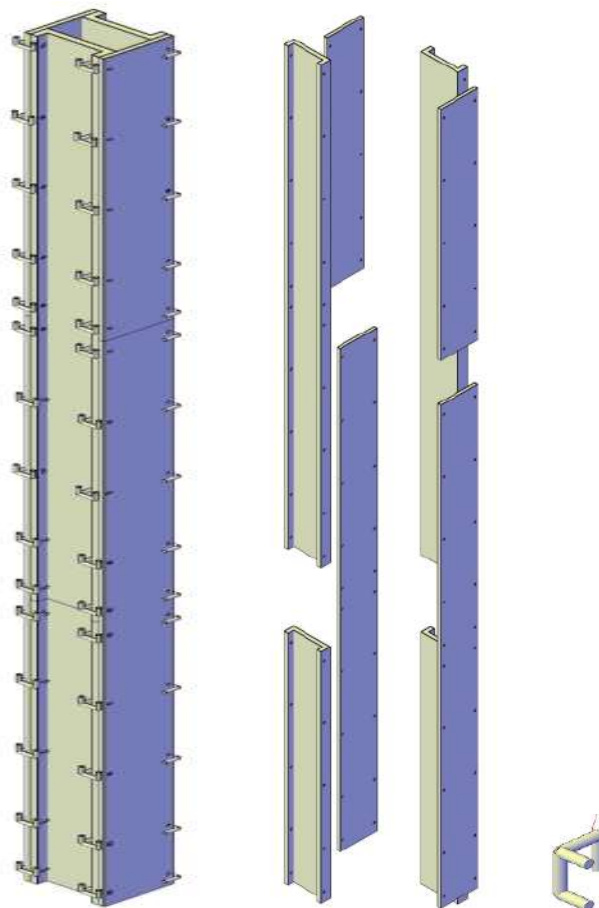
Kualiti merupakan suatu aspek yang amat di titik beratkan dalam industri pembinaan bagi memenuhi kehendak spesifikasi. Penggunaan bahan untuk kotak bentuk yang sesuai sangat penting untuk mengelakkan *honeycomb* terjadi selepas kotak bentuk dibuka. Honeycomb menyebabkan struktur konkrit tidak mencapai kekuatan yang dikehendaki dan besi tetulang akan terdedah pada persekitaran. Menurut Siti Robiatul (2016), salah satu punca terjadinya *honeycomb* adalah disebabkan penggunaan kotak bentuk yang tidak sesuai dimana permukaannya tidak bersih dan berlaku kehilangan air yang banyak.

3. METADOLOGI KAJIAN

Kajian ini melibatkan tiga fasa utama untuk memastikan objektif kajian dapat dicapai. Fasa tersebut adalah merangkumi fasa rekabentuk, fasa penghasilan dan fasa ujian.

3.1 Proses rekabentuk

Proses rekabentuk merupakan proses awal sebelum produk sebenar terhasil. Perisian autocad digunakan untuk merekabentuk kotak acuan tiang. Saiz sebenar tiang digunakan bagi mendimensikan ukuran. Ukuran yang digunakan adalah 100mm x 200mm x 3024mm bagi memastikan boleh digunakan semasa ujian sebenar dilakukan. Proses rekabentuk *Smart Lock Pin* juga menggunakan perisian autocad. Ujian sambungan secara grafik telah dilakukan bagi memastikan semua sambungan berada pada ukuran yang tepat sebelum proses pemotongan dilakukan.



Rajah 1: Lukisan komponen kotak bentuk *CLC*

3.2 Proses penghasilan

Kepingan *CLC* yang bersaiz 4 kaki x 8 kaki akan dipotong menggunakan mesin *CNC* bagi mendapatkan ukuran yang tepat berdasarkan lukisan perisian *Autocad*. Terdapat 8 kepingan yang terhasil bagi satu batang tiang. Kepingan *CLC* ini akan dicantumkan menggunakan *Smart Lock Pin* yang direka khas. *Smart Lock Pin* ini dihasilkan menggunakan besi tahan karat supaya lebih tahan lama. Fungsi *Smart Lock Pin* adalah supaya sambungan menjadi kuat dan tidak bergerak semasa konkrit dituang ke dalam acuan.

3.3 Proses ujian

3.1.1 Ujian bahan

Ujian SIRIM telah dilakukan ke atas produk ini. Jenis ujian yang dijalankan adalah:

- Ujian kekuatan regangan (*Tensile Strength*)
- Ujian serapan air (*Water Absorption*)
- Ujian kekerasan permukaan (*Hardness*)

3.1.2 Ujian pemasangan

Ujian pemasangan akan dilakukan di tapak bina. Masa pemasangan akan

diambil untuk membandingkan kotak bentuk *CLC* dengan kaedah yang sedia ada.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Bahagian ini akan dipecahkan kepada dua bahaigan utama untuk menerangkan dapatkan ujian yang telah dilaksanakan.

4.1 Ujian bahan

Rajah 2 menunjukkan keputusan dari ujian bahan yang telah dijalankan SIRIM ke atas sampel papan *CLC*. Ujian regangan (*Tensile Strength*) menunjukkan bahan ini mampu menahan regangan sebanyak 6.75 MPa. Nilai kekuatan ini dapat menampung tekanan apabila proses penuangan konkrit dilakukan. Manakala kadar serapan (*Water Absorption*) air hanyalah 0.78 peratus. Ini membuktikan bahawa penggunaan papan *CLC* mempunyai resapan air yang rendah dan sangat sesuai digunakan sebagai kotak bentuk konkrit. Proses untuk membuka kotak bentuk *CLC* ni lebih mudah kerana air simen tidak menyerap dengan banyak pada permukaan kotak bentuk. Manakala untuk ujian kekerasan permukaan (*Hardness*), papan *CLC* telah mencapai nilai 64 berdasarkan skala *Shore D*. Pada Rajah Ini menunjuk bahan ini sesuai untuk menggantikan kayu kerana kekerasannya menghampiri nilai bagi kayu.

Results:
CLC FOAM BOARD
 Brand: WL Board
 Model: PMJ – 1020 – S
 Size: 4ft (L) x 8ft (H)

NO.	PROPERTY	RESULT ± MU*	TEST METHOD
1	Tensile Strength	(6.75 ± 0.1) MPa	ASTM D638 Test parameters: • Specimens type: Type 1 • Crosshead speed: 5 mm/minute • Gauge length: 50 mm • Number of specimens tested: 5 Test date: 24 July 2020
2	Elongation at Break**	7.7 %	
3	Flexural Strength	(17.1 ± 0.7) MPa	ASTM D790 Test parameters: • Span length: 143 mm • Crosshead speed: 3.8 mm/minute • Number of specimens tested: 5 Test date: 24 July 2020
4	Modulus of Elasticity	(1,510 ± 10) MPa	
5	Water Absorption**	0.78 %	ASTM D570 Test parameters: • Duration: 24 hours • Immersion liquid: Water • Number of specimens tested: 3 Test date: 24 to 25 July 2020

Notes:
 1. *The reported measurement of uncertainties (MU) were calculated using coverage factor k = 2 which gives a level of confidence of approximately 95%.
 2. **Not SAMM Accredited.



CLC FOAM BOARD
 Brand: WL Board
 Model: PMJ – 1020 – S
 Size: 4ft (L) x 8ft (H)

NO.	PROPERTY	RESULT ± MU*	TEST METHOD
6	Hardness, Shore D	64 ± 0.3	ASTM D2240 Test parameters: • Time interval: 1 second • Specimen thickness (total): 9.0 mm • Number of layers: 1 Test date: 24 July 2020
7	Direct Screw Withdrawal**	502 N	ASTM D6117 Test parameters: • Test speed: 2.5 mm/minutes • Screw diameter: 4 mm Test date: 27 July 2020

Notes:
 1. *The reported measurement of uncertainties (MU) were calculated using coverage factor k = 2 which gives a level of confidence of approximately 95%.
 2. **Not SAMM Accredited.



Rajah 2: Keputusan Ujian SIRIM



Rajah 3: Skala Shore Hardness

4.2 Ujian pemasangan

Rajah 4 di bawah menunjukkan kerja pemasangan dan penuangan konkrit. Proses ini menunjukkan bahawa kotak bentuk *CLC* dengan *Smart Lock Pin* berfungsi dengan baik. Perbandingan masa semasa pemasangan kotak bentuk *CLC* dan kayu telah dilakukan. Rajah 5 menunjukkan kotak bentuk *CLC* mencatatkan masa 07: 40.63 manakala Formwork kayu mencatatkan masa selama 47 : 32.72. Pemasangan kotak bentuk kayu mengambil masa lebih lama berbanding pemasangan kotak bentuk *CLC*.

Masa yang lama diambil untuk pemasangan kayu kerana penggunaan kayu harus dipaku di setiap penjuru, kesemua saiz haruslah dilaraskan mengikut ukuran yang tepat, dan pengapit G harus digunakan untuk mengetatkan pemasangan kayu manakala pemasangan kotak bentuk *CLC* hanya pastikan keadaan lubang pada kotak bentuk *CLC* berkedudukan yang sama dan diketatkan hanya menggunakan *Smart Lock Pin*.

Rajah 6 menunjukkan permukaan konkrit bebas dari *honeycomb* selepas kotak bentuk dibuka. Proses pepadatan konkrit berlaku dengan sempurna semasa proses penuangan disebabkan permukaan kotak bentuk *CLC* yang licin dan tidak berlaku kehilangan banyak air. Kerja untuk membuka kotak bentuk ini juga sangat mudah kerana permukaan konkrit tidak melekat pada permukaan *CLC*.



Rajah 4: Gambar ujian pemasangan

PVC FORMWORK	FORMWORK KAYU
07:40.63	47:32.72

Rajah 5: Data masa pemasangan



Rajah 6: Permukaan konkrit tiang

5. KESIMPULAN

Penilaian tentang CLC telah dijelaskan dalam sirim yang telah kami dapatkan oleh syarikat yang telah membuat reka bentuk PVC Formwork kami. Kekuatan tegangan untuk papan CLC ini ialah 6.75 Mpa dan dan kekuatan lenturan ialah 17.1 Mpa. Penyerapan air untuk CLC ini hanya 0.78% sahaja. Melalui analisis yang telah dibuat, hasil menggunakan kotak bentuk CLC lebih efisien di mana keadaan konkrit yang terhasil tidak retak atau cacat (*honeycomb*). Ianya

mudah dipasang dan mengambil masa yang singkat. Kos harganya boleh menjimatkan untuk penggunaan jangka masa yang panjang. Kualiti PVC Formwork ini sangat berbaloi dan akan dilariskan di pasaran suatu hari nanti. Banyak perkara yang kita boleh bandingkan di antara kotak bentuk *CLC* dan kotak bentuk kayu. Antaranya ialah kos bahan dan masa pemasangan. Penggunaan kotak bentuk kayu hanya boleh digunakan sebanyak 3 kali sahaja manakala kotak bentuk *CLC* boleh digunakan lebih dari itu. Ini disebabkan sifat *CLC* lebih tahan dan tidak mudah mengalami kerosakan. Biasanya kerosakan kotak bentuk berlaku semasa proses membuka disebabkan resapan air simen pada permukaan kayu. Sekiranya berlaku kerosakan pada permukaan kayu, kotak bentuk ini sudah tidak boleh digunakan lagi.

Selain itu, kotak bentuk *CLC* mencatatkan pemasangan masa yang singkat kerana hanya menggunakan *smart lock pin* untuk mengunci pada sambungan kotak bentuk *CLC*. Manakala pemasangan untuk kotak bentuk kayu mengambil masa yang agak lama kerana proses pembuatannya yang agak sukar. Kaedah ini boleh menjimatkan masa buruh untuk mendirikan satu tiang hanya dengan menuang sahaja konkrit ke dalam kotak bentuk *CLC*. Cara pembukaan juga mudah selepas konkrit kering, hanya membuka *smart lock pin* dan mencabut sahaja pada permukaan konkrit.

Penggunaan kotak bentuk *CLC* seharusnya boleh dipertimbangkan oleh syarikat-syarikat yang membuat pembinaan rumah atau bangunan kerana banyak kelebihan yang dihasilkan dalam penggunaan kotak bentuk ini. Seharusnya syarikat pembinaan di Malaysia haruslah menggalakkan penggunaan kotak bentuk jenis ini supaya kurangnya masalah alam sekitar kerana penggunaan kotak bentuk kayu untuk pembuatan tiang diambil dari pokok-pokok dan terhasilnya penebangan hutan untuk mengutip jumlah kayu yang seharusnya digunakan dalam kerja-kerja pembinaan. Dengan adanya bahan ini yang bukannya dibuat dari kayu, ia dapat mengurangkan masalah pencemaran alam sekitar.

RUJUKAN

- MR Kanan, MH Santhi. (2013) Constructability Assessment of Climbing Formwork Systems Using Building Information Modeling. *Procedia Engineering* Volume 64 pages 1129 - 1138.
- Kumar. Neeraj Jha. (2012) *Formwork for Concrete Structures*. MacGraw Hill Education India.
- Siti Robiatul Adawiahanon. (2016) *Penggunaan Sistem Kotak Acuan Keluli Dalam Pembinaan Sistem Berindustri (IBS)* Universiti Teknologi Malaysia.
- Azman Saidin (14 Januari 2010). Acuan Konkrit. <http://azmansaidin.blogspot.com/2010/01/acuan-konkrit.html>

Perbandingan Pencirian Tanah Lempung Lembut Menggunakan Kaedah Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW)

Khairulzamil Md Nazimuddin^{1*}, Khairul Anuar Mohd Nayan²

¹Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Melaka

²Universiti Kebangsaan Malaysia

*Corresponding author E-mail: zamil@polimelaka.edu.my

Abstrak

Penggunaan Kaedah Seismik berupaya menentukan parameter tanah tanpa mengganggu tekstur asal tanah. Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) adalah kaedah seismik yang dipilih bagi menjayakan kajian ini. Objektif kajian ini adalah membandingkan antara hasil analisis SASW dengan keputusan ujian konvensional. Halaju Gelombang Ricih, V_s akan dibandingkan dengan keputusan dari Kaedah Lubang Jara dan Proba Mackintosh. Bagi menentukan Halaju Gelombang Rich, kerja lapangan teknik *Common Array Profiling* (CAP) dilakukan di Sekolah Vokasional Shah Alam diikuti proses analisis menggunakan bantuan perisian WinSASW. Dapatan dari hasil kajian V_s mempunyai corak persamaan nilai setelah dibandingkan dari keputusan nilai N hentaman dari Kaedah Lubang Jara dan hentaman per 0.3m Proba Mackintosh iaitu bacaan V_s bermula dengan nilai yang tinggi kemudian menurun pada lingkungan kedalaman 4 meter diikuti meningkat pada kedalaman seterusnya sehingga 6 meter. Hasil perbandingan ini menunjukkan wujud suatu hubungan yang baik antara dapatan hasil analisis SASW dengan keputusan dari Kaedah Lubang Jara dan Proba Mackintosh.

Kata kunci: Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW), Halaju Gelombang Ricih (V_s)

1. PENGENALAN

1.1 Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW)

Di era globalisasi dunia tanpa sempadan ini kaedah pengambilan sampel tanah di dalam skop kerja penyiasatan tapak untuk mendapatkan kekuatan ricih tanah dilihat masih di takuk lama. Walaupun masa berlalu dengan pantas, asas kaedah kajian penyiasatan tapak masih sama jika dibandingkan dengan perkembangan kaedah penggunaan telefon di dalam kejuruteraan elektronik.

Menurut (Nazarian, & Stokoe II 1983) dan (Goh et al, 2011) Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) merupakan salah satu dari kaedah ujian in situ yang dipraktikkan secara gelombang seismik. Gelombang seismik ini bertindak terhadap permukaan tanah untuk pencirian tanah secara terperinci. Kaedah ini amat praktikal disebabkan tidak melibatkan sebarang penggerudian tanah serta tidak menjejaskan tekstur asal tanah namun agak kompleks dalam proses penganalisan data.

Gelombang terhasil melalui hentakan penukul ke atas permukaan tanah dan bergerak merentasi partikel jisim tanah, akan menyebabkan ricihan antara partikel tanah. Semasa halaju gelombang merentasi partikel tanah parameter yang dicatatkan dalam unit meter persaat (m/s) dikenali sebagai Halaju Gelombang Ricih (V_s). Hasil dapatan nilai V_s dapat menentukan gambaran jenis, kedalaman serta profil tanah kerana nilai V_s adalah berbeza-beza berdasarkan komposisi, jenis atau ketumpatan partikel tanah sebagaimana merujuk Jadual 1.

Jadual 1: Klasifikasi jenis profil tanah NEHRP

Kategori NEHRP	Penerangan	Purata Halaju Gelombang Ricih pada kedalaman 30m, V_{s30} (m/s)
A	<i>Hard Rock</i>	>1500
B	<i>Firm to hard rock</i>	760-1500
C	<i>Dense soil, soft rock</i>	360-760
D	<i>Stiff soil</i>	180-360
E	<i>Soft clays</i>	<180
F	<i>Special study soils (e.g., liquefiable soils, sensitive clays, organic soils, soft clays >36 m thick</i>	

Sumber : Dobry *et al.*, 2000

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 Permasalahan sedia ada menentukan pencirian tanah

Seperti yang telah dibincangkan, di antara justifikasi keperluan merekabentuk pembangunan di atas tanah, sifat-sifat kekuatan ricih tanah dipengaruhi oleh tempat dan persekitarannya. Kekuatan ricih tanah adalah salah satu faktor paling utama yang harus dititikberatkan dalam proses awalan merekabentuk. Terdapat banyak kaedah makmal yang boleh digunakan untuk mendapatkan parameter berkaitan dalam menentukan kekuatan ricih tanah sebagai contoh ujian tiga paksi (Triaxial Test) dan ujian ricih terus (Direct Shear). Berdasarkan (Castellanos, & Brandon 2013) untuk menyiapkan sampel tanah mengikut bentuk acuan akan mengakibatkan kemusnahan ikatan fabrik tidak isotropik dan parameter kekuatan ricih tanah tidak menggambarkan kepada orientasi kegagalan satah yang sebenar. Persampelan dengan menggunakan penggerudian perlu melibatkan ramai pekerja. (Environmental, & Agency 2013). Menurut (Tobergte, & Curtis 2013) sampel yang diperolehi mungkin mempunyai masalah kerana rosak dan tidak mengikut ciri sebenar asal tanah. Proba Mackintosh merupakan alat mudah alih digunakan untuk menentukan keupayaan galas tanah. Ia adalah suatu bentuk ujian in-situ yang tidak memerlukan pengambilan sebarang sampel tetapi perlu dilakukan secara menyeluruh di setiap bahagian kawasan yang hendak dibangunkan kerana hasil keputusan dari ujian in-situ perlu dirujuk pada carta graf bagi menunjukkan bacaan keupayaan galas tanah melalui nilai bilangan hentaman pada setiap 0.3 meter. Ini boleh mengelirukan disebabkan kesilapan pada pengendalian oleh manusia menurut kajian dari Saiful Bahri, 2015. Untuk mengatasi masalah ini Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) dapat memudahkan, kurang ralat dan juga berkemampuan dikendali oleh bilangan tenaga pekerja yang kecil. Kelebihan utama pada kaedah gelombang permukaan untuk pengukuran nilai V_s adalah berkaitan dengan sifatnya yang tidak merosakkan tekstur tanah dan tidak invasif. Keadaan ini membolehkan pencirian tanah dapat dilakukan tanpa memerlukan lubang gerudi yang sememangnya mahal dan memakan masa, merujuk C.-P. Lin et al 2017.

2.2 Kepentingan kajian, skop & objektif kajian

Pelaksanaan kajian ini amat penting bagi menambah sumber rujukan kepada pengkaji di masa hadapan seterusnya menambah kebolehpercayaan terhadap penggunaan geofizik bagi mendapatkan pencirian tanah di serata tempat dan keadaan permukaan tanah. Sebagaimana

kajian oleh Zainorabidin, & Said 2015 menjalankan kajian halaju gelombang ricih pada tanah gambut di Parit Sulong bagi dapatan halaju gelombang ricih tanah berkenaan menggunakan kaedah Multi-Channel Analisis Surface Wave (MASW) kemudian hasil dapatan ini digunakan untuk mengagarkan kekuatan ricih tanah gambut berkenaan menggunakan formula empirik.

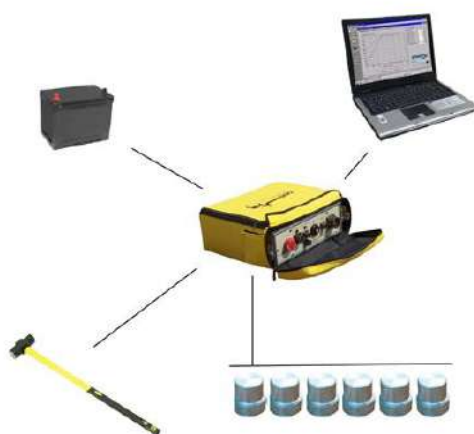
Maka pada kajian ini menggunakan kaedah Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) bagi menentukan nilai Halaju Gelombang Ricih, V_s menggunakan Common Array Profiling (CAP) sebagai teknik penyusunan alat di lapangan terletak di Kolej Vokasional Shah Alam. Kajian ini menumpukan 2 peringkat iaitu Kerja lapangan Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) di kawasan kajian dan seterusnya proses menganalisis profil halaju ricih tanah dari tapak kajian Setelah bacaan jarak frekuensi direkodkan, proses penganalisaan akan dilakukan menggunakan bantuan perisian WinSASW bagi dapatan akhir nilai Halaju Gelombang Ricih, V_s .

Justeru kajian ini mensasarkan dapatan nilai keluaran Halaju Gelombang Ricih, V_s untuk dijalankan perbandingan dengan keputusan Kaedah Konvensional (Lubang Jara dan Proba Mackintosh). Perbandingan ini membolehkan penelitian dibuat terhadap kewujudan suatu hubungan antara kedua-dua dapatan seterusnya mengukuhkan lagi kebolehpercayaan terhadap pelaksanaan kaedah geofizik.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Kerja lapangan kaedah analisis spektrum gelombang permukaan (SASW)

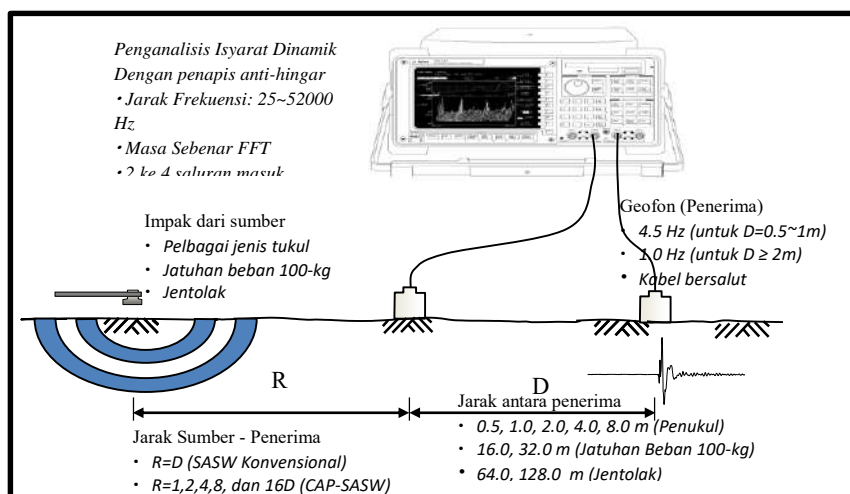
Alatan terpenting semasa menjalankan kajian ini adalah set elektronik SASW semasa di lapangan sebagaimana ditunjukkan di Rajah 1 iaitu terdiri daripada geofon berfungsi untuk menangkap getaran gelombang di permukaan tanah, alat penganalisis sesimograf berfungsi sebagai alat memaparkan seismograf, komputer peribadi untuk melihat hasil paparan melalui perisian bersesuaian, set penukul bagi menghasilkan hentaman di tanah seterusnya menghasilkan gelombang, batang paip sebagai medium pengaliran getaran yang dihasilkan oleh hentaman dari penukul dan pita pengukur.



Rajah 1: Set peralatan analisis spektrum gelombang permukaan (SASW)
Sumber : www.gdsinstruments.com

Teknik penyusunan peralatan menggunakan teknik *Common Array Profiling* (CAP)

bersumberkan tenaga dinamik dari penukul menegak dan dilaksanakan berhampiran dengan penerima gelombang (Geofon 1) yang paling hampir, manakala penerima gelombang kedua (Geofon 2) berada selepas penerima pertama pada jarak D sebagai merujuk kepada kajian (Joh et al. 2005) seperti Rajah 2.



Rajah 2 : Penyediaan peralatan SASW di lapangan

3.2 Interpretasi dan analisis data menggunakan perisian WinSASW

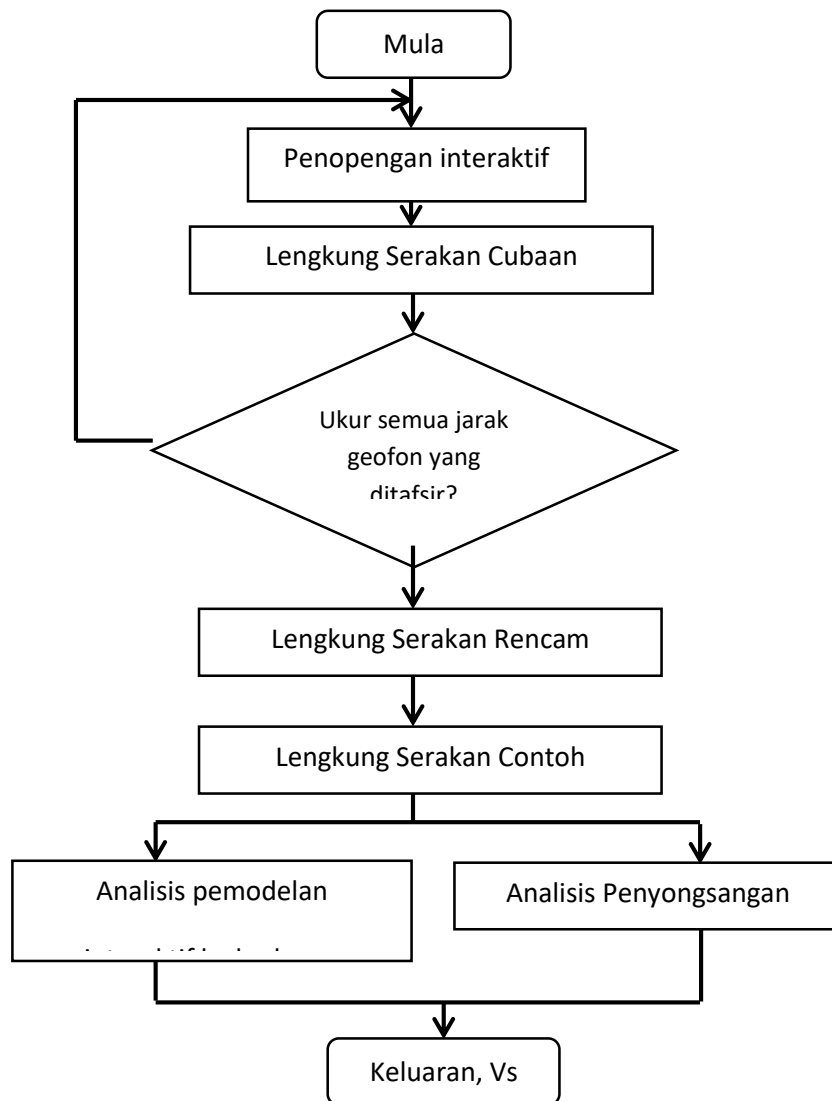
Menurut kajian oleh (Joh 1996) menerangkan bahawa perisian ini diperkenalkan bagi membantu proses interpretasi dan analisis data Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) dari lapangan untuk tujuan mendapatkan profil halaju gelombang ricih, nilai halaju gelombang ricih (V_s), redaman dan terikan rujukan (γ_r). Di lapangan, ukuran mendapatkan spektrum fasa akan menunjukkan perbezaan fasa antara dua penerima untuk satu siri keadaan gelombang tekanan dengan frekuensi yang berbeza. Rajah 3 menunjukkan tafsiran data analisis mengikut prosedur.

Data mentah yang diperolehi di lapangan adalah spektrum fasa dalam satu set kesan jarak penerima. Halaju Gelombang Ricih, V_s ditafsir daripada lengkung serakan melalui Analisis Permodelan ke hadapan Interaktif. Proses ini dilakukan secara cuba jaya di mana ia sangat memakan masa dan kurang mempunyai penumpuan yang sistematik. Tiga proses utama tafsiran data menggunakan perisian WinSASW ini adalah Penopengan Interaktif (*Interactive Masking*), Penentuan Lengkung Serakan (*Dispersion Curve*) dan Analisis Penyongsangan (*Inversion Analysis*). Seterusnya diakhir proses akan mengeluarkan dapatan hasil iaitu nilai Halaju Gelombang Ricih, V_s di setiap lapisan tanah bergantung kepada kedalamannya.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Analisis Spektrum Gelombang Permukaan

Setiap data mentah Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) yang diperolehi dari kerja lapangan akan direkod dan dianalisis menggunakan perisian WinSASW. WinSASW digunakan untuk memproses dan menganalisis data dengan beberapa peringkat bagi memperolehi hasil profil dan nilai halaju gelombang ricih (V_s)



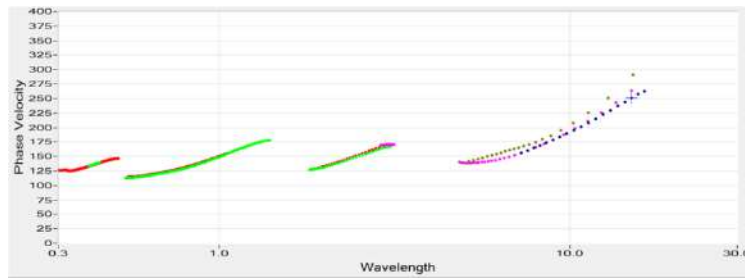
Rajah 3: Carta Alir Proses Perisian WinSASW

4.2 Penopengan interaktif

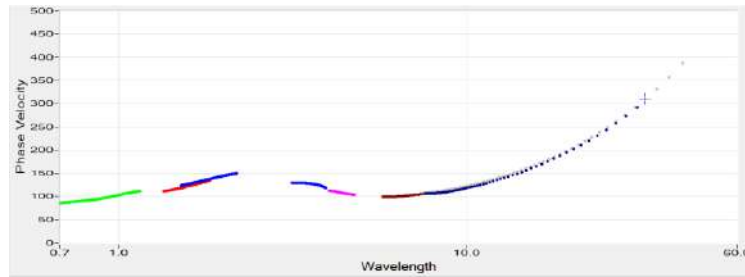
Proses ini dilakukan dengan menutup data mentah berbentuk sudut fasa yang dianggap rosak atau gangguan dari sumber lain. Ini adalah penting bagi keberkesanan hasil dapatan yang boleh dipercayai. Proses ini diulang untuk setiap sumber pada setiap jarak. Bimbingan dan tunjuk ajar dari pihak berpengalaman amat membantu melancarkan proses diperingkat awal ini.

4.3 Lengkung serakan

Mengabungkan lengkung serakan yang meliputi jarak gelombang dari 1m hingga 12m kedalaman tanah pada setiap lokasi ujian, seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4a dan 4b. Sumber dan jarak yang berbeza-beza digunakan untuk menghasilkan lengkung serakan SASW. Bagi setiap kedalaman tanah adalah bersamaan $\frac{1}{3}$ hingga $\frac{1}{2}$ daripada jarak gelombang.



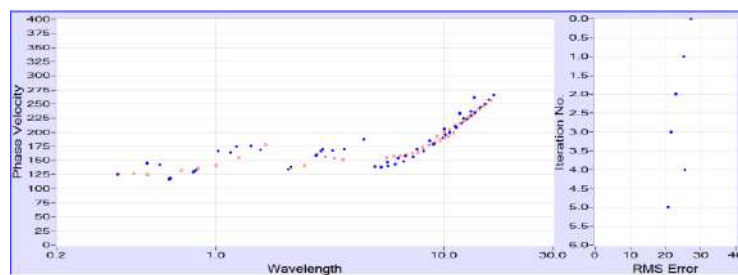
Rajah 4a :Hasil Lengkung Serakan BH1



Rajah 4b : Hasil Lengkung Serakan MP14-15

4.4 Analisis penyongsangan

Hasil analisis penyongsangan seperti Rajah 5 menunjukkan bahawa WinSASW berupaya menerbitkan tiga parameter yang akan dimodelkan iaitu profil halaju gelombang ricih, profil kedalaman dan keralatan RMS. Pada peringkat awal menilai kebolehpercayaan hasil keputusan, keutamaan nilai pada RMS diambil kira iaitu memilih nilai RMS yang paling rendah untuk disalin ke peringkat analisis teoritikal secara berulang kali. Mengikut turutan profil halaju gelombang ricih diperolehi diikuti penyongsangan antara halaju gelombang ricih dan kedalaman. Seterusnya dipamerkan di kotak keputusan, seperti Rajah 6.



Rajah 5 : Hasil analisis penyongsangan dan *RMS Error* dari data BH1

4.5 Hasil keputusan keseluruhan analisis spektrum gelombang permukaan dibandingkan dengan keputusan ujian konvesional

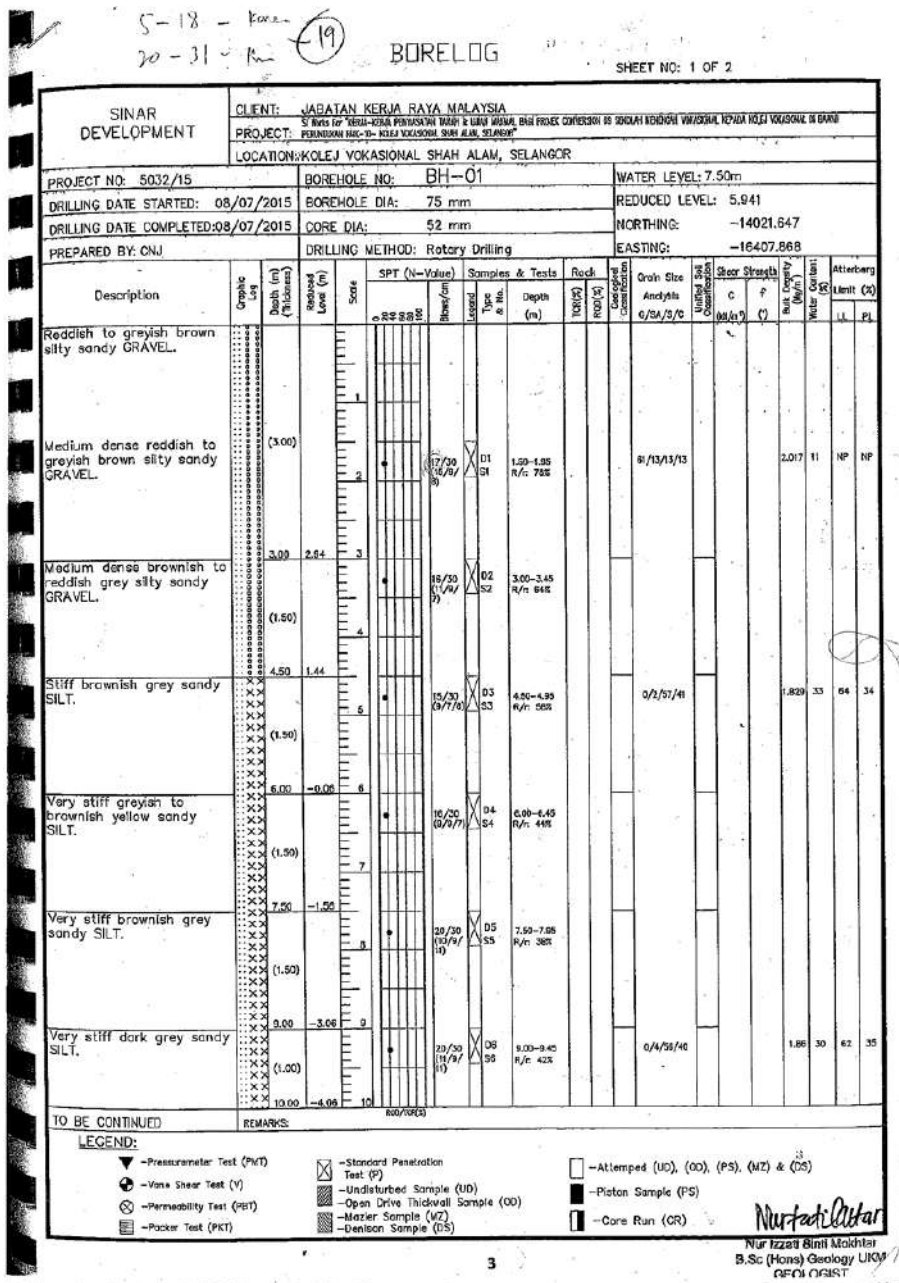
Hasil dapatan halaju gelombang ricih dari 2 lokasi iaitu di BH1 dan MP14-15 adalah seperti di Jadual 2 dibandingkan dengan keputusan Lubang Jara BH1 di Rajah 7 dan keputusan Probe Macintosh di Rajah 8. Dapat dikenali data mempunyai kebolehpercayaan sehingga kedalaman 4 meter. Purata nilai bacaan V_s pada julat 180 m/s menunjukkan tanah jenis lempung.

Jadual 2 : Hasil keputusan Halaju Gelombang Ricih data BH1 dan MP14-15

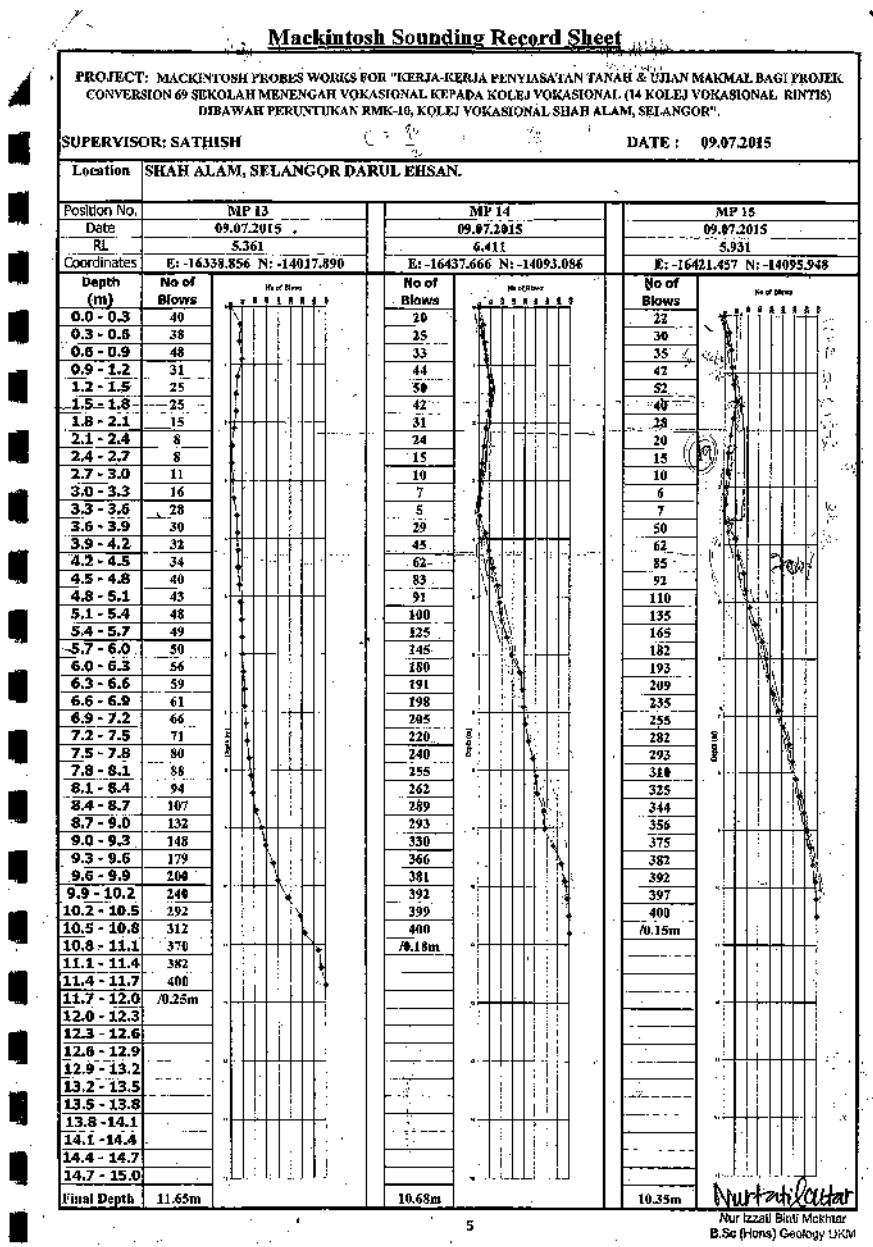
No. Lapisan	Kdlmn (m)	Tebal (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	
				BH1		MP14-15	
1	0	0.5	295.603	148.901	253.132	127.507	
2	0.5	0.5	368.408	185.573	306.835	154.558	
3	1	0.5	210.954	106.261	288.087	145.114	
4	1.5	0.5	324.484	163.448	169.613	85.437	
5	2	1	359.592	181.133	138.557	69.794	
6	3	1	378.699	190.757	253.727	127.807	
7	4	1	572.744	288.501	451.813	227.586	
8	5	1	715.102	360.209	873.113	439.802	
9	6	2	702.983	354.105	1084.083	663.862	
10	8	800	853.34	429.842	581.642	356.182	

Layer No.	Depth	Thick.	Cp	Cs	Cs (Upper)
1	0.000	0.500	295.603	148.901	155.335
2	0.500	0.500	368.408	185.573	197.804
3	1.000	0.500	210.954	106.261	114.834
4	1.500	0.500	324.484	163.448	179.203
5	2.000	1.000	359.592	181.133	193.893
6	3.000	1.000	378.699	190.757	206.243
7	4.000	1.000	572.744	288.501	316.857
8	5.000	1.000	715.102	360.209	396.345
9	6.000	2.000	702.983	354.105	388.598
10	8.000	800.000	853.340	429.842	466.736

Rajah 6 : Paparan kotak keputusan dari data BH1



Rajah 7 : Keputusan lubang jara BH1



Rajah 8 : Keputusan Proba Macintosh MP14-15

5. KESIMPULAN

Hasil keputusan Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW), halaju di lokasi BH1 pada kedalaman 0.5m adalah 148.901 m/s dan menurun pada kedalaman 1 m iaitu 106.201 m/s dan terus meningkat pada kedalaman 4 meter iaitu 288.501 m/s. Keadaan ini bertepatan pada bilangan hentaman 32 berkurang kepada 27 hentaman seterusnya 24 hentaman kemudian meningkat kepada 25, 30 dan 31 hentaman. Hasil keputusan Analisis Spektrum Gelombang Permukaan (SASW) di lokasi MP14-15 pula pada kedalaman 0.5 m adalah 107.527 m/s dan kemudian menurun pada kedalaman 2m iaitu mencatatkan bacaan halaju ricih (Vs) 69.794 m/s. Ini bertepatan pada hasil keputusan Proba Mackintosh yang mengalami corak menyusutan hentaman pada lingkungan kedalaman 1.8 hingga 3.9 m. Hasil analisis dari titik lokasi MP14-15 adalah lebih baik berbanding BH1 kerana bentuk corak nilai Konvensional Tanah Lempung iaitu bermula bacaan yang tinggi kemudian menurun pada lingkungan 2 m dan seterusnya meningkat pada kedalaman yang seterusnya. Disimpulkan secara keseluruhan bahawa kajian

ini memperoleh suatu perbandingan yang baik di antara hasil kajian Analisis Spektrum Gelombang Permukaan dengan keputusan konvensional.

RUJUKAN

- Braja, M. Das (2010). Principles of Geotechnical Engineering (7th ed.). Cengage Learning, United States of America.
- Castellanos, B. A. & Brandon, T. L. (1981). A Comparison Between the Shear Strength Measured with Direct Shear and Triaxial Devices on Undisturbed and Remolded Soils 317–320.
- C.-P. Lin, C.-H. Lin & C.-J. Chien (2017). Dispersion analysis of surface wave testing – SASW vs. MASW. *Journal of Applied Geophysics*, Volume 143, August 2017, 223-230
- Dobry, R., R. D. Borcherdt, C. B. Crouse, I. M. Idriss, W. B. Joyner, G. R. Martin, M. S. Power, E. E. Rinne, and R. B. Seed (2000). New site coefficients and site classification system used in recent building seismic code provisions, *Earthq. Spec.* 16, no. 1, 41-67
- Environmental, C. & Agency, P. 2013. DEPARTMENT OF TOXIC SUBSTANCES CONTROL DRILLING , LOGGING , AND SAMPLING AT (June).
- Goh, T. L., Abdul Rahim Samsudin & Abdul Ghani Rafek. 2011. Application of Spectral Analysis of Surface Waves (SASW) Method: Rock Mass Characterization. *Sains Malaysiana*, 40(5), 425–430.
- Joh, S.-H. (1996). "Advances in data interpretation technique for Spectral-Analysis-of-Surface-Waves(SASW) measurements." Ph.D. Dissertation, the University of Texas at Austin, Austin, Texas, U.S.A
- M.J Tomlinson (1995). Foundation Design and Construction. (6th ed.). Printed in Singapore, Longman Singapore Publisher (Pte) Ltd.
- Muni Budhu (2011). Soil Mechanics & Foundation (3rd ed.). John Wiley & Sons Inc.
- Nazarian, S. & Stokoe II, K. H. 1983. Evaluation of Moduli and Thicknesses of Pavement Systems by Spectral-Analysis-of-Surface-Waves Method (2).
- Saiful Bahri, S. A. (2015). *Nautica Guage Mackintosh Probe*. Universiti Teknologi PETRONAS
- Tobergte, D. R. & Curtis, S. 2013. No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Zainorabidin, A. & Said, M. J. M. 2015. Determination of shear wave velocity using multi-channel analysis of surface wave method and shear modulus estimation of peat soil at Western Johore. *Procedia Engineering*, 125, 345–350.

Paper Crate Reinforced Silica For Sustainable Sound Absorbent

Nuraziyati Sukardi^{1*}, Mohamad Pazlin Saion²

¹Department of Civil Engineering, Politeknik Melaka, 75250 Melaka

²Department of Mechanical Engineering, Politeknik Melaka, 75250 Melaka

*Corresponding author E-mail: nuraziyati@polimelaka.edu.my

Abstract

Noise pollution is one of the pollutions neglected by people as the sound not disturbing others. Since the government and domestic enforcement agencies were taking steps to address this issue, people initiatives in making the go green efforts still less effective. Once dealing with environmental issues, expensive manufacturing and maintenance costs can become an obstacle. This paper is focusing on the study of waste paper crate as reinforced silica for sound absorbent. This study includes the design of acoustic panel using waste material. Utilizing paper crates contribute in reducing landfill dumping. The aims of this study are to determine the ideal ratio of sand compound and to test the level of sound absorption of paper crate. Method of this study consists of design concept, material selection with three (3) phase experiments. Compression test, shear test and permeability test are conducted to obtain suitable ratio mesh and the porosity of the sand compound. Mesh 85 grain size provide moderate permeability compared to 60 mesh and 100 mesh grain size. Sound testing conducted in sound chamber analysed with RT Pro Photon software shows decreasing reading of 87% from initial sound. The results indicate that the use of paper crate and sand as environmentally friendly product have great potential outcomes.

Keywords: Noise, sound absorbent, paper crate, silica, waste material

1. INTRODUCTION

Some years ago, equipment manufacturers discovered that if the product had a pleasant sound the product would gain better acceptance in the market place. The manufacturers changed the acoustics of the equipment with materials to absorb or mitigate particular frequencies that buyers often found annoying (Zulkifli *et al.*, 2008). Particular attention was paid to any mechanical equipment, as the low frequency noise was often objectionable. For example, automobile manufacturers discovered buyers believed the car was more durable and have better quality with certain tones from the engine and doors (Kaamin *et al.*, 2019). Therefore, the new parameters of sound included both loudness and sound quality.

A sound proof room is a must have for anyone who needs privacy and pleasant life style. There are many alternatives can be applied in terms of sound absorption (Dissanayake *et al.*, 2021). One of it is using sustainable compound such as paper crate. Paper crate wall covers can be put up relatively inexpensively. They are a good choice because the peak shape of the paper crate foam provides increased sound absorption, which helps to control the noise level and vibrations. They can be cut to fit any size room, and are fairly easy to install. Besides that, the process of absorption can be enhancing by using medium like coarse sand.

The sound absorption for the medium that suggested is less than 70 dB. More than that could be an extra. The difference between loudness, sound quality and audibility are interesting. During the dark ages of acoustics, much attention was given to measurements of dB or how loud the sound was. Ordinances were written to limit the dB level at a property line and as long as the measured sound was below the noted dB level, the problem was solved.

2. BACKGROUND RESEARCH

More recently, as urban and suburban areas became denser, audibility gained significance. The audibility is described as the mechanical parts produce low frequency tones that are clearly heard (MT *et al.*, 2021). Some noise ordinances now, the Department of Environmental Protection for example, measure not only the dB level but also any pure tones that are produced by the noise source. A pure tone is a frequency that is significantly louder than the adjacent frequencies and, therefore, is very audible (Bastos *et al.*, 2012). As the demand for quiet environments has intensified, the acoustics sector has finally responded. Urbanization, faster industrial production and the new culture of privacy in medical facilities and offices have created an insistence for refined acoustic sound levels (Zhao *et al.*, 2010). In noisy spaces, we may talk louder, increase the volume of the radio or television, wear ear plugs or close a door to escape the tones that interfere with our thinking, writing, productivity or creativity (Huang *et al.*, 2019). Thus, the acoustic barrier panel are crucial in designing for sustainability of human being.

The scope of this project includes the design of sound panel using waste material. In this project, the density and porosity of sand, the weight and size of the sound panel, the angle of inclination for the acoustic panel are among the variables to study on. By using super sensitive microphone, the idea is to validate the effectiveness of the sound panel and the ideal composition ratio between sand and bonding agent.

The aim of this project is to reduce the number of paper crate waste besides optimizing the use of paper crate made from paper in order to reduce the landfill dumping. On the other hand, the developed features must be easy to handle and safely in processing by using hazardless material that easily available. The objectives are aimed to determine the ideal ratio between sand compound and the bonding agent. Next, to fabricate a model of sound chamber for sample testing purposes and finally to identify the level of sound absorption for various sound absorbent. At the end, hopefully the application of sustainable design is achievable in terms of noise reduction. After all, the project is environmentally friendly.

3. RESEARCH METHODOLOGY

The experimentation work condition is divided into three phases. First phases are process to determine the ideal ratio between sand compound and the bonding agent. The second phases to fabricate a model of sound chamber for testing and the last phases to identify the level of sound absorption for various sound absorbent.

3.1 The first phase experiment

The first phases of the experiment are focus on the compound of the paper crate filler. The purpose of filler insertion as reinforced to the paper crate is for improve area density to the hollow space behind the paper crate. Area density represents a measurement of given unit space that can provide lightweight panel. To prepare a compound, three (3) material are selected as bonding agents which are vegetable oil, clay powder and starch powder. This phase also includes the shear and compress test to obtain the ideal proportions of the compound of sand and the bonding agent. Finally, the selected compound is going through permeability testing to identify the level of porosity.

3.1.1 Content preparation

The coarse sand was sieved into the size of 100, 85 and 60 mesh in order to optimize the permeability. The total weight of the compound was 1000 g in order to cater the size of paper crate (30 cm × 30 cm). It is possible to avoid the collapse of the sand compound while also optimizing the use of waste and renewable materials. This phase of experiment was conducted and tested by using different parameter and variables that was shown in Table 1.

Table 1: Ratio of sand parameter and bonding agent as compound reinforcement

Sand parameter	Bonding agent		
	Vegetable Oil	Starch Powder	Clay Powder
100 mesh (850g)	50g	50g	50g
85%	5%	5%	5%
85 mesh (850g)	50g	50g	50g
85%	5%	5%	5%
60 mesh (850g)	50g	50g	50g
85%	5%	5%	5%

According to Table 1, the sieving sand and bonding agent was blended by using a mulling machine. Then, the compound was rammed with moderate pressure to shape it into dog-bone and cylinder shape. The compound was then left for few hours to solidify. Next, each mesh compound was tested with Shear and Compress Test.

3.1.2 Green Sand Compress and Shear test

There are two types of green sand test that is Compress and Shear Test. These tests actually impose to foundry sand for mould making. As the compound involves high ratio of sand, then those tests are concurrent to the initial objective in gaining the strength and permeability characteristics of sand compound. Green sand is not green in colour, but "green" in the sense that it is used in a wet state. The sand rammer machine is used by filling the specimen tube with sand so that it is level with the top of the tube then compacting the sand within the tube with a three-ram compaction as shown in Figure 1. Then, the height of sand specimen will be cut into 50 mm height for green sand compression test and 25 mm height for shear test according to German Institute for Standardization (DIN) and American Foundry Society (AFS) standard. The dog-bone sample was shaped for the purpose of Shear Test and cylinder sample represent for Compress Test as shown in Figure 2. Both tests were carried out using Risdale Dietert (UK) Universal Sand Strength Machine as shown in Figure 3 and Figure 4. In a broad senses, Compress and Shear Test are measuring the ability of the green sand to withstand forces (kN/m²) that tend to crash and pull it apart (Duhaime *et al.*, 2015).



Figure 1: Sand rammer



Figure 2: Compound specimen (dog-bone shape and cylinder shape)



Figure 3: Shear strength test



Figure 4: Compression strength test

3.1.3 Permeability test

The permeability number, which has no units, is determined by the rate of flow of air, under standard pressure, through a rammed cylindrical specimen as shown in Figure 5. German Institute for Standardization (DIN) standards define the specimen dimensions to be 50 mm in

diameter and 50 mm tall. Permeability is a property of sand with respect to how well the sand can vent for example, how well gases pass through the sand. The grain size, shape and distribution of the sand, the type and quantity of bonding materials, the density to which the sand is rammed, and the percentage of moisture used for tempering the sand are important factors in regulating the degree of permeability (Duhaime *et al.*, 2015). From three (3) sand compound, the selected compound is proceeded to permeability test to obtain the level of porosity. The porosity in the sand compound will allows the air to flow through the sound panel.



Figure 5: Permeability tester

3.2 The second phase experiment

The second phase experiment was continued by preparing the sound chamber as to govern the sound measurement. This includes determination of chamber material, sealing application and distance range from sound source to amplifier. This phase did not include any humidity or temperature effect towards the upcoming results. The chamber was made of acrylic material in order to visualize the inner part. This chamber must be sealed to avoid the sound from inside to be scatted out or the noise from outside affect the readings.

The important step was constructing a paper crate chamber to test the ability of sound absorbent using paper crate. Paper crates are made of a variety of materials; the majority of them are foam, similar to a mattress pad, and are made of plastic and paper. The paper crate was cut into 30 cm x 30 cm squares to fit the size of the chamber in which it was placed. Then the selected sand compound was poured through the compartment on the backside of the paper crate. Adhesive were applied to the entire back of the paper crate, rather than just along the edges to keep the paper crate from sagging later on. Then, a piece of plywood with the same size (30 cm × 30 cm) mounted evenly to the backside of the paper crate. Both items were push firmly against each other until it sticks. Silicon was use as a sealant on the edge of the panel to avoid the fragile compound from getting messy. Wedge applied at the backside of panel in certain degrees from the wall datum. This will give cavity or air gap as to distort the wave sound.

Figure 6 shows the basic suggested application of paper crate panel using plywood as the supportive platform. Plywood is known as engineered wood-based product with even surface thus provides lightweight, cost effective and reliable back frame. Figure 7 shows how the wedge made the plywood tilting in 5-degree angle from the wall in order to diffuse the sound wave from the sound source. The wedge can be wood or rubber as long as it is lightweight and provides small degree of tilting from the datum.

Figure 8 and Figure 9 show the suggested dimension for standard size of paper crate and the plywood. In this case it is 2' x 3' wide. Figure 10 shows the preliminary sound chamber design using solid modelling. Acrylic is use as the housing and the lid as it gives transparent look for internal viewing. This is vital in monitoring the condition inside the compartment or if any gap between borders was form during experiment. This gap must be sealed as it may influences results. In this case, Pleistocene is used as a sealant.

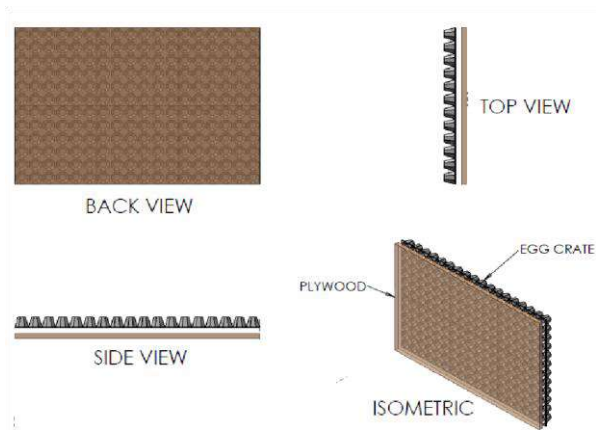


Figure 6: Isometric view of sound absorber panel

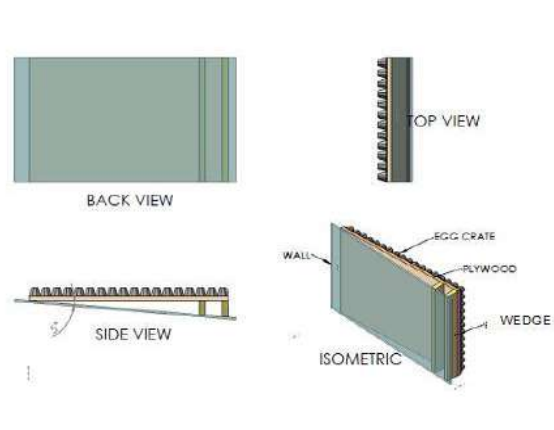


Figure 7: Isometric view sound absorber panel position

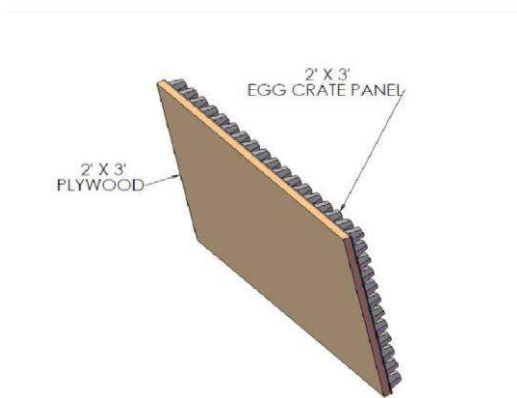


Figure 8: Sound absorber panel in covered with plywood

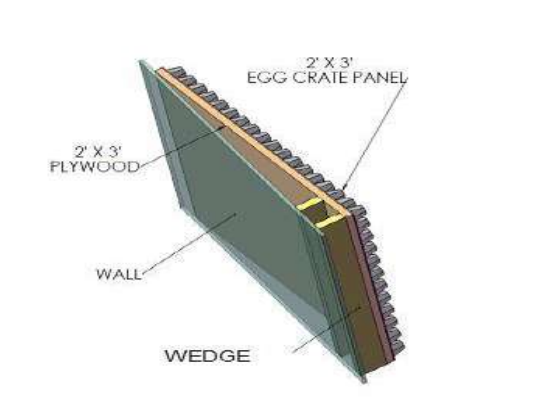


Figure 9: Sound absorber panel mounting against wall

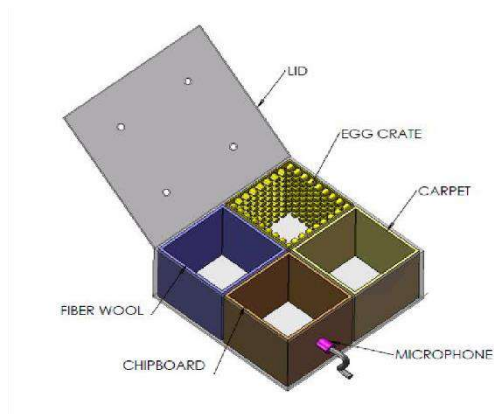


Figure 10: Preliminary sound chamber design



Figure 11: Top view real time sound chamber

3.3 The third phase test and analysis

The third phase was continued to govern the experiment. These are the final result observation to validate the effect of waste paper crate as a domestic use sound absorber. Besides that, in this stage, the objective of validating the effect of coarse sand as for sound absorbent should be achieved. During experiment, the sound absorption panel size 30 cm × 30 cm (as a model) were placed in a sound chamber made from Acrylic. The probes are consisting of ½ inches microphone with adaptor as shown in Figure 10. The distance between the source of sound (speaker) and the receiver (microphone) are not determined because it is out of the objective as shown in Figure 10. As mention before, the objective is to validate the function of paper crate as the sound absorber.

Figure 11 shows the top view of the real time sound chamber made from Acrylic. There are 4 compartment that was constructed as for comparison. One of the compartments is paper crate reinforced by silica. Other compartment consists of waste material included fibre wool, carpet and chipboard. All of this waste material acting as sound absorbent. An instrument tuner was placed at the closed end of the chamber, generating a sound. A super sensitive microphone at the opposite end of the chamber records the sound. All sound files with different frequencies were analyzed using software audiometers, RT Pro Photon.

4. RESULT AND DISCUSSION

4.1 Compress and shear test

Sand as the major reinforcement material with grain size 85 mesh was selected among others as it provides moderate both compress and shear strength. This strength was vital in preserving the longevity of paper crate reinforcement. The finer grains provide better strength, as the space between grains is narrower. As a result, the compound will be stronger and ductile. On the other hand, it also provides less porosity that is vital in determining the effectiveness of sound absorption. Table 2 and Figure 12 shows that grain size 85 mesh provides moderate Compress and Shear strength compared to size 60 mesh and 100 mesh.

Table 2: Compression strength and shear strength for grain size

Compound Sand Sample	Compressive strength (kN/m ²)	Shear strength (kN/m ²)
60 mesh	35.2	20.3
85 mesh	68.1	41.5
100 mesh	85.4	70.7

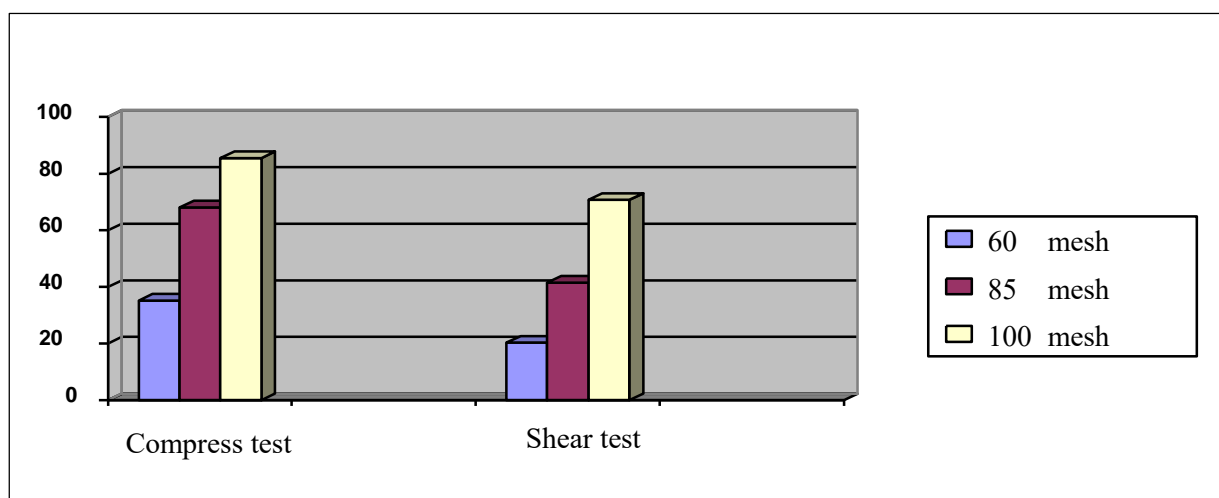


Figure 12: Compress and shear strength for different grain size

Based on Table 2 and Figure 12, it shows that grain 85 mesh gives moderate result than 60 mesh and 100 mesh. The rough grains mesh will provide cracking surface due to the compact constituent of the compound. While finer grains mesh will provide stiff surface because of the density in compound constituent. The best selection for the mesh grains was 85 mesh as providing not too rough or too fine surface.

4.2 Permeability test result

Based on the result of compressive strength test and shear strength test, it can be concluded that 85 mesh grains were selected because of the moderate surface and medium constituent compound. The compound of 85 mesh proceeds to the next test which is permeability test. Permeability test is vital in determining the porosity of the sand compound. This porosity characteristic provides air ventilation thus vibrates the sand grains as the sound wave went through.

Table 3: Sand permeability result for 85 mesh grain size through ascending pressure

Pressure (Pa)		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Permeability (85 mesh grain size)	Small orifice (0.5mm)	5.9	8.4	11.8	21.3	30.5	35.4	40.4	48.9	31.4
	Large orifice (1.5mm)	140	270	390	440	502	690	770	830	759

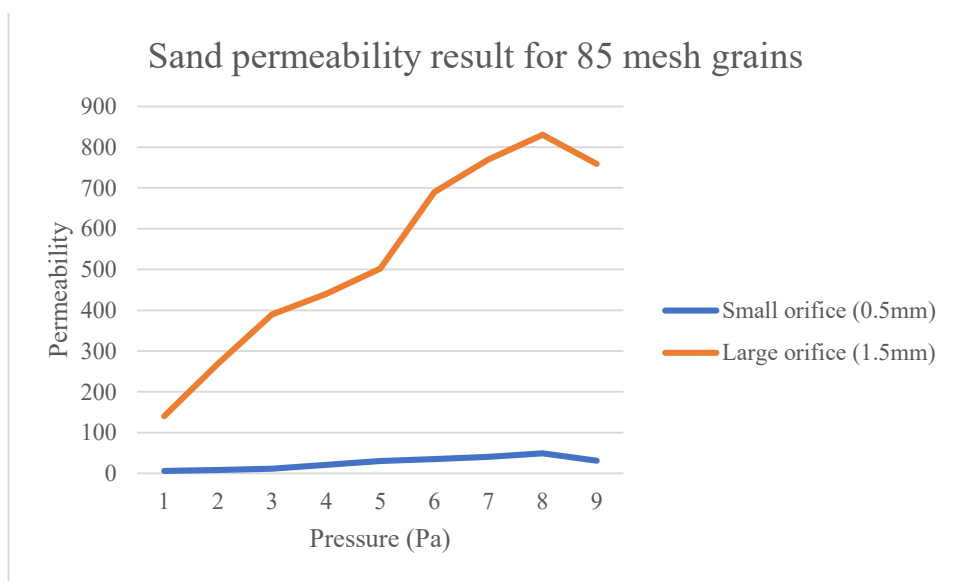


Figure 13: Sand permeability for 85 mesh grain size versus ascending air pressure

Table 3 and Figure 13 reveals the permeability value for 85 mesh grain size that provides moderate permeability compared to 60 mesh and 100 mesh grain size. The permeability test machine provides small orifice and large orifice results. Both orifice results show increasing in the value. It can be concluded that air ventilation able to passes through the compound constituents. Higher permeability value gives higher porosity characteristic.

4.3 Sound test result

Based on Table 4, the performance of reinforced paper crate closes to fibre wool and slightly better than chipboard and carpet. Ironically this reading gives similar pattern to the widely use fibre wool. Fibre wool is a natural material with beneficial acoustical qualities that is safe to use and naturally has low flow resistivity. Fibre wool able to produce with densities between 10 and 100 kg/m³ and flow resistivities between 500 and 15,000 MKS Rayls/m (Ballagh, K. O.,1996). To obtain useful acoustical performance, wool materials must be used in quite thick layers greater than 50 mm.

In Figure 14 shows paper crate as sound absorber gives reading around 5 dB, decreased 87 % from initial sound. Ironically this reading gives similar pattern to the widely use fibre wool. Woollen materials have been measured to cause stud walls' transmission loss to rise by up to 6 dB or more. Woollen materials are suitable for duct linings because of their low flow resistance. High absorption coefficients can be attained for the management of room reverberation (Ballagh, K. O., 1996). This indicates that paper crate can be good replacement for fibre wool as sound absorber at certain application.

Table 4: Readings of compartments using software RT Pro Photon

Compartments	Reading 1	Reading 2	Reading 3	Average Reading	Factor influence the readings
Fibre wool with aluminium foil	6.11 dB	5.95 dB	5.87 dB	5.98 dB	Soft surface
Carpet	8.42 dB	8.86 dB	8.55 dB	8.61 dB	Fabric rough surface
Chipboard	10.25 dB	10.25 dB	10.74 dB	10.41 dB	Harden flat surface
Paper crate with silica	5.30 dB	5.27 dB	5.14 dB	5.24 dB	Pitch surface

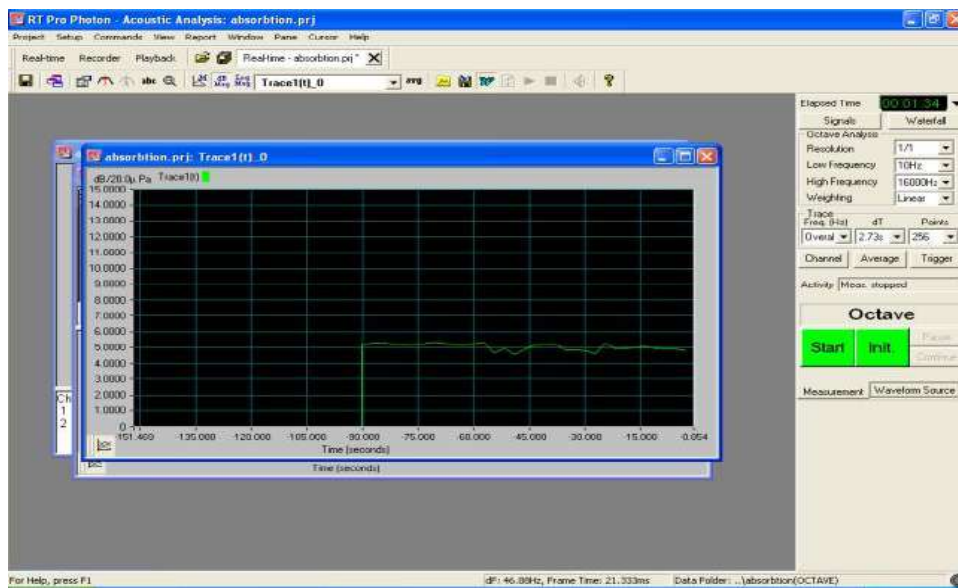


Figure 14: Paper crate reading using RT Pro Photon

5. CONCLUSION

In this project, main objective in using waste paper crate as sound absorber or sound diffuser can be such a good idea where the available absorption characteristics increased by adding up porous material as reinforcement. The mattress shape gives pitch and datum that provides air gap for decoupling. The rigidity of the paper crate also increased by the increment of its weight thus responses to its effectiveness as sound absorber. Furthermore, its ability to compete with the current use sound absorber is tremendously convincing.

The performance of reinforced paper crate closes to fibre wool and slightly better than chipboard and carpet. The findings from this project reveals that reinforced paper crates are able to absorb sound energy when the noise occurred within the right range and angle. The sound energy converted into heat energy by vibrating the grains through the porous materials. Meanwhile, remaining sound wave are reflected or deflected as the paper crate also acts as diffuser.

Above all, paper crate as waste materials clearly conducted in the right orientation that encompasses environmentally friendly with high contribution in terms of noise control considerably succeeded. As a conclusion, paper crate and sand are environmentally friendly product, being biodegradable, abundant and cheap.

REFERENCES

- Ballagh, K. O. (1996). Acoustical properties of wool. *Applied acoustics*, 48(2), 101-120.
- Bastos, L. P., De Melo, G. D. S. V., & Soeiro, N. S. (2012). Panels manufactured from vegetable fibers: An alternative approach for controlling noises in indoor environments. *Advances in Acoustics and Vibration*. <https://doi.org/10.1155/2012/698737>
- Carvalho, A. P., & Vieira, S. C. (2015). Sound absorption of egg boxes and trays. *Inter Noise 2015*.
- Dissanayake, D. G. K., Weerasinghe, D. U., Thebuwanage, L. M., & Bandara, U. A. A. N. (2021). An environmentally friendly sound insulation material from post-industrial textile waste and natural rubber. *Journal of Building Engineering*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.job.2020.101606>
- Duhaime, F., Chapuis, R. P., & Weber, S. (2015). Parasitic head losses during laboratory permeability tests. *Geotechnical Testing Journal*, 38(2), 255–260. <https://doi.org/10.1520/GTJ20130175>
- Ghilahare, A. K., & Pandey, M. (2017). Experimental Analysis of Sound Absorption Coefficient of the Combined Mechanism of Enhanced Egg Carton, Gypsum Board and Sound Diffuser. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 6(8), 16400-16412.
- Huang, K., Tran, L. Q. N., Kureemun, U., Teo, W. S., & Lee, H. P. (2019). Vibroacoustic behavior and noise control of flax fiber-reinforced polypropylene composites. *Journal of Natural Fibers*, 16(5), 729–743. <https://doi.org/10.1080/15440478.2018.1433096>
- Iannace, G., Berardi, U., Ciaburro, G., & Trematerra, A. (2020, October). Egg cartons used as sound absorbing systems. In *INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings* (Vol. 261, No. 6, pp. 405-412). Institute of Noise Control Engineering.

- Kaamin, M., Zaid, N. F. M., Daud, M. E., Rahman, R. A., Hassim, H. M., Hamid, N. B., & Mokhtar, M. (2019). Analysis on absorption sound acoustic panels from egg tray with corn husk and sugar cane. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(9 Special Issue 3), 1426–1431. <https://doi.org/10.35940/ijitee.I3048.0789S319>
- Kassim, U., & Goh, J. Acoustic Myths and Realities: Can Egg Carton Be Used as an Acoustical Treatment.
- MT, Y., Ali, M., Fitriadi, N., Syam, I., Balkhaya, & Susanto, H. (2021). Marble Powder Blended Utilization Polyurethane as Soundproof Materials. *Jurnal Inotera*, 6(1), 30–36. <https://doi.org/10.31572/inotera.vol6.iss1.2021.id131>
- Satwiko, P., Gharata, V. D., Setyabudi, H., & Suhedi, F. (2017). Enhancing egg cartons' sound absorption coefficient with recycled materials. *Building Acoustics*, 24(2), 115-131.
- Wang, S., Zhong, J., Qiu, X., & Burnett, I. (2020). A note on using panel diffusers to improve sound field diffusivity in reverberation rooms below 100 Hz. *Applied Acoustics*, 169. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107471>
- Zhao, J., Wang, X. M., Chang, J. M., Yao, Y., & Cui, Q. (2010). Sound insulation property of wood-waste tire rubber composite. *Composites Science and Technology*, 70(14), 2033–2038. <https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2010.03.015>
- Zulkifli, R., Mohd Nor, M. J., Mat Tahir, M. F., Ismail, A. R., & Nuawi, M. Z. (2008). Acoustic properties of multi-layer coir fibres sound absorption panel. *Journal of Applied Sciences*, 8(20), 3709–3714. <https://doi.org/10.3923/jas.2008.3709.3714>



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

TEMA

[SAINS &
TEKNOLOGI]

Sosej Ikan Dengan Campuran Lobak Merah

Mohd Sumazlin Mahamed¹, Mohd Muslim Mustafa^{2*}

^{1,2}Politeknik Jeli Kelantan Jalan Raya Timur-Barat, 17600 Jeli, Kelantan

*Corresponding author E-mail: muslim@pjk.edu.my

Abstrak

Sosej adalah makanan yang digemari oleh pelbagai lapisan masyarakat tidak kira umur atau kaum. Sudah pasti ramai diluar sana sukakan sosej kerana mudah untuk dihidang. Sosej dijadikan sebagai makanan santai dan ada juga yang jadikannya sebagai menu makanan harian atau pelbagai kegunaan menu masakan lain. Sosej boleh dimakan dengan cara bakar, kukus atau goreng. Di Malaysia adalah popular sosej ayam dan daging. Tujuan penyelidikan ini dilakukan adalah untuk menghasilkan sosej ikan yang ditambah dengan lobak merah. Produk inovasi ini dibuat analisis proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terdapat dalam sosej ini. Inovasi sosej ikan dihasilkan menggunakan surimi (isi ikan) sebagai bahan mentah utama selain daripada tepung ubi kayu, lobak merah dan bahan-bahan lain. Lobak merah digunakan dalam sosej kerana mengandungi Vitamin A yang baik untuk kesihatan tubuh badan dan mata. Ia juga mengandungi beta karotena yang berkhasiat sebagai antioksidan. Potongan dadu dan warna lobak merah juga memberi daya penarik tambahan kepada penggemar sosej. Soal selidik dilakukan dan mendapati peratusan responden bersetuju dengan rasa (80%), bau (42%), warna (64%), kekenyalan (93%) dan penerimaan terhadap lobak merah di dalam sosej adalah 21%. Analisis proksimat sosej ikan mengandungi tenaga 86 kcal, protein 14.0g, karbohidrat 7.30g dan lemak 0.1g. Kesimpulannya sosej ikan yang dihasilkan mengandungi kandungan protein yang tinggi tetapi kandungan lemak yang rendah.

Kata kunci: Sosej ikan, lobak merah, analisis proksimat

1. PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Terdapat banyak jenis makanan dan salah satu makanan yang menjadi pilihan ramai masyarakat pada masa kini ialah makanan segera. Makanan segera adalah istilah yang diberikan kepada makanan yang boleh disediakan dan disajikan dengan cepat. Makanan proses atau segera adalah komponen makanan yang boleh dimakan dan perlu memasaknya terlebih dahulu. Ia mungkin makanan dalam bungkusan berasaskan corak pemakanan barat seperti burger dan sosej, makanan sejuk beku dan sebagainya.

Biasanya istilah makanan segera ini merujuk kepada makanan yang dijual di restoran atau di kedai di mana bahan makanan tersebut dipanaskan atau dimasak semula untuk dihidangkan kepada pelanggan. Keperluan kepada makanan segera begini semakin ketara hari ini kerana masyarakat kini lebih cenderung untuk bergerak cepat setiap masa. Bebanan kerja dan ingin melakukan segala-galanya dengan pantas mendorong sebilangan orang menjadikan sosej sebagai makanan sampingan.

Perkataan sosej berasal dari Bahasa Inggeris Tengah *sausige*, yang berasal daripada perkataan *sal* dalam bahasa Latin yang bermaksud garam. Di Jerman sosej dikenali sebagai *frankfurters*. Kini sosej mempunyai pelbagai jenis dengan lebih daripada 200 jenis sosej di Amerika Syarikat dan ribuan lagi di seluruh dunia yang berbeza ramuan dan rasa.

Secara tradisinya sosej dibuat daripada daging yang dicampur dengan sayuran dan makanan laut. Terdapat juga sosej yang dibuat daripada campuran daging dan beras disebut boudin, atau boo-dan, di mana popular di Louisiana, Perancis. Sosej boudin menjadi lebih popular kerana

mendapat sambutan yang baik.

Pembuatan sosej berkembang sebagai usaha untuk menjimatkan dan memelihara daging yang tidak boleh dimakan sejurus selepas proses penyembelihan (Marchello et al., 1998). Secara tradisional, spesis haiwan yang digunakan untuk pengeluaran sosej adalah seperti daging babi, daging ayam, daging rusa dan yang terbaru adalah penggunaan isi ikan keli afrika (*Clarias gariepinus*) (Oksuz, 2008).

Objektif utama kajian ini adalah untuk menghasilkan produk makanan segera iaitu sosej yang dicampurkan dengan lobak merah. Seterusnya, menganalisa kandungan nutrisi produk inovasi ini di makmal serta membuat kajian soal selidik tahap penerimaan responden terhadap sosej ikan dengan campuran lobak merah.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Sosej mempunyai pelbagai jenis dan rasa. Oleh kerana terdapat banyak jenis daging dan bahagian-bahagian haiwan boleh digunakan dalam penghasilan sosej, jadi sukar untuk mengatakan jika sosej itu adalah makanan sihat. Secara umum, sosej tinggi dengan lemak dan kalori. Jika ingin mengurangkan atau mengekalkan berat badan yang ideal, agak sukar untuk menyatakan makanan ini sesuai untuk pelan makanan harian.

Dalam pemprosesan sosej, faktor yang penting yang perlu diambil kira ialah bahan mentah yang digunakan dalam penghasilan sosej. Kebiasaanya daging sebagai bahan utama yang dipilih untuk penghasilan sosej kerana ianya mempunyai kandungan protein yang tinggi. Namun kandungan protein ayam (22.8-24.2%) adalah lebih tinggi daripada sumber lain seperti daging lembu (20-21.9%); biri-biri (20%); ayam belanda (19.9-23.6%), dan itik (19.4%) (Ahmad et al., 2018). Kandungan protein yang tinggi daging akan menentukan keupayaan protein ini untuk mengemulsi lemak dalam sistem emulsi sosej (Santhi et al., 2017). Daging ayam juga mudah diperolehi dan kos yang berpatutan.

Surimi adalah isi ikan yang dihasilkan melalui beberapa peringkat pemprosesan seperti pemisahan daging daripada kulit dan tulang, mengisar, mencuci, meletak garam, cryoprotectant, dan monosodium glutamat (MSG). Bahan-bahan mentah Surimi umumnya dipilih dari jenis ikan laut yang mempunyai daging putih kerana dianggap mampu menghasilkan surimi dengan kualiti dan warna gel yang baik (Park, 2013). Kandungan nutrisi surimi per 100grams dengan protein 15g, kalori 99kcal, lemak 0.9g dan kolestrol 30mg (USDA).

Penggunaan lobak merah sebagai bahan tambahan adalah untuk menambah menarik dari segi tekstur warna dan menambah kadar nutrisi dalam sosej dan lobak merah mempunyai banyak manfaat seperti bagus untuk mata, mencantikkan kulit dan cegah kanser (Katta and Brown, 2015). Lobak merah mengandungi beta karotena yang tinggi, membekalkan vitamin dan mineral (Nicolle et al, 2004).

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Penyediaan produk

Penghasilan produk inovasi ini menggunakan protein daripada surimi (isi ikan) untuk menghasilkan sosej dan dengan campuran lobak merah yang segar. Sosej yang dihasilkan

menggunakan surimi yang dicampur dengan bahan-bahan lain seperti tepung ubi, lobak merah, lada sulah, bawang putih, serbuk lada, telur, garam dan ais. Setiap bahan-bahan ini mempunyai peranan masing-masing dalam penghasilan produk ini. Bahan-bahan diadun sebati kemudian dimasukkan ke dalam plastik acuan. Ia direbus selama 5 hingga 8 minit kemudian ditoskan. Sosej yang telah siap direbus diletakkan ke dalam ais supaya tekstur dan bentuk sosej dapat dikekalkan.

3.2 Analisis proksimat

Sosej ikan yang dihasilkan dihantar ke makmal untuk analisis proksimat bagi menentukan paras tenaga, protein, karbohidrat dan lemak. Menurut Safina *et al* (2018) untuk menentukan kandungan nutrien dalam sayuran, analisis proksimat dilakukan untuk menentukan paras karbohidrat, serat, protein, lemak dan tenaga. Ia juga adalah keperluan untuk pelabelan nutrisi makanan mengikut Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM).

3.3 Kajian soal selidik

Bagi menilai tahap penerimaan sosej ikan maka kriteria-kriteria seperti rasa, warna, bau dan kekenyalan dinilai oleh responden. Teknik persampelan digunakan bagi mengedarkan borong soal selidik kepada responden yang dipilih secara rawak. Pengedaran borong soal selidik diberikan kepada 100 orang responden yang terdiri daripada pelajar Politeknik Jeli Kelantan untuk memberi maklum balas berkenaan sosej ikan. Sampel kajian adalah terdiri daripada perbezaan jantina dan semester. Data yang diperolehi, dianalisa menggunakan *Microsoft Excel* bagi mendapat peratusan kepuasan penggunaan terhadap produk yang dihasilkan.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Analisis proksimat

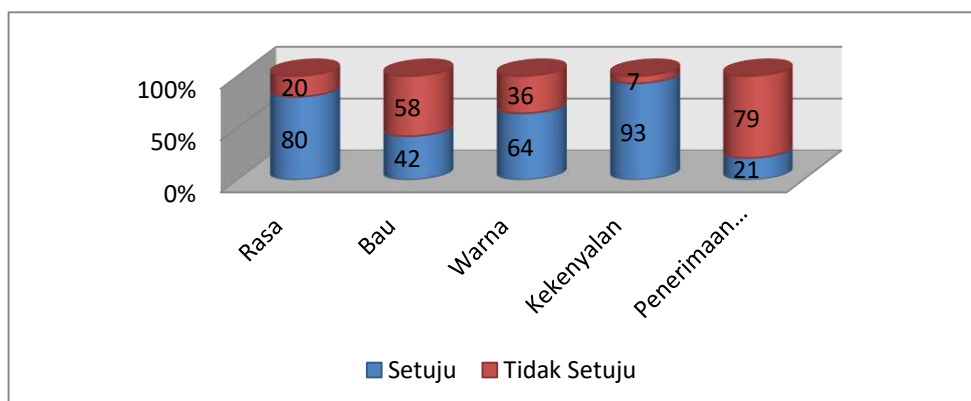
Jadual 1: Keputusan analisis proksimat yang dijalankan di makmal terhadap sosej dengan campuran lobak merah

Parameter	Keputusan
Tenaga	86kcal
Protein	14.0g
Karbohidrat	7.30g
Lemak	0.1g

Merujuk Jadual 1, data nutrisi sosej ikan yang dihasilkan adalah tenaga 86 kcal, protein 14.0g, karbohidrat 7.30g dan lemak 0.1g. Ia mengandungi protein yang tinggi dan rendah lemak. Protein penting untuk tumbesaran kanak-kanak dan melambatkan penuaan kepada orang dewasa atau warga emas (Lantz *et al*, 2015). Berdasarkan nutrisi yang terdapat di dalam sosej ikan ini dapat membantu penggemar sosej untuk mengubah citarasa daripada sosej daging atau ayam kepada sosej yang berasaskan ikan.

4.2 Analisis borang soal selidik

Hasil kajian juga menunjukkan bahawa produk yang dihasilkan diterima baik oleh pengguna.



Rajah 1: Peratusan responden terhadap kriteria yang ada pada sosej ikan.

Melalui soal selidik yang dijalankan, didapati bahawa produk sosej ikan ini mendapat maklumbalas positif kerana khasiat dan campuran sayur-sayuran. Didapati responden lebih tertarik dengan rasa, warna dan kekenyalan sosej kerana lebih daripada 60% responden setuju dengan produk ini. 93% responden setuju dengan kekenyalan dan 80% dari segi rasa. Daripada kriteria bau, 58% responden tidak setuju kerana produk ini tidak menggunakan bahan pengawet untuk mengurangkan bau isi ikan. Bagi menghilangkan masalah bau ikan dalam sosej, penambah rasa nenas boleh digunakan.

Hanya 21% responden setuju dengan campuran lobak merah dalam penghasilan produk sosej ini. Hal ini kerana lobak merah mempunyai tekstur yang agak keras dan kurang sesuai walaupun ia telah direbus sebelum dicampur dalam adunan. Bagi mengatasi masalah itu lobak merah boleh dikisar sebelum dicampurkan dengan bahan mentah lain.

Pada masa kini, banyak penghasilan jenis sosej yang berada di pasaran. Namun penghasilan sosej yang berada di pasaran pada masa kini mengandungi bahan pengawet, pewarna tiruan dan mengandungi lemak yang berlebihan. Penghasilan sosej ikan berasaskan lobak merah ini tidak mengandungi sebarang bahan pengawet dan pewarna. Di pasaran timbul isu status halal makanan kepada umat islam kepada pelbagai bahan tambah yang berpotensi dari sumber haiwan seperti gelatin, renet, plasma darah, transglutaminase, alkohol dan makanan ubahsuaian genetik (Izreen et al., 2018).

5. KESIMPULAN

Penghasilan sosej ikan ini sangat mementingkan aspek kebersihan iaitu dari segi tempat penyediaan atau pemprosesan, menggunakan bahan mentah dan peralatan yang bersih. Produk inovasi ini boleh dibuat sejuk beku (frozen food) untuk menjadikan ia tahan lebih lama. Melalui kajian analisis proksimat yang telah dijalankan, pengguna yang mengambil sosej ikan ini mendapat banyak khasiat dan manfaat bagi kesihatan dibandingkan dengan sosej di pasaran.

RUJUKAN

Ahmad, R.S., Imran, A. and Hussain, M.B. (2018). *Nutritional Composition of Meat*. In Arshad, M.S. (Ed). *Meat Science and Nutrition*, p. 61-78. London, UK: IntechOpen.

Dias, J.S (2014). Nutritional and Health Benefits of Carrots and Their Seed Extracts. *Food and Nutrition Sciences*. 05(22):2147-2156

Izreen Ishak, Sahilah Abdul Mutalib, and Nurdeng Deuraseh, N. (2018). *Isu Halal Dan Potensi Makanan Yang Mengandungi Sumber Haiwan*. Seminar Antara Universiti Pengajian Lepas Ijazah (SAPLI) : Universiti Islam Sultan Sharif Ali, Brunei Darussalam. 10 Novemver 2018.

Katta,R. and Brown, D.N . (2015). Diet and Skin Cancer: The Potential Role of Dietary Antioxidants in Nonmelanoma Skin Cancer Prevention. *Journal of Skin Cancer*. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2015/893149>

Lantz, E.A, Clairmont, S., Jones, D.P., Tremblay, A., and Elango, R. (2015). Protein: A nutrient in focus. *Journal of Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 40(8).

Marchello M, Garden-Robinson J(1998). The Art and Practice of Sausage Making. *NDSU Extension service*. North Dakota State University, Fargo, North Dakota.

Nicolie, C. Simon, G.Rock, D. Amouroux, P. (2004). Genetic Variability Influences Carotenoid, Vitamin, Phenolic, and Mineral Content in White, Yellow, Purple, Orange, and Dark-orange Carrot Cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science. American Society for Horticultural Science*. 129(4). DOI:10.21273/JASHS.129.4.0523.

Oksuz A, Akdemir E, Gulsun C, Muzaffer S, Ozeren A(2008). *International Journal of Food Science and Technology*, vol 43, No1, Jan, 2008, pp166-172 (7). Blackwell Publishers. www.ingentaconnect.comSaavic IV(1985). Small scale sausage production. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome*. M- 72 ISBN92-5-1021187-2 084 Afr. J. Food Sci. Technol.

Park, J.W. (2013). *Surimi and Surimi Seafood*. 3rd ed.. Florida : CRC Press.

Safina Naz, Muhammad Akbar Anjum, Syed Atif Hasan Naqvi, Bushra Siddique and Muhammad Asif Zulfiqar (2018). Assessment of Proximate, Nutritional and Mineral Contents in Some Traditional Vegetables Consumed in Multan, Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Research*. <http://dx.doi.org/10.17582/journal.pjar/2018/31.4.375.381>

Santhi, D., Kalaikannan, A. and Sureshkumar. (2017). Factors influencing meat emulsion

properties and product texture: a review. *Journal of Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(10), 2021 -2027. [https:// doi.org/10.1080/10408398.2013.858027](https://doi.org/10.1080/10408398.2013.858027)

U.S. Department of Agriculture, (USDA), Agriculture Research Service.

Kajian Tahap Penerimaan Serunding Ikan Tilapia Merah (*Oreochromis niloticus*) Dan Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*) Dalam Kalangan Warga Politeknik Jeli Kelantan

Siti Hajar Sulaiman^{1*}, Mohd Syafiq Manan²

¹Politeknik Jeli Jalan Raya Timur Barat 17600 Jeli Kelantan

²Jabatan Perikanan Malaysia

*Corresponding author E-mail : sitihajar@pjk.edu.my

Abstrak

Produk makanan berasaskan perikanan dan akuakultur merupakan salah satu sumber yang dapat menjana kelestarian ekonomi negara. Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengkaji tahap penerimaan serunding ikan menggunakan ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dalam kalangan warga Politeknik Jeli Kelantan (PJK). Objektif kajian ini dilaksanakan adalah untuk mengkaji tahap penerimaan sensori (tekstur, aroma, rasa dan warna) bagi serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*). Di samping itu, kajian ini juga dijalankan untuk mengkaji tahap penerimaan keseluruhan serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan juga serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dalam kalangan warga PJK. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan kaedah kuantitatif di mana borang kaji selidik diedarkan kepada 234 orang responden yang terdiri daripada kakitangan serta pelajar PJK. Dapatan kajian bagi penilaian sensori (tekstur, aroma, rasa dan warna) bagi serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) adalah 92.6% (tekstur), 97.1% (aroma dan rasa) serta 92.8% (warna). Manakala bagi serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*), 91.7% (tekstur), 92.8% (aroma), 84.3% (rasa) dan 97.1% (warna). Selain itu, hasil maklum balas dari borang kaji selidik juga menunjukkan tahap penerimaan keseluruhan terhadap serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) adalah sebanyak 78.2% manakala 21.8% telah memilih serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*). Berdasarkan dapatan kajian ini menunjukkan bahawa serunding yang dihasilkan dengan menggunakan sumber ikan air tawar iaitu ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) mampu dikomersialkan dan dipasarkan kerana tahap penerimaan yang baik oleh responden. Bagi penyelidikan lanjutan dicadangkan supaya kandungan nutrien dalam kedua-dua jenis serunding dikaji agar perbandingan nutrien dapat diketahui.

Kata kunci: Serunding ikan tilapia, serunding ikan kembung, penerimaan sensori, Politeknik Jeli Kelantan

1. PENGENALAN

Serunding merupakan salah satu produk tradisional berasaskan daging (serat daging atau daging kering) yang dihancurkan yang popular dalam kalangan rakyat Malaysia dan juga masyarakat Asia. Menurut Bulkaini et al. (2020), daging yang dihancurkan adalah salah satu produk daging yang diproses yang mengandungi antioksidan dan tidak memberi kesan negatif kepada kesihatan bagi mereka yang mengambilnya. Bahan mentah yang popular untuk membuat serunding ialah daging ayam dan lembu, namun beberapa spesies ikan juga sesuai untuk penyediaan serunding. Di Malaysia, kebiasaannya serunding menjadi inti atau penambah rasa kepada makanan lain. Sebagai contoh, serunding boleh dimakan bersama lemak atau boleh dijadikan inti bagi popia simpul atau dimakan bersama roti.

Serunding ikan merupakan salah satu produk di mana ianya dihasilkan daripada isi ikan yang telah dihancurkan. Menurut Fahmi dan Purnamayati (2020), kebanyakan serunding ikan dihasilkan daripada sumber ikan marin atau air payau. Jarang sekali serunding ikan dihasilkan daripada sumber ikan air tawar. Walaubagaimanapun, serunding ikan mampu memberi nilai sensori yang baik berbanding serunding yang dihasilkan daripada daging atau ayam (Huda et al., 2012).

Oleh yang demikian, satu kajian harus dilaksanakan bagi mengkaji tahap perbandingan penerimaan antara serunding ikan bersumberkan ikan air tawar dan marin di Politeknik Jeli Kelantan. Maka, objektif kajian ini adalah untuk mengkaji tahap penerimaan sensori (tekstur, aroma, rasa dan warna) bagi serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan serunding ikan kembung (*Rastrelliger* sp.). Di samping itu, objektif kedua bagi kajian ini adalah untuk mengkaji tahap penerimaan keseluruhan serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan juga serunding ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) dalam kalangan warga Politeknik Jeli Kelantan (PJK).

Hasil kajian ini diharapkan dapat memperkasakan penggunaan sumber ikan air tawar sebagai salah satu sumber penghasilan produk perikanan dan akuakultur khususnya di negara Malaysia dan amnya di dunia.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 Serunding ikan

Ikan merupakan salah satu sumber protein dalam diet seharian manusia. Ikan yang ditenak dan diperoleh daripada aktiviti akuakultur atau operasi perikanan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi (Jim et al., 2017). Ikan serta produk berasaskan perikanan (ikan mentah atau diproses) merupakan makanan yang popular di negara ini. Terdapat pelbagai jenis produk berasaskan perikanan yang boleh dikomersialkan antaranya adalah serunding ikan. Serunding ikan merupakan makanan tradisional yang mempunyai bau serta rasa yang unik dan enak (Chen et al., 2022). Menurut Lin et al. (2020), serunding ikan ialah produk yang diproses dan dihasilkan daripada ikan segar melalui proses mengisar, menggoreng, menambah rempah makanan dan bahan tambahan untuk mendapatkan rasa yang sedap. Dalam penghasilan serunding, rempah-ratus juga ditambah bagi menambahkan rasa kesedapan serunding yang dihasilkan (Sukisman dan Abdul, 2018). Ia juga direbus dalam bahan perasa, kemudian dicincang halus atau ditumbuk seterusnya dimasak hingga isi ikan menjadi kering dan hancur (Lin et al., 2020). Kebiasaannya, serunding ikan dihasilkan daripada pelbagai jenis ikan seperti tuna, tamban, salmon, dan tilapia (Hang, 2014).

2.2 Ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*)

Ikan tilapia merah adalah spesies ikan air tawar yang mendiami kolam, sungai, serta tasik dan ia jarang dijumpai hidup di kawasan air payau. Bentuk badan ikan ini secara amnya berbentuk bujur seperti dimampatkan secara sisi, walaupun berubah-ubah bergantung pada persekitarannya. Ikan ini mempunyai mulut berbentuk terminal dan sirip ekor mempunyai 7-12 jalur menegak yang berbeza (FAO, 2022). Ikan tilapia merah merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang penting dalam aktiviti akuakultur. Ia mempunyai pertumbuhan yang cepat, kebolehsuaian kepada pelbagai persekitaran, tahan penyakit serta mempunyai kualiti isi atau daging yang baik (Olopade et al., 2016). Menurut Islam et al. (2021), komposisi nutrient ikan tilapia merah bagi lembapan adalah sebanyak 79.12% - 81.36%, diikuti dengan protein sebanyak 14.93% - 16.03%, lemak sebanyak 0.59% - 2.35%, karbohidrat sebanyak 1.23% - 1.51%, serat sebanyak 0.47% - 0.88% dan yang terkhir iaitu abu sebanyak 0.31% - 0.53%. Menurut Dale et al. (2004), komposisi protein bagi ikan tilapia adalah sebanyak 52.5% - 57.8%. Hal ini menunjukkan bahawa ikan tilapia khususnya spesies tilapia merah mampu memberikan banyak manfaat kesihatan kepada manusia seperti mampu mencegah keradangan, rheumatoid, arthritis, kanser dan penyakit kardiovaskular (Jiao et al., 2020).

2.3 Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*)

Ikan kembung atau nama saintifiknya *Rastrelliger sp.* merupakan spesies ikan marin yang popular di Malaysia. Menurut Ambak et al. (2010), ikan kembung mempunyai ciri diagnostik utama seperti mempunyai jalur gelap di sepanjang sisi badan dan bintik gelap di bawah sirip pektoral. Selain itu, ia juga merupakan spesies ikan pelagik dan hidup berkumpulan di laut. Menurut Gaurat et al. (2019), komposisi nutrient bagi ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) yang segar adalah 70.9% untuk lembapan, 20.5% protein, 7.4% lemak dan 1.2% abu. Ikan kembung mengandungi kandungan omega-3 yang tinggi dan baik untuk kesihatan. Menurut Jora et al. (2020), sumber utama asid lemak Omega-3 dan asid lemak Omega-6 dalam spesies ikan kembung adalah sehingga 2700 mg. Hal ini membuktikan bahawa ikan kembung baik untuk kesihatan manusia. Menurut Silambumuthu et al. (2018), ikan kembung boleh mengatasi masalah kekurangan zat makanan, diabetes dan penyakit kardiovaskular.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Penghasilan serunding ikan

Penghasilan serunding ikan bagi kajian ini menggunakan bahan utama berasaskan ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) & ikan kembung (*Rastrelliger sp.*). Di samping itu, bahan-bahan lain yang digunakan adalah seperti bawang merah, bawang putih, halia, lengkuas, serai, cili kering, gula perang, garam, ketumbar, daun limau purut, dan juga minyak masak.

3.2 Pensampelan dan kaedah pengumpulan data

Merujuk kepada jadual pensampelan Krejcie dan Morgan (1970), bilangan responden atau sampel (n) adalah sebanyak 234 orang yang terdiri daripada warga PJK merangkumi kakitangan serta pelajar di sini. Kajian ini dilaksanakan dengan menggunakan kaedah kuantitatif di mana borang soal selidik telah dibentuk dan diedarkan bagi mendapatkan data yang diperlukan. Hasil daripada data yang diperolehi, data dianalisis dengan mencari peratusan bagi penilaian sensori (tekstur, aroma, rasa, dan warna) bagi kedua-dua jenis serunding ikan yang telah dihasilkan. Selain itu, peratusan penerimaan keseluruhan terhadap kedua-dua jenis serunding ini juga telah dianalisis bagi mengetahui tahap penerimaan keseluruhan dalam kalangan responden.

3.3 Kaedah Analisis Data

Hasil daripada data yang diperolehi dari borang soal selidik, data dianalisis dengan mencari peratusan bagi penilaian sensori (tekstur, aroma, rasa, dan warna) bagi kedua-dua jenis serunding ikan yang telah dihasilkan. Selain itu, peratusan penerimaan keseluruhan juga telah dianalisis bagi mengetahui perbandingan tahap penerimaan setiap jenis serunding dalam kalangan responden.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

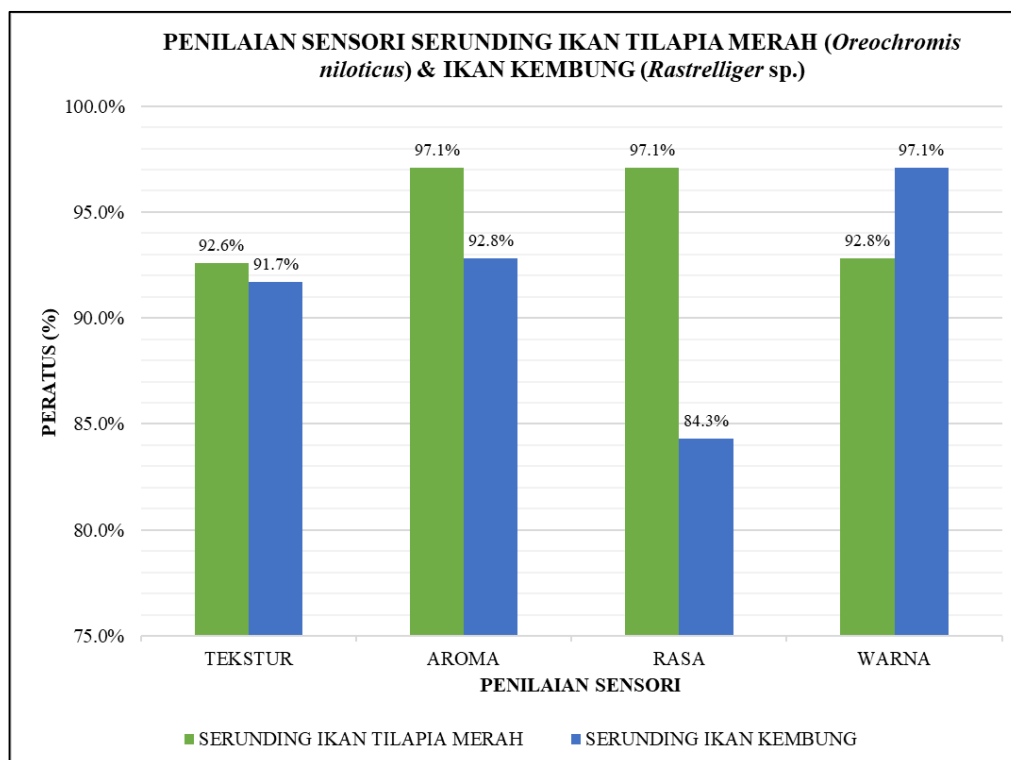
4.1 Keputusan

4.1.1 Penilaian Sensori (Tekstur, Aroma, Rasa dan Warna)

Jadual 1: Keputusan analisis penilaian sensori serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis*

niloticus) dan serunding ikan kembung (*Rastrelliger* sp.)

Penilaian sensori	Serunding Ikan Tilapia Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Serunding Ikan Kembung (<i>Rastrelliger</i> sp.)
Tekstur	92.6%	91.7%
Aroma	97.1%	92.8%
Rasa	97.1%	84.3%
Warna	92.8%	97.1%

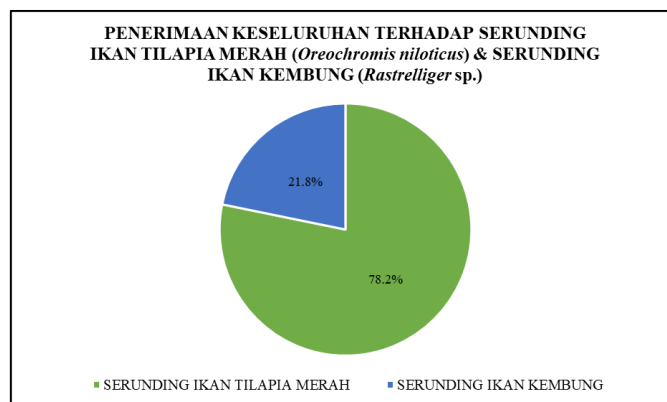


Rajah 1: Keputusan analisis penilaian sensori serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan serunding ikan kembung (*Rastrelliger* sp.)

Berdasarkan Jadual 1, keputusan penilaian sensori bagi serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) adalah 92.6% (tekstur), 97.1% (aroma dan rasa), dan 92.8% (warna). Keputusan penilaian sensori bagi serunding ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) pula adalah 91.7% (tekstur), 92.8% (aroma), 84.3% (rasa), dan 97.1% (warna).

Perbandingan peratusan penilaian sensori antara serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan serunding ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) adalah seperti dalam Rajah 1. Berdasarkan Rajah 1, serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) memperoleh peratusan lebih tinggi berbanding serunding ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) pada penilaian sensori tekstur, aroma, dan rasa. Bagi penilaian sensori warna pula, serunding ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) memperoleh peratusan lebih tinggi berbanding serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*).

4.1.2 Penerimaan keseluruhan



Rajah 2: Penerimaan keseluruhan terhadap serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*)

Berdasarkan Rajah 2, penerimaan keseluruhan terhadap serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) adalah sebanyak 78.2% manakala serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) pula adalah sebanyak 21.8%.

4.2 Perbincangan

4.2.1 Penilaian sensori (tekstur, aroma, rasa dan warna)

Penilaian sensori merupakan satu kaedah yang digunakan dalam mengukur ciri-ciri sesuatu produk yang dihasilkan. Ia meliputi analisis dan interpretasi maklum balas yang menghubungkan pembangunan satu produk baharu dengan penerimaan pengguna. Konsep penilaian sensori berkait rapat dengan tindak balas manusia kerana ujian sensori lazimnya dilakukan dengan menggunakan lima pancaindera iaitu mata, lidah, hidung, telinga dan kulit. Oleh itu, adalah wajar pendekatan penilaian sensori digunakan sebagai alat untuk menentukan ciri-ciri produk dan penerimaan pengguna (Moey et al., 2019). Berdasarkan kepada keputusan penilaian sensori terhadap kedua-dua jenis serunding ikan yang telah dihasilkan, dari segi tekstur, aroma dan rasa, responden lebih menyukai serunding ikan tilapia (*Oreochromis niloticus*) berbanding dengan serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*). Manakala bagi warna pula, responden lebih menyukai warna serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) berbanding serunding ikan tilapia (*Oreochromis niloticus*). Secara keseluruhannya, purata jurang perbezaan skor peratusan penilaian sensori antara kedua-dua jenis serunding ikan yang dihasilkan adalah 5.6.

4.1.1 Penerimaan keseluruhan

Sebanyak 78.2% responden telah memilih serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) dan sebanyak 21.8% telah memilih serunding ikan kembung (*Rastrelliger sp.*). Berdasarkan data yang diperolehi, serunding ikan tilapia (*Oreochromis niloticus*) lebih diminati oleh responden kerana mempunyai tekstur, aroma dan rasa yang menarik. Menurut Sarower et al. (2012), setiap spesies ikan mempunyai rasa yang berbeza malah mempunyai satu rasa yang khusus dipengaruhi oleh struktur kimia dan habitat spesies tersebut. Menurut Islam et al. (2021), kandungan protein dan asid amino penting yang tinggi dalam ikan tilapia terutamanya lisin, metionin dan taurin serta beberapa asid amino lain seperti glisin, alanin, asid aspartik dan asid

glutamat bertanggungjawab dalam menghasilkan rasa. Hal ini menunjukkan bahawa spesies ikan air tawar mampu dikomersialkan untuk penghasilan serunding ikan di negara ini.

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, didapati bahawa tahap penerimaan serunding ikan tilapia merah (*Oreochromis niloticus*) adalah sangat baik dalam kalangan warga Politeknik Jeli Kelantan. Umum mengetahui, kebanyakan serunding ikan dihasilkan menggunakan sumber ikan marin sebagai bahan utamanya. Melalui kajian ini, dapat dibuktikan bahawa penggunaan spesies ikan air tawar mampu dijadikan sebagai salah satu produk hiliran yang mempunyai potensi yang tinggi di pasaran. Permintaan sumber ikan air tawar yang tinggi di negara mampu melonjakkan lagi industri akuakultur Malaysia di mata dunia.

RUJUKAN

- Ambak, M.A., Isa, M.M., Zakaria, M.Z., & Abd Ghaffar, M. (2010). *Fishes of Malaysia*. Penerbit UMT Universiti Malaysia Terengganu.
- Bulkaini, Chotimah, C., Djoko, K., Maskur, Wulandani, B.R.D., Yasin, M., & Fudholi, A. (2020). Antioxidant Activity and Nutrition Values of Shredded Meat of Laying Hens Reject Immersion in Pineapple Peel Extract. *Journal of Critical Reviews*, 7(19): 4504-4510. ISSN-2394-5125
- Chen, Q., Jiang, X., Xiao, N., Feng, Q., Liu, J., & Shi, W. (2022). Characterization Of The Effect Of Different Sugar On Volatile Flavor Compounds Of Dried Fish Floss Using e-nose Combined With HS-SPME/GC-MS. *Journal of Food Processing and Preservation*, 46(5). <https://doi.org/10.1111/jfpp.16567>
- Dale, Zumbado, Gernat, & Romo. (2004). Nutrient Value of Tilapia Meal. *The Journal of Applied Poultry Research*, 13: 370–372. DOI: 10.1093/japr/13.3.370
- Fahmi, A.S., & Purnamayati, L. (2020). Cholesterol Content, Fatty Acid Composition and Sensory Analysis of Deep Fried and Roasted Abon Ikan (Fish Floss/Shredded Fish Flesh). *The 3rd International Symposium on Marine and Fisheries Research (3rd ISMFR)* 147, 03009, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202014703009>
- FAO 2022. *Oreochromis niloticus*. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Rakocy, J. E. Fisheries and Aquaculture Division [online]. Rome. Kemaskini 2006-05-19. Diambil daripada https://www.fao.org/fishery/en/culturedspecies/Oreochromis_niloticus/en. 20 Mei 2022.
- Gaurat, P.V., Koli, J.M., Bhosale, B.P., Sonavane, A.E., Sharangdher, M.T., Shinde, V.V., Shingare, P.E. & Swami, S.B. (2019). Effect Of Different Cooking Methods On Physico-Chemical And Nutritional Properties Of Indian Mackerel (*Rastrelliger Kanagurata*). *J. Exp. Zool. India*, Vol. 23, Supplement 1. ISSN 0972-0030

- Hang, N.T. 2015. Process development for production of smoked fish floss products from Atlantic mackerel and Blue whiting. *United Nations University Fisheries Training Programme, Iceland* [final project]. <http://www.unuftp.is/static/fellows/document/hang14prf.pdf>
- Huda, N., Fatma, Y., Fazillah, A. & Adzitey, F. 2012. Chemical Composition, Colour and Sensory Characteristics of Commercial Serunding (Shredded Meat) in Malaysia. *Pakistan Journal of Nutrition* 11 (1): 1-4. ISSN 1680-5194
- Islam, S., Bhowmik, S., Majumdar, P.R., Srzednicki, G., Rahman, M., & Hossain, M.A (2021). Nutritional Profile Of Wild, pond-, gher- and cage-cultured Tilapia in Bangladesh, *Heliyon*, 7(5), e06968, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06968>(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844021010719>)
- Jiao, J.G., Liu, Y., Zhang, H., Li, L.Y., Qiao, F., Chen, L.Q., Zhang, M.L. & Du, Z.Y. (2020). Metabolism Of Linoleic And Linolenic Acids In Hepatocytes Of Two Freshwater Fish With Different n-3 or n-6 fatty Acid Requirements, *Aquaculture*, Volume 515, 734595, ISSN 0044-8486, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.734595>(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004484861931840X>)
- Jim, F., Garamumhango, P., & Musara, C. (2017). Comparative Analysis of Nutritional Value of *Oreochromis niloticus* (Linnaeus), Nile Tilapia, Meat From Three Different Ecosystems. *Journal of Food Quality*, vol. 2017, Article ID 6714347, 8 pages. <https://doi.org/10.1155/2017/6714347>
- Jora, K.M., Lende, S.R., Vala, S.R., Mevad., J, Fofandi, D.C., Vagh, S.N. & Solanki J.B. (2020). Effect of different cooking methods on proximate composition of Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(2): 43-45. E-ISSN: 2320-7078 P-ISSN: 2349-6800 www.entomoljournal.com
- Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970) Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Lin, D. H., Lin, Y. C., & Lin C. H. (2020). Creation Of Image Models for Inspecting Defect in Commercial Dried Fish Floss. *Journal of Applied Engineering Science*, 18(3), 393 - 402.
- Moey, S.W., Ting, Y.S., Amran, A., Mohamad, H., & Sugerno, N.A. (2019). Kesan jenis makanan ikan terhadap penilaian sensori filet ikan tilapia merah. *Buletin Teknologi MARDI Bil. 16 Khas Ternakan Lestari*: 69 – 77.
- Olopade, O.A., Taiwo, I.O., Lamidi, A.A., & Awonaike, O.A. (2016). Proximate Composition of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) (Linnaeus, 1758) and Tilapia Hybrid (Red

Tilapia) from Oyan Lake, Nigeria. *Bulletin UASVM Food Science and Technology*, 73(1) / 2016 ISSN-L 2344-2344; Print ISSN 2344-2344; Electronic ISSN 2344-5300
DOI: 10.15835/buasvmcn-fst:11973

Sarower, Hasanuzzaman, Biswas & Abe. (2012). Taste producing components in fish and fisheries products: A review. *Intl. J. of Food. Ferment. Technol*, 2(2): 113-121.

Silambumuthu, B., Mageswari, M., Chinnamani, S. & Sivasuriyan, S. (2018). Nutritional Analysis Of *Rastrelliger kanagurta* and *Mystus tengara*. *World Journal of Science and Research*, 3(1): 47-50. Available online at <http://www.harmanpublications.co>

Sukisman, A.H. & Abdul, R. (2018). Chemical properties, microbiology and antioxidant activity of abon beef in the city of palu. *Agroland: The Agriculture Science Journal*, 5(1): 44-52. ISSN: 2407-7585 E-ISSN: 2407-7593

Sistem Kawalan Lampu Pintar Dalam *Aquascape*

Mohd Mukriz Mohd Kasim^{1*}, Nur Aina Lyana Mohamad Ali²

^{1,2} Department of Agrotechnology and Bio-industry, Politeknik Jeli Kelantan, 17600, Kelantan

*Corresponding author E-mail: mukriz@pjk.edu.my

Abstrak

Keamatan cahaya optimum adalah penting dalam sistem *aquascape*, kerana ia penting untuk fotosintesis dan pertumbuhan tumbuhan. Dalam sistem *aquascape* konvensional, lampu akan dipasang dan perlu dibuka dan ditutup secara manual. Kajian ini dibangunkan untuk menghasilkan satu inovasi sistem kawalan pencahayaan pintar dalam sistem *aquascape* menggunakan teknologi pintar (IoT) iaitu Arduino UNO, disepadukan dengan LDR (Light Dependent Resistor) dan sensor pH. Objektif kajian adalah untuk menghasilkan inovasi system alat yang mampu mengawal cahaya dan mengenal pasti tahap kecekapan sistem terhadap pertumbuhan tumbuhan akuatik dan ikan *guppy*. Sistem ini berfungsi dengan mengesan kadar keamatan cahaya ambien oleh sensor LDR. Apabila sensor LDR mengesan keamatan cahaya gelap maka sistem akan menyalakan lampu secara automatik dan apabila keadaan sekeliling terang, lampu akan terpadam secara automatik. Hasil kajian lima minggu mendapati terdapat perbezaan ketinggian tumbuhan akuatik spesies *Bacopa caroliniana* yang meningkat sebanyak 0.5 cm seminggu serta ukuran panjang meningkat sebanyak 0.2 cm dan 0.1g bagi berat ikan *guppy*, *Poecilia reticulata* diambil setiap minggu selama 5 minggu berbanding sistem *aquascape* konvensional. Sistem ini dapat meminimumkan pengurusan serta boleh dipantau secara berterusan daripada telefon pintar untuk memudahkan pengguna. Sistem ini juga telah berjaya dihasilkan dengan menggunakan kos yang berpatutan dan sesuai digunakan oleh penternak ikan hiasan, penternak kecil-kecilan, penggemar akuarium, institusi pendidikan dan seumpamanya.

Kata Kunci: *Aquascape*, Arduino UNO, IoT, *Sensor*

1. PENGENALAN

Aquascape adalah tanaman akuatik yang mempunyai batu, koral, kayu, kayu apung, dan pasir dengan cara susunan yang kemas dan teratur di dalam akuarium. Biasanya, *aquascape* menempatkan ikan dan juga tumbuhan diilhamkan dengan gaya dan rekabentuk semulajadi. Pencahayaan dan pH adalah parameter terpenting dalam *aquascape* kerana kedua-duanya secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan ikan hiasan akuatik (Widyanto et al., 2019). Kegagalan memberikan pencahayaan yang optimum dan keseimbangan pH dapat menyebabkan kematian tanaman atau tekanan kepada ikan dan ledakan alga. Antara masalah yang terdapat dalam *aquascape* adalah tidak dapat mengawal jumlah masa pencahayaan dengan betul seperti meninggalkan akuarium di bawah cahaya terlalu lama sehingga menyebabkan pertumbuhan alga di akuarium dan pembaziran elektrik.

Oleh itu, sistem kawalan lampu pintar dalam *aquascape* dihasilkan bagi membantu memberikan kadar pencahayaan optimum kepada *aquascape* dan memantau pH sekaligus memberi banyak manfaat dalam industri akuakultur hiasan seperti pengurangan tenaga manusia, mengawal elektrik dan mengelakkan kenaikan suhu di dalam *aquascape* itu sendiri. Kajian ini juga dapat memberi kesan yang signifikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran terutama pada subjek ikan hiasan, dan juga bagi penggemar akuarium dari segi kecekapan sistem pengendalian dan pemantauan pintar serta kos pengeluaran yang lebih murah kerana menggunakan pengawal mikro Arduino UNO. Selain itu, ia dapat mendorong penggunaan IoT secara meluas dalam akuakultur di kalangan pelajar, pensyarah dan petani.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Dalam kajian terdahulu terdapat beberapa projek yang telah dilakukan dengan menggunakan Arduino UNO yang mana terdapat pelbagai projek yang telah berjaya dihasilkan. Kajian dari Firia Renanda Nurlianisa pada tahun 2018, menggunakan Arduino Uno dan sebuah sensor pH beserta modul E201C, sebuah *filter* dan lampu LED. Sensor pH dan modul E201C digunakan untuk membaca pH dalam *aquascape* setiap hari secara automatik dan disambungkan dengan telefon pintar untuk merekod bacaan. Antara contoh lain penggunaan Arduino adalah kajian daripada Hairol et. Al (2018) yang menggunakan Arduino Mega untuk mengawal paras air ke paras air yang dikehendaki ternakan ikan dalam akuarium. Selain itu, sistem ini juga mampu memberi makan ikan secara automatik dan menukar air dalam akuarium setiap dua hari.

Selain itu, projek yang lain menggunakan Arduino UNO adalah *Smart Harvester Energy Multi-App* Menggunakan Arduino untuk pengambilan tenaga. Sistem ini terdiri daripada beberapa bahagian mekanikal seperti solar, plat termal dan dinamo (untuk kinetik) untuk menuai tenaga. Objektif projek ini adalah untuk mendapatkan tenaga yang terbuang dari bahagian mekanikal dan menggunakannya sebagai sandaran dan juga sebagai sumber tenaga alternatif untuk menyediakan bekalan kuasa yang kecil. Arduino digunakan sebagai pengawal untuk menghadkan kuasa yang tersimpan dari input. Penukar dorongan akan digunakan untuk menutup arus terus ke arus bolak. Tenaga yang dituai akan disimpan dalam litar simpanan, yang terdiri daripada bateri ion litium. Dengan menggunakan pengatur voltan, voltan masukan diatur menjadi 5V dan kemudian diperkuat menjadi 220V atau tetap pada 5V untuk output. Kuasa yang disimpan dari tenaga yang dituai dapat untuk aplikasi peranti lain (Rizman et.al., 2018).

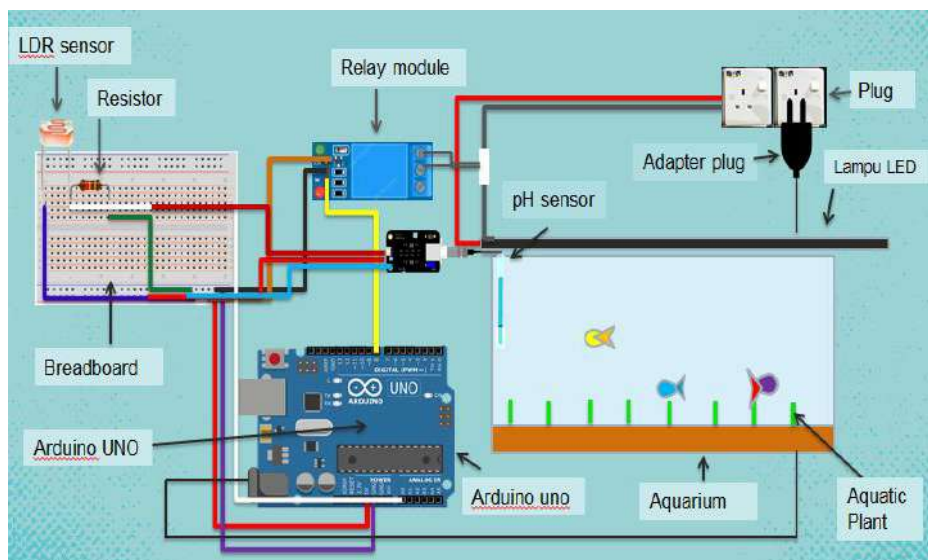
3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Persediaan peralatan dan bahan

Terdapat dua bahagian utama dalam penghasilan sistem ini iaitu komponen elektronik pintar dan komponen *aquascape*. Peralatan yang digunakan untuk mengembangkan sistem elektronik (pencahaya dan pengawalan pH) termasuk Arduino UNO, *Light Dependent Resistor* (LDR), *breadboard*, wayar, wifi ESP8266, lampu LED, perintang, perisian Arduino IDE, manakala bahan lain diperlukan adalah akuarium, ikan dan tumbuhan akuatik.

3.2 Kaedah penghasilan sistem

Rekabentuk pemasangan sistem ini adalah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Kabel USB A - B dari *port* Arduino disambungkan ke komputer riba untuk memuat naik data melalui perisian Arduino IDE ke dalam Arduino untuk secara automatik mengendalikan lampu LED di akuarium secara automatik. ESP8266 adalah modul wifi yang digunakan sebagai peranti tambahan untuk pengawal mikro seperti Arduino sehingga dapat menyambung terus ke WIFI dan membuat sambungan IP terus ke telefon pintar. Modul WiFi serba boleh ini sudah menjadi SoC (System on Chip), jadi kami dapat melakukan pengaturcaraan terus ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Pengekodan sistem dilakukan dengan menggunakan kaedah sumber terbuka untuk mengawal intensiti cahaya secara automatic dan bacaan pH meter air melalui teknologi Internet of Things (IoT) menggunakan telefon pintar dari jarak jauh.



Gambar 1: Diagram sistem kawalan lampu pintar dalam *Aquascape*

3.3 Pengumpulan data

Lampu akan dibuka dan ditutup secara automatik bergantung pada jumlah keamatan cahaya seperti yang dikodkan. Keamatan cahaya boleh diukur menggunakan software percuma di dalam Apps Store dan iOS. Data berat ikan diambil dengan cara timbangan berat dan panjang tumbuhan akuatik diambil dengan cara mengukur menggunakan pita pengukur atau pembaris setiap minggu untuk menguji keberkesanan sistem ini.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN



Gambar 2: Sistem kawalan lampu pintar yang sebenar

Kajian (gambar 2) telah diadakan selama kira-kira lima minggu untuk mengumpul data pertumbuhan tumbuhan dan berat ikan. Purata berat ikan meningkat sebanyak 0.63 g dalam

tempoh 5 minggu (Jadual 1) manakala tumbuhan akuatik tumbuh kira-kira 2.6 cm dalam tempoh 5 minggu (Jadual 2).

Jadual 1: Purata berat ikan setiap minggu

Minggu	1	2	3	4	5
Purata Berat ikan (g)	0.45	0.58	0.75	0.91	1.08

Jadual 2: Purata panjang tumbuhan akuatik setiap minggu

Minggu	1	2	3	4	5
Panjang Tumbuhan Akuatik (cm)	4.63	5.05	6.15	6.06	7.03
	4.35	5.45	5.95	6.45	7.02
	4.85	5.85	6.03	6.78	7.45
Purata panjang tumbuhan akuatik (cm)	4.61	5.45	6.04	6.43	7.20

Kedua-dua hasil tersebut menunjukkan kecekapan sistem ini yang melibatkan teknologi IoT menggunakan Arduino UNO dan sensor LDR pada pertumbuhan ikan *guppy*, *Poecilia reticulata* dan tumbuhan akuatik, *Bacopa caroliniana*. Oleh kerana pencahayaan memainkan peranan penting dalam pertumbuhan tanaman (Akshitha & Girwani, 2020), penggunaan sistem cahaya secara pintar dalam *aquascape* dapat meningkatkan kecekapan operasi sistem dan tenaga cahaya.

Seperti kebiasaan, sumber cahaya buatan manusia hanya mempunyai dua mod operasi iaitu dihidupkan dan dimatikan. Ini membawa kepada pembaziran elektrik dan pada masa yang sama kawalan manual tidak berkesan dalam era moden. Sistem kawalan cahaya termaju yang mampu menggantikan sistem kawalan lampu generasi lama boleh dilaksanakan pada platform baru dan dilengkapi dengan pengesanan keamatan cahaya (LDR) yang memberikan input yang diperlukan untuk operasi (Deepak, 2016).

5. KESIMPULAN

Hasil kajian menunjukkan bahawa sistem ini berfungsi dengan baik dan berpotensi besar untuk digunakan oleh penggemar *aquascape* untuk memudahkan pemantauan sistem menggunakan teknologi IoT. Kawalan pencahayaan secara pintar lebih inovatif dan berkesan apabila digunakan untuk tanaman akuatik dalam *aquascape* kerana tumbuhan mendapat keamatan cahaya yang optimum. Selain itu, penggunaan teknologi ini dapat menjimatkan sumber pencahayaan di akuarium dengan lebih cekap dan dapat mengelakkan air di akuarium menjadi panas dan juga dapat mencegah pertumbuhan alga yang tidak diinginkan. Tambahan pula, pengendalian sistem kawalan pencahayaan pintar ini sangat mudah dengan kos yang berpatutan dan tidak memerlukan banyak tenaga kerja untuk mengawalinya. Untuk penambahbaikan

system ini, mungkin perlu dilengkapi dengan sensor kualiti air lain seperti suhu dan oksigen terlarut.

RUJUKAN

- Akshitha, S. and Girwani, A., 2020. Aquascaping: An Incredible Art UnderWater. *Vigyan Varta* 1(8): 59-62.
- Dipti Bawa, CY Patil, 2013. Fuzzy control based solar tracker using Arduino Uno. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)* 2 (12), 179-187, 2013
- Firia R.N. 2018. Kit Aquascape Berbasis Internet of Things Melalui Aplikasi Blynk dengan Arduino UNO untuk Pemeliharaan *Lilaeopsis Brasiliensis* 4-38, 2018.
- Hairol, Khairun & Adnan, Rahmi & Samad, A.M. & Ahmat Ruslan, Fazlina. (2018). Aquaculture Monitoring System using Arduino Mega for Automated Fish Pond System Application. 218-223. 10.1109/SPC.2018.8704133.
- Rina A., Zairi I.R., NNN Dzulkefli, Syilalzawana I., Rosmawati S.M., Huzaimy J.. 2016. Design An Automatic Temperature Control System For Smart Tudung Saji Using Arduino Microcontroller. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences* 11 (16), 9578-9581, 2016
- Rizman Z. I., Hashim F. R., Yassin I. M., Zabidi A., Zaman F. K., and Yeap K. H. 2018. Smart Multi-Application Energy Harvester Using Arduino. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*. ISSN 1112-9867.
- Widodo and Rudi Setiawan, 2021. Temperature Control System on Aquascape using On-Off Control. *Journal of Applied Electrical & Science Technology, BEST*, 03(1): 34.
- Widyanto, S.W., Prasetiawan, N. R. and Hesanus, K. G., 2019. Design Of High Powered Light Emmiting Diode (Hpl) for Coral And Fish Lighting In Display Aquarium. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan 2019*.
- Yuda I., Refni Wahyuni, Hendry F., 2021. Smart Aquarium Design Using Raspberry Pi and Android Based. *Journal of Robotics and Control (JRC)*. ISSN: 2715-5072 DOI: 10.18196/jrc.25109
- Hairol, Khairun & Adnan, Rahmi & Samad, A.M. & Ahmat Ruslan, Fazlina. (2018). Aquaculture Monitoring System using Arduino Mega for Automated Fish Pond System Application. 218-223. 10.1109/SPC.2018.8704133.

Pembangunan Produk Serbuk Asam Belimbing Buluh Sebagai Produk Baru

Ainin Faizah Alias^{1*}, Ahmad Sabre Osman², Noraihan Ahmad @Mohamad³

^{1,2,3}Kolej Komuniti Jerantut Taman Wawasan, Jalan Jerantut-Temerloh, 27000 Jerantut, Pahang

*Corresponding author E-mail: aininfaizah2013@gmail.com

Abstrak

Belimbing Buluh (*Averrhoa bilimbi*) merupakan buah yang bersuhu tropika yang banyak tumbuh di Asia Tenggara seperti Malaysia dan Indonesia. Di Malaysia, buah ini banyak digunakan dalam masakan tradisi Melayu seperti sambal hitam dan gulai. Oleh kerana buah ini berbuah secara bermusim maka lambakan buah berlaku mengakibatkan buah ini terbiar luruh di pokok sahaja. Oleh yang demikian, serbuk asam berasaskan belimbing buluh ini dibangunkan bagi menambah nilai komersil buah ini di peringkat lebih tinggi. Objektif pembangunan produk ini adalah untuk menyelesaikan masalah lambakan buah belimbing buluh. Malah produk ini dihasilkan untuk memberi saingan kepada serbuk asam boi yang diimport dari negara China. Kajian ini juga untuk melihat tahap penerimaan pengguna antara serbuk asam belimbing buluh dengan serbuk asam boi. Di mana peratus penerimaan produk bagi serbuk asam belimbing buluh dengan asam boi adalah sama iaitu 85% penerimaan produk. Ini menunjukkan produk yang dibangunkan adalah sama tahap penerimaan dan penggunaan serbuk asam ini. Proses pengeringan merupakan titik kritikal yang diberi perhatian kerana buah ini mempunyai kandungan air yang tinggi. Oleh yang demikian penggunaan mesin pengering ditetapkan pada suhu 60⁰C sehingga mencapai peratusan kekeringan sebanyak 65%. Serbuk asam mendapat banyak permintaan dari pengusaha buah-buahan untuk menambahkan rasa bagi buah yang masam. Bagi mempertingkatkan lagi mutu serbuk asam belimbing buluh, satu kajian lanjutan dari aspek jangka hayat produk ini perlu dijalankan bagi mengetahui ketahanan produk ini di pasaran. Harapan supaya produk ini diterima oleh pengguna dan dapat memaksimumkan penggunaan buah belimbing buluh secara komersil.

Kata kunci: Belimbing buluh, serbuk asam, pengeringan, asam boi

1. PENGENALAN

Pokok belimbing buluh atau juga dipanggil sebagai belimbing asam ialah sejenis buah-buahan yang banyak dijumpai di Malaysia dan Indonesia. Buah belimbing buluh mudah dijumpai di kawasan kampung dan kawasan perumahan kerana pokok ini mudah ditanam dan tidak memerlukan penjagaan yang rapi. Buahnya boleh digunakan untuk berbagai-bagai tujuan. Buah belimbing buluh berbentuk kecil dan empat segi panjang dan jarang dimakan segar kerana rasanya terlalu masam. Buah yang hampir masak biasanya digunakan sebagai penyedap rasa sesuatu masakan seperti asam pedas dan masak lemak kuning. Selain itu, belimbing buluh juga dijadikan ramuan sambal yang menjadi pencicah bersama ulam-ulaman, Buah belimbing buluh juga berfungsi bagi menghilangkan rasa hanyir terutamanya ikan-ikan air tawar.

Selain digunakan sebagai bahan masakan, belimbing buluh juga dipercayai mempunyai pelbagai kegunaan lain. Khasiat daripada belimbing buluh berkesan untuk melegakan pelbagai jenis penyakit seperti batuk, darah tinggi, kencing manis dan kejadian kes pitam. Selain itu, ia juga amat berkesan untuk melicinkan kulit muka dan mengatasi masalah jerawat. Tahap kemasaman di dalam belimbing buluh itu sendiri dipercayai mampu melegakan banyak masalah kesihatan. Walaupun petua ini tidaklah berdasarkan mana-mana kajian moden dan tidak terbukti keberkesanannya, tapi ia merupakan pilihan terbaik terutama di kawasan pedalaman yang jauh daripada dunia perubatan moden.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Belimbing buluh dikenali sebagai *Averrhoa bilimbi* L. banyak digunakan sebagai bahan masakan dan juga sebagai bahan farmasi untuk dijadikan ubat kerana mempunyai kandungan asid amino, tannin, flavonoid dan kandungan asid askorbik yang tinggi (Patil et. al, 2013). Malah menurut Norlia et. al (2014) menyatakan bahawa di Malaysia belimbing buluh banyak digunakan dalam rawatan tradisional seperti batuk, selsema dan gatal-gatal kulit kerana mempunyai kandungan antioksidan dan phenol yang berfungsi sebagai bahan bio aktif yang bertindak untuk meningkatkan antibodi seseorang.

Di samping khasiat yang tinggi, belimbing buluh banyak digunakan dalam masakan di benua asia ini kerana rasa masam semulajadinya itu akan menambahkan selera. Menurut Anissa et.al (2018) melaporkan bahawa belimbing buluh dapat meningkatkan rasa umami dalam masakan seperti memberi rasa masam dan meningkatkan aroma dalam masakan. Ini kerana sifat buah belimbing buluh mempunyai sifat yang mudah meruap menyebabkan aroma dan rasa dalam masakan dapat dipertingkatkan lagi. Malah di negeri Pahang pula, belimbing buluh ini popular kerana sering digunakan sebagai ramuan tradisional masakan Melayu Pahang seperti sambal hitam, patin tempoyak, sambal dan asam pedas.

Justeru itu, belimbing buluh ini boleh dijadikan bahan perisa seperti serbuk asam boi. Belimbing buluh ini perlu dijalani proses pengeringan bagi membuang kandungan air yang ada didalamnya. Menurut Mulyati et. al (2019) melaporkan bahawa proses pengeringan terhadap belimbing buluh ini dapat meningkatkan nilai estetika makanan, memudahkan penyimpanan malah kualitinya juga dapat dikekalkan dengan menggunakan kaedah *tray* dan *spray dryer* dengan rawatan suhu yang diberikan antara 50-90°C. Proses pengeringan ini akan mengakibatkan buah belimbing buluh menjadi perang.

Apabila buah belimbing yang telah dikeringkan ini dicampurkan dengan bahan-bahan lain, akan terhasillah nilai rasa yang sama seperti serbuk asam boi. Malah rasa masam semulajadinya itu dapat memberikan rasa yang unik sebagai serbuk perisa atau pencicah buah.

Diharap dengan pembangunan produk ini dapat memberi nilai tambah kepada buah tropika belimbing buluh yang hanya digunakan sebagai bahan masakan tradisional sahaja.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Bahan

Buah belimbing buluh dibeli di Pasar Tani Jerantut dalam keadaan segar kemudian dibasuh dan dicuci.

3.2 Proses pengeringan

500 gram buah belimbing buluh dihiris dan dikeringkan pada suhu 60°C sehingga 65% tahap kekeringan. Bagi mendapatkan berat kekeringan dengan menggunakan formulasi berikut:

$$\frac{\text{Berat asal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat asal}} \times 100 = 65\%$$

3.3 Penghasilan serbuk asam belimbing buluh

Setelah berat pengeringan telah mencapai suhu 65%, maka buah belimbing buluh tadi dikisar dengan menggunakan mesin pengisar makanan bersama bahan seperti gula dan garam. Kemudian serbuk asam belimbing buluh dibungkus dan disimpan pada suhu bilik. Produk dilabelkan dengan label SABB.

3.4 Penilaian deria

Penilaian deria (*affective test*) digunakan untuk menguji pembangunan produk baru. *Affective test* yang digunakan adalah berbentuk kuantitatif. Ujian *acceptance test* telah dipilih dan digunakan dalam eksperimen ini bagi mengukur tahap penerimaan produk baharu. Seramai 30 orang responden dipilih secara rawak sebagai *Untrained Panel* dengan menggunakan 7-Titik Skala Hedonik. Sampel dinilai dari aspek warna, kehalusan, kemanisan, rasa dan keseluruhan penerimaan. Data yang diperolehi akan dianalisis dengan menggunakan one-way ANOVA di mana dengan menganggap taburan normal (*normal distribution*) dengan varian adalah sama. Malah perubahan signifikan ditentukan dengan menggunakan ujian Turkey pada $P=0.05$ dengan menggunakan perisian Minitab.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pengeringan belimbing buluh

Buah belimbing buluh dikeringkan pada suhu 60°C dengan menggunakan oven pengering dan peratus kekeringan adalah sebanyak 65%. Didapati buah belimbing buluh menjadi kecut dan bertukar warna dari hijau ke perang seperti dalam rajah 1. Menurut Mahanom et. al (1999) menyatakan bahawa proses pengeringan ini mempengaruhi kandungan klorofil, asid askorbik, niasin, riboflavin, dan karotenoid bagi buah belimbing buluh itu dan mendapati bahawa kandungan tersebut masih lagi ada setelah proses pengeringan itu dilakukan pada tahap yang minima.



Sampel sebelum pengeringan

Sampel selepas pengeringan

Rajah 1: Menunjukkan sampel sebelum dikering dan setelah menjalani proses pengeringan

Kenyataan ini disokong oleh Mulyati et. al (2019) menyatakan bahawa tahap pengeringan akan mempengaruhi penghasilan serbuk asam belimbing buluh kerana kandungan air yang terdapat pada sel buah akan mempengaruhi rasa, warna dan mutu serbuk asam tersebut.

4.2 Penghasilan serbuk asam belimbing buluh

Buah belimbing buluh yang telah dikeringkan tadi akan dikisar untuk dijadikan serbuk. Didapati bahawa penghasilan serbuk asam ini sangat berkait rapat dengan proses pengeringan buah belimbing buluh itu seperti Rajah 2.



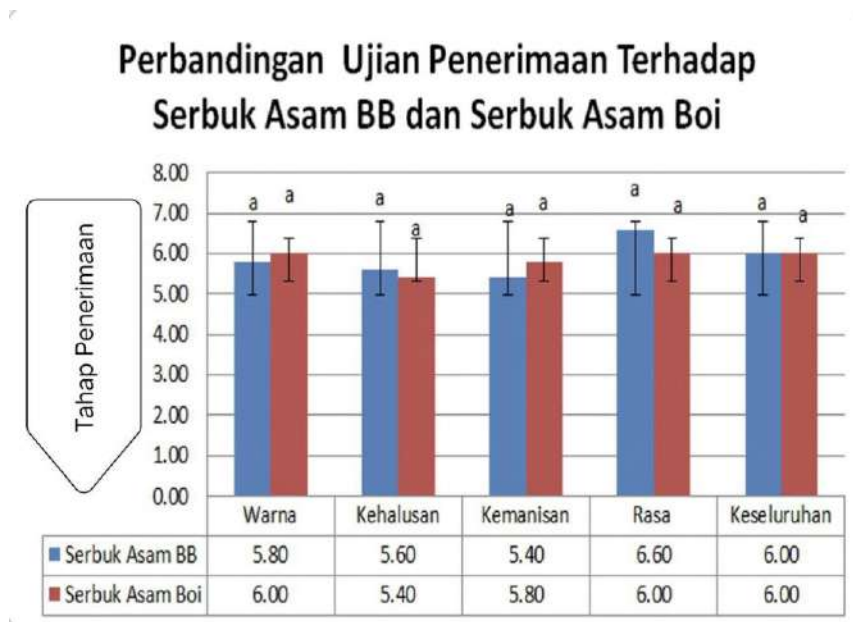
Rajah 2: Menunjukkan serbuk asam belimbing buluh yang telah dihasilkan

Menurut Mulyati et. al (2019) mendapati kandungan mineral yang tinggal setelah proses pengeringan akan mempengaruhi jumlah kandungan mineral dalam penghasilan serbuk asam belimbing buluh itu. Oleh itu, nilai mineral yang tinggal pada serbuk asam belimbing buluh ini akan mempengaruhi mutu penghasilan serbuk belimbing buluh seperti rasa dan warna.

4.3 Penilaian deria serbuk asam belimbing buluh

Perbandingan dari aspek penilaian deria adalah dinilai dari aspek warna, kehalusan, kemanisan, rasa dan tahap penerimaan keseluruhan (Lee et. al 2021). Serbuk asam boi adalah produk kawalan bagi penilaian deria serbuk asam belimbing buluh ini. Jadual 1 menunjukkan perbandingan antara produk kawalan dan serbuk asam belimbing buluh.

Jadual 1: Menunjukkan perbandingan ujian penerimaan terhadap kawalan dan serbuk asam belimbing buluh



Abjad yang sama menunjukkan tiada perubahan signifikan pada $p > 0.05$
SABB= Serbuk Asam Belimbing Buluh

Didapati bahawa tiada perubahan signifikan di antara produk kawalan dengan serbuk asam belimbing buluh dari segi rasa, tekstur kehalusan, kemanisan, rasa dan tahap penerimaan keseluruhan produk. Ini menunjukkan bahawa tahap penerimaan produk yang dibangunkan boleh dikomersialkan kerana produk ini mempunyai rasa yang boleh diterima oleh penggemar serbuk pencicah asam.

5. KESIMPULAN

Produk ini secara keseluruhannya adalah merupakan produk hasilan daripada pokok belimbing buluh yang hanya digunakan dalam masakan tradisional dan sambal hitam. Dengan pembangunan produk baharu seperti serbuk asam belimbing buluh ini dapat meningkatkan nilai komersial buah belimbing buluh di peringkat yang lebih tinggi. Walaubagaimanapun, pembangunan produk ini masih lagi dalam penyelidikan bagi melihat tahap kestabilannya untuk dikomersialkan seperti jangka hayat serbuk asam ini. Ini kerana sifat produk yang kering ini apabila dibiarkan lama ianya menjadi keras dan membeku. Oleh itu, kajian di peringkat seterusnya adalah untuk mengkaji dari tahap kestabilan produk ini bagi membolehkan ianya dipasarkan secara komersial.

RUJUKAN

- Annisa Istiqamah, Hanifah Nuryani Lioe, Dede Robiatul Adawiyah. (2018). Umami Compounds Present in Low Molecular Umami Fractions of Asam Sunti – A Fermented Fruit of *Averrhoa bilimbi* L. *Food Chemistry*, 338-343.
- Avinash G. Patil, Swapneel P. Koli, Darshana A. Patil. (2013). Pharmacognostical Standardization and HPTLC Fingerprint. *JJournal of Pharmacy Research* 6, 145-150.
- Lee A, Khalid K.H, Shamsuddin N. (2021). Pickled guava core powder: An application of reprocessed industrial waste for producing high-fibre condiment powder. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc*, 1-6.
- Mahanom, H., Azizah, AH and Dzulki-fly, M.H. (1999). Effect of different drying methods on concentrations of several phytochemicals in herbal preparation of 8 medicinal plants leaves. *Malaysian Journal of Nutrition*, 47-54.
- Norlia Muhamad, J. Gimbun and M.M. Yusoff. (2014). Influence of Solvents to the Extraction of Antioxidant, Flavonoids and Phenolic Content from *Averrhoa bilimbi*. *Proceedings of the 2014 International Conference on Food Properties (ICFP2014)* (pp. 24 – 26). Kuala Lumpur, Malaysia: Ieoms.com.
- S Mulyati, F A Pramesthy, F Meutia, A Rinaldi, S M Siregar, S Muchtar. (2019). Effects of temperature and duration of drying on the quality of powdered Asam sunti. *The 8th Annual International Conference (AIC) 2018 on Science and Engineering* (pp. 1-6). Indonesia: IOP Publishing.

Penghasilan Ekstrak Daun Tembakau, Betik Dan Rumpai Billygoat Ke Atas Potensi Kadar Kelangsungan Hidup Belalang Dalam Tempoh 24 Jam

Nur Hafizah Misman^{1*}, Sudau Eh Teet², Murni Rahim³

^{1, 2, 3} Jabatan Agroteknologi dan Bioindustri, Politeknik Jeli Kelantan

*Corresponding author E-mail: hafizah@pjk.edu.my

Abstrak

Ekstrak daun tembakau, daun betik dan rumpai *Billygoat* dapat menghasilkan racun cecair tanpa bahan kimia yang bertujuan mengawal serta membunuh serangga perosak. Kajian dilaksanakan bagi mengenalpasti ekstrak terbaik dan selamat bagi meminimalkan serangan serangga perosak tanaman. Terdapat empat kaedah rawatan digunakan iaitu rawatan 1 (kaedah kawalan), rawatan 2 (ekstrak daun tembakau), rawatan 3 (ekstrak daun betik) dan rawatan 4 (ekstrak rumpai *Billygoat*). Ketiga-tiga ekstrak ini di biarkan selama 24 jam sebelum digunakan. Setiap ekstrak racun cecair diuji ke atas 60 ekor sampel belalang melalui 3 replikasi bagi empat kaedah rawatan tersebut. Kadar semburan adalah sama bagi sela masa 30 minit, 1 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam. Keputusan kajian menunjukkan bahawa ekstrak daun tembakau lebih cepat dan berkesan bagi membunuh 3 ekor belalang dalam tempoh 24 jam, diikuti ekstrak daun betik dapat menghalau dan membunuh 2 ekor belalang disebabkan bau yang busuk, manakala ekstrak rumpai *Billygoat* dapat merosakkan sistem saraf dan saluran pencernaan belalang lalu mengakibatkan belalang lemah dan 2 ekor mati secara perlahan. Kesimpulannya, penghasilan ekstrak daun tembakau, daun betik dan rumpai *Billygoat* memberi ketoksikan kepada belalang seterusnya mengurangkan kelangsungan serangga tersebut.

Kata kunci: Ekstrak, tembakau, betik, *billygoat*, belalang

1. PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Belalang (Orthoptera: Acridoidea) merupakan antara satu jenis serangga perosak tanaman yang berbahaya. Serangan daripada serangga ini mampu merosakkan bahagian daun pada tanaman yang diserang sekaligus menjadikan daun seakan 'hangus' dan mereput. Tanaman yang diserang akan terbantut dari segi penghasilan bunga, tumbesaran tanaman dan seterusnya menyumbang kepada kematian tanaman. Hal ini sekaligus menyebabkan kebanyakan pengeluar tanaman menggunakan racun serangga sintetik bagi mengawal populasi belalang. Kawalan kimia yang digunakan melibatkan kos yang tinggi berikutan kaedah tersebut memberi hasil yang berkesan. Penggunaan racun perosak juga memberikan impak yang negatif dan kesan berbahaya terhadap kesihatan manusia, pencemaran persekitaran dan penghasilan makanan yang tercemar (Macias, et al., 2000; Lamichhane, et al., 2019). Justeru, kesedaran terhadap penjagaan kesihatan menyumbang kepada penghasilan produk makanan yang bebas bahan kimia. Salah satu cara mengendalikan serangan serangga perosak tanpa menggunakan racun sintetik adalah secara kawalan biologi (biopestisid). Beberapa jenis tumbuhan seperti daun tembakau, daun betik dan rumpai *billygoat* dijadikan sumber alternatif bagi mengatasi serangan belalang ini kerana ianya lebih selamat dan mudah untuk dihasil dan digunakan.

1.2 Objektif kajian

Terdapat beberapa objektif yang terlibat dalam kajian ini iaitu pertama (i) untuk menghasilkan racun serangga secara alami melalui ekstrak daun tembakau, daun betik dan rumpai *billygoat*. Kedua (ii) untuk menguji keberkesanan setiap ekstrak ke atas kadar kelangsungan hidup belalang dalam tempoh 24 jam. Dan yang ketiga (iii) untuk menilai

peratus (%) mortaliti bagi setiap rawatan ke atas belalang.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 Belalang

Belalang merupakan sejenis serangga di bawah *order* Orthoptera (Rowell dan Flook, 2001; Riyanto, 2018) dan merupakan perosak tanaman yang berbahaya. Taburan serangga ini paling banyak ditemui di kawasan padang rumput kering dan padang pasir. Serangan belalang dapat memberikan ancaman serius kepada keselamatan makanan global sejak zaman purba (Zhang et al., 2021). Kawalan racun serangga sintetik sentiasa digunapakai bagi mengawal serangan populasi perosak ini daripada berleluasa. Hal ini mengakibatkan banyak kesan sampingan termasuk sisa kimia toksik pada makanan, kesan kesihatan yang buruk pada manusia dan haiwan serta pencemaran alam sekitar (Macias et al., 2000; Lamichhane, et al., 2019). Kesedaran yang semakin meningkat tentang isu alam sekitar yang berkaitan dengan kawalan Acridid serta kos kawalan kecemasan yang semakin tinggi menyumbang kepada peningkatan kawalan secara biologi (Lomer et al., 2001).

2.2 Racun perosak biologi

Racun perosak biologi ialah satu bentuk racun perosak yang dihasilkan dari bahan semulajadi seperti organisma hidup dan tumbuhan. Lembaga Racun Makhluk Perosak (LRMP) telah mengelaskan racun perosak biologi kepada empat kategori yang mana salah satunya adalah botanikal atau ekstrak tanaman (MOA, 2021). Antara kawalan biologi yang digunakan untuk mengawal serangan serangga perosak seperti ekstrak tanaman daun tembakau, daun betik dan juga rumpai *billygoat*. Kebaikan menggunakan ekstrak tanaman sebagai racun perosak biologi ia antaranya mudah terdegradasi, tiada sisa jangka masa panjang yang terhasil, bertindak dan meresap lebih pantas serta kadar ketoksikan dan fitotoksin yang rendah (Gozan, et al., 2014).

2.3 Tembakau (*Nicotina tabacum*)

Daun Tembakau (*Nicotina tabacum*) boleh digunakan sebagai biopestisid kerana mengandungi bahan nikotin, D-limonin dan piridin (Gozan et al., 2014). Menurut Hasanah (2012), kandungan dalam tembakau seperti nikotin alkaloid, nikotin sulfat dan kandungan nikotin lain digunakan sebagai racun sentuhan, toksik perut, dan fumigan yang dapat menguap dan menembusi saluran pernafasan serangga perosak lantas mengakibatkan kematian. Ekstrak pada daun tembakau juga mengandungi sebatian kimia aktif seperti terpenoid (Fathi et al., 2018) yang mengandungi rasa pahit dan anti-pemakan bagi serangga mengakibatkan perubahan kenormalan tabiat pemakanan serangga terlibat (Gozan et al., 2014). Terpenoid bertindak sebagai penghalau serangga juga berupaya menghasilkan toksik pada perut apabila makanan yang ditelan oleh serangga melalui saluran pencernaan (Jumar, 2000; Ridhwan dan Isharyanto, 2016). Tindakan sebatian pada saraf serangga mengakibatkan kesan enzim kolinesterase terencat seterusnya menjejaskan penghantaran makanan pada saluran pencernaan. Hal ini akan menurunkan sistem kerja otot pada pergerakan serangga dan mengakibatkan kematian (Afifah, et al., 2015).

2.4 Betik (*Carica papaya*)

Betik (*Carica papaya*) berasal daripada keluarga Caricaceae dan terdapat sesetengah daripada

spesies tanaman ini digunakan sebagai ubat bagi merawat pelbagai penyakit. Penyelidikan menggunakan ekstrak daun betik banyak dilaksanakan sebagai salah satu alternatif bagi kawalan biologi ke atas serangga perosak (Gupta, et al., 2020). Sebatian aktif yang wujud dalam daun betik dikenalpasti bertindak sebagai metabolisme, pertahanan, isyarat dan perlindungan daripada cahaya berlebihan (Zunjar, et al., 2011). Flavonoid yang terdapat dalam daun betik yang bertindak melindungi tumbuhan daripada serangan haiwan herbivor dan serangga pemakan daun (Harborne dan Williams, 2000). Sebatian ini menjadikan daun betik seakan tidak enak, melemahkan pencernaan, bertindak sebagai toksik atau mengurangkan nilai nutrisi tanaman. Ekstrak daun betik merupakan salah satu kaedah botanikal yang berkesan bagi mengurangkan serangan serangga perosak tanaman (Fathanah, 2013).

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Persediaan bahan kajian

Kajian dilaksanakan di dalam Makmal Agri-Biotech, Politeknik Jeli Kelantan. Sampel belalang ditangkap daripada kawasan padang Politeknik Jeli Kelantan. Sebanyak 60 sampel belalang bagi empat rawatan kajian. Rawatan 1 (kaedah kawalan), rawatan 2 (ekstrak daun tembakau), rawatan 3 (ekstrak daun betik) dan rawatan 4 (ekstrak rumpai *Billygoat*). Setiap rawatan mengandungi 3 replikasi dan setiap replikasi mengandungi 5 ekor sampel belalang. Kepekatan yang digunakan bagi setiap rawatan adalah sama.

3.2 Penghasilan ekstrak daun tembakau, daun betik dan *billygoat*

Daun tembakau, daun betik dan rumpai *Billygoat* diperolehi daripada kawasan sekitar Politeknik Jeli Kelantan. Kesemua daun ini dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan air bersih kemudian dikeringkan di dalam ketuhar pengeringan pada suhu 40-50°C sehingga kesemua daun kering sebelum dikisar. Serbuk yang telah dikisar kemudian dijadikan larutan ekstrak. 200 ml air suling ditambah 50g serbuk daun, dikisar menggunakan pengisar selama 5 minit. Larutan direndam selama 24 jam sebelum digunakan. Selepas tempoh 24 jam, hasil rendaman diperah dan disaring dengan menggunakan kain muslin. Kandungan konsentrasi yang digunakan (0.25g/ml) dianggap sebagai larutan stok yang digunakan pada kajian (Gupta et al., 2020). Isipadu akhir yang digunakan bagi setiap ekstrak adalah sebanyak 100ml dalam tempoh 24 jam.

3.3 Ternakan dan pendedahan ke atas belalang

Sampel belalang diperolehi dari kawasan padang Politeknik Jeli Kelantan. 60 ekor belalang diletakkan di dalam bekas bersaiz 180cm (18cm (P) x 11cm (T) x 11cm (L)) yang mana setiap satu bekas mengandungi 5 ekor sampel belalang. Terdapat empat rawatan dan setiap satu rawatan mengandungi tiga replikasi. Kesemua sampel belalang tersebut disimpan dan diletakkan di dalam Makmal Agri-Biotech, Politeknik Jeli Kelantan pada suhu 26°C -28°C.

3.4 Pelaksanaan kajian

Setiap rawatan menggunakan kepekatan yang sama dengan nilai isipadu 100 ml bagi setiap rawatan. 3-4 helai daun dicelup pada setiap rawatan dan diletakkan pada setiap replikasi mengikut jenis rawatan yang telah ditentukan. Pemerhatian ke atas belalang direkodkan bagi setiap 30 minit, 1 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam. Peratus mortaliti belalang dikira

bagi setiap replikasi dengan merujuk kepada beberapa formula berkaitan (Abbott, 1925; Anonim, 2000; Manikome dan Handayani, 2020). Kadar kelangsungan hidup belalang bagi tempoh 24 jam dicatatkan melalui carta palang.

3.5 Ujian keberkesanan

Ujian keberkesanan bagi menguji kadar kelangsungan hidup belalang dalam tempoh 24 jam dengan melihat korelasi di antara daun yang dicelup dengan daun yang tidak dimakan belalang. Ujian ini dilaksanakan dengan mencelup 3-4 helai daun ke dalam setiap larutan rawatan ekstrak manakala bagi rawatan kawalan hanya celup air biasa. Pemerhatian ke atas belalang direkodkan bagi setiap 30 minit, 1 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

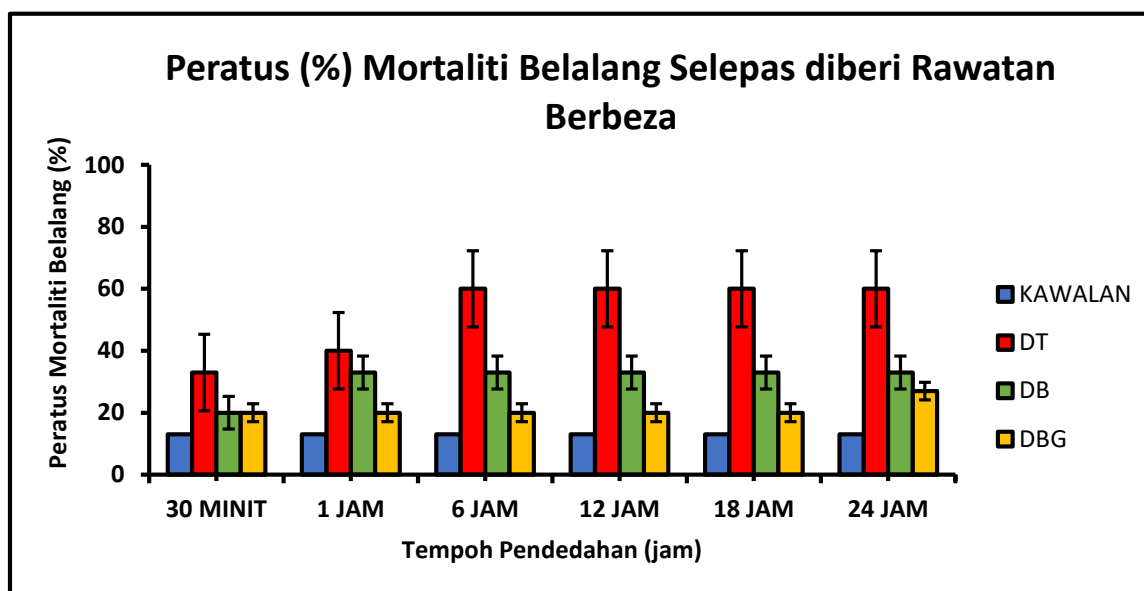
Selepas setiap rawatan kawalan dan rawatan biopestisid diaplikasikan ke atas sampel belalang, data diambil dengan sela masa 30 minit, 1 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam. Setelah tempoh 24 jam, data di analisa dan keputusan perbezaan bagi setiap rawatan diterjemah dalam bentuk carta palang. Pemerhatian bagi setiap rawatan ke atas semua sampel belalang dicatatkan dan keputusan kajian direkodkan seperti Jadual 1, Jadual 2 dan Rajah 1.

Jadual 1: Kadar keaktifan belalang bagi selepas tempoh 24 jam

Rawatan	Kadar Keaktifan Belalang Selepas Tempoh 24 jam (ekor)	
	Tidak aktif	Mati
Kawalan (R0)	0	0
Daun Tembakau (R1)	2	3
Daun Betik (R2)	3	2
Rumpai Billygoat (R3)	3	2

Jadual 2: Ujian keberkesanan

Rawatan	Sumber	Kadar Mortaliti (%)
Kawalan (R0)		0%
Daun Tembakau (R1)	Daun	60%
Daun Betik (R2)		40%
Rumpai Billygoat (R3)		40%



Rajah 1: Peratus (%) mortaliti belalang dalam tempoh 24 jam

Beberapa helai daun dicelup ke dalam setiap rawatan ekstrak yang berbeza sebelum diletakkan pada setiap sampel replikasi belalang. Hasil pemerhatian yang diperolehi, keadaan setiap belalang selepas didedahkan dengan daun yang mengandungi setiap rawatan menunjukkan bahawa berlaku perubahan pada kadar keaktifan belalang. Kadar perubahan tersebut telah di rekodkan seperti Jadual 1. Berdasarkan Jadual 1, kaedah kawalan (R0) menunjukkan bahawa kesemua 5 ekor belalang masih aktif selepas tempoh 24 jam, manakala bagi rawatan ekstrak Daun Tembakau (R1), 2 ekor belalang tidak aktif, dengan 3 ekor lagi didapati mati dalam tempoh yang sama. Bagi ekstrak daun betik (R2) dan ekstrak rumpai *Billygoat* (R3), 3 ekor belalang tidak aktif selepas tempoh 24 jam manakala 2 ekor lagi didapati mati.

Dapatan hasil keputusan ini menunjukkan bahawa kadar kematian bagi sampel belalang pada rawatan menggunakan ekstrak daun tembakau, ekstrak daun betik dan ekstrak rumpai *Billygoat* meningkat dalam tempoh 24 jam manakala bagi rawatan kawalan kekal tidak berubah. Peratus (%) mortaliti bagi setiap rawatan menunjukkan bahawa setiap spesies daun yang digunakan mengandungi sifat ketoksikan yang dapat mengurangkan sampel perosak belalang.

Bagi ekstrak daun tembakau yang menunjukkan peratus mortaliti sehingga 60%, ia disebabkan ekstrak daun tembakau mengandungi sebatian aktif seperti terpenoid. Sebatian ini memberi rasa pahit dan anti-pemakan bagi serangga perosak yang mana membantu merencatkan tabiat pemakanan serangga (Gozan et al., 2014). Terpenoid juga bertindak bagi menghalau serangga dengan memberi bau yang tidak enak pada serangga. Selain itu, ia bertindak sebagai racun apabila makanan yang dikunyah memasuki saluran pencernaan (Jumar, 2000; Ridhwan dan Isharyanto, 2016). Hal ini memberi kesan kepada sel saraf serangga yang mana berlakunya perencatan dalam tindakan enzim kolinesterase mengakibatkan penghantaran pada sistem perkumuhan terjejas sekaligus melemahkan koordinasi sistem otot, konvulsi seterusnya kematian serangga (Foster et al., 2011; Afifah et al., 2015). Terpenoid yang terdapat dalam ekstrak daun tembakau dapat membunuh serangga perosak dengan merencatkan susunan ion Kalsium (Ca^{2+}) dalam otot serangga, merangsang pengecutan otot dan mengakibatkan serangga kelumpuhan seterusnya mati. Mekanisma kematian ini menunjukkan bahawa

kumpulan racun perosak melalui kaedah biologi ini memberi perubahan pada sifat, bentuk dan warna pada serangga perosak. Bagi rawatan ekstrak menggunakan daun betik (R2) pula yang menunjukkan peningkatan peratus (%) mortaliti sehingga 40% dalam tempoh 24 jam, ia disumbangkan oleh kewujudan enzim *papain* yang bertindak sebagai racun yang menyerang liang pernafasan serangga seterusnya tersebar ke dalam seluruh badan dan menjejaskan sistem saraf serangga perosak (Trizelia, 2001).

Pemerhatian ke atas perosak belalang apabila diaplikasi ekstrak rumpai *billygoat* (DBG) dengan peratus (%) mortaliti belalang semakin meningkat sehingga 40% dalam tempoh 24 jam disebabkan kesan racun serangga yang digunakan dapat melemahkan tindakan belalang tersebut berikutan terdapat 3 ekor belalang yang tidak aktif berbanding 2 ekor telah mati. Beberapa kajian terdahulu berkaitan ekstrak rumpai *billygoat* membuktikan bahawa penggunaan racun perosak ini mampu memberi kesan jangka panjang ke atas kadar mortaliti serangga perosak seperti spesis Coleoptera (Gbolade et al., 1999; Bouda et al., 2001)), spesis Orthoptera (Pari et al., 1998; Abhay et al., 2018), spesis Lepidoptera (Raja et al., 1987; Vats et al., 2019) dan spesis Hemiptera (Fagoonee and Umrit, 1981; Paul et al., 2022). Penggunaan ekstrak rumpai *billygoat* ke atas serangga perosak seperti belalang berpotensi untuk diketengahkan dengan penambahbaikan dari segi formulasi.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan melalui hasil kajian ini mendapati bahawa biopestisid yang dihasilkan melalui ekstrak daun tembakau, daun betik dan rumpai *billygoat* mampu mengawal serangga perosak belalang dengan kepekatan yang sama namun kadar mortaliti meningkat berlaku pada tempoh pendedahan yang berbeza. Ujian keberkesanan menunjukkan bahawa setiap kaedah pengawalan biopestisid secara ekstrak daun dan rumpai mampu memberi ketoksikan ke atas belalang, namun pada masa yang sama bersifat mesra alam.

RUJUKAN

- Abbott, W.S., 1925. A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide. *Journal of Economic Entomology*, Volume 18(2), pp. 265–267
- Abhay K. Pandey, Swati Tripathi & Pooja Singh (2018) Plant essential oils: a substitute for conventional insecticides against *Tribolium* species (Coleoptera: Tenebrionidae)- achievements and challenges, *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 51:13-14, 696-728, DOI: 10.1080/03235408.2018.1495875
- Afifah, F., Rahayu, Y.S., Faizah, U., 2015. Effectiveness of Combination of Tobacco (*Nicotiana tabacum*) Leaves Filtrate and Paitan (*Tithonia diversifolia*) Leaves Filtrate as Botanical Pesticides of Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*) on Rice Plant. *Lentera Bio*, Volume 4(1), pp. 25–31
- Amoabeng, W.B., Curr, M.C., Gitau, W.C., Munyaikazi, L., Stevenson, C. P. 2013. Tri-trophic insecticidal effects of African Plants against cabbage pests. *PLoS One*. 8, e78651.
- Anonim, 2000, *Pedoman Pengendalian Hama Terpadu Hortikultura*, Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, Agromedia Pustaka, Jakarta

- Fagoonee, I., Umrit, G. 1981. Antigonadotropic Hormones from the Goatweed, *Ageratum conyzoides*. *Insect Sci. Appl.* 4, 373-376.
- Fathanah. 2013. Uji Toksisitas Ekstrak Daun dan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Larvasida *Anopheles aconitis*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Fathi, R.M., Fauzantoro, A., Rahman, S.F., Gozan, M., 2018. Column Chromatography Isolation of Nicotine from Tobacco Leaf Extract (*Nicotiana tabacum* L.). AIP Conference Proceedings, Volume 1933(1), pp. 030011-1–030011-6
- Gbolade, A.A., Onayade, O.A., Ayinde, B.A. 1999. Insecticidal activity of *Ageratum Conyzoides* L. volatile oil against *Callosobruchus chinensis* F in seed treatment and fumigation laboratory tests: *Insect Science and its application*. *Insect Sci. Its Appl.* 19, 237.
- George, D.R.; Finn, R.D.; Graham, K.M.; Sparagano, O.A. Present and future potential of plant-derived products to control arthropods of veterinary and medical significance. *Parasit. Vectors* 2014, 7, 28.
- Gozan, M., Yasman, Praswasti, P.D.K., Dawitri, E., 2014. Tobacco Leaves Pyrolysis for Repellent Active Compound Production. *International Journal of Applied Engineering Research*. Volume 9(21), pp. 9739–9749
- Gupta G., Sharma S., and Kumar NR. *Carica papaya* aqueous leaf extracts as potential Botanical insecticide against rose aphids (*Macrosiphum rosaeformis* D.). *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 2020; 8(3): 960-964
- Harborne JB and Williams CA. Advances in flavonoid research since 1992. *Phytochemistry*. 2000;55:481-504.
- Hasanah, M., Tangkas, I., Sakung, J., 2012. The Natural Insecticide Capacity of Squeeze Combination of Cassava (*Dioscoreahispida* Dennst) and Tobacco's Extract (*Nicotiana tabacum* L). *Jurnal Akademika Kimia*. Volume 1(4), pp. 166173
- Jumar, 2000. *Entomologi Pertanian (Agricultural Entomology)*. Jakarta: Rineka Cipta. Retrieved from <http://library.um.ac.id/free-contents/printbook5.php/koleksi-digital-perpustakaan26665.html>
- Lamichhane, R., Lama, N., Subedi, S., Singh, S.B., Sah, R. B., & Yadav, B. K. 2019. Use of pesticides and health risk among farmers in Sunsari district, Nepal. *Journal of Nepal Health Research Council*, 17(1), :66-70.
- Lomer C. J., Bateman R. P., Johnson D. L., Langewald J. & Thomas M. 2001. Biological control of locusts and grasshoppers. *Annual Review of Entomology* 46: 67–702.
- Macías, F. A., Castellano, D. & Molinillo, J. M. G. (2000). Search for a standard phytotoxic bioassay for allelochemicals. Selection of standard target species. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 4: 2512-2521. <http://dx.doi.org/10.1021/jf9903051>

- Manikome N., and Handayani M. (2020). Effectiveness Test of Soursoup Leaf Extract and Papaya Leaf Extract Combination Against *Spodoptera Litura* on Chili Plants in Tobelo City. *Journal of AGRIKAN*. October 2020 DOI: 10.29239/j.agrikan.12.2.253-259
- Naomi B. Rioba1, Philip C., and Stevenson. 2017. *Ageratum conyzoides* L. for the management of pests and diseases by small holder farmers. *Journal of Industrial Crops & Products*. 120 (2017): 22-29
- Norris, E.J.; Gross, A.D.; Bartholomay, L.C.; Coats, J.R. Plant essential oils synergize various pyrethroid insecticides and antagonize malathion in *Aedes aegypti*. *Med. Vet. Entomol.* 2019, 33, 453–466.
- Pari, K., Rao, P.J., Devacumar, C., Rastogi, J.N. 1998. A novel insect antifeedant non-protein amino acid from *Calotropis gigantea*. *J. Nat. Prod.* 61: 102-104.
- Paul, S., Datta, B.K., Ratnaparkhe, M.B. *et al.* Turning Waste into Beneficial Resource: Implication of *Ageratum conyzoides* L. in Sustainable Agriculture, Environment and Biopharma Sectors. *Mol Biotechnol* 64, 221–244 (2022). Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s12033-021-00409-5>
- Ridhwan M, & Isharyanto. (2016). Potensi Kemangi Sebagai Pestisida Nabati. *Serambi Saintia* 4(1):18-26. Retrieved from (<http://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/serambi-saintia/article/view/112>)
- Riyanto, M. M. T. (2018). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Serangga Di Sekitar DAS Musi Kota Palembang Sumatera Selatan.
- Raja, S.S., Singh, A., Rao, S. 1987. Effect of *Ageratum conyzoides* on *Chilo partellus* Swinhoe (Lepidoptera: Pyralidae). *J. Anim. Morphol. Physiol.* 34: 35-37.
- Rowell H. & Flook P. 2001. Caelifera. Shorthorned Grasshoppers, Locusts and Relatives. Version 23 March 2001. <http://tolweb.org/Caelifera/13316/2001.03.23> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/>
- Vats, T.K., Rawal, V., Mullick, S. *et al.* Bioactivity of *Ageratum conyzoides* (L.) (Asteraceae) on feeding and oviposition behaviour of diamondback moth *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Int J Trop Insect Sci* 39: 311–318 (2019). <https://doi.org/10.1007/s42690-019-00042-5>
- Zhang, L., Lecoq, M., Latchininsky, A., & Hunter, D. (2021). Locust and Grasshopper Management Article in Annual Review of Entomology . January 2019 DOI: 10.1146/annurev-ento-011118-112500
- Zunjar V, Mammen D, Trivedi BM and Daniel M. Pharmacognostic, physicochemical and phytochemical studies on *Carica papaya* Linn. leaves. *J Pharm.* 2011; 3:5

Kajian Pemetaan Lokasi Kawasan Hijau Di Kulim Hi-Tech Park, Kulim Kedah

Azilawati Harun^{1*}, Zuraini Basarudin², Syamsul Anuar Abu Kasim³

^{1,2}Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kulim Hi-tech Park, 09000 Kulim, Kedah

³Politeknik Kuching, Jalan Matang, 93050 Kuching, Sarawak

*Corresponding author E-mail: azilawati@ptsb.edu.my

Abstrak

Perubahan kawasan hijau akibat kepesatan penduduk dan pembangunan mempengaruhi kehidupan manusia. Oleh yang demikian, tujuan kajian ini adalah untuk memetakan gunatanah dan mengenalpasti perubahan keluasan kawasan hijau di kawasan Kulim Hi-Tech Park, Kulim Kedah. Kajian ini menggunakan imej satelit tahun 2018 dan tahun 2021 yang dimuat turun melalui *United States Geological Survey* (USGS) dan SASPLANET. Imej-imej satelit ini diproses dan penilaian ketepatan dilakukan dengan menggunakan perisian *Erdas Imagine 2014*. Kaedah pemprosesan imej yang terlibat di dalam kajian ini ialah pendaftaran, imej, subset, pembetulan radiometrik, pengkelasan berpenyelia dan analisis. Terdapat enam pengkelasan guna tanah yang digunakan bagi kajian ini iaitu kawasan perindustrian, kawasan perumahan, kawasan hijau, rumput, tanah kosong dan permukaan berturap. Teknik Pengkelasan Berpenyelia digunakan dengan menyediakan sampel *area of interest (AOI)* terhadap dua imej yang terlibat dan pengiraan keluasan guna tanah diperolehi melalui menu *Add Area* yang disediakan di dalam perisian ini. Hasil perbandingan keluasan melalui kaedah statistik menunjukkan guna tanah kawasan hijau pada Tahun 2018 menunjukkan pengurangan sebanyak 0.99 peratus berbanding dengan Tahun 2022 akibat daripada peningkatan guna tanah perumahan dan perindustrian di Kulim Hi Tech Park, Kulim Kedah. Justeru itu, peranan pihak berkuasa tempatan perlu mengambil langkah kawalan pembangunan yang lebih efektif dengan meningkatkan penggunaan teknologi terkini seperti *Drone* untuk pemantauan, membangunkan sistem pemetaan dan pangkalan data kawasan hijau menggunakan Sistem Maklumat Geografi bagi membantu di dalam membuat keputusan. Selain itu penguatkuasaan berkenaan dengan zon penimbal perlu dikekalkan terutamanya pembangunan industri di kawasan berhampiran dengan kawasan perumahan.

Kata kunci: Kawasan hijau, Satelit imej, Gunatanah, Kulim Hi -Tech.

1. PENGENALAN

Kawasan hijau merupakan lokasi dimana terdapatnya pokok-pokok dan tumbuhan-tumbuhan samada yang wujud secara semulajadi atau ditanam oleh pihak tertentu. Di antara contoh kawasan hijau ialah kawasan lapang, kawasan rekreasi, kawasan penampungan, rizab hutan, tapak semaian, kawasan belukar dan kawasan halaman kediaman. Ini menunjukkan bahawa tanah lapang juga dikategorikan sebagai kawasan hijau. Merujuk kepada Akta 172 dibawah subseksyen 2(1) perancangan bandar dan desa 1976, tanah lapang didefinisikan sebagai mana-mana tanah sama ada yang dikepung atau yang tidak disusun atur atau dirizabkan untuk disusun atur keseluruhannya atau sebahagiannya sebagai suatu taman bunga awam, taman awam, padang sukan dan rekreasi awam, tempat makan angin awam, tempat jalan kaki awam atau sebagai suatu tempat awam' (Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976, 2022)

Pelbagai program telah dianjurkan oleh agensi dibawah Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA) untuk mengekalkan kawasan hijau di Malaysia. Pengekalan kawasan hijau yang tinggi di bandar membantu mewujudkan suasana alam sekitar yang bersih dan selesa serta meningkatkan kesihatan penduduk di bandar (Nor, 2019). Selain itu kewujudan kawasan hijau mampu meningkatkan kesihatan persekitaran bandar dan kesejahteraan penduduk. Kajian oleh Abdul Rahman (2021), mendapati bahawa kawasan hijau mampu menyerap lebih karbon

dioksida (CO₂) yang berada di atmosfera di mana, dalam 0.4 hektar pokok yang matang mampu menyerap CO₂ yang dikeluarkan oleh 26,000 buah kenderaan secara puratanya. Dengan ini dapat mengurangkan suhu, mengurangkan bahan pencemaran berbahaya di udara dan dapat membantu mengurangkan kesan perubahan iklim di sesuatu kawasan. Namun dengan pertambahan penduduk dan keperluan kepada perkembangan ekonomi, banyak kawasan-kawasan hijau telah berlaku perubahan guna tanah kategori pertanian kepada guna tanah yang lain. Perubahan guna tanah pertanian kepada guna tanah tepu bina bandar menyebabkan banjir kilat akibat kekurangan kawasan litupan hijau (Yusmah *et al.*, 2021).

Berdasarkan kepada berita metro ulasan oleh presiden Institut Arkitek Landskap Malaysia (ILAM) Assoc. Prof. LAr. Dr. Suhardi Maulan, peningkatan kawasan hijau di bandar boleh membendung masalah banjir kilat kerana kawasan hijau mampu menyerap air ke bumi. Selain itu, penggunaan longkang konkrit tidak mampu menampung kapasiti air hujan yang terhad berbanding dengan serapan terus (Ithnin, 2020).

Memanfaatkan perkembangan teknologi dan perisian penderiaan jauh berkeupayaan untuk melihat kepada perubahan yang berlaku di atas permukaan bumi bagi kawasan yang luas. Penderiaan jauh ialah kaedah pencerapan data permukaan bumi, suatu objek, daerah atau fenomena yang dilaksanakan dari jauh iaitu dengan menggunakan penderia dan platform tertentu yang berkeupayaan untuk mencerap dan mengumpul maklumat permukaan bumi (Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi, 2022). Berdasarkan kajian oleh Lam Kuok Choy (2018), mendapati penderiaan jauh sangat sesuai digunakan untuk menganalisis perubahan guna tanah yang berlaku di sesuatu kawasan.

Kulim Hi-Tech Park merupakan kawasan yang semakin membangun dengan kawasan industri dan perumahan yang kian pesat. Dengan kemajuan teknologi geospasial, kajian ini bertujuan untuk melihat perubahan kawasan hijau di kawasan Kulim Hi-Tech Park, Kulim Kedah dari tahun 2018 sehingga tahun 2022 dengan menghasilkan peta guna tanah dan mendapatkan statistik perubahan guna tanah yang berlaku di kawasan Kulim Hi-Tech Park.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Pemantauan lokasi kawasan hijau oleh pihak yang berwajib perlu bagi mengekalkan kawasan hijau di terutamanya di kawasan bandar yang pesat membangun. Dengan wujudnya kawasan hijau mampu mengurangkan tekanan dan boleh dijadikan sebagai terapi serta kesejahteraan mental penduduk di bandar terutamanya sekian lama berkurung disebabkan oleh pandemik Covid 19 (Ismail, 2021). Dalam Rancangan Malaysia Kesebelas (RMK ke 11), pertumbuhan hijau menjadi anjakan penting dalam pembangunan sosioekonomi negara yang dapat meningkatkan daya tahan terhadap perubahan iklim dan bencana alam adalah kritikal (Unit Perancang Ekonomi, 2022). Oleh yang demikian, pelbagai inisiatif dilakukan oleh pihak kerajaan di dalam mengekalkan kawasan hijau. Contohnya Kempen Penanaman 100 Juta Pokok dalam Program Penghijauan Malaysia, yang dianjurkan oleh Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA) bertujuan untuk meningkatkan kesedaran semua pihak berkenaan dengan pentingnya kawasan litupan hijau dan hutan untuk kesejahteraan dan kualiti hidup selain usaha untuk menambak ekosistem dan biodiversiti negara kita (Kementerian Tenaga dan Sumber Asli, 2022). Ini menunjukkan keperluan kepada pemuliharaan kawasan hijau bagi mengurangkan pencemaran udara, sebagai penampan semulajadi kepada perubahan iklim dan sekaligus dapat mengurangkan bencana alam.

Namun begitu, terdapat jugak pihak-pihak tertentu yang mengambil kesempatan dengan mengondol kawasan hijau untuk pembangunan tanpa mempedulikan kepentingan kawasan hijau ini semata-mata untuk ekonomi sendiri. Kesan kepada pengurangan kawasan hijau akibat pembangunan menyebabkan banjir kilat banyak berlaku di bandar yang membangun. Berdasarkan kepada ulasan Presiden Institut Arkitek Landskap Malaysia (ILAM) Assoc. Prof. LAr. Dr. Suhardi Maulan, bencana alam di ibu negara dan bandar ini berpunca daripada pengurangan kawasan hijau semula jadi, pembangunan tidak terkawal di kawasan lembangan banjir atau rendah dan pengurusan serta penyelenggaraan kawasan air larian yang lemah (Ithnin, 2020). Selain itu pembangunan yang mendadak menyebabkan pengurangan kawasan hijau yang memberi kesan besar terhadap alam sekitar dari segi iklim serta pencemaran (Izahar *et al.*, 2018).

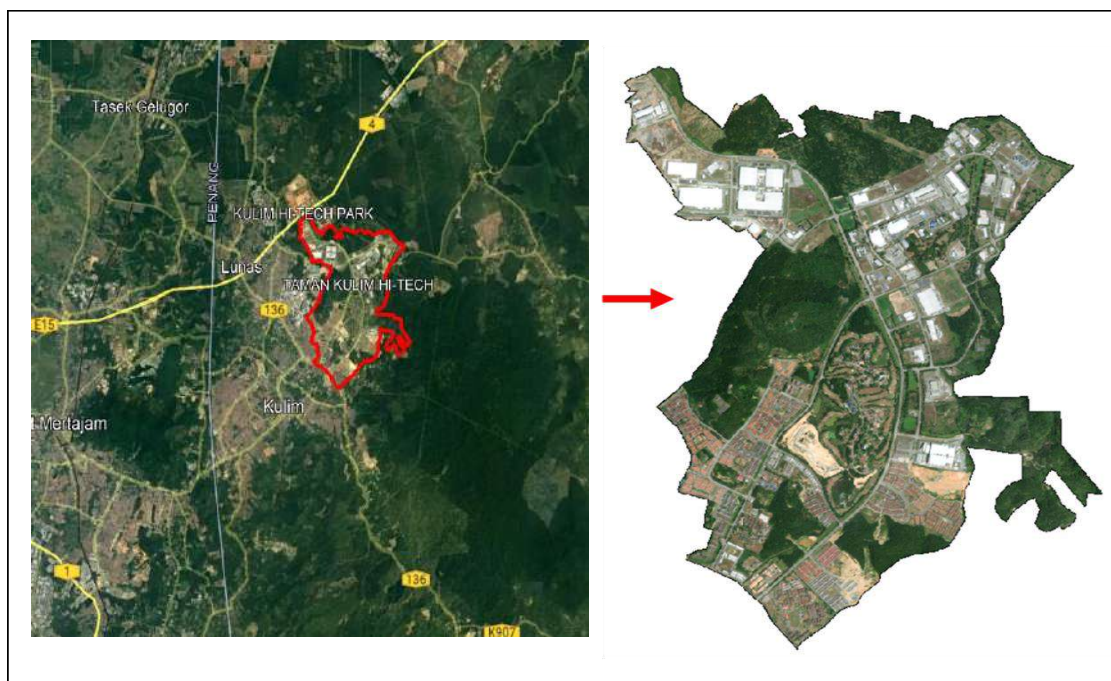
Oleh yang demikian, pemantauan dan pemetaan kawasan hijau penting supaya pihak kerajaan mengetahui lokasi kawasan hijau dan perubahan yang berlaku terhadap kawasan hijau dengan pembangunan di lokasi masing-masing. Sehubungan dengan itu kawasan hijau perlu dipetakan secara visual bagi membolehkan semua pihak mengetahui jumlah keluasan kawasan hijau dan kesannya sekiranya pembangunan dilakukan tanpa memikirkan kesan akibat pembangunan tersebut kepada penduduk. Melalui pemetaan juga membantu pihak kerajaan mengenalpasti impak bencana, dan ia juga adalah satu alat yang berkesan untuk menggambarkan maklumat di peringkat kerajaan tempatan (Majid, 2019). Selain daripada itu melalui pemetaan juga, pengawalan terhadap pembangunan dapat dilakukan seiring dengan keperluan dan keselamatan penduduk.

Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh (Nasir Ahmad & Mustafa, 2019), kaedah Analisis Tindakan Peta menggunakan perisian ArcGIS, menunjukkan bahawa Geographical Information System (GIS) mampu mengkaji pola perubahan guna tanah di Negeri Sembilan antara tahun 1961 dan 2014. Berbeza pula kajian yang dijalankan oleh (Nayan *et al.*, 2019) menggunakan perisian GIS iaitu perisian ArcGIS bagi menghasilkan peta melalui pertindihan layer bagi melihat trend perubahan guna tanah yang berlaku di Daerah Manjung Perak dari Tahun 2012 hingga Tahun 2018. Kajian lain yang dijalankan oleh Yusmah & Thomas, (2021) menggunakan Sistem Maklumat Geografi (SIG) untuk memetakan lokasi titik panas banjir kilat di Kuala Lumpur menggunakan data reruangan sepanjang tahun 2012 hingga 2018. Dengan perkembangan teknologi penderiaan jauh dan kemudahan Google Earth yang percuma memberikan kemudahan kepada penyelidik untuk mendapatkan data-data satelit yang beresolusi tinggi dengan memuat turun melalui platform tertentu seperti sasPlanet dan USGS. Justeru berdasarkan kepada kajian lepas berkenaan dengan pola perubahan guna tanah, kajian ini dijalankan menggunakan imej penderiaan jauh sebagai kaedah lain bagi membantu Pihak Kerajaan Tempatan Kulim Hi-Tech berkenaan dengan kedudukan dan keluasan lokasi kawasan hijau bagi membantu dari segi perancangan dan pembangunan. Selain tu kajian ini juga memberikan maklumat kepada orang awam berkenaan dengan status perubahan kawasan hijau dan kepentingan kepada penduduk setempat dan secara tidak langsung meningkatkan kesedaran kepada orang awam di dalam penglibatan penyertaan awam semasa rancangan tempatan. Penyertaan awam merupakan satu proses yang penting untuk menggabungkan rakyat dalam proses membuat keputusan bagi mencapai pembangunan yang mampan (Lamsah *et.all*, 2021). Manakala bagi pihak penyelidik, kajian ini dapat meningkatkan ilmu dan kemahiran berkenaan perisian Erdas Imagine dan juga isu-isu semasa yang berlaku di sekitar kawasan Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah dan boleh dijadikan rujukan kepada pelajar-pelajar di institusi Pendidikan yang lain.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Kawasan kajian

Kawasan Kulim Hi-tech atau dikenali sebagai Taman Kulim Hi tech merupakan satu daerah dibawah pentadbiran Pihak Berkuasa Tempatan Taman Perindustrian Hi_Tech Kulim. Pihak Berkuasa Tempatan Taman Perindustrian Hi-tech Kulim (PBT TPHTK) secara rasminya ditubuhkan pada 1 April 1995 dibawah Seksyen 7, Akta Kerajaan Tempatan 1976. Struktur organisasi PBT TPHTK berdasarkan “Modified Local Authority Model” yang digunakan oleh Pihak Berkuasa Tempatan Pasir Gudang, Johor Darul Takzim tetapi berbeza dari segi pelaksanaan membuat keputusan dimana semua keputusan dari segi pentadbiran, teknikal, penilaian dan kewangan juga proses kelulusan pelan-pelan bangunan dan lain-lain yang berkaitan diputuskan pada peringkat Jawatankuasa Pengurusan Tertinggi PBT TPHTK (Portal PBT Kedah, 2022). Keluasan Taman Kulim Hi-Tech (KHTP) dianggarkan 2015.527 hektar. Terdapat enam zon yang telah diperuntukan di Kulim Hi-tech iaitu zon industri, R&D, Urban, Perumahan, Institusi, dan Kawasan Kemudahan. KHTP telah menerima pertumbuhan pelaburan masuk yang mantap dan muncul sebagai salah satu lokasi pelaburan yang paling disukai di Asia untuk syarikat global dalam industri berteknologi tinggi, teknologi canggih dan perubatan (Kulim Technology Park Corporation Sdn. Bhd., 2022.)

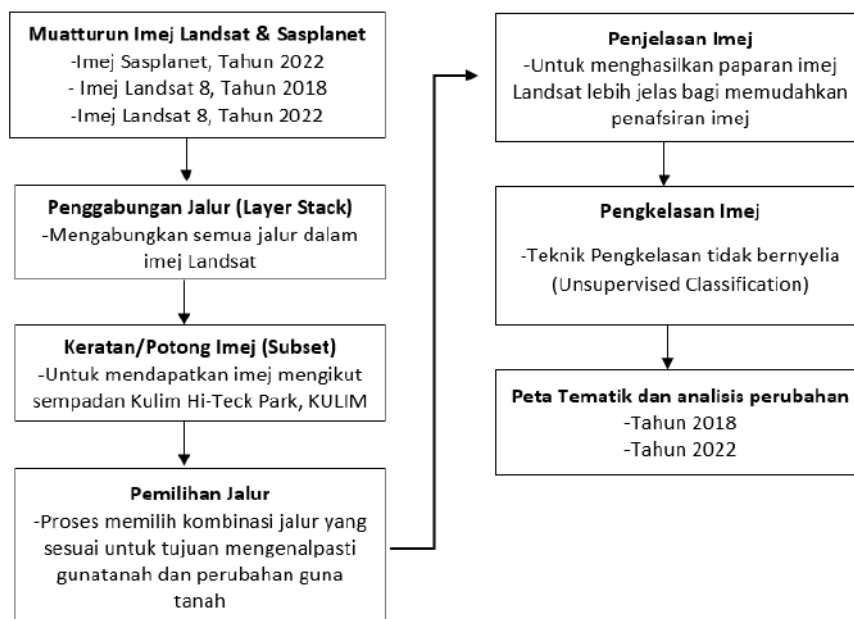


Rajah 1: Kawasan Kajian Kulim Hi Tech (Sasplanet, 2022)

3.2 Kaedah pemprosesan

Kaedah kajian ini dilakukan dengan memproses data imej bagi mencapai tujuan dan objektif kajian. Terdapat tiga jenis data yang digunakan iaitu data imej landsat , SASplanet dan data Autocad sempadan daerah Kulim Hi-Tech seperti di Rajah 1. Data imej landsat diperolehi melalui muatturun daripada USGS, manakala Imej SASplanet diperolehi daripada system SASPlanet. Data sempadan Autocad diperolehi melalui permohonan yang dilakukan melalui Ketua Jabatan Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB) kepada Pihak Berkuasa Tempatan

Kulim Hi-Tech, Kulim Kedah. Data-data imej ini diproses menggunakan Perisian Erdas Imagine 2014 seperti di Rajah 2.



Rajah 2: Carta aliran pemrosesan dan analisis imej landsat 8 menggunakan pendekatan penderiaan jauh.

3.3 Data sasplanet dan imej landsat

Data imej SASPLANET tahun 2022 dimuatturun bagi mendapatkan imej beresolusi tinggi untuk dibuat tindanan sebagai semakan dengan imej landsat. Imej landsat 8, dimuatturun melalui link usgs earth explorer yang bertarikh 06 Februari 2018 dan 29 Mac 2022 yang digunakan sebagai data utama kajian ini. Tarikh ini dipilih berdasarkan faktor kejelasan imej dan kurang lindungan awan di kawasan kajian.

Landsat 8 mempunyai 11 jalur asas. Paparan imej landsat pada komposit warna benar iaitu kombinasi jalur 4,3,2 bagi tahun 2018 dan kombinasi jalur 4,3,2 untuk tahun 2022. Kesemua data imej yang digunakan diproses menggunakan perisian Erdas Imagine 2014. Terdapat beberapa peringkat pemrosesan yang terlibat iaitu penggabungan jalur (*Layer Stack*), keratan atau potongan imej (*subset*) mengikut sempadan Kulim Hi-Tech Park, penjelasan imej (*Image Enhancement*) dan pengkelasan imej (*Image Classification*).

Setelah hasil pengkelasan imej diperolehi, pengesahan (*verification*) dilakukan dengan menggunakan perbandingan imej SASPLANET dengan 100 titik rawak ditaburkan di atas imej yang telah dilakukan proses pengkelasan iaitu imej Tahun 2018 dan imej Tahun 2022. Teknik ini dikenali sebagai Teknik *Statistic Kappa*.

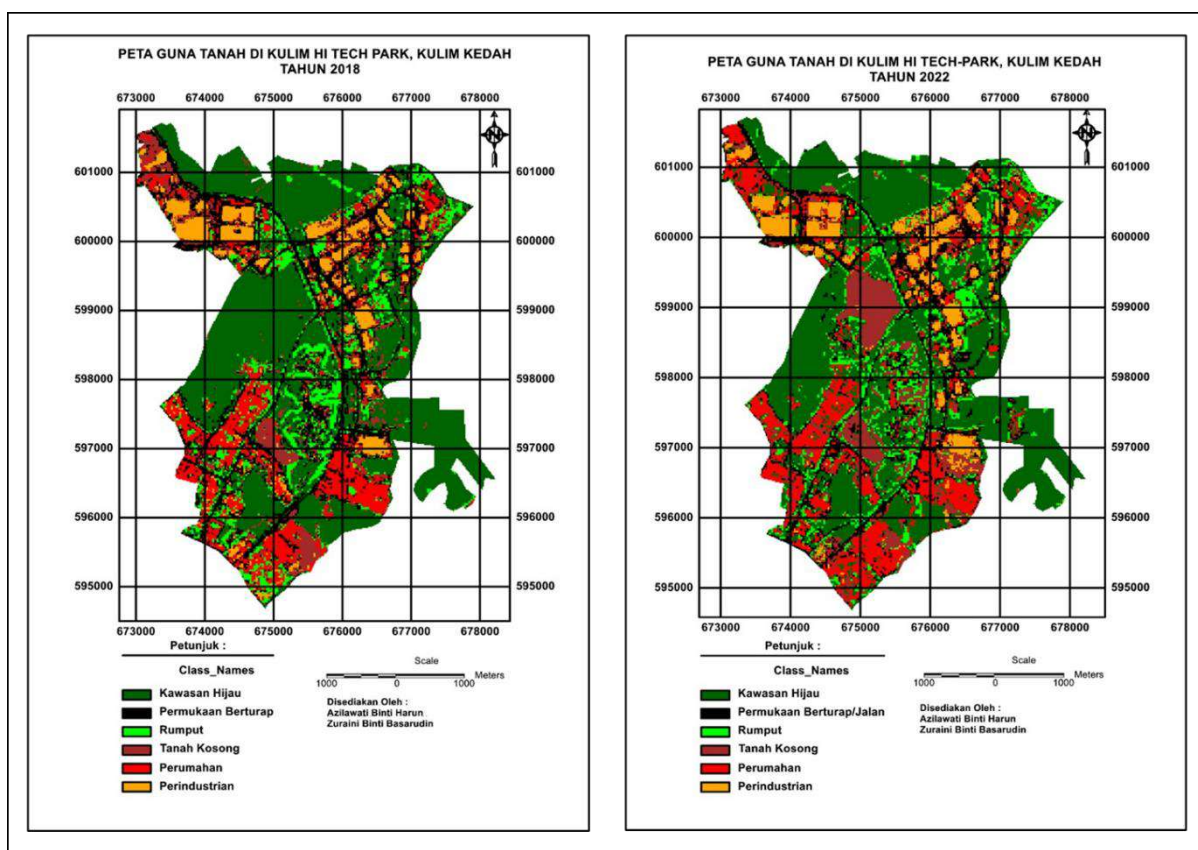
Hasil daripada pengesahan menggunakan teknik *statistic Kappa* ini didapati pengkelasan imej tahun 2018 diperolehi dengan nilai ketepatan keseluruhan 93 peratus dan bagi tahun 2022 nilai keseluruhan ketepatan pengkelasan adalah 92 peratus. Keputusan ini diperolehi apabila dibuat perbandingan guna tanah dengan menggunakan imej SASPLANET. Berdasarkan kajian yang dijalankan, ketepatan pengkelasan keseluruhan melebihi 86 peratus menunjukkan nilai

kebolehpercayaan guna tanah yang telah diinterpretasi adalah tinggi dengan menggunakan teknik penderiaan jauh (Lam Kuok Choy , 2018). Selain itu berdasarkan kajian Wicaksono, Darmawan dan Banding (2022), menunjukkan ketepatan melebihi atau sama dengan 85 peratus masih berada dalam had yang dibenarkan bagi pengkelasan imej. Oleh itu, pengkelasan yang dilakukan menggunakan teknik pengkelasan tidak berpenyelia dalam kajian ini adalah sangat baik dan tepat.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Taburan guna tanah di Kulim Hi Tech Park.

Hasil daripada pemprosesan imej landsat 8, terdapat enam kategori guna tanah yang telah dikelaskan menggunakan kaedah pengkelasan tidak berpenyelia (*unsupervised classification*) iaitu kawasan hijau, rumput, tanah kosong, permukaan berturap atau jalan, perumahan dan perindustrian. Kawasan hijau yang dikelaskan merangkumi hutan primier, hutan sekunder dan juga kawasan pertanian seperti getah dan kelapa sawit. Manakala rumput mewakili rumput dan tumbuhan hijau di permukaan kolam di kawasan kajian. Kategori perindustrian merangkumi kawasan perkilangan dan kawasan komersial. Bagi guna tanah perumahan merangkumi pejabat-pejabat kerajaan dan institusi pendidikan. Manakala, tanah kosong mewakili semua kawasan terbuka yang terdapat di lokasi kajian samaada kawasan yang dibersihkan sahaja atau kawasan yang dibersihkan dan dibiarkan seketika sebelum pembangunan oleh pihak persendirian atau pihak agensi kerajaan atau swasta. Peta tematik guna tanah yang dihasilkan bagi lokasi kajian ini adalah seperti di Rajah 3.



Rajah 3: Peta Tematik guna tanah kawasan Kulim Hi-Tech Park bagi tahun 2018 dan tahun 2022

Jadual 1: Statistik keluasan dan perubahan guna tanah yang berlaku di kawasan sekitar Kulim Hi Tech Park, Kulim Kedah berdasarkan imej pasca-klasifikasi bagi tahun 2018 dan tahun 2022.

JENIS GUNA TANAH	Tahun 2018 (Keluasan)		Tahun 2022 (Keluasan)		JUMLAH PERUBAHAN KELUASAN (Hektar)	Peratus Perubahan (%)
	(hektar)	(%)	(hektar)	(%)		
Kawasan Hijau	861.277	42.732	841.320	41.742	-19.957	0.990
Permukaan Berturap	368.842	18.300	289.238	14.350	-79.604	3.950
Rumput	213.480	10.592	191.430	9.498	-22.050	1.094
Tanah Kosong	192.330	9.542	264.262	13.111	71.932	3.569
Perumahan	235.688	11.694	283.702	14.076	48.014	2.382
Perindustrian	143.910	7.140	145.575	7.223	1.665	0.083

4.3 Analisis perubahan guna tanah di Kulim Hi TECH Park, Kulim Kedah.

Jadual 1 menunjukkan statistik keluasan dan perubahan guna tanah yang berlaku di kawasan sekitar Kulim Hi Tech Park, Kulim Kedah berdasarkan imej pasca-klasifikasi bagi tahun 2018 dan tahun 2022. Secara keseluruhan, keluasan kulim hi-tech ialah 2015.527 hektar dengan kawasan hijau seluas 861.277 hektar pada tahun 2018 dan berlaku pengurangan sebanyak 0.990 peratus pada tahun 2022 dengan keluasan kawasan hijau sebanyak 841.320 hektar. Manakala keluasan jenis guna tanah kategori rumput bagi tahun 2018 dan 2022 masing masing adalah 213.480 hektar dan 191.430 hektar. Penyusutan sebanyak 3.950 peratus adalah kerana kawasan rumput telah digunakan untuk pembangunan dan terdapat juga kawasan rumput telah pun dipenuhi dengan pokok-pokok tinggi yang mengubah kepada kawasan hutan. Tanah kosong merupakan lokasi yang tiada pokok ataupun rumput yang disebabkan oleh penebangan hutan dan aktiviti pembersihan. Hasil dapatan dari pemprosesan imej satelit dalam tempoh empat tahun (2018-2022) telah menunjukkan keluasan tanah kosong di Kulim Hi Tech bagi tahun 2018 adalah sebanyak 192.330 hektar manakala pada tahun 2022 keluasan tanah kosong bertambah sebanyak 3.569 peratus dengan keluasan 264.262 hektar.

Bagi kategori guna tanah perumahan dan perindustrian juga menunjukkan peningkatan pada tahun 2022 berbanding dengan tahun 2018. Kategori perumahan menunjukkan pertambahan sebanyak 2.382 peratus dengan perubahan keluasan sebanyak 235.688 hektar kepada 283.702 hektar. Manakala kawasan perindustrian berlaku pertambahan sebanyak 0.083 peratus dengan perubahan keluasan pada tahun 2018 sebanyak 143.910 hektar kepada 145.575 hektar pada tahun 2022. Selain itu terdapat juga perubahan guna tanah yang agak tidak munasabah disebabkan oleh ralat interpretasi dan pengkelasan di mana suatu litupan dikelirukan dengan litupan tanah yang berlainan. Guna tanah tersebut ialah permukaan berturap seperti jalan raya dimana pada tahun 2018 keluasan kawasan berturap iaitu 368.842 hektar kepada 289.238 hektar pada Tahun 2022. Namun guna tanah ini mungkin boleh diterima kerana kawasan berturap juga digunakan untuk pembangunan. Secara keseluruhannya, peningkatan pembangunan menyebabkan pengurangan kawasan hijau dan guna tanah rumput dengan meningkatkan guna tanah kawasan perumahan, kawasan perindustrian dan tanah kosong.

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, kajian ini telah membuktikan kaedah penderiaan jauh mampu digunakan bagi mengkaji perubahan guna tanah berasaskan kepada imej satelit. Selain itu, imej satelit boleh digunakan sebagai sumber asas kepada pengintegrasian data spatial yang lain. Penggunaan imej SASPLANET bagi kajian ini yang menggunakan resolusi 0.30m per pixel mampu memberikan ketepatan pengkelasan yang tinggi dan memudahkan proses pengkelasan imej. Enam pengkelasan telah dilakukan dengan jayanya menggunakan imej penderiaan jauh leraian medium dengan ketepatan keseluruhan adalah 93 % bagi tahun 2018 dan 92 % bagi tahun 2022. Selain itu, dengan merujuk kepada Jadual 1, menunjukkan Kulim Hi-tech masih mempunyai keluasan kawasan hijau yang tinggi berbanding dengan guna tanah yang lain. Namun keluasan kawasan hijau menunjukkan pengurangan pada tahun 2022 berbanding dengan tahun 2018 disebabkan oleh peningkatan kepada guna tanah perumahan dan perindustrian. Ini sekaligus membuka peluang pekerjaan dan meningkatkan ekonomi di Kulim Hi Tech Park, Kulim Kedah khususnya. Walaupun terdapat kebaikan dari segi pertumbuhan sektor ekonomi, namun impak negatif mungkin dihadapi sekiranya kelestarian kawasan hijau tidak dipelihara dan dirancang dengan baik. Penggunaan teknik pemetaan lokasi kawasan hijau dan pembangunan pangkalan data yang sistematik berkaitan dengan bilangan pokok dan jumlah populasi perlu untuk menilai jumlah pokok di sesuatu kawasan. Melalui pemetaan, keperluan bagi melihat peratusan perubahan guna tanah adalah relevan bagi membantu dalam membuat keputusan sebelum sesuatu pembangunan dilakukan bagi mengimbangi keluasan kawasan hijau dengan kawasan pembangunan. Ini disokong oleh hasil kajian dari Cai et al., (2019), mendapati kawasan pembangunan iaitu 92.68% -99.45% dari jumlah keseluruhan kawasan di Fuzhou, China telah memberikan impak kepada peningkatan suhu permukaan, manakala kawasan yang dipenuhi oleh hutan atau kawasan hijau menunjukkan bacaan suhu permukaan yang rendah. Oleh itu, dengan dapatan kajian ini diharapkan menjadi salah satu rujukan dalam pembangunan kawasan Kulim Hi Tech yang pesat membangun agar kelestarian terus dipelihara. Semua pihak seperti PBT, pemain industri, kontraktor dan agensi lain perlu memainkan peranan masing masing supaya penduduk di sekitar Kulim Hi Tech dapat menikmati kehidupan yang mapan, lebih selesa, sihat dalam pembangunan yang terancang.

RUJUKAN

- Abdul Rahman, H. (2021, Julai 15). *Manfaat penghijauan bandar kepada warganya*. Fakulti Perubatan Dan Sains Kesihatan. Bahan diakses pada 25 Julai 2022 daripada https://medic.upm.edu.my/article/manfaat_penghijauan_bandar_kepada_warganya-62399
- Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976 . (2022, Julai 7). Bahan diakses pada 07 Julai 2022 daripada <https://pbt.kedah.gov.my/wp-content/uploads/2021/04/Microsoft-Word-Akta172bm.pdf>
- Cai, Y., Chen, Y., & Tong, C. (2019). Spatiotemporal evolution of urban green space and its impact on the urban thermal environment based on remote sensing data: A case study of Fuzhou City, China. *Urban Forestry and Urban Greening*, 41(April), 333–343. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.04.012>
- SasPlanet (2022, January). Diakses pada 15 Mac 2022, daripada <https://gisenglish.geojamal.com/2018/06/download-sas-planet-nightly-all.html>

- Ismail, M. R. (2021, Disember 11). 'Kuasa' taman hijau. Bahan diakses pada 28 Jun 2022 daripada <https://www.hmetro.com.my/dekotaman/2021/12/787198/kuasa-taman-hijau>
- Ithnin, H. (2020, April 25). Kelestarian atasi kemusnahan. MyMetro. Bahan diakses pada 25 April 2022, daripada <https://www.hmetro.com.my/dekotaman/2020/10/626791/kelestarian-atasi-kemusnahan>
- Izahar, M. N., Mohd-Nor, M. F. I., Hamzah, Z., & ... (2018). Kestabilan Ekosistem Pemandaran Dalam Binaan Bangunan Tinggi. *Journal of Design+ Built*. <http://spaj.ukm.my/jsb/index.php/jdb/article/view/350%0Ahttp://spaj.ukm.my/jsb/index.php/jdb/article/download/350/214>
- Kementerian Sains, Teknologi & Inovasi (2022, July 19). *Satelit Penderiaan Jauh (Remote Sensing)*. Diakses pada 15 Julai 2022 daripada <https://www.mosti.gov.my/perkongsian-maklumat/satelit-penderiaan-jauh-remote-sensing/>
- Kementerian Tenaga dan Sumber Asli, M. (2022). Kempen Penanaman 100 Juta Pokok: Bahan diakses pada 5 Mei 2022, daripada <https://www.100jutapokok.gov.my/newsdetail.php?menu=77&art=301>
- Kulim Technology Park Corporation Sdn. Bhd. (2022.). *Kulim H-Tech Park Overview*. Bahan diakses pada 22 May 2022, daripada <https://www.khtp.com.my/overview/>
- Lamsah, S., Chear, S., Hamzah, S. H., Yusof, N. M., Nordin, N., Pendidikan, F., Sosial, S., Selangor, U., & Jaya, B. (2021). Permuafakatan Ibu Bapa Dan Kejiranan Untuk Meningkatkan Kualiti Penyelenggaraan Dan Tahap Keselamatan Taman Permainan Di Tadika Swasta Parents and Neighbourhood Engagement to Enhance The Quality of Maintenance and Safety of Playgrounds in Private Kinderga. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 10(1), 2021–2022. <https://doi.org/10.37134/jpak.vol10.1.1.2021>
- Lam Kuok Choy, N. N. (2018). Kajian perubahan guna tanah menerusi aplikasi penderiaan jauh. *Geografia OnlineTM Malaysian Journal of Society and Space* 14 issue 2, 108-124. *Latar Belakang – Portal PBT Kedah*. (n.d.). Retrieved May 22, 2022, from <https://pbt.kedah.gov.my/index.php/latar-belakang-pbt-hi-tech-kulim/>
- Majid, R. (2019). Aplikasi Gis Dalam Perbandingan Ruang Antara Kawasan Tepubina Dan Kawasan Hijau Di Negeri Selangor. *Advanced Journal of Technical and Vocational Education*, 3(4), 1–09. <https://doi.org/10.26666/rmp.ajtve.2019.4.1>
- Nasir Ahmad, N. S. B., & Mustafa, F. B. (2019). Analisis perubahan guna tanah Negeri Sembilan melalui aplikasi Sistem Maklumat Geografi (GIS). *Malaysian Journal of Society and Space*, 15(01), 113–131. <https://doi.org/10.17576/geo-2019-1501-09>

- Nayan, N., Hashim, M., Ahmad Sarkawi, A., & Noruddin, S. N. E. (2019). Kajian Perubahan Guna Tanah Di Daerah Manjung Bagi Tahun 2012 Hingga 2018. In *Jabatan Geografi Dan Alam Sekitar Fakulti Sains Dan Kemanusiaan Universiti Pendidikan Sultan Idris & Institut Tanah Dan Ukur Negara Kementerian Air, Tanah Dan Sumber Asli: Vol. 7aper Know* (Issue 1). <https://www.instun.gov.my/download/kajian-perubahan-guna-tanah-di-daerah-manjung-bagi-tahun-2012-hingga-2018/?wpdmdl=4089&refresh=62d4db6d682ec1658116973>
- Nor, A. N. M. (2019, Mei 8). Kepentingan Kawasan Hijau Bandar Dalam Arus Pembangunan Yang Pesat. Bahan diakses pada 25 April 2022 daripada <https://www.majalahsains.com/kepentingan-kawasan-hijau-bandar-dalam-arus-pembangunan-yang-pesat/>
- Unit Perancang Ekonomi, J. P. (2022, Mei 5). Menuju ke arah pertumbuhan hijau bagi meningkatkan kemampanan dan daya tahan. Bahan diakses pada 28 Jun 2022 daripada <https://www.epu.gov.my/sites/default/files/2020-02/Bab%206.pdf>
- Wicaksono, M. S., Darmawan, S., Teknologi, I., & Bandung, N. (2022). *Pemetaan dan Pemantauan Lahan Terbangun Perkotaan Dengan Data Landsat Multitemporal Menggunakan Google Earth Engine (Studi Kasus: Kota Bandung, Jawa Barat dan Kota Semarang, Jawa Tengah)*. 395–400.
- Yusmah, S., Yusoff, M., Thomas, R., Geografi, J., Sastera, F., & Sosial, S. (2021). Pemetaan Titik Panas Banjir Kilat Di Kuala Lumpur. *Malaysian Journal of Tropical Geography*, 2021(2), 123–142.

Aplikasi GIS Dalam Membantu Menganalisis Corak Kemalangan Jalan Raya Di Langkawi, Kedah

Khalilah Muhamad ^{1*}, Nur Syamimi Md Yazid ², Nur Faizah Shabuddin ³

^{1,2,3}Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kulim Hi-Tech Park, 09000 Kulim, Kedah

*Corresponding author E-mail: mylila7277@gmail.com.my

Abstrak

PDRM berperanan menyediakan laporan perangkaan kemalangan jalan raya setiap tahun bagi memberikan maklumat mengenai status dan senario kemalangan jalan raya di negara ini. Kaedah pelaporan sahaja dilihat tidak memadai untuk menggambarkan dengan jelas keadaan kemalangan di sesuatu tempat. Oleh itu, satu kajian yang mengambil kira pendekatan Sistem Maklumat Geografi (GIS) menggunakan perisian QGIS telah dibangunkan khusus untuk menganalisis corak kemalangan jalanraya yang berlaku di kawasan kajian iaitu daerah Langkawi, Kedah. Sumber data atribut yang digunakan adalah data statistik kemalangan jalan raya daripada PDRM bagi tahun 2020 dan 2021. Penyediaan peta asas jalan raya adalah dari sumber JUPEM dan digabungkan dengan *openstreetmap layer* dari perisian QGIS itu sendiri. Pembangunan data kajian turut melalui proses ujilari sebelum diserahkan kepada pihak berkaitan. Aplikasi ini mampu memaparkan maklumat spatial dan atribut sekaligus bagi kawasan kajian dan memudahkan pihak polis untuk membuat analisis. Hasil kajian menunjukkan kadar kemalangan jalan raya yang berlaku pada tahun 2020 adalah lebih tinggi berbanding kadar kemalangan jalan raya yang berlaku pada tahun 2021. Ini menunjukkan berlaku penurunan kemalangan jalan raya daerah Langkawi bagi tahun 2021 disebabkan pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang menghadkan pergerakan orang ramai ketika itu. Data spatial turut menunjukkan Jalan Padang Matsirat yang dikategorikan sebagai jalan paling kritikal dengan 335 jumlah kemalangan manakala Jalan Datai sebagai jalanraya yang paling berisiko rendah. Dengan adanya aplikasi ini, corak kemalangan dapat dianalisis dengan mudah serta membantu pelbagai pihak membuat keputusan berkaitan kemalangan di kawasan kajian dengan lebih baik.

Kata kunci: Kemalangan jalan raya, QGIS, atribut dan spatial

1. PENGENALAN

Jalan raya amnya menghubungkan manusia dari satu lokasi ke lokasi yang lain dan memberi manfaat yang besar kepada aktiviti sesebuah negara. Walau bagaimanapun jalan raya juga memberi kesan negatif iaitu kemalangan jalan raya yang mengorbankan nyawa dan kerugian harta benda. Hampir semua negara di dunia mengalami masalah kemalangan maut jalan raya, Pertubuhan Kesihatan Dunia (WHO) melaporkan lebih 1.2 juta orang maut setiap tahun di seluruh dunia dan 20 hingga 50 juta mengalami kecederaan disebabkan kemalangan jalan raya, (Peden et al., 2004). Kemalangan jalan raya ditakrifkan sebagai pelanggaran atau kejadian yang mungkin atau boleh menyebabkan kecederaan, berlaku di jalan awam dan melibatkan sekurang-kurangnya satu kenderaan bergerak, (KMM, 2017). Senario ini menyebabkan kehilangan nyawa dan kerugian harta benda kepada individu terlibat seterusnya membawa kerugian kepada sesebuah negara daripada segi sumber manusia atau tenaga kerja. Di negara ini, pihak Polis Di Raja Malaysia (PDRM) dipertanggungjawabkan mengumpulkan maklumat dan menyediakan laporan perangkaan kemalangan jalan raya bagi setiap tahun, (Jaafar et al., 2003).

GIS pula dapat dianggap sebagai satu pakej perisian, yang meliputi pelbagai komponen yang digunakan untuk memasukkan, memanipulasi, menganalisis dan menghasilkan data (Heywood et al, 2002). Menurut Elangovan (2006), gabungan data spatial dan data atribut dalam GIS dalam format yang standard membenarkan pengguna untuk mengemaskini, berkongsi, mencapai semula, memanipulasi dan menganalisa data dengan cepat. Kelebihan GIS bukan sahaja mengambil semula maklumat yang sedia ada tapi ia dapat menghasilkan

maklumat bar dengan menggabungkan maklumat yang sedia ada dengan cara menghasilkan bar dan maklumat yang baru . Proses kemasukan data atribut pula ialah untuk menukarkan bentuk jadual penggunaan ruang gunasama ke dalam format jadual pangkalan data, (Thurston et al., 2006)

Menurut Chang (2008), bahagian terpenting dari keseluruhan proses adalah membangunkan pangkalan data GIS iaitu dengan gabungan alat untuk meneroka, memvisualisasikan, mengemaskini pertanyaan, dan menganalisis setiap maklumat lokasi geografi berdasarkan pangkalan data. Secara tidak langsung, pembangunan pangkalan data dilaksanakan dengan melakukan proses kemasukan data iaitu melibatkan kemasukan data spatial yang memerlukan aktiviti penukaran data kepada format yang boleh disokong oleh sistem. Pangkalan data juga dapat dirancang untuk menghindari penduaan data sehingga memudahkan pengguna dalam melayari informasi yang diperlukan, (Kusmayadi, 2008).

Keupayaan GIS juga adalah memodelkan objek-objek khusus bagi memenuhi keperluan aplikasi dengan menghubungkan maklumat kemalangan dengan persekitarannya, (Suzanah et al., 2012).

1.1 Penyataan masalah

Jabatan Siasatan dan Penguatkuasaan Trafik (JSPT) Bukit Aman telah melaporkan 10,382 kes kemalangan jalan raya berlaku di seluruh negara dalam tempoh 32 hari pertama pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) tahun 2020. Daripada jumlah kemalangan yang dilaporkan ini 145 kematian telah direkodkan. Walaupun rekod ini menunjukkan penurunan positif statistik kemalangan sehingga 70 peratus berbanding sebelum PKP dikuatkuasakan, namun begitu kadar kematian yang dicatatkan ini bukanlah sesuatu yang harus dibanggakan kerana kemusnahan lebih besar telah berlaku sebelum penyebaran Covid-19 di Malaysia, (Munzilah, 2020).

Kejadian kemalangan merupakan masalah yang serius dan perlu diambil berat oleh semua pihak. Penyediaan rekod sahaja adalah tidak memadai bagi tujuan perancangan bahkan perlu menyediakan penyelesaian bagi setiap permasalahan yang berlaku ekoran kemalangan jalanraya. Oleh itu, satu kajian perlu dilakukan terhadap corak kemalangan jalanraya yang berlaku di negara ini dengan memilih lokasi tertentu sebagai sampel kajian dengan menggunakan pendekatan GIS sebagai medium utama untuk pembangunan pangkalan data. Pangkalan data akan membolehkan data yang terdapat pada satu kawasan kemalangan dapat disimpan dan seterusnya boleh dianalisis dengan mudah.

Perisian Quantum GIS iaitu QGIS digunakan bagi membangunkan pangkalan data kerana dilihat lebih sesuai dengan keadaan data-data kemalangan yang ada dan mampu menghasilkan analisis seperti yang dikehendaki.

1.2 Objektif kajian

Kajian yang dijalankan ini bertujuan mencapai objektif berikut:

- i. Mengenalpasti corak kemalangan jalan raya di daerah Langkawi, Kedah.
- ii. Menganalisis corak kemalangan jalan raya di daerah Langkawi, Kedah.
- iii. Membangunkan pangkalan data kemalangan jalan raya di Langkawi, Kedah menggunakan perisian QGIS.

1.3 Skop kajian

Kawasan kajian yang terlibat adalah di daerah Langkawi, Kedah iaitu dengan purata keluasan 467 km² seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 berikut. Kajian ini turut memfokuskan kepada jalan persekutuan dan jalan negeri sahaja iaitu melibatkan lokasi-lokasi utama di daerah Langkawi, Kedah.

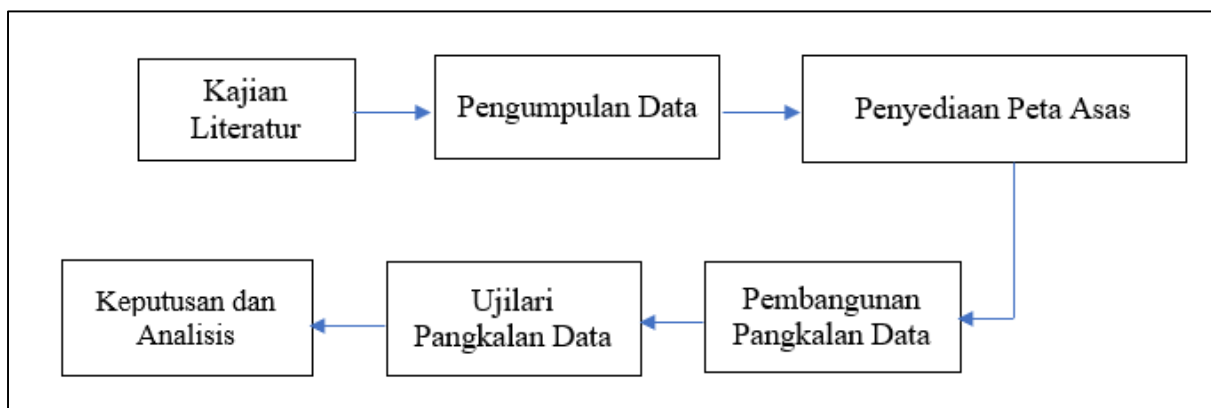


Rajah 1: Lokasi kajian

Perisian utama yang digunakan untuk tujuan pembangunan pangkalan data adalah perisian Quantum GIS atau QGIS. Ia dipilih kerana lebih mudah dikendalikan serta mesra pengguna. Data mentah kemalangan jalan raya yang digunakan telah diperolehi daripada pihak PDRM daerah Langkawi bagi tahun 2020 hingga 2021.

2. METODOLOGI KAJIAN

Rajah 2 berikut menunjukkan carta alir metodologi kajian yang digunakan dalam melengkapkan proses kajian ini.



Rajah 2: Carta alir metodologi kajian

2.2 Pengumpulan data

Sumber data mentah kemalangan jalan raya telah diperolehi daripada pihak balai trafik daerah Langkawi iaitu data untuk bulan Januari hingga September 2020 dan 2021 seperti ditunjukkan dalam Jadual 1 berikut.

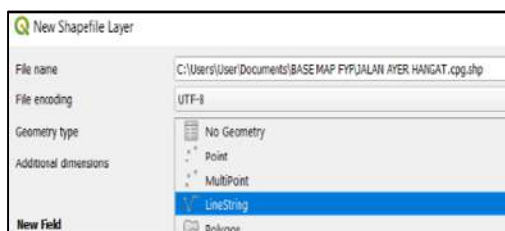
Jadual 1: Data kemalangan jalan raya daerah Langkawi

Bil.	Jenis Kemalangan	Tahun2020	Tahun2021
1.	Kemalangan Maut	4	14
2.	Kemalangan Parah	7	4
3.	Kemalangan Ringan	59	37
4.	Kemalangan Rosak	635	464
	Jumlah Kemalangan	705	519
5.	Kematian/Cedera Parah/Ringan		
5.1	Kematian	14	4
5.2	Parah	4	7
5.2	Ringan	36	59

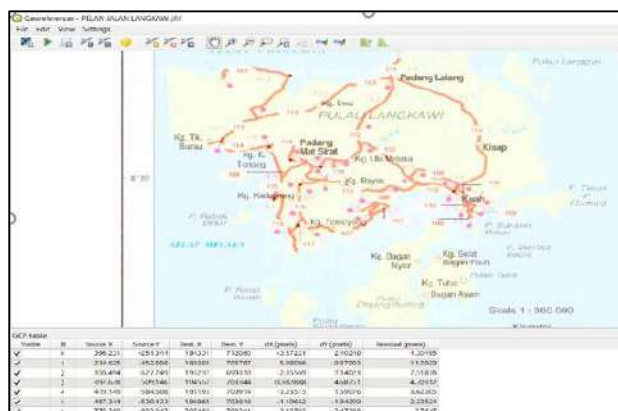
2.2 Penyediaan peta asas dan pembangunan pangkalan data

Fungsi utama peta asas adalah untuk memberikan perincian latar yang diperlukan untuk mengarahkan lokasi peta (Caitlin Dempsey 2011). Penyediaan peta asas dalam kajian ini adalah daripada dua sumber iaitu peta jalan raya dalam bentuk salinan *hardcopy* yang dibekalkan pihak JUPEM. Seterusnya, *openstreetmap layer* yang dijanakan dari perisian QGIS itu sendiri dalam bentuk *softcopy*. Proses pendigitan dilakukan daripada kedua-dua sumber peta asas ini bagi menyediakan perincian latar untuk lokasi peta. Pendigitan jalan-jalan yang terlibat dengan kemalangan di daerah Langkawi, Kedah adalah dalam bentuk *LineString* pada fungsi *additional dimensions* seperti yang ditunjukkan dalam rajah 3 berikut.

Proses *geofencer* perlu dilakukan untuk menetapkan koordinat dunia nyata bagi setiap piksel pada *layer* peta jalan daerah Langkawi dengan menggunakan koordinat GDM2000. Secara tidak langsung, koordinat latitud dan longitud untuk setiap jalan yang berlaku kemalangan di daerah Langkawi diperolehi seperti yang ditunjukkan dalam rajah 4.



Rajah 3: New Shapefile Layer



Rajah 4: Latitud dan longitud setiap jalan

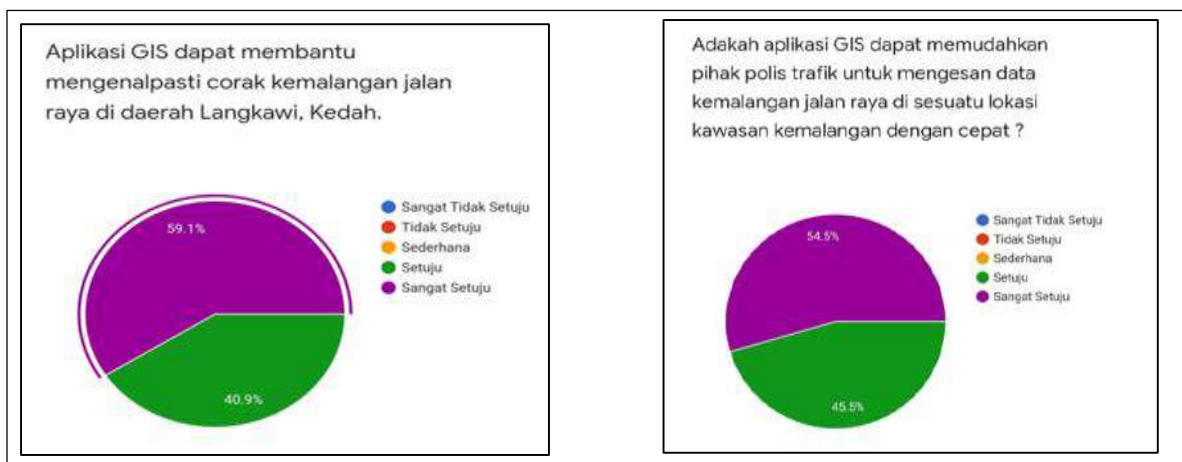
Sumber data atribut yang digunakan dalam kajian ini adalah data yang telah dibekalkan oleh pihak balai trafik daerah Langkawi mulai Januari hingga September 2020 dan 2021. Data-data ini menjadi data atribut bagi setiap *layer* jalan seperti yang ditunjukkan dalam rajah 5. Seterusnya, bagi membangunkan data spatial, koordinat sesuatu kawasan kemalangan yang terlibat diperolehi daripada *google map* bagi menunjukkan lokasi dan kedudukan yang lebih tepat.

ID	KM19N 2020	KM19N 2021	NAMA JALAN	MAJL 2020	MAJL 2021	BAWAH 2020	BAWAH 2021	RUMAH 2020	RUMAH 2021	ROSAK 2020	ROSAK 2021	PUNCA 2020	PUNCA 2021
1	1	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
2	2	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
3	3	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
4	4	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
5	5	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
6	6	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
7	7	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
8	8	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
9	9	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
10	10	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
11	11	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
12	12	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
13	13	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
14	14	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
15	15	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
16	16	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN
17	17	705	519 JALAN PADANG...	2	7	3	2	11	21	156	124	KECUJAMAN	KECUJAMAN

Rajah 5: Sebahagian data atribut yang digunakan dalam pembangunan pangkalan data

2.3 Ujilari pangkalan data

Pangkalan data yang telah berjaya dibangunkan telah diujilari terlebih dahulu sebelum diserahkan kepada pengguna sasaran iaitu polis trafik daerah Langkawi. Pengguna sasaran memberikan maklum balas yang positif dengan 59.1 peratus daripada mereka sangat setuju dan selebihnya 40.9 peratus setuju aplikasi GIS dapat membantu mereka dalam mengenalpasti corak kemalangan jalan raya di Langkawi, Kedah. Keseluruhan pengguna sasaran iaitu 54.5 peratus sangat setuju dan 45.5 peratus daripada mereka juga setuju aplikasi GIS ini dapat memudahkan polis trafik untuk mengesan data kemalangan jalan raya di sesuatu lokasi kawasan kemalangan dengan cepat. Hasil dapatan ini ditunjukkan dalam carta pai Rajah 6 berikut.



Rajah 6: Aplikasi GIS membantu mengenalpasti corak kemalangan jalan raya serta memudahkan polis trafik mengesan data kemalangan dengan cepat

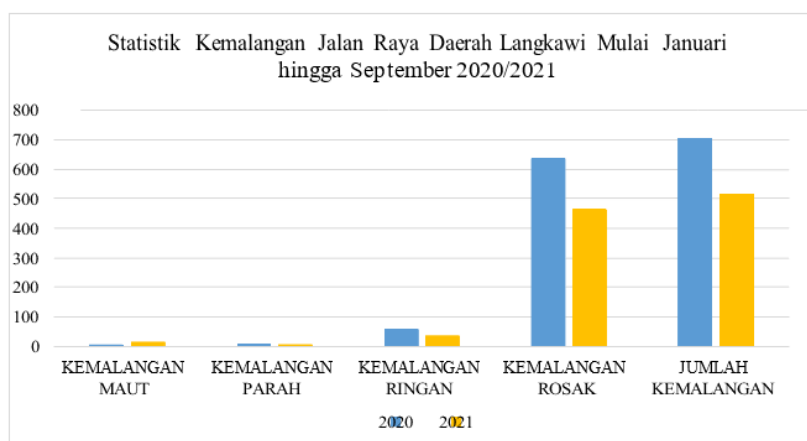
Carta pai Rajah 7 menunjukkan hasil penerimaan pihak polis trafik iaitu 100 peratus daripada mereka menyatakan aplikasi GIS ini dapat membantu mereka melaksanakan langkah-langkah pencegahan untuk keselamatan jalan raya di Langkawi, Kedah.



Rajah 7 : Aplikasi GIS membantu polis trafik melaksanakan langkah-langkah pencegahan untuk keselamatan jalan raya di Langkawi, Kedah.

3. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Bagi mengenalpasti corak kemalangan jalan raya yang berlaku di daerah Langkawi, Kedah, data kemalangan mulai Januari hingga September 2020 dan 2021 telah dianalisis dan didapati wujudnya perbezaan jumlah kemalangan mengikut jenis kemalangan yang berlaku. Kadar kemalangan jalan raya pada tahun 2020 adalah lebih tinggi berbanding tempoh yang sama bagi tahun 2021. Ini menunjukkan kemalangan jalan raya di daerah Langkawi berlaku penurunan seperti yang ditunjukkan pada statistik dalam Rajah 8. Pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang mengehadkan pergerakan orang ramai ketika itu boleh dikaitkan dengan sebagai salah satu faktor menyumbang kepada penurunan kadar kemalangan tersebut, (IRTAD,2020).

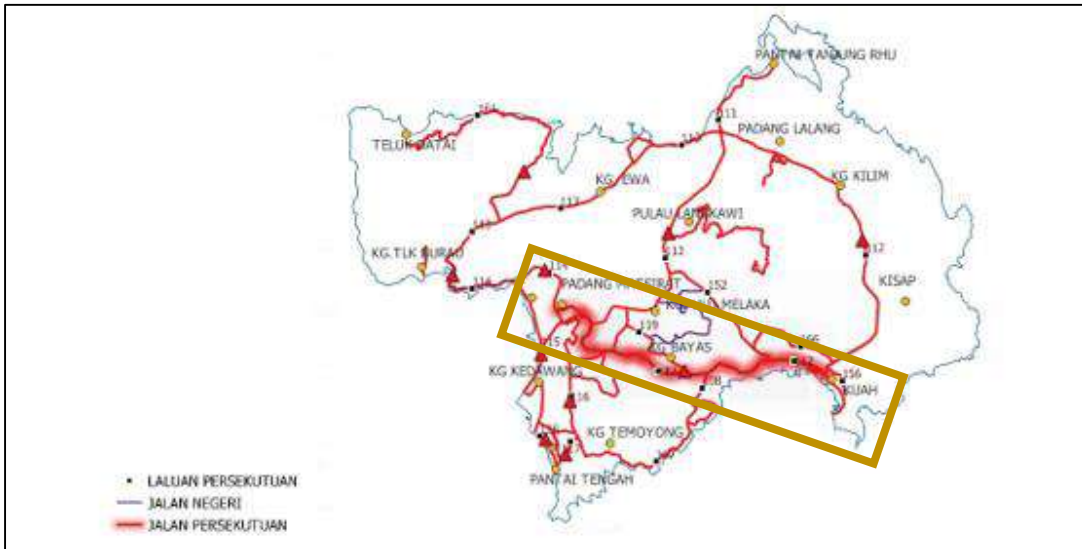


Rajah 8: Statistik Kemalangan Jalan Raya Daerah Langkawi Mulai Januari hingga September 2020/2021

3.1 Analisis jenis jalan

Hasil kajian memaparkan bilangan jalan persekutuan di Langkawi berjumlah 31 jalan dan

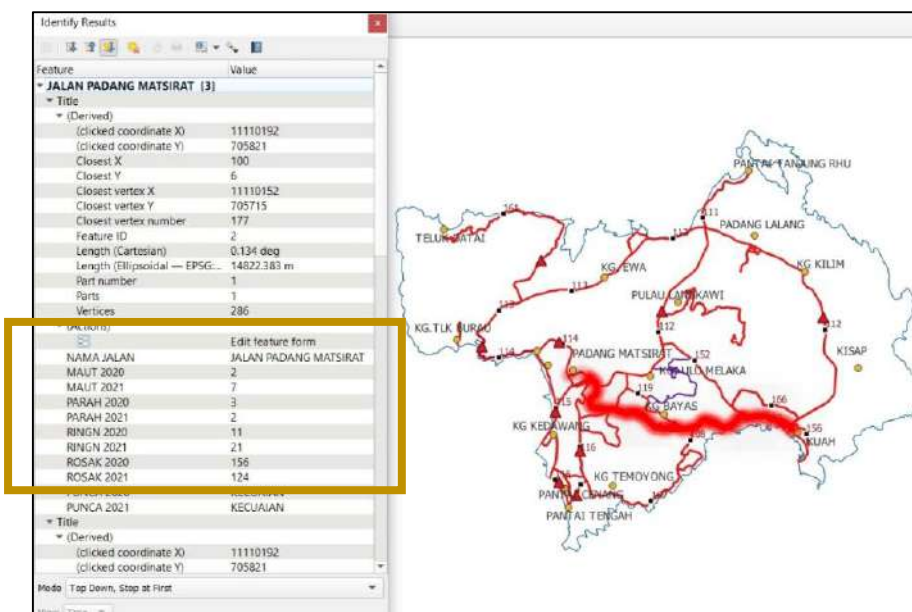
hanya 1 jalan digazetkan sebagai jalan negeri. Jalan-jalan ini ditunjukkan dengan jelas dalam pangkalan data yang telah dibangunkan melalui perbezaan warna seperti dalam Rajah 9. Jalan persekutuan yang kerap berlaku kemalangan dibuat penambahan *layer* warna untuk menunjukkan perbezaan supaya lebih mudah dikenal pasti seperti yang telah ditandakan dalam Rajah 9 tersebut.



Rajah 9: Jalan persekutuan dan jalan negeri

3.2 Analisis corak kemalangan daerah langkawi

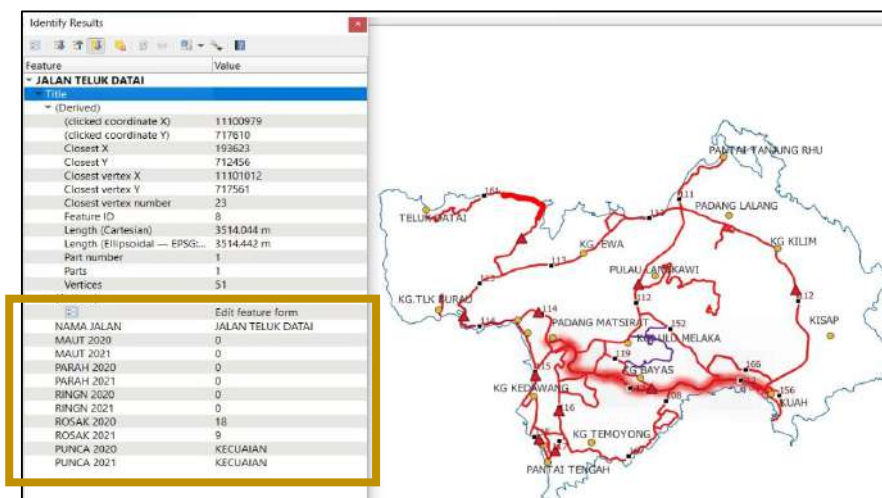
Daripada analisis yang dijalankan didapati Jalan Padang Matsirat boleh dikategorikan sebagai jalan paling kritikal atau *hot spot* dan paling banyak mencatatkan kes kematian, kes kecederaan parah, kes kecederaan ringan dan kes kemalangan rosak seperti dalam Rajah 10.



Rajah 10: Jalan Padang Matsirat yang dikategorikan sebagai jalan paling kritikal

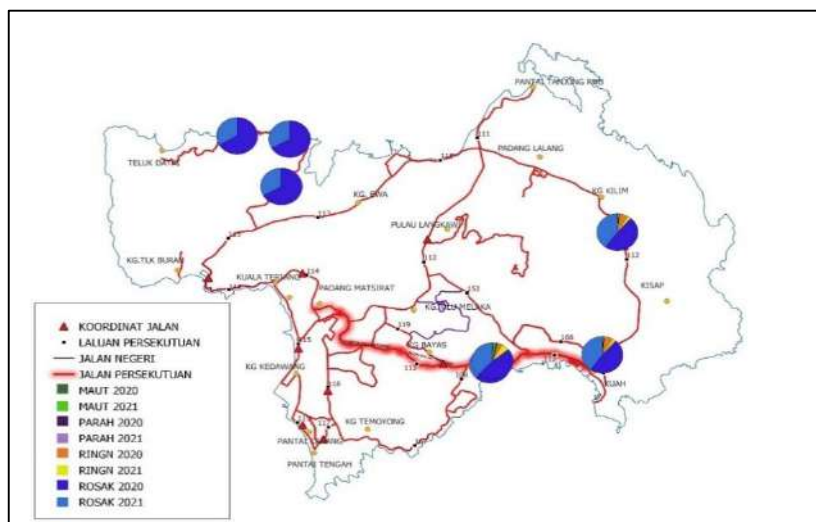
Jalan Datai pula mencatatkan kes kemalangan yang paling rendah iaitu hanya kemalangan

rosak sahaja yang telah berlaku sekitar bulan Januari hingga September tahun 2020 dan 2021. Analisis ini ditunjukkan dengan jelas pada Rajah 11 berikut.



Rajah 11 : Jalan Datai yang dikategorikan sebagai jalan selamat

Analisis melalui carta pai dengan perbezaan warna turut dibuat bagi menggambarkan corak kemalangan bagi jalan-jalan di daerah Langkawi. Sampel analisis ini dapat ditunjukkan seperti dalam Rajah 12 berikut. Analisis ini membantu pengguna mengesan jalan-jalan di Langkawi dengan corak kemalangan yang sering terjadi di lokasi tersebut seterusnya membolehkan pengguna lebih berhati-hati ketika menggunakan jalan-jalan terbabit.

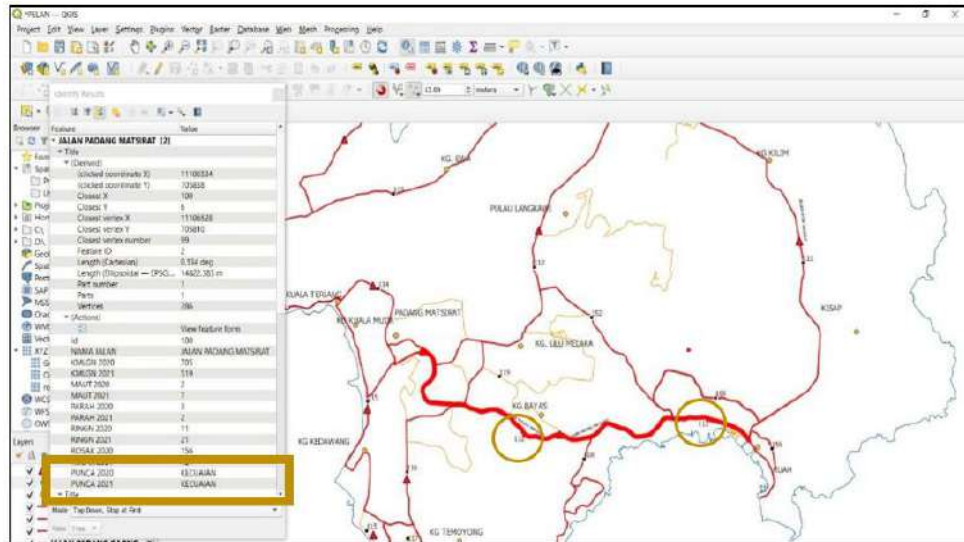


Rajah 12: Sampel carta pai corak kemalangan jalan raya di Langkawi, Kedah

3.3 Analisis punca kemalangan mengikut lokasi

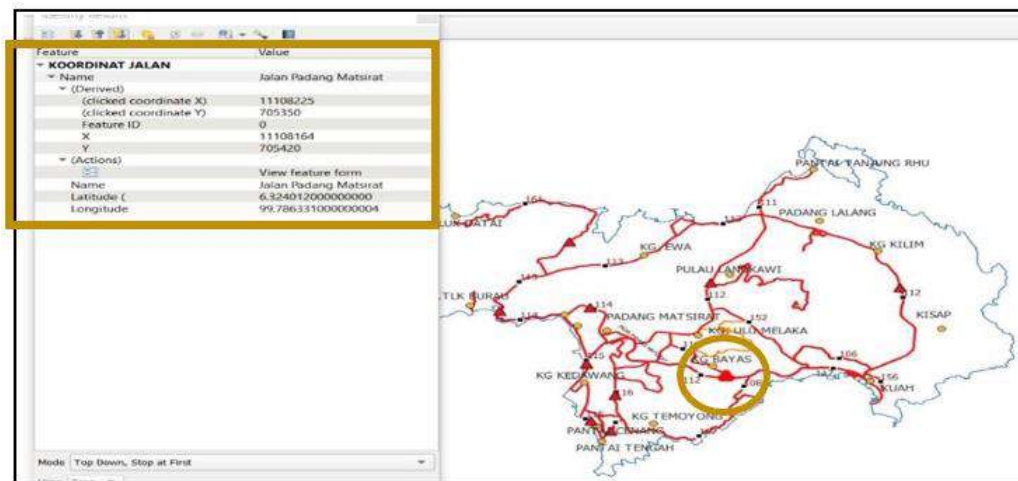
Daripada analisis yang telah dilakukan, dapat ditunjukkan nombor laluan jalan persekutuan yang kerap berlakunya kemalangan iaitu 112 bagi jalan Padang Matsirat. Jalan ini merupakan laluan lebuh raya dan laluan utama yang dilalui penduduk Langkawi dari pusat bandar. Faktor terjadinya kemalangan di laluan ini bagi tahun 2020 dan 2021 telah dikenalpasti sebagai punca kecuaiian seperti yang telah ditunjukkan dalam *Identify Results*. Menurut pihak polis,

punca utama kecuaiian ini terjadi daripada sikap pemandu yang mengekori kenderaan hadapan dengan jarak yang terlalu rapat atau tidak mengikut jarak yang selamat. Pemandu juga dikesan memandu dengan laju, tidak mematuhi peraturan lalu lintas dan tidak mematuhi papan tanda amaran.



Rajah 13: Paparan no laluan dan punca kemalangan di Jalan Padang Matsirat

Lokasi jalan laluan 112 juga telah ditandakan dengan koordinat latitud dan longitud seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 14.



Rajah 14: Sampel analisis paparan koordinat (latitud dan longitud) jalan yang terlibat kemalangan

4. KESIMPULAN

Aplikasi GIS dilihat mempunyai kemampuan untuk mengenalpasti corak kemalangan jalan raya di Langkawi, Kedah dengan lebih baik dan teratur. Penggabungan data numerik, atribut dan spatial menjadi satu penyelesaian yang efisien kepada pengurusan data berkaitan kemalangan jalan raya. GIS juga mampu menyediakan paparan secara visual seterusnya memudahkan penganalisisan dilakukan. Dapatan kajian menunjukkan kadar kemalangan

jalan raya di Langkawi pada tahun 2020 adalah lebih tinggi berbanding pada tahun 2021. Ini menunjukkan berlakunya penurunan kes kemalangan disebabkan pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang menghadkan pergerakan orang ramai ketika itu. Aplikasi GIS juga dapat memberikan analisis lokasi jalan yang sering berlaku kemalangan dan dikategorikan sebagai jalan kritikal serta ditunjukkan dengan tepat, lengkap dengan koordinat dalam bentuk latitud dan longitud dan punca-punca utama kemalangan di lokasi tersebut. Penentuan lokasi ini adalah sangat penting bagi mengenalpasti kaedah penyelesaian terbaik bagi mengurangkan peratusan kemalangan pada masa akan datang. Maklumat ini juga memudahkan pihak polis dalam merancang samada untuk mengadakan struktur laluan yang baru ataupun mengadakan gerakan pemeriksaan secara lebih kerap. Aplikasi GIS dilihat sangat relevan bagi menyediakan data-data spatial dan atribut yang mudah untuk dikemaskini dari semasa ke semasa terutamanya melibatkan data-data berkaitan jalan raya

RUJUKAN

- Peden, M.M., World Health Organization., & World Bank. (2004). *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organization.
- Kementerian Kesihatan Malaysia. (2019, Mei 17). *Kemalangan Jalan Raya: Kebenaran Di Sebaliknya*. Kementerian Kesihatan Malaysia, Portal MyHealth. <https://www.myhealth.gov.my/kemalangan-jalan-raya-kebenaran-di-sebaliknya/>
- Jaafar, T. R. I. A., Mustafa, M. F., Kemin, S., & Kasiran, R. (2003). Kemalangan Jalan Raya : Analisis Data Membabitkan Pengguna Motosikal. *Jurnal Teknologi*, 38, 1–13.
- I. Heywood, S. Cornelius & S. Carver (2002). *An introduction to Geographical Information Systems*, 2nd ed. Pearson Education Limited, England.
- K. Elangovan (2006). *GIS : Fundamental, Applications and Implementations*. New India Publishing Agency.
- J. Thurston, T. Poilker & J. Patrick Moore (2006). *Integrated Geospatial Technologies: A Guide to GPS, GIS and Data Logging Book*. John Wiley & Sons, Inc.
- Chang. (2008) “The Contradictory Roles of Institutional Status in Retaining Underrepresented Minorities in Biomedical and Behavioral Science Majors.” *Review of Higher Education*, 31(4), 433–464.
- Kusmayadi, E. (2008). Akses dan Pemanfaatan Pangkalan Data Jurnal Ilmiah. *Jurnal Perpustakaan Pertanian*, Vol. 17 (1), 1-9.
- A. Suzanah, H. Haslina, & C.H. Izrahayu. (2012). Aplikasi GIS dalam Membantu Menenalpasti Corak Kemalangan Lalulintas Di Daerah Melaka Tengah. *1st International Conference on Innovation and Technology for Sustainable Built Environment 2012 (ICITSBE 2012)*, Paper Code: Up 17
- M.R. Munzilah. (2020, Sept 2). *Kemalangan jalan raya sebagai wabak penyakit yang perlu digeruni*. <https://news.uthm.edu.my/ms/2020/09/kemalangan-jalan-raya-sebagai->

wabak penyakit-yang-perlu-digeruni/

D.Caitlin.(2011, December 16). *Basemap Defined*. <https://www.gislounge.com/2011/12/16/basemaps-defined/>

International Traffic Safety, Data and Analysis Group, (IRTAD). (2020, October 26) *Road Safety Annual Report 2020*. <https://www.itf-oecd.org/road-safety-annual-report-2020>

Tahap Pengetahuan, Niat Dan tingkah laku Hijau Dalam Kalangan Pensyarah Jabatan Kejuruteraan Elektrik Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan

Shazila Idayu Manja¹, Zulkurnain Hassan^{2*}

^{1,2}Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Port Dickson, 71050 Port Dickson, Negeri Sembilan.

*Corresponding author E-mail: Zulkurnainhassan@gmail.com.my

Abstrak

Tingkah laku hijau bagi menjaga kelestarian alam sekitar adalah sesuatu yang semakin penting dalam kalangan masyarakat disebabkan timbulnya kesedaran tentang kepentingan mengekalkan sumber bahan semulajadi untuk keseimbangan ekosistem. Dalam usaha menyokong penggalakan tingkah laku hijau, Politeknik Port Dickson berkomitmen dalam menyokong setiap gagasan kerajaan. Bagi menilai sejauh mana komitmen pensyarah terhadap tingkah laku hijau maka satu kajian telah dijalankan bagi mengenalpasti tahap pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteraan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan bagi menyokong inspirasi negara bagi mewujudkan persekitaran hijau negara. Kajian berbentuk kuantitatif ini dijalankan ke atas 73 orang pensyarah kejuruteraan elektrik melalui borang soal selidik yang diedarkan melalui google form bagi pengumpulan data yang diperlukan bagi menjawab objektif. Dari analisis data yang dijalankan menggunakan perisian SPSS versi 20.00 didapati tahap pengetahuan responden terhadap tingkah laku hijau di niat tingkah laku hijau dan tingkah laku hijau pada tahap tinggi. Selain itu, didapati ada kaitan antara pengetahuan dengan niat dan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Politeknik Port Dickson. Ini menjelaskan bahawa dengan pengetahuan akan mendorong seseorang berniat dan seterusnya akan mengamalkan tingkah laku hijau dan seterusnya akan mengamalkan tingkah laku hijau. Walaubagaimanapun, program kesedaran perlu selalu diterapkan agar pelaksanaan aktiviti hijau dapat dijalankan secara konsisten.

Kata kunci: Perilaku hijau, aktiviti hijau, pensyarah politeknik

1. PENGENALAN

Menyusutan sumber bahan semulajadi di dunia semakin membimbangkan ditambah pula dengan pencemaran alam dan perubahan iklim dunia (Haliza, 2010). Aktiviti harian manusia banyak menyumbang kepada pencemaran disebabkan oleh aktiviti pembangunan, perindustrian, sosial dan perhutanan. Walaupun pelbagai kempen dan peraturan telah dilaksanakan oleh pihak kerajaan dan sukarelawan namun sikap manusia tidak banyak berubah dan masih kurang menyedari kepentingan pelaksanaan amalan hijau. Walaupun amalan hijau sudah lama diperkenalkan di Malaysia (1960) namun masih ramai masyarakat tidak begitu memahami tentang maksud sebenar amalan hijau.

Bagi memastikan kesedaran amalan hijau ini terus subur pada diri semua maka kini penerapan amalan hijau telah diterapkan di sekolah, universiti dan kolej bagi membolehkan pelajar mempraktikkan amalan hijau dalam kehidupan seharian mereka. Ia juga bagi memastikan generasi baru tahu, faham dan mengamalkan penjagaan alam sekitar berterusan oleh masyarakat (Nurul Hidayah et. al 2013).

Bagi mempromosikan tingkah laku hijau di bangunan kerajaan pula, pelbagai aktiviti telah dijalankan antaranya penjimatan tenaga elektrik di pejabat kerajaan. Melalui laporan Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (*Biennial Update Report ToThe UNFCCC, 2015*) kerajaan telah komited dalam pengaplikasian bangunan berteknologi hijau dan tingkah laku hijau bagi pembudayaan penggunaan secara optimum sumber dan mengamalkan kitar semula.

Pelaksanaan Ekosistem Kondusif Sektor Awam (EKSA) adalah antara usaha kerajaan bagi menggalakkan aktiviti kitar semula dan pengoptimuman penggunaan sumber kearah mewujudkan persekitaran hijau dan mesra alam serta tingkah laku hijau (Bin Shakil Hameed, N. M. (2017). Pelaksanaan EKSA diharapkan akan membantu dalam pelaksanaan pertumbuhan hijau di Malaysia.

1.1 Pernyataan masalah

Walaupun kebanyakan individu yang berkerja akan meghabiskan masa hampir 8 jam di pejabat namun masih kurang penyelidikan berkenaan tingkah laku hijau di tempat kerja (Blok, Wesselink, Stdynka, & Kemp, 2015) termasuklah tingkah laku hijau dalam kalangan pengajar atau pensyarah. Ia penting kerana tingkah laku setiap individu banyak memberi impak kepada kesejahteraan hidup (Vlek dan Steg, 2007). Bagi memastikan semua penjawat awam bertingkah laku hijau pelbagai aktiviti telah dijalankan oleh kerajaan antaranya mewujudkan garis panduan dan pelbagai aktiviti pengukuhan tingkah laku hijau. Ia bertujuan untuk penjimatan tenaga dan pengoptimuman penggunaan sumber pejabat terutama bagi peralatan elektrik seperti mesin pencetak, fotostat dan komputer. Alat-alat ini kebanyakannya telah dilengkapi dengan ciri teknologi mesra alam dan jimat tenaga. Walau bagaimanapun faedah dari peralatan teknologi hijau hanya dapat dimanfaatkan melalui perubahan tingkah laku penggunaanya (Baddeley (2011). Bagaimana ini boleh di jadikan reality? Ini boleh dilakukan jika setiap pekerja mempunyai pengetahuan bagaimana untuk bertingkah laku hijau. Antara aktiviti tingkah laku hijau adalah menggunakan semula barang atau bahan melalui aktiviti kitar semula. Oleh itu bagi menggalakkan pekerja bertingkah laku hijau pihak pengurusan juga perlulah memainkan peranan dan mempunyai pengetahuan. Pengurus yang cekap akan dan mempunyai pengetahuan hijau dan menggalakkan pekerja untuk bertingkah laku hijau dan melakukan aktiviti hijau. (Tudor, Barr, & Gilg, 2007).

Kerajaan menggalakkan pelaksanaan pelbagai pendekatan hijau antaranya kewujudan sudut kitar semula di pejabat. Inisiatif ini memberi pengetahuan serta pendedahan kepada penjawat awam tentang betapa pentingnya amalan hijau. Di sini perkara yang perlu dinilai adalah adakah penjawat awam berpengetahuan dalam tingkah laku hijau, setakat manakah tahap pengetahuan mereka. Ia bagi memastikan semua aktiviti tingkah laku hijau yang dilaksanakan mendapat komitmen dan sokongan.

Bagi menilai tahap pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah PPD maka satu kajian telah dijalankan kepada pensyarah Jabatan Kejuruteraan Elektrik.

1.2 Objektif kajian

Kajian ini bertujuan: -

- i. Mengenalpasti tahap pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteraan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan.
- ii. Mengenalpasti adakah terdapat hubungan antara pengetahuan dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteraan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan.
- iii. Mengenalpasti adakah terdapat hubungan antara niat dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteraan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan.

1.3 Persoalan kajian

Persoalan 1

Sejauh manakah tahap pengetahuan tingkah laku hijau, niat tingkah laku hijau dan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan?

Persoalan 2

Adakah terdapat hubungan antara pengetahuan dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan?

Persoalan 3

Adakah terdapat hubungan antara niat dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan?

1.4 Hipotesis

Hipotesis H1: Tidak terdapat hubungan antara tahap pengetahuan dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan?

Hipotesis H2: Tidak terdapat hubungan antara niat dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan.

1.5 Skop kajian dan batasan kajian

Kajian diskriptif berbentuk kualitatif ini melibatkan responden dari JKE Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan yang merangkumi 5 program pengajian diploma. Hasil kajian dibatasi dari segi responden dan kaedah kajian di mana hasil kajian tidak mewakili pensyarah kolej komuniti di Malaysia.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Pelbagai pandangan dan kajian telah dilakukan oleh pengkaji terdahulu tentang pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau. Antaranya adalah seperti Jadual 1.

Jadual 1: Pengkaji dan pernyataan/dapatan mengenai pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau.

Pengkaji	Pernyataan/dapatan
Vicente-Molina <i>et al.</i> (2013)	Konsep, pola dan symbol berkaitan perlindungan alam sekitar adalah pengetahuan alam sekitar individu
Pothitou, Hanna, dan Chalvatzis (2016)	Tingkah laku hijau dipengaruhi tahap pengetahuan hijau
Oke (2015)	Daripada 11/51 kajian empirikal membuktikan pengetahuan alam sekitar mempengaruhi tingkah laku hijau
Boiral (2005)	Tingkah laku hijau di pengaruhi faktor pengetahuan dan tanggungjawab terhadap alam sekitar
Schelly <i>et al.</i> (2011)	Tahap pengetahuan akan mempengaruhi tingkah laku hijau
Kollmuss & Agyeman, 2002	Tingkah laku hijau tidak dipengaruhi oleh pengetahuan hijau

Ahmad, Noor dan Ismail (2015)	Responden berpengetahuan kitar semula tidak semestinya melaksanakan kitar semula
Wang et al (2015)	Individu dengan tahap pengetahuan tentang pencemaran semestinya bertingkah mengurangkan pencemaran.
Greaves, Zibarras, dan Stride (2013)	Tingkah laku hijau dipengaruhi oleh niat

Berdasarkan kajian didapati terdapatnya beberapa membuktikan bahawa pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau tiada kaitan antara satu sama lain maka ini telah menarik minat pengkaji bagi menilai situasi di Politeknik Port Dickson. Ia bagi melihat adakah aktiviti, program dan kempen yang telah dilaksanakan di peringkat politeknik berkenaan kempen hijau mampu menambahkan pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Rekabentuk

Kajian berbentuk kuantitatif dimana data pengukuran mengutamakan kesahan dan kebolehpercayaan dan dinyatakan dalam bentuk hipotesis bagi menguji kaitan antara pembolehubah berdasarkan kekuatan dan korelasi

3.2 Populasi

Responden terdiri daripada pensyarah-pensyarah dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan. Terdapat 5 program diploma yang ditawarkan di Politeknik Port Dickson, Negeri Sembilan. Terdapat 90 orang pensyarah yang mengajar di Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan jumlah sampel yang diambil adalah 73 responden berdasarkan jadual krejcie & Morgan (1970).

3.3 Instrumen kajian

Menggunakan instrumen *Pro-environmental workplace intention behaviour in the Malaysian public organization* yang dibina oleh Razak, N. F., & Sabri, M. F. (2019) dan diadaptasikan pengkaji mengikut kesesuaian pensyarah-pensyarah politeknik Port Dickson. Terdapat empat komponen yang dikaji seperti jadual 2. Skala Likert 5 mata digunakan bagi menilai aras persetujuan dimana 1 menunjukkan sangat tidak setuju dan 5 sangat setuju.

Jadual 2: Soal selidik mengikut komponen

Komponen	Bilangan item
1. Demografi	1- 4
2. Pengetahuan	1-11
3. Niat	12-22
4. Tingkah Laku Hijau	23-36
Jumlah	1-40

3.4 Kaedah analisis data

“Statistical Packages For Social Sciences (SPSS) 20.0 For Windows” digunakan bagi

pemprosesan data kajian dengan menilai min, sisihan piawai dan hubungan antara pembolehubah menggunakan jadual kekuatan hubungan korelasi (Rowtree, 1981 dalam Mohd Najib, 2003 dan Azizi et.al, 2007).

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Demografi

Jadual 5: Demografi Responden mengikut kekerapan dan peratus

DEMOGRAFI	FREKUENSI	PERATUS (%)
<u>Jantina</u>		
Perempuan	59	80.8%
Lelaki	14	19.2
<u>Umur</u>		
41 - 45 Tahun	40	54.8
51 Tahun dan keatas	14	19.2
36 - 40 Tahun	13	17.8
46-50 Tahun	4	5.5
31 – 35 Tahun	2	2.7
<u>Program Pengajian</u>		
DEG	12	16.4
DEQ	18	24.7
DTK	14	19.2
DEP	15	20.5
DET	14	19.2
<u>Pengalaman Mengajar</u>		
15 – 20 tahun	26	35.6
> 20 tahun	23	31.5
10 - 14 Tahun	18	24.7
4 - 9 Tahun	6	8.2

4.1.2 Persoalan Kajian

Persoalan 1

Bagaimanakah tahap pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan?

Jadual 6: Pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah

Pembolehubah	Tahap Rendah (1.00-2.33)	Tahap Sederhana (2.34 – 3.66)	Tinggi (3.67 – 5.00)	Min	Sisihan Piawai	
<i>Pengetahuan Tingkah Laku Hijau</i>	2 (2.7%)	23 (31.2%)	48(65.6%)	3.87	0.635	Tinggi
<i>Niat Tingkah Laku Hijau</i>	0 (0%)	11(15%)	62 (84.8%)	4.22	0.576	Tinggi
<i>Tingkah laku Hijau</i>	0 (0%)	14 (19.2%)	59 (80.8%)	4.05	0.373	Tinggi
Purata Keseluruhan	0 (0%)	10(13.5%)	63(85.1%)	4.05	0.4113	Tinggi

Jadual 6 menunjukkan hasil analisa dari segi tahap bagi faktor pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau. Keseluruhan diperhatikan nilai min 4.05 menunjukkan tahap tinggi. Diperhatikan juga secara keseluruhan bahawa 85.1% responden (63 orang) pada tahap tinggi, 13.5% responden (10 orang) tahap sederhana.

Persoalan 2

Adakah terdapat hubungan antara pengetahuan dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan?

Hipotesis

H1: Tidak terdapat hubungan antara tahap pengetahuan dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan?

Jadual 7: Analisis hubungan korelasi tahap pengetahuan dengan tingkah laku hijau pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan

Pengetahuan	Signifikan (p)	Pearson,r	Keputusan
Niat Tingkah Laku	0.018	0.877	Ditolak

*Signifikan pada aras keertian 0.05

Dari ujian-t, $p = 0.018$ (signifikan < 0.05) dan nilai Pearson $r = 0.877$. Ini menunjukkan terdapat hubungan yang kuat dan tinggi. H1 ditolak iaitu terdapat hubungan antara tahap pengetahuan dengan niat tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik.

Persoalan 3

Adakah terdapat hubungan antara niat dengan tingkah laku hijau dalam kalangan pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan?

Hipotesis

H2: Tidak terdapat hubungan antara niat tingkah laku hijau dengan tingkah laku hijau pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan.

Jadual 8: Analisis hubungan korelasi antara tahap niat dengan tingkah laku hijau pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan.

Niat Tingkah Laku	Signifikan(p)	Pearson,r	Keputusan
Tingkah laku	0.0001	0.842	Ditolak

*Signifikan pada aras keertian 0.05

Dari ujian-t diperolehi $p = 0.0001$ (signifikan $=0.05$) dengan $r = 0.842$. Ini menunjukkan terdapat hubungan dengan kekuatan tinggi dan kuat (0.842). Ini menunjukkan H2 ditolak dimana terdapat hubungan antara niat dengan tingkah laku hijau pensyarah Jabatan Kejuruteaan Elektrik di Politeknik Port Dickson Negeri Sembilan.

4.2 Analisa demografi

Matlamat kajian ini adalah untuk mengenalpasti tahap pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau pensyarah Jabatan Kejuruteraan Elektrik Politeknik Port Dickson. Dari analisa soal selidik didapati 59 responden (80.8%) adalah perempuan dan 14 responden (19.2%) lelaki. Dari segi program pengajaran di dapati 16.4% pensyarah dari Program Diploma DEG, 24.7% dari program DEQ, 19.2% dari program DTK, 17.85% dari program DEP dan 19.2% pensyarah dari program DET. 67.1% pensyarah telah mempunyai pengalaman mengajar melebihi 15 tahun. Rata-rata pensyarah adalah berumur lebih dari 41 tahun

4.2.1 Aspek tahap pengetahuan, niat dan tingkah laku hijau

Dari analisa didapati kebanyakan responden 48 orang (65.6%) berada pada tahap tinggi pengetahuan hijau mereka dan 23 responden (31.2%) berada pada tahap sederhana dari segi pengetahuan hijau dan hanya 2 responden (0.4%) pada tahap rendah. Disimpulkan bahawa tahap penerahuan hijau pensyarah adalah tinggi dengan min 3.87 dan sisihan piawai 0.635 bagi aspek pengetahuan tingkah laku hijau. Dari jadual 6 didapati niat tingkah laku hijau responden berada pada tahap tinggi dengan 62 responden (84.8%) berada pada tahap tinggi dan 11 responden (15%) mempunyai niat tingkah laku hijau yang sederhana dimana aspek ini menghasilkan min 4.22 yang membawa tahap tinggi dengan sisihan piawai 0.576. Analisa bagi aspek tingkah laku hijau menghasilkan keputusan yang tinggi dimana diperolehi majoriti responden iaitu 59 responden (80.8%), diikuti 14 (19.2%) responden berada pada tahap sederhana

4.2.2 Aspek hubungan antara aspek

Melalui analisa Korelasi Pearson (Jadual 7) didapati terdapat perkaitan antara pengetahuan dengan niat berperilaku hijau ($r=0.877$; $p=0.018$). Ini menunjukkan perkaitan tinggi/kuat kerana r dalam lingkungan 0.8 hingga 1.0 (Davis, 1971). Oleh itu, H1 ditolak dimana pengetahuan boleh mempengaruhi seseorang berniat berperilaku hijau. Kajian ini disokong oleh kajian Valente, Paredes, & Poppe, 1998 yang mendapati tahap pengetahuan amalan hijau akan menjadi pendorong kepada perubahan sikap amalan hijau. Dalam konteks organisasi kesedaran dan pengetahuan alam sekitar akan mempengaruhi niat dan perilaku hijau (Tudor et al., 2007). Seterusnya, bagi hubungan antara perilaku dengan niat (jadual 8) juga didapati terdapat kaitan kerana nilai p dibawah 0.05, iaitu 0.001 dengan kekuatan hubungan tinggi dan kuat kerana berada dalam lingkungan 0.8 hingga 1.0. Hipotesis H2 ini ditolak dan boleh dikatakan bahawa niat akan mempengaruhi tingkah laku. Dapatan ini disokong oleh kajian Bamberg (2003) yang menyatakan niat mempunyai kecenderungan kuat menzahirkan tingkah laku. Defloor dan Bleys (2017) dalam kajiannya menyatakan bahawa niat merupakan faktor utama kepada tingkah laku hijau. Ham, Jeger, dan Ivkovis (2016) menyatakan tingkah laku pembelian produk hijau di pengaruhi oleh niat. Ini di sokong oleh Chen (2018) yang juga mendapati niat akan mendorong kepada perilaku dan tindakan pengamalan hijau.

5. KESIMPULAN

Secara kesimpulannya di dapati pengetahuan tentang perilaku hijau timbul dari niat dan didapati majoriti pensyarah Politeknik Port Dickson berperilaku hijau disebabkan tahap pengetahuan dan niat yang tinggi terhadap perilaku hijau. Hasil analisa turut membuktikan terdapat hubungan antara tahap pengetahuan dengan perilaku hijau. Jika individu mempunyai pengetahuan tentang perilaku hijau maka dia akan berniat mengamalkan perilaku hijau. Hubungan niat akan mendorong perilaku hijau di mana semakin tinggi niat seseorang untuk mengamalkan tingkah laku hijau maka lebih tinggi kecenderungan untuk melaksanakan amalan tingkah laku hijau. Oleh itu adalah menjadi tanggungjawab semua pihak bagi memastikan pengamalan tingkah laku hijau dapat dilaksanakan secara menyeluruh di Politeknik Port Dickson. Pihak politeknik perlu selalu mendedahkan semua warganya pengetahuan berkaitan masalah alam dan bagaimana bertingkah laku hijau. Ini kerana pendedahan pengetahuan akan membolehkan semua warga mengamalkan tingkah laku hijau secara konsisten, berterusan dan intensif. Pengamalan gaya hidup hijau boleh diterapkan jika seseorang individu mempunyai pengetahuan berkaitan kepentingan menjaga alam sekitar, berniat mengamalkan gaya hidup hijau mereka akan berperilaku hijau secara berterusan dan intensif (Hidayah, Hamid, Shafii, Ta wee & Ahmad. 2018)

RUJUKAN

- Abdullah, N. H. L., Hamid, H., Shafii, H., Wee, S. T., & Ahmad, J. (2018, July). Pupils perception towards the implementation of environmental education across curriculum in Malaysia primary school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1049, No. 1, p. 012098). IOP Publishing.
- Ahmad, J., Noor, S. M., & Ismail, N. (2015). Investigating students' environmental knowledge, attitude, practice and communication. *Asian Social Science*, 11(16), 284.
- Baddeley, M. (2011). *Energy, the Environment and Behaviour Change: A survey of insights from behavioural economics*.
- Bamberg, S. (2003). How does environmental concern influence specific environmentally related behaviors? a new answer to an old question. *Journal of Environmental Psychology*, 23(1), 21–32. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(02\)00078-6](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00078-6)
- Blok, V., Wesselink, R., Studynka, O., & Kemp, R. (2015). Encouraging sustainability in the workplace: a survey on the pro-environmental behaviour of university employees. *Journal of Cleaner Production*, 106, 55–67. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.063>
- Boiral, O. (2005). The impact of operator involvement in pollution reduction: Case studies in Canadian chemical companies. *Business Strategy and the Environment*, 14(6), 339-360.
- Bin Shakil Hameed, N. M. (2017). *Ekosistem Kondusif Sektor Awam (EKSA): perkongsian amalan di Bahagian Hal Ehwal Pelajar*, Universiti Putra Malaysia.

- Chan, E. S., Hon, A. H., Chan, W., & Okumus, F. (2014). What drives employees' intentions to implement green practices in hotels? The role of knowledge, awareness, concern and ecological behaviour. *International Journal of Hospitality Management*, 40, 20-28.
- Defloor, B., & Bleys, B. (2017). Understanding pro-environmental behavior using the theory of planned behavior. In 12th International Conference of the European Society for Ecological Economics.
- Greaves, M., Zibarras, L. D., & Stride, C. (2013). Using the theory of planned behavior to explore environmental behavioral intentions in the workplace. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 109-120.
- Haliza, A. (2010). Human Rights to Environment in Malaysia. *Health and Environment Journal*, 59-64.
- Ham, M., Jeger, M., & Frajman Ivković, A. (2015). The role of subjective norms in forming the intention to purchase green food. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 28(1), 738-748.
- Hill, R.J., Fishbein, M., & Ajzen, I. (1977). Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research. *Contemporary Sociology*, 6(2), 244. <https://doi.org/10.2307/2065853>
- Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: why do people behave environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour. *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/1350462022014540>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, 30(3), 607-610.
- Nurul Hidayah Liew, A., Haryati, S. & T.W. (2013). Pengetahuan murid dan perkaitan ibu bapa terhadap kesedaran alam sekitar: Satu kajian awal. *Jurnal Teknologi* 64(1): 51-57.
- Oke, A. (2015). Workplace waste recycling behaviour: A meta-analytical review. *Sustainability*, 7(6), 7175-7194.
- Pothitou, M., Hanna, R. F., & Chalvatzis, K. J. (2016). Environmental knowledge, pro-environmental behaviour and energy savings in households: An empirical study. *Applied Energy*, 184, 1217-1229.
- Razak, N. F., & Sabri, M. F. (2019). Pro-environmental workplace intention behaviour in the Malaysian public organization. *Asian Social Science*, 15(4), 1-9.
- Schelly, C., Cross, J. E., Franzen, W. S., Hall, P., & Reeve, S. (2011). Reducing energy consumption and creating a conservation culture in organizations: A case study of one public school district. *Environment and Behavior*, 43(3), 316-343.
- Tudor, T. L., Barr, S. W., & Gilg, A. W. (2007). A tale of two settings: Does pro-environmental behaviour at home influence sustainable environmental actions at work. *Local Environ*, 12, 409-421.

- Valente, T.W., Paredes, P., & Poppe, P.R. (1998). Matching the message to the process. *Human Communication Research*, 24(3), 366–385.
<https://doi.org/10.1177/0093650211427140>
- Vicente-Molina, M. A., Fernández-Sáinz, A., & Izagirre-Olaizola, J. (2013). Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behaviour: comparison of university students from emerging and advanced countries. *Journal of Cleaner Production*, 61, 130-138.
- Vlek, C., & Steg, L. (2007). Human Behavior and Environmental Sustainability: Problems, Driving Forces, and Research Topics. *Journal of social issues*, 63(1), 1.
- Wang, R., Yang, Y., Chen, R., Kan, H., Wu, J., Wang, K., ... & Lu, Y. (2015). Knowledge attitudes, and practices (KAP) of the relationship between air pollution and children's respiratory health in Shanghai, China. *International journal of environmental research and public health*, 12(2), 1834-1848.

The Comparative Study Of Various Virgin Coconut Oil (VCO) Extraction Methods On The Oil Yield Produced From Malaysian Dwarf Coconuts (*Cocos Nucifera*) Variety Pandan And Matag

Muhamad Syazwan Azizi^{1*}, Nur Syamimi Haziqah Achong², Zubaidah Sumong³, Dg Anisah Ag Ahmad⁴

¹Politeknik Jeli Kelantan, Jalan Raya Timur-Barat, 17600 Jeli, Kelantan.

^{2,3,4}Politeknik Sandakan Sabah, Education Hub, Sg. Batang, 90000 Sandakan, Sabah.

*Corresponding author E-mail: syazwanazizi@pjk.edu.my

Abstract

Virgin coconut oil (VCO) is an emerging functional food that is acclaimed for its versatility, nutraceutical properties and comes from sources that are abundantly available locally. VCO can be extracted from the fresh and mature kernel (coconut meaty white flesh) utilizing several techniques. This paper mainly discusses the different methods of VCO extraction which are dry extraction, fermentation and hot extraction processes utilizing locally obtained coconuts of Pandan and Matag varieties. The results showed that the highest yield (in terms of volume) of VCO produced was using Matag variety via dry extraction, fermentation and hot extraction methods with 239.7 ml, 189.8 ml and 183.7ml respectively. The dry extraction method produced the highest amount of VCO extracted as compared to the other methods. In the future, the study is proposed to be extended in examining and analyzing qualitative properties (free fatty acids, moisture, tocopherol, triacylglycerol etc.) of VCO obtained from various extraction methods.

Keywords: VCO, dry extraction, fermentation, hot extraction, oil yield

1. INTRODUCTION

Virgin coconut oil (VCO) is defined as the oil produced from immature and mature coconut (*Cocos nucifera* L.) kernel by mechanical or natural processes, whether or not heat is used if it does not cause the oil to change or transformed (APCC, 2003). In Malaysia, coconut farmers, landowners, businessmen, and entrepreneurs are very interested in the rapidly growing, specialized, and high-value markets for VCO as nutritional supplement, body moisturizer and carrier oil for aromatherapy, hair conditioner and others.

VCO is similar to commercially produced coconut oil. The manufacturing of VCO does not involve refining the oil since the oil generated is directly palatable. In essence, the phrase "virgin" solely relates to the procedure rather than the chemical qualities that are basically similar in both VCO and Refined, Bleached and Deodorized (RBD) oil. In the cosmetic and health industries for example, VCO is highly regarded as a good carrier oil due to the fact that it can dilute assorted of essential oils and assist in its absorption on the skin. Furthermore, VCO is an emerging and functional food product (Marina et al., 2009).

Nevertheless, the diversity and versatility of product from mature coconuts were not widely recognized by the public due to the fact that the general daily use of this crop was only to make fresh coconut milk used in cooking. Whereby, immature coconuts were typically harvested for their fragrant and refreshing coconut water. Furthermore, the exposure on the method in producing VCO is not widely known and practiced, mainly due to lack of awareness and the understanding that the production of VCO requires a mechanized-factory setup.

The main objective of this study is to identify the oil yield (in terms of volume) produced from three different VCO extraction methods which are dry extraction, fermentation and hot extraction utilizing Pandan and MATAG coconut varieties.

2. LITERATURE REVIEW

2.1 Coconut and virgin coconut oil (VCO)

Coconut trees are widespread throughout the tropics and are thought to have originated from Malaysia and Indonesia. Sandy beaches with moderately acidic to alkaline conditions make up its native habitat (Chan & Elevelich, 2006). Coconut fruit is light and buoyant thus coconuts are easy to disperse over long distances along the coast. Coconuts are fibrous and the fruit is covered in a hard outer skin called the exocarp, a thick layer of coir-like mesocarp, a hard endocarp (shell), and white endosperm which is the coconut's filling. The exocarp is typically green or bronze in colour when the fruit is unripe (Chan & Elevelich, 2006).

Known as "Aromatic dwarf" on a global scale, the short-growing Pandan coconut was first introduced in Thailand in 1971 and is known as "Makproh Nam Horm" in Thailand (JPM, 2007). Pandan coconut is heralded because of its meat and water that has a distinct aromatic pandan leaves-like fragrance.

In addition, Matag is a hybridized coconut variety from Malaysia produced by the method of assisted pollination between a male Tagnanan coconut (TAGT) from Philippines and a female Malayan Yellow Dwarf (MYD) (Zuraida & Mazidah, 2015). Matag coconuts have since received a very encouraging response to be planted either in small-scale orchard or grown in large-scale farms.

2.2 Dry extraction method

Commercially, dry extraction method uses mechanical force such as hydraulic oil press machine. The oil extracted has low moisture content hence prevents microbial contamination. Freshly grated coconut meat is sun- or oven-dried (at 40 to 50°C) until the moisture content drops from about 50% to between 2 and 5%. It was discovered that VCO yield correlates with moisture level, with grated coconut that has undergone less drying producing more VCO (Naik *et al.*, 2014). Following drying process, the oil is extracted by cold pressing.

2.3 Fermentation method

Another popular technique in separating virgin coconut oil from coconut milk is fermentation. By modifying the pH, extracted VCO uses bacterial cultures to destabilize the coconut milk emulsion. Experiments utilizing *Lactobacillus sp.* to induce fermentation demonstrated in enhancing VCO quality and quantity (Mansor *et al.*, 2012). However, due to the presence of unwelcomed microorganisms and uncontrolled conditions, the fermentation method is time-consuming (24 - 48 hours) and produces oil of poor quality that is yellow in color and smells fermented, which might disguise the distinctive coconut oil flavor.

2.4 Hot extraction method

VCO is extracted from coconut milk by heating in hot extraction method. The coconut milk emulsion is destabilized, and the coconut milk's proteins are denatured as a result of heating. Coconut milk was heated at 100–120°C for 60 minutes to completely evaporate the water, then the VCO was extracted (Siddalingaswamy *et al.*, 2011). Subsequently, the coconut milk is heated slowly in a cooker to coagulate the protein, which releases the oil and separates it from the sedimented residue by filtering through muslin cloth. The process is repeated again to remove further oil (Srivastava *et al.*, 2016).

3. RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Materials

Freshly harvested Pandan and Matag coconuts were obtained from Department of Agriculture, Beluran and Ulu Dusun Agriculture Research Station; both located in Sabah. Axe, coconut grater machine, and sieves were purchased from Sandakan local market. Laboratory tool and equipment used in this study was from Agrotechnology & Bio-Industry Politeknik Sandakan Sabah., On the other hand, hydraulic oil press machine utilized in the drying method was borrowed from Ulu Dusun Agriculture Research Station.

3.2 Dry extraction method

The white meat of the Matag and Pandan coconuts were grated and sun-dried for 4 to 5 hours. Every 30 minutes, the grated coconuts were turned manually to promote aeration and uniform drying process. The grated coconuts were then placed into a hydraulic oil press machine to extract VCO. Subsequently, the VCO was filtered using a sieve and left for 24 hours to ensure any solid or foreign matter deposited on the beaker base. The collected VCO was also filtered using Whatman filter paper (No. 1) to further remove the debris that eluded into the oil until clean and clear VCO was accumulated. The oil was produced in three separate batches (triplicates) and stored in the refrigerator until future usage.



3.3 Fermentation method

The freshly grated coconut was weighed, then squeezed using muslin cloth and handheld coconut milk compressor. The coconut milk was collected inside a basin then transferred into a 7L container. The container containing the coconut milk was covered with a white cloth and tied with a rope. The container was kept at room temperature (27°C) for 48 hours for a complete

natural fermentation process. After 48 hours, three layers were formed in the fermentation vessel. The top layer was coconut milk, the middle layer was VCO, and the bottom layer was by-product from the fermentation process. The semi-solid top layer was scooped with a spatula to remove the coconut milk to expose the middle layer containing VCO. Then, the VCO was decanted using a squeezed bottle equipped with a flexible spout and put inside another clean container. After 24 hours the VCO was filtered using Whatman filter paper (No. 1). The oil was produced in three separate batches (triplicates) and stored in the refrigerator until future usage.



3.4 Hot extraction method

Freshly grated coconut was weighed, then squeezed using muslin cloth and handheld coconut milk compressor. The coconut milk was collected inside a basin and transferred into a 7L container and left for 2 hours to separate coconut milk layer with coconut water. The separated layer of coconut milk was removed from the container using a metal ladle and placed into a container. Subsequently, the coconut milk was placed in a pan and heated. The heat at the beginning of the process was at the maximum level (approximately 200°C). After the oil started to boil, the heat was slowed down to a medium level (approximately 155°C) until the coconut milk forms lumps of protein. Finally, the heat was turned down to the lowest level (approximately 60°C) until the oil separated from the coconut milk. The oil was removed from the pan before the protein clumps and the oil turns yellowish. The VCO was filtered using Whatman filter paper (No. 1). The oil was produced in three separate batches (triplicates) and stored in the refrigerator until future usage.



4. RESULT AND DISCUSSION

4.1 Oil recovery percentage (ORP)

The equation for oil recovery percentage (ORP) is shown based on the study by Mansor *et al.* (2012).

$$\% \text{ oil extraction} = \frac{\text{Weight of oil extracted (ml)}}{\text{Initial weight of coconut meat/milk (ml)}} \times 100 \%$$

4.2 Comparison of virgin coconut oil recovery

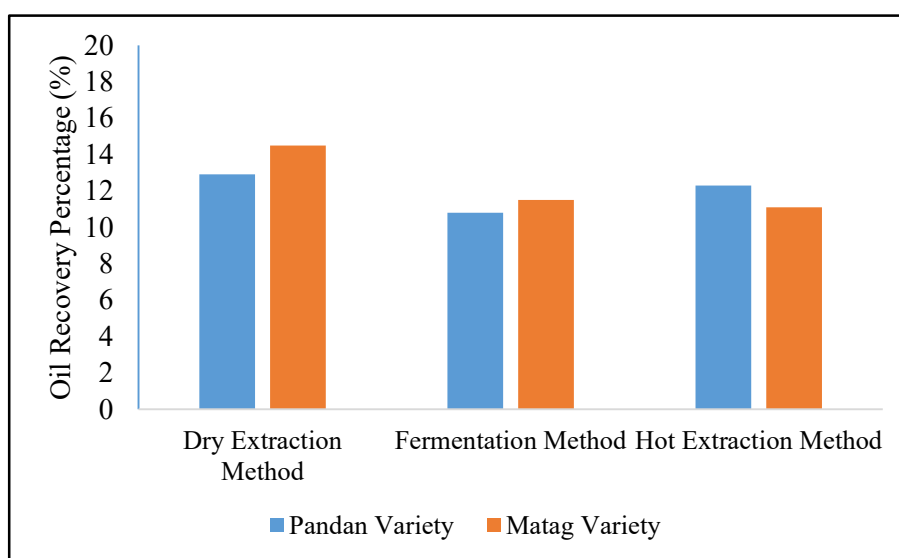


Figure 1: Virgin coconut oil recovery percentage based on three extraction methods

Oil recovery percentage provides a quantitative assessment of how well various extraction methods towards the quantity of oil produced. The VCO oil recovery percentage using 3 different methods were shown in Figure 1. The figure shows that dry extraction method recovered the maximum oil. with Pandan variety of 12.9% ORP, and Matag variety with 14.5% ORP. Hot extraction method produced 12.3% OPR with Pandan variety, and 11.1% OPR with Matag variety. Fermentation method recorded the lowest OPR with 10.8% OPR for Pandan variety, and 11.5% for Matag variety.

The dry extraction method is the best method to produced higher VCO yield. This is due to the fact that oil was produced by directly extracting it using a hydraulic oil press machine from the content of dried grated coconut.

The Pandan variety via fermentation method produced the least VCO. According to this study, the temperature variation component is probably the cause for this average drop. Changes in room temperature cause this temperature fluctuation, which is unsuitable for the manufacturing of virgin coconut oil. The fermentation method calls for precise control over the temperature, coconut content, and fermentation time. According to Patty (2015), several factors affect the production of VCO by fermentation, namely pH, inoculum concentration, temperature, coconut

material and the duration of fermentation. However, this method is still one of the most convenient homemade methods because it does not require any difficult-to-operate equipment or chemical materials.

5. CONCLUSION

Literatures reported many methods in producing VCO from coconuts of any variety, in the form of traditional or modern methods, and using coconut milk or dried grated coconut as a source of material. In this study, we found out that the dry extraction method produced the highest VCO recovery, as compared to fermentation and hot extraction methods. In the future, the study is proposed to be extended in examining and analyzing qualitative properties (free fatty acids, moisture, tocopherol, triacylglycerol etc.) of VCO obtained from various extraction methods.

REFERENCES

- Asian and Pacific Coconut Community (APCC). Internet: *Standard for Virgin Coconut Oil* (2003). Downloaded from <http://www.apccsec.org/standards.htm> on 15/6/2019
- Chan, E. & C.R. Elevitch. (2006). *Cocos nucifera* (coconut), ver. 2.1. In: Elevitch, C.R. (ed.). *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*. Article of Permanent Agriculture Resources (PAR).
- Mansor, T. S. T., Che Man, Y. B., Shuhaimi, M., Abdul Afiq, M. J., & Ku Nurul, F. K. M. (2012). *Physicochemical properties of virgin coconut oil extracted from different processing methods*. International Food Research Journal, 19(3).
- Marina AM, Che Man YB, Amin I (2009) *Virgin coconut oil: emerging functional food oil*. Trends in Food Science and Technology 20 (10): 481-487.
- Naik, Aduja, and Raghavarao. Chapter 2: process for production of coconut oil from fresh coconut and copra. *Bioprocessing of coconuts for value added product development*, University of Mysore, Mysore, India, 2014.
- Patty, P. V. (2015). *Pengaruh lama fermentasi terhadap ranciditas minyak kelapa yang diproduksi secara tradisional*. BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan, 1(2), 146-152.
- Siddalingaswamy M, Rayaorth A, Khanum F (2011) *Anti -diabetic effects of cold and hot extracted virgin coconut oil*. Journal of Diabetes Mellitus 1(4): 118 -123. 1.
- Srivastava Y, Semwal AD, Majumdar A (2016) *Quantitative and qualitative analysis of bioactive components present in virgin coconut oil*. Cogent Food and Agriculture 2(1).
- Zuraida, A.R., & Mazidah, M. (2015). Effect of physiological conditions and plant growth regulators on In Vitro development of MATAG coconut F2 zygotic embryos. *Journal of Scholars Research Study*.

Carbon Dioxide Production by Fermentation of Crop Residue

Nur Eastiharrah Mohamad Hairin^{1*}, Nik Nurul Amanina Rasid², Nurul Ain Sofea Mohd Zami³, Siti Nur Arina Zakariah⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Jeli Kelantan, Jalan Raya Timur Barat, 17600, Jeli, Kelantan

*Corresponding author E-mail: eastiharrah@pjk.edu.my

Abstract

CO₂ enrichment in greenhouse has become an integral part of horticulture industry as the largest contributor to photosynthesis. CO₂ promotes crop growth and increases the yield production. However, most of the techniques did not give economic advantages to farmers to implement CO₂ in their farms. Hence, this study proposed a fermentation technique using crop residues to produce CO₂. The study used leafy vegetable waste, fruit waste, and mixture of leafy vegetable and fruit wastes to be fermented in 8L tank. The ratio used was 1:1:1 of wastes (leafy vegetable, fruit, mixture of leafy vegetable and fruit), brown sugar and water, respectively. The CO₂ concentration was recorded by data logger for the duration of 30 days. Results exhibited that leafy vegetable waste and fruit waste produced higher CO₂ concentration up to 1,000 ppm. However, the mixing between leafy vegetable and fruit waste resulted less than 1,000 ppm of CO₂ concentration. Generally, extreme CO₂ concentration in greenhouse might be harmful for plant growth thus the quantity of waste fermentation should be altered to achieve the optimum CO₂ concentration for particular plants.

Kata kunci: CO₂ production, waste fermentation, crop residue

1. INTRODUCTION

Carbon dioxide (CO₂) consists of one carbon (C) and two oxygen (O₂) atoms which can be derived from multiple sources such as respiration, combustion and fermentation. It has become an integral part of greenhouse due to the major roles in photosynthesis. CO₂ concentration in greenhouse can drop significantly as increase the number of crops as reported by Klaring et al. (2007). Most of the commercial farmers invented various technique to increase CO₂ concentration in greenhouse such as direct injection of gas, and combining between ammonium bicarbonat and sulfuric acid (Klaring et al, 2007). However, those techniques were expensive and have their limitation. Thus, new strategies must be implemented to reduce the cost of CO₂ implementation in greenhouse.

Gross Domestic Product (GDP) in Malaysia is generated from agriculture sector which is 8.1%. Annual disposal of agricultural waste in landfill is around 1.2 millions tonnes (Agamuthu, 2009). In 2009, 0.122 kg/capacity/day of agricultural waste was recorded, and it is estimated to reach 0.210 kg/cap/day by 2025 in Malaysia. Hence, the increase of CO₂ in environment as influenced by mismanagement of agricultural waste as well as contribute to pollution (Karim et al., 2020).

The study aims to identify CO₂ production from crop residue.

2. LITERATURE REVIEW

The agricultural waste such as crop residue and animal manure are left in the field after harvesting and underused for energy production (Karlen & Johnson, 2014). Agricultural wastes, on the other hand, are required to maintain and improve the biological, chemical, and physical qualities of soil, plant development, and other environmental activities (Stavi et al.,

2016). The increasing of CO₂ in environment is due to mismanagement of agricultural waste. Composting crop wastes and animal manure is one technique to efficiently manage agricultural waste while also lowering CO₂ levels in the atmosphere. Furthermore, according to Jin et al. (2009), optimal fermentation conditions are required for composting to raise CO₂ concentration in greenhouses. Du et al. (2004) suggested the optimal C:N ratio in influencing fermentation process is 40:1 between the mixture of rice straw and pig manure where 50°C, 70%(w/w) and 6.0-7.0 for temperature, water content and pH, respectively.

Plant growth, physiological changes, yield production, and quality are improved by increasing CO₂ levels in greenhouses. The dry weight of total biomass of tomato increased by 6 to 10 % with high CO₂ (Juan et al. , 2007). This is due to the fact that more aboveground biomass was partitioned to growing organs under increasing CO₂ (Raj et al, 2019). The previous research by Xu et al. (2015) found that increased CO₂ increases the efficiency of photosynthetic efficiency. On the other hand, as CO₂ levels rise, stomatal conductance decreases, reducing water loss during transpiration (Fauset et al., 2019). Water consumption efficiency is improved by lowering stomatal conductance and transpiration rate. Furthermore, Mamatha (2014) discovered that a CO₂ concentration of 700 ppm produces a better tomato production. In addition, under high CO₂ environments, the antioxidant content of leafy vegetables increased by 72.5 % (Dong, 2018). However, the effectiveness of elevated CO₂ in greenhouse will reduce due high temperature inside greenhouse (Hairin et al., 2021

3. RESEARCH METHODOLOGY

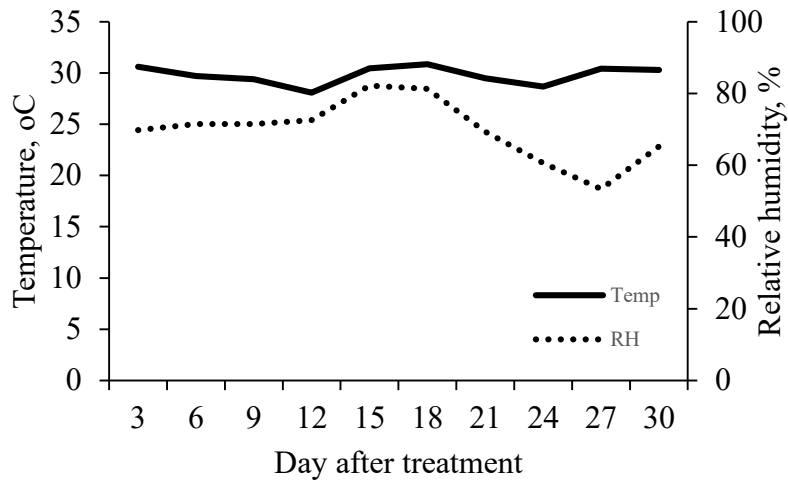
The study was conducted under three mini greenhouses with identical specification of 1.5m x 0.5m x 1.0m (length x width x height) in Polytechnic Jeli, Kelantan. The greenhouses were installed with four (4) units of 12 V mini cooling fans (Younuon, China) to facilitate the air circulation located at the front and the back of the wall of the greenhouse structure.

The ratio of waste fermentation was 1:1:1 (brown sugar: fruit waste: water). The fermentation unit was placed in 8 L tank and quarter space was left for CO₂ production (Smart Ranger, 2021). For the other treatments, 1 part of fruit waste was replaced by green waste and mixture of green and fruit wastes. At each greenhouse, PVC clear hose (8mm) was equipped to allow the CO₂ gases produced by waste fermentation into greenhouse.

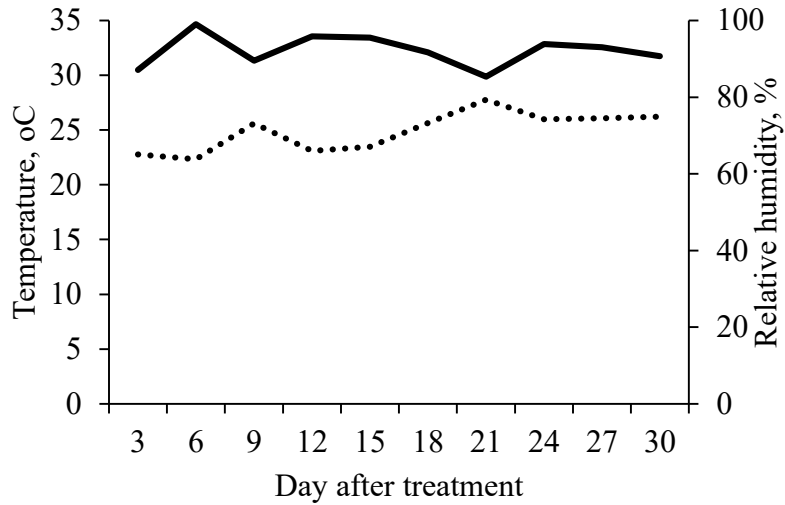
Data logger JD-112 (Dongguan Jinlide, China) was used to measured temperature, relative humidity and CO₂ concentration. The data was collected in 30 days and recorded in Microsoft Office (.xls) data format. The collected data were analyzed using descriptive analysis.

4. RESULT AND DISCUSSION

Figure 1 presented daily mean temperature and relative humidity throughout experiment. The range of temperature was recorded around 28 to 30°C in treatment 1 (green waste), while in treatment 2 (fruit waste), the maximum temperature increased 10% from treatment 1. The maximum temperature in treatment 3 (combination of green and fruit wastes) was recorded 6% less than treatment 2. The lowest average relative humidity among three treatments were recorded on treatment 1 whereas treatment 2 and 3 showed the value around 71 – 72%. The result showed no significant different of temperature during CO₂ enrichment



(a)



(b)

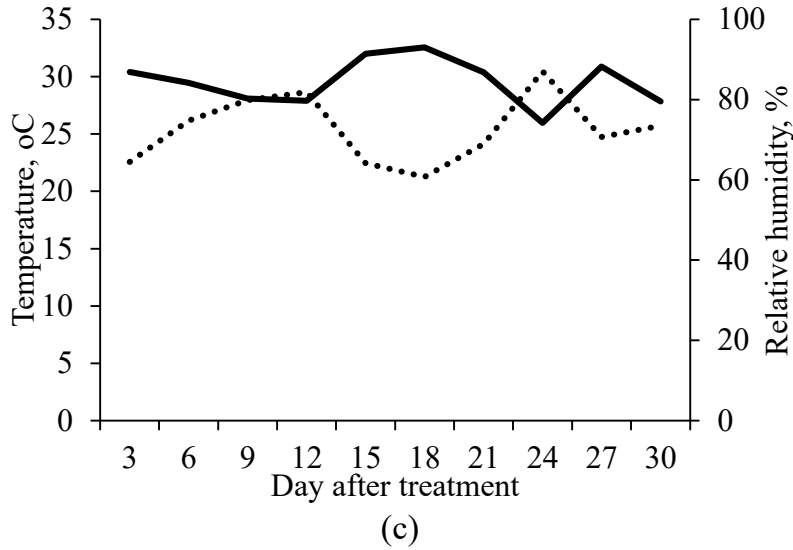


Figure 1: Means temperature and relative humidity for (a) green waste, (b) fruit waste and (c) combination of green and fruit waste throughout treatments.

The study showed that CO₂ concentration (Figure 2) during waste fermentation process could not increase temperature too much and affected relative humidity. Mean CO₂ concentration were plotted throughout the experiment as shown in Figure 2. Treatment 1 recorded higher CO₂ concentration in early treatments and gradually decreased in the end of the experiment. However, CO₂ concentration in treatment 2 increased consistently after day 12. Meanwhile, for treatment 3, steadily recorded the range of CO₂ concentration between 460 – 550 μL L⁻¹. In the present study, treatment 1 and 2 might be harmful or less effective to plant growth due to saturation point of CO₂ concentration for C3 plant were observed around 900 – 2000 μL L⁻¹ by Li et al. (2020) and plants were exposed to extremely high concentration of CO₂ began to show signs of stress (Jin et al., 2009).

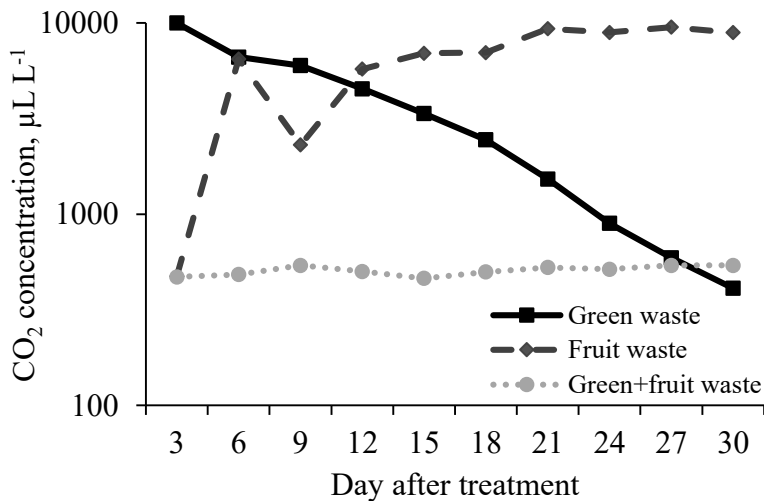


Figure 2 : Means CO₂ concentration throughout experiment.

Figure 3 shows mean CO₂ concentration during daytime. In treatment 2 and 3, CO₂ concentration constantly exhibited values around 4000 and 500 μL L⁻¹, respectively whereas in treatment 1,

the highest CO₂ concentration was recorded in 1200. The present study showed that all treatments were able to supply sufficient CO₂ to photosynthesis as shown by constant CO₂ production during daytime. Increased CO₂ levels in the greenhouse (5000 µL L⁻¹) may limit photosynthetic efficiency by lowering stomatal conductance (Levine et al., 2009). Therefore, the present study showed treatment 1 and 2 might have negative impact to plant growth. Fu et al. (2015) in their previous study found that 3000–5000 µL L⁻¹ lowered polyphenol and flavonoid levels in Chinese cabbage. According to earlier research, CO₂ concentration can be adjusted by adjusting the amount of composting unit used based on greenhouse capacity (Karim et al., 2020).

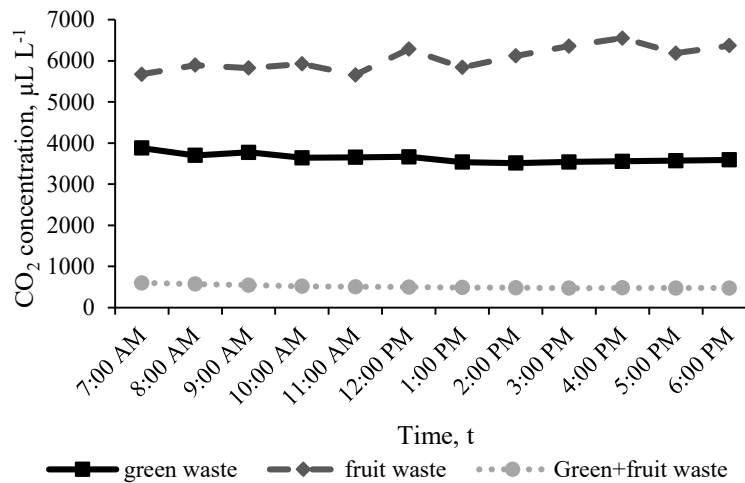


Figure 3: Mean CO₂ concentration during daytime throughout experiment.

5. CONCLUSION

The study demonstrated that green waste and fruit waste have higher potential to produce CO₂ which is essential to plant growth. The combination of green and fruit wastes produced constant CO₂ concentration as compared to single waste fermentation. However, the proper amount of the combination of green and fruit wastes need to be determined to produce particular CO₂ concentration required for plant growth.

REFERENCES

- Agamuthu, Fauziah, S. H., & Kahlil, K. (2009). Evolution of Solid Waste Management in Malaysia: Impacts and Implications of the Solid Waste Bill, 2007. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 11(2), 96–103.
- Dong, J., Gruda, N., Lam, S. K., Li, X., & Duan, Z. (2018). Effects of elevated CO₂ on nutritional quality of vegetables: a review. *Frontiers in plant science*, 9, 924.
- Du, J., Lin, X., & Zhang, Y. (2004). Affecting factors of CO₂ evolution from biodegradation of agricultural organic wastes. *Ying yong sheng tai xue bao= The journal of applied ecology*, 15(3), 501-505.

- Fauset, S., Oliveira, L., Buckeridge, M. S., Foyer, C. H., Galbraith, D., Tiwari, R., & Gloor, M. (2019). Contrasting responses of stomatal conductance and photosynthetic capacity to warming and elevated CO₂ in the tropical tree species *Alchornea glandulosa* under heatwave conditions. *Environmental and Experimental Botany*, 158, 28-39.
- Fu, Y., Shao, L., Liu, H., Li, H., Zhao, Z., Ye, P., ... & Liu, H. (2015). Unexpected decrease in yield and antioxidants in vegetable at very high CO₂ levels. *Environmental chemistry letters*, 13(4), 473-479.
- Hairin, N.E., Zaharah, S.S., & Mat Su, A.S. (2021). Effect of Elevated CO₂ and Shading on Growth, Physiological Changes, Yield and Quality of Cherry Tomato (*Solanum lycopersicum* Var. Cerasiforme) in Tropical Climate. *International Journal of Academic Research in Economics and Management and Science*, 10(4), 46-58.
- Jin, C., Du, S., Wang, Y., Condon, J., Lin, X., & Zhang, Y. (2009). Carbon dioxide enrichment by composting in greenhouses and its effect on vegetable production. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 172(3), 418-424.
- Juan, L. I., Zhou, J. M., & Duan, Z. Q. (2007). Effects of elevated CO₂ concentration on growth and water usage of tomato seedlings under different ammonium/nitrate ratios. *Journal of Environmental Sciences*, 19(9), 1100-1107.
- Karim, M. F., Hao, P., Nordin, N. H. B., Qiu, C., Zeeshan, M., Khan, A. A., & Shamsi, I. H. (2020). Effects of CO₂ enrichment by fermentation of CRAM on growth, yield and physiological traits of cherry tomato. *Saudi journal of biological sciences*, 27(4), 1041.
- Karlen, D. L., & Johnson, J. M. (2014). Crop residue considerations for sustainable bioenergy feedstock supplies. *BioEnergy Research*, 7(2), 465-467.
- Levine, L. H., & Paré, P. W. (2009). Antioxidant capacity reduced in scallions grown under elevated CO₂ independent of assayed light intensity. *Advances in space research*, 44(8), 887-894.
- Li, X., Dong, J., Gruda, N. S., Chu, W., & Duan, Z. (2020). Interactive effects of the CO₂ enrichment and nitrogen supply on the biomass accumulation, gas exchange properties, and mineral elements concentrations in cucumber plants at different growth stages. *Agronomy*, 10(1), 139.
- Mamatha, H., Rao, N. S., Laxman, R. H., Shivashankara, K. S., Bhatt, R. M., & Pavithra, K. C. (2014). Impact of elevated CO₂ on growth, physiology, yield, and quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) cv. Arka Ashish. *Photosynthetica*, 52(4), 519-528.
- Raj, A., Chakrabarti, B., Pathak, H., Singh, S. D., Mina, U., & Purakayastha, T. J. (2019). Growth, yield and nitrogen uptake in rice crop grown under elevated carbon dioxide and different doses of nitrogen fertilizer.

- Reddy, A. R., Rasineni, G. K., & Raghavendra, A. S. (2010). The impact of global elevated CO₂ concentration on photosynthesis and plant productivity. *Current Science*, 46-57.
- Stavi, I., Bel, G., & Zaady, E. (2016). Soil functions and ecosystem services in conventional, conservation, and integrated agricultural systems. A review. *Agronomy for sustainable development*, 36(2), 32.
- Xu, Z., Jiang, Y., & Zhou, G. (2015). Response and adaptation of photosynthesis, respiration, and antioxidant systems to elevated CO₂ with environmental stress in plants. *Frontiers in plant science*, 6, 7

Potency of *Dioscorea hispida* As Botanical Pesticides In Controlling *Polyphagotarsonemus latus*

Nur Farahhin Mat Arsab

Department of Agrotechnology and Bio-Industry, Politeknik Jeli Kelantan, Jalan Raya Timur-Barat, 17600 Jeli, Kelantan

Corresponding author E-mail: farahhin@pjk.edu.my

Abstract

Chilli (*Capsicum annuum*) is one of the vital economic crop in Malaysia. However, the productivity of chilli plant is quite low due to infection of various pest. The present study was conducted to identify the effects of *Dioscorea hispida* as botanical pesticides in controlling *Polyphagotarsonemus latus* on chilli plant. The treatment consists of Gadong tuber (T1), neem leaves (T2), papaya leaves (T3), chilli (T4), garlic (T5) and control (T6). In this study, the data of pest number was collected at week 0, 1, 4 and 7. The results revealed that there is significance different between each of treatment. Gadong tuber treatment (T1) trend decreasing at the sampling time significant between each other. T1 recorded the significant lowest and there is no survival of yellow mites on *Capsicum annuum* at Week 7. From this study, Gadong tuber has great potential as botanical pesticide in reducing and controlling the population of *Polyphagotarsonemus latus* on chilli plant.

Keywords: Botanical pesticides, *Polyphagotarsonemus latus*, *Capsicum annuum*

1. Introduction

Organic pesticides are very crucial to be introduced in pest controlling due to bad effects of chemical pesticides. As we know, chemical pesticides have contributed to the environment pollution, health problems among public people and also give effects on soil. Yassi et al., (2001) reported that the application of pesticides exposes to the health problems such as cancer, reproductive and developmental disorders etc. In addition, there are almost three-quarters of deaths occur in developing countries caused by pesticide (Horrihan et al., 2002). The shift from chemical pesticides to botanical pesticides is now gaining popularity. It promotes balanced and self-regulated agricultural systems. It is also less harmful to the environment, humans, and livestock and cost less to the farmers. The study will contribute to the application of botanical pesticides as the substitute of using chemical pesticide in pest controlling. The substitution of botanical pesticide will help in reducing the uses of chemical pesticide which are more harmful to the environment and human health.

In agriculture, pest management become the biggest challenges to each of farmer around the world. The application of chemical pesticide in pest controlling are very helpful in the crop yield improvement. However, chemical pesticide gives harmful to the environment and human health. Therefore, the awareness about the side effects of chemical pesticide lead to the use of botanical pesticides as the alternative in order to reduce the uses of synthetic pesticide in pest controlling. Chilli (*Capsicum annuum*) is one of the important economic crop in Malaysia. However, the productivity of chilli plant is quite low due to infection of various pest and disease. The pests in chilli plant consists of thrips, mites, aphids, fruit bores, fruit flies and white flies. Objective of this study is to identify the effects of botanical pesticide to the pests of chilli particularly yellow mites. In that case, a study about the application of botanical pesticides as the alternative way to reduce the uses of synthetic pesticide in pest controlling on chilli plant.

2. LITERATURE REVIEW

Pesticide play a crucial role in plant protection and crop yield in agriculture. There is significant improvement in crop yield in application of pesticide (Zacharia & Tano, 2011). Pesticide are very useful to help farmers in controlling pest which give harmful to their crops. FAO (2002) define that pesticide as any substance or mixture used for preventing, destroying or controlling any pest which involving vectors of human or animal disease, unwanted species of plants or animals causing harmful to the crop.

According El-Wakeil (2013), botanicals have been in use for a long time for pest control. The compounds offer many environmental advantages. The practice of using plant extract in agriculture dates back at least two millennia in ancient Egypt, China, Greece, and India (Ware 1983; Thacker 2002).

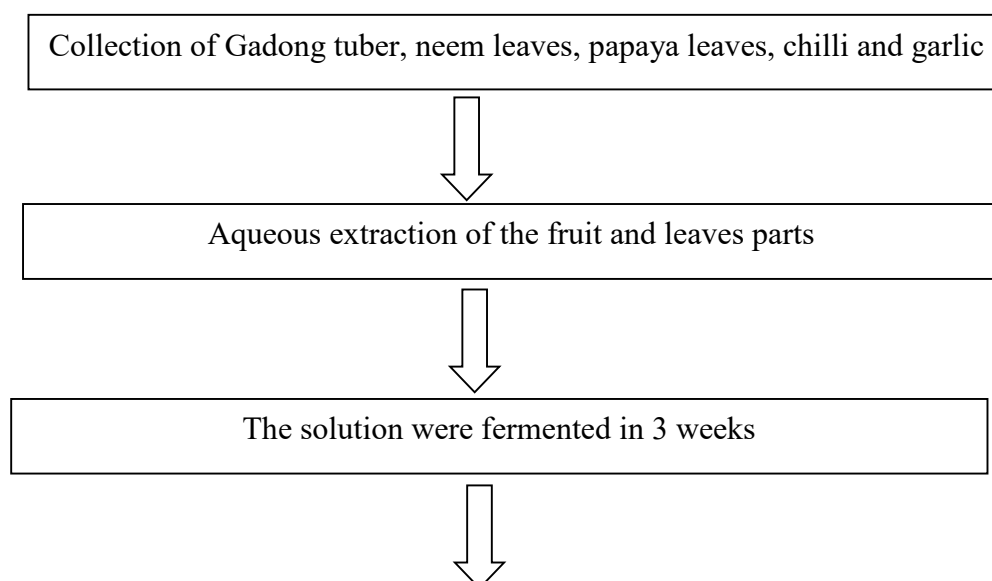
Dioscorea hispida (*D. hispida*) reported to have toxic poison in its tuber and considered as a poisonous plant. The consumption *D. hispida* as a food can be taken after the removal of the toxic poison (Hudzari et al., 2011). In Malaysia, there are some of common name of *D. hispida* include Gadog, Gadong, Gadong lilin, Gadung mabuk, Gadung, Ubi akas, Ubi arak, Taring pelanduk and Sulur gadung (Nashriyah et al., 2010). According Tattiyakul and Naksriarporn (2010), it can give harmful to the consumption of its raw tuber.

3. RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Study area

The experiments were conducted at the research farm of the faculty of bioresources and food industry at Universiti Sultan Zainal Abidin (UniSZA), Besut Campus. The experiment consists of six treatments which were laid out in a randomized complete block design (RCBD) with for replication. The treatments were used for the experiment, namely; Ubi Gadong (T1), Neem leaves (T2), Papaya leaves(T3), Chilli (T4), Garlic (T5) and Control (T6).

3.2 Preparation of Botanical Pesticides



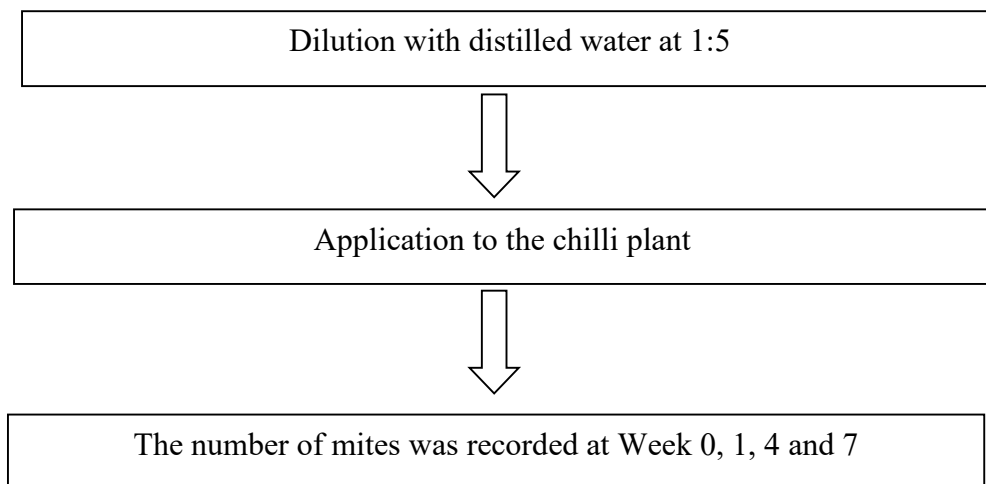


Figure 1: Preparation method of botanical pesticides

In this study, aqueous extraction of plant part was obtained by grinding each of plant part with mixture of distilled water. About 1000 g of plant parts were mixed with 750 ml of distilled water and finely chopped by using a kitchen blender (Khind BL1515). The extracts of plant were filtered with muslin cloth. Solution obtained from the plant extracts were fermented about three weeks at room temperature to ensure the complete fermentation can be achieved in the solution. Each of the plant extracts was diluted with water in a 1:5 ratios before can be applied to the plants. The dilution of plant extracts at 1:5 ratios was selected because it was suitable to be applied to plants. For control treatment (T6), the sample of chilli plant was sprayed by using distilled water without the addition of any plant extracts.

3.3 Pest recording

To study the populations of mites, the number of mites were obtained from all the plant samples at the field. The application of botanical pesticides was started two weeks after transplanting. The first observations of pest presence were conducted before the treatments sprayed on chilli plants. The number of mites were counted and recorded in the morning before spraying was applied to the chilli plants. In pest recording, about six leaves for each plant where two leaves each from upper, middle and lower part of plants were collected.

4. RESULT AND DISCUSSION

Figure 2 shows Gadong tuber Treatment (T1) showed the least mean number of mite (0.00) at Week 7 and its trend decreasing at the sampling time significant between each other. For Control Treatment (T6), there were recorded the highest mean of mite (4.00) and same trend increase from Week 0 to Week 7 where Week 7 significantly higher than before the application of treatment. T2 to T5 trend decreasing. However, at Week 7 there are still survival of mites for neem leaves treatment (T2), papaya leaves treatment (T3), chilli treatment (T4) and garlic treatment (T5).

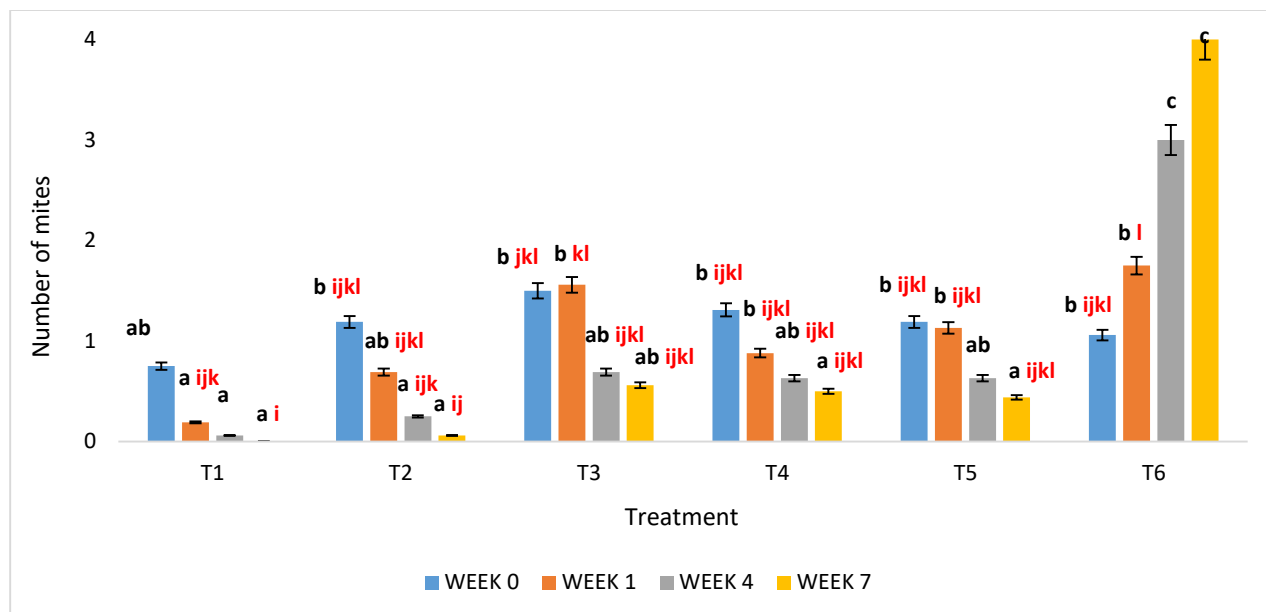


Figure 2: Effects of botanical pesticide to the mites; T1: Gadong Tuber, T2: Neem leaves, T3: Papaya leaves, T4: Chilli, T5: Garlic, T6:

Gadong tuber showed the most effective treatment as botanical pesticide in reducing and controlling the population of yellow mites on chilli plant. The application of Gadong tuber treatment showed that there was no survival of mite at Week 7. Utami and Hanida (2012) had reported that gadong tubers contain toxic properties called dioscorine that can cause nerve disorders. Lu et al. (2012) revealed that *Dioscorea* species had major toxic content known as dioscorine which were toxic in certain insects such as cockroaches and milkweed bug and also give effects on humans in terms of dizziness, nausea, vomiting and sleepiness. A few of *Dioscoreaceae* species capable to against some of insects by killing and interrupting their feeding activities. (Grainage et al, 1985)

5. CONCLUSION

This study showed the effectiveness of botanical pesticides in controlling yellow mites in chilli plant. The botanical pesticides consist of Gadong tuber, neem leaves, papaya leaves, chilli and garlic. The application of organic pesticides prepared by the aqueous extraction of plant parts have showed the ability of botanical extracts as pest controlling on chilli plant. In this study, it was clearly shown that Gadong tuber has great potential as botanical pesticide in reducing and controlling the population of *Polyphagotarsonemus latus* on chilli plant.

REFERENCES

- El wakeil (2013). Botanical Pesticides and Their Mode of Action. *Gesunde Pflanzen* 65:125–149.
- Grainage, M., S. Ahmed, W. Mitchell and J. Hylin (1985). Plant Species Reportedly Possessing Pest-Control Properties – An EWCI/UH Database. East-West Center, Hawaii I, 249 pp.

- Horrigan L, Lawrence RS, Walker P (2002). How sustainable agriculture can address the environmental and human harms of industrial agriculture. *Environ. Health Perspect.* 110(5):445-456.
- Hudzari R. M., Ssomad M. A. H. A., Rizuwan Y. M., Asimi M. N. N., Abdullah A. B. C. (2011). Development of Automatic Alkaloid Removal System for *Dioscorea hispida*. e-ISSN: 2166-6113 1(1): 16-20.
- Nashriyah M, Nornasuha Y, Salmah T, Norhayati N and Mohd. Rohaizad (2010). *Dioscorea Hispida* Dennst. (*Dioscoreaceae*): An Overview”, *Buletin UniSZA*, No. 4, ISSN 2180-0235
- Lu, Y. L., Chia, C. Y., Liu, Y. W., and Hou, W. (2012). Biological activities and applications of dioscorins, the major tuber storage proteins of yam. *J. Tradit. Complem. Med.* 2, 41–46.
- Thacker JMR. (2002). *An Introduction to Arthropod Pest Control*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. 343 pp.
- Utami, S. & Haneda, N.F. (2012). Bioaktivitas Ekstrak Umbi Gadung dan Minyak Nyamplung Sebagai Pengendali Hama Ulat Kantong (Hampson). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol.9 No.4, 209-218.
- Yassi YA, Kjellstrom T, Kok TK, Gudotli TL (2001). *Basic Environmental Health*, World Organization, Oxford University Press. 5:135-141.
- Ware GW. (1883). *Pesticides. Theory and Application*. San Francisco: Freeman. 308 pp.

Personal Security Alarm Using Nodemcu Based On GPS Notification

Afsal Abdullah^{1*}, Yusnita Halim², Sharifah Nurulhuda Tuan Mohd Yasin³

^{1,2,3} Politeknik Kuala Terengganu, Terengganu

*Corresponding author E-mail: nur.sal.22@gmail.com,

Abstract

Everything is moving towards automation to reduce human work stress in today's world. The sophistication of technology can help improve the quality of community life and the safety of individuals and society. The community and responsible parties must prioritize individual safety issues, especially for women and children. As women, we are always in a situation of fear because various undesirable events occur suddenly. In an emergency or panic, an individual may be unable to use the telephone to seek help due to situational constraints. Someone in a crisis must go to a certain point to get help. With nodeMCU ESP8266 and its benefits, a portable device can help the vulnerable such as women and children involved in emergencies. SDLC V-Model has been selected as a method for developing safety alarms because it is convenient to manage due to the model's rigidity. Each module of the V-Model has a specific delivery and review process. Once the button is clicked, this safety alarm can produce alarm and lighting functions to protect themselves. On the other side, the device recognizes the location and sends GPS notifications via the Blynk application to the parties involved to get help. These security alarms can reduce the risk of unwanted incidents because the noise from these devices attracts the attention of the surrounding public and surprises the perpetrators. It can also provide information on the location of the incident to the parties involved, which encourages assistance to reach the victim more quickly.

Keywords: Security Alarm, IoT, NodeMCU, GPS module, V Model.

1. INTRODUCTION

Everything is moving towards automation to reduce human work stress in today's world. The sophistication of technology can help improve the quality of life and the safety of individuals and society. Driven by the Internet of Things (IoT), the Internet becomes more integrated with daily life with each passing day (Wheelus & Zhu, 2020). The ultimate goal of IoT is to present the process of plug-and-play technology that provides the end-user with ease of operation, remote access control, and configurability. (Shafique, Khawaja, Sabir, Qazi, & Mustaqim, 2020).

Individual safety issues, especially for women and children, need to be prioritised by the community and responsible parties. Due to the apparent increase in crimes against women nowadays, women's safety is a critical issue. There is currently no viable solution to this problem (Muskan et al., 2018).

As women, they are always in a situation of fear because various undesirable events occur suddenly. To ensure that all women have access to equality and justice, all people must work together to build safe societies. (Chitkara et al., 2016). In an emergency or panic, an individual may be unable to use the telephone to seek help due to situational constraints. Someone in a crisis must go to a certain point to get help. Females' defense strategy must be revolutionized by incorporating modern technology and gadgets to protect them from their oppressors (Chitkara et al., 2016). Every girl's only persistent thought is the day when they would be able to walk freely around the streets at all times without having to be concerned for their safety (Harikiran et al., 2016).

2. LITERATURE REVIEW

NodeMCU technology has helped to realize the function and combination of technologies to develop new innovative products that benefit the community. With nodeMCU ESP8266 and its benefits, a portable device can help the vulnerable such as women and children involved in emergencies. Through its self-contained Wi-Fi networking solution, the ESP8266 can host the application or offload all Wi-Fi networking functions from another application processor (Parihar, 2019).

NodeMCU has various other functions, and developers can modify it according to the needs of the product. This variety of functions is one of the unique features found on nodeMCU. The ESP8266 board and DHT11 sensor are connected to sense environmental factors like humidity and temperature (Kodali & Mahesh, 2016). An application GUI that has been utilized on mobile devices is presented. The code is broken into several key sections highlighting how the ESP8266 modules communicate with the server and clients (Skraba et al., 2017).

NodeMCU is often applied in the production of security products to help communities take care of the property and personal safety at home. The hardware and software combination will make users' lives simpler and safer (Lokesh et al., 2020).

This personal device focuses only on individual safety. Once the button is clicked, this safety alarm can produce alarm and lighting functions to protect themselves. On the other side, the device recognizes the location and sends GPS notifications via the Blynk application to the parties involved to get help. NodeMCU is equipped with an ESP8266, a highly integrated chip designed to meet the demands of the new connected world. It provides an all-in-one Wi-Fi networking solution, allowing it to either host the application or offload all Wi-Fi networking functions from another application processor (Parihar, 2019).

The functionality of this personal safety alarm can support women's safety issues, and certain groups can get help when faced with sudden danger.

3. RESEARCH METHODOLOGY

SDLC V-Model has been selected as a method for developing safety alarms because it is easy to manage due to the model's rigidity. Each phase of the V-Model has a specific delivery and review process. It is also proactive defect detection. Another advantage of using this method is that defects are discovered at an early stage. V-model software development will be carried out in order to aid the development process (Hambali et al.).

There are two phases of the V-model method: Verification and validation Phases of V-model methodology. After the coding phase, the process steps are bent upwards to form the typical V shape rather than moving down linearly.

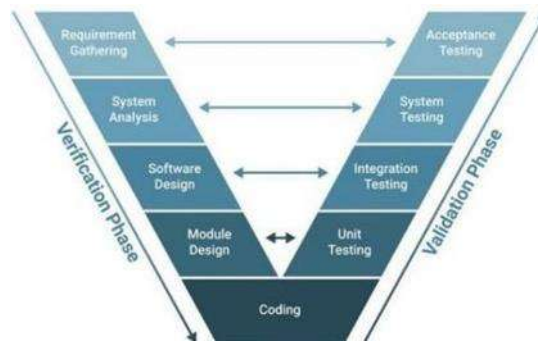


Figure 1: SDLC V- Model

3.1 Verification and validation phased

The verification phase consists of five-stage processes related to an association of a testing phase for each corresponding development stage, known as the Validation Phased. Firstly, the collection needs to find valuable information about the actual needs of users for the functionality of safety alarms, especially women and children.

The second module is about the analysis system required to identify the scope of personal safety alarm users and develop the plan. Additionally, the system design will understand and detail the actual hardware and communication setup for the product being developed. NodeMCU, GPS module, buzzer, battery and LED have been identified as equipment that will be applied in the software design.

The next stage is the module design. In this stage, all listing modules must be compatible with the other modules in the system architecture. The C++ language has been used in development for the coding stage. In this stage, the Arduino IDE must be installed first and write the coding to call the related function to the IoT device. Refer to Figure# 2; the block diagram show the connection between all device in safety alarm.

Unit tests are an essential part of each stage process because they help to eliminate the majority of faults and errors at an early stage.

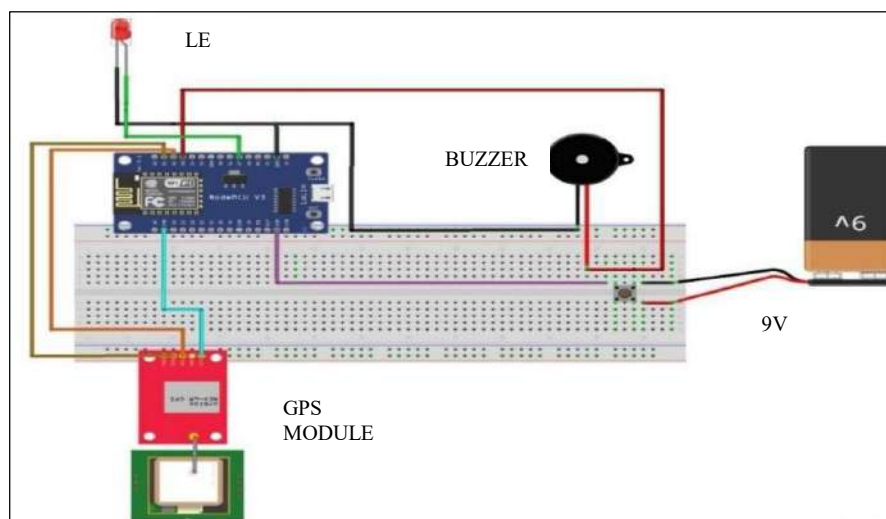


Figure 2: Block Diagram

4. RESULT AND DISCUSSION

Several user interfaces are developed during this phase to facilitate automated system control by users. Configuring a device function is needed for the system to operate correctly. Refer to Figure# 3; the flow chart shows the complete security alarms process. The user must connect the safety alarm to the internet wifi. If the user is in danger, they only need to press one button, and automatically the buzzer will sound, and the LED light will come on. The device will also send GPS location information to certain parties via Blynk apps. Figure #4; show the complete Safety Alarm Prototype with all integrated module. Once the button is clicked, this safety alarm can produce alarm and lighting functions to protect themselves. On the other side, the device recognizes the location and sends GPS notifications via the Blynk application to the parties involved to get help.

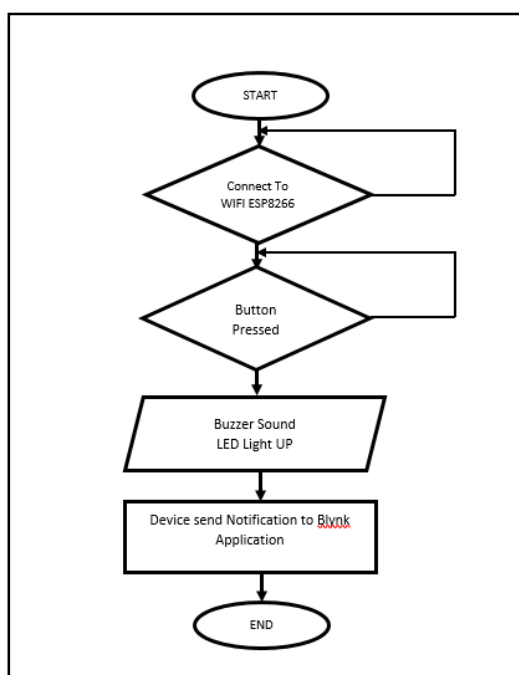


Figure 3: Automatic Control using Mobile App

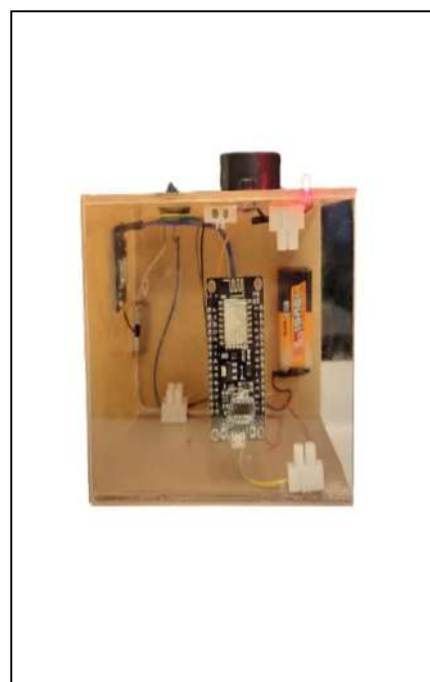


Figure 4: Safety Alarm Prototype

Refer to Figure 5. This interface is displayed for first-time users; users only need to register an email address and username. If the user leaves the application, the user only needs to enter the email and password again. If the login process is successful, refer to Figure 6.

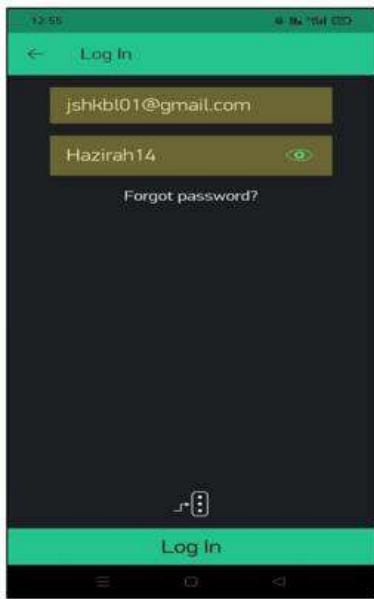


Figure 5: Main Pages



Figure 6: GPS Interface

Refer to Figure 7. This interface will display a notification when the victim presses the button on the personal safety alarm. This interface will display a notification when the user or victim clicked the button on the personal safety alarm. The party involved who received the report from the Blynk app needs to click on the notification to see the victim's location, as shown in Figure 8.

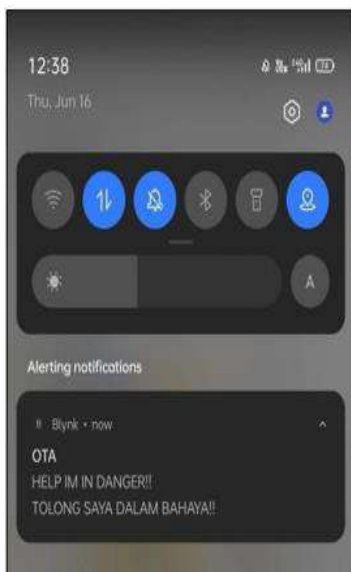


Figure 7: Notification Safety Alarm

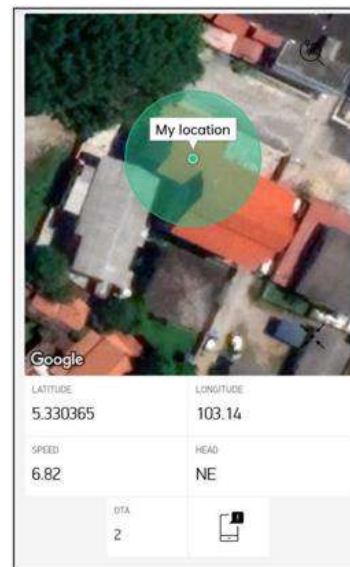


Figure 8: GPS location from Blynk User

5. CONCLUSION

These personal security alarms can reduce the risk of unwanted incidents because the noise from these devices attracts the attention of the surrounding public and surprises the perpetrators. It can also provide information on the location of the incident to the parties involved applied by wireless and GPS modules, which encourages assistance to reach the victim more quickly. The

internal clock of the GPS receiver is exceedingly precise and is synced with the atomic clocks in the GPS satellites. By analyzing the delay in signal arrival from several satellites, the global positioning system (GPS) can calculate the latitude and longitude of a receiver on Earth (J.K. et al.). A reliable time source is used to synchronize the timing of wireless sensors located anywhere (Koo et al., 0001). Personal security alarms are very easy to carry, are produced in a small portable form, and are very suitable for women, children, or the needy. This personal safety alarm benefits women and the needy, so they are more confident in performing daily activities or needing to travel alone

REFERENCES

- Chitkara, D., Sachdeva, N., & Dev Vashisht, Y. (2016). Design of a women safety device. *2016 IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC)*. <https://doi.org/10.1109/r10-htc.2016.7906858>
- Hambali, M. A., Rachmat, H., & Eka, D. S. (n.d.). *Designing Dispenser Isi Ulang (disilang) based on Internet of Thing (IOT) using V-model software development*. eProceedings of Engineering. Retrieved July 13, 2022, from <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/12359>
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of things (IOT): A Vision, architectural elements, and Future Directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645–1660. <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>
- Harikiran, G. C., Menasinkai, K., & Shirol, S. (2016). Smart security solution for women based on internet of things(iot). *2016 International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT)*. <https://doi.org/10.1109/iceeot.2016.7755365>
- J.K., T., V.P., D., & P.S., E. (n.d.). *Study on smart security technology for women based on IOT*. www.academia.edu. Retrieved July 18, 2022, from <https://www.irjet.net/archives/V4/i2/IRJET-V4I2214.pdf>
- Koo, K. Y., Hester, D., & Kim, S. (1AD, January 1). *Time synchronization for wireless sensors using low-cost GPS module and Arduino*. *Frontiers*. Retrieved July 18, 2022, from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbuil.2018.00082/full>
- K. Shafique, B. A. Khawaja, F. Sabir, S. Qazi and M. Mustaqim, "Internet of Things (IoT) for Next-Generation Smart Systems: A Review of Current Challenges, Future Trends and Prospects for Emerging 5G-IoT Scenarios," in *IEEE Access*, vol. 8, pp. 23022-23040, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2970118.
- Kodali, R. K., & Mahesh, K. S. (2016). Low cost ambient monitoring using ESP8266. *2016 2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I)*. <https://doi.org/10.1109/ic3i.2016.7918788>
- Lokesh, S., Patil, S. B., & Gugawad, A. (2020). Home security and automation using NODEMCU-ESP8266. *2020 IEEE Bangalore Humanitarian Technology Conference (B-HTC)*. <https://doi.org/10.1109/b-htc50970.2020.9297917>

- Muskan, Khandelwal, T., Khandelwal, M., & Pandey, P. S. (2018). Women safety device designed using IOT and machine learning. *2018 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence & Computing, Advanced & Trusted Computing, Scalable Computing & Communications, Cloud & Big Data Computing, Internet of People and Smart City Innovation (SmartWorld/SCALCOM/UIC/ATC/CBDCOM/IOP/SCI)*. <https://doi.org/10.1109/smartworld.2018.00210>
- Parihar, Y. (2019). Internet of Things and Nodemcu. *JETIR Research Journal*, 1086.
- Wheelus, C., & Zhu, X. (2020). IOT network security: Threats, risks, and a data-driven defense framework. *IoT*, 1(2), 259–285. <https://doi.org/10.3390/iot1020016>
- Skraba, A., Kolozvari, A., Kofjac, D., Stojanovic, R., Stanovov, V., & Semenkin, E. (2017). Prototype of group heart rate monitoring with Nodemcu ESP8266. *2017 6th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO)*. <https://doi.org/10.1109/meco.2017.7977151>

The Design and Utilization of a System For Monitoring Lecturer Teaching and Learning (i-PdP)

Siti Sarah Malini Mohd Hanifa^{1*}, Mohd Suhail Omar²

¹Department of Information and Communication Technology, Politeknik Kuala Terengganu, Jln Sultan Ismail, 21200 Kuala Terengganu, Terengganu

²Department of Polytechnic Education and Community Colleges, Aras 4-7, Galeria PJH, Jalan P4 W, Persiaran Perdana, 62100 Putrajaya

Corresponding author E-mail: sitisarah@pkt.edu.my

Abstract

The Lecturer Teaching and Learning Monitoring System (i-PdP) module is one of the modules available in the Community College Management System (CCMS). This system is used to manage monitoring data on the Teaching and Learning of lecturers every year in Community Colleges throughout Malaysia. Monitoring of lecturers' teaching and learning includes two aspects, namely monitoring by the head of department and evaluation by students of lecturers. Due to problems such as access to monitoring data is slow because there is no direct access from the Department of Polytechnic Education and Community Colleges (JPPKK), each college must provide monitoring data manually, risk of calculation of incorrect monitoring marks, dropout of student evaluation forms to lecturers, confirmation of lecturer rotation must be monitored difficult to do and the generation of reports done manually by all colleges delays the receipt of reports at the JPPKK headquarters. The objectives of this project are to design, develop and implement i-PdP as one of modules in CCMS. Methodology used is Prototype, whereby the developing of system is simultaneously administered with the implementation. In conclusion this project can help solve the problem of data management of lecturer monitoring and can replace the method of data storage from excel file form separately in each college to storage on a database centrally.

Keywords: Lecturer's teaching and learning, monitoring system, management system

1. INTRODUCTION

Teaching and learning is a process occurs in every educational institution in Malaysia whether in universities, colleges, polytechnics, and schools. The teaching and learning process that takes place at various levels of educational institutions is implemented within a certain period according to the teaching plan in their respective institutions. In universities, polytechnics, or colleges the implementation of teaching and learning takes place according to the semester, where in each semester contains several months based on the determination of the educational institution.

To ensure the effectiveness of the delivery of teaching and learning by educators to students is at a good level, the process of monitoring the implementation of teaching and learning must be done by the top of the institution, the principle is the most senior member of the team and has the power to organise and develop his team members professionally (Kaso et al., 2021) or a representative of an institution who is responsible and has skills in the field of education. According to Komar et al. (2019), monitoring is based on and influences the implementation of educational policies, goals and plans. It also decides when decisions should be made, holds people accountable, and provides a basis for evaluation.

Monitoring is done to ensure that educators implement teaching and learning in accordance with institutional guidelines, to obtain student feedback on educators in implementing teaching and learning and to improve the quality of teaching and learning among educators and improve educators' competencies, as defined as competences are defined as the range of knowledge,

abilities and commitment needed to do something well and efficiently or to achieve professional goals (American Heritage, 2011; Teodorescu, 2006).

There are problems faced by community college throughout Malaysia in managing lecturer teaching and learning monitoring data such as access to monitoring data is slow because the monitoring data is stored in separate files in each college, there is no direct access from the Department of Polytechnic Education and Community Colleges(JPPKK) to the data, each college must provide monitoring data manually, risk of calculation of incorrect monitoring marks, dropout of student evaluation forms to lecturers, difficulties in determining which lecturers will be monitored in the next semester and reports are slow to be received at the headquarters level because report generation is done manually in each college.

This is to achieve the objective of user in community college throughout Malaysia, is to develop a system called Lecturer Teaching and Learning Monitoring System(i-PdP). This is because, with the existence of this system can solve the problems arise in managing lecturer teaching and learning monitoring data where the monitoring data is stored centrally in a database and the data is processed by a system that can be accessed by all community colleges according to the level of user access to the system. This system developed by the JPPKK headquarters which controls the access of users from community colleges throughout Malaysia to the system.

2. LITERATURE REVIEW

This part discusses the existing system that similar to the system being develop. By analysing the current system and comparing it to other systems, it is possible to determine the system's benefits and drawbacks. (Shahrul Amer & A.Mostafa, 2022). Therefore, the features evaluated are in terms of types of system, function user verification, monitoring mark calculation formula, function generating report and deployment platform server used for comparison. Three systems with characteristics similar to the system to be developed were selected for the purpose of this comparison.

Table 1: Comparison of existing systems

Features	e-SPPP	i-PnP	i-PdP
Types of system	Distributed system, because it's can only be accessed at that institution.	Distributed system, because it's can only be accessed at that institution.	Integrated system, because it's can be accessed by all community colleges throughout Malaysia
Function User Verification	User verification involves the scope of THREE (3) user roles only, namely the role	User verification involves 2 user roles only, namely the role of institutional coordinator	User verification involves the scope of 4 user roles only, namely the role of admin's

	of institutional monitoring coordinator, monitoring officer and lecturer to be monitored	and lecturer to be monitored	module, institutional monitoring coordinator, monitoring officer and lecturer to be monitored
Monitoring mark calculation formula	Involving the use of TWO (2) monitoring mark calculation formulas, namely the monitoring mark calculation formula from the monitoring officer and the average mark calculation formula from students to the lecturer to be monitored.	Involving the use of ONE (1) mark calculation formula namely the average mark calculation formula from students to the lecturer to be monitored.	Involving the use of TWO (2) marks calculation formulas, namely the monitoring mark calculation formula from the monitoring officer and the average mark calculation formula from students to the lecturer to be monitored.
Function Generating Report	Generate a list of lecturer and student monitoring mark for one institution only	Generate a list of lecturer and student monitoring mark for one institution only	Generate a list of lecturer and student monitoring mark for all community colleges throughout Malaysia
Deployment Platform Server	Windows Operating System	Windows Operating System	Linux Operating System

Based on the comparison in Table 1, for the characteristics of the system type, the i-PdP module is a type of integrated system because the i-PdP module shares tables from the main database, namely table of user, table of staff, table of course, table of student and table of session with other system modules which is available on the main CCMS system.

For the user authentication feature of the system, the i-PdP module has FOUR (4) user roles that need to be authenticated when logging into the system, namely the user role as admin, institutional monitoring coordinator, monitoring officer and lecturer to be monitored. There is

a similarity in the role of the user on the i-PdP module with the e-SPPP module which is the role of the user as the institutional monitoring coordinator, monitoring officer and lecturer to be monitored. The admin role is required on the i-PdP module because the admin is a user from the BIPD headquarters who has access to the data of all community colleges throughout Malaysia compared to e-SPPP which does not have access to BIPD headquarters.

When comparing between i-PdP and i-PnP, the difference in terms of user roles is very significant because i-PnP only has TWO (2) user roles while i-PdP has FOUR (4) user roles. This is because i-PnP has the functionality of evaluating lecturers from students only which involves the user's role as the institution's monitoring coordinator and students only.

Module i-PdP and e-SPPP system have TWO (2) formulas for calculating monitoring marks, namely the formula to calculate the monitoring marks from monitoring officers and the formula to calculate the average evaluation marks from students compared to i-PnP has ONE (1) formula which is the formula for calculating the average evaluation marks from students. This is because i-PnP only has the function of evaluation from students to monitored lecturers and does not have the function of monitoring the lecturer from the monitoring officer on the monitored lecturers.

The requirements specification for the report generation function on the i-PdP module meets the needs of the BIPD headquarters compared to the e-SPPP and i-PnP systems that only meet the needs of the institution.

3. RESEARCH METHODOLOGY

Many methodologies or findings from this field mainly generated into journal for others to take advantages and improve as upcoming studies. For this system, prototype model is selected. The prototyping model is a method of creation of systems which a prototype is constructed, tested, and then reworked as required until an appropriate result is obtained from which the entire system or product can be produced (Sommerville, 2007). Figure 1 shows the prototyping model phases which has six phases namely the requirements, quick design, build prototype, user evaluation, refining prototype and implement and maintain.

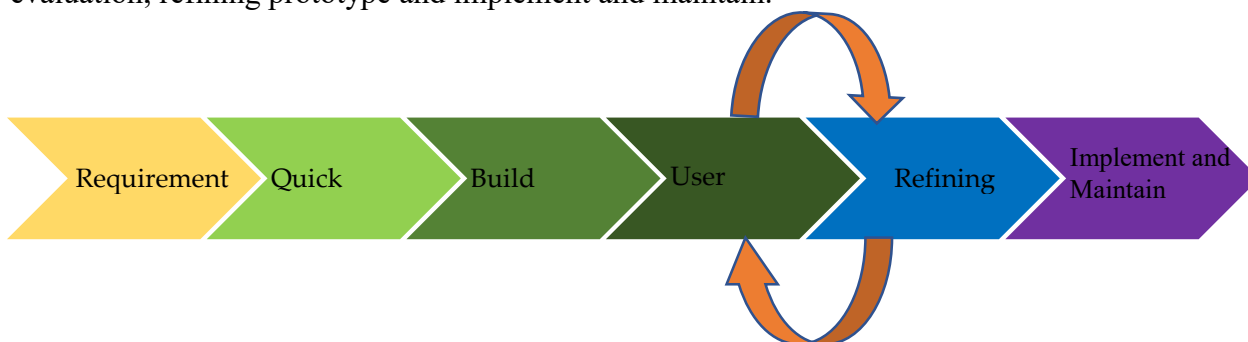


Figure 1: Prototyping Model Phases

3.1 System requirement

In the first phase which is requirement phase, important information related to current flow process in teaching and learning will be collected and documented. The method of obtaining information is to conduct an interview session with users from JPPKK and users from community colleges throughout Malaysia.

3.2 Quick design

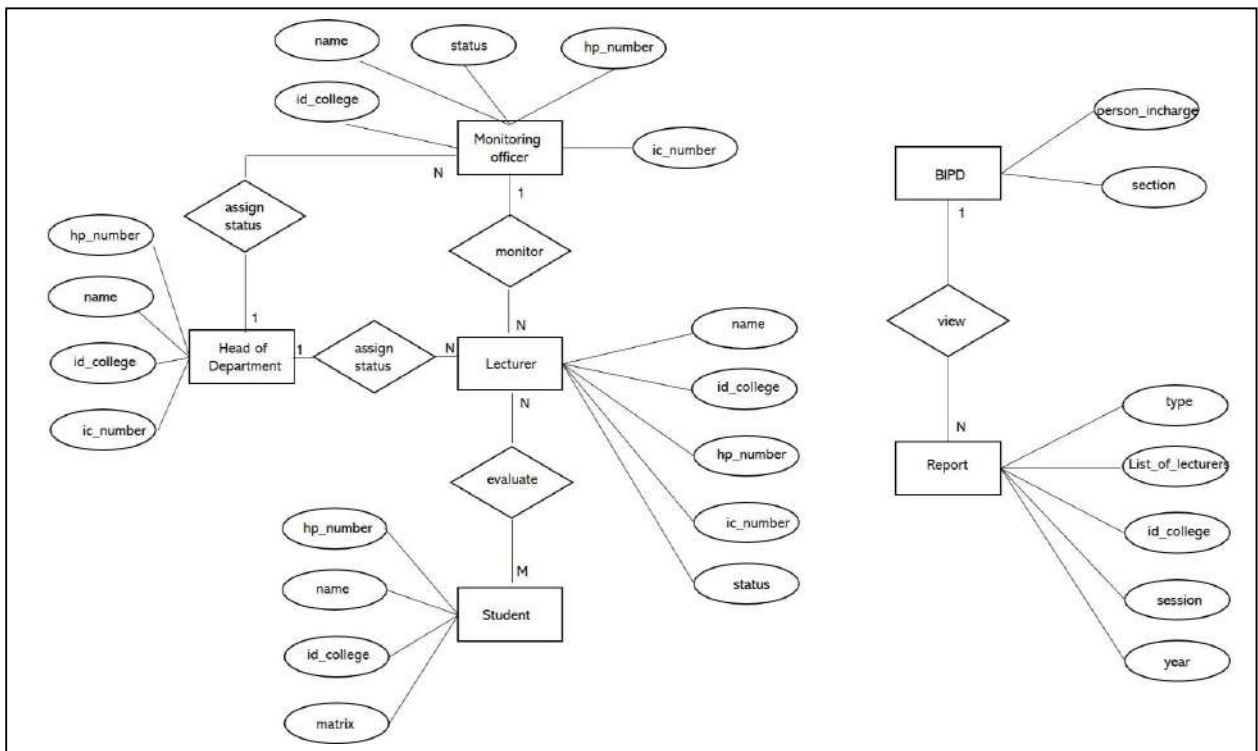
In quick design phase, a system with a design that is easy to develop, and it is not a complete design (Martin, 2022), from this phase the Context Diagram (CD) and Entity Relationship Diagram (ERD) is developed to visualize the design of relationships between entities and to identify the processes and data flow in the system. In this quick design phase as well, functional module design, flowchart, system's database design and user interface design will be created.

3.2.1 Entity relationship diagram

An entity relationship diagram (ERD) is a specialized graphic that illustrates the relationships between entities in a database. ERD provides developers with an overall grasp of the data requirements, modeling and database structures of the information system before the implementation phase (Cagiltay et al., 2013). Figure 2 shows the Entity Relationship Diagram in this system. The diagram describes the sketch between the entities in the database, where it shows the data used in each process and how the files related to each other. The entities involved are head of department, monitoring officer, lecturer, student, JPPKK and report.

3.2.2 Context Diagram

A context diagram is a graphic design that clarifies the interfaces and boundaries of the project or process at hand. It not only shows the process or users. Further the context diagram shows the interactions between a system and other factors with which the system is designed to interface. System context diagrams can be helpful in understanding the context which the system will be part of.



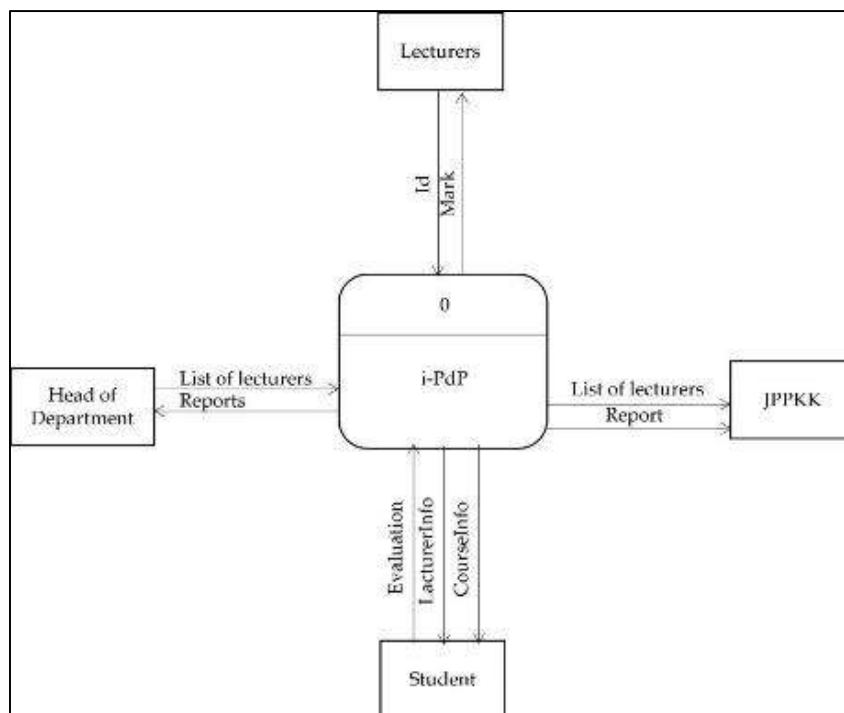


Figure 3: Context Diagram (CD)

3.3 Build

Based on information gathered from quick design phase, a simple working model of required system is developed as result in build prototype phase.

3.4 User evaluation

Next, in user evaluation phase, the simple working model system is presented to user to get initial feedback from user about the strength and weakness of the working model. In addition, new system requirements specifications, suggestions or comments from users are collected and submitted to the system developer.

3.5 Refining prototype

After getting feedback from user in evaluation user phase, the process of refining the prototype according to user feedback and suggestions is done during the prototype refining phase. This phase won't be complete until all the user-specified conditions have been satisfied. A final system is created based on the final prototype that has been accepted once the user is satisfied with the developed prototype.

3.6 Implement and maintain

Next in implement and maintain phase, the final system that has been developed will be tested and deployed to production. At this phase as well, regular maintenance is performed on the system to reduce downtime and guard against catastrophic breakdowns.

4. RESULTS AND DISCUSSION

This application of Lecturer Teaching and Learning Monitoring System(i-PdP) was designed and dedicated to managing lecturer's monitoring data in one centralize database systematically which can be access directly by headquarters and community college throughout Malaysia. The modules are constructed using Hypertext Preprocessor, a PostgreSQL database, and the Windows Operating System as a platform. Based on the system's goals, data categorization is offered for the created applications. Below are screenshots of a selection of the application's design components.

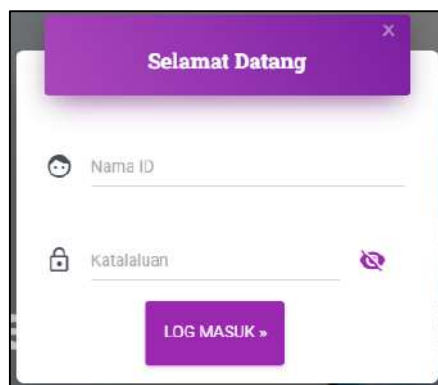


Figure 4: Login Page CCMS to access module i-PdP

The login page is the main page for CCMS to access module i-PdP. Based on figure 4, user can access the system by entering the username and password.

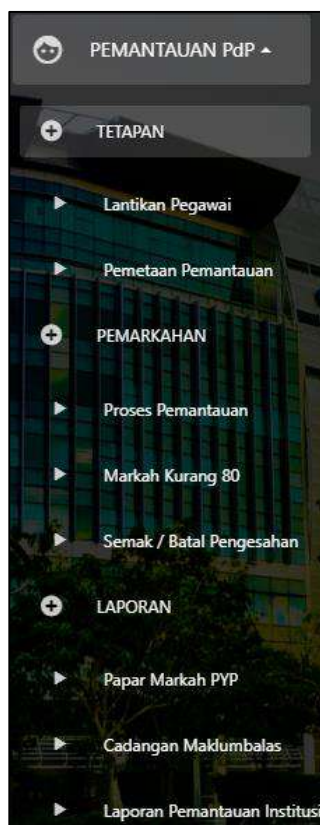


Figure 5: List of menus in module i-PdP

Figure 5 shows the list all menus in i-PdP. Each menu can be accessed by user based on their roles to the system.

Nama	NoKP	Grad	Seo Mula Ditantik	Tarikh Mula Ditantik	Tarikh Tamat Ditantik	Status Aktif	Tindakan
HALIMUNAN		DH41	D16/2020	2021-07-09			
SAADON BIN HESSAIN	11111111111	DH44					
CHEN MIN LI	53062196226	DH29					
MARIAMBE BINTI MUSTAFA	53070497774	DH39					
NG IAM MENG	53023075625	DH29					
KHARIRUDDIN BIN KHAUL	53402005193	DH51					
KHOR MENG KEANG	59122107523	DH29					
HO SIEW LAN	600104315438	DH29					
TITUS RAYMOND JAVIM ANAK SIBET	60041115899	DH44					
SOFIAN BIN MOHD	60005115107	DH52					

Figure 6: Interface for Assigning Institution Coordinator

Figure 6 shows the list of staffs for each community college based on user’s college. This interface is used to assign institution coordinator. Once institution coordinator is assigned, he or she be able to assign monitoring officer, lecturer to be monitored and allocate lecturer to be monitored to monitoring officer.

Lantikan Pensyarah Pemantauan ✕

Seo Lantikan: JUN 2020

Nama Pengguna: ZAINUDDIN BIN KASMURI

No Kad Pengiraan: 700206105519

Institusi: KOLEJ KOMUNITI BAGAN DATUK

Status Pensyarah: PEGAWAI PEMANTAU

HANTAR BATAL

Figure 7: Notification window pop up for assigning user’s role as Monitoring Officer

Figure 7 shows notification window pop up appear when institution coordinator clicks the pencil icon found on the interface in Figure 6. This notification window is used for assigning user’s role as Monitoring Officer.

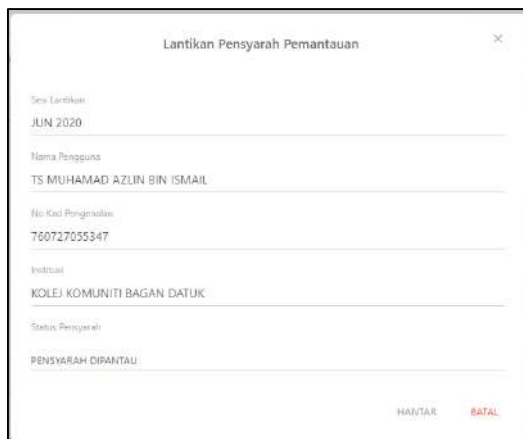


Figure 8: Notification window pop up assigning user’s role as Lecture To Be Monitored

Figure 8 shows notification window pop up appear when institution coordinator clicks the pencil icon found on the interface in Figure 6. This notification window is used for assigning user’s role as Lecture to Be Monitored.

Bil	Nama	NoKP	Grad	Institusi	Sesi	Status	Tindakan
1	ADI AMIN BIN SARIKAWI SARIE	790908136039	DH4B	KOLEJ KOMUNITI SANTUBONG	S12223	PENSYARAH DIRANTAU	[Edit] [X]
2	AHMAD AZLAN BIN MAMAT	821031115221	DH49	KOLEJ KOMUNITI ARAU	S12223	PENSYARAH DIRANTAU	[Edit] [X]
3	AHMAD HUMAZI BIN HUSSIN	80072005111	DH42	KOLEJ KOMUNITI OHENDEROH	S12223	PEGAWAI PEMANTAU	[Edit] [X]
4	AHILUL ZAHRI BIN ZUL BASRI	761112145033	DH41	KOLEJ KOMUNITI BANDAR TENGGARA	S12223	PENSYARAH DIRANTAU	[Edit] [X]
5	AMIZAH BINTI NICHAMED	850719115484	DH41	KOLEJ KOMUNITI KUANTAN	S12223	PEGAWAI PEMANTAU	[Edit] [X]
6	ASMAWI BIN MUDA @ OTHMAN	771115065775	DH48	KOLEJ KOMUNITI KUANTAN	S12223	PEGAWAI PEMANTAU & PENSYARAH DIRANTAU	[Edit] [X]
7	ASRI BIN ABDULLAH	690411105263	DH4B	KOLEJ KOMUNITI KUANTAN	S12223	PENSYARAH DIRANTAU	[Edit] [X]
8	AZLIZA BINTI YUSOP	771209096980	DH4B	KOLEJ KOMUNITI KUANTAN	S12223	PEGAWAI PEMANTAU & PENSYARAH DIRANTAU	[Edit] [X]

Figure 9: The interface displays staff who have been given their respective user roles

Figure 9 displays staff who have been given their respective user roles. This interface is used for the next process namely mapping process Lecturer to Be Monitored to Monitoring Officer.

Pemetaan Pegawai Pemantau dan Pensyarah Dipantau
Jabatan Pendidikan Politeknik Dan Kolej Komuniti Sesi Semasa S22122

Maklumat Pensyarah Pegawai Pemantau & Pensyarah Dipantau

Nama	ABD MUHSIN BIN BAHARIN
No KP	870802355097
Status	PEGAJAWI PEMANTAU & PENSYARAH DIPANTAU
Sesi	S22122
Institusi	KOLEJ KOMUNITI BUKIT MERTAJAM

Senarai Pensyarah Dipantau

Bil	Nama	No KP	Status	Sesi Semasa	Institusi	Pemantau
1	MOHD FIRDAUS BIN HABIB MOHD	850405075117	PENSYARAH DIPANTAU	S22122	KOLEJ KOMUNITI BUKIT MERTAJAM	ABD MUHSIN BIN BAHARIN

Pilih Pensyarah Dipantau

Pemetaan Semua Pensyarah Dipantau Telah Dilaksanakan

Pilih Pensyarah Pemantau

Pilih Pegawai Pemantau:

HENTAR BATAL

Figure 10: Interface for mapping Lecturer To Be Monitored to Monitoring Officer

Figure 10 shows notification window pop up appear when institution coordinator clicks the pencil icon found on the interface in Figure 9. This notification window is used for mapping process Lecturer to Be Monitored to Monitoring Officer.

DAFTAR MARKAH PEMANTAUAN

SESI PEMANTAUAN: JUN 2020
RUBRIK PENILAIAN PEMANTAUAN PEMBELAJARAN DAN PENGAJARAN DALAM TALIAN [PpPDT] PENSYARAH
DOMAIN 1: PERSEDIAAN PEMBELAJARAN DAN PENGAJARAN 15%

Perancangan dan persediaan yang rapi bagi meningkatkan keberkesanan pengajaran kursus yang dipantau

Bil	Aspek	1	2	3	4	5
1	Fail Rekod Pensyarah (FRP/IFRP) (Rekod Kehadiran Pelajar, Rekod Markah Pelajar dll)	<ul style="list-style-type: none"> FRP/IFRP disediakan tetapi kebanyakan rekod tidak lengkap. Semua tidak dikemaskini. 	<ul style="list-style-type: none"> FRP/IFRP disediakan tetapi tidak lengkap. ≥25% senarai dikemaskini. 	<ul style="list-style-type: none"> FRP/IFRP disediakan dengan lengkap dan mengandungi semua rekod yang berkaitan mengikut keperluan institusi. ≥50% senarai dikemaskini. 	<ul style="list-style-type: none"> FRP/IFRP disediakan dengan lengkap dan mengandungi semua rekod yang berkaitan mengikut keperluan institusi. ≥75% senarai dikemaskini. 	<ul style="list-style-type: none"> FRP/IFRP disediakan dengan lengkap dan mengandungi semua rekod yang berkaitan mengikut keperluan institusi. > 75% senarai dikemaskini. Rekod mudah diakses.
2	Rancangan Mengajar	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan yang disediakan tidak mematuhi keperluan silibus. 	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan aktiviti PUP tidak bersesuaian untuk mencapai Course Learning Outcome (CLO). Tiada kepelbagaian kaedah penyampaian. Tiada penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM). Perancangan penilaian yang tidak memenuhi keperluan kurikulum. 	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan yang komprehensif untuk mencapai Course Learning Outcome (CLO). Kurang kepelbagaian dalam kaedah penyampaian. Penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) kurang sesuai untuk mencapai CLO. Perancangan penilaian yang memenuhi keperluan kurikulum. 	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan yang komprehensif untuk mencapai Course Learning Outcome (CLO). Kaedah penyampaian yang pelbagai. Penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang sesuai untuk mencapai CLO. Perancangan penilaian yang memenuhi keperluan kurikulum. 	<ul style="list-style-type: none"> Semua kekuatan yang diukur dalam skor 4 dipenuhi. Terdapat unsur nilai tambah/continuous Quality Improvement (CQI) termasuk catatan refleksi di dalam rancangan mengajar.
3	Course Outline	<ul style="list-style-type: none"> Course Outline tidak mengikut silibus terkini. Course Outline yang disediakan tidak lengkap. Course Outline tidak dimuat naik ke pelantar pengurusan pembelajaran (LMS). 	<ul style="list-style-type: none"> Course Outline tidak mengikut silibus terkini. Course Outline yang disediakan lengkap. Course Outline dimuat naik ke pelantar pengurusan pembelajaran (LMS). 	<ul style="list-style-type: none"> Course Outline mengikut silibus terkini. Course Outline yang disediakan tidak lengkap. Course Outline dimuat naik ke pelantar pengurusan pembelajaran (LMS). 	<ul style="list-style-type: none"> Course Outline mengikut silibus terkini. Course Outline yang disediakan lengkap. Course Outline dimuat naik ke pelantar pengurusan pembelajaran (LMS). 	<ul style="list-style-type: none"> Semua kekuatan yang diukur dalam skor 4 dipenuhi. Course Outline mudah dicapai oleh pelajar.

JUMLAH MARKAH: 15 / 15 * 15 = 15%

DAFTAR BATAL

Figure 11: Interface for registering monitoring marks

Figure 11 shows the interface of the monitoring marks rubric, where the monitoring rubric is stored on the database and displayed to the end user as a guide when giving monitoring marks.

BAHAGIAN A: MAKLUMAT UMUM PENYARAH

PERKARA	BIL. PENYARAH
PENYARAH INSTITUTE	8
PENYARAH WANG DIPANTAU	66
PENYARAH MELAKSAPATI LACKI - BIN	1
PENYARAH WANG DIPANTAU SEMULA	1
PENYARAH TIDAK DIPANTAU	15 (NURFAHIMAH BINTI MOHAMMAD [770202091192] 16 (ABDUL RAHIM BIN HAJI ABDULLAH [85623075101] 17 (ABU RAHIM BIN ALI [900028491] 18 (ABU RAHIM BIN ALI [900028491] 19 (JERU BIN CING [702023491] 20 (ABDUL RAHIM BIN MOHAMMAD [770202091192] 21 (AFRINA SYAZWANI BINTI SAMUD [9640110023024])

BAHAGIAN B: MAKLUMAT PEMANTAUAN INSTITUSI

GRED PENYARAH PEMANTAU	BILANGAN PENYARAH PEMANTAU	BILANGAN PENYARAH WANG DIPANTAU KULI GRED																JUMLAH PENYARAH
		DH5A	DH5B	DH5C	DH5D	DH5E	DH5F	DH5G	DH5H	DH5I	DH5J	DH5K	DH5L	DH5M	DH5N	DH5O		
PPPT GRED AISA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PPPT GRED 93-94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PPPT GRED 91-92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PPPT GRED 47-48	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PPPT GRED 43-44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PPPT GRED 41-42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BAHAGIAN C: RINGKASAN BILANGAN PENYARAH BERDASARKAN PENILAIAN SETIAP DOMAIN (PUP)

SKOP PENYARAH	PURATA BIL. PENYARAH [DESEMBER 2019]						PURATA BIL. PENYARAH [JUN 2020]					
	< 50%	50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%	< 50%	50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%
DOMAIN 1: PENCAPAIAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN (15%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DOMAIN 2: PELAKSANAAN ORE DALAM PUP (20%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DOMAIN 3: KOMPETENSI & PROFESIONALISME PENYARAH (15%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 12: Interface for reporting

Figure 12 displays the report specifications generated by the system according to the requirements of the BIPD headquarters.

5. CONCLUSION

As conclusion, this project successfully achieved the objectives of project to design, develop and implemented as one of modules in CCMS. This system has been used by Department of Polytechnic Education and Community Colleges(JPPKK) and community college throughout Malaysia. This project is seen to be able to overcome the previous problems in managing monitoring data on the teaching and learning of lecturers every year in Community Colleges throughout Malaysia, as well as help the college to manage monitoring data more systematically and maintain data security because data loss or Data leakage can have severe impact on business, brand and trust of an organization (Rao & Selvamani, 2015). The selection of a prototype methodology is appropriate for system development because it can speed up the system development process that meets the needs of the project.

This finding is believed to be a potential solution that can eliminate issues and problems faced by the college community throughout Malaysia in managing teaching and learning monitoring data of lecturers such as access to monitoring data is slow because monitoring data is stored in separate files in each college, no direct access from the Department. Polytechnic Education and Community Colleges (JPPKK) to the data.

REFERENCES

- Kaso, N., Mariani, M., Ilham, D., Firman, F., Aswar, N., & Iksan, M. (2021). The Principal's leadership: How to improve the quality of teaching and learning process in state junior high school of luwu. *Jurnal Ad'ministrare*, 8(1), 49. <https://doi.org/10.26858/ja.v8i1.19126>
- Komar, O. A., Komar, O. S., Kolomiiets, N. A., Roienko, L. M., & Diachuk, P. V. (2019). Implementation of a monitoring system in the educational process in primary School. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(11), 232–244. <https://doi.org/10.26803/ijlter.18.11.14>
- Uerz, D., Volman, M., & Kral, M. (2018). Teacher educators' competences in fostering student teachers' proficiency in teaching and learning with technology: An overview of relevant research literature. *Teaching and Teacher Education*, 70, 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.005>
- Sommerville, I. (2007). *Software engineering*. Addison-Wesley.
- Martin, M. (2022, July 9). Prototyping model in software engineering: Methodology, process, approach. Guru99. Retrieved July 21, 2022, from <https://www.guru99.com/software-engineering-prototyping-model.html>
- Cagiltay, N. E., Tokdemir, G., Kilic, O., & Topalli, D. (2013). Performing and analyzing non-formal inspections of entity relationship diagram (ERD). *Journal of Systems and Software*, 86(8), 2184–2195. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.03.106>
- Rao, R. V., & Selvamani, K. (2015). Data security challenges and its solutions in cloud computing. *Procedia Computer Science*, 48, 204–209. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.04.171>
- Shahrul Amer, N. D., & A. Mostafa, S. (2022). Bliese System: A web-based management system for small business. *Applied Information Technology And Computer Science*, 3(1), 1070–1086.

Food Pyramid Puzzle

Azwasuhaizi Abu Bakar^{1*}, Siti Munaliza Moharad², Anis Zulaikha Zahari³

^{1,2}Kolej Komuniti Kelana Jaya 2, Jln PJS 5/28 B, Commercial City, 46150 Petaling Jaya,

³Politeknik Sultan Idris Shah 45100 Sungai Ayer Tawar, Selangor

*Corresponding author E-mail: azwasuhaizi@kckkj.edu.my

Abstract

This project aims to cultivate children's interest in learning about the food pyramid. A balanced diet is the best diet for children to maintain a balanced diet of nutrients. Puzzles help develop brain cells and improve children's problem-solving skills. Most children are affected by use of gadgets that have a detrimental effect on children. Children's ability to receive and digest information will also be hampered by a lack of nutrients in their food. This project is design to build a food pyramid activity for children using Arduino Uno. This project also uses to help teachers easily teach children about the food pyramid in the curriculum and encourage children to be interested in food nutrition. The food pyramid puzzle project uses RFID MFRC522 which contains ten food cards consisting of fat, dairy, meat, vegetables, fruits and carbohydrates. When the food card is scanned, the sound will come out of the speakers and then the LCD will display the food in the food pyramid category. After all the food cards are scanned, the children begin to arrange the food pyramid puzzles. After completing the stack, the teacher will press the green button for the correct puzzle and press the red button for the wrong order and arrangement. Finally, for similar projects in the future can design applications to create more quizzes and use better speakers.

Keywords: kids puzzle, food pyramid, RFID MFRC522, Arduino Uno

1. INTRODUCTION

The Food Pyramid is basically a visual tool that designed to promote healthy diet. Children need healthy and balanced food to complement their growing bodies. Balanced food includes proportionate amounts of food belonging to certain specific but basic food groups, such as vegetables, grains, and so on (Anisha Nair, 2018). A food pyramid is used to make things easier with respect to understanding balanced food. It is a pyramid-shaped illustration that gives children an idea of the variety of food items and appropriate portions that they must eat. Children should learn to experience the joy of eating lots of different kinds of foods. The Food Pyramid should be used as a tool to help children develop relaxed and positive attitudes about food and eating so they can develop into adults with healthy eating habits and healthy bodies.

The World Health Organization (WHO), in conjunction with the Food and Agriculture Organization, published guidelines that can be effectively represented in a food pyramid relating to objectives to prevent obesity, improper nutrition, chronic diseases and dental caries based on meta-analysis, though they represent it as a table rather than as a "pyramid" (Moynihan, P; Petersen, PE (2004). Childhood obesity is one of the most serious public health challenges of the 22nd century. The highest prevalence rates of childhood obesity have been observed by the World Health Organization (WHO). The number of overweight or obese children increased from 4 to 9 million over the same period (WHO, 2021). The vast majority of overweight or obese children live in developing countries, where the rate of increase has been more than 30% higher than that of developed countries.

Puzzles are a great way to create a fun learning opportunity for kids. Simple jigsaw puzzles help children develop finger strength, perseverance, and problem-solving skills. Educational materials are important in educational settings since they are visual, entertaining, attractive, and arouse children's will to participate. Puzzles, which are regarded as educational materials, are

used for various age groups, and make a positive contribution to children's cognitive, language, motor, and social-emotional development (Aral, 2012). Through doing this, children may notice visual similarities and differences. Puzzles develop memory skills, as well as an ability to plan, test ideas and solve problems. While completing a puzzle, children need to remember shapes, colors, positions and strategies to complete them. The experience of completing a puzzle can also help your child to learn to accept challenges, overcome problems and deal with frustrations.

2. RESEARCH BACKGROUND

This project is suitable for beginner's learning of the Food Pyramid especially for kids. The Food Pyramid Puzzle can be used at school for learning about food nutrition. Kids will choose the food puzzle given and put it on the box scanner. The RFID reader will scan the tag, then kids need to complete the puzzle in the food pyramid shape. For example, if kids choose broccoli, they need to arrange the puzzle in the vegetable group in a pyramid system. After scanning all of the food given, they need to complete the food puzzle and the teacher needs to push the button. If the puzzle arrangement is correct, the teacher needs to push the green button and a sound will play "Good Job" on the hardware. If the puzzle arrangement is incorrect, the teacher needs to push the red button and a sound will play "It's okay, try again" on the hardware. Children will easily learn about the food pyramid while playing jigsaw puzzles when using this Food Pyramid Puzzle.

2.1 Problem statement

Nowadays, most kids like to play with gadgets such as phones, laptop and tablets, which will have an effect on children. Staring at electronic screen continuously for long time causes distress. Kids suffer various problems like eye irritation or have difficulty to focus for a while (M. Sundus, 2018). Other than that, one of the effects is obesity, it is because children who spend most of their playing time in front of screens rather than outside in playgrounds do not burn the calories, they take in. Most children are not interested in learning about the food pyramid. Children like to play games or watch videos on their gadgets rather than learn about the food pyramid. When learning about the food pyramid is not applied as early as possible, children's ability to receive and digest information will also be hampered by the lack of nutrition in their diet.

Besides that, children that have problems developing finger strength, perseverance and problem-solving skills also make it difficult for them to do the learning process in school. Some children have trouble recognising shapes and colours. This is one of the problems that needs to be emphasized.

2.2 Project objectives

- i. To build a food pyramid for kids using the Arduino Uno.
- ii. To encourage kids to take an interest in learning about food nutrition.
- iii. To help teachers easily teach the kids about the food pyramid in the curriculum.

2.3 Project scope

The Food Pyramid Puzzle is completely done by using hardware including Arduino Uno, buzzer, speaker, HD Card Module, LCD and RFID MFRC522. RFID is one of the solid and

quick methods for recognizing any material and their tags can be read in any natural testing environment where barcodes or optical card readers are ineffective (Al-Mansor, M.J. et al., 2020). The software used is Arduino IDE to create the program and Livewire is to create and simulate the circuit. This project is distinctive, particularly in terms of its design. This project is made to help teachers easily teach the kids about the food pyramid in the curriculum for kindergarten kids or in primary school. So, with this product, users can learn while playing puzzles. An adult can choose a button to know if the answer is correct or wrong at the end of the learning process and it makes the children easily understand the food pyramid.

3. LITERATURE REVIEW

3.1 Introduction

There are some research studies and other types of literature that have been used to collect the related information about the project. From the literature review, it was necessary to obtain more detailed information and help achieve the objectives of the project. This chapter explains the past projects and similar projects that used RFID. It also explains more about their method and the advantages and disadvantages of the project. It is important to get more information about past projects that have the same criteria as this one.

3.2 Previous Project

3.2.1 RFID lab management system using Arduino

This project is study about the student lab attendance management system that using RFID approach. Generally, Radio Frequency Identification (RFID) is one of the reliable and fast means of identifying any material object. This project needs microcontroller to control the LCD and data transfer from RFID card to web server. The Arduino Mega 2560 is a microcontroller board based on the ATmega 2560. The RFID will detect the unique ID, then the Microsoft Access will trace the unique ID on the student card to store the database, which shows the student is attending (Ya'acob, N, & etal 2016).

3.2.2 Autism support system using RFID technology

This project study is about tracking an autistic person using RFID technology and GSM. Because of their insecurities, the parent's limitations in binding their children were overcome. The implementation of this project was done using the Arduino Mega 2560, RFID Reader RC522, RFID tag, GSM and the software used is Arduino IDE. The tag attached to the device senses the activation signal from the RFID reader and responds to it, which in turn notifies the parents about the child's whereabouts. It also has a warning button which, when clicked by the child in times of need, will send an SOS notification to the parents (Agnal, S & etal, 2019).

3.2.3 Microcontroller

A microcontroller is needed to make systems work independently. Different applications may require different types of microcontrollers depending on the requirements like memory, number of interfacing devices, processing speed etc. These kinds of projects are normally done using Arduino Uno and RFID Reader RC522.

Arduino Uno

The Arduino Uno is a microcontroller board based on the ATmega328 (datasheet). It has 14 digital input/output pins (of which 6 can be used as PWM outputs), 6 analogue inputs, a 16 MHz ceramic resonator, a USB connection, a power jack, an ICSP header, and a reset button. It contains everything needed to support the microcontroller; simply connect it to a computer with a USB cable or power it with an AC-to-DC adapter or battery to get started. The Uno differs from all preceding boards in that it does not use the FTDI USB-to-serial driver chip. Instead, it features the Atmega16U2 (Atmega8U2 up to version R2) programmed as a USB-to-serial converter (B. Hernando, 2016).

RFID Reader RC522

The RCC522 is a 13.56MHz RFID module that is based on the MFRC522 controller from NXP Semiconductors. The module can support I2C, SPI and UART and is normally shipped with an RFID card and key fob. It is commonly used in attendance systems and other person-or-object identification applications.

4. RESEARCH METHODOLOGY

This project will describe a completed process of the project preparation and the prototype technique was also used to assemble the working model system. The study described in the methodology aims to define the means or mode of data collection, or design circuit and flowchart for the whole process. The project design that was used to design this project is 3D printing using Flash Forge Finder 3D Printer. The application to design the 3D printing is SketchUp Pro 2018. From that design to Flashpoint for editing to finalize the design and transfer the design to the Flash Forge Finder 3D Printer to print the 3D design.

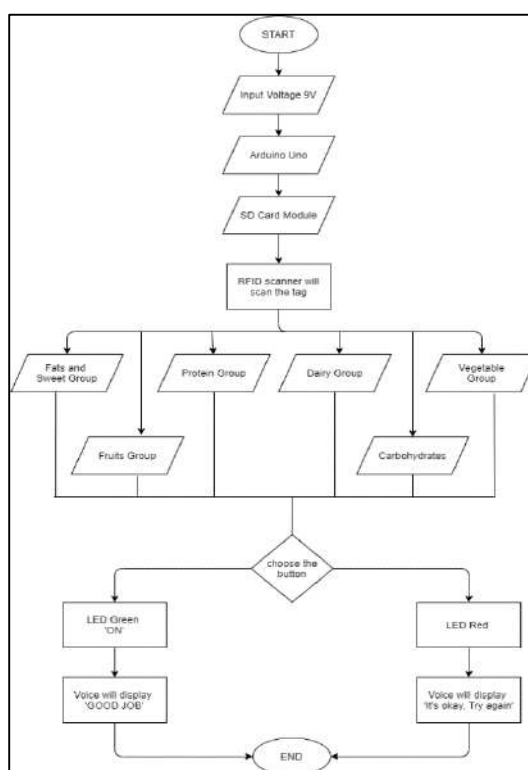


Figure 3: Flowchart of the Project

Basically, the present project is a Food Pyramid Puzzle that controlled via an RFID access card in an Arduino Uno. This project will display the output on an LCD I2C and sound will play on the speaker. The RFID Scanner will scan the card to recognize the card. Then, the output on the LCD and voice will display the food chosen in which of the categories in the food pyramid. After the pyramid puzzle arrangement is completed, a push button needs to be chosen to display whether the kids arranged the food puzzle correctly or incorrectly, and the LED will turn on and the speaker will display simultaneously.

3.1 Project hardware

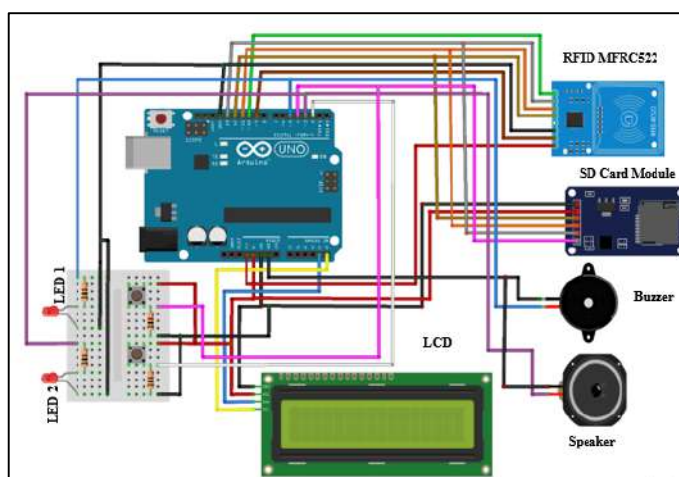


Figure 4: Schematic circuit

The diagram above shows the main components used in producing the Food Pyramid Puzzle. The circuit operation of this project will show the connection of each component to each pin on the Arduino Uno. After that, an RFID scanner is used to scan the food puzzle of the food pyramid. Then, RFID will detect the food in their categories. The Arduino can create a file on an SD card to write and save data using the SD library. When all of the food given has been scanned, the food puzzle needs to be sorted. After that, choose the push button red for the wrong answer and LED red will light up with the voice displayed on the speaker. If the arrangement puzzle is correct, push the green button and Led green will light up with a voice display on the speaker.

3.2 Project software

The Arduino IDE and Sketchup Pro 2018 applications are the main software used to ensure the Food Pyramid Puzzle operates successfully. The Arduino IDE supplies a software library from the Wiring Project, which provides many common input and output procedures. User-written code only requires two basic functions, for starting the sketch and the main programme loop, which are compiled and linked with a programme sub main() into an executable cyclic executive programme with the GNU toolchain, also included with the IDE distribution. The Arduino IDE enables programmes overdue to convert the executable code into a text file in hexadecimal encoding that is loaded into the Arduino board by a loader programme in the board's firmware. This project also using SketchUp to make 3D modelling computer program so that the Food Pyramid Puzzle can be designed and created in a wide range of drawing application.



Figure 5: Arduino IDE



Figure 6: SketchUp Pro 2018

3.3 Flowchart of the system

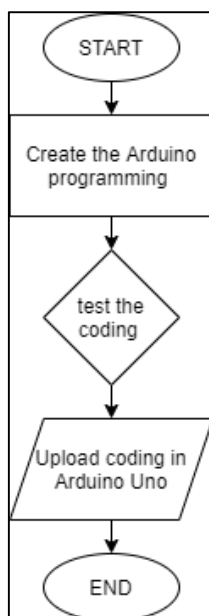


Figure 7: Flowchart of system

All of the programmes began with Arduino IDE programming to create a command to upload to the Arduino Uno. It will be tested in the Arduino IDE before being uploaded to the Arduino Uno. After confirming that programming is functioning, it can be uploaded into hardware.

3.4 Prototype and product layout

The mechanical design for this project has been measured as suitable for the hardware inside the mechanic design. Part of hardware that will be used in this project is to put circuits in an internal box such as an SD Card Module, Bluetooth, RFID scanner, and microcontroller such as an Arduino Uno while the external box will display the LCD and LED.

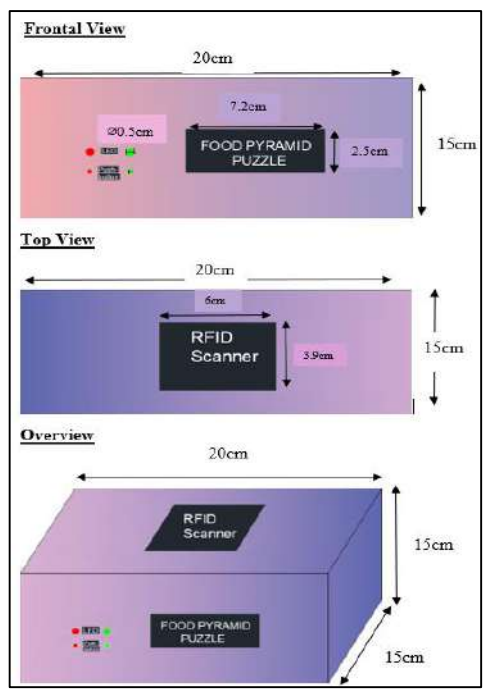


Figure 8: Project prototype

The total cost for this project is RM 100.25, which includes the cost of components and materials such as the Arduino Uno set, RFID Reader, SD Card Module, and others. In addition, the manual for the use of this product is also provided in writing and contains 3 main steps. First, connect the USB with Power Bank. Secondly, wait the RFID MFRC522 ready and LCD will display. Lastly, pick any of the food tag and scan it on the top of the product.

5. RESULTS AND DISCUSSION

This part described the results obtained from the proposed project methodology. The testing has been done and the prototype run properly. The results are covered functionality of LCD, second, functionality of SD Card Module and speaker with audio amplifier, after power connect to the Arduino, LCD will display ‘Food Pyramid Puzzle’ in 5 second. Then, LCD will display ‘Please choose your food’ and clear the LCD after 5 second.



Figure 9: Output ‘Food Pyramid Puzzle’ food’



Figure 10: Output ‘please choose your

In order to test functionality of SD Card Module and speaker with audio amplifier, the audio file need to convert to the WAV format by using WAV converter. Bit resolution need to change to 8-bit, sampling rate to 16000 Hz and audio channels to mono. Then, the file will download automatically, and the audio WAV file saved into SD Card. The connection of SD card module

CS (signal pin) needs to be connected to pin 4 in Arduino, SCK (serial clock) connect to pin 13, MOSI (master out slave in) connects to pin 11 and MISO need to be connected to pin 12. Lastly, GND connect to GND in Arduino and VCC need to relate to 5v in Arduino. When all connections and coding are made, each scan of the card will emit the sound of the word corresponding to the card.

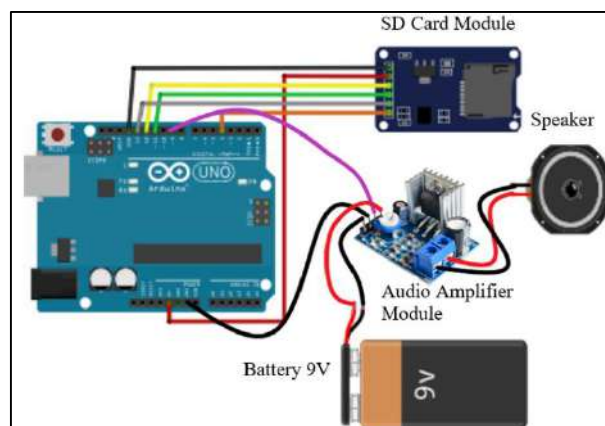


Figure 11: Connection speaker, SD card and audio amplifier module

LED and pushbutton also well function in this project. When the pushbutton is open (unpressed) there is no connection between the two legs of the pushbutton, so the pin is connected to ground (through the pull-down resistor) and read a LOW. When the button is closed (pressed), it makes a connection between its two legs, connecting the pin to 5 volts, so that we read a HIGH and LED set will ON. If the answer corrects and Pushbutton 1 is pressed the LED green will turn ON. Then, if the answer is wrong press the Pushbutton 2 and LED red will turn ON.

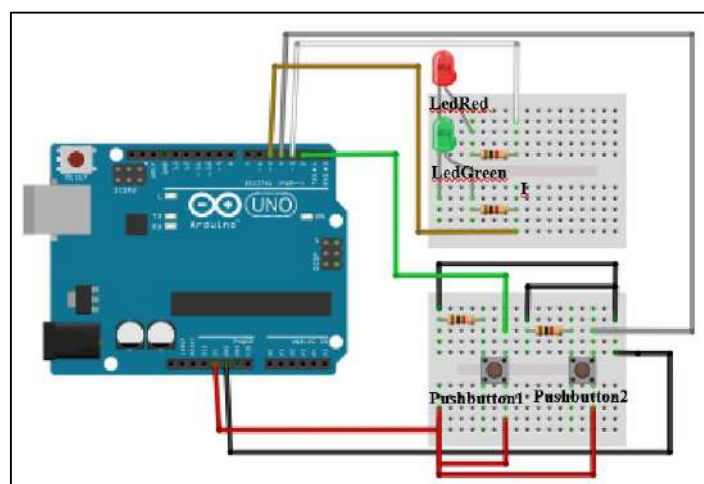


Figure 12: Connection LED and Pushbutton

RFID and the buzzer are connected so when the RFID card is scan, the buzzer will make a beep sound in 2 second. After that, output on LCD display the group of food base on the card scanned.

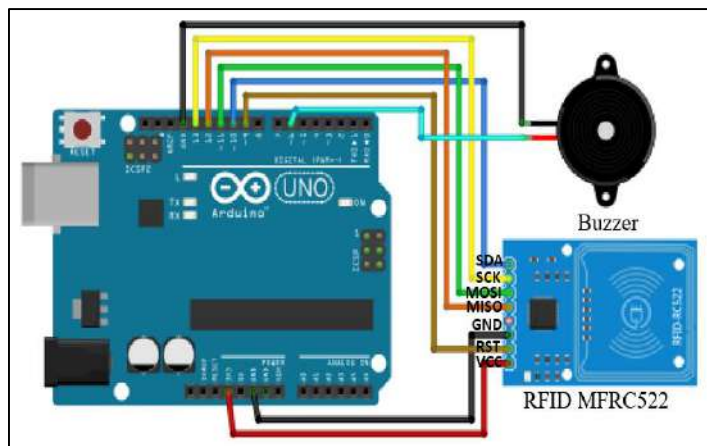


Figure 13: Connection RFID with Buzzer

The prototype works flawlessly with the RFID scanner to automatically scan RFID puzzles. The LCD will display the food chosen in which categories in the food pyramid. Then, kids can start to arrange the food pyramid puzzle after scanning all the food, and the teachers need to choose the button that indicates whether the food pyramid puzzle has been correctly or incorrectly arranged by the kids. The figure below shows a display on the prototype that has been tested.

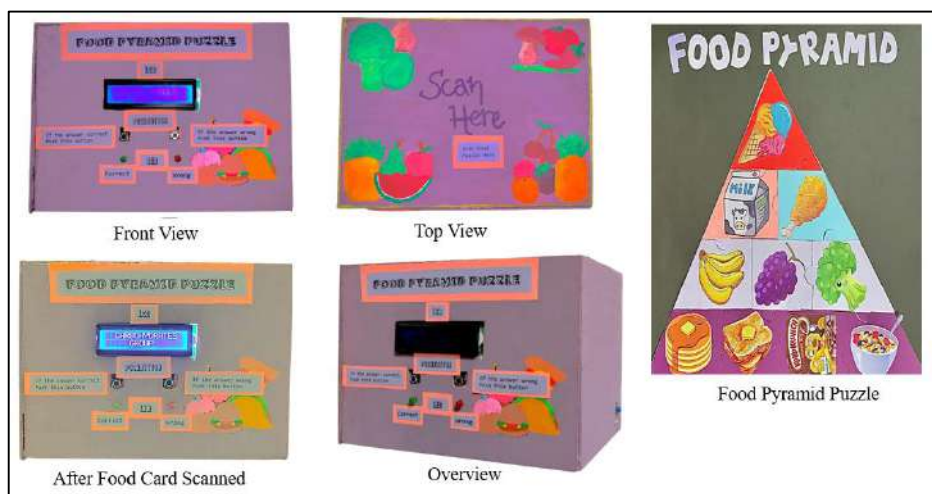


Figure 14: Prototype test run

6. CONCLUSION

As a conclusion, Food Pyramid Puzzle is about receiving data through radio-frequency identification. In the beginner's process, the register unit uses an RFID reader and an RFID card. sound output display of a speaker that releases simultaneously with the LCD display. Based on the objectives, this project successfully reaches and achieves the objectives of the Food Pyramid Puzzle for Kids. It also created a puzzle for the food pyramid and used RFID to scan the RFID puzzle. Furthermore, this project is also useful to help teachers teach students during the curriculum at school about the food pyramid. So, this project is easy to use and safe for kids to use

REFERENCES

- Agmal, S., Janani, S., Maneesha, C. and Ramya, K., 2019. Autism Support System using RFID Technology. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, [online] 9(1), pp.4706-4710. Available at: <<https://www.ijeat.org/wp-content/uploads/papers/v9i1/A1978109119.pdf>>.
- 'Al-Mansor, M.J., & Ali, F.Z. (2020). Student Attendance Using RFID System.
- Anisha, N. (2018, July 20). Food Pyramid for Kids – Know the Key Components.<https://Parenting.Firstcry.Com/>. Retrieved February 1, 2021, from <https://parenting.firstcry.com/articles/food-pyramid-for-kids-know-the-key-components/>
- Aral, N., Gursoy, F. and Yasar, M., 2012. An Investigation of the Effect of Puzzle Design on Children's Development Areas. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 51pp.228-233
- B, Hernando. (2016). 'The Untold History of Arduino'. Arduinohistory.github.io
- M, Sundus. (2017). The Impact of using Gadgets on Children. *Journal of Depression and Anxiety*. 07. 10.4172/2167-1044.1000296.
- Moynihan, P; Petersen, PE (2004). "Diet, nutrition and the prevention of dental diseases". *Public Health Nutrition*. 7 (1A): 201–26. doi:10.1079/PHN2003589. PMID 14972061.
- World Health Organization. (2021, June 9). Obesity and overweight. World Health Organization. Retrieved May 10, 2022, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Ya'acob, N., Adnan, S.F., Yusof, A.L., Azhar, A.E., Naim, N.F., Mustafa, N., & Mahmon, N.A. (2016). RFID lab management system using Arduino microcontroller approach associate with webpage.

CodeIgniter in Web Service Management System

Napisah Harun^{1*}, Suhaila Mohd Zain², Sharifah Nurulhuda Tuan
Mohd Yassin³

^{1,2,3}Politeknik Kuala Terengganu, Jalan Sultan Ismail, 20200 Kuala Terengganu, Terengganu

*Corresponding author E-mail: napisah@pkt.edu.my

Abstract

Nowadays, technology is becoming more sophisticated and more convenient for users because they no longer deal manually. Using manually system, users will likely face various problems and conflicts. For example, nowadays, service agents use a manual system to manage the services that their customers want to perform. Customers must fill out forms in writing and communicate directly with the agent to select a service date. Therefore, a service management system is developed to manage service bookings via an online platform. The V-Model system development life cycle has been selected to streamline the system development process. This system was developed using the CodeIgniter framework to make the development process faster and MySQL was chosen as the database development language. CodeIgniter is a robust PHP framework widely used to create a web-based system. In conclusion, this project will help the service management system more manageable to provide better service for manager, agents and customers. Thus, this research proved that CodeIgniter framework has enhanced the development of web service management system.

Keywords: Service management system, CodeIgniter, V-Model

1. INTRODUCTION

Facing the challenges and competition of today's globalized world demands that the system and website development process also become easier, faster and more efficient. A variety of techniques and frameworks that can be used to assist the system and website development process are now widely available either licensed or through open source. PHP as open source is a popular programming language that is easy to learn, scalable, cross platform compatibility and SQL supports (Laaziri, Benmoussa, Khouliji, & Larbi, 2019). A widely used framework provides a significant security benefit since its users act as constant testers (Prokofyeva & Boltunova, 2017).

Companies across industries must shorten their product development lifecycles in order to keep up with the current global customer trend. (Jain & Chandrasekaran, 2009). The traditional methods used by website developers take a long time because they have to write long program code and will make the process take longer. This will also cause the development process of each website to take longer. It is different if the website developer uses a framework to simplify the website development process. Because of the built-in functions of a framework, producing a piece of code that often requires hours and hundreds of lines of code can be completed in a matter of minutes (Prokofyeva & Boltunova, 2017). Popular PHP frameworks that can be used for website development such as Laravel, CodeIgniter, CakePHP, Symfony and many more.

2. LITERATURE REVIEW

The benefits of using CodeIgniter as PHP framework has been discussed widely. It is easy to use, requires less code, model-view-controller based framework, better search engine optimization, smooth migration, security and encryption and extensive documentation (Mikel, 2021). CodeIgniter apply MVC development technique, therefore it will separate the application logic from presentation which enables faster database migration and updates (Kalaghatagi & Eligar, 2022). The robustness of the framework is the openness in which support the developer to publish libraries and plugins. The whole model is built with variables and functions to get data from database (Nylen, 2012).

A service management system is a service that offers management to an organization in order to facilitate the work processes and procedures of the organization involved. Among the services are data storage management, namely storage, updating, deletion and retrieval of data from the database. In addition, the service management system also involves the process of booking a service online and booking through the website can make a booking process easier, faster and more efficient. This research paper will discuss the development of service management system using CodeIgniter as a PHP framework. There are abundant of projects developed. Table 1 show several projects for review.

Table 1: Several projects for review

Project	Problem	Main Function
Public Complaint System (Vella et al., 2022)	Overflow of complaints received from residents through suggestion box is not ready to answer and processed by the District office. The health protocols regarding Covid-19 pandemic has increased limitation for the services.	Using SDLC, the project has interaction between Community member and Admin. After passed the security access, Community member can make complaints and save the report. Then notification will be received by Admin and set the action for the complaint based on category. The system has live chat in order to respond from community.
E-Training System (Alfiah et al., 2022)	Training activities consume a lot of time, money and burden by preparing facilities, materials and documentation.	Based on Throw away prototype model, the project has two main users which is employee and admin. Employee activities includes registration, login, managing accounts, view training offered and answer questions and see result. Admin used to manage all employee data, company data and managing training.
Online Based Smart House Rent Application (Voumick et al., 2021)	Difficult to find accommodation and also has burdened the owners and tenants because of no	Using Waterfall model to develop the project, Owner and Tenant can communicate from advertisement and house

	systematic and centralize management for all the procedures regarding tenancy.	details. Meanwhile, tenants can locate the accommodation using Google Maps.
Management Information system for Hospital (Ismainar et al., 2021)	Due to fast growing population, complexity of public health problem has increase the task of medical staff and doctors.	Using Waterfall model to develop the project, it focused on patient medical record with added function on doctor and employee data. Also payment and documentation of bills.

3. RESEARCH METHODOLOGY

This section will describe the methodology that will be used to assist the development process of web service management system. Methodology refers to the method that will be used to launch the development process of this service management system. System refers to a method of doing something more systematically. While system development refers to the process of developing the system in a more orderly manner which contains the process of entering program code, the process of designing the interface and also the process of creating and developing a database.

3.1 Software development process

There are various system development methodologies that can be use. In the development of this service management system, the methodology used is V-Model (Figure 1). V-Model is a widely use System Development Life Cycle (SDLC) in system development. V-Model is a software development method that could be seen as an extension of the waterfall model is represented by the V-model. (Balaji S & Murugaiyan, 2012). After the coding stage, the process steps are twisted upwards to create the familiar V shape rather than progressing down the line. (Balaji S & Murugaiyan, 2012).

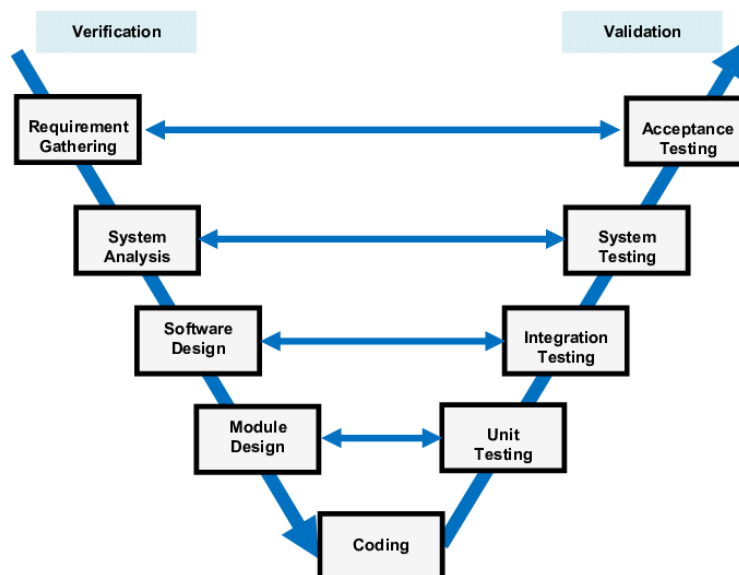


Figure 1: V-Model methodology (Nakkasem, 2020)

Verification in V-Model entails a static analysis technique (review) carried out without actually running any code to determine whether specific requirements are met, the product development

phase is evaluated. (Kumar, 2022). Meanwhile, the validation is done after the development phase is complete, the software is evaluated to see if it satisfies the expectations and requirements of the customer. (Kumar, 2022).

There are several phase in V-Model that have been mapped with the testing. These phases are requirement gathering, system analysis, software design, module design and coding (implementation). All this phase has been mapped with the separate testing. The first phase is requirement gathering. Requirement gathering is mapped with the acceptance testing. This phase involves the collection of information to meet customer needs like who will use the system, and at the end of system development there will be a phase of acceptance testing with users to ensure user acceptance of the developed system.

In system analysis phase, the system developer will review and analyse business rules based on the collection of data from users. This phase will be validated during system testing to ensure that the system design including interface design and program coding is successful. Software design phase will involve the design about the system, selection of CodeIgniter as PHP framework and appropriate database management system. This software design will be validated in integration testing phase. The next phase is module design. It is referring to the design for each module involve in the system that will be validated in unit testing phase. The last phase in V-Model is coding. In this phase, the developer will implement the coding using CodeIgniter framework to make the development process easier and faster. After the coding phase, unit testing, integration testing, system testing, and acceptance testing are done in reverse order using a V-Model. (Nakkasem, 2020).

3.1.1. Logical design

Logical design is a conceptual design used to document information to represent the logical nature of a system. Different diagrams can be used to represent the logical design.

3.1.2. Flow chart

A flowchart is a diagram that depicts a process, system or computer algorithm. They are widely used in multiple fields to document, study, plan, improve and communicate often complex processes in clear, easy-to-understand diagrams. Refer Figure 2 for the flowchart of web service management system.

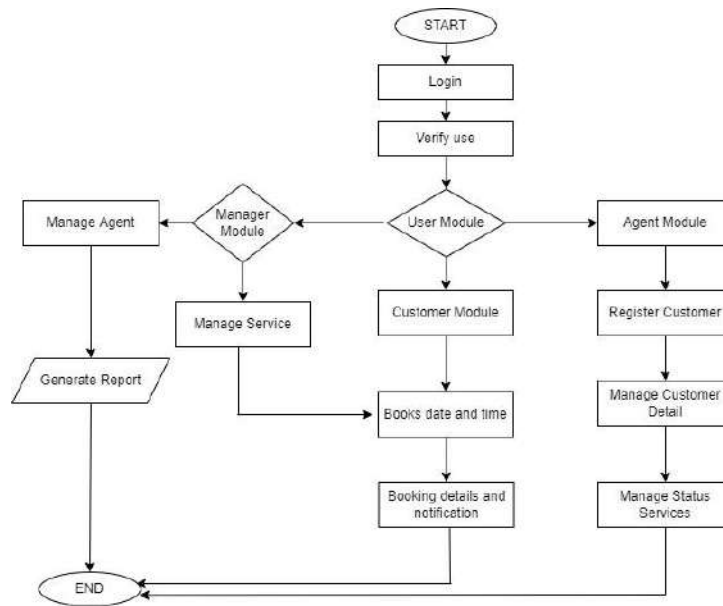


Figure 2: Flow chart

3.1.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) also known as Entity Relationship Model refer to a detailed logical representation of the entities, associations and data elements for an organization or business. Figure 3 shows the ERD for web service management system.

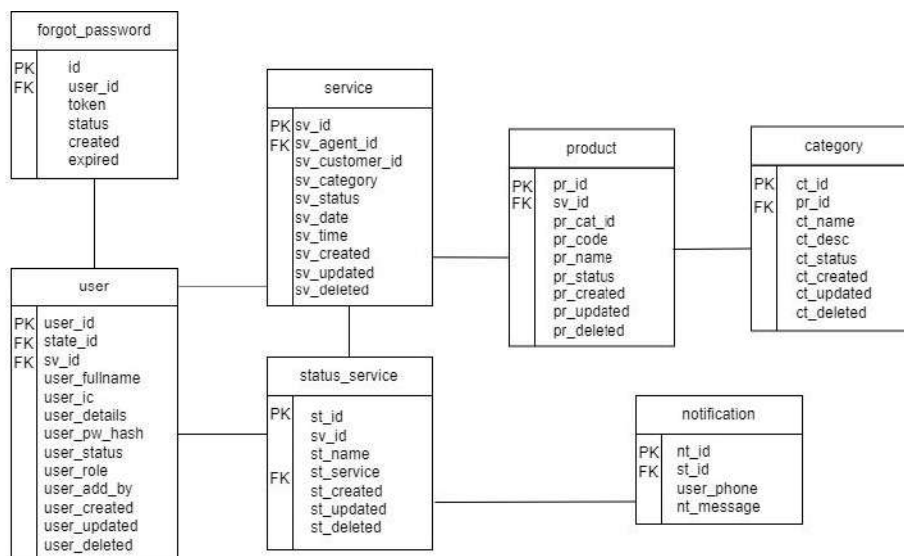


Figure 3: Entity Relationship Diagram (ERD)

4. RESULTS AND DISCUSSION

In this section main output is discussed from user perspective which contain customer, agent and manager. First page start with entrance to the system where all user must login at dashboard, refer to Figure 4.



Figure 4: Sign up page

Then they will have their own view to use the system. The following part will specifically display the process.

4.1 Customer

Customer will have to sign up to create account. After login they can access all the menu; consist of setting, history and booking. Figure 5 has example of booking about the product offered.



Figure 5: Booking service of customer

4.2 Agent

Starting with login at dashboard, agent can manage customer, service and setting. Through this menu, agent can update status of booking and print the report as shown in Figure 6.



Figure 6: Manage service by agent

4.3 Manager

Manager has main function to control the system which consist of area, agent, customer, list service and catalogue. Refer Figure 7, Figure 8, Figure 9, Figure 10 for the output.

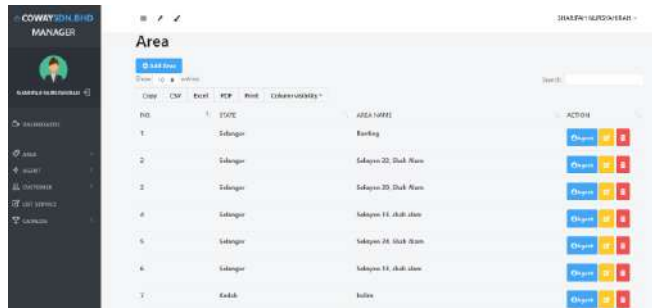


Figure 7: View area service by manager

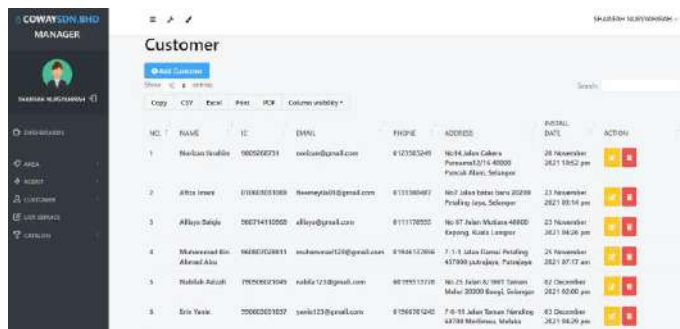


Figure 8: Manage customer by manager

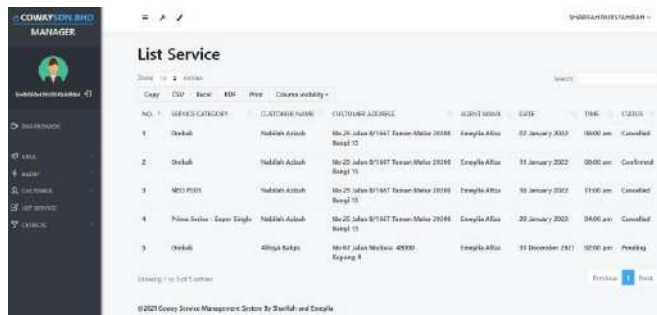


Figure 9: View list service by manager



Figure 10: Dashboard of manager

To achieve quality of the web system, W3C Standard is referred, and Figure 11 has sample specific result of testing in order to adhere the standard.

USER ACCEPTANCE TESTING						
No	Test Case Name	Test Procedure	Pre-condition	Expected Result	Tester	Result (Pass / Failure)
1.	Notifications	Agent have to click Whatsapp button to send the notifications to the customer.	Must enter the phone number correctly when registering.	Customer will get the notification by Whatsapp.	Manager	Pass
2.	View of Service Details	Click the service menu at sidebar to view the service details.	Customer have to book the service first before view the service details.	All the user can view the service details.	Manager	Pass
3.	View The Calendar	Click the service menu and click add service button. Calendar will display.	Customer should click the add service button to view the calendar.	Calendar will display and can press the button.	Manager	Pass
4.	Choose The Date & Time	Click the available date that is green button and choose the time that system display.	Customer have to click the date and time that is available.	Customer can choose the date & time and will display that have been choose.	Manager	Pass
5.	View Booking History	Click the Booking History menu at the sidebar.	Customer have to make sure that they have booking service history before this.	Booking History will display.	Manager	Pass
6.	Register Agent	Manager have to fill in all the customer details.	Manager have to make sure all fields are filled in correctly.	Successfully Register Agent.	Manager	Pass
7.	Manage Details	Click the service menu at sidebar to view the service details.	Customer needs to book the service first.	Agent can view and update the service status was successfully!	Manager	Pass
8.	Manage Product	Manager have to click the product menu on the sidebar menu.	Manager have to insert first before want to update or delete product.	Manager can Insert, Update & Delete Product and was successfully!	Manager	Pass
9.	Manage Categories	Manager have to click the categories menu on the sidebar menu.	Manager have to insert first before want to update or delete categories.	Manager can Insert, Update & Delete Categories and was successfully!	Manager	Pass
10.	Manage Area	Manager have to click the area menu on the sidebar menu.	Manager have to insert first before want to update or delete area.	Manager can Insert, Update & Delete Area and was successfully!	Manager	Pass

Figure 11: Sample result of testing

5. CONCLUSION

Based on findings from the research, the project has successfully been developed for web service management system using CodeIgniter framework. This framework has made the task to develop and manage task for each module completed in short time. Furthermore, simplify documentation and maintenance. This is supported with previous research that reported CodeIgniter is considered light framework and flexible functionality is left to developer to manipulate (Laaziri, Benmoussa, Khouliji, & Larbi, 2019). Hopefully this paper would gain interest of other research and finally increase the enhancement of the technology.

REFERENCES

- Alfiah, F., Syam, F. M., & Anggrayni, D. (2022). E-training system to improve HR capability at Indofood factory using Codeigniter framework. *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, 3(2), 217–225. <https://doi.org/10.34306/ajri.v3i2.716>
- Balaji S., & Dr. M. Sundararajan Murugaiyan. (2012). Waterfall vs V model vs agile A comparative study on: Course hero. Balaji S Murugaiyan MS 2012 Waterfall vs V Model vs Agile A comparative study on | Course Hero. (n.d.). Retrieved July 20, 2022, from <https://www.coursehero.com/file/p47rljvm/Balaji-S-Murugaiyan-MS-2012-Waterfall-vs-V-Model-vs-Agile-A-comparative-study-on/>
- Ismainar, H., Melyanti, R., Yulisman, Daulay, S., Irawan, Y., & Ordila, R. (2021). Management Information System for Lancang Kuning Hospital Dompot Dhuafa Pekanbaru Using Codeigniter Framework. *Journal of Physics: Conference Series*, 1845(1), 012031. doi: 10.1088/1742-6596/1845/1/012031
- Jain, R., & Chandrasekaran, A. (2009). Rapid system development (RSD) methodologies: Proposing a selection framework. *Engineering Management Journal*, 21(4), 30–35. <https://doi.org/10.1080/10429247.2009.11431842>
- Kalaghatagi, M. S., & Eligar, D. S. (2022, January 24). Analyzing optimal practises for web frameworks - IJRES. Retrieved January 24, 2022, from <https://ijres.org/papers/Volume-10/Issue-1/Ser-5/L10016164.pdf>
- Kumar, D. (3 March, 2022). Retrieved from [geeksforgeeks.org: https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering-sdlc-v-model/](https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering-sdlc-v-model/)
- Laaziri, M., Benmoussa, K., Khouilji, S., & Larbi, K. (2019). A Comparative study of PHP frameworks performance. *Procedia Manufacturing*, 32, 864-871. doi: 10.1016/j.promfg.2019.02.295
- Mikel. (5 March, 2021). Retrieved from [ConsultingWhiz: https://www.consultingwhiz.com/blog/why-use-codeigniter-for-custom-software-development/](https://www.consultingwhiz.com/blog/why-use-codeigniter-for-custom-software-development/)
- Nakkasem, T. (17 April, 2020). Retrieved from [medium.com: https://medium.com/software-engineering-kmitl/v-model-3a71622b3d82](https://medium.com/software-engineering-kmitl/v-model-3a71622b3d82)
- Nylen, H. (2012). *PHP Framework Performance for Web Development Between CodeIgniter and CakePHP*. Sweden: Blekinge Institute of Technology.
- Prokofyeva, N., & Boltunova, V. (2017). Analysis and practical application of PHP frameworks in development of Web Information Systems. *Procedia Computer Science*, 104, 51–56. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.059>

- Vella, H.P., Arie, R.D., & Halim, M. (2022). Web-based Public Complaint System Design Using the CodeIgniter Framework. *International Journal of Data Science and Visualization (IJDSV)*, Vol. 1, No. 1, January 2022, pp. 15~21. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/ijdsv>
- Voumick, D., Deb, P., Sutradhar, S., & Khan, M. M. (2021). Development of online based Smart House renting web application. *Journal of Software Engineering and Applications*, 14(07), 312–328. <https://doi.org/10.4236/jsea.2021.147019>



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

TEMA

[ISU TVET &
INOVASI]

Kajian Kebolehpasaran Graduan Diploma Rekabentuk Grafik, Politeknik Muadzam Shah Pada Tahun 2019 Hingga 2021

Nurul Fadzillah Abdul Wahab^{1*}, Nur Azreen Hamidi², Noor Idayu Bujang³

^{1,2,3}Politeknik Muadzam Shah, Lebuhraya Tun Razak, 26700 Muadzam Shah, Pahang

*Corresponding author E-mail: fadzillah@pms.edu.my

Abstrak

Kajian Kebolehpasaran Graduan Diploma Rekabentuk Grafik, Politeknik Muadzam Shah ini merupakan kajian yang dibuat bagi mengenalpasti status kebolehpasaran graduan dalam tempoh tiga hingga lima tahun setelah menamatkan pengajian. Seramai 89 orang graduan yang menamatkan pengajian pada tahun 2019 hingga 2021 dipilih sebagai responden dalam kajian ini. Objektif kajian ini adalah untuk mengenalpasti perbandingan tahap kebolehpasaran graduan tahun 2019 hingga 2021, mengenalpasti status graduan dalam tempoh tiga hingga lima tahun selepas graduasi, dan mengenalpasti kebolehpasaran graduan bekerja dalam bidang. Instrumen kajian yang digunakan adalah soal selidik yang telah dilengkapkan oleh respond secara atas talian. Hasil kajian mendapati kadar kebolehpasaran graduan Diploma Rekabentuk Grafik, PMS menunjukkan peningkatan iaitu 18% dari tahun 2019 kepada 56.7% pada tahun 2021. Dari jumlah itu, 55.1% (49 orang graduan) telah mendapat pekerjaan dan 25.8% (23 orang graduan) tidak bekerja. Namun untuk mencapai peo Diploma Rekabentuk Grafik, PMS, kajian ini memfokuskan kepada graduan yang bekerja dalam bidang. Hasil dapatan mendapati jumlah graduan yang bekerja dalam bidang adalah 48.3% (43 orang graduan) manakala graduan yang tidak bekerja dalam bidang adalah 47.2% (42 orang graduan). Kajian mendapati bahawa sebanyak 50.6% (45 orang graduan) bersetuju bahawa pandemik Covid-19 merupakan penyebab utama kepada graduan untuk mendapatkan pekerjaan. Secara keseluruhannya, kebolehpasaran graduan Diploma Rekabentuk Grafik, PMS adalah amat baik. Kursus-kursus yang ditawarkan masih wajar terhadap pelajar dan keperluannya terhadap industri. Disamping itu, pelajar juga perlu dilengkapi dengan kemahiran keusahawanan, kemahiran teknikal dan kemahiran komunikasi sebagai nilai tambah agar tidak terlalu bergantung kepada peluang pekerjaan sahaja.

Kata kunci: Kebolehpasaran, graduan, diploma rekabentuk grafik

1. PENGENALAN

Politeknik pertama telah ditubuhkan pada tahun 1969 dan pada tahun 2001, kolej komuniti pertama telah ditubuhkan sebagai hab pembelajaran sepanjang hayat. Pada Mac 2004, usaha kerajaan untuk mewujudkan sistem penyampaian pendidikan tinggi di Malaysia yang berkualiti telah membawa kepada pembentukan Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) yang memainkan peranan penting dalam menentukan dasar dan hala tuju sektor pengajian tinggi bagi membina sebuah negara cemerlang dan kaya dengan ilmu, budaya dan tamadun. Perkembangan baharu ini menyaksikan lahirnya Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (DPCCE).

Pada masa ini, terdapat 36 politeknik dan 104 kolej komuniti dengan enrolmen seramai 86,213 pelajar politeknik dan 16,152 pelajar kolej komuniti pada sesi Disember 2020. Politeknik dan kolej komuniti ini telah melahirkan 1953 graduan pada sesi ini daripada peringkat sijil, diploma dan ijazah dalam bidang teknologi kejuruteraan, perdagangan, industri kreatif dan perkhidmatan.

Bagi memastikan kaitannya dalam merintis Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) negara, pelbagai inisiatif telah diperkenalkan dan bertujuan untuk menghasilkan pendidikan politeknik dan kolej komuniti berkualiti, relevan dan responsif yang memenuhi cabaran globalisasi serta memenuhi keperluan. Menurut artikel yang ditulis oleh (Sualman, 2018), kecanggihan Revolusi Perindustrian Keempat (Industri 4.0) menjadikan institusi pengajian tinggi sebagai pemacu kepada pembangunan negara pada abad ini. Politeknik Malaysia, sebuah institusi TVET di Malaysia, telah memasukkan teknik PBK dalam program

mereka sebagai salah satu inisiatif untuk mendapatkan pendedahan dan pengalaman industri yang relevan berkaitan subjek pengajian, merapatkan jurang antara keperluan industri dan graduan yang dihasilkan oleh politeknik (Politeknik Malaysia, 2019). Sehubungan dengan itu, Politeknik Muadzam Shah merupakan salah sebuah Politeknik yang menawarkan Program Diploma Rekabentuk Grafik. Program Diploma Reka Bentuk Grafik direka untuk merangkumi disiplin seni yang luas, komunikasi reka bentuk grafik dan media. Asas reka bentuk grafik berasaskan luas yang merangkumi sejarah seni, fotografi, elemen dan prinsip reka bentuk grafik. Program ini menggabungkan Tipografi, Pengimejan Digital, Ilustrasi Digital, Penerbitan Digital, Grafik Bergerak, Reka Bentuk Interaktif, Pengiklanan Kreatif, Reka Bentuk Identiti Korporat dan Reka Bentuk Pembungkusan. Pengetahuan dan kemahiran yang diperolehi oleh pelajar akan menjadikan mereka cekap dan meningkatkan kadar kebolehpasaran mereka. Selain daripada pengetahuan dan kemahiran teknikal, program ini juga akan membangunkan pelajar secara holistik bersepadu melalui kursus seperti Pengajian Islam, Pengajian Moral, Kokurikulum, Bahasa Inggeris Komunikatif dan Keusahawanan.

Sistem Pendidikan kini bukan lagi memerlukan tenaga kerja yang hanya tertumpu dari segi pengetahuannya terhadap skop kerjanya, malah mereka perlulah sentiasa memperisapsiagakan diri dengan informasi terkini dan teknologi terbaru yang menjadi permintaan industri kini dalam melestarikan lagi kedua aspek ini. Selain itu, tahap kebolehpasaran graduan politeknik pada tahun 2017 hingga 2018 menunjukkan peningkatan yang baik dimana pada tahun 2017 94.5% manakala pada tahun 2018 96.1%.

Oleh demikian, untuk memastikan sesebuah institusi pengajian tinggi berjaya melahirkan graduan yang bersifat holistik dan memenuhi kehendak pasaran, pihak institusi perlulah memainkan peranan yang penting dalam memastikan jalinan jaringan industri yang dilaksanakan berjaya mencapai tahap optimum.

Kementerian Pengajian Tinggi telah menyatakan tujuh pendekatan efektif dalam meningkatkan kebolehpasaran graduan iaitu; Latihan secara formal, Latihan secara tidak formal, program keusahawanan, perkongsian pintar bersama industri, Latihan praktikal di peringkat antarabangsa, menyemai nilai positif dan program mobiliti pelajar.

Bagi melahirkan kebolehpasaran graduan yang holistik serta memenuhi kehendak industri, pengkaji telah menjalankan kaji selidik terhadap graduan pada tahun 2019 hingga 2021 Program Diploma Rekabentuk Grafik, Politeknik Muadzam Shah.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 Kebolehpasaran graduan

Kebolehpasaran graduan merupakan tahap kompetensi kebolehpasaran secara teori dan praktikal yang boleh dikuasai oleh graduan secara menyeluruh. Dalam hal ini, pendidik bukan sahaja melahirkan seseorang yang begelar graduan dengan hanya memiliki pengetahuan dan kemahiran berkaitan akademik, namun juga memiliki kemahiran-kemahiran lain yang diperlukan dalam dunia sebenar. Oleh itu, untuk mengenalpasti kebolehpasaran seseorang itu, terdapat dua cara iaitu faktor dan persepsi (Ahmad 2017). Tahap prestasi graduan dengan jangkaan prestasi graduan merupakan harapan majikan untuk memperolehi pekerja yang mempunyai kebolehpasaran yang tinggi (Mamat et al. 2019).

2.2 Diploma rekabentuk grafik

Reka Bentuk Grafik ialah satu proses kreatif yang menggabungkan seni dan teknologi untuk menyampaikan idea menggunakan pelbagai media, proses dan teknik. Ia telah berkembang melangkaui sempadan tradisionalnya dan merangkumi *motion graphic*, komunikasi dan media baharu. Menurut (Adenan Ayob, 2019b) dalam menyampaikan dan menghubungkan sesuatu mesej, maklumat atau idea kepada pembaca penggunaan simbol adalah antara kaedah yang berkesan. Namun, Pensyarah Reka Bentuk Grafik perlu mahir menggunakan komputer dan perisian grafik dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. (Adenan Ayob, 2019a) komputer melalui paparan grafik multimedia interaktif dapat membantu meningkatkan penulisan melalui bahan grafik yang sistematik dengan berpusatkan murid.

2.3 Keperluan industri

TVET merujuk kepada bahagian proses pendidikan yang merangkumi, kepada pendidikan am, kajian teknologi dan sains bersekutu, pemerolehan kemahiran dan sikap praktikal, pemahaman dan pengetahuan tentang pekerjaan dalam banyak bidang ekonomi dan masyarakat (Abraham Bakar, 2019). Namun, secara tradisinya pendidikan vokasional telah dikaitkan dengan peruntukan pendidikan yang tertumpu kepada pembelajaran pekerjaan untuk jenis pekerjaan yang dilihat hanya memerlukan kemahiran peringkat rendah, biasanya 'manual' dan bukannya kemahiran 'intelektual', dan yang boleh diajar melalui 'latihan' berfokus dan bukannya penglibatan yang lebih meluas dalam pendidikan. (Abraham Bakar, 2019) Walau bagaimanapun, apabila dunia pekerjaan dan pasaran buruh telah berubah, tumpuan TVET telah beralih dimana TVET tidak lagi hanya tertumpu kepada penyediaan pekerja untuk pekerjaan bergaji rendah malah TVET kini dianggap secara meluas sebagai salah satu komponen pembangunan jangka panjang yang paling kritikal. Secara realitinya, TVET menggalakkan pembangunan modal insan sebagai persediaan untuk perindustrian. Oleh yang demikian, jika pihak institusi dapat melahirkan lebih ramai lagi graduan TVET, dengan itu isu kritikal graduan yang berkualiti dan berkemahiran serta memenuhi syarat di industri tidak lagi wujud. Selain itu tahap kebolehpasaran graduan juga akan meningkat tinggi.

3. METHODOLOGI KAJIAN

3.1 Reka bentuk kajian

Kajian ini adalah menggunakan borang soal selidik yang dibangunkan sendiri sebagai instrumen kajian dan diedarkan oleh pengkaji kepada pelajar Diploma Rekabentuk Grafik, Jabatan Reka Bentuk dan Komunikasi Visual. Oleh itu, untuk mengkaji kebolehpasaran graduan DRG, JRKV PMS pada tahun 2019 hingga 2021 adalah lebih sesuai digunakan soal selidik untuk mendapatkan data kajian.

3.2 Sampel kajian

Secara ringkasnya kajian ini dijalankan di secara atas talian kepada pelajar Diploma Rekabentuk Grafik, Politeknik Muadzam Shah, Pahang Malaysia. Responden kajian ini terdiri daripada 89 orang pelajar daripada Diploma Rekabentuk Grafik, Jabatan Reka Bentuk dan Komunikasi Visual, Politeknik Muadzam Shah.

3.3 Kaedah analisis data

Kajian ini telah dianalisis dengan menggunakan google form. Keseluruhan data dan keputusan yang diperolehi dinilai melalui carta pai dan graf. Hasil dapatan yang diperolehi digunakan untuk membuat perbandingan terhadap kebolehpasaran graduan pada 2019 hingga 2021.

3.4 Kaedah analisis data

Menurut (Chua, 2006) dalam penyelidikan dan pendidikan sains sosial, skala likert biasanya digunakan. Dalam kajian ini pembinaan skala Likert telah digunakan sebagai tindak balas kepada kenyataan item borang soal selidik berstruktur yang berskala pengukuran 1 hingga 5. Skala Likert 1 hingga 5 telah digunakan kerana ia boleh menjadi lebih tepat menilai kepercayaan atau pendapat. Ini ditunjukkan dalam jadual 1 berikut:

Jadual 1: Taksiran Skala Likert (Abdul Ghafar, 2003)

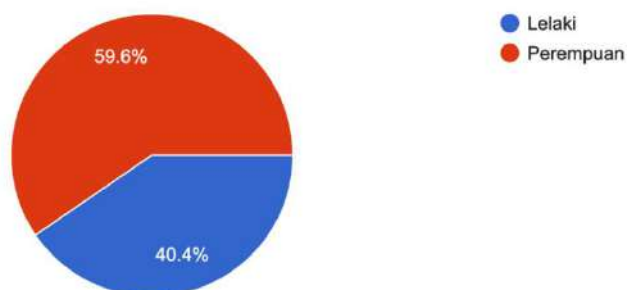
Skala likert	Taksiran
1	Sangat tidak setuju (STS)
2	Tidak setuju (TS)
3	Kurang setuju (KS)
4	Setuju (S)
5	Sangat setuju (SS)

Justifikasi setiap skala yang diukur adalah tindakan yang diambil dari sample dan mengikut keperluan penyelidik.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Demografi

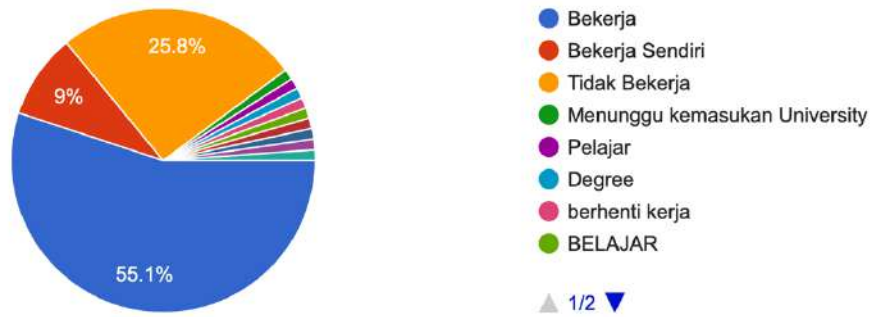
Rajah 1 menunjukkan perbezaan jantina responden yang terlibat bagi mengkaji Kebolehpasaran Graduan DRG, PMS pada tahun 2019 hingga 2021. Analisis menunjukkan jumlah perempuan lebih ramai sebanyak 59.6% berbanding lelaki iaitu 40.4% orang responden. Responden perempuan seramai 53 orang. Rajah 4.0.1 menunjukkan maklumat responden mengikut jantina.



Rajah 1: Peratusan mengikut jantina

4.2 Kebolehpasaran graduan DRG PMS mendapat pekerjaan

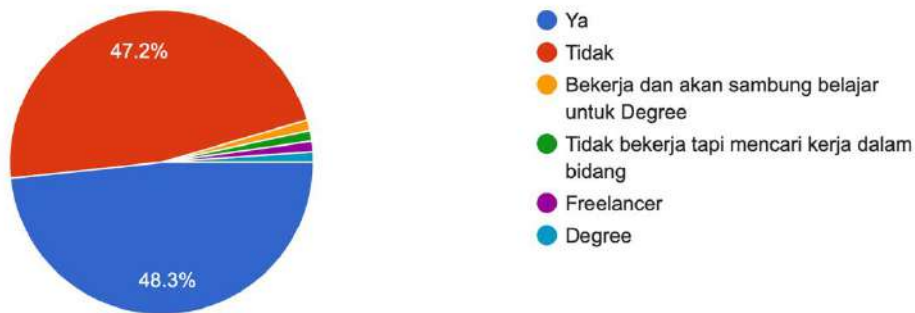
Rajah 2 menunjukkan 55.1% (49) responden yang memilih bekerja, 25.8% (23) responden memilih tidak bekerja, 9% (8) responden memilih bekerja sendiri manakala responden selebihnya adalah dikalangan graduan yang menunggu kemasukkan ke Universiti, belajar, dan berhenti kerja. Analisis kajian menunjukkan bahawa hampir separuh graduan dalam tiga tahun kajian dilakukan telah memperolehi pekerjaan.



Rajah 2: Peratusan kebolehpasaran graduan DRG PMS mendapat pekerjaan

4.3 Kebolehpasaran graduan yang bekerja dalam bidang yang dipelajari

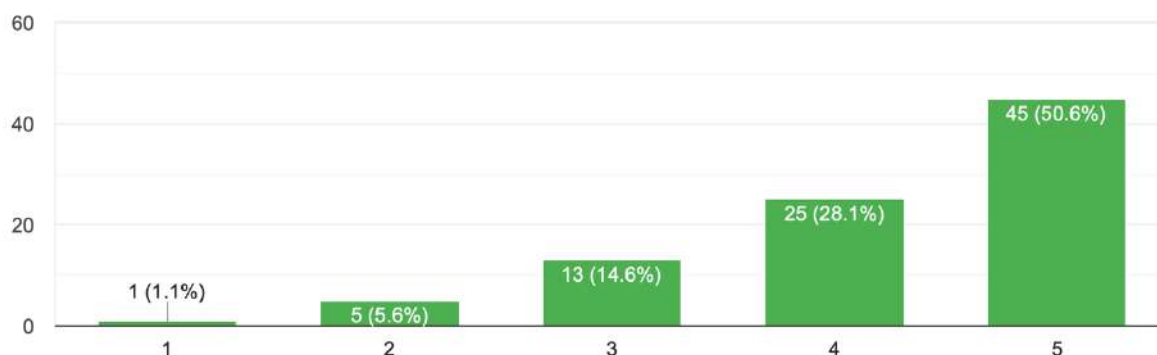
Rajah 3 menunjukkan 48.3% (43) responden memilih ‘ya’ 47.2% (42) responden memilih tidak. Analisis kajian menunjukkan bahawa separuh daripada responden memperolehi pekerjaan dalam bidang yang dipelajari dan separuh lagi responden tidak memperolehi pekerjaan dalam bidang yang dipelajari. Selebihnya adalah responden yang menyambung pelajaran, tidak bekerja dan bekerja sendiri.



Rajah 3: Peratusan graduan yang bekerja dalam bidang yang dipelajari

4.4 Tahap kesukaran graduan drg pms mendapat pekerjaan disebabkan pandemik covid-19

Rajah 4 menunjukkan dapatan analisis 50.6% (45) responden sangat setuju manakala 1.1% (1) responden sangat tidak setuju. Hasil dapatan ini menunjukkan bahawa pandemik covid-19 ini memberikan kesan terhadap graduan dalam memperolehi pekerjaan.



Rajah 4: Tahap kesukaran graduan DRG PMS mendapat pekerjaan disebabkan pandemik COVID-19

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, pengkaji mendapati bahawa tahap kebolehpasaran graduan DRG PMS adalah pada tahap yang memuaskan. Hal ini demikian, pengkaji merasakan bahawa sebahagian graduan DRG PMS yang masih belum memperolehi pekerjaan adalah disebabkan faktor pandemik covid-19. Disamping itu, terdapat juga graduan yang menyambung pengajian ke peringkat seterusnya. Oleh itu, pihak berkenaan perlulah lebih peka terhadap pelajar setelah mereka tamat belajar dan perlu memastikan subjek yang ditawarkan selari dengan keperluan industri masa kini. Hal ini adalah untuk mengurangkan kadar pengangguran dalam kalangan graduan pada masa akan datang.

Oleh yang demikian, dapat dirumuskan bahawa Program Diploma Rekabentuk Grafik yang telah ditawarkan di Jabatan Rekabentuk Komunikasi Visual, Politeknik Muadzam Shah adalah bersesuaian dengan kehendak pasaran pekerjaan kerana hampir separuh responden yang terlibat telah berjaya memperolehi pekerjaan dalam bidang Diploma Rekabentuk Grafik dalam tempoh 3 hingga 5 tahun tamat belajar. Usaha DRG PMS untuk mengurangkan kadar graduan menganggur perlu diteruskan tanpa henti dengan penglibatan pihak luar melalui jaringan industri kolaborasi dengan memberi pendedahan kepada pelajar berkenaan suasana kerja, teknologi dan kemahiran sebenar yang diperlukan di industri. Antara usaha-usaha yang telah dilaksanakan oleh pihak DRG PMS adalah aktiviti kolaborasi diantara pihak DRG PMS dengan alumni industri DRG PMS iaitu dengan mengadakan perkongsian penghasilan kreatif resume, kreatif portfolio bagi memberi persediaan kepada graduan yang bakal memohon pekerjaan. Selain itu terdapat juga program “Kick Start Your Journey With Glories Gadget” program ini merupakan program kerjasama diantara alumni DRG PMS dengan pelajar semester 5 DRG PMS iaitu satu sesi perkongsian pekerjaan dalam bidang grafik, sekaligus pihak Glories Gadget juga telah membuka peluang pelajar-pelajar untuk menjalani latihan industri di syarikat tersebut dan juga menawarkan peluang pekerjaan kepada para pelajar. Disamping itu pihak DRG PMS

juga telah melaksanakan jaringan kolaborasi dengan industri-industri luar dimana pihak DRG PMS telah melaksanakan projek akhir pelajar bersama industri. Pelajar projek akhir perlu bekerjasama dengan industri luar iaitu dengan melaksanakan penjenamaan semula dan rekaan grafik untuk syarikat-syarikat industri kecil sederhana (IKS) yang memerlukan kepakaran rekaan grafik. Pihak DRG PMS juga telah memberi pendedahan kepada pelajar untuk mengikuti program karnival kerjaya 'myfuturejobs' yang telah diadakan oleh pihak Kementerian Sumber Manusia dan Perkeso. Oleh itu dengan inisiatif yang telah dilaksanakan oleh pihak DRG PMS ini diharapkan dapat membantu dan secara tidak langsung memberi pendedahan serta peluang pekerjaan kepada graduan DRG PMS.

Graduan yang telah didedahkan dengan suasana industri akan memudahkan pihak industri mengambil bekerja kerana tidak perlu lagi membazir masa untuk melakukan latihan atau ujian sebelum diterima bekerja. Oleh itu, graduan perlulah mengambil peluang yang ada untuk menunjukkan kebolehan yang ada pada mereka untuk mencipta kelebihan kerana graduan ini telah didedahkan dengan pelbagai latihan, kursus dan kemahiran yang secukupnya di institusi pengajian.

RUJUKAN

- Abraham Bakar. (2019). *Technical Vocational Education & Training (TVET) in Malaysia: Selected Works*. Ministry of Higher Education
- Adenan Ayob (2019a). Comparison between conventional and digital essay writing assessment system: Consumer concept and user friendly. *Research in World Economy*, 10(2; Special Issue) 96-101.
- Adenan Ayob (2019b). Teacher's opinion towards constructive thinking for teaching essay writing based on interactive multimedia integration. *Research in world Economy*, 10(2; Special Issue), 102-107.
- Ahmad, H. 2017. Pattern of Studies of Malaysia Graduates Employability: Review between 2010-2015 4 (January 2018): 31-43
- Chua, Y. P. (2006). *Asas statistik penyelidikan (Vol. 2). Teacher ICT Skills: Evaluation of the Information and Communication Technology (ICT) Knowledge and Skills Levels of Western Australian Government School Teachers*. Kuala Lumpur: McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd. Retrieved from <https://www.det.nsw.edu.au/proflearn/der/docs/wherenow/teachict.pdf>.
- Mamat, M., Daian, D., Musa, R. M., Athirah, N.U.R., Mun, W.K.O.K. & Yau, Y.V. 2019. Kebolehpekerjaan Graduan Institusi Latihan Perindustrian Kuala. *Jurnal Pengajian Umum Asia Tenggara* 20: 46-63. Doi: doi:org/10.17576/malim-2019-2001-05
- Sualman. (2018). *Revolusi Industri 4.0 paradigma 2019: Akhbar Sinar Harian Politeknik Malaysia*. (2019). *Buku Panduan Pelaksanaan Program Pengajian Pendekatan Work Based Learning (WBL) Politeknik Malaysia Kementerian Pendidikan Malaysia*.

Penerokaan Elemen Kompetensi Kerja Ke Arah 4IR Dalam Memenuhi Kehendak Industri Semasa Menggunakan Analisis Fuzzy Delphi

Nurul Afizah Adnan^{1*}, Abdullah Azraai Hasan²

^{1,2}Politeknik Muadzam Shah Lebuhraya Tun Razak, 26700 Muadzam Shah, Pahang

*Corresponding author E-mail: nurul.afizah@pms.edu.my

Abstrak

Kajian ini bertujuan mendapatkan pandangan serta kesepakatan pakar berkaitan dengan pembangunan elemen kompetensi kerja ke arah revolusi perindustrian 4.0 atau 4IR yang bersesuaian dengan industri semasa ketika ini. Bagi tujuan penyelidikan ini, kaedah kualitatif secara temu bual telah dilaksanakan melibatkan seramai 17 pakar yang telah dipilih untuk memberi input berkaitan dengan penyelidikan yang dilaksanakan. Mereka yang terpilih terdiri daripada penggubal kurikulum dan rakan industri politeknik yang mahir dalam bidang kejuruteraan mekanikal serta memahami keperluan perubahan teknologi yang diperlukan. Pemilihan pakar adalah berdasarkan mereka yang mempunyai pengalaman dalam pekerjaan masing-masing serta berpengalaman sekurang-kurangnya lima tahun dalam bidang masing-masing. Penggunaan analisis *fuzzy delphi* telah digunakan bagi mendapatkan kesepakatan pakar terhadap penerokaan set kompetensi kerja ke arah 4IR yang bersesuaian. Hasil dapatan kajian, satu senarai elemen kompetensi kerja telah berjaya diperolehi. Berdasarkan persetujuan pakar, sebanyak 63 elemen berkaitan dengan keperluan industri semasa diperlukan. Dapatan analisis ini menunjukkan tiga elemen teratas yang telah menjadi kepentingan adalah melibatkan keperluan terhadap aspek keupayaan berfikir secara kritis, keupayaan menyelesaikan masalah dan keupayaan terhadap sikap tanggungjawab yang mana kesemua ini menunjukkan aspek tingkah laku yang perlu dikuasai oleh semua pekerja.

Kata kunci: Elemen kompetensi kerja, analisis fuzzy delphi, bidang kejuruteraan mekanikal

1. PENGENALAN

Revolusi Perindustrian ke empat (4IR) mula diperkatakan sekitar tahun 2011 berkaitan keperluan kepada modal insan yang berkemahiran tinggi sebagai pemangkin ekonomi negara. Menurut Nashir dan Mustapha(2020) keperluan kepada tenaga pekerja yang berkemahiran tinggi ke arah 4IR adalah penting kerana melibatkan aplikasi terkini yang mengintegrasikan penggunaan proses pengkomputeran, rangkaian dan sistem fizikal. Ini disokong oleh Ruban (2017) yang menyatakan bahawa sumber tenaga yang berkemahiran tinggi boleh menjamin sistem pengeluaran industri negara menjadi lebih produktif dan maju. Ishak, Abdullah dan Mohamed (2018) menyatakan bahawa pekerja akan datang perlu berkemahiran tinggi serta memerlukan keperluan untuk mengenal pasti cabaran dalam memastikan kumpulan pelajar memperoleh kemahiran yang diperlukan tersebut.

Kerangka Pelan Tindakan berkaitan 4IR yang menjelaskan bahawa KPM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015-2025) menunjukkan bahawa agenda transformasi yang perlu dilaksanakan dalam memastikan ekosistem negara boleh membekalkan modal insan berpengetahuan, berkemahiran, berketerampilan, beretika dan berakhlak tinggi. Secara tidak langsung, KPM telah menunjukkan kesediaan bahawa semua Institusi Pendidikan termasuk pendidikan Aliran *Technical and Vocational Education Training (TVET)* di Malaysia perlu bersedia dalam menghadapi transformasi ini. Ia secara tidak langsung melibatkan penglibatan secara besar-besaran melibatkan kemasukan enrolmen dalam program TVET yang perlu ditambah dan penambahbaikan kualiti latihan secara keseluruhan perlu dipertingkatkan. Ini memberi nilai tambah dalam meningkatkan tahap kemahiran tinggi tenaga kerja masa depan. Perlaksanaan aliran TVET bertujuan menambah bekalan modal insan berkemahiran di Malaysia melalui penyediaan pendidikan berkualiti kepada graduan yang mempunyai kecenderungan dan keupayaan dalam bidang Teknikal dan Vokasional. Ia adalah selari dengan keperluan semasa yang dinyatakan dengan jelas oleh Kaprawi et al.,(2017) bahawa

penambahbaikan pada kurikulum TVET harus menjurus kepada kemahiran yang boleh digunakan dengan segera bagi penyediaan sumber manusia dalam pasaran pekerjaan semasa dan masa depan. Industri sebagai pemegang taruh memainkan peranan dalam memastikan graduan keluaran politeknik menjadi pilihan utama industri untuk diambil bekerja setelah tamat pengajian.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Bagi menjangka landskap pekerjaan yang pesat berkembang, Malaysia perlu mengatur strategi dalam membentuk keupayaan untuk menjangka dan bersedia dengan perubahan yang berlaku. Keperluan untuk memahami kehendak kemahiran masa depan perlu dilaksanakan. Ini melibatkan kepelbagaian bidang kompetensi pekerjaan dan kesan yang berlaku terhadap pekerjaan yang terbentuk perlu disediakan bersesuaian dengan industri yang ditawarkan di negara kita. Situasi ini akan semakin kritikal kerana ia melibatkan kepada perniagaan, agensi kerajaan dan individu dalam merebut peluang menghadapi perubahan trend teknologi dalam mengurangkan impak atau kesan yang mungkin diperolehi. Dalam usaha ke arah transformasi 4IR, dasar pendidikan negara Malaysia telah dimurnikan bagi menghadapi era perubahan ekonomi baru. Usaha pemurnian ini dibuat bertujuan untuk meningkatkan kualiti serta kerelevanan sistem pendidikan pada masa akan datang selari dengan aspirasi negara yang digariskan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Tinggi (2018-2025). Antara sasaran perubahan yang digariskan memfokuskan kepada pembangunan potensi pelajar dari aspek pengetahuan, kemahiran baharu dan sikap yang perlu disesuaikan dengan kehendak perkembangan teknologi dan kehidupan masa depan. Oleh itu, bagi mendepani situasi ini mengikut kehendak dan keperluan industri semasa, maka perlunya kepada maklum balas keperluan elemen yang diperlukan industri semasa diperolehi dari pakar yang dipilih.

2.1 Kekuatan kaedah Fuzzy Delphi sebagai alat konsensus pakar

Menurut Mohd Jamil et al.(2017) dalam kajiannya menyatakan bahawa kaedah *fuzzy delphi* merupakan kaedah yang terbaik yang boleh digunakan dalam pengumpulan data melibatkan reka bentuk kualitatif. Ini kerana kaedah ini boleh digunakan dalam mendapat kesepakatan pakar terhadap perkara yang dikaji. Kekuatan teknik ini adalah ia mampu mengurangkan tempoh kajian yang panjang dengan cara mengurangkan pusingan *delphi*. Penggunaan elemen *fuzzy* yang disepadukan ke dalam teknik *delphi* berupaya menganalisis kesepakatan pakar dalam satu pusingan sahaja. Ini disokong oleh Saffie et al., (2017) berpendirian bahawa kekuatan teknik *fuzzy delphi* adalah ia mampu untuk meletakkan keutamaan dan kedudukan sesuatu elemen berdasarkan kesepakatan pakar, pembinaan soal selidikinya adalah berdasarkan sorotan literatur yang telah disahkan oleh pakar dan data yang tepat dan padat diperolehi dengan hanya melibatkan satu pusingan. Penggunaan teknik *fuzzy delphi* telah diguna pakai sebagai alat untuk mendapat kesepakatan pakar. Kekuatan teknik ini adalah ia mampu mengurangkan tempoh kajian yang panjang dengan cara mengurangkan pusingan Delphi.

Sebelum kaedah ini dilaksanakan, satu set soalan temu bual separa berstruktur telah dibentuk yang mengandungi protokol temu bual untuk ditemu bual kumpulan sasaran yang telah dikenal pasti melibatkan 17 orang pakar yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Ia disokong dengan analisis dokumen seterusnya membuat semakan semula terhadap item menerusi kesahan yang dilakukan. Kaedah validasi dokumen turut dilaksanakan bagi memastikan kaedah mengumpulkan maklumat ini adalah yang paling tepat dan sesuai. Ini selari dengan kajian Navarro Sada dan Maldonado (2007) yang menyatakan bahawa analisis dokumen yang

diperoleh daripada teori dan kajian oleh pengkaji terdahulu merupakan perolehan data yang terbaik kerana kaedah ini memberikan maklumat yang sangat penting untuk menerangkan sesuatu.

Dalam menjalankan kajian ini beberapa langkah pelaksanaan operasi telah dilakukan secara berperingkat dengan tujuan melancarkan perjalanan kajian. Kaedah *fuzzy delphi* digunakan bagi mendapatkan kesepakatan pakar terhadap hasil temu bual yang diperoleh melibatkan senarai elemen keperluan set kompeten kerja yang penting dalam industri setelah sesi temu bual selesai dijalankan. Melalui senarai keperluan elemen yang diperoleh, ia membantu dalam pembentukan konstruk dan sub konstruk yang berpadanan dengan analisis dokumen yang diperoleh yang menjelaskan maksud setiap elemen yang diperoleh. Hasil daripada peringkat ini membawa kepada penggunaan kaedah kesepakatan pakar menggunakan kaedah *fuzzy delphi*. Seterusnya, hasil dapatan dirumuskan dan disusun berdasarkan analisis dokumen dalam pembentukan konstruk dan sub konstruk.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kualitatif menggunakan pendekatan analisis kaedah *fuzzy delphi*. Menurut Wiersma & Jurs (2009) dalam melaksanakan fasa ini sekali lagi penentuan pakar-pakar ditentukan berdasarkan bilangan sampel panel pakar adalah dalam lingkungan 10 hingga 30 orang melibatkan kaedah pensampelan bertujuan yang merujuk kepada responden yang dipilih serta perlu mempunyai ciri-ciri yang memenuhi kehendak kajian tersebut (Cohen et al., 2018). Langkah-langkah kaedah *fuzzy delphi* yang digunakan boleh ditentukan secara berikut:

- (i) Penentuan pakar melibatkan bilangan pakar yang terlibat seramai 17 orang pakar telah dipilih dalam menjawab instrumen *fuzzy delphi* yang dibangunkan. Berdasarkan Jones dan Twiss (1978), yang menyatakan bagi kaedah *fuzzy delphi* bilangan responden adalah antara 10-50 orang responden.
- (ii) Pemilihan skala linguistik. Dalam kajian ini, pengkaji telah memilih skala linguistik tujuh point yang terdiri daripada sangat-sangat tidak setuju, sangat tidak setuju, tidak setuju, tidak pasti, setuju, sangat setuju dan sangat-sangat setuju. Menurut Mohd Jamil et al.(2017) menyatakan bahawa semakin tinggi bilangan skala, semakin jitu dan tepat data yang diperoleh. Jadual menunjukkan skala linguistik tujuh point digunakan dalam kajian ini:

Jadual 1: Skala linguistik tujuh point (Mohd Jamil et al.(2017)).

No	Pemboleh ubah linguistik	Skala fuzzy		
1	Amat sangat tidak setuju	0.0	0.0	0.1
2	Sangat tidak setuju	0.0	0.1	0.3
3	Tidak setuju	0.1	0.3	0.5
4	Tidak pasti	0.3	0.5	0.7
5	Setuju	0.5	0.7	0.9
6	Sangat setuju	0.7	0.9	1.0
7	Amat sangat setuju	0.9	1.0	1.0

- (iii) Mendapatkan nilai purata. Setelah semua data dan maklumat pakar diperoleh, proses memindahkan data mentah ke dalam aplikasi perisian *Microsoft Excel* yang mengandungi formula serta rangka yang telah dibangunkan. Dalam rangka yang dibangunkan tersebut, penentuan terhadap menentukan nilai purata jarak di antara 2

nombor *fuzzy* bagi menentukan nilai *threshold* (*d*). Nilai (*d*) ditentukan dengan menggunakan formula yang ditetapkan.

- (iv) Menentukan nilai 'd' (nilai *threshold*). Dalam langkah ini, penentuan syarat pertama perlu dipatuhi di mana jika jarak di antara purata dengan nilai dengan data penilaian pakar adalah kurang atau sama dengan nilai (d) = 0.2 maka kesemua pakar di anggap telah mencapai tahap kesepakatan.
- (v) Mendapatkan konsensus 75%. Dalam menentukan kesepakatan kumpulan (*group consensus*) di mana peratusan kesepakatan kumpulan mesti melebihi 75%, sekiranya tidak pusingan kedua harus dilakukan atau item yang tidak mendapat kesepakatan boleh digugurkan.
- (vi) Mendapatkan *Fuzzy Evaluation*. Dalam Melakukan *defuzzification process* atau dikenali sebagai *average fuzzy number* atau *average respond* untuk mendapatkan skor atau *ranking item* yang disepakati oleh pakar.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Kaedah *fuzzy delphi* dilaksanakan dalam memastikan elemen yang dibangunkan mendapatkan kebolehpercayaan yang dipersetujui oleh kesemua pakar. Dalam melaksanakan kaedah untuk mendapatkan persetujuan ini adalah berdasarkan kepada penerimaan elemen yang diperoleh. Jadual 2 di bawah menunjukkan senarai elemen yang telah diperoleh menggunakan analisis *fuzzy delphi* yang menunjukkan penerimaan elemen serta tahap kepentingan elemen yang diperoleh.

Jadual 2: Analisis *fuzzy delphi*

Bil	Item / Elemen	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar, %	Skor Fuzzy (A)	Kesepakatan Pakar	Kedudukan
1	Teknologi Bengkel	0.867	0.911	TERIMA	12
2	Teknologi Bahan	0.867	0.904	TERIMA	16
3	Pemodelan ACAD	1.000	0.880	TERIMA	21
4	Proses Teknologi Mesin	1.000	0.851	TERIMA	37
5	Prinsip Teknologi Kejuruteraan	0.933	0.873	TERIMA	26
6	Kualiti Kawalan	0.933	0.849	TERIMA	40
7	Operasi Mesin	0.933	0.878	TERIMA	22
8	Penyelenggaraan Mesin	0.933	0.884	TERIMA	18
9	Inovasi Keusahawanan	1.000	0.947	TERIMA	5
10	Lebih bahasa pengaturcaraan	1.000	0.833	TERIMA	48
11	Teknologi Terkini	0.867	0.831	TERIMA	49
12	Literasi Maklumat	0.933	0.884	TERIMA	18
13	Literasi Multimedia	0.867	0.813	TERIMA	56
14	Penyelesaian masalah teknikal	1.000	0.856	TERIMA	36

15	Pengetahuan kitar semula	1.000	0.827	TERIMA	54
16	Menguasai sistem elektronik	1.000	0.844	TERIMA	41
17	Menguasai sistem PLC	1.000	0.873	TERIMA	27
18	Amalan Kelestarian	1.000	0.827	TERIMA	54
19	Membangunkan peluang diri	0.933	0.922	TERIMA	9
20	Kompetensi pelbagai	1.000	0.927	TERIMA	7
21	Keupayaan menyelesaikan masalah	1.000	0.953	TERIMA	2
22	Keupayaan Berfikir secara kritis	1.000	0.960	TERIMA	1
23	Keupayaan terhadap sikap tanggungjawab	1.000	0.947	TERIMA	3
24	Ketahanan diri dan mental	1.000	0.947	TERIMA	3
25	Nilai positif diri	0.933	0.922	TERIMA	9
26	Keupayaan Komunikasi	0.867	0.911	TERIMA	12
27	Keupayaan menyampaikan maklumat	0.867	0.904	TERIMA	16
28	Keupayaan mempertahankan pendapat	0.867	0.911	TERIMA	11
29	Etika kerja	0.867	0.924	TERIMA	8
30	Ketidakbergantungan	0.867	0.911	TERIMA	12
31	Pembelajaran sepanjang hayat	0.867	0.911	TERIMA	12
32	Inisiatif	0.933	0.936	TERIMA	6
33	Fleksibiliti	0.867	0.824	TERIMA	55
34	Integriti	0.867	0.838	TERIMA	46
35	Menghadapi kritikan	0.867	0.904	TERIMA	16
36	Komunikasi Dengan Orang Lain	0.867	0.831	TERIMA	49
37	Kepelbagaian Latar belakang	0.867	0.858	TERIMA	34
38	Hubungan Kerja Berpasukan	0.867	0.864	TERIMA	28
39	Kerjasama Berpasukan	0.867	0.831	TERIMA	49

40	Kepimpinan Dalam Pasukan	0.867	0.864	TERIMA	28
41	Pengetahuan Sistem Rantaian Pembekal	0.867	0.831	TERIMA	49
42	Pengetahuan Teknologi Digital Pintar	0.867	0.864	TERIMA	28
43	Keselamatan Siber	0.867	0.809	TERIMA	57
44	Kemahiran Pengkomputeran Awan	0.867	0.851	TERIMA	39
45	Kemahiran Data Besar	0.867	0.838	TERIMA	46
46	Kemahiran <i>InternetOf Things</i> (IOT)	0.867	0.831	TERIMA	49
47	Pengetahuan <i>Artificial Intelligence</i>	0.800	0.807	TERIMA	59
48	Pengetahuan Keselamatan Siber	0.867	0.831	TERIMA	49
49	Kemahiran Pengurusan Elektronik	1.000	0.882	TERIMA	20
50	Kemahiran <i>Augmented Reality</i>	0.867	0.860	TERIMA	33
51	Kemahiran Robotik	0.867	0.878	TERIMA	22
52	Kemahiran Simulasi 3D	0.867	0.878	TERIMA	22
53	Kemahiran <i>Additive Manufacturing</i>	0.867	0.878	TERIMA	22
54	Kemahiran DFMA	0.867	0.864	TERIMA	28
55	Kemahiran Mesin Learning	0.867	0.858	TERIMA	34
56	Sistem Pendigitalan	0.867	0.787	TERIMA	63
57	Pengurusan Litar Automasi	0.867	0.809	TERIMA	37
58	Pengurusan Hijau	0.867	0.864	TERIMA	28
59	Tenaga diperbaharui	0.867	0.844	TERIMA	42
60	Pembelajaran Mesin	0.867	0.844	TERIMA	42
61	Pengawalan Robot	0.867	0.844	TERIMA	42
62	Data Analitik	0.867	0.864	TERIMA	28
63	Pemikiran Komputer	1.000	0.798	TERIMA	60

Melalui Jadual 2 ini, dapat diperhatikan elemen yang diperoleh telah membentuk satu keperluan profil yang mengandungi senarai elemen mengikut kedudukan kepentingan kepada industri dan juga melibatkan pakar yang dilantik. Berdasarkan persetujuan pakar, sebanyak 63 elemen telah diperoleh untuk dimajukan bagi proses yang seterusnya. Dapatan analisis ini menunjukkan tiga elemen teratas yang telah menjadi kepentingan adalah melibatkan keperluan dan kesediaan terhadap aspek keupayaan berfikir secara kritis, keupayaan menyelesaikan masalah dan keupayaan terhadap sikap tanggungjawab.

Setiap pakar telah memberi maklum balas keperluan set kompeten kerja ini penting dengan melibatkan keperluan set yang perlu diterapkan dan dikuasai graduan dalam memenuhi kehendak industri. Seterusnya, hasil dari dapatan dalam membangunkan set kompeten kerja ini telah berjaya memperoleh 63 elemen aspek pengetahuan, kemahiran dan sikap dalam membentuk kompeten kerja yang diperlukan. 63 elemen ini adalah merupakan dapatan yang diperoleh pada peringkat pertama fasa kualitatif. Elemen-elemen yang telah disenaraikan ini mampu memberi input serta membantu dalam menyumbang kepada dapatan keperluan dalam membantu membuat analisis kompetensi pekerjaan masa depan dalam bidang Kejuruteraan Mekanikal dengan lebih terperinci. Ini bersesuaian dengan kajian yang dijalankan oleh Wibowo et al.(2020) yang telah mengenal pasti perkembangan analisis kompetensi pekerjaan dalam mengenal pasti luas jurang antara proses pendidikan dan keperluan latihan teknikal dan vokasional (TVET) dengan dunia pekerjaan. Hasil kajian ini berupaya memberi input terhadap keperluan melibatkan analisis kompetensi pekerjaan serta berupaya memberi maklum balas set kompeten kerja yang bersesuaian dengan tahap transformasi 4IR di Malaysia. Ini membantu menyelesaikan jurang kompetensi yang perlu diperhalusi dalam bidang yang dikaji. Selain itu, ia boleh dijadikan informasi dalam menilai kekurangan melibatkan kecekapan metodologi bidang TVET dalam usaha mereka bentuk pembangunan kurikulum, khususnya dalam menganalisis keperluan sektor perindustrian ke arah kecekapan pekerjaan yang dimasukkan dalam kurikulum dan sewajarnya diberikan semasa proses pembelajaran oleh penyedia TVET tersebut. Kajian oleh Zhang et al. (2019) menyatakan penambahbaikan pendidikan vokasional terhadap kurikulum yang dibangunkan seiring dengan perkembangan revolusi industri semasa yang berubah adalah penting dalam memupuk kelestarian program yang dijalankan

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, kajian ini telah berjaya memberi input terhadap keperluan peluang pekerjaan di mana bidang TVET perlu menyesuaikan diri dengan perubahan dalam pembangunan ekonomi dan keperluan dalam perkembangan perindustrian semasa. Selain itu, kajian ini berupaya memberi input berkaitan set kompetensi kerja ke arah 4IR yang perlu ada pada graduan mengikut kehendak industri. Menurut Kamaruzaman et al., (2019) bahawa Malaysia dalam usaha dari negara pendapatan sederhana ke pada negara maju. Oleh itu, keperluan ini adalah seiring dengan perkembangan 4IR yang memerlukan kemahiran yang lebih luas dan mendalam dalam usaha meningkatkan bilangan pekerja mahir untuk ekonomi masa depan. Perubahan pesat dalam teknologi, yang merujuk kepada kompleksnya proses kerja dan penekanan terhadap produktiviti tenaga kerja dalam industri Malaysia telah mencetuskan permintaan baru kepada set kompeten kerja pekerja kemahiran masa depan. Oleh itu elemen yang terhasil boleh membantu kepada penekanan set kompeten kerja penting dalam meningkatkan dan mengharmonikan kualiti kurikulum TVET melalui penjajaran dengan kehendak industri. Ini secara tidak langsung menyokong kepada keperluan pembangunan set kompeten kerja ini dilaksanakan. Kewujudan set kompetensi kerja yang bersesuaian merangkumi kompeten sedia ada, nilai tambah dan baharu dari aspek pengetahuan, kemahiran dan sikap yang boleh disejajarkan dengan kurikulum dan kehendak industri.

RUJUKAN

- A.Ruban. (2017). How to prepare for the Fourth IR 4. *The Malaymailonline*. <http://www.themalaymailonline.com/malaysia/article/how-to-prepare-for-the-fourth-industrial-revolution-now#JjAMfG4mbBDRpJ3V.99>
- Cohen, L., Manion, L., & Keith, M. (2018). *Research Methods in Education* (8th Editio). Routledge.
- Kamaruzaman, F. M., Hamid, R., Mutalib, A. A., & Rasul, M. S. (2019). Conceptual framework for the development of 4IR skills for engineering graduates. *Global Journal of Engineering Education*, 21(1), 54–61.
- Kaprawi, N., Razzaly, W., & Saparwan, N. (2017). Framework for equivalence checking between academic and skills through APEL processes. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 25(April), 187–193.
- Mohd Jamil, R., Siraj, S., Hussin, Z., & Nurulrabihah Mat Nor. (2017). *Pengenalan Asas Kaedah Fuzzy Delphi* (Kedua). Minda Intelek 2017.
- Nashir, I. M., & Mustapha, R. (2020). *Delphi Technique : The Future of Vocational Learning Skills*. June.
- Navarro Sada, A., & Maldonado, A. (2007). *Research Methods in Education. Sixth Edition* - by Louis Cohen, Lawrence Manion and Keith Morrison. *British Journal of Educational Studies*. https://doi.org/10.1111/j.1467-8527.2007.00388_4.x
- Saffie, N. A. M., Shukor, N. M., & Rasmani, K. A. (2017). *Fuzzy delphi method: Issues and challenges*. 1–7. <https://doi.org/10.1109/liss.2016.7854490>
- Wibowo, E. B., Legionosuko, T., Mahroza, J., & Jaya, Y. C. (2020). Industry 4 . 0 : Challenges and Opportunities in Competency Development for Defense Apparatus ' Human Resources. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7), 45–60.
- Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2009). *Research Methods in Education: An Introduction, 9th Edition* (9th Editio). Pearson.
- Zhang, X., Ming, X., Liu, Z., Yin, D., & Chen, Z. (2019). A reference system of smart manufacturing talent education (SMTE) in China. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 100(9–12), 2701–2714. <https://doi.org/10.1007/s00170-018-2856-2>

Kajian Maklumbalas Penggunaan E-Aktiviti Dalam Pengurusan Aktiviti Pelajar Di Kolej Komuniti Pasir Mas

Siti Marhaini Md Resadi^{1*}, Rozaihan Jalardin², Mohd Shaifullah Mohd Daud³

^{1,2,3}Kolej Komuniti Pasir Mas, PT3302-3307 Taman Sri Kota Pasir Pekan, 16250 Wakaf Bharu, Kelantan

*Corresponding author E-mail: sitimarhaini@gmail.com

Abstrak

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh bagi mewujudkan insan yang seimbang dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelek. Pembelajaran di kolej komuniti bukan hanya melibatkan akademik sahaja tetapi juga melibatkan aktiviti di luar kelas yang bertujuan meningkatkan jati diri para pelajar. Oleh kerana pelaksanaan sesuatu aktiviti melibatkan banyak pihak dan prosedur dokumen, pelajar dan pensyarah hendaklah membuat persiapan yang rapi bagi memastikan aktiviti yang dijalankan berjalan lancar dan mencapai objektif yang ditetapkan. Penyediaan dokumen dan pelaksanaan sesuatu aktiviti juga mengambil masa yang lama kerana tiada panduan dokumen lengkap yang digunakan. Maka inovasi e-Aktiviti dihasilkan bagi menyediakan informasi dan panduan penyediaan dokumen berkaitan pelaksanaan sesuatu aktiviti. Selari dengan perkembangan teknologi, pengguna boleh merujuk panduan ini secara atas talian menggunakan pautan link di Google Site dan QR kod. Dengan adanya inovasi ini, pensyarah dan pelajar boleh menggunakan inovasi ini sebagai rujukan bagi meningkatkan kefahaman berkaitan perkara yang perlu dilakukan sebelum, semasa dan selepas pelaksanaan aktiviti. Jadi, objektif kajian ini bertujuan mengenalpasti maklumbalas penggunaan inovasi e-Aktiviti dalam pengurusan aktiviti pelajar di Kolej Komuniti Pasir Mas. Instrumen kajian adalah menggunakan soal selidik dan diedarkan kepada pensyarah dan pelajar yang telah menggunakan inovasi ini. Analisis ini berdasarkan kepada empat elemen yang dinilai iaitu mesra pengguna, kandungan aplikasi (kegunaan), kandungan aplikasi (kesesuaian) dan penilaian keseluruhan aplikasi. Hasil dapatan kajian menunjukkan skor min yang paling tinggi adalah pada elemen mesra pengguna iaitu 4.33. Ini menunjukkan bahawa responden bersetuju bahawa inovasi ini mempunyai antaramuka yang mudah difahami, grafik yang menarik, pautan dari satu tugas ke satu tugas lebih jelas dan juga arahan yang ringkas. Maklumbalas ini penting kepada pengkaji bagi memastikan inovasi ini dapat digunakan secara optimum oleh semua pihak. Kesimpulannya, kajian ini berpotensi untuk disebarluaskan untuk kegunaan pelajar dan institusi lain serta menjadi bahan bantu mengajar yang memudahkan semua pihak melaksanakan aktiviti dengan lebih lancar.

Kata kunci: Aktiviti, pengurusan aktiviti, kolej komuniti

1. PENGENALAN

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh bagi mewujudkan insan yang seimbang dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelek (Falsafah Pendidikan Kebangsaan, 1996). Matlamat utama pendidikan negara adalah sebagai usaha untuk melahirkan warganegara yang mempunyai sahsiah yang baik, seimbang dan sepadu dari semua segi untuk kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat Malaysia.

Kolej Komuniti merupakan institusi *Technical dan Vocational Education Training* (TVET) yang menawarkan sijil sepenuh masa kepada pelajar lepasan SPM. Pembelajaran di kolej komuniti bukan hanya melibatkan kemahiran akademik sahaja tetapi juga melibatkan aktiviti di luar kelas yang bertujuan meningkatkan jati diri dan sahsiah para pelajar. Antara aktiviti pelajar yang diadakan di kolej komuniti adalah seperti Hari Sukan, Jawatankuasa Perwakilan Pelajar (JPP) dan Kem Kepimpinan Pelajar. Penglibatan pelajar secara aktif dalam aktiviti pelajar akan meningkatkan keyakinan, kemahiran komunikasi dan kepimpinan para pelajar. Ini penting bagi melahirkan graduan yang seimbang dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelek sekaligus meningkatkan kebolehpasaran pelajar untuk bekerja.

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh bagi mewujudkan insan yang seimbang dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelek. Elemen-elemen ini perlulah seimbang bagi melahirkan pelajar yang bukan saja cemerlang dari segi akademik tetapi sahsiah dan jati diri. Menurut Ivy Deirdre Mangkau (2012) kebanyakan graduan menganggur di Malaysia adalah kerana kurangnya kemahiran interpersonal dan komunikasi di dalam diri mereka sedangkan kemahiran-kemahiran ini sangat dititikberatkan oleh majikan semasa mengambil pekerja. Isu-isu berkaitan pengangguran di kalangan siswazah sering diperkatakan di kalangan masyarakat dan boleh dianggap sebagai satu kegagalan sistem pendidikan peringkat tinggi negara dalam melahirkan graduan yang memenuhi keperluan industri (Muhammad Hazrul Ismail, 2012).

Justeru, bagi melahirkan pelajar yang mempunyai jati diri yang tinggi dan mampu bersaing mendapatkan pekerjaan pelbagai aktiviti pelajar dirancang dan dilaksanakan. Walaubagaimanapun terdapat cabaran dalam pelaksanaan sesuatu aktiviti kerana ia melibatkan banyak pihak dan prosedur dokumen. Antara persediaan yang perlu dibuat ialah menyediakan kertas kerja, memohon pelawaan pembekal di sistem e-perolehan. Semasa aktiviti berlangsung perlu mengambil rekod kehadiran peserta. Manakala selepas aktiviti tamat perlu menyediakan sijil, laporan dan maklumbalas. Penyediaan dokumen dan pelaksanaan sesuatu aktiviti mengambil masa yang lama kerana tiada panduan dokumen lengkap yang digunakan. Jadi e-Aktiviti diwujudkan untuk memudahkan semua pihak melaksanakan aktiviti dengan lebih lancar.

Inovasi e-Aktiviti merupakan platform berpusat yang menyediakan pautan dan panduan penyediaan dokumen bagi melaksanakan sesuatu aktiviti pelajar. Inovasi ini dicetuskan untuk memberi kefahaman secara lebih mendalam berkenaan pengurusan sesuatu aktiviti. Ia memberikan idea dan persediaan lengkap kepada pelajar sebelum, semasa dan selepas mengadakan aktiviti.

Dengan paparan layout menggunakan elemen teks, grafik dan video, e-aktiviti dapat memberikan visual yang dapat menjelaskan maklumat dan informasi dengan lebih berkesan. Jenis perisian yang digunakan dalam menghasilkan inovasi ini adalah Google Site, Google Drive dan Google Form. Selari dengan teknologi Revolusi Industri 4.0, pengguna mudah merujuk panduan ini secara atas talian dan boleh diakses pada bila-bila masa. Klik pada pautan ini <https://sites.google.com/view/eaktiviti/home> atau imbas QR kod bagi mengakses platform ini.



Rajah 1: Paparan muka hadapan platform e-Aktiviti dan QR kod

Objektif kajian ini adalah untuk:

- i. Mengenalpasti maklumbalas penggunaan inovasi e-Aktiviti dalam pengurusan aktiviti pelajar di Kolej Komuniti Pasir Mas
- ii. Mengetahui tahap kepuasan pengguna dengan penyampaian penggunaan inovasi e-Aktiviti

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Keperluan aktiviti pelajar seperti aktiviti sukan, rekreasi dan sosial dilihat selari dengan dasar pendidikan semasa yang menyasarkan keseimbangan antara bidang akademik dan bukan akademik. Selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan, aktiviti kokurikulum berupaya memberi peluang kepada pelajar untuk membina kekuatan jasmani, menguatkan keupayaan mental, membantu dalam kestabilan emosi dan seterusnya kepada kemantapan rohani dalam menerapkan nilai-nilai murni. Proses pembinaan individu ini perlu berterusandand bersifat holistik tanpa ada jurang pemisahan antara kurikulum dan kokurikulum (Abdul Alim, 2004). Namun begitu, kejayaan seseorang pelajar dalam bidang kokurikulum bergantung kepada tahap pelaksanaan pengurusan kokurikulum yang kompeten yang akan memberikan impak positif terhadap penglibatan keseluruhan pelajar.

Menurut Mohamad Najib dan Jamaliah (2013), faktor pengurusan kokurikulum berkesan adalah merujuk kepada komitmen guru. Pengurusan kokurikulum dapat dikendalikan dengan baik dan teratur, andai guru yang menguruskannya menguasai kemahiran melaksana pengurusan kokurikulums seperti merancang, mengelola, memimpin dan mengawal. Segala perancangan, pentadbiran dan pengelolaan aktiviti kokurikulum perlu diberi perhatian terutamanya daripada segi pengurusan supaya ia dapat memberikan impak yang positif terhadap pencapaian kokurikulum pelajar (Haslinda, Siti Noriam dan Mohd Radzani, 2015).

Menurut Juliza Ezaida Jumelan (2014) menyatakan kesemua elemen kemahiran insaniah dan komunikasi merupakan elemen penting yang wajib dikuasai oleh para pelajar bagi membolehkan mereka menjadi pelajar yang serba boleh, berfikiran dengan kritis dan inovatif

dan mempunyai kecemerlangan akhlak dalam kehidupan realiti sebenar setelah melangkah keluar dari alam kampus. Beliau juga merumuskan dalam kajiannya bahawa penglibatan pelajar dalam aktiviti kokurikulum adalah penting berdasarkan tanggapan bahawa semua pelajar harus mempunyai keseimbangan mental, bakat, sosial, jasmani, dan rohani.

Dapatan kajian oleh Mohd Yusop Ab Hadi et al., (2008) menyatakan bahawa kemahiran fizikal memberikan peluang untuk melayakkan graduan ke pusat temuduga tetapi bagi mendapatkan pekerjaan tersebut mereka masih memerlukan kemahiran insaniah yang perlu dipupuk kerana secara umumnya, keperluan pasaran kerja kini mementingkan bukan sahaja pengetahuan dan kemahiran teknikal, malah majikan mencari kemahiran insaniah dalam kalangan bakal pekerja mereka. Kesimpulannya, pelaksanaan aktiviti pelajar perlu dijalankan di peringkat kolej komuniti bagi meningkatkan jati diri pelajar.

Maka, inovasi e-Aktiviti dihasilkan bagi menyediakan informasi dan panduan penyediaan dokumen yang lengkap berkaitan pelaksanaan sesuatu aktiviti. Oleh kerana pelaksanaan sesuatu aktiviti melibatkan banyak pihak dan prosedur dokumen, pelajar dan pensyarah hendaklah membuat persiapan yang rapi bagi memastikan aktiviti yang dijalankan berjalan lancar dan mencapai objektif yang ditetapkan. Dengan adanya inovasi ini, ia mewujudkan kaedah alternatif untuk persediaan pelaksanaan sesuatu aktiviti yang melibatkan penilaian tugas PdP atau aktiviti di jabatan pada bila-bila masa. Jadi, kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti maklumbalas penggunaan inovasi e-Aktiviti dalam pengurusan aktiviti pelajar di Kolej Komuniti Pasir Mas.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian yang dijalankan ini menggunakan kaedah tinjauan di mana data dalam kajian ini dikumpulkan dan dianalisis melalui borang soal selidik yang mengandungi 13 item. Terdapat empat bahagian utama iaitu Bahagian A: Demografi Responden, Bahagian B: Maklumbalas Penggunaan Inovasi e-Aktiviti. Soal selidik ini diadaptasi daripada item dalam kajian Mohd Azian et al. (2021).

Populasi kajian ini terdiri daripada pensyarah Kolej Komuniti Pasir Mas dan pelajar Sijil Pengoperasian Perniagaan yang pernah menggunakan platform ini. Saiz sampel kajian ini adalah sebanyak 34 orang terdiri daripada pensyarah dan pelajar yang telah menggunakan inovasi ini dipilih sebagai responden. Pemilihan responden ini adalah kerana mereka telah didedahkan dengan inovasi ini dalam melaksanakan aktiviti pelajar.

Skala pengukuran yang digunakan dalam kajian ini adalah Skala Likert Lima Mata. Skala Likert digunakan kerana mudah diurus dan dipakai, item-itemnya mudah dijawab oleh responden dan data yang dipungut mempunyai kebolehpercayaan yang lebih tinggi daripada skala-skala lain (Chua, 2014). Pemingkatan Skala Likert ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Pemeringkatan Skala Likert

Aras	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Pasti	Setuju	Sangat Setuju
Pengukuran	(STS)	(TS)	(TP)	(S)	(SS)
Skala	1	2	3	4	5

Interpretasi min yang digunakan dalam analisis deskriptif ini adalah sebagaimana yang dicadangkan oleh Creswell (2005) dan ditunjukkan dalam Jadual 2 .

Jadual 2: Interpretasi Min

Julat Skor Min	Interpretasi Min
1.00 - 1.80	Sangat tidak memuaskan
1.81 - 2.60	Tidak memuaskan
2.61 - 3.40	Sederhana
3.41 - 4.20	Memuaskan
4.21 - 5.00	Sangat memuaskan

Kajian ini dibuat ke atas 34 orang yang terdiri daripada 12 orang Pensyarah dan 22 orang pelajar dalam program Sijil Pengoperasian Perniagaan. Soal selidik ini diadaptasi daripada item dalam kajian Mohd Azian et al. (2021). Analisis ini dibuat berdasarkan kepada 4 elemen yang dinilai iaitu:

- i. Mesra Pengguna - 4 item
- ii. Kandungan Aplikasi (Kegunaan) – 2 item
- iii. Kandungan Aplikasi (Kesesuaian) – 4 item
- iv. Penilaian keseluruhan aplikasi – 3 item

Jadual 3: Item Kajian Maklumbalas Penggunaan Inovasi e-Aktiviti

Aspek	Item
Mesra Pengguna	Antaramuka yang mudah difahami
	Grafik yang menarik.
	Pautan dari satu tugas ke satu tugas yang lebih jelas semasa mengendalikan aplikasi.
	Arahan yang ringkas membantu menggunakan aplikasi dengan mudah.

Kandungan Aplikasi (Kegunaan)	Adakah kandungan maklumat aplikasi ini membantu anda dalam penyediaan aktiviti
	Adakah penggunaan elemen gambar dalam aplikasi ini sangat kreatif
Kandungan Aplikasi (Kesesuaian)	Adakah bahasa yang digunakan melalui aplikasi ini jelas dan mudah difahami
	Adakah arahan yang diberikan dalam aplikasi ini mudah diikuti.
	Adakah aplikasi e -aktiviti ini mudah dikendalikan
	Aplikasi ini sangat inovatif.
Penilaian Secara Keseluruhan	Adakah aplikasi ini membantu anda dalam pengurusan aktiviti
	Adakah aplikasi ini menjimatkan kos, tenaga dan masa
	Adakah anda sangat berpuas hati dengan penyampaian penggunaan aplikasi ini

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Kajian Maklumbalas dijalankan untuk mengkaji maklum balas pelajar dan pensyarah terhadap penggunaan inovasi e-Aktiviti dalam membantu pengurusan penyediaan informasi dan panduan dalam melaksanakan aktiviti pelajar. Interpretasi min yang digunakan dalam analisis deskriptif ini adalah sebagaimana yang dicadangkan oleh Creswell (2005) dan ditunjukkan dalam Jadual 2. Terdapat 4 elemen yang dinilai iaitu:

- i. Mesra Pengguna - 4 item
- ii. Kandungan Aplikasi (Kegunaan) – 2 item
- iii. Kandungan Aplikasi (Kesesuaian) – 4 item
- iv. Penilaian keseluruhan aplikasi – 3 item

Berdasarkan jadual 4, purata skor min bagi elemen mesra pengguna adalah 4.33 iaitu tahap sangat memuaskan. Skor min tertinggi untuk elemen ini ialah item pautan dari satu tugas ke satu tugas yang lebih jelas semasa mengendalikan aplikasi iaitu 4.65 manakala skor min terendah pula adalah pada item grafik yang menarik iaitu 4.15.

Bagi purata skor min bagi elemen kandungan aplikasi (kegunaan) pula adalah 4.27 iaitu tahap sangat memuaskan. Skor min tertinggi untuk elemen ini ialah item penggunaan elemen gambar dalam aplikasi ini sangat kreatif iaitu 4.29 manakala skor min terendah pula kandungan maklumat aplikasi ini membantu anda dalam penyediaan aktiviti iaitu 4.26.

Selain itu purata skor min bagi elemen kandungan aplikasi (kesesuaian) adalah 4.28 iaitu tahap sangat memuaskan. Skor min tertinggi untuk elemen ini ialah item bahasa yang digunakan melalui aplikasi ini jelas dan mudah difahami iaitu 4.30 manakala skor min terendah pula adalah pada item aplikasi ini sangat inovatif iaitu 4.26.

Purata skor min bagi penilaian secara keseluruhan adalah 4.28 iaitu tahap sangat memuaskan. Skor min tertinggi untuk elemen ini ialah item aplikasi ini membantu anda dalam pengurusan aktiviti iaitu 4.32 manakala skor min terendah pula adalah pada item sangat berpuas hati dengan penyampaian penggunaan aplikasi ini iaitu 4.23.

Jadual 4: Analisis Kajian Maklumbalas Penggunaan Inovasi e-Aktiviti

Aspek	Item	Skor Min	Purata Skor Min
Mesra Pengguna	Antaramuka yang mudah difahami	4.18	4.33
	Grafik yang menarik.	4.15	
	Pautan dari satu tugas ke satu tugas yang lebih jelas semasa mengendalikan aplikasi.	4.65	
	Arahan yang ringkas membantu menggunakan aplikasi dengan mudah.	4.35	
Kandungan Aplikasi (Kegunaan)	Adakah kandungan maklumat aplikasi ini membantu anda dalam penyediaan aktiviti	4.26	4.27
	Adakah penggunaan elemen gambar dalam aplikasi ini sangat kreatif	4.29	
Kandungan Aplikasi (Kesesuaian)	Adakah bahasa yang digunakan melalui aplikasi ini jelas dan mudah difahami	4.30	4.28
	Adakah arahan yang diberikan dalam aplikasi ini mudah diikuti.	4.29	
	Adakah aplikasi e -aktiviti ini mudah dikendalikan	4.29	
	Aplikasi ini sangat inovatif.	4.26	
Penilaian Secara Keseluruhan	Adakah aplikasi ini membantu anda dalam pengurusan aktiviti	4.32	4.28
	Adakah aplikasi ini menjimatkan kos, tenaga dan masa	4.29	
	Adakah anda sangat berpuas hati dengan penyampaian penggunaan aplikasi ini	4.23	

Hasil analisis berdasarkan kepada Jadual 4, secara keseluruhan skor min yang paling tinggi adalah pada elemen mesra pengguna, purata skor min adalah 4.33, ini menunjukkan bahawa para pensyarah dan pelajar bersetuju dengan antaramuka yang mudah difahami, grafik yang menarik, pautan dari satu tugas ke satu tugas lebih jelas dan juga arahan yang ringkas.

Manakala skor min yang paling rendah adalah pada elemen kandungan aplikasi (kegunaan) dengan skor min 4.27. Pensyarah dan pelajar bersetuju e-Aktiviti membantu dalam penyediaan aktiviti, penggunaan elemen gambar dalam aplikasi ini sangat kreatif dan kandungan maklumat e-Aktiviti membantu dalam pengurusan aktiviti. Dalam elemen ini, min yang paling rendah adalah kandungan maklumat aplikasi membantu dalam penyediaan aktiviti dengan min 4.26. Ini menunjukkan maklumat aplikasi ini perlu ditambah baik agar setiap kandungan lebih kepada mesra pengguna dan berinformasi.

Secara keseluruhan e-Aktiviti adalah sesuai diaplikasikan memandangkan keseluruhan responden bersetuju terhadap semua item. Tahap kepuasan pengguna dengan penyampaian penggunaan inovasi e-Aktiviti juga pada tahap memuaskan. Dengan adanya inovasi ini, pensyarah dan pelajar boleh menggunakan inovasi ini sebagai rujukan bagi meningkatkan kefahaman berkaitan perkara yang perlu dilakukan sebelum, semasa dan selepas pelaksanaan aktiviti di kolej.

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, e-Aktiviti merupakan platform berpusat yang menyediakan pautan dan panduan penyediaan dokumen bagi melaksanakan sesuatu aktiviti pelajar. Inovasi ini memberi kemudahan dan kefahaman secara lebih mendalam berkenaan pengurusan sesuatu aktiviti.

Pendekatan pengurusan pembelajaran pengalaman amat penting untuk menambah minat dan motivasi pelajar agar pengurusan aktiviti berjalan dengan seimbang. Kajian ini telah memberi impak kepada pembangunan aplikasi berasaskan pengurusan program yang semakin mendapat perhatian pada masa kini khususnya e-Aktiviti merupakan konsep yang baharu dalam menyahut cabaran 4IR.

Produk inovasi ini mempunyai limitasi yang boleh ditambah baik pada masa akan. Berdasarkan kepada dapatan kajian yang diperolehi, beberapa cadangan perlu dilakukan untuk menambahbaik kepada aplikasi e-Aktiviti. Antaranya adalah seperti menambahbaik kepada aspek interface (antaramuka) yang menarik dan menambah simulasi pengguna apabila pertama kali menggunakan aplikasi dengan memasukkan unsur animasi dan suara. Selain itu, penambahbaikan elemen semasa melaksanakan aktiviti seperti memo, minit mesyuarat dan senarai kehadiran peserta perlu dimasukkan sebagai pembuktian aktiviti dijalankan. Penambahbaikan dari segi aspek grafik seperti memasukkan unsur animasi dan imej agar memenuhi konsep Human Computer Interaction (HCI) yang perlu diberi perhatian dalam membina sesebuah aplikasi atas talian.

Platform ini berpotensi menjadi salah satu medium alternatif bagi membantu pembelajaran dan pengajaran di kolej komuniti. Ia memberikan idea dan persediaan lengkap kepada pelajar sebelum, semasa dan selepas melaksanakan aktiviti. Aplikasi ini berpotensi untuk disebar luas untuk kegunaan pelajar dan institusi lain.

RUJUKAN

Abdul Alim Rahim. (2004). *Pengurusan Gerak Kerja Kokurikulum*. Kuala Lumpur: Penerbitan Fajar Bakti Sdn Bhd

Mohd Azian bin Husin, Muhd Fadhlullah Rashid & Nik Ahmad Rizal bin Wan Ismail (2021). *Impak Pengurusan Pembelajaran Pengalaman Melalui Way Finding kepada Motivasi Pelajar Kolej Komuniti Cawangan Rantau Panjang*. Proceeding International Conference on Global Education VII (pp.955-964).

Chua, Y. P. (2014). *Kaedah penyelidikan*. (Edisi ke-3). Shah Alam : McGraw-Hill Education.

Creswell, J. W. (2005). *Educational Research-Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.

- Haslinda Husain, Siti Noriam Yaakob dan Mohd Radzani Abdul Razak. 2015. *Kompetensi Guru dan Hubungannya dengan Pencapaian Kokurikulum Murid di Sekolah Menengah*. Simposium Pendidikan Diperibadikan: Perspektif Risalah An-Nur (SPRiN2017).
- Ivy Deirdre Mangkau. (2012). Penguasaan Kemahiran Komunikasi Dalam Kalangan Pelajar Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). In *Prosiding Seminar Pendidikan Pasca Siswazah dalam PTV Kali ke-2* (pp. 40–59)
- Juliza Ezaida Jumelan. (2014). *Penguasaan Kemahiran Insaniah Pelajar Dalam Penglibatan Aktiviti Kokurikulum Badan Beruniform di UTHM*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Mohamad Najib Abdul Ghafar dan Jamaliah Jalaludin. 2013. *Komitmen Guru-guru Terhadap Pengurusan Kokurikulum di Sekolah-sekolah Kebangsaan Negeri Johor*. Tesis Sarjana: Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohd Yusop Ab Hadi, Ahmad Esa, Yogeshwari A/P Vinayagam, & Zurina Yasak. (2008). *Sumbangan Kurikulum dan Kokurikulum Bagi Penguasaan Kemahiran Generik Terhadap Pelajar Tahun Akhir UTHM*. In *Persidangan Pembangunan Pelajar Peringkat Kebangsaan 2008* (pp. 22–23).
- Muhammad Hazrul Ismail. (2012). *Kajian Mengenai Kebolehpasaran Siswazah di Malaysia: Tinjauan dari Perspektif Majikan (Study on Employability of Graduates in Malaysia: A Survey of Employer Perspectives)*. *Prosiding PERKEM VII*, 2(2012), 906–913.

Pengaplikasian Pertanian Persekitaran Terkawal (CEA) Bagi Rumah Cendawan Lestari Dengan Menggunakan Teknologi Internet Of Things (IoT).

Amrul Akil Ahmad @ Hashim^{1*}, Fauzianna Awang², Nor Sukor Ali³

^{1,2,3}Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah, Kuantan, Pahang.

*Corresponding author E-mail: akil@polisas.edu.my

Abstrak

Prospek industri cendawan telah berkembang dengan pesat kerana cendawan bukan sahaja digunakan sebagai sumber makanan tetapi juga merangkumi produk nutraseutikal, farmaseutikal dan kosmeseutikal. Lantaran permintaan tinggi di Malaysia menyebabkan cendawan menjadi salah satu daripada tujuh tanaman industri bernilai tinggi negara. Pengawalan suhu dan kelembapan menjadi aspek penting dalam penghasilan cendawan yang optimum. Namun bagi usahawan cendawan di Malaysia masih menggunakan kaedah penyiram manual dan kawalan masa (timer) bagi pengawalan suhu dan kelembapan rumah cendawan yang kondusif. Kajian deskriptif menggunakan soal selidik dijalankan kepada 19 orang usahawan di bawah bimbingan Syarikat Pekan Mushroom Resources Sdn Bhd. Dapatan kajian menunjukkan 57.9% responden masih menggunakan kaedah penyiram secara manual dan 36% menggunakan kaedah semi-automatik dengan kawalan masa (timer). Bagi tahap keperluan sistem, 95.7% bersetuju pengawalan menggunakan teknologi IoT adalah diperlukan bagi meningkatkan pengurusan rumah cendawan mereka dengan lebih efisien dan sistematik. Matlamat projek ini adalah membangunkan sistem pengawalan rumah cendawan yang mengaplikasikan teknologi IoT bagi meningkatkan produktiviti rumah cendawan. Projek ini menggunakan konsep Pertanian Persekitaran Terkawal (CEA) yang dapat membantu para pengusaha cendawan dalam menguruskan rumah cendawan mereka bagi mencapai pengeluaran hasil tanaman yang optimum. Projek Teratak Cendawan Lestari merupakan kajian pilot yang dijalankan bagi melihat keberkesanan sistem pengawalan rumah cendawan menggunakan teknologi IoT yang telah dibangunkan. Pembangunan sistem ini melibatkan integrasi perkakasan dan perisian bagi mengawal suhu dan kelembapan relatif rumah cendawan yang dapat dikawal secara automatik. Pembangunan sistem kawalan ini akan memberikan impak yang sangat besar kepada industri penanaman cendawan bagi meningkatkan pengeluaran hasil yang optimum walau keadaan persekitaran yang tidak sesuai untuk penanaman cendawan. Projek inovasi ini telah diaplikasikan kepada dua (2) rumah cendawan yang iaitu rumah cendawan kanopi dan rumah cendawan dalam bangunan.

Kata kunci: Pertanian persekitaran terkawal (Cea), rumah cendawan, IoT

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan cendawan dipengaruhi oleh faktor cuaca, suhu cahaya dan kelembapan. Oleh yang demikian, persekitaran dan penyediaan prasarana yang kondusif seperti sistem siraman untuk kelembapan dan pengawalan suhu yang rendah serta pengudaraan dalam rumah cendawan amat diperlukan agar penghasilan cendawan yang optimum. (Saiful Azimi, Salinda & Musa, 2018; Nasnan, 2015). Salah satu strategi kementerian Pertanian Dan Industri Makanan dalam memperkasakan industri cendawan adalah menggalakan penggunaan teknologi bagi pengawalan persekitaran dan semiautomasi bagi meningkatkan hasil pengeluaran cendawan. (Dasar Agromakanan negara 2011-2020, 2011)

Menurut Saiful Azimi, Salinda & Musa (2018), Pertanian persekitaran terkawal (CEA) adalah pendekatan berasaskan teknologi bagi mencapai pengeluaran hasil tanaman yang optimum. Penggunaan CEA adalah sangat signifikan bagi penanaman cendawan yang mempunyai permintaan yang tinggi. Pengaplikasian internet pelbagai benda dan sistem pengawalan automatik adalah menjadi fokus utama dalam memperkasakan industri penanaman cendawan berteknologi tinggi.

Pengurusan rumah cendawan merupakan prosedur penting dalam proses penanaman cendawan. Secara amnya, keperluan asas bagi pertumbuhan cendawan adalah suhu persekitaran, kelembapan relatif, cahaya, karbon dioksida (CO₂) dan aliran udara di dalam rumah cendawan. Berikut merupakan ciri-ciri asas rumah cendawan :

- Pengudaraan yang baik - gunakan dinding netting
- Suhu sesuai: 28°C- 30°C - rumah cendawan beratap dan siram 2 kali sehari
- Kelembapan bandingan yang tinggi: 80-90% (siram dua kali sehari)
- Kalis serangga dan penyakit - menggunakan dinding netting dan lantai bersimen

Menurut Rosmiza dan Juliana (2017), terdapat ramai usahawan di Malaysia menceburi industri cendawan atas dasar minat serta untuk menjana pendapatan sumber pendapatan, namun tahap kejayaan adalah kurang menyerlah. Antara faktor yang menyumbang kepada tahap kejayaan yang kurang menyerlah ini adalah kekurangan ilmu pengetahuan serta kemahiran berkaitan pengurusan tanaman dan pengurusan lepas tuai, kurang inovasi dan skop industri yang tidak bersifat komersial. Selain itu juga, kepentingan penyertaan pihak kerajaan melalui perencanaan polisi kerjasama institusi pertanian dan swasta perlu memberi fokus kepada bantuan serta inovasi pembangunan dan penyelidikan terhadap usahawan cendawan (Rosmiza & Mimi Halida, 2020).

Kajian deskriptif menggunakan soal selidik dijalankan bagi mengkaji keperluan sistem pengawalan rumah cendawan menggunakan teknologi IoT seterusnya membangunkan kajian *Pilot* di POLISAS bagi menguji keberkesanan inovasi yang dibangunkan.

1.1 Penyataan masalah

Kerosakan pada cendawan berlaku kerana cendawan amat sensitif pada perubahan suhu dan kelembapan semasa fasa pembesaran. Hasil kajian yang dijalankan oleh penyelidik kepada beberapa pengusaha rumah cendawan dibawah bimbingan syarikat ini, kebanyakan usahawan cendawan menggunakan kaedah penyiraman manual atau menggunakan kaedah timer bagi mengawal persekitaran yang kondusif bagi rumah cendawan. Berikut masalah yang dihadapi oleh usahawan cendawan:

- i. Kesukaran mengawal suhu dan kelembapan relatif optimum bagi rumah cendawan dan pemantauan berkala terpaksa dilakukan.
- ii. Hasil pengeluaran cendawan tidak berkualiti tinggi, bersaiz kecil sangat bergantung kepada suhu persekitaran (musim panas perlu siraman yang sangat kerap)
- iii. Serangan penyakit akibat aktiviti penyiram secara manual

Pemantauan secara berkala bagi setiap rumah hendaklah sentiasa dilakukan bagi memastikan suhu dan kelembapan optimal. Ini akan meningkatkan kos operasi bagi pengurusan rumah cendawan kerana melibatkan masa dan tenaga buruh yang ramai. Keadaan cuaca dan iklim yang berubah-ubah juga amat mempengaruhi hasil pengeluaran cendawan. Antara kesan suhu tinggi dan kelembapan yang rendah kepada cendawan adalah seperti dalam rajah 1. Rajah 2 menunjukkan kesan terdapat cendawan akibat suhu yang rendah dan kelembapan terlalu tinggi sehingga mencapai 99% akibat penggunaan *timer* yang beroperasi walau dalam keadaan hujan.



Tompok-tompok kuning, kering dan pecah pada hujungnya



Putik Cendawan yang mati

Rajah 1 : Kesan cendawan akibat suhu tinggi dan kelembapan yang rendah



Rajah 2 : Cendawan rosak akibat suhu yang rendah dan kelembapan mencecah 99%

Oleh yang demikian, pengawalan persekitaran terkawal adalah amat signifikan untuk diaplikasikan bagi meningkatkan hasil pengeluaran rumah cendawan. Pembangunan sistem kawalan ini akan memberikan impak yang sangat besar kepada industri penanaman cendawan bagi meningkatkan pengeluaran hasil yang optimum walau dalam keadaan persekitaran Malaysia yang mempunyai iklim yang ekstrim dan sering berubah mengikut musim.

1.2 Objektif projek

Projek ini memfokuskan kepada tiga (3) objektif utama iaitu:

1. Membangunkan sistem pengawalan dan pemantauan rumah cendawan menggunakan Internet of Things (IoT) dengan kos yang lebih murah berbanding dan mampu dimiliki oleh usahawan kecil.
2. Mengaplikasikan sistem yang dibangunkan di Teratak Cendawan Lestari POLISAS untuk menguji keberkesanan sistem tersebut.
3. Pengaplikasian di rumah cendawan usahawan yang sebenar agar dapat membantu para pengusaha cendawan dalam menguruskan rumah cendawan mereka dengan lebih efisien, sistematik.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Selari dengan perkembangan teknologi IR 4.0, penggunaan kemudahan teknologi moden seperti sensor dan internet kebendaan (IoT) menjadi mekanisme penting bagi menggantikan sistem manual bagi mengawal suhu persekitaran dan kelembapan relatif meningkatkan produktiviti pengeluaran cendawan. Kajian terdahulu menunjukkan sistem IoT amat sesuai untuk digunakan dalam aktiviti pertanian. Faktor persekitaran yang dipertimbangkan dalam sistem pengawalan rumah cendawan adalah suhu, kelembapan dan karbon dioksida, pendedahan kepada cahaya. (Saiful Azimi et al, 2018; Arjuna & Yan Ying, 2017; Marcelo B. B. Et al, 2016)

Kajian Tariqul et. al (2016), menunjukan cendawan sesuai ditanam di dalam binaan rumah dengan pengawalan persekitaran yang sesuai. Terdapat perbezaan signifikan dalam pertumbuhan dan ciri fizikal atau *morphology* cendawan yang dihasilkan dari rumah cendawan tanpa kawalan persekitaran (*natural environment*) berbanding dengan rumah yang dikawal suhu dan kelembapannya. Kajian ini turut membuktikan kelembapan yang sesuai bagi penanaman cendawan adalah 80-90% bagi penghasilan cendawan yang optimum.

Beberapa kajian yang terdahulu mendapati sistem pemantauan dan pengawalan persekitaran menggunakan IoT bukan sahaja dapat mengurangkan kos tenaga manusia walaupun aktiviti pertanian dijalankan dalam skala yang besar serta dapat meningkatkan produktiviti hasil pertanian (Mohamed et. Al, 2017; Saiful Azimi et al, 2018; Arjuna & Yan Ying, 2017; Samarth M. & Namrata S., Sahil S. S., Shaily P.,2018). Kebanyakan sistem IoT yang dibangunkan oleh pengkaji terdahulu adalah menggunakan pengawal mikro (microcontroller) *Arduino* Atmega328 atau nodeMCU. Pembangunan sistem pengawalan Teratak Cendawan Lestari ini adalah menggunakan Platform komputer mini Raspberry Pi. Pemilihan ini adalah kerana Raspberry Pi dilengkapi dengan *processor*, *RAM* dan *port hardware* dan aturcara boleh dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraan aras tinggi Python. Kaedah pengaturcaraan Rraspberry Pi adalah lebih mudah berbanding pengawal mikro yang lain.

3. METODOLOGI KAJIAN

Pembangunan dan penyelidikan (R&D) sistem pengawalan rumah cendawan yang kondusif melibatkan empat (4) fasa iaitu fasa pertama melalui kursus penanaman cendawan kepada staf dan pelajar di Pekan Mushroom Resources Sdn Bhd. Tujuan utama kursus adalah bagi melengkapkan pengetahuan dan pemahaman berkenaan perusahaan cendawan. Fasa kedua melibatkan kajian keperluan sistem kepada usahawan komuniti melalui instrumen soalselick secara *online* atau dalam talian. Seterusnya pembangunan *pilot test* telah dijalankan di Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE) POLISAS yang diberi nama Teratak Cendawan Lestari (TCL) berkeluasan 180 kaki persegi bagi menguji keberkesanan sistem. Fasa terakhir adalah sistem ini turut diaplikasikan di 2 lokasi rumah cendawan yang berbeza iaitu rumah cendawan kekal dan rumah cendawan kanopi.

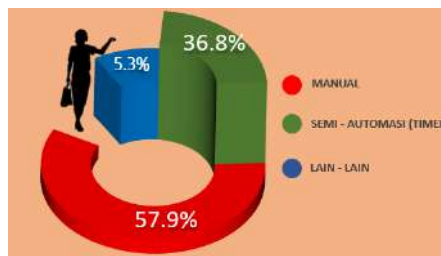
4. KEPUTUSAN DAN PEMBINCANGAN

Jadual 1 menunjukkan profil perusahawanan tanaman cendawan di bawah bimbingan Pekan Mushroom Resources Sdn Bhd.

Jadual 1: Profil Perusahaan Tanaman Cendawan

Profil	Kategori	Bilangan	Peratus (%)
Jenis rumah cendawan	Kanopi	3	15.8
	Binaan(atap zink/nipah)	10	52.6
	Dalam bangunan	2	10.5
	Garaj Kereta	1	5.3
	Lain-lain	3	15.8
Saiz rumah cendawan	199 kps dan kebawah	8	42.1
	200 – 399 kps	5	26.3
	400 – 599 kps	3	15.8
	600 – 799 kps	1	5.3
	800 kps dan keatas	2	10.5

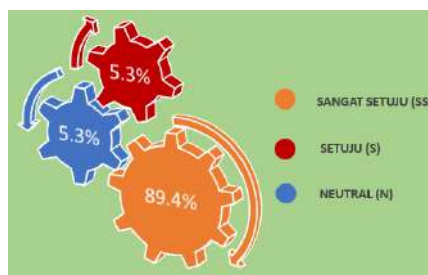
Dapatan kajian mendapati, sebanyak 57.9% (11 orang) responden masih menggunakan kaedah pengawalan suhu dan kelembapan secara manual di rumah cendawan masing-masing. Sebanyak 36.8 % (7 orang) responden menggunakan sistem semi-automasi dengan kaedah pemasangan timer dan responden selebihnya iaitu sebanyak 5.3% atau seorang responden menggunakan lain-lain kaedah yang tidak dinyatakan.



Rajah 1: Peratusan kaedah pengawalan suhu dan kelembapan

Tahap keperluan teknologi IoT.

Hasil kajian juga mendapati majoriti responden iaitu sebanyak 89.4% (17 orang) sangat bersetuju terhadap keperluan teknologi IoT dalam penanaman cendawan. Manakala seorang responden iaitu 5.3% hanya bersetuju dan 5.3% atau seorang juga bersikap neutral ke atas penggunaan teknologi IoT. Ini menunjukkan penggunaan teknologi IoT ini perlu disebarluaskan di kalangan usahawan bagi membantu produktiviti dan kualiti cendawan sekaligus dapat menjana pendapatan yang lumayan bagi membantu ekonomi mereka dan negara.



Rajah 2: Tahap keperluan teknologi iot

4.1 Pembangunan kajian pilot teratak cendawan lestari

Dalam merealisasikan projek pengawalan rumah cendawan menggunakan IOT, Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE) dengan kerjasama Unit keusahawanan POLISAS telah menganjurkan program CSR pembinaan Rumah Cendawan Berteknologi Tinggi (Teratak Cendawan Lestari) menggunakan IOT. Rajah 3 dan Rajah 4 menunjukkan aktiviti pembangunan Teratak Cendawan Lestari. Pembangunan Teratak Cendawan Lestari adalah menggunakan kepakaran pensyarah JKE seperti pensyarah Diploma Kejuruteraan Elektronik Komputer bagi sistem pengawalan IoT dan Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik bagi pembangunan sistem bekalan kuasa menggunakan solar. Projek ini akan digunakan sebagai alat bantu mengajar bagi kursus yang berkaitan seperti Microprocessor Fundamental, Internet Based Controller, Renewable Energy dan lain-lain.



Rajah 3 : Khidmat nasihat dari pengurus Pekan Mushroom Resources Sdn Bhd.



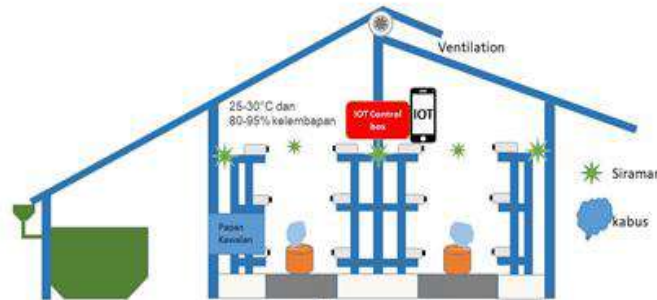
Rajah 4 : Penerimaan bongkah cendawan musim pertama

4.2 Kaedah Inovasi

Pembangunan sistem pengawalan Teratak Cendawan Lestari menggunakan teknologi IoT terdiri dari dua (2) sistem utama iaitu sistem kawalan suhu dan kelembapan serta pengawalan automatik menggunakan Internet of Thing (IoT). Sistem ini beroperasi menggunakan bekalan kuasa solar

i Sistem kawalan suhu dan kelembapan

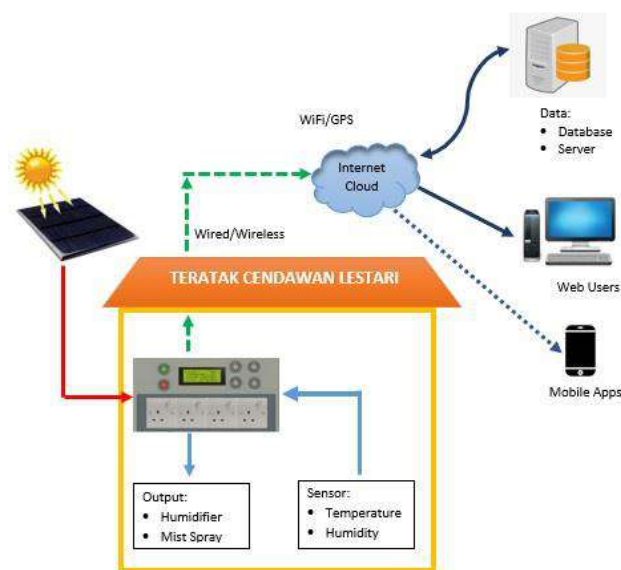
Sistem ini terdiri daripada dua komponen utama bagi mengawal suhu dan kelembapan. Suhu rumah cendawan yang kondusif adalah 25°-30° celsius dengan kelembapan relatif 80% -90%. Kaedah penyejukan yang dilakukan adalah dengan kaedah penyiraman di dalam rumah cendawan apabila suhu meningkat menjadi 28° celsius akan berhenti apabila suhu mencecah 26° celsius. Bagi kawalan kelembapan sistem penghasilan penyejukan dan penyejatan serta kabus akan dilakukan. Rajah 5 menunjukkan sistem penyejukan dan penyejatan bagi kawalan suhu dan kelembapan.



Rajah 5 : Sistem pengawalan suhu dan kelembapan

ii. Sistem pemantauan dan kawalan Automatik Menggunakan IoT

Penggunaan kemudahan teknologi moden seperti sensor dan internet kebendaan (IoT), menjadi mekanisme penting bagi mengantikan sistem manual. Sistem kawalan automatik ini berfungsi mengekalkan suhu dan kelembapan yang kondusif bagi rumah cendawan. Sistem ini boleh adalah menggunakan Raspberry Pi sebagai mikro kawalan dan menghantar data ke internet cloud untuk di simpan di pengkalan data atau server. Pengguna boleh mengakses *database* melalui komputer dan telefon pintar. Sistem kawalan ini adalah menggunakan aplikasi Bylnk dan pemantauan juga dilakukan menggunakan ThingView. Rajah 6 menunjukkan lakaran operasi Teratak Cendawan Lestari.



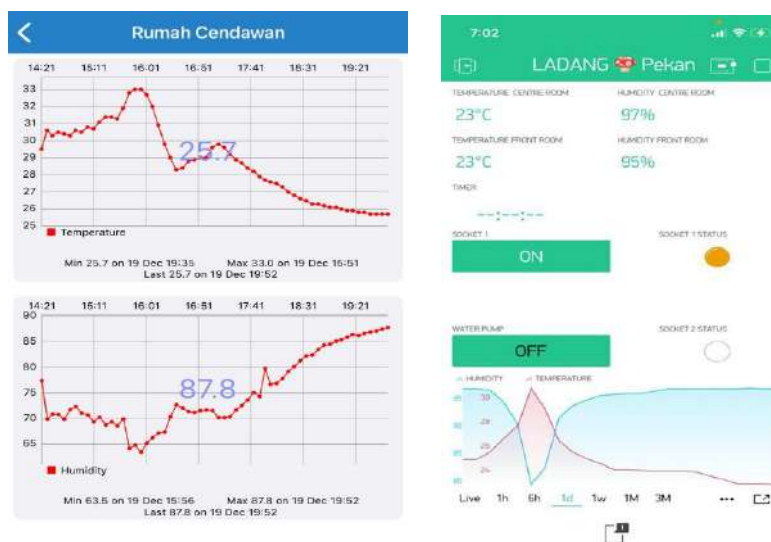
Rajah 6 : Lakaran operasi teratak cendawan lestari POLISAS

Sistem menggunakan komputer berbentuk kad kredit RaspberryPi sebagai sistem kawalan. Untuk mengukur suhu dan juga kelembapan sensor jenis DHT22 dipilih kerana ianya mampu mengukur kedua-duanya dan juga mempunyai julat kesensitifan sehingga 1 titik perpuluhan. Sensor disambung ke unit utama sistem kawalan secara modular menggunakan kabel rangkaian CAT5. Bagi mengawal peralatan atau mesin penyejukan, geganti elektronik jenis magnet digunakan. Untuk menghantar bacaan data sensor sistem menggunakan wifi terbina RaspberryPi yang bersambung dengan titik akses internet. Keseluruhan sistem kawalan memerlukan punca kuasa elektrik 5VDC/3A. Rajah 7 menunjukkan komponen utama sistem kawalan automatik menggunakan IoT.



Rajah 7: Papan kawalan automatik

Apabila sistem kawalan diaktifkan, ia akan membaca data daripada sensor DHT22 dan akan menghantar bacaan ke server. Selain dari itu bacaan dari sensor akan dibandingkan dengan tetapan pemilik sebelum alat atau mesin penyejukan diaktifkan. Bacaan akan di buat setiap 2 minit sekali manakala data akan dihantar setiap 5 minit ke server. Sistem kawalan adalah menggunakan aplikasi *Blynk* untuk memantau dan mengaktifkan sistem penyejukan secara atas talian seperti dalam Rajah 8.



Rajah 8: Paparan aplikasi Blynk dan ThingView.

4.3 Impak

Dalam memperkasakan industri penanaman cendawan negara, POLISAS telah menjalankan kolaborasi dengan dua agensi pertanian iaitu lembaga Pertubuhan Peladang serta Jabatan Pertanian Negeri Pahang bagi menguji lari projek yang telah dibangunkan. Projek ini telah diaplikasikan di dua ladang cendawan iaitu :

1. Pekan Mushroom Resources sdn Bhd dengan rumah jenis kanopi. (lampiran 1)
2. Projek Smart Farmig (ladang integrasi cendawan) Pertubuhan Peladang Kawasan Utara dengan rumah cendawan jenis dalam bangunan komersil. (lampiran 2)

Pembangunan sistem pengawalan dan pemanatau rumah cendawan dan Teratak Cendawan Lestari memberikan impak kepada POLISAS dan komuniti. Antara impak yang dicapai adalah:

3. Penglibatan pelajar dalam membangunkan rumah cendawan serta aktiviti jualan bagi menerapkan kemahiran usahawan dalam kalangan pelajar.
4. Menambah bidang perniagaan baru bagi inkubator JKE melalui jualan cendawan segar dan sistem IoT yang telah dibangunkan
5. Program outreach yang berimpak tinggi dalam pengkongsian kepakaran serta mampu memperkasakan penyelidikan dan pembangunan inovasi POLISAS.
6. Dapat menjalinkan kolaborasi strategik dalam penyelidikan dan pembangunan inovasi bagi industri cendawan

5. KESIMPULAN

Pembangunan inovasi ini dan projek Teratak Cendawan Lestari ini memberi banyak impak dari pelbagai sudut sama ada secara langsung atau tidak langsung kepada pelajar, pensyarah, POLISAS serta komuniti usahawan. Projek inovasi ini dapat meningkatkan kemahiran pensyarah dan pelajar dalam melaksanakan inovasi bagi menyelesaikan isu yang dihadapi oleh industri sebenar. Projek ini merupakan program outreach POLISAS yang mampu memperkasakan penyelidikan dan pembangunan inovasi serta membolehkan kepakaran pensyarah POLISAS mendapat pengiktirafan dari komuniti.

Pembangunan sistem pengawalan menggunakan IoT adalah merupakan inovasi baru dalam memudahkan para usahawan cendawan dalam mengawal suhu dan kelembapan rumah cendawan yang kondusif secara automatik. Projek inovasi ini dapat bagi meningkatkan pengeluaran hasil yang optimum tanpa dipengaruhi oleh keadaan persekitaran yang tidak sesuai untuk peranaman cendawan. Projek inovasi ini telah diaplikasikan kepada usahawan rumah cendawan Pertubuhan Peladang Kawasan Kuantan Utara dan Pekan Mushroom Resources Sdn Bhd bagi membantu mereka dalam menghasilkan cendawan yang berkualiti. Penghasilan inovasi ini pastinya dapat membantu usahawan sedia ada serta menggalakkan lebih ramai usahawan menceburi bidang pertanian cendawan.

RUJUKAN

- Ade B. T, Moch. R, Muhammad A.M (2016).” Pengendalian Suhu dan Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram dengan Menggunakan Metode Kontrol Logika Fuzzy. Corpus ID: 151403605
- Arjuna Marzuki & Soh Yan Ying (2017). Enviroment Monitoring and Controlling system for Mushroom Farm With Online Interface. International Journal of Computer Scienc & Information Technology (IJCSIT) Vol 9, No 4 (pp 17-28)
- Dasar Agromakanan negara 2011-2020, Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani, 2011
- Md. Tariqul I., Zarina Z., Nasrul H. & M. Azlan M. I. (2016). Effects Of Natural Environment And Increased Ranges Of Humidity For Indoor Cultivation Of Grey Oyster (*Pleurotus Pulmonarius*) Mushroom In Malaysia. International Journal of Advances in Science Engineering and Technology (pp 121-127).
- M F Mohammed, A Azmi , Z Zakaria , M F N Tajuddin , Z M Isa & S A Azmi (2017). IoT based monitoring and environment control system for indoor cultivation of oyster mushroom. 1st International Conference on Green and Sustainable Computing (ICoGeS) 2017.
- Mohd S. A. M, Salinda. B, Musa M. M, M. S. Zainal Abidin (2018). Internet of thing based Smart Enviromental Monitoring for Mushroom Cultivation. Indonesia Jurnal Of Electrical Engineering and Computer Science.
- Nasnan, J. (2015). Tanaman cendawan. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Rosmiza M. Z. & Juliana Mah hussin (2017). Kecenderungan `penglibatan agropreneur dalam industri cendawan di Johor. Geografia: Malaysian Jurnal of Society and Space, 13(4), (pp 37-46).
- Rosmiza M. Z. & Mimi Halida Ghazali (2020), Cabaran projek tanaman cendawan sebagai asas transisi kerjaya keusahawanan agro kepada Murid Bekerpeluan Khas Bermasalah Pembelajaran. Geografia: Malaysian Jurnal of Society and Space 16 issue 1 (46-61). International Journal of Advances in Science Engineering and Technology (pg 121-127).

Samarth M., Namrata S., Sahil S. S., Shaily P. (2018). Automated Agricultural Monitoring and Controlling System Using HC05 BT Module. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). Volume: 05 Issue: 05 (pp 1560-1563)

Marcelo B.B., Farnanda A. F., Helayne A. M., Gerson L. T., Suelen A. , Polyanna S. H. , Agenor M. J. , Rosemary H. R. (2018). Factor affecting mushroom *Pleurotus* spp. Saudi Journal of Biological Sciences. 26 (633-646)

Keberkesanan Pelet Ikan Daripada Bahan Buangan Industri Terhadap Tumbesaran Ikan Tilapia

Mohd Ridzuan Abd Rashid ^{1*}, Mohd Mukriz Mohd Kasim ², Husna Hawa Mohd Hassan³

^{1,2}Politeknik Jeli Jalan Raya Timur Barat 17600 Jeli Kelantan

³Politeknik Sultan Ahmad Shah Semambu, 25350 Kuantan, Pahang

*Corresponding author E-mail: ridzuanrashid@pjk.edu.my

Abstrak

Tajuk kajian ini adalah Keberkesanan Pemberian Pelet Ikan daripada Bahan Buangan Industri Terhadap Tumbesaran Ikan Tilapia. Kos bahan input yang semakin mahal memaksa pelbagai inisiatif baharu dikaji bagi menggantikan sumber protein sedia ada. Objektif kajian ini adalah untuk mengkaji keberkesanan pelet ikan daripada sisa buangan industri makanan terhadap kadar tumbesaran ikan tilapia. Fasa pertama kajian ini melibatkan perumusan pelet makanan ikan menggunakan sisa makanan berasaskan tumbuhan (kacang soya dan kacang bersayap) dan sisa haiwan (sisa ikan). Formulasi pelet makanan ikan telah dijalankan menggunakan *extruder* untuk mendapatkan saiz pelet yang dikehendaki dan optimum. Pelet yang berjaya dihasilkan di uji kepada ikan tilapia dimana sebanyak 6 buah tangki plastik biru bersaiz 6' x 4' digunakan untuk pengujian pemberian makan pelet ini. Kesemua tangki setiap satunya diisi dengan 100 ekor anak ikan tilapia bersaiz 5 cm dimana 3 tangki diberi makan pelet ujikaji dan 3 tangki lagi diberi makan pelet komersial. Proses persampelan anak ikan dijalankan selama 8 minggu (3 kali seminggu) dan setiap persampelan 30 ekor anak ikan ditimbang dan dipuratakan untuk mendapatkan berat seekor anak. Dapatan kajian di analisa menggunakan SPSS versi 26.0. Hasil kajian telah berjaya menghasilkan pelet ikan dengan kandungan nutrisi yang hampir menyamai pelet komersial dengan kandungan kelembapan (6.9%), protein (23.5%) lemak 7.5%, abu (9.0%), karbohidrat (53.1%) serta tenaga metabolisma (3366.8kcal/kg). Pelet kemudian diuji kepada ikan tilapia di mana hasil kajian telah menunjukkan purata peningkatan yang tidak ketara pada minggu pertama dan kedua antara tangki kawalan dan tangki kajian tetapi perbezaan yang ketara dapat dilihat dari minggu ketiga hingga minggu 8. Secara kesimpulannya, pelet yang telah terhasil sangat baik untuk dijadikan alternatif untuk pelet ikan komersial yang sedia ada dipasaran kerana selain daripada mengurangkan impak pencemaran alam sekitar, kos penghasilan juga lebih murah berbanding pelet komersial.

Kata kunci: Pelet, bahan buangan, tilapia, formulasi, nutrisi,

1. PENGENALAN

1.1 Latar belakang kajian

Keprihatinan terhadap pencemaran alam sekitar terhasil daripada sisa buangan industri makanan yang semakin meningkat saban hari menyebabkan pelbagai alternatif sumber protein dikaji untuk menggantikan sumber komersial yang tinggi kosnya. Penggunaan sisa ikan dan sisa sayuran (kacang sayap) daripada industri makanan dilihat sebagai alternatif terbaik untuk mengurangkan impak pencemaran ini disamping dapat menjimatkan kos pengeluaran pelet ikan air tawar yang mengalami peningkatan kos bahan mentah yang agak tidak terkawal sejak kebalakangan ini.

1.2 Objektif kajian

Mengkaji keberkesanan pemberian pelet ikan daripada sisa buangan industri makanan terhadap kadar tumbesaran ikan tilapia.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.0 Pengurusan sisa industri di Malaysia

2.1 Trend sisa makanan di Malaysia

Rakyat Malaysia menghasilkan 33,000 tan sampah pepejal sehari pada 2012, melebihi jangkaan pengeluaran 30,000 tan menjelang 2020. Menurut Moh dan Abd Manaf (2014), sisa pepejal perbandaran menyumbang 64% daripada jumlah sampah di Malaysia, diikuti oleh sisa industri (25%), sisa komersial (8%), dan sisa bangunan (1%). Sisa pepejal perbandaran dikelaskan kepada 20 kategori berbeza, termasuk sisa makanan, kertas campuran, kadbod, plastik (tegar, filem dan buih), tekstil, sisa kayu, logam (ferus atau bukan ferus), lampin, surat khabar, kertas gred tinggi dan halus, sisa buah, sampah hijau, bateri, serpihan pembinaan dan kaca (Ismail et al., 2020). Secara amnya, MSW di Malaysia terdiri daripada 50% sisa makanan dan 70% daripada tapak pelupusan sampah dan isi rumah adalah sumber utama sisa pepejal perbandaran di Malaysia (Jain et al., 2018).

2.1 Formulasi pelet makanan ikan

Makanan ikan yang dirumus mengandungi nutrien yang lengkap untuk ikan kerana ia dirumus berdasarkan diet keperluan ikan. Menurut Cargill Malaysia, anak ikan memerlukan lebih banyak protein daripada ikan dewasa. Semua jenis ikan memerlukan jenis keperluan jumlah yang berbeza untuk analisis kimia. Ini menyebabkan anak ikan memerlukan protein untuk membesar sepenuhnya menjadi ikan yang sihat. Bahan utama makanan ikan termasuk tepung ikan, tepung soya, gluten gandum, lemak dan minyak. Tepung ikan adalah istilah yang biasanya bermaksud bahagian sisa ikan selepas bahagian yang baik dikeluarkan kepada produk lain seperti untuk kegunaan manusia (Afreen & Ucak, 2020).

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Cara penyediaan Pelet

3.1.1 Rekabentuk kajian

Dalam kajian ini, sisa makanan haiwan dan tumbuhan telah dipilih sebagai bahan utama dalam formulasi pelet makanan ikan bagi mengatasi isu pengurusan sisa yang baru-baru ini menjadi impak alam sekitar dan kesihatan yang ketara. Fasa pertama kajian ini melibatkan perumusan pelet makanan ikan menggunakan sisa makanan berasaskan tumbuhan (kacang soya dan kacang bersayap) dan sisa haiwan (sisa ikan). Formulasi pelet makanan ikan telah dijalankan menggunakan ekstruder untuk mendapatkan saiz pelet yang dikehendaki dan optimum. Kemudian, pelet yang dirumuskan dianalisis untuk pencirian fizikal dan kimia. Analisis pencirian fizikal yang dijalankan ialah keupayaan terapung, penentuan saiz zarah, nisbah pengembangan, penentuan luas permukaan, isipadu, ketumpatan pukal dan kajian kestabilan air. Selepas analisis pencirian fizikal, pelet makanan ikan yang dirumuskan dianalisis untuk komposisi kimia untuk menentukan kandungan nutrisi. Analisis kimia yang dijalankan adalah kajian proksimat yang melibatkan kandungan lemak kasar, kandungan serat kasar, kandungan lembapan, protein kasar, karbohidrat, tenaga dan kandungan mineral. Selepas analisis fizikal dan kimia, pelet yang dirumus telah diuji terhadap ikan air tawar terpilih, “Tilapia Merah” (*Oreochromis niloticus*)

3.2 Ujikaji tumbesaran ikan

3.2.1 Kawasan kajian

Kajian ini dijalankan di Bengkel Pembiakan Ikan, Politeknik Jeli Kelantan. Benih ikan tilapia merah, *Oreochromis* sp. diambil daripada penternak tempatan di Jeli. Pada peringkat awal kajian ini, penyediaan peralatan dan bahan-bahan seperti penyediaan tangki dan sistem pengudaraan dilakukan beberapa minggu awal sebelum ikan dimasukkan ke dalam tangki tersebut. Kemasukan benih ikan adalah dilakukan selepas kemasukan air terawat dan sistem pengudaraan ke dalam tangki ternakan tersebut sebagai pengudaraan tambahan kepada ikan supaya ianya tidak mengalami masalah kekurangan oksigen. Semasa proses aklimasi dan sepanjang kajian dijalankan, parameter kualiti air dikekalkan dalam keadaan optimum seperti suhu (28 ± 3 °C), pH (7.5 ± 0.3), oksigen terlarut (5.0 ± 0.5 mg/l) dan kepekatan ammonia dikekalkan dibawah 1 ppm.

3.2.2 Penyediaan tangki

Rekabentuk kajian

Tangki yang digunakan ialah tangki plastik bersaiz 6 x 4 kaki dengan ketinggian 3 kaki berkapasiti 1000liter air. Tangki yang akan digunakan adalah sebanyak enam unit dan terbahagi kepada dua kumpulan iaitu 3 tangki digunakan sebagai kawalan dan 3 tangki digunakan sebagai ujikaji. Di samping itu, penggunaan alat-alat bacaan seperti YSI PRO 20 dan pH meter digunakan setiap hari dan direkodkan bagi memastikan parameter kualiti air di dalam tangki berada dalam keadaan yang optimum dan bebas daripada membawa kesan negatif kepada kajian ini

3.2.3 Kajian terhadap ikan tilapia merah

Sebanyak 100 ekor benih ikan tilapia merah, *Oreochromis* sp. bersaiz lebih kurang 5cm digunakan bagi setiap tangki dalam kajian ini. Sebelum menjalankan kajian, ikan yang di ambil dari penternak melalui proses aklimitasi selama 15 minit supaya perbezaan suhu antara air dalam tangki dan plastik tidak jauh berbeza. Di mana 3 tangki dengan kapasiti 300 ekor ikan tilapia akan di jadikan sebagai ikan kajian untuk melihat keberkesanan makanan rumusan yang dihasilkan dengan menggunakan sisa buangan industri, manakala lagi 3 tangki pula akan diberi makan dengan makanan rumusan komersial berjenama Starfeed dengan saiz Starter keluaran syarikat CP Malaysia. 3 tangki kajian dilabel sebagai T1, T2 dan T3 manakala tangki kawalan di label sebagai C1, C2 dan C3. Data berat, panjang dan kadar hidup di ambil setiap minggu dalam tempoh masa 8 minggu kajian projek ini.

3.2.4 Instrumen kajian

ALATAN	KETERANGAN
Tangki Plastik	6 unit - 6x4x2 kaki (1000 liter)
Pengudaraan	3 unit - 6x2x4 kaki (1000 liter)
Jaring sauk	Untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air
Penimbang digital	Untuk menimbang berat ikan.
pH meter	Untuk mengukur nilai pH di dalam air.

YSI PRO20	Untuk mengukur kadar oksigen terlarut dan suhu di dalam air.
Pembaris	Untuk mengukur panjang anak benih ikan

Jadual 1: Senarai peralatan-peralatan kajian

3.2.5 Teknik persampelan dan kaedah pengumpulan data

Berat Ikan

Persampelan berat ikan dijalankan selama 8 minggu di mana kekerapan persampelan adalah sebanyak seminggu sekali yang mana persampelan dijalankan pada waktu pagi. Sebanyak 30 ekor ikan ditangkap di dalam setiap tangki kajian menggunakan jaring dan dimasukkan ke dalam balang kaca. 30 ekor ikan tadi kemudiannya ditimbang menggunakan digital balance dan jumlah berat 10 ekor ikan tadi dipuratakan untuk mendapat berat purata seekor ikan. Formula untuk mendapatkan berat purata ikan adalah seperti berikut:

- Jumlah berat 30 ekor ikan/ 30 ekor = Berat seekor ikan

3.2.6 Kaedah analisis data

Bagi kajian ini, enam buah tangki akan digunakan dalam menjalankan kajian ini. Data dan maklumat yang diperolehi akan dianalisis dan diolah di dalam Excel, SPSS versi 26.0 dan ANOVA ONEWAY untuk mendapatkan kesimpulan dan penyelesaian masalah terhadap kajian yang dijalankan. Data dan maklumat ini juga akan dianalisis bagi mendapatkan perkaitan antara data-data dan juga perbandingan antara data yang di perolehi.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

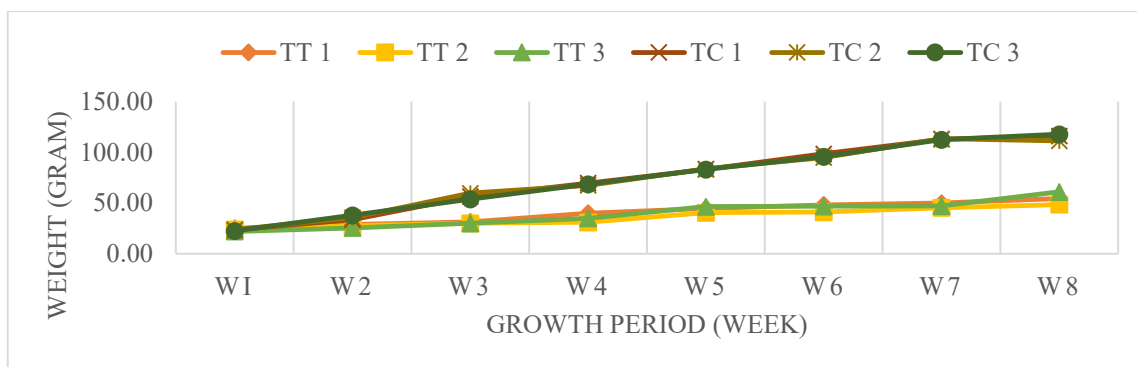
4.1 Ciri-ciri kimia pelet ikan terformulasi

Jadual 1: Komposisi pelet kajian dan pelet komersial

Komposisi	Pelet Kajian	Pelet Komersial
Kelembapan (%)	6.9	8.1
Protein Mentah (%)	23.5	33.8
Lemak Mentah (%)	7.5	4.0
Serat Mentah (%)	6.3	3.4
Abu Mentah (%)	9.0	8.5
Karbohidrat (%)	53.1	45.6
Tenaga Metabolisme (ME) (kcal/kg)	3366.8	3197.9

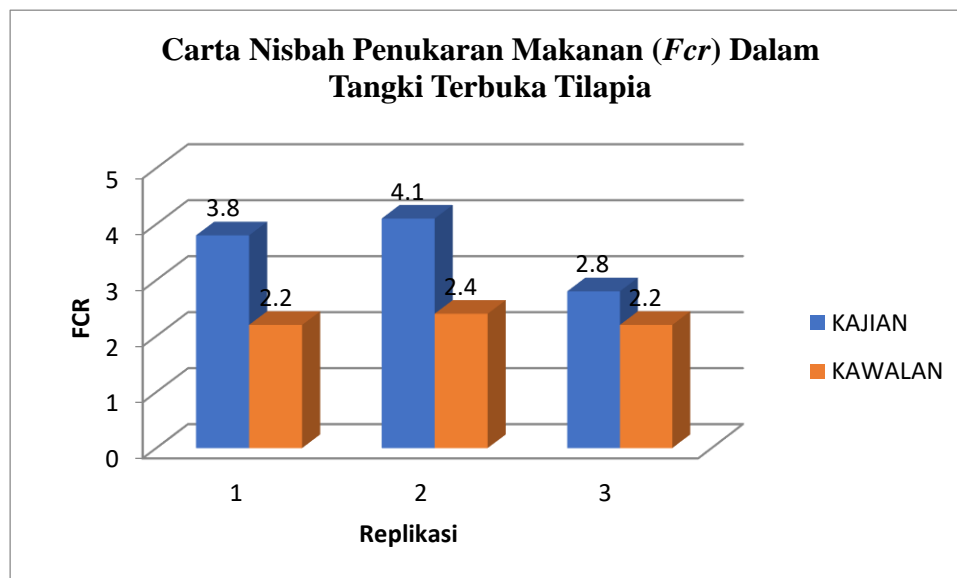
Hasil analisis memperoleh kandungan proksimat pelet rawatan dan pelet komersial ditunjukkan dalam Jadual 1. Kandungan protein kasar tertinggi ialah 33.8% dan pelet yang diuji terdiri daripada kandungan protein kasar sebanyak 23.5%. Berkenaan dengan Arrum et al. (2018) menyebut berat kering ikan terdiri daripada 65% protein, oleh itu ikan diperlukan dalam makanan yang mengandungi kandungan protein yang mencukupi. Keperluan protein dalam air tawar berkisar antara 25-37% yang diperlukan untuk penyelenggaraan dan pembiakan sel ikan. Keperluan protein ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kadar pemakanan, saiz ikan, suhu air, ketersediaan dan kualiti makanan semulajadi dan kandungan tenaga hadam keseluruhan dalam diet ikan (Patel, 2019).

4.2 Tumbesaran ikan tilapia



Rajah 1: Kadar Pertumbuhan *Oreochromis sp.* (Tilapia Merah)

Graf menunjukkan kadar pertumbuhan ikan tilapia merah yang dipelihara di dalam tangki selama 8 minggu. Pertumbuhan berat ikan menunjukkan purata peningkatan yang tidak ketara pada minggu pertama dan kedua antara tangki kawalan dan tangki kajian tetapi perbezaan yang ketara dapat dilihat dari minggu ketiga hingga minggu 8. Peningkatan berat tilapia dalam tangki kajian yang agak perlahan adalah disebabkan kepada kandungan protein pelet yang dihasilkan daripada sisa industri adalah sebanyak 20% berbanding protein daripada pelet komersial jenama Starfeed jenis Starter iaitu sebanyak 32% protein. Jumlah protein dalam makanan ikan merupakan faktor utama dalam pertambahan berat ikan dalam kajian ini. Namun begitu, perbandingan data menunjukkan pertambahan berat yang lebih tinggi ditunjukkan oleh kumpulan ikan yang memakan pelet komersial. Menurut AbdelBaset, 2018, nisbah kecekapan keperluan diet protein optimum untuk pertumbuhan benih tilapia ialah 33% protein dengan nisbah tenaga hadam 3000 kcal/kg diet. Pertambahan berat anak ikan tilapia dalam kajian ini adalah berkadar terus dengan pemakanan termasuk jenis makanan, jumlah makanan, kepadatan stok, di samping faktor lain seperti kualiti air dan pemangsa. Dalam kajian ini, anak ikan diberi makan 3 kali sehari pada waktu pagi, tengah hari dan lewat petang. Menurut Alal G. W., 2018, pemberian makan 3 kali sehari adalah paling optimum untuk pertumbuhan terbaik ikan tilapia. Menurutnya, kadar pertambahan berat harian ikan tilapia adalah paling tinggi apabila diberi makan 3 kali sehari berbanding diberi makan sekali dan dua kali sehari.



Rajah 2: Carta Nisbah Penukaran Makanan (*Fcr*) dalam tangki terbuka tilapia

Kadar tumbesaran ikan sangat berkait rapat dengan pelet dan Nisbah Penukaran Makanan (*FCR*). Berdasarkan graf di atas, nilai *FCR* yang ketara dicatatkan oleh kedua-dua jenis pelet kajian dan kawalan. Nilai yang tinggi diperolehi diperolehi untuk pelet kajian disebabkan beberapa faktor kualiti fizikal pelet terutamanya kekerasan pelet, *palatability* dan faktor persekitaran. Keadaan fizikal pelet kajian yang sedikit keras antara faktor yang menyebabkan kadar apung berkurang dan makanan mudah tenggelam ke dasar. Makanan yang tenggelam di dasar akan hancur dan tidak dapat dimakan oleh ikan tilapia yang bersifat makan di permukaan. Selain itu, saiz pelet yang sedikit besar antara punca anak ikan tilapia susah untuk memakan makanan yang diberi berbanding dengan saiz pelet komersial yang sesuai dgn saiz anak ikan tilapia.

5. KESIMPULAN

Sebagai kesimpulannya, penggunaan sisa haiwan dan tumbuhan dalam penghasilan pelet makanan ikan tilapia memberi hasil keputusan yang positif. Walaupun kadar tumbesaran ikan sedikit rendah berbanding dengan penggunaan pelet komersial, namun timbang tara dari segi kos dan keselamatan alam sekitar sangatlah berbaloi dan mampu memberi pulangan yang sangat baik kepada industri perikanan negara. Sumber semulajadi sebagai alternatif kepada sumber protein dalam pelet makanan ikan ini terbukti berkesan dalam mengurangkan kadar bahan buang daripada industri.

Untuk penambakan kami mencadangkan penggunaan sisa pertanian sebagai sumber utamaprotein dalam penghasilan pelet ikan seharusnya diperkasakan kerana sangat besar manfaatnya kepada manusia dan alam sekitar namun formulasi dari semasa ke semasa perlu ditambahbaik agar kadar nutrisi yang setanding dengan pelet formula dapat dicapai untuk tumbesaran ikan yang optimum

RUJUKAN

- Afreen, M., & Ucak, I. (2020). Fish processing wastes used as feed ingredient for animal feed and aquaculture feed. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 6(2), 55–64.
- Alal GW. 2018. Effects of feeding frequency on specific growth of tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings in hapa nets in fish ponds at in Kenya. *J Aquac MarBiol*. 2018;7(2):95–98. DOI: 10.15406/jamb.2018.07.0019
- Sayed, Abdelbaset. (2018). Optimum Crude Protein Requirement of the Fingerlings Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Biological Sciences*. 2. 1. 10.31058/j.bs.2018.21001.
- Opstvedt, Johannes & Nygård, Einar & Samuelsen, Tor & Venturini, Giorgio & Luzzana, Umberto & Mundheim, Harald. (2003). Effect on protein digestibility of different processing conditions in the production of fish meal and fish feed. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 83. 775 - 782. 10.1002/jsfa.1396.
- Hossain et. Al. (2017). Growth performance and fatty acid profile of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) fed with different phytoplankton.
- Craig, S., & Helfrich, L. a. (2002). Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding. *Virginia Cooperative Extension*, 1–18.
- Bhilave, Madhav & Nadaf, Sayra & Deshapande,. (2010). Growth performance and feed conversion ratio of freshwater fish fed on formulated feed. *Journal of Aquatic Biology*. 25. 181-185.
- Mengistu, S., Mulder, H. A., Benzie, J. A. H., & Komen, J. (2017). A systematic review of management factors affecting growth, feed conversion ratio and survival in Nile tilapia.

System Design And Development Of ICT Asset Management

Nur Aisyah Mohamad Rafiuddin^{1*}, Mohd Hushshila Yusof², Abdul Hakim Abdul Aziz³

^{1,3}Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Dungun, Terengganu,

²Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Dungun, Terengganu

*Corresponding author E-mail: nuraisyah@psmza.edu.my

Abstract

This project is an online asset management system used to store ICT equipment information in terms of physical asset information, repair, and maintenance records, as well as asset inspection information. The system developed because of an impractical ICT asset storage system, ICT asset maintenance records that are difficult to update and no online system to check the status of ICT equipment. The objectives for this project are to provide an ICT asset record system, keep records of repair and maintenance of ICT assets and inspect the status of ICT equipment. This project involved three users scope including admin, technician, and asset officer. This project used a waterfall model as project methodology during the project development. Html, CSS, JavaScript, and bootstrap are used to design the web interface while PHP language and MySQL are used to develop the back end of the system. The feedback from system testing with the stakeholder of the project is positive, and they are satisfied with the system as it is developed as expected based on the given input. To conclude, this system eases a lot of work regarding the ICT asset management system, and it will be useful for audit purpose throughout the implementation.

Keywords: Asset management system, maintenance, record.

1. INTRODUCTION

The process of tracking records has always been a complicated task. Over the years, several solutions have been developed to track the data information. The most popular way to store data is desktop storage, cloud storage, personal hybrid cloud storage and cold storage. Each of these options has its own advantages and disadvantages. In recent decades, companies have slowly begun to integrate software and modern solutions to store the information. Discover the drawbacks of using traditional systems and why you should consider upgrading to a hybrid recording solution.

Looking for a new way to store data, Asset Management System is one of the best methods of data records for stakeholders. The scope for the system is to develop the system for stakeholders to manage their asset. The system will give a good improvement in management, thus help to develop smart assets records and able to simplify the record system. This will help stakeholders to manage records easier and clearer.

This system centralizes data of ICT assets and allows only one authorized person to access it, providing a high level of security. The presence module keeps ICT equipment information by recording the tagging number of each ICT asset. It covers all the basic ICT assets needs of a company such as projector, laptop, and desktop. The system can save the record of corrective and preventive maintenance of all company ICT equipment. In addition, the stakeholder can quickly check and update about status inspection ICT assets using Asset Management System.

2. LITERATURE REVIEW

Designing an asset management system has risks that must be faced by the designer to ensure that the developed system is secure. This an important step in the asset management system design process. The team tasked with designing the asset management system should, in a

foresight exercise, scan for potential risks and develop scenarios against which the asset management system can be tested. (Florian, Ajith, Chris & Andy,2014).

Records contain information which could determine the success or failure of an organization. Paradoxically, organizations do not priorities the implementation of such initiative so much, so no policy is legislated to guide the direction in managing such strategic source of information. But records ought to be managed efficiently to improve the quality-of-service delivery which then enhances the competency of organization (Nurul Ulfa, 2011).

Records are a basic tool of government administration. Records provide information for planning and decision making, form the foundation for government accountability, and are often subject to specific legal requirements. Records are essential for effective and efficient administration, but if poorly managed they can become a liability, hampering operations, and draining resources (Thomas D. Norris,2002). The asset inventories are used very commonly by people working in an office (Noor Hartini, 2012). Assets that are owned by the institution of education such as computers, laptops, printers, copy machines, duplicating machines, all ICT materials, should be managed by the suitable system (Bizuayehu Hussien, n.d). By introducing this system, a lot of work regarding the ICT asset management system will be well organizing and time management more efficient.

3. RESEARCH METODOLOGY

The ICT Asset Management System planned to collect information before the development of the system is done. The information collected from system requirements must be modelled using graphic tools such as Flowchart and Entity Relationship Diagram (ERD) to describe the flow of data in information systems to be developed. A flowchart is a graphical representation of steps for representing algorithms and programming logic but had extended to use in all other kinds of processes (Visual Paradigm, 2022). Entity relationship diagrams provide a visual starting point for database design that can also be used to help determine information system requirements throughout an organization (Jacqueline,2019).

A flowchart is a graphical or symbolic representation of the process. Each step in the process is represented by a different symbol and contains a short description of the process. The flowchart symbol is linked together with an arrow showing the process flow direction. There are two flowcharts developed for the ICT Asset Management System as shown in Figure 1 and Figure 2. Figure 1 is shown how Administrator worked and Figure 2 shown how Staff worked in the system.

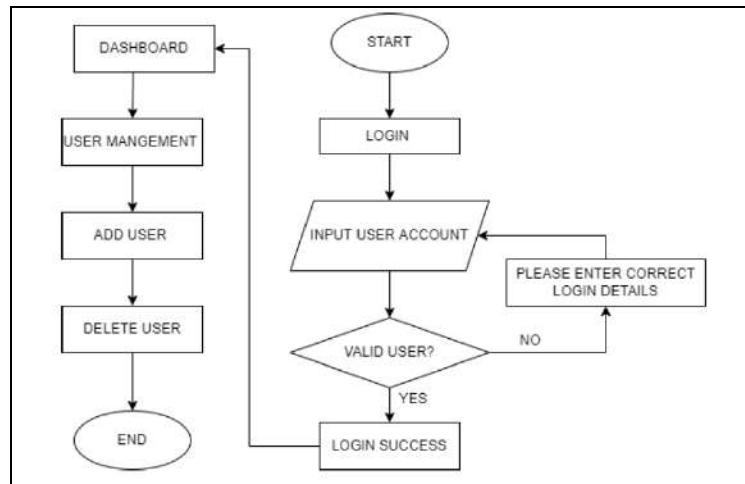


Figure 1: Flowchart of admin

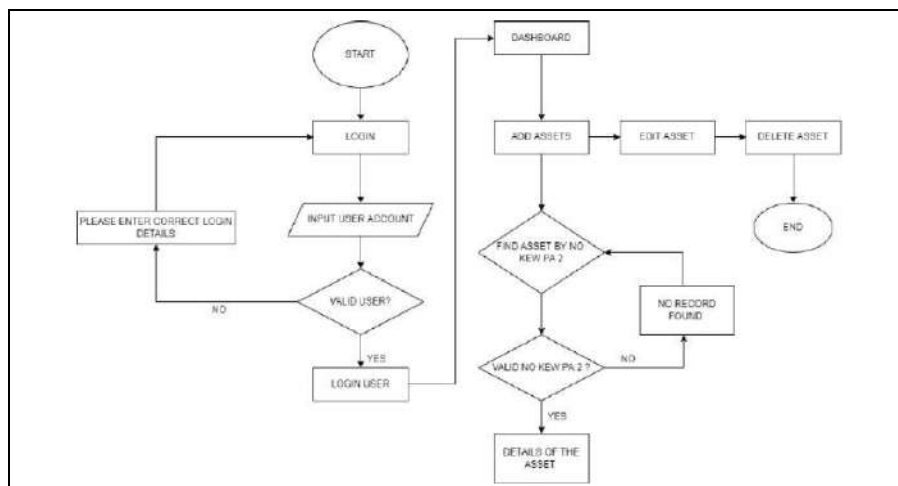


Figure 2: Flowchart of staff

Entity Relationship Diagram (ERD) should have been made before making a database to make the process of creating a database for the system easier. ERD is a data modelling technique, which is a graphical representation of a logical and detailed information of the entities in a system.

By using ERD, the relationship between one entity to another is illustrated. Figure 3.3 shows the four entities created to show the relationship between one entity with another entity. The entities in Figure 3.3 are staff, system, admin, and assets.

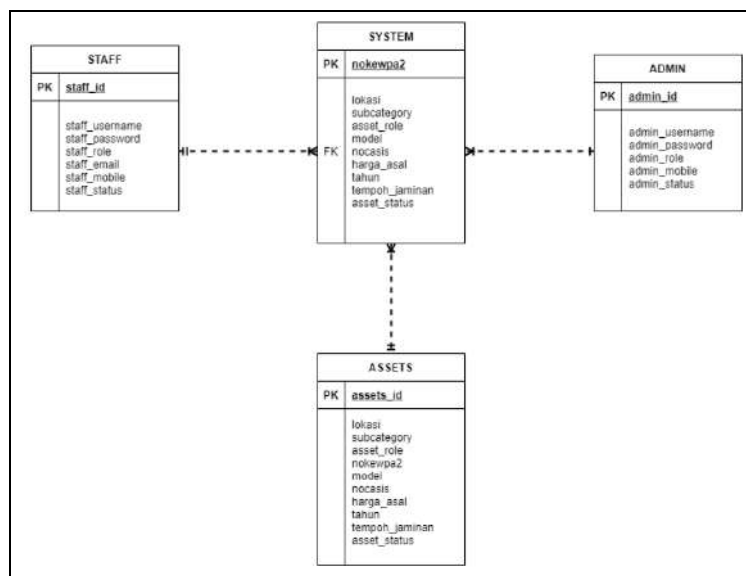


Figure 3: Entity relationship diagram for asset management system

4. RESULT AND DISCUSSION

The ICT Assets management system is easy to use. The system is user friendly for users which is easy to use and understand this system. Secondly, the ICT assets management system has quick access. Staff may also access the system via computer or mobile so that it is easier for staff to find information for each ICT equipment. Moreover, by using the system users can save cost. Users no need to make a copy for all ICT files and documents for physical backup. Therefore, the ICT assets management system is an effective system where all the information about the ICT equipment can be monitored only by clicking the search function of the system. Finally, ICT assets management system is a system which helps the staff to maintain the assets easier. This system reduces the amount of work while using a manual system and gives greater efficiency for the users. The system will give great benefits and advantages to companies, schools, and colleges. The ICT assets management system can give solutions to the problems related to ICT assets audit, and this system can be implemented in several companies, colleges, and schools. The ICT assets management system is expected to reduce the time needed to identify the current condition of ICT Assets and thus greatly enhance the audit inspection effectiveness.

The interface for the ICT assets management system is designed to be easy to understand and use with plenty of graphics and color to make it easier for the user to familiarize themselves with the system. User must enter the username and password to login into the system as shown in Figure 4

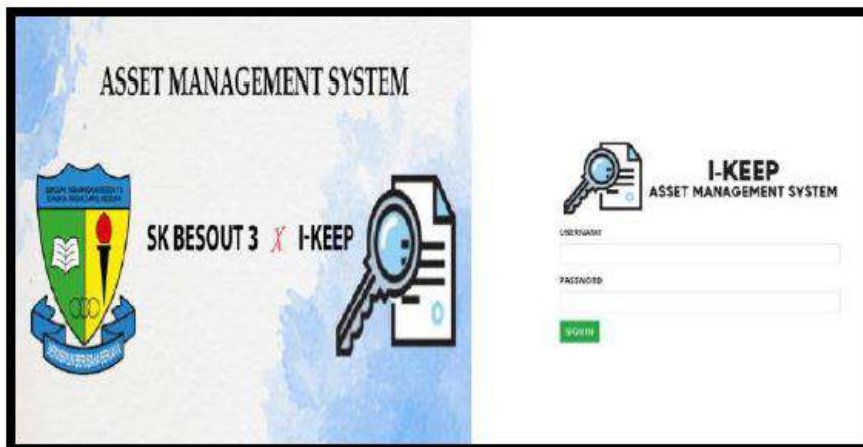


Figure 4: Login interface

After a successful login the main menu of the ICT asset management system will appear as shown in Figure 5. Admin is given more authority for the asset management system such as adding staff and asset officers. Moreover, the admin also can edit and delete the staff or asset officer.

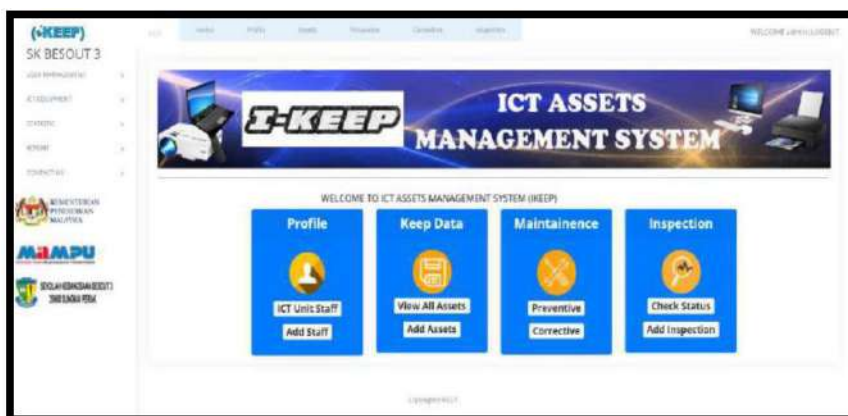


Figure 5: Main menu interface

Figure 6 shows the profile information interface after new staff were added. It also can be edited or deleted by the admin. Moreover, staff can be identified easier when there are details in the picture.

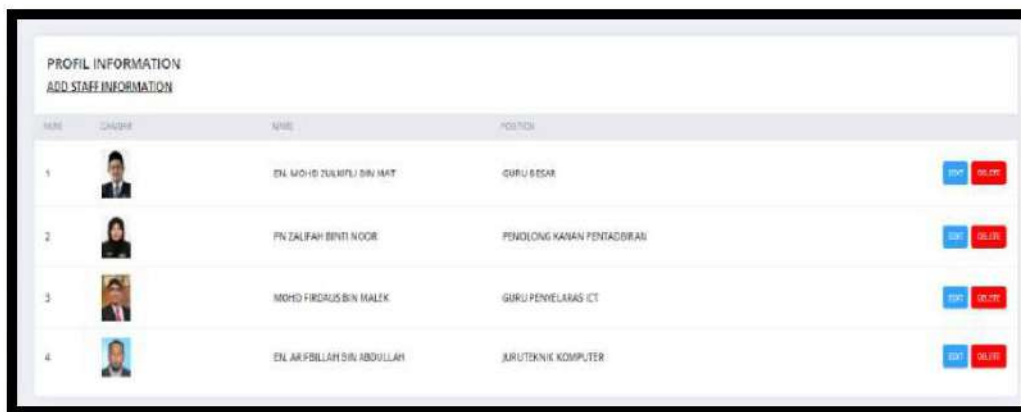


Figure 6: Profile information interface

In ICT asset management interface as shown in Figure 7, admin can edit or delete assets record. Admin also can add new assets and find asset details and location.



Figure 7: Asset management interface

In preventive maintenance interface as shown in Figure 8, admin can state the details about the maintenance for each category. Therefore, the admin can clear the maintenance details if it's not needed. Continuously, the preventive maintenance form can be converted to excel file or pdf file to ease the user save the details.

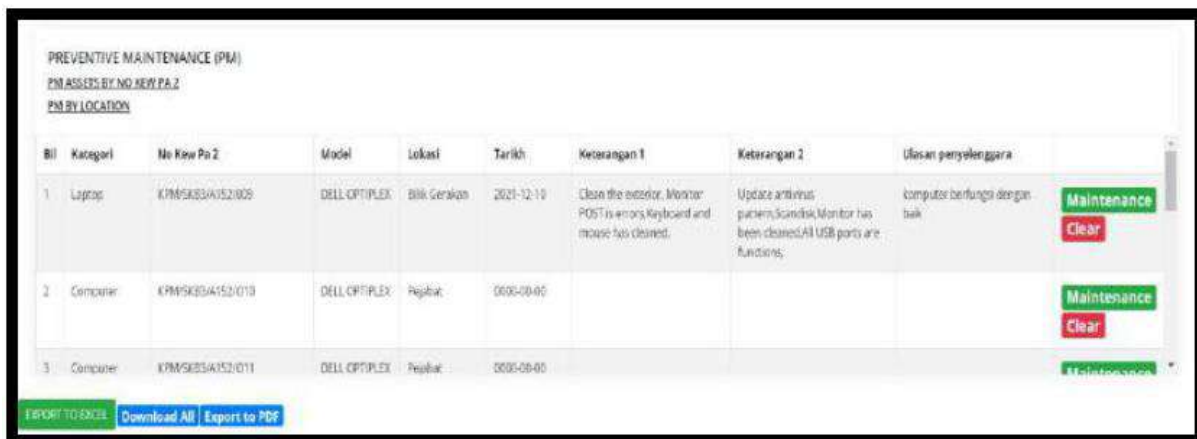


Figure 8: Preventive maintenance interface

Figure 9 is shown the corrective maintenance interface, where admin can view all the details about the corrective maintenance for the label. Moreover, the result for the problem can be viewed and get to know the problem issue for the asset. This will help to identify actions to be carried out to solve the issue.

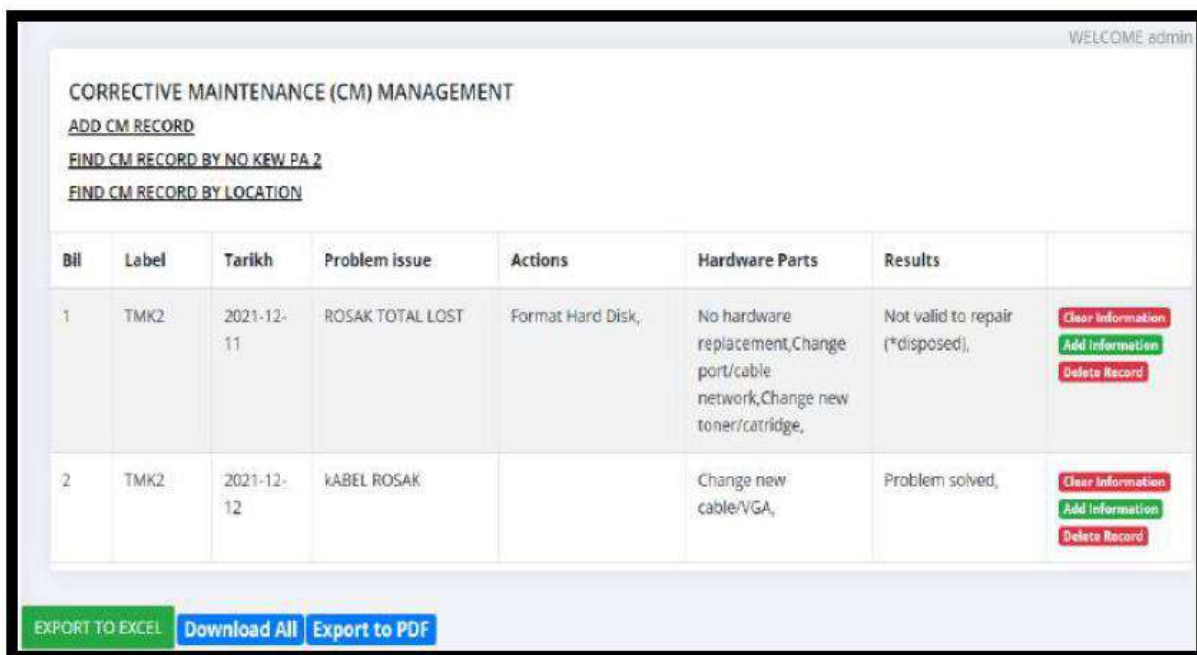


Figure 9: Corrective maintenance interface

Inspection form is used to inspect the status of the assets. Admin can edit the inspection form of the assets as shown in Figure 10, if there are any changes. Moreover, admin can add new inspection status to make the work easier. Finally, the asset status can be deleted if it is no longer used.

Bil	No Kew Pa 2	Category	Date	Location in record	Current Location	Asset Status	Description	Tools
1	KPM/SKB3/A152/777	Server	2021-12-19	Pejabat	Pra Fikir	A	BERRUNGSU DENGAN BANK	Add Edit Reset
2	KPM/SKB3/A152/999	Projector	2021-12-22	Pejabat	Bilik Guru	B	baik	Add Edit Reset

EXPORT TO EXCEL Download All Export to PDF

Figure 10: Inspection assets form interface

ICT Equipment interface as shown in Figure 11 helps to identify the quantity of the assets such as computers, laptops, printers, projectors, and servers. Moreover, it gives the sum of the total asset's quantity.



Figure 11: ICT: equipment interface

The maintenance report interface helps identify the quantity of assets in need of maintenance as shown in Figure 12.



Figure 12: Maintenance report interface

5. CONCLUSION

The development of this system will give more benefits and advantages to companies, schools, and colleges. It is a system which helps the staff to maintain the assets easier. This system reduces the amount of work while using a manual and gives greater efficiency. The user interface of it is very friendly and can be easily used by anyone. The assets management system is a solution to all the problems related to ICT assets audit at to the stakeholder. At the end, this system is performing all the tasks accurately and accomplishing all the objectives of this system can be implemented in a few colleges and schools. The recommendations for the assets management system might bring some positive changes to the current approach. The main recommendation is receiving an alert message to the ICT coordinator teacher. This suggestion can make the system more functionable, where institutions without the asset officer no need to inform the administrator that they have done their job. Therefore, the system makes the work easier for the administrator, staff, and asset officer to login the system based on real time. Hopefully, the assets management system can be used successfully and reduce the burden for the stakeholder to record the asset details. The recommendations and suggestions for the improvement can be listed as follows;

- a) Design the graphical user interface (GUI) to become more user friendly and interactive.
- b) The user guide must be including in the system to help user do the process.
- c) User contact profile must be including in the staff profile information.

REFERENCES

- Brigit & Gerrit (2014). A Documentation-Centred Approach to Software Design, Development and Deployment. A. Ebert et al. (Eds.): HCIV Workshops 2011, LNCS 8345, pp. 188–200, 2014. DOI: 10.1007/978-3-642-54894-9_14, IFIP International Federation for Information Processing 2014. Retrieved from https://www.academia.edu/79065273/A_Documentation_Centred_Approach_to_Software_Design_Development_and_Deployment
- Bizuayehu Hussien (n.d). Asset Management System. Retrieved from https://www.academia.edu/9901685/Asset_Management_System_Introduction

- Florian, Ajith, Chris & Andy (2014). Key Considerations In Asset Management Design. Cambridge Service Alliance, University of Cambridge, Cambridge, UK. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/271705189_Key_Considerations_in_Asset_Management_System_Design.
- Hamzah, N. Zulkiflee, S. N., Rubani, S. N. K., Ariffin, A., & Subramaniam, T. S. (2017). Pembangunan Aplikasi Android Pembelajaran Reka Bentuk Grafik Digital. Online Journal for TVET Practitioners, 2(2). Retrieved from <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/oj-tp/article/view/4786>
- Jacqueline (2019). Definition Entity Relationship Diagram (ERD). Retrieved from <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/entity-relationship-diagram-ERD>
- Muhammad Fahmi & Shahliza (2018) Reka Bentuk dan Pembangunan Aplikasi Penjejak Bas UTM. UTM Prosiding Komputeran Innovations in Computing Technology and Applications. Jilid: 3 | Tahun: 2018 | ISBN No.: 978-967-2171-29-4. Retrieved from <http://engineering.utm.my/computing/proceeding/wp-content/uploads/sites/114/2018/11/10.-Reka-Bentuk-dan-Pembangunan-Aplikasi-Penjejak-Bas-UTM.pdf>
- Noor Hartini (2012). SCHOOL ASSET MANAGEMENT SYSTEM. Faculty of Computer Systems & Software Engineering Universiti Malaysia Pahang
- Nurul Ulfa (2011). Aplikasi ICT dalam Pengurusan Rekod: Kajian Kes dalam Jabatan Kerja Raya Malaysia. Jurnal Teknologi Maklumat & Multimedia 10(2011): 21 – 33. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/302394723_Aplikasi_ICT_dalam_Pengurusan_Rekod_Kajian_Kes_dalam_Jabatan_Kerja_Raya_Malaysia
- Thomas D. Norris (2002). The Seven Attributes of an Effective Records Management Program. The University of the State of New York, New York. Retrieved from <https://www.k-state.edu/arm/pdfs/Seven-Attributes-Effective-Records-Management-Program.pdf>
- Visual Paradigm (2022). Flowchart Tutorial (with Symbols, Guide and Examples). Retrieved from <https://www.visual-paradigm.com/tutorials/flowchart-tutorial/>



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

TEMA

[SAINS SOSIAL]

Pengaruh Dimensi *al-Mukhatabi* Dalam Memahami Hadis Nabi S.A.W. : Analisis Hadis-Hadis Pilihan

Iruwan Idris^{1*}, Abdul Samad Isa², Asmah Mohd. Subari@Sarman³

^{1,2,3}Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kulim, Kedah

*Corresponding author E-mail: iruwan@ptsb.edu.my

Abstrak

Kajian ini meneliti pengaruh Dimensi *al-Mukhatabi* dalam memahami hadis Nabi s.a.w.. Kajian ini penting kerana salah satu cara untuk memahami makna hadis dengan tepat ialah dengan memahami sabab *al-Wurud*. Manakala Dimensi *al-Mukhatabi* pula merupakan salah satu daripada empat dimensi yang mempengaruhi sabab *wurud al-Hadith* selain Dimensi *al-Mukhatabi*, Dimensi Masa dan Dimensi Tempat. Selain itu, memahami Dimensi *al-Mukhatabi* dengan tepat dapat menjawab beberapa persoalan berkaitan hadis iaitu pertama, satu hadis tetapi menjelaskan hukum yang berbeza untuk satu perbuatan yang sama. Kedua, satu atau beberapa hadis tetapi menjelaskan jawapan yang berbeza bagi persoalan atau pertanyaan yang sama. Ketiga, satu atau beberapa hadis tetapi menceritakan sikap, perbuatan dan layanan berbeza oleh Nabi s.a.w. terhadap para sahabat untuk sesuatu keadaan atau peristiwa yang sama. Keempat, satu atau beberapa hadis tetapi menerangkan bahawa kekadang Nabi s.a.w. menerima sesuatu perbuatan sebahagian sahabat dan dalam waktu yang sama menolak perbuatan sahabat yang lain. Susulan itu, kajian ini bertujuan untuk, pertama, menerangkan konsep Dimensi *al-Mukhatabi*, kedua, menjelaskan bentuk dan keadaan atau situasi *al-Mukhatabi* yang menyebabkan perbezaan hadis samada berkaitan hukum, pesanan, jawapan dan lain-lain daripada Nabi s.a.w. ketika berinteraksi bersama para sahabat r.anhum, ketiga, memberikan contoh analisis Dimensi *al-Mukhatabi* dalam memahami hadis merangkumi sumber hadis, hukum atau pengajaran daripada hadis. Hasilnya, kajian ini mendapati bahawa Dimensi *al-Mukhatabi* ialah suatu konsep yang melibatkan semua faktor berkaitan perbezaan atau persamaan individu yang berinteraksi dengan Nabi s.a.w. Ia melibatkan perubahan 'illah, sebab, *al-Rukhsah* (keringanan dan pengecualian), darurat, maslahat semasa, kepentingan umum, *al-'Urf* (adat masyarakat), keadaan fizikal, sifat dan interaksi serta tingkahlaku individu dan sebagainya. Perubahan ini melibatkan faktor umur, sifat individu, keperluan individu, tahap ilmu dan kefahaman individu, jantina, kepakaran dan kemahiran individu.

Keywords: Sabab *wurud al-Hadith*, Dimensi *al-Mukhatabi*

1. PENGENALAN

Nabi Muhammad diutus sebagai rahmat kepada seluruh umat. Rahmat kedatangan Nabi s.a.w. diwarisi oleh umat melalui petunjuk hadis samada dalam bentuk perbuatan, perkataan dan pengakuan. Semua petunjuk ini wajib difahami dan dihayati sepenuhnya oleh umat. Dalam usaha untuk memahami petunjuk ini, para ilmuwan Islam telah menggariskan dua pendekatan yang boleh digunakan iaitu pendekatan tekstual dan kontekstual. Pendekatan pertama menegaskan bahawa kaedah asal untuk kefahaman adalah secara tekstual. Manakala, pendekatan kedua pula menegaskan bahawa apabila ada sebab dan dalil yang jelas bahawa tidak mungkin boleh diamalkan kefahaman itu melainkan dengan kefahaman secara kontekstual, maka pendekatan tekstual mesti ditinggalkan (Lilie Channa : 2011). Sebahagian daripada kaedah untuk memenuhi tuntutan pendekatan kedua ialah dengan merujuk kepada dimensi yang ada di dalam *sabab al-Wurud al-Hadith*.

2. LATAR BELAKANG KAJIAN

Dimensi *al-Mukhatabi* memberikan pengaruh yang besar terhadap hadis Nabi s.a.w. khususnya untuk memahami konteks dan *sabab al-Wurud* sesuatu hadis. Perkara ini menjadi lebih penting dan mustahak apabila ada hadis yang kelihatan saling berselisih dan bercanggah antara satu sama lain. Sesuatu hadis kelihatan bercanggah apabila, pertama, satu hadis tetapi menjelaskan hukum yang berbeza untuk satu perbuatan yang sama. Kedua, satu atau beberapa hadis tetapi menjelaskan jawapan yang berbeza bagi persoalan atau pertanyaan yang sama. Ketiga, satu atau beberapa hadis tetapi menceritakan sikap, perbuatan dan layanan berbeza oleh Nabi s.a.w. terhadap para sahabat untuk sesuatu keadaan atau peristiwa yang sama. Keempat, satu atau beberapa hadis tetapi menerangkan bahawa kadang Nabi s.a.w. menerima sesuatu perbuatan sebahagian sahabat dan dalam waktu yang sama menolak perbuatan sahabat yang lain.

Kegagalan untuk memberikan jawapan yang tuntas kepada hadis yang dianggap saling berselisih dan bercanggah ini telah memberikan peluang kepada pihak yang berusaha untuk menolak kehujahan sebahagian hadis. Bahkan lebih parah ada yang telah menolak hadis secara total seperti golongan anti hadis. Ini kerana pegangan mereka ialah hadis hanya semata-mata urusan peribadi Nabi s.a.w. yang terhasil melalui interaksi dengan manusia yang wujud di zaman dan tempat munculnya Nabi s.a.w. (Hafiz Firdaus : 2002).

Selain faktor kewujudan golongan yang menolak kehujahan hadis, kajian ini juga penting kerana tidak banyak kajian terkini yang menumpukan kepada pengaruh Dimensi *al-Mukhatabi* terhadap pemahaman hadis. Berdasarkan tinjauan penulis, ada satu sahaja karya terkini yang menyebut secara jelas istilah, konsep dan peranan dimensi ini terhadap pemahaman hadis iaitu *Sabab Wurud al-Hadis : Dawabit wa Ma'ayir* karangan Muhammad Asri Zainul Abidin, terbitan tahun 2005. Walaubagaimanapun, terdapat satu karya lebih awal yang membincangkan perkaitan dimensi ini walaupun tidak secara langsung iaitu *al-Rasul al-Mu'allim Wa Asalib Fi al-Ta'lim* karangan 'Abd al-Fattah Abu Ghuddah, terbitan tahun 1997.

Manakala artikel yang membincangkan *sabab wurud al-Hadith* atau pendekatan kontekstual-tekstual dalam memahami hadis sangat banyak. Antaranya ialah, pertama, Pendekatan Tektual Dalam Memahami Hadith Nabi s.a.w. : Satu Analisis oleh Faisal Ahmad Shah dan Jawiah Dakir, kedua, Memahami Makna Hadis secara tekstual dan Kontekstual oleh Liliek Channa AW, ketiga, Pendekatan Kontekstual Dalam Memahami Hadith-hadith Rasulullah s.a.w.. oleh Faisal Ahmad Shah. Ketiga-tiga tulisan yang ditulis pada tahun 2011 ini menjelaskan perlunya mengambil pendekatan yang betul ketika memahami hadis Nabi s.a.w.. Namun, tidak mengaitkan pengaruh Dimensi *al-Mukhatabi* dalam memahami hadis.

Susulan itu, penulisan ini akan menerangkan, pertama, konsep Dimensi *al-Mukhatabi* (iaitu suatu perbincangan berkaitan keadaan pihak-pihak yang ditujukan sesuatu hadis ketika zaman Nabi s.a.w.) dalam memahami hadis, kedua, bentuk-bentuk keadaan atau situasi *al-Mukhatabi* yang menyebabkan perbezaan hadis samada berkaitan hukum, pesanan, jawapan dan lain-lain daripada Nabi s.a.w. ketika berinteraksi bersama para sahabat r.anhum, ketiga, analisis Dimensi *al-Mukhatabi* dalam memahami hadis berdasarkan beberapa hadis pilihan yang merangkumi, pertama, sumber hadis, kedua, pandangan para ulama berkaitan hadis dan ketiga, kaitan hukum atau pengajaran daripada hadis dengan Dimensi *al-Mukhatabi*.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini adalah kajian kualitatif berbentuk kajian perpustakaan menggunakan metod analisis kandungan untuk memahami kaitan dan fungsi Dimensi *al-Mukhatabi* didalam memahami sesuatu hadis. Kajian ini menggunakan sumber sekunder daripada pelbagai bahan seperti buku, jurnal, dan artikel. Selanjutnya, kajian ini juga menggunakan analisis perbandingan yang bertujuan untuk memahami, mengenalpasti hukum dan perbezaan hukum jika ada dan seterusnya menjawab perbezaan itu khususnya berkaitan Dimensi *al-Mukhatabi*.

3.1 Perbincangan dan perbincangan kajian

3.1.1 Konsep Dimensi *al-Mukhatabi* :

Sabab wurud al-Hadith ialah sebahagian daripada proses untuk memahami hadis. Ia didefinisikan sebagai apa-apa yang menyebabkan datangnya hadis dengan sebab yang meliputinya atau jawapan kepadanya atau penerang kepada hukumnya semasa berlaku sesuatu hadis (Muhammad Abu al-Layth : 2011). Ia dipengaruhi oleh empat dimensi iaitu pertama, pemilik hadis (*al-Bu'd al-Mukhatibi*) iaitu Nabi s.a.w, kedua, sasaran sesuatu hadis (*al-Bu'd al-Mukhatabi*), ketiga, Masa (*al-Bu'd al-Zamani*) dan keempat, Tempat (*al-Bu'd al-Makani*) (Muhammad Asri : 2005). Ini bermakna, keempat dimensi ini merupakan salah satu kaedah untuk memahami apa yang menyebabkan sesuatu hadis itu berlaku.

Selanjutnya, Muhamad Asri (2005), mendefinisikan Dimensi *al-Mukhatabi* ialah apa sahaja yang berkait dengan *al-Mukhatab* iaitu sesiapa sahaja yang ditujukan kepadanya sesuatu ucapan sama ada individu atau kumpulan atau umat seluruhnya yang merangkumi keadaan dan perbezaan individu yang akan menyebabkan wujudnya perbezaan hadis dan lafaznya semasa lahirnya sesuatu hadis. Perkataan *al-Mukhatab* juga boleh dikaitkan dengan beberapa istilah yang lain. Antaranya ialah *al-Sa'ilin* (Orang yang bertanya kepada Nabi s.a.w.) dan *al-Muta'alimin* (Orang yang belajar dengan Nabi s.a.w.) (Abu Guddah :1997).

Terdapat lima cara untuk mengetahui dimensi yang mempengaruhi *Sabab wurud al-Hadith* iaitu pertama, penelitian terhadap hadis lain dalam bab yang sama, kedua, penelitian terhadap realiti zaman berlakunya hadis, ketiga, realiti tempat berlakunya hadis, keempat, penelitian terhadap perbezaan ciri-ciri individu, dan kelima, penelitian berdasarkan ilmu sains semasa (Muhammad Asri : 2005). Namun, hanya cara yang pertama dan keempat yang sesuai digunakan untuk memahami Dimensi *al-Mukhatabi*. Selain itu, satu penelitian tentang keadaan dan situasi sosio budaya dan sejarah disebalik sesuatu hadis itu berlaku yang dikenali sebagai *Sabab al-Wurud al-'Ammah* juga boleh digunakan untuk mengetahui keberadaan dan pengaruh sesuatu dimensi dalam sesuatu hadis termasuklah Dimensi *al-Mukhatabi* (Munawir : 2013).

Kesimpulannya, Dimensi *al-Mukhatabi* ialah suatu dimensi yang melibatkan semua keadaan berkait dengan orang yang ditujukan sesuatu hadis sama ada orang yang bertanya atau orang yang diberikan nasihat, orang yang diberitahu hukum dan sebagainya. Dimensi ini juga boleh melibatkan seorang individu atau orang yang ramai. Ada dua cara yang boleh digunakan untuk mengetahui Dimensi *al-Mukhatabi* didalam sesuatu hadis iaitu pertama, penelitian terhadap sumber yang lain samada al-Quran, hadis dan kata-kata sahabat, kedua, penelitian terhadap realiti ketika zaman dan

tempat berlakunya hadis meliputi perbezaan ciri-ciri individu dan keadaan sosio budaya dan sejarah disebalik sesuatu hadis itu berlaku.

3.1.2 Bentuk dan keadaan *al-Mukhatabi* yang mempengaruhi hadis Nabi s.a.w.:

Hadis sama ada terkesan atau tidak terkesan dengan perubahan dimensi terbahagi kepada dua jenis, pertama, *al-Thawabit* iaitu hadis yang tidak berubah cara perlaksanaannya sekalipun telah berubah zaman dan tempat, kedua, *al-Mutaghayyirat* iaitu hadis yang mungkin boleh berubah cara perlaksanaannya dengan berubahnya masa dan tempat (Faisal : 2011).

Hadis yang maksud literalnya disokong oleh al-Quran dan hadis dan tiada kekeliruan mesti difahami secara tekstual dengan makna ia tidak terkesan dengan sebarang perubahan dimensi termasuklah Dimensi *al-Mukhatabi*. Sebaliknya, jika hadis itu memiliki makna kiasan, maknanya bertentangan dengan ayat al-Quran dan hadis serta tidak mempunyai sokongan jika difahami secara tekstual mesti difahami secara kontekstual dengan makna ia terkesan dengan perubahan dimensi termasuklah Dimensi *al-Mukhatabi*. (Faisal : 2011).

Selanjutnya, perubahan hukum kepada perkara *al-Mutaghayyirat* adalah disebabkan oleh perubahan *'illah* dan sebab. Perubahan *'illah* dan sebab ini dipengaruhi oleh perubahan Dimensi *al-Mukhatabi* yang meliputi *al-Rukhsah* (keringanan dan pengecualian), darurat, maslahat semasa dan kepentingan umum, *al-'Urf* (adat masyarakat) dan apa-apa yang berlaku pada zaman Nabi s.a.w. (Faisal : 2011). Sementara itu, al-Qaradhawi pula menyenaraikan lima perkara yang menggambarkan wujudnya perbezaan Dimensi *al-Mukhatabi* iaitu, pertama, perbezaan wasiat oleh Nabi s.a.w. kerana perbezaan individu yang meminta wasiat, kedua, perbezaan jawapan dan fatwa oleh Nabi s.a.w. kepada soalan yang sama kerana perbezaan keadaan individu yang bertanya, ketiga, perbezaan layanan dan sikap Nabi s.a.w. kerana perbezaan individu yang berinteraksi dengan Baginda s.a.w., keempat, perbezaan suruhan dan pertanggungjawaban oleh Nabi s.a.w. kerana perbezaan kemampuan dan kekuatan individu, kelima, menerima dan mengiktiraf tingkahlaku sebahagian sahabat r.anhum dan tidak menerima daripada sebahagian sahabat r.anhum yang lain (al-Qaradawi : 2002).

Ini bermakna, secara umumnya, Dimensi *al-Mukhatabi* di dalam hadis wujud dalam dua bentuk iaitu pertama, hadis yang amalan dan hukumnya adalah bersifat tetap dan terhad serta tidak terkesan dengan sebarang perubahan masa, tempat, perbezaan individu dan sebagainya, kedua, hadis yang bersifat anjal, syumul dan sangat terkesan dengan sebarang perubahan *al-Mukhatabi* samada perubahan *'illah*, sebab, *al-Rukhsah* (keringanan dan pengecualian), darurat, maslahat semasa dan kepentingan umum, *al-'Urf* (adat masyarakat), perbezaan individu, perbezaan interaksi, perbezaan kemampuan dan kekuatan individu dan perbezaan tingkahlaku individu.

3.1.3 Analisis hadis

Hadis 1 : “Telah menceritakan kepada kami Musa bin Daud, telah menceritakan kepada kami Ibnu Lahi'ah daripada Yazid bin Abu Habib daripada Qaishar al-Tujibi daripada Abdullah bin 'Amru bin al-'Ash, dia berkata ; Ketika kami sedang bersama Nabi ﷺ datanglah seorang pemuda lalu bertanya, : "Wahai Rasulullah, apakah boleh aku mencium (isteriku) padahal aku sedang berpuasa?". "Tidak", jawab Baginda s.a.w.. Lalu ada seorang lelaki tua datang dan bertanya,

"Apakah aku boleh mencium (isteriku) padahal aku sedang berpuasa? "Ya", jawab Baginda. Dia berkata ; lalu kami pun saling memandang satu sama lain, maka Rasulullah ﷺ bersabda, : "Aku tahu kenapa kalian saling berpandangan satu sama lain; sesungguhnya orang yang sudah tua itu dapat menahan nafsu syahwatnya".[HR. Ahmad].

Analisis Hadis :

Hadis ini menceritakan ada dua orang sahabat r.a. bertanya satu soalan yang sama iaitu "*Apakah boleh aku mencium (isteriku) padahal aku sedang berpuasa?*". Nabi s.a.w. memberi izin kepada sahabat yang sudah tua tetapi tidak memberi izin kepada sahabat yang masih muda. Apakah hikmah disebalik perbezaan hukum berdasarkan umur ini?. Selepas itu, Nabi s.a.w. menyatakan secara jelas bahawa rahsia disebalik perbezaan ini ialah kemampuan sahabat yang tua untuk mengawal nafsu. Ini bermakna, Dimensi *al-Mukhatabi* iaitu perbezaan kemampuan individu perlu digunakan ketika berinteraksi dengan hadis hukum seumpama ini. Ini kerana hukum mencium isteri semasa berpuasa adalah berdasarkan kemampuan individu mengawal atau tidak nafsu yang boleh menjerumuskan kepada perkara yang akan membatalkan puasa. Perkara ini sesuai dengan hadis daripada Aisyah, dia berkata ; "*Rasulullah ﷺ mencium (isterinya) dalam keadaan sedang berpuasa. Dan juga memeluk (isterinya) dalam keadaan sedang berpuasa, akan tetapi beliau adalah orang yang paling dapat menahan nafsunya*".[HR Abu Daud, Bab : *Orang yang berpuasa mencium wanita*]. Kesimpulannya, dengan merujuk kepada Dimensi *al-Mukhatabi* khususnya faktor perbezaan umur dan kemampuan mengawal diri dan nafsu, maka amalan hukum berkaitan hadis ini dapat difahami dengan lebih tepat. Ini bermakna, hukum mencium isteri ketika puasa adalah diharamkan kepada lelaki yang muda dan tidak mampu mengawal nafsu, manakala sebaliknya kepada lelaki yang tua dan boleh mengawal nafsu.

Hadis 2 : "Telah menceritakan kepadaku Yahya bin Yusuf telah mengkhabarkan kepada kami Abu Bakr yaitu Ibnu Ayyasy daripada Abu Hashin daripada Abu Shalih daripada Abu Hurairah r.a. bahawa seorang lelaki berkata kepada Nabi ﷺ, "Berilah aku wasiat?" Baginda bersabda, : "Janganlah kamu marah." Lelaki itu mengulangi kata-katanya, Baginda tetap bersabda, : "Janganlah kamu marah." [HR al-Bukhari, Bab: Waspada daripada sikap marah].

Analisis Hadis :

Hadis ini menerangkan bahawa ada seorang sahabat r.a. meminta diberikan wasiat. Lalu, diberi wasiat oleh Nabi s.a.w. dengan kalimat yang sama iaitu "Janganlah kamu marah" walaupun beliau meminta dan mengulangi permintaan sebanyak beberapa kali. Apakah rahsia disebalik penegasan dan pengulangan jawapan daripada Nabi s.a.w. ini? Ini kerana, kajian mendapati bahawa Nabi s.a.w. pernah memberikan wasiat yang berbeza setelah ditanya berulang kali sebagaimana riwayat Mu'adz bin Jabal, dia berkata ; Wahai Rasulullah! Berilah aku wasiat. Rasulullah ﷺ bersabda, "Bertakwalah kepada Allah dimana saja kamu berada." Mu'adz berkata; Tambahilah. Rasulullah ﷺ bersabda, "Sertakan kebaikan pada keburukan niscaya akan menghapusnya." Mu'adz berkata; Tambahilah. Rasulullah ﷺ bersabda, "Perlakukan orang dengan akhlak yang baik." [HR Ahmad]. Menurut Muhammad Asri (2005), untuk memahami hadis ini dan yang seumpamanya boleh diringkaskan bahawa perbezaan wasiat Nabi s.a.w. kepada para sahabat r.anhum adalah kerana perbezaan situasi, keadaan, kemampuan, keperluan dan sifat tabi'ie mereka. Oleh itu, boleh disimpulkan bahawa wasiat "Janganlah kamu marah" adalah sesuai sifat dan keadaan sahabat tersebut dan itu wasiat terbaik untuknya. Ini kerana Nabi s.a.w. melihat sahabat itu tidak memiliki kemampuan untuk mengawal diri ketika marah. Hujah ini boleh diperkukuhkan dengan apa yang

diwasiatkan oleh Nabi kepada sahabat yang lain sebagaimana yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah, dia berkata ; Ada seorang laki-laki datang kepada Nabi ﷺ ketika hendak pergi bermusafir, lalu dia berkata, "Wahai Rasulullah, berilah aku wasiat!". Baginda bersabda, : "Bertaqwalah kamu kepada Allah dan bertakbirlah ketika melalui tempat yang tinggi, " maka tatkala lelaki itu pergi Nabi ﷺ bersabda, : "Ya Allah lapangkan bumi untuknya dan mudahkan perjalanannya" [HR Ahmad]. Ini bermakna, Dimensi *al-Mukhatabi* iaitu perbezaan sifat individu dan situasi perlu digunakan ketika berinteraksi dengan hadis seumpama ini. Kesimpulannya, dengan merujuk kepada Dimensi *al-Mukhatabi* khususnya sifat peribadi, watak, peristiwa yang sedang dihadapi dan sebagainya, maka kita dapat memilih wasiat mana yang terbaik untuk diberikan kepada orang yang bertanya atau untuk diamalkan dengan lebih tepat. Ini bermakna, hadis ini bermanfaat untuk diwasiatkan kepada seorang pemaarah, manakala untuk orang telah mampu mengawal kemarahannya, maka hadis lain lebih bermanfaat.

Hadis 3 : “Telah menceritakan kepada kami 'Abdul 'Aziz bin 'Abdullah telah menceritakan kepada kami Ibrahim bin Sa'ad daripada al-Zuhriy dari Sa'id bin al-Musayyib daripada Abu Hurairah r.a, dia berkata; Telah ditanyakan kepada Nabi ﷺ: "Amal apakah yang paling utama?". Baginda s.a.w. menjawab, "Iman kepada Allah dan rasul-Nya". Kemudian ditanya lagi, "Kemudian apa?" Beliau menjawab, "*al-Jihad fii sabiilillah*". Kemudian ditanya lagi, "Kemudian apa lagi?" Beliau menjawab, "Haji mabrur". [HR al-Bukhari, Bab : Keutamaan Haji Yang Mabrur]

Analisis hadis :

Hadis ini menceritakan bahawa Nabi s.a.w. telah ditanya oleh seorang sahabat r.a. “Amalan apakah yang paling dicintai Allah?” lalu Baginda s.a.w. memberikan tiga turutan amalan yang paling utama iaitu “Iman kepada Allah dan rasul-Nya”, kemudian "*al-Jihad fii sabiilillah*" dan kemudian "Haji mabrur". Sementara itu, kajian mendapati dalam pertanyaan lain oleh sahabat r.a. yang berbeza, Baginda s.a.w. memberikan jawapan dalam turutan yang juga berbeza iaitu "Solat pada waktunya", kemudian “Berbakti kepada kedua orang tua" dan kemudian "*Jihad fi sabilillah*".[HR al-Bukhari, Bab : Keutamaan Solat Pada waktunya]. Justeru itu, timbul persoalan apakah yang menjadi asas kepada perbezaan turutan keutamaan ini, juga apakah maksud dan tujuan tersirat di sebalik perbezaan ini?. Menurut Muhammad Asri (2005), hadis yang berkaitan dengan jawapan yang berbeza daripada Nabi s.a.w. kepada soalan yang sama iaitu “Apakah amal yang paling utama” atau soalan lain seperti ini adalah berkait dengan konsep “keutamaan” atau “afdal”. Turutan keutamaan semestinya diukur mengikut perbezaan pihak yang bertanya atau orang yang ditunjukkan jawapan. Perbezaan ini termasuklah batasan masa atau kesempatan untuk beramal yang melingkari pihak yang bertanya atau apa yang sangat diperlukan atau apa yang mampu dilakukan. Hujah ini boleh dikira selari dengan apa yang disarankan oleh Nabi s.a.w. kepada sahabat yang lain sebagaimana yang diriwayatkan oleh Aisyah radhiallahu'anha bahawa dia berkata ; Nabi ﷺ pernah ditanya, "Amalan apakah yang paling dicintai Allah?" Baginda s.a.w. menjawab; “Yang dikerjakan terus menerus walaupun sedikit, lalu Baginda s.a.w. bersabda : “Beramallah sesuai dengan kemampuan kalian”. [HR al-Bukhari, Bab : Beramal sewajarnya dan berterusan]. Ini bermakna, Dimensi *al-Mukhatabi* iaitu perbezaan sifat individu dan situasi perlu digunakan ketika berinteraksi dengan hadis seumpama ini. Selain itu, dengan merujuk kepada Dimensi *al-Mukhatabi* khususnya kemampuan peribadi, keperluan diri, waktu yang sesuai untuk beramal dan sebagainya, maka kita dapat memilih amalan mana yang terbaik untuk diamalkan dengan lebih tepat.

Hadis 4 : “Telah menceritakan kepada kami Ishaq bin Manshur telah mengkhabarkan kepada kami Mu'adz bin Hisyam, dia berkata, telah menceritakan kepada kami bapaku dari Qatadah dia berkata, telah menceritakan kepada kami Anas bin Malik bahawa Nabi Allah (dalam satu perjalanan), sedangkan Mu'adz bin Jabal dibonceng di atas kenderaan beliau, Rasulullah ﷺ lalu memanggil, "Wahai Mu'adz!" Mu'adz menyahut, "Aku penuhi panggilanmu wahai Rasulullah". Rasulullah ﷺ memanggil lagi, "Wahai Mu'adz!" Aku menyahut lagi, "Aku penuhi panggilanmu wahai Rasulullah". Rasulullah ﷺ memanggil, "Wahai Mu'adz!" Aku menyahut lagi, "Aku penuhi panggilanmu wahai Rasulullah." Rasulullah ﷺ kemudian bersabda, "Barangsiapa yang mengucapkan Dua Kalimah Syahadah yaitu : Tidak ada Tuhan (yang berhak disembah) selain Allah dan bahawa Muhammad hamba dan utusan-Nya niscaya dia selamat dari api Neraka." Kemudian Mu'adz berkata, "Bolehkah aku memberitahu perkara ini kepada manusia agar mereka sebarkan berita gembira ini?" Rasulullah ﷺ bersabda: "Kalau (berbuat) begitu, maka mereka akan bersandar dengannya." Lalu Mu'adz menyebarkan khabar tersebut menjelang kematiannya kerana khawatir menanggung salah (kerana menyembunyikan hadits)". [HR Muslim, Bab: Dalil bahawa barang siapa meninggal diatas tauhid akan masuk syurga].

Analisis hadis :

Hadis ini menceritakan seorang sahabat iaitu Muadz bin Jabal r.a. telah diberitahu bahawa “Barangsiapa yang mengucapkan dua Kalimah Syahadah “Tidak ada Tuhan (yang berhak disembah) selain Allah dan bahawa Muhammad hamba dan utusan-Nya niscaya dia selamat dari api Neraka”. Oleh kerana gembira dengan berita itu, beliau r.a telah meminta izin untuk menyebarkannya kepada para sahabat yang lain. Namun, tidak diberikan izin oleh Nabi s.a.w.. Ekoran itu, timbul persoalan apakah tujuan dan rahsia Nabi s.a.w. mengajar kepada seorang sahabat sesuatu ilmu tetapi tidak dibenarkan untuk disampaikan kepada sahabat yang lain?. Jawapan kepada persoalan ini boleh difahami secara terus melalui penjelasan bahawa Baginda s.a.w. bimbang sebahagian daripada umat Islam akan hanya berpada dengan jaminan ini tanpa perlu berusaha untuk memasuki syurga mahupun menjauhi neraka. Ini bermakna, sesuatu ilmu itu tidak boleh disampaikan kepada semua orang jika akan mendatangkan keburukan atau salah faham mahupun penyelewengan samada pada makna mahupun amalan. Perkara ini disokong oleh riwayat yang lain daripada Anas bin Malik, dia berkata : "Disebutkan kepadaku bahawa Nabi ﷺ pernah bersabda kepada Mu'adz bin Jabal, "Barangsiapa berjumpa Allah dengan tidak menyekutukan-Nya dengan sesuatu apapun, maka dia akan masuk surga." Mu'adz bertanya, "Bolehkan jika itu aku sampaikan kepada manusia?" Beliau menjawab, "Jangan, kerana aku khawatir mereka akan jadi malas (untuk beramal). [HR al-Bukhari, Bab : Mengkhususkan sebahagian ilmu kepada sebahagian orang kerana bimbang yang lain tidak dapat memahami]. Ini bermakna, Dimensi *al-Mukhatabi* khususnya perbezaan kefahaman individu bahkan masyarakat awam perlu diambilkira ketika berinteraksi dengan hadis kelebihan amal seumpama ini. Selain itu, Nabi s.a.w. juga telah melarang bahkan menghukum pendusta sesiapa yang menyampaikan semua yang mereka dengari sebagaimana sabdanya : “Cukuplah seseorang (dianggap) berbohong apabila dia menceritakan semua yang dia dengarkan”. [HR Muslim, Bab : Larangan menceritakan semua yang didengar] . Kesimpulannya, dengan merujuk kepada Dimensi *al-Mukhatabi* khususnya faktor perbezaan tahap ilmu dan juga kefahaman, maka interaksi dengan hadis seperti ini dapat dilakukan dengan lebih tepat. Ini bermakna, tidak semua ilmu perlu disampaikan kepada semua orang melainkan ilmu yang bermanfaat bagi mereka sahaja.

Hadis 5 : “Telah menceritakan kepada kami Abu Bakar telah menceritakan kepada kami Abdurrahim bin Sulaiman dari Muhammad bin Ishaq dari Yazid bin Abu Habib dari Abdul Aziz

bin Abu al-Sha'bah dari Abu al-Aflah al-Hamdani dari Abdullah bin Zurair al-Ghafiqi, saya mendengar Ali bin Abu Thalib berkata, "Rasulullah ﷺ mengambil sutera dengan tangan kirinya dan emas dengan tangan kanannya, kemudian baginda mengangkat kedua tangannya sambil bersabda : "Sesungguhnya kedua benda ini haram bagi kaum lelaki dari umatku dan halal bagi kaum wanita". [HR. Ibn Majah, Bab : Mengenakan Sutera dan Emas Bagi Wanita].

Analisis Hadis :

Hadis ini menegaskan bahawa sutera dan emas diharamkan kepada lelaki tetapi dihalalkan kepada wanita daripada kalangan umat Islam. Oleh kerana tidak dinyatakan secara jelas, justeru timbul persoalan, apakah hikmah disebalik perbezaan hukum berdasarkan jantina ini?. Selain itu, adakah larangan ini secara mutlak atau terdapat pengecualian khas atau rukhsah berdasarkan keperluan individu tertentu?. Kajian mendapati wujud pengecualian bagi larangan ini berdasarkan perbezaan situasi individu kerana menghadapi penyakit kulit sebagaimana hadis daripada daripada Anas r.a. bahawa 'Abdur Rahman bin 'Auf dan al-Zubair mengadu kepada Nabi ﷺ, iaitu tentang penyakit kutu (gatal) yang diderita keduanya. Maka Baginda s.a.w. memberi keringanan untuk menggunakan baju yang terbuat dari sutera. Kemudian aku melihat baju sutera itu dipakai oleh keduanya dalam suatu peperangan. [HR. Al-Bukhari, Bab : Kain Sutera Dalam Peperangan]. Manakala hikmah diharamkan sutera untuk lelaki ialah kerana Islam ialah agama jihad. Oleh itu, Islam sangat menjaga semua perkara yang membentuk kehebatan umatnya. Namun, tetap masih dibenarkan keatas lelaki jika ada penyakit berkaitan kulit dan seumpamanya. Sebaliknya, sesuai dengan sifat sutera yang lembut dan cantik maka Islam menghalalkannya untuk wanita sebagai persediaan untuk wanita memenuhi tugas menjaga kecantikan dan berhias untuk suami (al-Ramli : 2003). Kesimpulannya, dengan merujuk kepada Dimensi *al-Mukhatabi* khususnya faktor perbezaan sifat, tugas dan ciri-ciri jantina diantara lelaki dan wanita mahupun rukhsah, maka hikmah perbezaan hukum berkaitan sutera dapat difahami dengan baik.

Hadis 6 : "Telah menceritakan kepada kami Haddab bin Khalid al-Azdi, telah menceritakan kepada kami Hammam daripada Zaid bin Aslam daripada Atho` bin Yasar daripada Abu Sa'id al-Khudri Rasulullah ﷺ bersabda : "Janganlah kalian menulis dariku, barangsiapa menulis dariku selain al-Qur'an hendaklah dihapus, dan ceritakanlah dariku dan tidak ada dosa. Barangsiapa berdusta atas (nama) ku -Hammam berkata, Aku kira ia (Zaid) berkata-, dengan sengaja, maka hendaklah menyiapkan tempatnya dari neraka". [HR Muslim, Bab : Hukum menulis hadis]

Analisis Hadis :

Hadis ini menegaskan bahawa Nabi s.a.w. melarang untuk menulis apa yang sahabat dengar daripada Baginda s.a.w. selain al-Quran tetapi dibenarkan untuk menyampaikannya melalui hafalan. Oleh kerana itu, timbul persoalan apakah hikmah disebalik larangan ini?. Ini kerana Nabi s.a.w. juga pernah memberikan kebenaran kepada salah seorang sahabat iaitu Abdullah bin 'Amr, dia berkata, "Aku menulis segala sesuatu yang aku dengar dari Rasulullah ﷺ, agar aku bisa menghafalnya. Kemudian orang-orang Quraisy melarangku dan mereka berkata, 'Apakah engkau akan menulis segala sesuatu yang engkau dengar, sementara Rasulullah ﷺ adalah seorang manusia yang berbicara dalam keadaan marah dan senang? ' Aku pun tidak menulis lagi, kemudian hal itu aku ceritakan kepada Rasulullah ﷺ. Baginda s.a.w. lalu berisyarat dengan meletakkan jarinya pada mulut, lalu bersabda, "Tulishlah, demi jiwaku yang ada di tangan-Nya, tidaklah keluar darinya (mulut) kecuali kebenaran". [HR Abu Daud, Bab : Mencatat ilmu]. Ini menunjukkan bahawa larangan ini bukanlah secara mutlak melainkan kerana faktor khusus yang berkait dengan

kemampuan dan keperluan individu tertentu. Menurut Mohd. Muhiden (2004), larangan ini ditujukan kepada tiga kategori sahabat, pertama, sahabat yang mencampuradukkan penulisan hadis dan al-Quran, kedua, sahabat yang kuat hafalan, ketiga, sahabat yang tidak boleh menulis. Kesimpulannya, dengan merujuk kepada Dimensi *al-Mukhtabi* khususnya perbezaan kemampuan peribadi dan tahap keilmuan, maka hikmah dan pengecualian larangan penulisan hadis dapat difahami dengan lebih tepat. Seterusnya, dapat menjawab kekeliruan yang ditimbulkan oleh musuh Islam berkaitan penulisan hadis terutamanya golongan Anti Hadis. Ini juga bermakna, perintah menulis atau menghafaz sesuatu ilmu adalah berdasarkan keperluan yang lebih bermanfaat.

Hadis 7 : “Telah menceritakan kepada kami Muhammad bin al-Shabbah al-Bazzaz, telah menceritakan kepada kami Husyaim, telah mengkhabarkan kepada kami Yunus dan Manshur daripada al-Hasan daripada Abdurrahman bin Samurah, dia berkata ; Nabi ﷺ berkata kepadaku : "Wahai Abdurrahman, janganlah engkau meminta kepemimpinan, sesungguhnya apabila engkau diberi kepemimpinan kerana memintanya maka engkau diberikan kepemimpinan itu (sepenuhnya) kepada dirimu, dan apabila engkau diberikannya bukan kerana meminta maka engkau akan diberi pertolongan." [HR Abu Daud, Bab : Penjelasan Tentang Kepimpinan]

Analisis Hadis :

Hadis ini secara zahirnya menegaskan bahawa Nabi s.a.w. melarang seorang sahabat untuk meminta jawatan kerana sesiapa yang mendapat jawatan melalui cara itu akan dibiarkan oleh Allah tetapi sesiapa yang mendapat jawatan tanpa meminta-minta, maka dia akan dibantu oleh Allah dalam urusannya. Penafsiran seperti ini juga diakui oleh al-Bukhari apabila beliau memasukkan hadis ini dalam kitabnya di bawah bab “Sesiapa yang meminta jawatan dia akan ditelantarkan” (al-Bukhari, 2002). Selain itu, bahkan Nabi s.a.w. tidak menerima permintaan jawatan sebagaimana riwayat daripada Abu Dzar, dia berkata : Aku berkata, "Wahai Rasulullah, tidakkah Anda menjadikanku sebagai pegawai (pejabat)?" Abu Dzar berkata, "Kemudian Baginda s.a.w. menepuk bahu dengan tangan seraya bersabda, : "Wahai Abu Dzar, kamu ini lemah (untuk memegang jawatan) padahal jawatan merupakan amanah. Pada hari kiamat ia adalah kehinaan dan penyesalan, kecuali bagi siapa yang mengambilnya dengan haq dan melaksanakan tugas dengan benar". [HR Muslim, Bab : Makruhnya kepemimpinan kecuali dalam keadaan darurat]. Oleh kerana itu, timbul persoalan apakah hukum dan hikmah disebalik larangan ini?. Berdasarkan keterangan hadis riwayat Muslim diatas, hukum meminta jawatan adalah makruh dan bukanlah haram secara mutlak melainkan kepada orang yang tidak memiliki keupayaan bahkan hanya inginkan habuan dunia. Ini bermakna, bahkan dibenarkan untuk meminta jawatan jika memiliki kemampuan dan keupayaan daripada sudut ilmu dan juga fizikal sebagaimana yang telah dilakukan oleh Nabi Yusuf a.s.. Allah berfirman : “Yusuf berkata : “Jadikanlah aku pengurus perbendaharaan hasil bumi (Mesir) ; Sesungguhnya aku sedia menjaganya dengan sebaik-baiknya, lagi mengetahui cara mentadbirkannya”. (al-Quran, Yusuf : 55). Kesimpulannya, dengan merujuk kepada Dimensi *al-Mukhtabi* iaitu kepada siapa hadis ini ditujukan melibatkan kemampuan samada fizikal mahupun ilmu, maka hikmah larangan meminta jawatan dapat difahami dengan lebih tepat. Seterusnya, dapat menjawab kekeliruan yang ditimbulkan oleh musuh Islam berkaitan kepemimpinan terutamanya golongan sekular.

Hadis 8 : “Telah menceritakan kepada kami Abu Bakar bin Abu Syaibah dan Muhammad bin al-Mutsanna serta Ibnu Basysyar, mereka berkata, telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Ja'far dari Syu'bah dari Ali bin Mudrik daripada Abu Zur'ah daripada Kharasyah bin al-Hurr

daripada Abu Dzar daripada Nabi ﷺ, Baginda s.a.w. bersabda : “Tiga golongan manusia yang Allah tidak akan mengajak mereka bicara pada hari kiamat, tidak melihat mereka, tidak mensucikan dosanya dan mereka akan mendapatkan siksa yang pedih”. Abu Dzar berkata lagi, "Rasulullah ﷺ membacanya tiga kali. Abu Dzar berkata, "Mereka gagal dan rugi, siapakah mereka wahai Rasulullah?" Beliau menjawab, "Orang yang melakukan *isbal* (memanjangkan pakaian), orang yang suka memberi dengan menyebut-nyebutkannya (karena riyak), dan orang yang membuat laku barang dagangan dengan sumpah palsu". [HR Muslim, Bab : Penjelasan tentang haramnya *isbal* dalam mengenakan sarung dan mengungkit-ungkit pemberian dan sedekah]

Analisis Hadis :

Hadis ini menjelaskan bahawa ada tiga golongan manusia yang Allah tidak akan mengajak mereka bicara pada hari kiamat, tidak melihat mereka, tidak mensucikan dosanya dan mereka akan mendapat seksa yang pedih iaitu orang yang melakukan *isbal* (iaitu perbuatan melabuh atau melerekkkan pakaian sehingga melebihi buku lali dan menyentuh lantai), orang yang suka memberi dengan menyebut-nyebutkannya (kerana riyak dan menunjuk-nunjuk), dan orang yang membuat laku barang dagangan dengan sumpah palsu. Disini timbul persoalan, adakah semua orang yang melakukan *isbal* adalah haram atau perlukah disertai syarat-syarat yang lain? Berdasarkan riwayat lain, kita boleh faham dan jelas bahawa perbuatan *isbal* semata-mata tidaklah diharamkan melainkan jika disertai dengan kesombongan dan besar diri, sebagaimana yang diceritakan oleh Abu Hurairah r.a., dia berkata : "Seorang pemuda Quraisy yang pakaiannya melebihi mata kaki melewati di hadapan Abu Hurairah, lalu dia pun menegurnya seraya mengatakan, "Wahai anak saudaraku, sesungguhnya aku mendengar Rasulullah ﷺ bersabda, : "Barangsiapa memanjangkan kainnya dengan sombong, niscaya Allah tidak akan memandangnya pada hari kiamat kelak." [HR Ibn Majah, Bab : Barang siapa memanjangkan kainnya kerana sombong]. Menurut al-Qaradawi (2002), hukum *isbal* adalah haram jika diringi oleh kesombongan dan bangga diri sebagaimana asal perbuatan ini adalah tradisi orang-orang zaman jahiliah. Penafsiran seperti ini juga selari dengan pendapat al-Bukhari apabila beliau memasukkan hadis berkaitan ini dalam kitabnya di bawah bab “Melabuhkan kain bukan kerana sombong” (al-Bukhari, 2002) yang mana Nabi ﷺ bersabda, "Siapa yang menjulurkan pakaiannya (hingga ke bawah mata kaki) dengan sombong, maka Allah tidak akan melihatnya pada hari kiamat kelak." Lalu Abu Bakar berkata, "Wahai Rasulullah, sesungguhnya salah satu dari sarungku terkadang turun sendiri, kecuali jika aku selalu menjaganya?" lalu Nabi ﷺ bersabda, "Engkau bukan termasuk orang yang melakukan hal itu kerana sombong”. Kesimpulannya, berdasarkan beberapa riwayat ini, dapat difahami bahawa Dimensi *al-Mukhtabi* iaitu sifat diri dengan kesombongan dan besar diri merupakan sifat dan syarat-syarat yang menjadikan perbuatan *isbal* sangat dimurkai Allah. Seterusnya, hikmah pengharaman *isbal* dapat difahami dengan lebih tepat dan dapat membetulkan salah amal dan kekeliruan yang berlaku dalam masyarakat berkaitan dengan tatacara berpakaian.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Ada lima dapatan kajian yang boleh disenaraikan di sini, iaitu pertama, Dimensi *al-Mukhtabi* adalah salah satu daripada empat dimensi yang mempengaruhi *Sabab wurud al-Hadith* yang kebanyakannya melibatkan hadis perkataan. Kajian seperti ini juga boleh dikenali sebagai kajian *Sabab al-Wurud al-'Ammah*. Kedua, Dimensi *al-Mukhtabi* ialah suatu konsep yang melibatkan semua faktor berkaitan perbezaan atau persamaan individu yang berinteraksi dengan Nabi s.a.w.

sehingga boleh mempengaruhi makna dan pengamalan sesuatu hadis. Ketiga, hanya hadis *al-Mutaghayyirat* akan terkesan dengan sebarang perubahan Dimensi *al-Mukhatabi* samada kerana perubahan illah, sebab, *al-Rukhsah* (keringanan dan pengecualian), darurat, maslahat semasa, kepentingan umum, *al-Urf* (adat masyarakat), keadaan fizikal, sifat dan interaksi serta tingkahlaku individu dan sebagainya. Keempat, ada enam faktor yang diambil kira dalam memahami Dimensi *al-Mukhatabi* iaitu umur, sifat individu, keperluan individu, tahap ilmu dan kefahaman individu, jantina, kepakaran dan kemahiran individu. Kelima, ada dua cara yang telah digunakan untuk mengetahui Dimensi *al-Mukhatabi* iaitu pertama, keterangan hadis yang sama atau kajian perbandingan melalui hadis yang lain dalam bab yang sama dan kedua, melalui ijtihad berdasarkan perbezaan Dimensi *al-Mukhatabi*. Ringkasan dapatan kajian boleh difahami sebagaimana Jadual 1.

Jadual 1 : Kaitan Dimensi *al-Mukhatabi* keatas hukum atau amalan hadis

No. Hadis	Permasalahan hadis	Dimensi <i>al-Mukhatabi</i>	Kesan kepada hukum atau Amalan
1	Pertanyaan apakah hukum seorang suami mencium isteri ketika berpuasa	Perbezaan kemampuan mengawal diri dan nafsu	Seorang lelaki boleh mencium isterinya ketika berpuasa jika dapat mengawal diri tetapi tidak dibolehkan jika sebaliknya.
2	Nasihat Nabi yang berbeza-beza kepada para sahabat	Perbezaan watak dan sifat peribadi penerima nasihat	Pemberi nasihat wajib memberikan nasihat yang berbeza kerana perbezaan watak individu
3	Pertanyaan amalan apakah yang paling utama dalam Islam	Perbezaan kemampuan dan batasan masa orang yang bertanya	Jawapan kepada pertanyaan apakah amalan yang paling utama dalam islam adalah berdasarkan perbezaan kemampuan individu
4	Nabi s.a.w. mengajarkan satu ilmu atau amalan kepada seorang sahabat r.a tetapi melarang ia diajarkan kepada sahabat yang lain	Perbezaan tahap ilmu dan kemampuan memahami ilmu.	Seseorang tidak perlu menyampaikan semua ilmu kepada semua orang melainkan ilmu yang bermanfaat bagi mereka sahaja.
5	Perbezaan hukum penggunaan barangan sutera antara lelaki dan wanita	Perbezaan sifat, tugas dan ciri-ciri jantina diantara lelaki dan wanita	Lelaki yang sihat dan bebas daripada penyakit tidak dibolehkan menggunakan pakaian daripada sutera kecuali ketika rukhsah.

6	Larangan menulis hadis		Perbezaan ilmu, kemampuan peribadi dan ketelitian	Seorang penuntut ilmu harus menyalin atau menghafal sesuatu ilmu berdasarkan kemampuan dan keperluan yang lebih bermanfaat.
7	Larangan jawatan	meminta	Perbezaan kemampuan peribadi, niat dan tujuan meminta jawatan	Seorang pemimpin tidak boleh meminta jawatan kecuali dia memiliki ilmu dan mampu menjaga amanah jawatan
8	Larangan <i>Isbal</i>	melakukan	Perbezaan niat pelaku dan tujuan melakukan <i>isbal</i>	Seorang muslim diharamkan melakukan <i>Isbal</i> jika kerana kesombongan atau meniru budaya jahiliyah

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, dengan merujuk Dimensi *al-Mukhatabi* seseorang yang berinteraksi dengan hadis mendapat gambaran yang lebih tepat tentang maksud dan tujuan asal sesuatu hadis. Seterusnya membolehkannya untuk beramal dengan lebih baik. Sehubungan dengan itu, pengkaji ingin menyarankan beberapa cadangan, iaitu:

1. Kajian seumpama ini yang membicarakan Dimensi Masa, Tempat, *al-Mukhatabi* dan *al-Mukhatabi* perlu diterus dan dikembangkan melangkaui skop dan bidang yang lain supaya salah faham terhadap hadis dapat dihapuskan.
2. Kajian lapangan yang memfokuskan bagaimanakah sikap masyarakat muslim khususnya tentang fungsi empat Dimensi yang wujud di dalam ilmu *Sabab Wurud al-Hadith* ketika berhadapan dengan hadis yang mempunyai kesamaran atau percanggahan.

RUJUKAN

Abd al-Fattah Abu Ghuddah, (1997), *al-Rasul al-Mu'allim Wa Asalib Fi al-Ta'lim*, Halab : Maktab al-Matbu'at al-Islamiyyah.

Abu Dawud, Sulayman ibn al-Asy'ath al-Sijistani, (2001), *Sunan Abi Dawud*, Bayrut : Dar al-Fikr.

Ahmad ibn Hanbal. (1998). *Musnad Ahmad*. Riyad: Bait al-Afkar al-Dauliyyah.

al-Bukhari, Muhammad Ibn Isma'il. (2002), *Sahih al-Bukhari*, al-Mansurah: Dar al- Ghad al-Jadid.

- Faisal Ahmad Shah & Jawiah Dakir, (2011), *Pendekatan Tekstual Dalam Memahami Hadith Nabi s.a.w. : Satu Analisis*, dalam Seminar Antarabangsa Sunnah Nabawiyyah : Realiti Dan Cabaran Semasa, Kuala Lumpur : Universiti Malaya.
- Faisal Ahmad Shah, (2011), *Pendekatan Kontekstual Dalam Memahami Hadith-hadith Rasullullah s.a.w.*, dalam Jurnal Islam Dan Masyarakat Kontemporari, Jilid.4, Kuala Terengganu : Universiti Islam Sultan Zainal Abidin.
- Hafiz Firdaus, (2002), *20 Hujah Golongan Anti Hadis Dan Jawapannya*, Johor Bahru : Perniagaan Jahabersa.
- Ibn Majah, Abi ‘Abdillah Muhammad ibn Yazid al-Qazwayni, (2001), *Sunan Ibn Majah*, Bayrut : Dar al-Fikr.
- Lilie Channa, (2011), *Memahami Makna Hadis Secara Tekstual Dan Kontekstual*, dalam Journal Of Islamics Studies, Mataram : Universiti Islam Negeri Mataram.
- Mohd. Muhiden, (2004), *Sejarah Penulisan Dan pembukuan Hadith*, dalam Jurnal Usuluddin, Bil.19, Kuala Lumpur : Universiti Malaya.
- Muhammad Abu al-Layth, (2011), *‘Ulum al-Hadith : Asiluha Wa Ma’asiruha*, Kuala Lumpur : Penerbit Universiti Islam Antarabangsa Malaysia.
- Muhammad Asri, (2005), *Sabab Wurud al-Hadith : Dawabit Wa Ma’ayir*, Kuala Lumpur : Penerbit Universiti Islam Antarabangsa Malaysia.
- Munawir Muin, (2013), *Pemahaman Komprehensif Hadis Melalui Asbab al-Wurud*, dalam ADDIN, Vol.7,No.2, Jawa Tengah : STAIN Purwokerto.
- Muslim, Abu al-Husan Muslim ibn al-Hajjaj, (1993), *Sahih Muslim*, Bayrut : Dar al-Fikr.
- al-Ramli, Muhammad ibn Ahmad, (2003), *Nihayah al-Muhtaj Ila Syarh al-Minhaj*, Bairut : Dar al-Kutub al-‘Ilmiyyah.
- Yusof al-Qaradawi, (2002), *al-Sunnah Masdara Li al-Ma’rifah Wa al-Hadarah*, Kaherah : Dar al-Syuruq

Kebimbangan Peperiksaan dalam Kalangan Pelajar Kejuruteraan Politeknik

Noor Hidayah Jamaludin

¹Politeknik Muadzam Shah, Lebuhraya Tun Abdul Razak, 26700 Muadzam Shah, Pahang Darul Makmur

Corresponding author Email: hidayahjamaludin@pms.edu.my

Abstrak

Peperiksaan merupakan elemen penting dalam kurikulum akademik. Walaubagaimanapun, peperiksaan boleh mewujudkan perasaan kurang menyenangkan dan mengakibatkan kebimbangan dalam kalangan pelajar. Tambahan pula, kebimbangan yang berlebihan bukan sahaja boleh menjejaskan kesihatan pelajar, malahan turut menjejaskan prestasi akademik mereka. Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah untuk menentukan tahap kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar kejuruteraan politeknik. Peserta kajian terdiri daripada 144 pelajar jurusan Kejuruteraan Mekanikal di Politeknik Muadzam Shah, Pahang dan dipilih melalui teknik persampelan rawak mudah. Kebimbangan peperiksaan dinilai menggunakan soal selidik *Westside Test Anxiety* dengan nilai kebolehppercayaan alpha Cronbach 0.894. Statistik deskriptif seperti min, peratusan dan sisihan piawai digunakan untuk menganalisis data. Ujian-t sampel tidak bersandar digunakan untuk mengetahui perbezaan tahap kebimbangan peperiksaan mengikut jantina. Manakala ANOVA sehala digunakan untuk menentukan tahap kebimbangan peperiksaan berdasarkan umur pelajar. Selain itu, ujian korelasi Pearson digunakan untuk menentukan hubungan antara tahap kebimbangan peperiksaan dengan pencapaian pelajar. Dapatan kajian menunjukkan kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar adalah pada tahap sederhana tinggi dengan nilai skor min sebanyak 3.23. Dapatan kajian juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap kebimbangan peperiksaan mengikut jantina. Walaubagaimanapun, hasil kajian mendapati terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap kebimbangan peperiksaan berdasarkan umur pelajar. Selain itu, dapatan kajian turut mendapati terdapat hubungan negatif yang lemah antara tahap kebimbangan peperiksaan dan pencapaian pelajar ($r = -0.164, p < 0.05$). Justeru, dapatan kajian ini diharapkan dapat memberi maklumat penting dan cadangan kepada pihak berkepentingan dalam merekabentuk kaedah pelaksanaan program bagi mengurangkan kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar di politeknik Malaysia, khususnya Politeknik Muadzam Shah.

Kata kunci: Kebimbangan, peperiksaan, pencapaian, kejuruteraan, politeknik

1. PENGENALAN

Pandemik Covid-19 ternyata telah memberi impak yang besar terhadap sistem pendidikan di seluruh dunia. Kesannya, kebanyakan negara telah beralih daripada pembelajaran secara bersemuka kepada secara atas talian. Walaubagaimanapun, penilaian seperti kuiz dan peperiksaan tetap dilaksanakan bagi mengukur pencapaian pelajar (Roome, 2018) melalui pelbagai medium seperti *Zoom*, *Microsoft Teams*, *Google Meet* dan sebagainya. Namun begitu, bagi kebanyakan pelajar, peperiksaan merupakan perkara yang mencabar dan boleh mendatangkan tekanan kepada mereka disebabkan oleh pelbagai faktor. Dalam konteks akademik, kebimbangan peperiksaan merujuk kepada perasaan takut dan bimbang seseorang yang tinggi terhadap prestasi buruk iaitu sebelum, semasa atau selepas menduduki peperiksaan (Herzer, Wendt & Hamm, 2014; Khoshhal, Khairy, Guraya & Guraya, 2017) sehingga mendatangkan tindak balas fisiologi atau emosi yang tidak menyenangkan (Von der Embse, Jester, Roy & Post, 2018). Kebimbangan peperiksaan adalah berbeza daripada bentuk kebimbangan yang lain kerana ianya tertumpu kepada penilaian. Maka, tidak hairanlah sekiranya kebimbangan peperiksaan merupakan masalah biasa yang dihadapi oleh pelajar di seluruh dunia (Pascoe, Hetrick & Parker., 2020; Ramli, Alavi, Mehrinezhad & Ahmadi, 2018; Zawawi, Hattan, Zakai & Alghanmi, 2020) dan ianya telah dikaji sejak awal 1950-an oleh

penyelidik George Mandler dan Seymour Sarason (Pagaria, 2020).

Ramai pelajar beranggapan bahawa, kebimbangan merupakan penghalang bagi mereka untuk mencapai sesuatu kejayaan dalam hidup (AlKandari, 2020). Sebaliknya, ahli psikologi dan pakar dalam bidang pendidikan pula berpendapat perasaan bimbang dapat menaikkan motivasi serta meningkatkan keupayaan pembelajaran dan prestasi akademik seseorang pelajar (Tsegay, Shumet, Damene, Gebreegziabhier & Ayano, 2019). Hal ini adalah kerana, perasaan bimbang boleh mendorong pelajar untuk berfikir dengan lebih kritis bagi mencapai sesuatu matlamat (AlKandari, 2020). Walaubagaimanapun, kebimbangan yang berlebihan dan tidak dikawal dengan baik juga berupaya memberi impak negatif terhadap kesihatan fizikal, mental, emosi dan pencapaian pelajar (Gedam, Patond, Sacklecha, Vaidta & Babar, 2021; Khoshhal et al., 2017; Tsegay et al., 2019). Peperiksaan boleh mencetuskan perasaan takut dalam kalangan pelajar sehingga menyebabkan mereka mengalami simptom psikologi sebelum menduduki peperiksaan. Antaranya ialah perasaan gugup, bernafas dengan laju, hilang selera makan dan mengalami sakit perut (Safeer & Afzal Shah, 2019). Selain itu, kebimbangan peperiksaan juga boleh mencetus situasi panik sehingga menyebabkan pelajar hilang fokus dan tidak dapat mengingati apa yang telah dipelajari ketika menduduki peperiksaan (Safeer & Afzal Shah, 2019). Tahap kebimbangan yang tinggi dalam kalangan pelajar juga memberi kesan terhadap daya ingatan kerja, harga diri, tingkah laku, kesukaran melibatkan diri dalam sesi pembelajaran (Maajida Aafreen, Vishnu Priya & Gayatri, 2018). Lebih membimbangkan lagi, tahap kebimbangan yang melampau juga boleh meningkatkan risiko tekanan yang tinggi sehingga mengakibatkan kemurungan (Maajida Aafreen, Vishnu Priya, & Gayatri, 2018) dan seterusnya mendatangkan kesan serius seperti kecenderungan untuk membunuh diri dalam kalangan pelajar (Tsegay et al., 2019).

Kajian kebelakangan ini telah membuktikan bahawa, pelajar yang mengikuti kursus profesional mengalami tahap tekanan yang ketara terutamanya dalam jurusan kejuruteraan (Gedam et al., 2021; Hegenauer, 2018). Tambahan pula, pelajar yang mengikuti jurusan kejuruteraan sering berhadapan bebanan kursus yang berat (Hegenauer, 2018). Oleh sebab itu, jurusan kejuruteraan seringkali dilihat sebagai kursus yang sukar dan boleh mendatangkan tekanan kepada pelajar. Selain itu, pelajar yang mengikuti jurusan kejuruteraan turut dilaporkan terdedah kepada tekanan, kebimbangan dan kemurungan yang tinggi disebabkan peningkatan permintaan akademik (Gedam et al., 2021). Tekanan, kebimbangan dan kemurungan bukan sahaja menjejaskan prestasi akademi, tetapi juga terhadap kesihatan pelajar. Tambahan pula, kajian mengenai kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar kejuruteraan adalah terhad. Justeru, adalah wajar untuk pengkaji menjalankan kajian mengenai kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar kejuruteraan di Malaysia khususnya yang melibatkan pelajar di Politeknik. Oleh itu, kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengkaji kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar jurusan kejuruteraan mekanikal di Politeknik Muadzam Shah. Secara khususnya, objektif kajian ini adalah untuk:

- i. Menenalpasti tahap kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar.
- ii. Menenalpasti sama ada terdapat perbezaan tahap kebimbangan peperiksaan mengikut jantina pelajar.
- iii. Menenalpasti sama ada terdapat perbezaan tahap kebimbangan peperiksaan

berdasarkan umur pelajar.

- iv. Mengenalpasti sejauhmanakah hubungan tahap kebimbangan dengan pencapaian pelajar.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Tekanan merupakan penghalang terbesar kepada prestasi akademik pelajar. Menurut penemuan kajian yang dijalankan ke atas pelajar perubatan di Kolkata, India mendapati punca utama tekanan kebanyakannya adalah dari segi intelek (Astutik, Sebayang, Puspikawati, Tama & Dewi, 2020). Di Malaysia, majoriti pelajar mengalami tekanan yang tinggi dan ianya didorong oleh tekanan budaya untuk lulus dengan cemerlang bagi mendapat pekerjaan yang baik (Ramli, Alavi, Mehrinezhad & Ahmadi, 2018). Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar merupakan masalah yang semakin mendapat perhatian serius dalam kalangan ahli akademik sama ada dalam dan luar negara. Pascoe, Hetrick dan Parker (2020) dalam kajian mereka mendapati, pelajar sekolah menengah dan institusi pengajian tinggi lebih terdedah kepada risiko kebimbangan. Tambahan pula, tahap kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar adalah berbeza-beza serta dipengaruhi oleh pelbagai faktor. Antara faktor tersebut ialah umur, status pekerjaan ibubapa, gaya hidup, tahap pendidikan, gaya belajar dan format peperiksaan. (Giazkoulidou et al., 2020; Zawawi et al., 2020).

Kajian lepas mengenai kebimbangan seringkali dikaitkan dengan pencapaian pelajar dalam akademik. Oleh sebab itu, kebanyakan kajian terdahulu dijalankan bagi mengkaji perkaitan antara kebimbangan dengan pencapaian pelajar. Nazir et al., (2021) dalam kajian mereka mendapati, terdapat perkaitan yang kuat antara kebimbangan dengan prestasi akademik pelajar. Pelajar yang mempunyai tahap kebimbangan peperiksaan yang lebih tinggi menunjukkan prestasi yang lebih rendah berbanding pelajar yang tidak bimbang sewaktu peperiksaan dijalankan. Safeer dan Afzal Shah (2019) dan Weda dan Sakti (2018) turut melaporkan dapatan yang sama. Walaubagaimanapun, pelajar cemerlang turut dilaporkan mengalami kebimbangan peperiksaan. Tekanan untuk mencapai prestasi yang baik (Nazir et al., 2021), status sosio ekonomi (Ann Mary, Marslin, Franklin & Sheeba, 2014; Omar et al., 2020), harapan tinggi ibu bapa dan masyarakat sekeliling turut mempengaruhi pelajar-pelajar ini. Oleh sebab itu, tidak hairanlah sekiranya kebimbangan peperiksaan merupakan salah satu faktor penyumbang kepada penurunan pencapaian pelajar dalam akademik (Pagaria, 2020).

Berdasarkan jantina pula, kebanyakan pengkaji terdahulu mendapati terdapat perbezaan tahap kebimbangan peperiksaan yang signifikan antara pelajar lelaki dan perempuan. Majoriti pengkaji melaporkan bahawa, pelajar perempuan menunjukkan tahap kebimbangan peperiksaan yang lebih tinggi berbanding pelajar lelaki (Baldin et al., 2021; Lowe, 2019; Nazir et al., 2021; Pagaria, 2020; Safeer & Afzal Shah, 2019; Sohail et al., 2020; Tsegay et al., 2019). Pelajar perempuan terdedah kepada kebimbangan yang tinggi disebabkan oleh faktor emosi dan perasaan takut gagal dalam ujian serta timbulnya rasa cemburu dalam kalangan rakan sebaya mereka. Walaupun pelajar perempuan dilaporkan mengalami kebimbangan yang lebih tinggi, namun dari segi pengurusan masa, mereka didapati lebih baik daripada pelajar lelaki (Alammari & Bukhary, 2019). Sebaliknya, pelajar lelaki menunjukkan tingkah laku yang kurang bimbang kerana mereka lebih berhati-hati dalam menunjukkan kebimbangan mereka disebabkan ianya

boleh menjejaskan sifat kelakian mereka (Numan & Hasan, 2017). Walaubagaimanapun, terdapat juga kajian lain yang menunjukkan dapatan sebaliknya dan beberapa kajian mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap kebimbangan mengikut jantina (Fiore, 2003; Lowe, 2019).

Kebimbangan peperiksaan boleh berlaku kepada pelajar pada semua peringkat umur. Namun, perkaitan antara tahap kebimbangan peperiksaan dan faktor umur kurang mendapat perhatian oleh pengkaji kebelakangan ini, terutamanya terhadap pelajar di institusi pengajian tinggi. Walaubagaimanapun, kajian yang dijalankan oleh Torrano, Ortigosa, Riquelme, Mendez dan Lopez-pina (2020) terhadap 1409 orang pelajar di sekolah menengah mendapati terdapat hubungan yang positif antara kebimbangan peperiksaan dan umur. Pelajar yang berusia dilaporkan mengalami tahap kebimbangan yang lebih tinggi. Giaskoulidou et al., (2020) pula berpandangan bahawa, kebimbangan peperiksaan meningkat dengan peningkatan usia di mana pelajar di sekolah menengah mempunyai peratusan tertinggi berbanding pelajar sekolah rendah. Oleh kerana umur mempunyai kaitan terhadap gred dan tahap pendidikan, maka pelajar sekolah menengah atas lebih berpotensi mengalami kebimbangan yang lebih tinggi disebabkan oleh faktor peningkatan tuntutan akademik.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Rekabentuk kajian dan persampelan

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbentuk tinjauan. Teknik persampelan mudah digunakan sebagai kriteria pemilihan peserta kajian. Teknik persampelan ini bersesuaian kerana memudahkan penyelidik untuk memilih peserta daripada populasi yang sesuai dan mudah diperolehi (Cohen, Manion & Morrison, 2018), sukarela, boleh memberi kerjasama (Chen et al., 2017) dan memenuhi kriteria bagi menjawab objektif kajian. Oleh itu, dalam kajian ini, sampel kajian adalah terdiri daripada 144 orang pelajar yang mengikuti program Kejuruteraan Mekanikal Sesi 1: 2021/2022 di Politeknik Muadzam Shah, Pahang. Pemilihan peserta kajian dibuat berdasarkan kepada jadual penentu saiz sampel (Cohen, Manion & Morrison, 2018).

3.2 Instrumen kajian

Kajian ini menggunakan soal selidik sebagai instrumen kajian yang terdiri daripada dua bahagian iaitu bahagian A dan bahagian B. Bahagian A mengandungi soalan berkaitan maklumat demografi peserta kajian dan Bahagian B terdiri daripada soal selidik *Westside Test Anxiety*. Soal selidik *Westside Test Anxiety* telah dibangunkan oleh Driscoll (2004) dan diadoptasi oleh pengkaji bagi menentukan tahap kebimbangan peperiksaan pelajar. Soal selidik tersebut mengandungi 10 item dengan skala likert 5 mata (*never=1, rarely=2, sometimes=3, often=4, always=5*). Kebolehpercayaan soal selidik telah ditentukan melalui pekali Alpha Cronbach iaitu 0.894. Nilai pekali Alpha Cronbach ini adalah tinggi iaitu melebihi 0.7 dan sesuai untuk kajian sains sosial seperti yang dicadangkan oleh Shammi, Bodrud-Doza, Islam dan Rahman (2020).

3.3 Pengumpulan dan analisis data

Soal selidik diedarkan kepada pelajar secara dalam talian menggunakan *Google form*. Pengumpulan data dilaksanakan selama tiga minggu sepanjang peperiksaan akhir Sesi 1:2021/2022 berlangsung bermula dari 10 hingga 28 Januari 2022. Dalam kajian ini, tahap kebimbangan pelajar diukur dengan menjumlahkan skor 10 item soal selidik *Westside Test Anxiety* dan kemudiannya dibahagikan dengan 10. Skor kemudiannya dikategorikan kepada enam tahap kebimbangan iaitu rendah, sederhana, normal, sederhana tinggi, tinggi dan sangat tinggi seperti yang dicadangkan Driscoll (2004) yang ditunjukkan dalam Jadual 1. Semakin tinggi skor, semakin tinggi tahap kebimbangan peperiksaan dan sebaliknya.

Jadual 1: Interpretasi skor min tahap kebimbangan.

Skor min	Tahap
1.0-1.9	Rendah
2.0-2.5	Sederhana
2.6-2.9	Normal
3.0-3.4	Sederhana tinggi
3.5-3.9	Tinggi
4.0-5.0	Sangat tinggi

Pencapaian pelajar pula diukur berdasarkan skor Purata Nilai Gred Semester (PNGS) peperiksaan akhir yang dikategorikan kepada empat kategori iaitu 2.00 - 2.49, 2.50-2.99, 3.00-3.49 dan 3.50-4.00. Data kemudiannya dianalisis secara deskriptif dan inferensi menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 26.0. Statistik deskriptif seperti frekuensi, peratus, min dan sisihan piawai digunakan untuk menganalisis taburan peserta kajian dan menentukan tahap kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar. Selain itu, ujian-t sampel tidak bersandar digunakan untuk mengetahui perbezaan tahap kebimbangan peperiksaan mengikut jantina. ANOVA sehala digunakan untuk menentukan tahap kebimbangan peperiksaan pelajar berdasarkan umur dan korelasi Pearson pula untuk mengukur hubungan antara tahap kebimbangan peperiksaan dan pencapaian pelajar.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Taburan peserta kajian

Jadual 2 menunjukkan taburan peserta kajian mengikut jantina, umur dan PNGS. Majoriti peserta kajian terdiri daripada pelajar lelaki iaitu seramai 83 orang pelajar (57.64%). Manakala pelajar perempuan pula seramai 61 orang (42.36%). Berdasarkan umur, kebanyakan peserta kajian berusia dalam lingkungan 18-19 tahun (50.7%), diikuti 20-21 tahun (37.5 %) dan 22 tahun dan ke atas (11.8%). Selain itu, majoriti pelajar memperoleh nilai PNGS 3.00-3.49 (33.3%) diikuti dengan 3.50-4.00 (31.9%), 2.50-2.99 (27.8%) dan 2.00-2.49 (10%).

Jadual 2: Taburan peserta kajian.

Perkara	Frekuensi	Peratus (%)
Jantina		
Lelaki	83	57.64
Perempuan	61	42.36
Umur		
18-19 tahun	73	50.7
20-21 tahun	54	37.5
22 tahun dan ke atas	17	11.8
Purata Nilai Gred Semester		
2.00 - 2.49	10	6.9
2.50 - 2.99	40	27.8
3.00 - 3.49	48	33.3
3.50 - 4.00	46	31.9

4.2 Tahap kebimbangan peperiksaan

Jadual 3 menunjukkan nilai min dan sisihan piawai tahap kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar. Berdasarkan kepada Jadual 3, dapatan kajian mendapati kebimbangan peperiksaan pelajar adalah pada tahap sederhana tinggi dengan nilai skor min sebanyak 3.23. Kebimbangan peperiksaan yang agak tinggi ini berkemungkinan disebabkan oleh pelbagai faktor seperti belajar sepanjang malam sebelum peperiksaan, beban kursus yang berat, tempoh peperiksaan yang lama dan kekurangan masa persediaan (Khoshhal et al., 2017). Dapatan kajian ini selari dengan dapatan kajian Nazir et al., (2021) yang mendapati tahap kebimbangan yang tinggi dalam kalangan pelajar. Namun begitu, terdapat juga kajian yang mendapati tahap kebimbangan yang agak rendah dalam kalangan pelajar. Antaranya ialah kajian yang dijalankan oleh Safeer dan Afzal Shah (2019). Perbezaan tahap kebimbangan peperiksaan dalam kajian ini berbanding dengan kajian-kajian lain berkemungkinan disebabkan oleh instrumen yang digunakan, kaedah, populasi kajian serta perbezaan budaya.

Jadual 3: Nilai min, sisihan piawai tahap kebimbangan peperiksaan.

Statistik deskriptif	Nilai
Min	3.23
Sisihan piawai	0.76

Driscoll (2004)

4.3 Perbezaan tahap kebimbangan mengikut jantina

Analisis ujian-t sampel tidak bersandar dijalankan untuk mengetahui perbezaan tahap kebimbangan peperiksaan mengikut jantina. Berdasarkan kepada Jadual 4, didapati nilai t bagi perbandingan tahap kebimbangan peperiksaan pelajar lelaki dan pelajar perempuan ialah $t(142) = -0.895$ dan nilai signifikan $p = 0.732$. Nilai signifikan p adalah lebih besar daripada 0.05 ($p >$

0.05). Oleh itu, keputusan analisis ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap kebimbangan peperiksaan antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan. Dapatan ini bermaksud, tahap kebimbangan pelajar lelaki dan perempuan adalah tidak ketara. Kajian yang dijalankan oleh Ive, Udy dan Yoga (2016) turut mendapati dapatan yang sama. Namun, kajian mereka menggunakan pelajar sekolah menengah sebagai peserta kajian. Walaubagaimanapun, kajian yang dijalankan oleh Von der Embse et al., (2018) dan Sohail et al., (2020) melaporkan bahawa pelajar perempuan lebih cenderung mengalami kebimbangan berbanding pelajar lelaki. Perbezaan dapatan kajian ini dengan kajian lain berkemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti personaliti dan persekitaran yang tidak diambilkira antara pelajar lelaki dan perempuan. Maka, kajian lanjutan dicadangkan untuk mengenalpasti apakah faktor-faktor yang mempengaruhi perbezaan tersebut.

Jadual 4: Ujian -t tidak bersandar tahap kebimbangan peperiksaan mengikut jantina

Jantina	Bilangan	Min	Sisihan piawai	Nilai-t	Nilai signifikan
Lelaki	83	3.1771	0.76291	-0.895	0.732
Perempuan	61	3.2918	0.75571		

*signifikan pada aras $p < 0.05$

4.4 Perbezaan tahap kebimbangan berdasarkan umur

Analisis ANOVA sehala dijalankan untuk melihat sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap kebimbangan peperiksaan berdasarkan kepada tiga kategori umur pelajar (18-19 tahun, 20-21 tahun dan 22 tahun dan ke atas). Merujuk kepada Jadual 5, dapatan analisis menunjukkan bacaan nilai $F(2,141) = 3.878$ dan $p = 0.023$. Nilai signifikan p adalah lebih kecil daripada 0.05 ($p < 0.05$). Oleh itu, keputusan analisis ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap kebimbangan peperiksaan berdasarkan umur pelajar.

Jadual 5: Ujian ANOVA sehala tahap kebimbangan peperiksaan berdasarkan umur

Tahap kebimbangan peperiksaan	Jumlah kuasa dua	Darjah kebebasan	Min kuasa dua	Nilai F	Nilai signifikan
Antara kumpulan	4.299	2	2.150	3.878	0.023
Dalam kumpulan	78.156	141	0.554		
Jumlah	82.455	143			

*signifikan pada aras $p < 0.05$

Dapatan ini membawa maksud, kebimbangan peperiksaan dipengaruhi oleh faktor umur. Justeru, ujian post hoc Scheffe dijalankan untuk mengenalpasti kumpulan umur manakah yang menyumbang kepada perbezaan tersebut. Hasil dapatan analisis ditunjukkan dalam Jadual 6.

Jadual 6: Ujian post hoc Scheffe

Umur		Perbezaan min	Ralat piawai	Nilai Signifikan
18-19 tahun	20-21	-0.11487	0.13363	0.692
20-21 tahun	22 tahun ke atas	0.57538	0.20705	0.023
22 tahun dan ke atas	18-19 tahun	-0.46052	0.20050	0.075

*signifikan pada aras $p < 0.05$

Hasil ujian post hoc Scheffe mendapati, perbezaan signifikan bagi kategori umur terhadap kebimbangan peperiksaan disumbangkan oleh kumpulan pelajar yang berumur dalam lingkungan 20-21 tahun dan 22 tahun dan ke atas. Tahap kebimbangan peperiksaan kumpulan pelajar yang berumur 20-21 tahun dan 22 tahun dan ke atas jauh lebih tinggi daripada kumpulan pelajar berumur 18-19 tahun ($p < 0.05$). Dapatan ini menunjukkan bahawa, pelajar yang lebih berusia juga mempunyai tahap kebimbangan peperiksaan yang tinggi. Dapatan ini selaras dengan kajian lain yang mendapati kebimbangan peperiksaan dikaitkan dengan umur pelajar (Torrano et al., 2020). Pelajar yang lebih berusia dilihat mempunyai tahap kebimbangan yang lebih tinggi berkemungkinan disebabkan oleh bebanan kerja kursus yang lebih banyak sejajar dengan pertambahan tahun pengajian.

4.5 Hubungan antara tahap kebimbangan peperiksaan dan pencapaian pelajar

Analisis ujian korelasi Pearson dijalankan untuk mengenalpasti hubungan antara tahap kebimbangan peperiksaan dengan pencapaian pelajar. Hasil ujian korelasi Pearson ditunjukkan dalam Jadual 7.

Jadual 7: Ujian korelasi Pearson

		PNGS
Kebimbangan	Pekali korelasi	-0.164
	Sig. (2-tailed)	0.049
	N	144

**Signifikan pada aras 0.05 (2-tailed)

Dapatan kajian mendapati terdapatnya hubungan negatif yang lemah ($r(144) = -0.164, p = 0.049$) dan signifikan antara tahap kebimbangan peperiksaan dan pencapaian pelajar. Dapatan ini menunjukkan bahawa, pelajar yang mengalami kebimbangan peperiksaan yang tinggi cenderung untuk mempunyai pencapaian yang rendah. Dapatan kajian ini selari dengan kebanyakan pengkaji lain yang mendapati bahawa terdapat hubungan songsang antara kebimbangan peperiksaan dengan pencapaian pelajar (Safeer & Afzal Shah, 2019; Weda & Sakti, 2018). Pelajar yang mengalami kebimbangan tidak dapat memberi tumpuan semasa menjawab peperiksaan. Oleh sebab itu, mereka berkemungkinan mendapat markah yang rendah disebabkan kerana tidak yakin dengan diri mereka. Walaubagaimanapun, menurut Steinmayr, Crede, McElvany dan Wirthwein (2016), kebimbangan peperiksaan tidak mempunyai kesan langsung ke atas pencapaian akademik kerana

ia mungkin dipengaruhi oleh pelbagai faktor lain seperti latar belakang keluarga, motivasi dan kecerdasan intelektual.

5. KESIMPULAN

Kajian yang dijalankan ini bertujuan untuk mengkaji kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar kejuruteraan mekanikal di Politeknik Muadzam Shah. Dapatan kajian mendapati, tahap kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar pada tahap sederhana tinggi. Secara keseluruhannya, dapatan kajian ini jelas menunjukkan bahawa kebimbangan peperiksaan dalam kalangan pelajar perlu diambil perhatian yang sewajarnya oleh semua pihak terutama pensyarah dan pengurusan Politeknik Muadzam Shah. Walaupun kajian ini tidak dapat digeneralisasikan kepada keseluruhan pelajar Politeknik Muadzam Shah, namun ianya dapat memberi informasi bahawa terdapat sebilangan pelajar yang mengalami masalah kebimbangan apabila berhadapan dengan peperiksaan. Sehubungan dengan itu, pendekatan secara menyeluruh oleh pihak pengurusan politeknik perlu dilakukan kerana dikhuatiri lebih ramai pelajar akan mengalami kebimbangan yang lebih serius jika tidak ditangani dengan baik. Memandangkan tahap kebimbangan antara pelajar lelaki dan perempuan adalah tidak berbeza secara signifikan, maka program yang sama boleh dirancang untuk mengurangkan kebimbangan yang dialami pelajar lelaki dan perempuan. Selain itu, pelajar juga harus didedahkan dengan kaedah pengurusan tekanan, terutamanya sebelum peperiksaan berjalan bagi mengatasi kebimbangan yang dialami mereka. Oleh itu, keseluruhan dapatan kajian ini diharapkan dapat membantu pihak pengurusan mengenai kebimbangan dalam kalangan pelajar di Politeknik Muadzam Shah. Namun begitu, beberapa batasan kajian dalam kajian ini perlu dipertimbangkan. Kajian akan datang dicadangkan untuk mengambil kesemua pelajar di politeknik sebagai sampel kajian agar dapatan kajian dapat digeneralisasikan kepada seluruh pelajar di politeknik. Selain itu, kajian lanjutan dicadangkan untuk mempelbagaikan pendekatan dengan menggabungkan kaedah kuantitatif dan kualitatif agar dapat mengkaji dengan lebih mendalam mengenai kebimbangan dalam kalangan pelajar.

RUJUKAN

- Alammari, M. R., & Bukhary, D. M. (2019). Factors contributing to prosthodontic exam anxiety in undergraduate dental students. *Advances in Medical Education and Practice, 10*, 31–38.
- AlKandari, N. Y. (2020). Students anxiety experiences in higher education institutions. *In Anxiety Disorders-The New Achievements. IntechOpen*.
- Ann Mary, R., Marslin, G., Franklin, G., & Sheeba, C. J. (2014). Test Anxiety Levels of Board Exam Going Students in Tamil Nadu, India. *BioMed Research International, 2014*, 1–9.

- Astutik, E., Sebayang, S. K., Puspikawati, S. I., Tama, T. D., & Dewi, D. M. S. K. (2020). Depression, anxiety, and stress among students in newly established remote university campus in Indonesia. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 16(1), 270–277.
- Baldin, V., da Silva, L. R. R., Houck, C. F., Gelamo, R. V., & Machado, Á. R. (2021). Effect of graphene addition in cutting fluids applied by mql in end milling of aisi 1045 steel. *Lubricants*, 9(7), 1–14.
- Chen, B., Liu, F., Ding, S., Ying, X., Wang, L., & Wen, Y. (2017). Gender differences in factors associated with smartphone addiction: A cross-sectional study among medical college students. *BMC Psychiatry*, 17(1), 1–9.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. (8th ed.). Routledge.
- Driscoll, R. (2004). *Westside Test Anxiety Scale*. <http://www.amtaa.org/scaleWestside.html>
- Fiore, A. M. J. (2003). *Gender differences in test anxiety*. West Virginia University.
- Gedam, S., Patond, S., Saklecha, P., Vaidya, M., & Babar, V. (2021). Comparison of stress, anxiety, depression, and coping between medical and engineering students. *Indian Journal of Social Psychiatry*, 37(2), 198.
- Giazkoulidou, A., Parlapani, E., Bonti, E., Karamouzi, P., Holeva, V., Diakogiannis, I., & Tsiropoulou, V. (2020). *Assessing test anxiety and resilience among Greek adolescents during COVID-19 pandemic*. 7(2).
- Hegenauer, J. M. (2018). Stress, Depression, and Anxiety in Undergraduate Engineering and Architecture Students. *Architecture Department at the University of Hartford, May*, 1–6.
- Herzer, F., Wendt, J., & Hamm, A. O. (2014). Discriminating clinical from nonclinical manifestations of test anxiety: A validation study. *Behavior Therapy*, 45(2), 222–231.
- Ive, C., Udy, S. T., & Yoga, O. F. (2016). Anxiety among senior secondary school students in relation to gender. *International Education and Research Journal.*, 2(8), 74–75.
- Khoshhal, K. I., Khairy, G. A., Guraya, S. Y., & Guraya, S. S. (2017). Exam anxiety in the undergraduate medical students of Taibah University. *Medical Teacher*, 39(0), S22–S26.
- Lowe, P. A. (2019). Expression and Level of Test Anxiety in a Sample of Elementary Students. *International Education Studies*, 12(3), 1.
- Maajida Aafreen, M., Vishnu Priya, V., & Gayathri, R. (2018). Effect of stress on academic performance of students in different streams. *Drug Invention Today*, 10(9).

- Nazir, M. A., Izhar, F., Talal, A., Sohail, Z. B., Majeed, A., & Almas, K. (2021). A quantitative study of test anxiety and its influencing factors among medical and dental students. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, *16*(2), 253–259.
- Numan, A., & Hasan, S. S. (2017). Effect of Study Habits on Test Anxiety and Academic Achievement of Undergraduate Students. *Journal of Research & Reflections in Education (JRRE)*, *11*(1).
- Omar, M., Bahaman, A. H., Lubis, F. A., Ahmad, S. A. S., Ibrahim, F., Aziz, S. N. A., Ismail, F. D., & Tamuri, A. R. Bin. (2020). Perceived Academic Stress Among Students in Universiti Teknologi Malaysia. *International Conference on Student and Disable Student Development*, *470*(ICoSD 2019), 115–124.
- Pagaria, N. (2020). *Exam anxiety in college students*. *8*(3), 4–8.
- Pascoe, M. C., Hetrick, S. E., & Parker, A. G. (2020). The impact of stress on students in secondary school and higher education. *International Journal of Adolescence and Youth*, *25*(1), 104–112.
- Ramli, N. H. H., Alavi, M., Mehrihezah, S. A., & Ahmadi, A. (2018). Academic stress and self-regulation among university students in Malaysia: Mediator role of mindfulness. *Behavioral Sciences*, *8*(1).
- Roome, T. (2018). *Exam stress experienced by GCSE students in a mainstream secondary school: Perceptions of the effects on wellbeing and performance*. June.
- Safeer, U., & Afzal Shah, S. (2019). Effect of Test Anxiety on Academic Achievement of University Students. *Pak J Physiol*, *15*(2), 76–85.
- Shammi, M., Bodrud-Doza, M., Islam, A. R. M. T., & Rahman, M. M. (2020). COVID-19 pandemic, socioeconomic crisis and human stress in resource-limited settings: A case from Bangladesh. *Heliyon*, *6*(5), e04063.
- Sohail, H., Hassan, S. M., Ali, B., Irfan, S., Siddiqui, H. F., Bansari, K., & Shaukat, F. (2020). *Impact of Pre-exam Anxiety on the Academic Performance of Final Year Medical Students*. December 2017, 1–33.
- Steinmayr, R., Crede, J., McElvany, N., & Wirthwein, L. (2016). Subjective well-being, test anxiety, academic achievement: Testing for reciprocal effects. *Frontiers in Psychology*, *6*(JAN), 1–13.
- Torrano, R., Ortigosa, J. M., Riquelme, A., Méndez, F. J., & López-pina, J. A. (2020). *Test Anxiety in Adolescent Students : Different Responses According to the Components of Anxiety as a Function of Sociodemographic and Academic Variables*. *11*(December), 1–8.

- Tsegay, L., Shumet, S., Damene, W., Gebreegziabhier, G., & Ayano, G. (2019). Prevalence and determinants of test anxiety among medical students in Addis Ababa Ethiopia. *BMC Medical Education*, *19*(1), 1–10.
- Von der Embse, N., Jester, D., Roy, D., & Post, J. (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: A 30-year meta-analytic review. *Journal of Affective Disorders*, *227*(September 2017), 483–493.
- Weda, S., & Sakti, A. E. F. (2018). The relationship between study anxiety and academic performance among English students. XLanguage. *European Scientific Language Journal*, *11*(2), 718–727.
- Zawawi, I., Hattan, G., Zakai, H., & Alghanmi, M. (2020). Impact of COVID-19 Crisis on Exam Anxiety Levels among Bachelor Level University Students. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, *11*(5), 33–33.

Kajian Keberkesanan Proses Pendaftaran Pelajar dan Minggu Suai Kenal (MSK) Secara Atas Talian Sesi 1 2021/2022 dan Secara Bersemuka Sesi 2 2021/2022

Norsulliatie Muhammad^{1*}, Suhaila Sarif², Muhammad Hafizul Omar@Osman³

^{1,2,3} Politeknik METrO Tasek Gelugor, No. 25, Jalan Komersial 2, Pusat Komersial Tasek Gelugor, 13300 Tasek Gelugor, Pulau Pinang

***Corresponding author Email:** sulliatie@pmtg.edu.my

Abstrak

Kerajaan Malaysia melalui kesemua kementerian telah mengeluarkan arahan menggunakan garis panduan norma baharu dalam pengurusan dan pentadbiran negara semasa pandemik COVID-19 yang melanda. Sistem pendidikan juga tidak terkecuali dengan garis panduan norma baharu ini dan seterusnya turut memberi kesan kepada kaedah pendaftaran dan minggu suai kenal pelajar baharu di Politeknik METrO Tasek Gelugor (PMTG). Walau yang demikian, urusan tadbir urus dalam organisasi perlu kekal cemerlang bagi memastikan kualiti pengurusan pendidikan sentiasa terjamin. Sejajar dengan itu satu kajian keberkesanan proses pendaftaran dan minggu suai kenal secara atas talian dan secara bersemuka telah dilaksanakan sebagai langkah bagi memastikan kecemerlangan dalam pengurusan organisasi berada dalam landasan yang betul. Perbandingan hasil dapatan kajian telah diperolehi melalui instrumen borang soal selidik yang diedarkan secara atas talian menggunakan *Google Form* kepada pelajar baharu bagi Sesi 1 2021/2022 dan Sesi 2 2021/2022 untuk melihat dapatan data pelaksanaan secara atas talian dan secara bersemuka. Analisis data telah dijalankan secara kuantitatif kepada seramai 96 responden bagi Sesi 1 dan 54 responden bagi Sesi 2 yang telah menjawab soal selidik yang diedarkan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa bagi Sesi 1 sebanyak 97.30% pelajar berpuas hati dengan proses pendaftaran dan minggu suai kenal dalam talian, manakala dapatan pada Sesi 2 sebanyak 99.43% yang berpuas hati iaitu setuju dan sangat setuju dengan proses pendaftaran dan minggu suai kenal yang dijalankan secara bersemuka di PMTG. Secara keseluruhannya, hasil dapatan menunjukkan bahawa proses pendaftaran dan minggu suai kenal yang dijalankan secara atas talian pada Sesi 1 juga berkesan dan berjalan lancar seperti proses yang dijalankan secara bersemuka pada Sesi 2 berdasarkan perbezaan purata yang kecil pada kedua-dua dapatan. Walaupun di atas talian, minggu suai kenal yang telah dijalankan membantu pelajar mengenali PMTG dan merasai suasana pembelajaran norma baharu di PMTG.

Kata kunci: PMTG, Atas talian, Pendaftaran, Minggu Suai Kenal

1. PENGENALAN

Seluruh dunia telah mendapat impak yang besar berikutan pandemik Covid-19 yang telah melanda pada tahun 2020, tidak terkecuali juga dalam bidang pendidikan. Politeknik METrO Tasek Gelugor (PMTG) merupakan sebuah institusi Jabatan Pengajian Politeknik Dan Kolej Komuniti (JPPKK) di bawah Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) di Malaysia yang telah mendapat kesan pandemik ini secara langsung. Antara kesan yang paling ketara adalah gelombang pendidikan mula berubah dimana kelas dan aktiviti pelajar secara bersemuka ditangguhkan untuk memastikan keselamatan pelajar, pensyarah dan masyarakat sekeliling. Justeru itu dalam konteks pendidikan norma baharu kini, aktiviti pembelajaran dan juga aktiviti yang melibatkan pelajar termasuk pendaftaran dan minggu suai kenal boleh dijalankan secara atas talian.

Penerimaan norma baharu dalam sistem pendidikan politeknik, perlu dilaksanakan di setiap institusi mengikut garis panduan khas yang telah ditetapkan oleh Jabatan Pengajian Politeknik dan

Kolej Komuniti (JPPKK) bagi mencegah penularan wabak Covid-19. Bagi memenuhi tuntutan semasa, setiap organisasi perlu sentiasa peka dengan perkembangan dan keperluan semasa. Menurut Zaki (2020), perubahan dan transformasi dalam komunikasi dan kaedah penyampaian maklumat amatlah penting untuk memastikan keberkesanan dan kecekapan sesuatu urusan pentadbiran dan pengurusan dalam organisasi.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Fasa Pertama PKP 3.0 telah dikuatkuasa pada 15 Jun 2021 dengan Pelan Pemulihan Negara dan fasa akan berubah bergantung kepada kes harian di setiap negeri. Mengikut takwim akademik JPPKK, pendaftaran pelajar baharu Sesi 1 2021/2022 akan dilaksanakan pada 20 September 2021 dan semua pendaftaran pelajar pada Sesi 1 2021/2022 akan dijalankan sepenuhnya secara atas talian kerana pelajar-pelajar masih tidak dibenarkan hadir untuk bersemuka di kampus. Justeru itu pihak pengurusan PMTG telah merancang kaedah yang terbaik dalam memastikan semua maklumat yang dan komunikasi dengan pelajar baharu dapat dilaksanakan dengan berkesan bagi melancarkan serta dapat memuaskan hati semua pihak terutama pelajar proses pendaftaran pelajar baharu dan minggu suai kenal pelajar.

Manakala pada Sesi 2 2021/2022 pendaftaran pelajar pada 28 Februari 2022 telah dilaksanakan secara bersemuka rentetan daripada arahan KPT yang telah membenarkan kemasukan pelajar ke kampus secara berperingkat bermula pada 15 Oktober 2021 lepas. Pihak pengurusan PMTG telah melaksanakan pelbagai inisiatif dalam menyediakan persekitaran mengikut kesesuaian dan garis panduan yang telah ditetapkan untuk menerima pelajar baharu secara bersemuka. Kesedaran pelajar juga amat penting dalam memastikan penularan Covid-19 dapat dielakkan. Pelajar perlu sentiasa dan mengamalkan penjarakan sosial, kerap mencuci tangan, elakkan bersentuhan dengan rakan-rakan, sentiasa mengamalkan kebersihan diri dan kebersihan persekitaran serta peka tahap kesihatan diri semasa. Pelajar perlu mengikut SOP yang telah ditetapkan sekiranya mempunyai gejala tertentu untuk tindakan awal pihak pengurusan (Ismail, 2020). Peraturan dan norma baharu yang dikuatkuasakan semestinya memberi kesan kepada emosi dan reaksi pada semua pihak terutama sekali pelajar baharu (Hunnes, 2016).

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian yang dijalankan adalah secara kuantitatif iaitu menggunakan borang soal selidik secara atas talian menggunakan *Google Form* sebagai instrumen kajian bagi kaedah pengumpulan data. Seramai 96 responden bagi Sesi 1 2021/2022 dan 54 responden bagi Sesi 2 2021/2022 yang merupakan pelajar baharu mendaftar dan selesai menjalani MSK di PMTG telah menjawab soal selidik diedarkan. Jumlah keseluruhan responden yang telah menjawab soal selidik ini bagi kedua-dua sesi adalah 150 orang pelajar.

Jadual 1: Bilangan responden mengikut program

Bil	Program	Responden Sesi 1 2021/2022	Responden Sesi 2 2021/2022
1	Diploma Pengajian Video dan Filem	42	34
2	Diploma Teknologi Maklumat (Teknologi Digital)	54	20
Jumlah		96	54

Soal Selidik ini mempunyai tiga bahagian iaitu Bahagian 1 : Maklumat Am Pelajar, Bahagian 2 : Proses Pendaftaran Pelajar Baharu dan Bahagian 3 : Minggu Suai Kenal (MSK). Borang soal selidik menggunakan skala likert “Sangat Tidak Setuju” (1) hingga “Sangat Setuju” (5) diedarkan kepada pelajar bagi mengumpul dan analisis data berkaitan kajian di Bahagian 1 dan 2. Soalan-soalan yang digunakan di dalam instrumen adalah yang dirujuk daripada Garis Panduan Pengambilan Pelajar Kolej Komuniti Edisi 9 : 2020 Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti.

Jadual 2: Skala Likert

Mata	Jawapan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Kurang Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

(Adaptasi sumber: Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970))

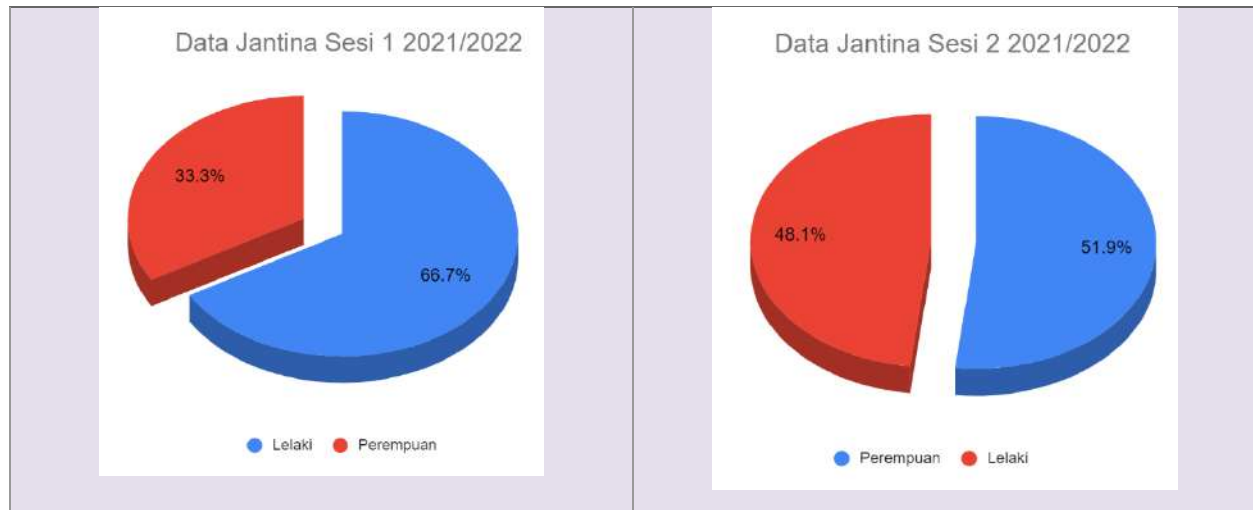
Hasil dapatan kajian diterangkan menggunakan statistik deskriptif menggunakan peratusan purata bagi melihat perbandingan keberkesanan proses secara atas talian dan proses secara bersemuka bagi pendaftaran pelajar dan minggu suai kenal yang telah dilaksanakan. Respon pelajar yang diambil digabungkan bagi memudahkan analisis data dimana jawapan pernyataan “Sangat Setuju” digabungkan dengan “Setuju” bagi mendapatkan satu respon positif iaitu setuju serta berpuas hati manakala skala likert respon “Sangat Tidak Setuju” dan “Tidak Setuju” menunjukkan pendapat yang negatif dan tidak berpuas hati terhadap pelaksanaan proses ini.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Data kajian yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian Microsoft Excel dan dibentangkan secara statistik deskriptif menggunakan peratusan (%) bagi hasil dapatan kajian untuk melihat perbandingan keberkesanan proses semasa hari pendaftaran dan suai kenal pelajar dijalankan secara atas talian pada Sesi 1 2021/2022 dan secara bersemuka pada Sesi 2 2021/2022

4.1 Latar belakang responden

Berikut dalam rajah di bawah merupakan hasil analisis Bahagian 1 : Maklumat Am Pelajar iaitu jantina responden.



Rajah 1: Perbandingan responden mengikut jantina

Berdasarkan kepada Rajah 1, seramai 96 pelajar baharu telah menjawab borang soal selidik bagi Sesi 1 2021/2022, iaitu seramai 64 responden bersamaan 66.7% adalah lelaki dan seramai 32 orang iaitu 33.3% adalah responden perempuan.

Manakala bagi Sesi 2 2021/2022 seramai 54 orang pelajar baharu telah menjawab borang soal selidik terdiri daripada 26 orang iaitu 48.1% responden adalah lelaki dan seramai 28 orang iaitu 51.9% responden adalah perempuan.

Analisis menunjukkan secara keseluruhannya daripada 150 responden, didapati responden lelaki lebih ramai yang menjawab soal selidik iaitu seramai 90 orang berbanding dengan pelajar perempuan seramai 60 orang sahaja.

4.2 Analisis perbandingan sesi 1 2021/2022 dan sesi 2 2021/2022

Berikut merupakan dapatan untuk analisis Bahagian 2 : Proses Pendaftaran Pelajar Baharu dan Bahagian 3 : Minggu Suai Kenal (MSK) dalam bentuk perbandingan bagi kedua-dua sesi yang terlibat.

Jadual 3: Analisis Perbandingan Proses Pendaftaran Pelajar Baharu

Bil	Perkara	Sesi 1 2021/2022	Sesi 2 2021/2022
1	Iklan yang di hebahkan mudah difahami.	90.6%	100%
2	Arahan dan panduan permohonan jelas.	93.7%	96.3%
3	Arahan di dalam Panduan Pendaftaran Pelajar Baharu PMTG mudah difahami.	93.7%	96.3%
4	Borang-borang Pendaftaran mudah difahami untuk dilengkapi.	96.9%	100%
5	Urusan pembayaran yuran pengajian berjalan lancar.	98%	100%
6	Urusan pendaftaran online di SPMP berjalan lancar.	95.9%	96.3%
7	Layanan seperti respon dan maklum balas daripada urusetia baik.	96.9%	100%
8	Keseluruhan proses berjalan lancar.	95.9%	100%
	Jumlah	761.60%	789%
	Purata keseluruhan	95.2%	98.6%

Berdasarkan kepada Jadual 3 di atas, dapatan untuk kedua-dua sesi menunjukkan pelajar berpuas hati dengan proses pendaftaran yang berlaku. Pada Sesi 1 2021/2022 sebanyak 95.2% pelajar berpuas hati, manakala peratusan kepuasan hati pada Sesi 2 2021/2022 lebih tinggi iaitu 98.6%. Bagi setiap item bahagian ini juga menunjukkan peratusan pelajar yang berpuas hati bagi Sesi 2 adalah lebih tinggi berbanding dengan Sesi 1 dan item 1, 4, 5, 7 dan 8 bagi Sesi 2 mendapat peratusan sebanyak 100% ini jelas menunjukkan kesemua pelajar sangat berpuas hati dengan proses yang terlibat dalam pendaftaran pelajar baharu.

Seterusnya berdasarkan Jadual 4 di bawah pula, kajian mendapati kesemua pelajar pada Sesi 2 sangat berpuas hati dengan Minggu Suai Kenal yang diadakan kepada mereka dengan mendapat peratusan sebanyak 100% bagi 17 item daripada 18 item yang dijawab. Purata keseluruhan bagi MSK pelajar bagi Sesi 2 adalah sebanyak 99.79%. Manakala dapatan bagi Sesi 1 pula adalah 97.89% purata keseluruhan bagi semua item. Walaupun peratusan purata bagi kedua-dua sesi adalah sedikit tetapi ia jelas menunjukkan bahawa pelajar-pelajar baharu lebih berpuas hati MSK dijalankan secara bersemuka di PMTG berbanding dengan pelaksanaan secara atas talian.

Jadual 4: Analisis perbandingan Minggu Suai Kenal (MSK) pelajar

Bil	Perkara	Sesi 1 2021/2022	Sesi 2 2021/2022
	Mendapat maklumat yang dikehendaki daripada taklimat MSK di bawah :-		
1	Taklimat MSK dan UHEP	98.9%	100%
2	Taklimat Ketua Jabatan dan Ketua Program	100%	100%
3	Taklimat Perpustakaan	99%	100%

4	Taklimat Pelaksanaan Kualiti	94.8%	100%
5	Taklimat Sukan dan Kokurikulum	98.9%	100%
6	Taklimat e-learning	95.9%	100%
7	Taklimat Keusahawan	96.8%	100%
8	Taklimat Pengurusan Psikologi	95.9%	100%
9	Taklimat Item dan Kaedah Peperiksaan	98.9%	100%
10	Sesi Bersama MPP PMTG		100%
	Mencapai Objektif MSK seperti di bawah :-		
11	MSK dapat memperkenalkan saya kepada kehidupan kampus	100%	100%
12	MSK dapat mengeratkan silaturahim di antara pelajar	96.9%	100%
13	MSK dapat menjadikan saya lebih berkeyakinan sebagai pelajar Politeknik METrO Tasek Gelugor.	95.8%	100%
14	MSK dapat membantu saya memahami sistem pengurusan serta pengajian Politeknik METrO Tasek Gelugor.	98.6%	100%
15	MSK dapat meningkatkan motivasi saya untuk belajar.	97.9%	100%
16	Pendaftaran pengajian online melalui SPMP bersama PA berjalan lancar.	99%	100%
17	Kaedah penyampaian yang diberikan jelas dan mudah	95.8%	96.3%
18	Keseluruhan proses berjalan lancar.	99%	100%
	Jumlah	1762.10%	1796.00%
	Purata keseluruhan	97.89%	99.79%

Terdapat perbezaan kaedah pelaksanaan yang dijalankan pada kedua-dua sesi untuk pendaftaran pelajar baharu dan MSK. Pelaksanaan pendaftaran pelajar baharu dan MSK pada Sesi 1 adalah sepenuhnya secara atas talian dan komunikasi bersama pelajar adalah melalui kumpulan *Whatapp* dan juga *Google Meet*. Semua arahan dan pemakluman serta sebarang soal jawab daripada pihak PMTG kepada pelajar-pelajar baharu diberikan sepenuhnya melalui medium ini. Semua pelajar baharu juga berkenalan bersama Penasihat Akademik, pegawai yang memberi taklimat MSK dan juga urusetia secara alam maya.

Manakala pendaftaran pelajar baharu dan MSK pada Sesi 2 pula adalah dilakukan secara bersemuka di PMTG iaitu sehari untuk urusan pendaftaran dan tiga hari untuk MSK pelajar. Semua aktiviti dilaksanakan di sekitar PMTG dan pelajar baharu mesti menghadiri setiap slot yang telah disediakan kepada mereka dan pendaftaran mata pelajaran melalui SPMP juga terus dilaksanakan di makmal PMTG. Semua persoalan atau masalah yang dihadapi boleh terus berhubung dengan urusetia, penasihat akademik dan Unit Hal Ehwal Pelajar secara terus.

5. KESIMPULAN

Dengan ini dapat dirumuskan berdasarkan dapatan kajian yang diperolehi menunjukkan perbezaan yang sedikit bagi kedua-dua bahagian pendaftaran pelajar dan MSK pelajar untuk Sesi 1 dan Sesi 2 iaitu sebanyak 3.4% untuk proses pendaftaran pelajar baharu dan hanya 1.9% untuk MSK pelajar. Walaubagaimana, berdasarkan nilai peratusan tertinggi jelas menunjukkan kesemua pelajar lebih berpuas hati dengan pelaksanaan pendaftaran dan MSK pelajar secara bersemuka berbanding dengan secara atas talian. Namun begitu, objektif bagi pelaksanaan pendaftaran pelajar baharu dan MSK pelajar di kedua-dua sesi ini adalah tercapai kerana kedua-dua sesi mendapat peratusan purata keseluruhan kepuasan hati melebihi 80% iaitu sasaran yang telah di setkan oleh Unit Hal Ehwal Pelajar.

RUJUKAN

- Zaki, N. Z. (2020). Pengurusan Kewangan Sekolah Dalam Tempoh Pkp. *Jurnal Refleksi Kepemimpinan*, (Jilid III).
- Ismail, M. N. (2020). Cabaran Kepimpinan dalam Pengurusan Pembelajaran Digital. *Jurnal Refleksi Kepemimpinan*, (JILID III).
- Hunnes, M. G. (2016). Nudging: How human behavior is affected by design. *Annual Review of Policy Design*, 4(1), 1-10.
- Pangayan, V. B. (2021). Pandemic COVID-19 and E-Learning in higher education: Creative art student's experiences. In M. Shelley, I. Chiang, & O. T. Ozturk (Eds.), *International Conference on Research in Education and Science* (pp. 98–107). ISTES Organization.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.

Penggunaan Inovasi Shin Guard Sepak Raga Tuju (SRT) Dalam Sukan Sepak Raga Tuju

Faizatulhaida Md Isa^{1*}, Nor Marliana Zakaria², Muhamad Sujairi Yusof³

^{1,2}Jabatan Matematik Sains & Komputer, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kedah

³Jabatan Sukan Kokurikulum & Kebudayaan, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kedah

*Corresponding author E-mail: faizatul@ptsb.edu.my

Abstrak

Kajian ini dilakukan untuk melihat aspek penggunaan dan maklumbalas terhadap produk Shin Guard Sepak Raga Tuju (SRT) yang telah dibangunkan. Masalah ketidakselesaan semasa latihan dan pertandingan pada bahagian atas kaki mengakibatkan pemain kurang fokus semasa pertandingan dan latihan dan seterusnya kurang berminat untuk menceburi sukan sepak raga tuju. Respondan terdiri daripada pemain sepak raga tuju dari daerah Kulim yang berpengalaman iaitu seramai 55 orang. Kajian ini menjurus kepada tahap keberkesanan penggunaan Shin Guard SRT sebagai alat perlindungan dan alat keselamatan kaki dalam sukan sepak raga tuju serta menguji kesesuaian reka bentuk Shin Guard SRT. Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah borang soal selidik dan dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Hasil maklumbalas mendapati bahawa produk penggunaan Shin Guard SRT memberi impak positif kepada pemain sepak raga tuju apabila nilai min yang diperolehi melebihi 4.20 iaitu berada pada tahap tinggi. Purata skor min bagi soalan soal selidik yang berkaitan minat dan persepsi pelajar terhadap Shin Guard SRT adalah 4.255 manakala bagi soalan berkaitan reka bentuk Shin Guard SRT adalah 4.225. Justeru itu, penggunaan Shin Guard SRT ini amat sesuai dijadikan salah satu produk keselamatan peralatan sukan di Malaysia dan pada masa yang sama ia boleh menarik minat generasi muda berkecimpung dalam sukan sepak raga tuju.

Kata Kunci: Sepak raga tuju, produk inovasi, peralatan sukan, ketidakselesaan, keselamatan

1. PENGENALAN

Kreativiti dan inovasi adalah dua perkara yang sangat diperlukan dalam semua bidang kehidupan manusia. Sama ada berkaitan dengan urusan kehidupan biasa atau dalam bidang kerjaya. Kreativiti ialah kebolehan atau keupayaan mencipta, mewujudkan dan menghasilkan sesuatu yang baharu atau dalam bentuk baharu dan asli. Pada tahun 1934, Schumpeter telah memperkenalkan inovasi. Menurut beliau inovasi merupakan ciptaan produk baharu atau penambahbaikan kepada produk sedia ada dengan menggunakan kaedah baharu dan pasaran baharu untuk pembangunan organisasi. Kenyataan ini disokong oleh Kuratko & Hodgett (2004), pelaksanaan inovasi merupakan penambahbaikan terhadap produk sedia ada atau penggunaan kaedah baharu. Ini menunjukkan inovasi bukan sahaja merujuk kepada penciptaan atau penambahbaikan produk baharu malah melibatkan kaedah atau cara-cara baharu untuk penghasilan produk tersebut. Dalam menjadikan Malaysia sebagai negara maju seiring dengan negara-negara Asia lain seperti Singapura, Thailand dan China pembudayaan inovasi dan kreativiti secara terancang lagi konsisten perlu disemai dari lepasan sekolah rendah. Ini kerana inovasi kini menjadi penanda aras global yang mendorong kepada keupayaan penciptaan idea atau inisiatif strategik yang baharu, unik dan bermanfaat serta berfungsi sebagai pemangkin pembangunan ke arah kesejahteraan negara. Menurut OECD, 2005; Gunday, et al., 2011; Hassan et al., 2013; Boachie-Mensah & Aquah, 2015, membahagikan inovasi kepada empat jenis inovasi iaitu produk, proses, pemasaran dan organisasi bagi menentukan daya inovasi keseluruhan organisasi. Shin Guard SRT adalah salah satu inovasi produk yang dihasilkan daripada bahan kitar semula. Inovasi produk juga merujuk kepada penghasilan sesuatu produk dan

perkhidmatan yang baharu, asli, serta mempunyai keunikan untuk dikormesialkan kepada pihak tertentu (Hjalager, 2010). Kejayaan sesuatu produk dalam pasaran tempatan atau global bergantung daya saing sesuatu produk (Jamilludin M.N, 2005). Tahap kualiti yang tinggi, reka bentuk yang menarik serta memenuhi kehendak dan keperluan pengguna antara faktor yang menarik minat pengguna untuk memiliki sesuatu produk.

Antara inovasi produk yang dihasilkan dalam sukan dan permainan adalah penghasilan produk keselamatan sukan. Shin Guard SRT dihasilkan sebagai alat perlindungan dan alat keselamatan kaki dalam sukan sepak raga tuju. Ramai beranggapan setiap kali melakukan senaman atau aktiviti sukan, pakaian dan kasut yang digunakan tidak perlu dititikberatkan. Malah, ada juga yang sanggup mengabaikan keselesaan ketika melakukan aktiviti bersukan. Hakikatnya, pemilihan pakaian sesuai ketika bersenam dan bersukan bukan sahaja dapat membantu meningkatkan prestasi diri, malah membuatkan badan lebih selesa terutama apabila berpeluh serta dalam keadaan panas. Menurut Ashaari (2002), semua kemudahan dan peralatan sukan hendaklah diselenggara dengan baik. Antara sukan yang mementingkan keselamatan dan keselesaan di kaki adalah sepak raga tuju. Sukan ini kurang mendapat perhatian disebabkan sukan ini hanya merupakan sukan rakyat yang didominasi kaum tertentu serta kurang mendapat sambutan di kalangan golongan muda. Kebiasaannya pemain hanya memakai kasut dan stokin semasa bermain sepak raga tuju. Ini menyebabkan pemain mengalami kesakitan dan tidak selesa pada bahagian atas kaki mereka.

Oleh itu, idea pembangunan Shin Guard SRT merupakan salah satu inisiatif sebagai alat perlindungan dan alat keselamatan kaki dalam sukan sepak raga tuju. Ia dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pemain sepak raga tuju seperti kecederaan kaki semasa latihan atau pertandingan dan pada masa yang sama membantu meningkatkan minat sukan sepak raga tuju dikalangan generasi muda. Selain itu, kos penghasilannya amat murah turut menyumbang kepada pemilihan produk ini sebab inovasi produk sukan kerana ia dihasilkan daripada *pipe isolation* yang terpakai. *Pipe isolation* yang terpakai merupakan bahan yang sangat penting di dalam penghasilan Shin Guard SRT, bahan tersebut adalah lembut dan mudah lentur mengikut kaki pemakai. Pemilihan *pipe isolation* terpakai membantu mengurangkan pencemaran alam sekitar serta memelihara ekosistem, ini kerana kebiasaan lebihan *pipe isolation* yang tidak digunakan akan dibuang. Penghasilan produk inovasi ini turut menyumbang kepada pencapaian KPI (*Key Performance Indicator*) jabatan sekaligus Politeknik Malaysia iaitu dengan penghasilan produk yang diaplikasikan di luar institusi dan mendapat pengiktirafan daripada agensi luar melalui penyertaan pertandingan inovasi.

Objektif kajian ini adalah menguji tahap keberkesanan penggunaan Shin Guard SRT sebagai alat perlindungan dan alat keselamatan kaki dalam sukan sepak raga tuju serta menguji kesesuaian reka bentuk Shin Guard SRT untuk membantu pemain dalam sukan sepak raga tuju. Disamping itu beberapa persoalan kajian telah dijalankan seperti berikut:

- i. Adakah penggunaan Shin Guard SRT berkesan sebagai alat perlindungan dan alat keselamatan kaki dalam sukan sepak raga tuju?
- ii. Adakah reka bentuk Shin Guard SRT yang dibina boleh membantu pemain dalam sukan sepak raga tuju?

Kajian tertumpu kepada pemain sepak raga tuju di daerah Kulim. Kajian ini dijalankan terhadap sebilangan sampel daripada jumlah populasi pemain sepak raga tuju. Responden yang terlibat ialah pemain sepak raga tuju yang berpengalaman dalam sukan ini.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Permainan sepak raga tuju ialah sukan tradisional atau dikenali sukan warisan melayu asli sejak zaman dahulu lagi. Permainan sepak raga bertujuan untuk menguji kecekapan pemain untuk menyepak, menanduk, mendada atau melutut bola raga dan menghalangnya daripada jatuh ke tanah. Permainan ini telah wujud dari (634-713) tahun dahulu pada Zaman Kesultanan Melayu (Heriansyah, Adelian & Suhartiwi, 2021). Permainan ini seterusnya menjadi popular di Malaysia dan Thailand pada tahun 1400. Perkataan 'takraw' digunakan di Thailand manakala 'sepak raga' di Malaysia (Hafizah & Mohd Azrul, 2011). Rotan digunakan sebagai bahan utama dalam penghasilan bola sepak raga tuju. Sebelum terhasilnya Shin Guard SRT, para pemain hanya menyarungkan stokin sebagai pelindung kaki sebelum bermain. Ini menyebabkan bahagian atas kaki berasa kurang selesa dan sekaligus menjurus kepada kecederaan bahagian kaki pemain. Menurut Hafizah & Mohd Azrul (2011), kuasa pada bahagian otot kaki amat penting dalam meningkatkan kemampuan lompatan pemain dalam permainan sepak raga. Reka bentuk Shin Guard SRT amat penting dalam usaha menarik minat pemain untuk menggunakannya. Menurut Afina (2021), reka bentuk yang dicipta haruslah bersesuaian kerana ia akan menjalani peringkat pemrosesan. Selain daripada itu, reka bentuk bungkusan yang menarik dan mengikut trend terkini seperti fleksibel, ringan dan mudah digunakan turut terbukti membantu menarik perhatian pemain sepak raga tuju untuk memiliki Shin Guard SRT.

Justeru itu untuk menarik perhatian dan memikat pelanggan mengenai kewujudan sesuatu produk, pelbagai kaedah pemasaran dilaksanakan seperti menjalankan inovasi ke atas produk tersebut. Produk ini perlulah kelihatan lebih menarik kepada pengguna (Boachie-Mensah & Acquah, 2015) agar dapat menyumbang kepada pertumbuhan pasaran (Hassan et al., 2013). Shin Guard SRT merupakan alat perlindungan dan alat keselamatan kaki yang direka dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pemain sepak raga tuju seperti kecederaan kaki semasa latihan atau pertandingan. Kegagalan peralatan sukan yang tidak berfungsi dengan baik akan menyebabkan kecederaan berlaku ke atas pemain. Kenyataan ini disokong oleh Mohamad et al., (2021) peralatan sukan yang gagal berfungsi mengakibatkan kecederaan kepada atlet, mengakibatkan kekalahan dalam pertandingan dan memberi kesan kepada psikologi. Perkara seperti ini menimbulkan pelbagai komplikasi yang negatif seperti kebimbangan penjaga dan ibu bapa untuk membenarkan anak-anak mereka terlibat dalam aktiviti sukan dan rekreasi kerana dikhuatiri akan mendatangkan risiko kecederaan (Mawarni et al., 2006). Oleh yang demikian, faktor keselamatan dan keselesaan perlu dititikberatkan dalam mengelakkan perkara yang tidak diingini berlaku semasa sesi latihan dan pertandingan.

3. METHODOLOGI KAJIAN

Bahagian ini membincangkan berkaitan penghasilan produk, populasi dan persampelan, reka bentuk kajian dan instrumen kajian.

3.1 Penghasilan Shin Guard SRT

Bahan dan kos untuk penghasilan sepasang Shin Guard SRT seperti Jadual 1.

Jadual 1: Bahan dan kos

Bil	Bahan	Harga
1	Dunlop Gam	RM4.00
2	Gunting	RM2.00
3	Kertas Stiker	RM1.00
4	<i>Pipe isolation</i>	-
5	Pelekat	RM1.00
	Jumlah	RM8.00



Rajah 1: Bahan-bahan yang digunakan



Rajah 2: Shin Guard SRT

3.2. Populasi dan sampel

Populasi adalah sekumpulan individu, objek yang mempunyai ciri-ciri yang sama yang ingin dikaji. Menurut Rohana Yusof (2004), setiap individu atau objek dalam sesuatu populasi berkemungkinan berbeza-beza dalam banyak segi, namun ianya mestilah mempunyai tidak kurang daripada satu ciri yang sama. Populasi kajian ini terdiri daripada pemain sepak raga tuju daripada daerah Kulim manakala kaedah persampelan yang digunakan adalah persampelan rawak. Ianya ditentukan berdasarkan jadual penentu saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970).

3.3 Reka bentuk kajian

Shin Guard SRT yang dibangunkan telah melalui proses ujilari. Kajian yang dibuat ini adalah berbentuk deskriptif untuk mengetahui keberkesanan penggunaan Shin Guard SRT kepada pemain sepak raga tuju. Oleh itu, satu set soal selidik digunakan bagi tujuan pengumpulan data dan borang soal selidik dibangunkan menggunakan *google form*. Setiap set soal selidik mempunyai sepuluh soalan bagi menjawab objektif kajian. Soal selidik merangkumi demografi responden, minat dan persepsi pelajar terhadap Shin Guard SRT dan reka bentuk Shin Guard SRT.

3.4 Instrumen kajian

Respondan terdiri daripada 55 orang pemain sepak raga tuju yang mempunyai latar belakang yang berbeza. Instrumen kajian yang digunakan adalah borang soal selidik untuk melihat keberkesanan penggunaan inovasi Shin Guard SRT. Borang soal selidik ini mengandungi dua bahagian iaitu Bahagian A adalah demografi responden. Manakala Bahagian B tertumpu kepada soalan berkaitan keberkesanan penggunaan produk inovasi. Skala likert digunakan untuk memudahkan analisis data. Soal selidik dibangunkan adalah berdasarkan kepada objektif dan persolan kajian. Aspek yang di ukur menggunakan skala likert 5 mata iaitu skala 1 = Sangat Tidak Setuju; 2 = Tidak Setuju; 3 = Hampir/Kurang Setuju; 4 = Setuju; 5= Sangat Setuju. Hasil dapatan daripada responden dianalisis untuk mendapatkan nilai purata min. Skala pengukuran skor min digunakan bagi menilai minat dan persepsi pelajar serta reka bentuk Shin Guard SRT seperti Jadual 2.

Jadual 2: Pengelasan tahap skor min

Bil	Julat Skor Min	Tahap
1.	1.00-2.33	Rendah
2.	2.34-3.67	Sederhana
3.	3.68-5.00	Tinggi

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Demografi

Maklumat demografi responden terdiri daripada pekerjaan, jantina dan umur. Respondan dalam kajian ini terdiri daripada umur 18 hingga 47 tahun. Respondan daripada umur 18-23 tahun menyumbang kepada bilangan tertinggi iaitu seramai 37 orang (67%). Ini kerana sebahagian daripada mereka adalah daripada ahli kelab sepak takraw daripada Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah (PTSB). Respondan daripada komuniti luar PTSB adalah seramai 7 orang (13%) iaitu daripada Persatuan Geng SRT Kg Paya Union dan SRT Bikers. Ini secara tidak langsung membantu mengkomersilkan Shin Guard SRT kepada komuniti luar. Dapatan kajian berkaitan demografi responden dirumuskan dalam Jadual 3.

Jadual 3: Demografi responden

Bil	Perkara	Frekuensi	Peratusan
1.	Jantina		
	• Lelaki	55	100%
	• Perempuan	0	0%
2.	Pekerjaan		
	• Pelajar	37	67%
	• Staf	11	20%
	• Lain-lain	7	13%
3.	Umur		
	• 18-23 tahun	37	67%
	• 24-29 tahun	2	4%
	• 30-35 tahun	4	7%
	• 36-41 tahun	6	11%
	• 42-47 tahun	6	11%

4.2 Kajian rintis

Kajian rintis adalah kajian secara kecil-kecilan di mana ia dilaksanakan sebelum kajian sebenar dilaksanakan (Chua, 2006). Selain itu, menurut (Najib, 2003) kajian rintis juga digunakan untuk menguji kaedah terbaik mentadbir instrumen, mengenal sampel dan kesesuaian kaedah analisis. Oleh itu, satu kajian awal telah dijalankan ke atas 40 pemain sukan sepak raga tuju dimana responden ini mempunyai ciri-ciri yang hampir sama dengan responden yang sebenar. Nilai *Alpha Cronbach* yang diperolehi adalah 0.650. Ini membuktikan kebolehpercayaan item soal selidik yang digunakan adalah baik.

4.3 Minat dan persepsi pelajar terhadap Shin Guard SRT

Jadual 4: Analisis skor min minat dan persepsi pemain terhadap Shin Guard SRT

Bil	Pemboleh ubah	Skor Min	Tahap
1.	Saya suka menggunakan Shin Guard SRT kerana memudahkan sesi latihan dan pertandingan	4.055	Tinggi
2.	Saya suka menggunakan Shin Guard SRT kerana menjimatkan masa pemakaian.	4.509	Tinggi
3.	Saya mendapati penggunaan Shin Guard SRT telah meningkatkan minat saya terhadap sukan sepak raga tuju	3.891	Tinggi
4.	Saya berkeyakinan semasa sesi latihan dan perlawanan semasa menggunakan Shin Guard SRT.	4.255	Tinggi
5.	Saya suka menggunakan Shin Guard SRT kerana pemakaiannya yang mudah.	4.564	Tinggi
	Nilai Purata	4.255	Tinggi

Daripada analisis data yang diperolehi daripada Jadual 4, didapati tahap minat dan persepsi pelajar terhadap Shin Gurad SRT berada pada tahap tinggi dimana nilai purata min adalah 4.255. Pemboleh ubah yang menyumbang kepada skor min yang tinggi adalah “*Saya suka menggunakan Shin Guard SRT kerana pemakaiannya yang mudah*” iaitu 4.564. Ini menunjukkan semua responden bersetuju bahawa Shin Guard SRT mudah digunakan oleh pemain sepak raga tuju. Selain itu, responden turut bersetuju penggunaan Shin Guard SRT memudahkan sesi latihan dan pertandingan. Ini kerana pemboleh ubah tersebut memperoleh skor min 4.055. Walau bagaimanapun satu pemboleh ubah telah memperoleh skor min kurang daripada 4.000 iaitu Shin Guard SRT meningkatkan minat saya terhadap sukan sepak raga tuju. Di mana nilai skor min yang diperolehi daripada pemboleh ubah tersebut adalah 3.891. Selain itu responden berkeyakinan semasa sesi latihan dan perlawanan setelah menggunakan Shin Guard SRT, ini terbukti skor min yang diperolehi adalah 4.255.

4.4 Reka bentuk Shin Guard SRT

Jadual 5: Analisis skor min reka bentuk Shin Guard SRT

Bil	Pemboleh ubah	Skor Min	Tahap
1.	Saya suka rekaan Shin Guard SRT yang fleksibel dan ringan	4.273	Tinggi

2.	Shin Guard SRT boleh digunakan dan dibawa ke mana-mana sahaja	4.818	Tinggi
3.	Dengan adanya Shin Guard SRT, saya dapat bermain dengan lebih baik	3.982	Tinggi
4.	Saya dapat bermain dengan lebih selesa dengan menggunakan Shin Guard SRT	3.927	Tinggi
5.	Sekiranya Shin Guard SRT ini dikomersilkan, saya pasti ia akan mendapat sambutan di kalangan pengguna sasaran	4.127	Tinggi
Nilai Purata		4.225	Tinggi

Berdasarkan Jadual 5, nilai purata skor min bagi reka bentuk Shin Guard SRT adalah 4.225 iaitu berada pada tahap tinggi. Responden bersetuju rekaan Shin Guard SRT yang fleksibel dan ringan serta Shin Guard SRT boleh digunakan dan dibawa ke mana-mana sahaja. Ini terbukti apabila kedua-dua pemboleh ubah tersebut memperoleh nilai skor min yang paling tinggi iaitu 4.818 dan 4.273. Respondan turut bersetuju reka bentuk Shin Guard SRT membantu mereka bermain dengan lebih baik. Ini terbukti dengan skor min yang diperolehi adalah 3.982. Manakala pemboleh ubah yang paling rendah adalah “*Saya dapat bermain dengan lebih selesa dengan menggunakan Shin Guard SRT*” menyumbang kepada nilai skor min iaitu 3.927. Rata-rata responden bersetuju agar Shin Guard SRT ini dikomersilkan memandangkan reka bentuk yang kecil dan mudah digunapakai dan memberi keselesaan kepada pemain. Ini terbukti apabila nilai skor min yang diperolehi adalah 4.127 iaitu berada di tahap tinggi.

5. KESIMPULAN

Penggunaan Shin Guard SRT telah memberi kesan yang baik kepada pemakai apabila secara keseluruhannya kesemua item soal selidik telah menunjukkan skor min pada tahap tinggi. Pemain sepak raga tuju telah memberikan respon yang positif terhadap penggunaan Shin Guard SRT sebagai alat perlindungan dan keselamatan dalam sepak raga tuju. Ini kerana Shin Guard SRT yang dibangunkan telah membantu pemain mengurangkan kesakitan dan ketidakselesaan semasa bermain. Reka bentuk yang dihasilkan turut meningkatkan minat responden dalam sukan sepak raga tuju. Selain itu, menerusi pembangunan Shin Guard SRT ia selari dengan Pelan Strategik PTSB 2021-2025 di bawah Teras 6 iaitu membudaya penyelidikan gunaan dan inovasi dikalangan pensyarah. Penggunaan Shin Guard SRT berpotensi untuk diperluaskan dan dikomersilkan ke seluruh politeknik Malaysia melalui penyertaan pertandingan inovasi. Penambahbaikan bagi kajian akan datang ialah saiz sampel dan reka bentuk Shin Guard SRT yang lebih kecil boleh diperluaskan lagi bagi memperoleh hasil analisa yang lebih tepat.

RUJUKAN

- Afina Bt Aznan (2021). Kajian Terhadap Rekabentuk Pembungkusan Produk Perusahaan Kecil Sederhana (PKS) Tempatan: Produk Belacan *Tesis Ijazah Sarjana Muda Teknologi Kreatif (Komunikasi Visual)* Universiti Malaysia Kelantan
- Ashaari, O (2002). Pengurusan Sukan. Malaysia: Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.
- Boachie-Mensah, F. & Aquah, I.S.K. (2015). The Effect Of Innovation Types On The Performance Of Small And Mediumsized Enterprises In The Sekondi-Takoradi Metropolis. *Archives of Business Research* 3(3): 77–98
- Chua, Y.P (2006). Kaedah dan Statistik Penyelidikan (Buku 1) Kaedah Penyelidikan. McGraw-Hill (Malaysia) Sdn Bhd.
- Ghazali Darussalam, Sufean Hussin (2016). Methodologi Penyelidikan Dalam Pendidikan: Amalan dan Analisis Kajian, Kuala Lumpur, *Penerbit Universiti Malaya*, 2nd Edition
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects Of Innovation Types On Firm Performance. *International Journal of Production Economics* 133(2): 662-676.
- Hassan, M. U., Shaukat, S., Nawaz, M. S. & Naz, S. (2013). Effects of innovation types on firm performance: an empirical study on Pakistan's Manufacturing Sector. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 7 (2), 243 – 262.
- Heriansyah, S.Pd.,M.Pd., Adelian, Suhartiwi, (2021). Permainan Sepak Takraw Sejarah, Teknik Dasar, Peraturan Pertandingan dan Perwasitan
- Hafizah Hj Harun & Mohd Azrul Fajri Bin Ghani (2011). Keberkesanan Latihan Poliometrik Untuk Perejam Sepak Takraw. Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia
- Hjalager, A.M. (2010). A Review Of Innovation In Tourism. *Tourism Management* 1(1): 1-12.
- Jamilludin M.N. (2005). Persepsi Pengguna Terhadap Kualiti Reka Bentuk Barangan Elektrik Buatan Malaysia, *Tesis Ijazah Sarjana Sains, Universiti Putra Malaysia*
- Kuratko, D.F. & Hodgetts, R.M. (2004). Entrepreneurship: Theory, Process and Practices. 6th edition. USA: *Smith Western*
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Sizes For Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 607-610
- Mawarni Mohamed, Mohd Sofian Omar Fauzee, Lee Teik Soon, Zarina Jusoh & Rosli Jamil Ahmad Zainudin.(2006). Persepsi Guru Sukan Terhadap Aspek Keselamatan dalam Program Sukan. *Asian Journal of University Education* 2(2): 1–20
- Mohamad A.N.A, Kamarul H. K, Junaidah J dan Faizan A.J (2021). Kegagalan Peralatan Dan Prestasi Merudum Di Kalangan Pemanah. *GADING (Online) Journal for Social Sciences, Special Issue KONAKA (Bahasa Melayu Vol 24(03), 21-32)* - Universiti Teknologi MARA Cawangan Pahang

Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD. (2005). Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Paris: OECD Publishing.

Cabaran Pembelajaran di Dalam Talian: Kajian Kes Terhadap Pelajar Politeknik Sultan Azlan Shah Semasa Pandemik Covid-19

Krishnamoorthy Govindarajalu^{1*}, Umavathy Arumugam², Hamidah A. Hamid³

^{1,3}Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Sultan Azlan Shah, Perak

²Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Azlan Shah, Perak

*Corresponding author E-mail: Krishnamoorthy17@gmail.com

Abstrak

Penyebaran wabak Covid yang melanda Negara Malaysia telah berlarutan hampir dua tahun. Situasi ini memberikan impak terhadap sektor pendidikan negara yang menyebabkan aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) di semua Institusi Pengajian Tinggi (IPT) seperti universiti awam dan swasta serta kolej terganggu. Justeru itu, Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) telah mengambil inisiatif dengan mengarahkan semua Pengajaran dan Pembelajaran di IPT dijalankan secara dalam talian. Namun begitu, cabaran bagi melaksanakan kaedah PdP ini bukan sahaja perlu ditangani oleh pihak pendidik, malah turut dirasai oleh pelajar IPT. Kajian ini adalah bertujuan untuk mengkaji cabaran dan kekangan yang dihadapi oleh pelajar diploma di Politeknik Sultan Azlan Shah mendepani perlaksanaan PdP secara dalam talian semasa Pandemik Covid-19. Pelajar-pelajar yang berlainan latar belakang sama ada yang tinggal di kampung atau di bandar turut merasai proses perubahan PdP norma baharu yang telah ditetapkan oleh institusi. Keadaan ini telah memberi impak kepada pelajar yang perlu menyesuaikan diri dari pembelajaran konvensional kepada pembelajaran dalam talian. Kajian yang menggunakan borang soal selidik melalui *Google Form* telah melibatkan 124 orang pelajar dari semester 1 hingga semester 5. Hasil kajian mendapati PdP dalam talian mempunyai kelebihan dan kekurangan yang boleh ditambahbaik untuk membolehkan pelajar mendapat suasana pembelajaran yang kondusif seterusnya dapat memberi fokus dalam pelajaran.

Kata kunci: PdP dalam talian, cabaran pandemik covid-19, pelajar PSAS

1. PENGENALAN

Pandemik Novel Corona virus atau lebih dikenali dengan COVID-19 telah banyak mengubah lanskap kehidupan manusia pada hari ini. Krisis global akibat penularan wabak covid-19 telah mula mengancam dunia bermula pada Disember Tahun 2019 telah juga menyebabkan perubahan corak Pengajaran dan Pembelajaran di Malaysia secara konvensional tertangguh. Sekolah dan Institut Pendidikan Tinggi (IPT) turut mengubah kaedah pelaksanaan pendidikan kepada dalam talian sepenuhnya semasa pandemik ini. Menerusi kenyataan media bertarikh 27 Mei 2020, Kementerian Pengajian Tinggi telah mengarahkan semua aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) dilaksanakan secara dalam talian dan hanya beberapa kategori pelajar sahaja yang dibenarkan hadir ke kampus bagi menjalani aktiviti PdP secara bersemuka. Arahan ini terus dipakai pada tahun 2021 kerana kes covid-19 terus meningkat di Malaysia ke paras yang sangat tinggi. Perubahan ini juga memberi kesan kepada pensyarah dan para pelajar di Politeknik Sultan Azlan Shah yang perlu menyesuaikan diri dengan norma kehidupan dan kebiasaan baharu yang memerlukan proses Pengajaran dan Pembelajaran dilaksanakan secara dalam talian. Pembelajaran dalam talian semasa wabak Covid-19 ini menyebabkan pelajar menghadapi banyak cabaran dan kekangan dari pelbagai sudut. Menurut Fauziana (2020), bagi melaksanakan aktiviti PdP secara dalam talian, komitmen dan kerjasama semua pihak amat penting khususnya dari segi pengetahuan dan kemahiran berkaitan teknologi maklumat, penyediaan peranti digital dan akses capaian internet yang baik serta

kaedah penilaian yang bersesuaian bagi mengukur pencapaian pelajar. Suasana pembelajaran di rumah adalah berbeza daripada pembelajaran di kampus kerana dipengaruhi oleh pelbagai faktor luar dimana pelajar perlu hadapi dan juga perlu atasi demi mencapai keputusan yang baik dalam peperiksaan. Pelbagai cabaran dan kekangan dihadapi oleh pelajar terutama pelajar IPT yang melibatkan kursus dengan amali.

1.1 Pernyataan masalah

Kajian ini dilakukan untuk melihat cabaran-cabaran dilalui oleh pelajar IPT terutama pelajar Politeknik Sultan Azlan Shah dalam menjalankan pembelajaran secara dalam talian. Oleh yang demikian, pengkaji telah memperincikan permasalahan kajian secara umum yang dihadapi oleh para pelajar khususnya pelajar PSAS. Permasalahan kajian ini diperincikan kepada tiga masalah utama iaitu capaian internet, aplikasi serta perkakasan dan emosi mereka terhadap pembelajaran dalam talian.

1.2 Objektif kajian

Objektif tinjauan yang ingin dicapai dalam tinjauan ini ialah :

- a) Mengenalpasti cabaran yang dihadapi oleh pelajar PSAS semasa pengajaran dan pembelajaran dalam talian.
- b) Mengenalpasti aplikasi yang sering digunakan semasa pengajaran dan pembelajaran dalam talian.
- c) Mengenalpasti persepsi serta tahap motivasi pelajar PSAS terhadap pembelajaran secara dalam talian.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Pandemik Covid-19 yang merebak di seluruh negara dengan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang dilaksanakan oleh kerajaan Malaysia untuk mengekang penyebaran Covid-19 telah menukar corak pembelajaran melalui talian bagi pelajar di sekolah, kolej, politeknik dan universiti. Menurut Rubiah Omar (2009) kaedah E-pembelajaran merupakan kaedah PdP yang sesuai pada peringkat pendidikan tinggi pada masa hadapan di mana ia menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih efektif. Kajian ini menjadi benar apabila keadaan pandemik telah menyebabkan semua ahli akademik beralih sepenuhnya PdP kepada e-pembelajaran serta pembelajaran atas talian. Ini juga sejajar perkembangan pesat teknologi masa kini yang telah memberi kesan besar kepada hampir semua sistem di dunia. Dengan kemajuan teknologi juga proses kerja akan menjadi lebih cepat disamping mempermudah proses sistem seterusnya meningkatkan kualiti dan kuantiti pengeluaran (Ahmad Zaki, 2014). Kemajuan teknologi ini digunakan sepenuhnya semasa pandemik dimana semua pensyarah dan pelajar melaksanakan PdP dari rumah tetapi perkara ini tidak semudah yang difikirkan. Model Dunn dan Dunn (1978) menyatakan kebanyakan individu mampu belajar serta mempunyai gaya pembelajaran yang menjurus kepada persekitaran, emosional, sosiologi, fizikal dan psikologi. Menurut Nor Halina (2020) proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) yang dilaksanakan secara dalam talian merupakan cabaran bagi pendidik untuk menyesuaikan diri dengan norma kehidupan dan kebiasaan baharu. Tetapi cabaran PdP bukan saja

menjadi cabaran kepada pendidik malah ia juga menjadi cabaran kepada pelajar yang terdiri daripada pelbagai lapisan masyarakat terutama daripada golongan B40 dan M40. Pembelajaran dalam talian adalah kaedah pembelajaran elektronik dan digital. Pensyarah dan pelajar tidak perlu berkomunikasi secara bersemuka. Pembelajaran interaktif atau *e-learning* adalah kaedah pembelajaran yang menggunakan medium internet dan berlangsung secara aktif di dalam kelas Faridah dan Afham (2019). Internet memainkan peranan yang sangat penting bagi PdP dalam talian. Bahan pembelajaran juga lebih mudah diakses tanpa sekatan pada bila-bila masa dan tempat jika mempunyai capaian internet yang baik.

Menurut Jumadi Abdul Sukor (2020), perbandingan antara tahap kualiti akses internet dengan tahap kepuasan penerimaan pembelajaran dalam talian mendapati pelajar yang mempunyai tahap kualiti akses internet yang lebih baik adalah lebih berpuas hati dengan penerimaan pembelajaran dalam talian berbanding pelajar yang mempunyai tahap kualiti akses internet yang lebih rendah. Pembelajaran dalam talian mewujudkan komunikasi dua hala bagi membantu sistem pembelajaran untuk pelajar dan sistem.

Menurut Hazwani Mohd Najib (2017), tahap keberkesanan pembelajaran secara e-learning amat dipengaruhi oleh faktor dalaman diri pelajar dan faktor luaran seperti kemudahan prasarana. Tidak semua pelajar atau organisasi dapat menikmati kelebihan menggunakan pembelajaran dalam talian ini. Ini kerana pembelajaran dalam talian memerlukan budaya pembelajaran yang lebih berkesan agar penggunaannya dapat merangsang minat pelajar untuk belajar. Memandangkan tidak semua pelajar memiliki jaringan internet yang baik, permasalahan proses PdP secara dalam talian tidak sepenuhnya berhasil dan membawa kesan positif terhadap pelajar sebaliknya menjadi kesusahan terhadap model PdP tersebut Arwansyah Kirin (2021). Permasalahan ini perlu difikirkan kerana bukan semua pelajar memiliki gajet elektronik yang canggih dengan kapasiti yang diperlukan.

3. METODOLOGI KAJIAN

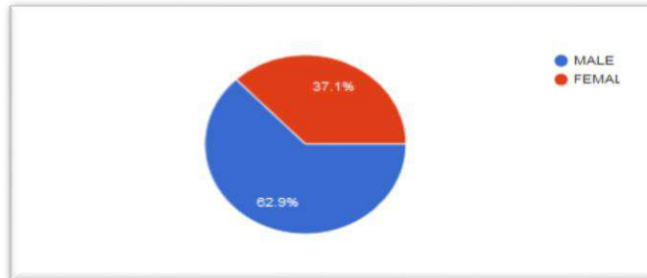
Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif iaitu instrumen soal selidik. Instrumen yang digunakan untuk mengumpul data merujuk kepada instrumen yang dipermudahkan daripada kajian Kok Kean Hin (2020) bagi kajian program persediaan Ijazah sarjana muda pendidikan. Data diperoleh melalui penggunaan prosedur standard yang tujuannya untuk memastikan bahawa setiap responden dapat menjawab soalan di *Google Form* yang di sediakan. Kaedah ini memudahkan kami mendapatkan maklumat pelajar melalui borang soal selidik, yang boleh disebarkan dengan teknologi bagi memudahkan pelajar menjawab terutama ketika pandemik Covid 19. Melalui tinjauan komputer, penyelidik menghantar soal selidik melalui aplikasi *whatsapp* atau medium dalam talian yang lain. Kaedah ini umumnya menjimatkan kos dan menjimatkan masa. Responden juga dapat menjawab pada masa lapang dan tiada tekanan untuk menjawab dengan segera. Responden dapat menjawab semua soalan dalam 5 minit melalui cara ini. Seterusnya respon yang diperolehi lebih tepat.

Kajian ini dijalankan secara pengedaran soal selidik melalui aplikasi *whatsapp* secara rawak kepada kumpulan pelajar di dua jabatan yang dijawab oleh 124 responden. Semua responden yang menjawab kaji selidik adalah pelajar dari PSAS. Para responden berasal dari pelbagai kawasan perumahan, jantina dan tahap pengajian dari semester 1 hingga semester 5 yang terdiri daripada pelbagai kursus. Terdapat 78 lelaki dan 46 responden wanita yang mengambil bahagian dalam kajian ini.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

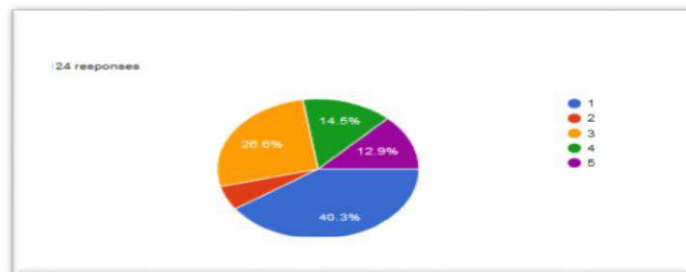
Bahagian ini akan membincangkan hasil kajian yang telah diperolehi daripada analisis diskriptif terhadap responden kajian.

4.1. Demografi responden



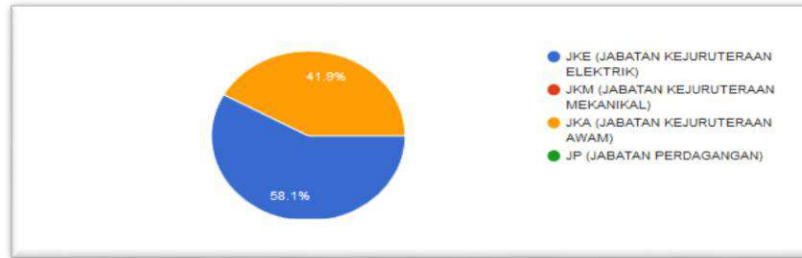
Rajah 1: Jantina responden

Berdasarkan Rajah 1 semua responden berasal dari PSAS. Daripada angka di atas responden yang mengambil bahagian dalam tinjauan ini adalah 37.1% iaitu 46 pelajar perempuan dan 62.9% iaitu 78 pelajar adalah lelaki.



Rajah 2: Semester responden

Dari Rajah 2, dapat dilihat responden dari semester yang berbeza di PSAS. Responden tertinggi dari semester 1 yang melibatkan 50 pelajar dengan 40.3%. Kemudian, 33 pelajar dengan 26.6% adalah yang kedua tertinggi iaitu responden dari semester 3. Seterusnya, 18 pelajar dengan 14.5% adalah yang ketiga tertinggi adalah responden dari semester 4. Akhirnya, dari semester 5 dan semester 2 adalah 16 pelajar dengan 12.9% dan 7 pelajar dengan 5.6% responden masing-masing diperolehi.



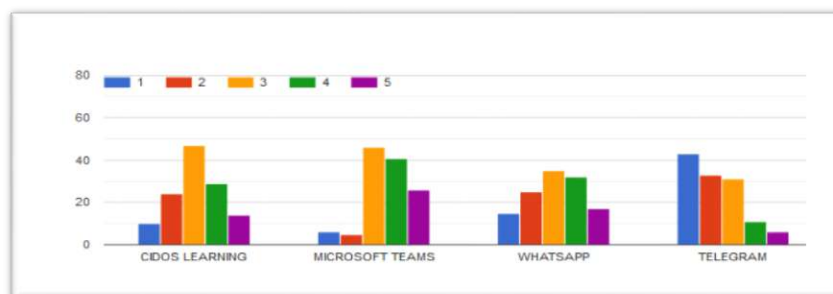
Rajah 3 : Jabatan responden

Berdasarkan Rajah 3, responden dari jabatan yang berbeza yang dipilih secara rawak. Responden tertinggi adalah dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik, iaitu 72 pelajar dengan 58.1%. Manakala, responden dari Jabatan Kejuruteraan Awan ialah sebanyak 52 pelajar dengan 41.9%.

4.2 Impak dan cabaran pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian terhadap pelajar Politeknik Sultan Azlan Shah

Soal selidik adalah instrumen kajian yang terdiri daripada satu set soalan atau jenis lain dari arahan yang bertujuan untuk mengumpulkan maklumat daripada responden. Soal selidik penyelidikan biasanya gabungan soalan tertutup dan soalan terbuka. Namun begitu soal selidik tidak semestinya menggunakan kaedah tinjauan tetapi tinjauan selalunya terdiri dari soal selidik Adi Bhat (2020). Terdapat pelbagai kesan positif dan negatif terhasil melalui pelaksanaan PDP secara dalam talian semasa pandemik Covid-19 dikalangan pelajar sama ada pelajar di dalam kawasan bandar atau luar bandar.

4.2.1 Aplikasi yang sering digunakan semasa kelas dalam talian

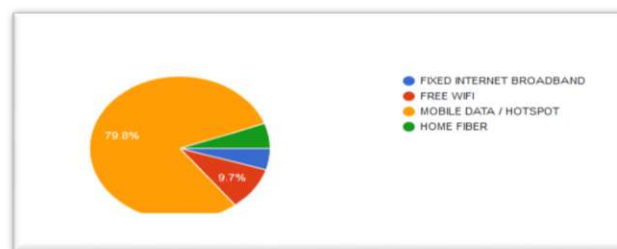


Rajah 4 : Aplikasi digunakan responden semasa PdP dalam talian

Politeknik Sultan Azlan Shah menggunakan beberapa platform bagi memudahkan pelajar mendapatkan maklumat serta bahan PdP. Kebanyakan pelajar PSAS menggunakan aplikasi *Microsoft Teams* dan *Cidos Learning* untuk kelas dalam talian. Aplikasi *Microsoft Teams* menunjukkan skor tinggi di antara 3 hingga 5 skor. Mengikut Khairul Izwan Bin Abdul Wahab (2021) aplikasi *Microsoft Teams* boleh digunakan untuk mengadakan kelas secara dalam talian di samping boleh juga digunakan untuk pelajar berkomunikasi secara terus dengan pensyarah atau

sesama mereka. Penggunaan *Microsoft Teams* dalam proses pembelajaran memang memudahkan pelajar. Aplikasi *Cidos* juga menunjukkan penggunaan kedua yang diminati oleh pelajar iaitu skor 3 dan 4 kerana aplikasi ini merupakan platform yang digunakan pensyarah untuk menghantar tugas dan nota pdp di PSAS. Aplikasi *Whatsapp* menjadi pilihan ketiga dikalangan pelajar kerana aplikasi ini mudah digunakan untuk berkomunikasi dikalangan pelajar, manakala aplikasi *Telegram* merupakan aplikasi yang kurang diminati oleh pelajar PSAS diman skor tertinggi 1 hingga 3. Penggunaan aplikasi ini mungkin kurang digunakan oleh pensyarah yang mungkin mengakibatkan pelajar tidak memuat turun aplikasi ini. Akhirnya, kita dapat tahu kebanyakan pelajar PSAS menggunakan *Microsoft Teams* untuk pengajaran dalam talian pada masa ini.

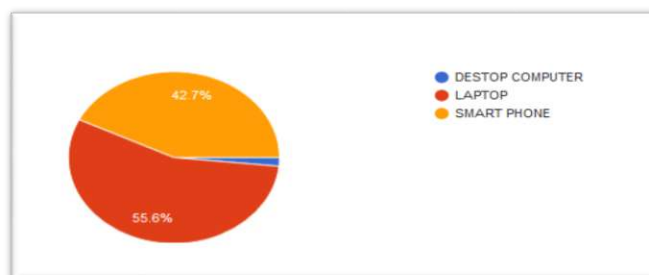
4.2.2 Jenis internet yang digunakan semasa kelas dalam talian



Rajah 5 : Penggunaan internet responden

Soalan seterusnya ialah, kegunaan internet semasa pengajaran dalam talian. 99 pelajar dengan 79.8% yang menggunakan *mobile data* dan *hotspot*. 12 pelajar dengan 9.7%, yang menggunakan *wifi* percuma. Seterusnya, 7 pelajar dengan 5.6% yang menggunakan *home fiber* dan 6 pelajar dengan 4.8% menggunakan *Fiber Internet Broadband*. Kesimpulannya untuk soalan ini ialah, *mobile data* dan *hotspot* yang digunakan oleh kebanyakan pelajar pada masa ini. Kekangan kewangan menjadi masalah pelajar untuk menggunakan internet talian tetap dimana kosnya tinggi. Penggunaan internet mobile data yang dimana syarikat komunikasi sekarang dengan banyak pakej khas untuk pelajar mungkin memudahkan pelajar mendapatkan saiz pakej yang besar dengan bayaran semurah RM30 sebulan.

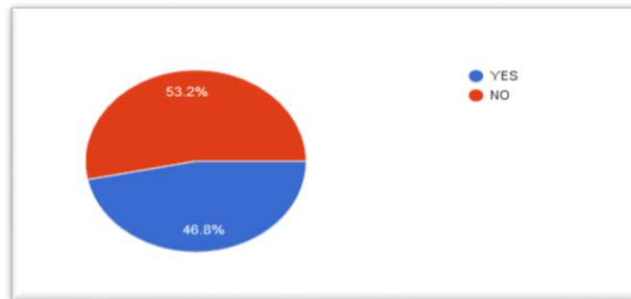
4.2.3 Perkakasan atau gajet digunakan untuk kelas dalam talian online



Rajah 6 : Perkakasan digunakan oleh responden semasa kelas

Perkakasan atau gajet elektronik sangat penting dalam pelaksanaan pdp dalam talian. Kajian ini menjelaskan 69 pelajar dengan 55.6% menggunakan *Laptop* untuk pengajaran online. Penggunaan *Smart Phone* ialah kedua tertinggi dengan 42.7% iaitu 53 pelajar. Penggunaan *Desktop Computer* ialah terendah dalam kalangan pelajar PSAS iaitu 1.7% sahaja semasa pembelajaran.

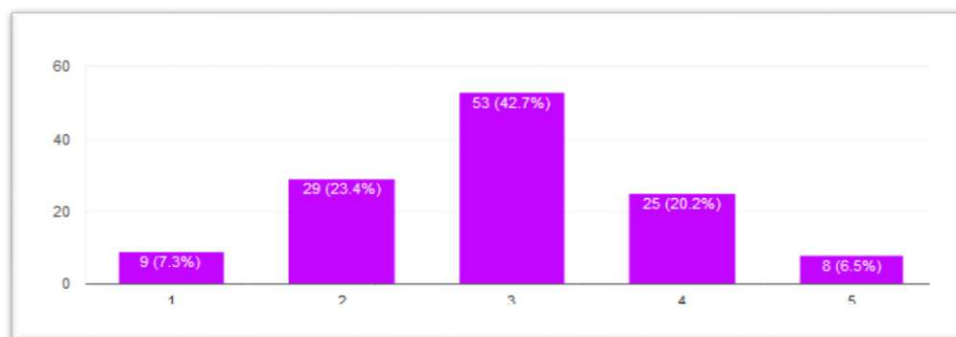
4.2.4 Pelajar yang mempunyai pencetak di rumah



Rajah 7 : Pemilikan printer oleh responden

Printer merupakan alat yang sangat penting untuk mencetak nota atau bahan pdp di rumah kerana pembelajaran di atas talian menyebabkan semua nota dan bahan dihantar secara talian. Merujuk kepada rajah 7, kajian ini dapat menunjukkan hanya 58 pelajar iaitu 46.8% ada printer di rumah dan 66 pelajar iaitu 53.2% tiada printer di rumah. Ini menunjukkan lebih separuh responden di Psas tidak mempunyai kelengkapan ini. Jadi pelajar perlu membaca nota menggunakan menggunakan Laptop atau telefon bimbit di rumah.

4.2.5 Liputan internet di kawasan rumah

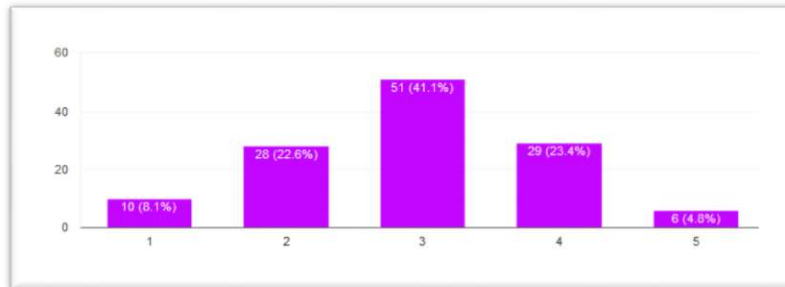


Rajah 8 : Liputan internet di kawasan responden

Soalan selanjutnya menjurus kepada *Internet Coverage* atau liputan internet di kawasan perumahan pelajar semasa pengajaran dalam talian. Jelasnya kita dapat tahu melalui Rajah 8 bahawa 53 pelajar dengan 42.7% mengalami masalah internet yang tidak stabil dimana skornya 3 diikuti skor 2 iaitu 23.4% sebanyak 29 pelajar dan skor 1 sebanyak 9 pelajar dengan 7.3%. Kekuatan internet dengan skor pelajar di antara 4 hingga 5 hanya 33 pelajar dari jumlahnya. Ini menjadi cabaran kepada pelajar untuk mengikuti kuliah yang dijalankan secara talian. Menurut Norfarahi Zulkifli (2020) walaupun pelajar memberikan komitmen dan bermotivasi untuk menggunakan *Massive*

Open Online Courses (MOOC) dalam proses pengajaran dan pembelajaran, liputan internet atau *wifi* menjadi halangan utama kepada pelaksanaan MOOC dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

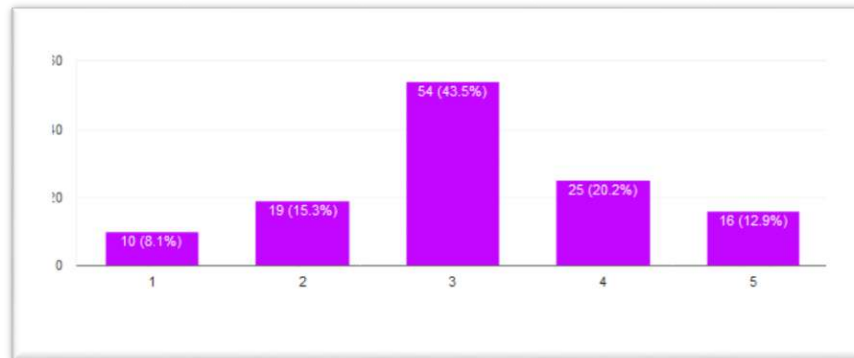
4.2.6 Kelajuan internet di kawasan perumahan semasa kelas



Rajah 9 : Kelajuan internet di kawasan responden

Kelajuan Internet berkait rapat dengan liputan internet dimana ia juga memainkan peranan yang penting semasa kuliah atas talian. Rajah 9 menunjukkan bahawa bahawa 38 pelajar atau 30.7% hanya memberi skor paling rendah iaitu antara 1 hingga 2 dan 51 pelajar atau 41.1% memberi skor 3 yang mengatakan kelajuan internet dikawasan pelajar tak kuat. Ini menunjukkan rata-rata pelajar Psas berada dikawasan perumahan dimana kelajuan internet adalah perlahan. Hanya 35 pelajar iaitu 28.2% mengatakan kelajuan internet adalah baik.

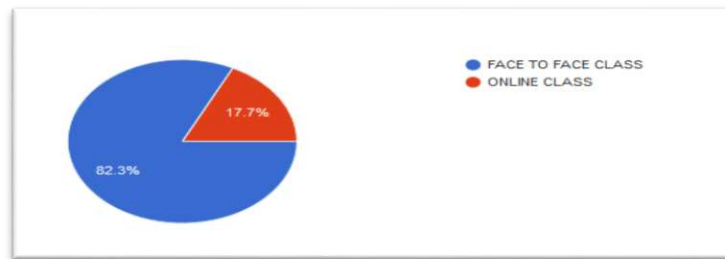
4.2.7 Pakej data internet pelajar



Rajah 10 : Data atau pakej internet digunakan oleh responden

Pakej internet adalah sangat penting dalam Pengajaran dan Pembelajaran atas talian terutama kepada pelajar yang melibatkan kewangan. Berpandukan rajah 10, sebanyak 54 responden memberi skor 3 iaitu 43.5% dimana menyatakan mencukupi *Internet Data Package* untuk pengajaran dalam talian. Skor 4 dan 5 pula ialah sebanyak 41 pelajar dengan peratusan sebanyak 33.1%. Skor 1 dan 2 melibatkan 29 pelajar. Syarikat telekomunikasi memberi pakej yang boleh dikatakan mencukupi untuk pembelajaran dalam talian. Pandemik ini membuka ruang kepada syarikat telekomikasi memberikan pakej-pakej yang berpatutan. Kerajaan juga mengambil langkah memberi internet percuma kepada rakyat Malaysia melalui syarikat telekomunikasi dalam budget negara.

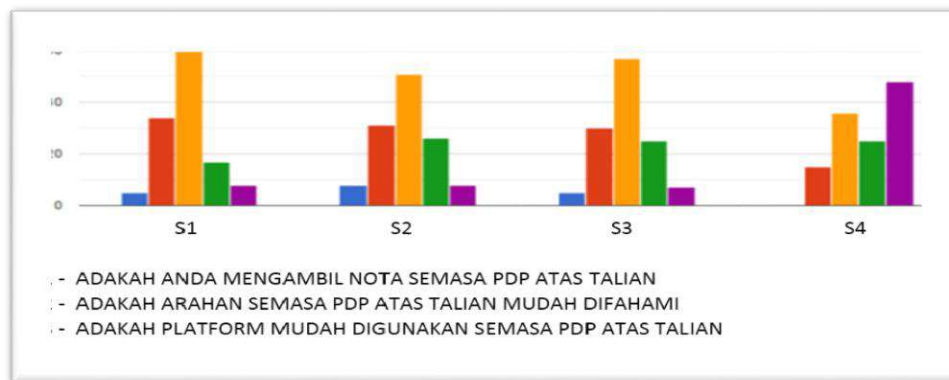
4.2.8 Jenis kelas yang diminati oleh pelajar



Rajah 11 : Minat pembelajaran responden

Rajah 11 menunjukkan bahawa 82.3% responden suka dengan pembelajaran secara bersemuka atau pembelajaran dalam talian. Hanya 17.7% sahaja responden menyatakan mereka suka pembelajaran dalam talian. Menurut Wong (2006) tahap penerimaan pelajar terhadap PdP dalam talian ini masih kurang diminati walaupun mereka berpandangan positif terhadap kaedah ini. Pelajar Politeknik dengan kebanyakan kursus yang melibatkan pengiraan akan menghadapi kesukaran semasa kelas dalam talian. Selain itu, kursus-kursus yang melibatkan amali juga tidak dapat dijalankan secara *hands-on*. Para pensyarah hanya boleh memberi video atau *link* untuk membuat amali secara visual atau maya. Akibatnya pelajar tidak faham objektif yang ingin disampaikan kepada mereka kerana mereka tidak dapat merasai proses amali tersebut secara sentuhan. Pada masa yang sama, interaksi diantara kawan-kawan kelas amali tidak dapat dilaksanakan semasa PdP atas talian. Pelajar tidak berpeluang untuk membuat laporan berkumpulan yang memudahkan mereka mempelajari sesuatu yang tidak difahami.

4.2.9 Teknik pembelajaran pelajar dan tugas semasa PdP dalam talian



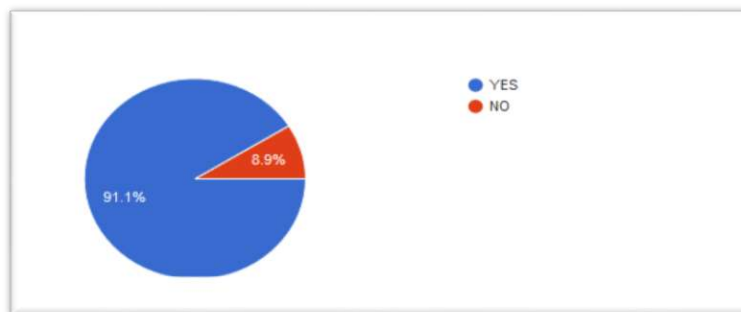
Rajah 12 : Pengambilan nota, arahan semasa pdp dan tugas responden

Seterusnya merujuk kepada Rajah 12, dapat dilihat kepada pembelajaran responden semasa dalam talian, didapati 74% pelajar sentiasa atau sebahagian masa mengambil nota sepanjang kuliah semasa PdP dalam talian dijalankan. Walaupun ada segelintir yang tidak mengambil sebarang nota iaitu 6% dimana ia merupakan bilangan yang kecil. Arahan yang diberikan semasa kuliah oleh pensyarah semasa PdP dalam talian dapat difahami oleh responden dengan peratusan 67%.

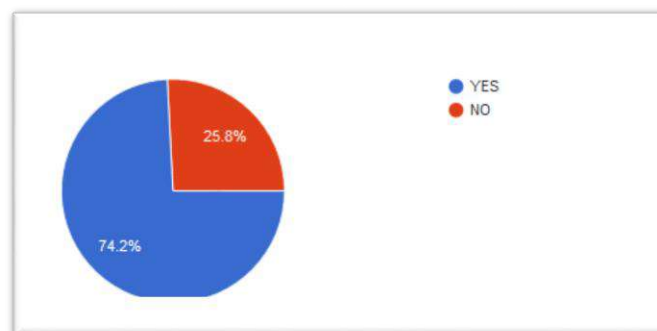
Platform yang digunakan oleh pensyarah juga mudah digunakan semasa PdP dalam talian dengan peratusan sebanyak 71%. Walaubagaimanapun beberapa responden menyatakan bahawa mereka menghadapi masalah untuk menggunakan platform yang digunakan untuk kelas dalam dengan peratusan sebanyak 6% yang mana mungkin disebabkan gangguan internet. Pemberian tugas oleh pensyarah menjadi satu bebanan kepada semua pelajar semasa PdP dalam talian.

Hampir semua pelajar iaitu 87% menyatakan tugas menjadi bebanan samada sepanjang kuliah atau sebahagian masa. Manakala 13% menyatakan kadang-kadang tugas menjadi bebanan untuk mereka. Kuliah atas talian yang dijalankan dari pukul 8.00 pagi hingga 5.00 petang dengan melibatkan amali akan menyebabkan pelajar penat terutama bila berdepan komputer atau telefon bimbit. Beberapa kursus pada hari yang sama dengan tugas atau latihan dalam talian dapat memberi kesan negatif kepada tahap motivasi mereka pada masa pengajaran. Kajian oleh Nor Hazanah Miskan (2020) menunjukkan antara faktor yang mempengaruhi pengurusan *stress* di kalangan pelajar ialah beban akademik, pengurusan masa dan pengurusan kewangan terutama bagi pelajar yang mempunyai jadual kuliah bermula jam 8.00 pagi sehingga 5.00 petang. Jadi pensyarah perlu memikirkan perkara ini dari sudut pelajar untuk memberi ruang kepada mereka membuat tugas atau latihan.

4.2.10 Masa diberi semasa ujian atas talian



Rajah 13 : Responden terhadap masa menjawab ujian



Rajah 14 : Responden terhadap masa memuat naik jawapan ujian

Rajah 13 menunjukkan 113 pelajar atau 91.1% dapat menjawab ujian mereka semasa kelas dalam talian. PdP dalam talian tidak menjadi penghalang untuk pelajar menjawab soalan-soalan ujian. Manakala Rajah 14 menunjukkan masa yang diberikan kepada mereka untuk memuat naik jawapan ujian dengan 74.2% responden dapat memuat naik jawapan ujian dalam masa yang ditetapkan adalah mencukupi.

5. KESIMPULAN

Hasil dapatan kajian secara keseluruhannya menunjukkan aspek yang dikaji dalam pembelajaran secara dalam talian berada di tahap sederhana. Kebanyakan pelajar tidak mempunyai kelengkapan sumber pembelajaran di rumah seperti pencetak, komputer riba dan telefon pintar yang pantas. Cara yang baik untuk mengatasi masalah ini adalah pensyarah kursus perlu memuatnaik bahan dalam *google drive* atau sumber lain yang boleh dicapai oleh pelajar pada bila-bila masa tanpa pelajar perlu mencetak bahan pdp mereka.

Seterusnya, kebanyakan pelajar tidak cukup data internet untuk pembelajaran, ini disebabkan semua kursus dalam talian memerlukan sumber internet yang banyak terutama bagi kursus yang menggunakan amali secara *virtual*. Antara masalah yang dihadapi oleh pelajar ialah talian internet terhenti semasa kelas, talian sesak semasa menghantar jawapan ujian atau amali yang menyebabkan capaian internet menjadi lemah. Masalah ini menyebabkan pelajar kurang faham isi kandungan kursus, tidak mencapai objektif pembelajaran dan seterusnya tiada peningkatan dalam penilaian kursus. Untuk mengatasi masalah ini, institusi boleh menyediakan data percuma atau pelan yang rendah untuk pelajar yang tidak mampu membeli pelan data internet.

Selain itu, pelajar juga menghadapi cabaran masa bagi pelaksanaan PdP dalam talian. Contohnya, pelajar mengambil peluang pdp dalam talian untuk berkerja *part-time* yang mana mereka tidak dapat belajar sepenuh masa seperti belajar secara bersemuka di institusi. Ini menyebabkan pelajar kurang faham dan berkemungkinan gagal dalam kursus yang dipelajari. Bagi mengurangkan kebarangkalian pelajar gagal dalam kursus yang berkaitan, pensyarah perlu melaksanakan pengajaran secara bersemuka atau menyediakan tugas untuk pelajar mendapat kefahaman yang jelas tentang kursus tersebut serta mengadakan tugas pendek untuk memastikan pelajar sentiasa ada dalam kelas atas talian.

Selain daripada itu, pelajar juga perlu mendapat motivasi yang cukup daripada pensyarah. Ini boleh menyebabkan pelajar terus fokus dalam pelajaran yang dipelajari dan berminat terhadap kursus tersebut. Untuk menambahbaik terhadap tahap motivasi pelajar, pensyarah boleh berbual dengan baik dan mesra dengan pelajar semasa sesi pembelajaran atau mengambil berat tentang masalah yang dihadapi oleh pelajar dan memberikan cadangan penyelesaian. Pelajar yang menghadapi masalah pembelajaran dalam talian perlu diberi peluang untuk bercakap dengan pensyarah penasihat akademik supaya mereka tidak tercicir dalam proses pembelajaran. Ini kerana tidak semua pelajar boleh menerima cara pembelajaran dalam talian, dimana masih ada lagi pelajar yang perlu bimbingan secara konvensional untuk mereka lebih mudah memahami. Yang penting pensyarah hendak memastikan pelajar tidak hilang semangat untuk menimba ilmu serta begitu juga bagi pensyarah tidak hilang semangat untuk menyampaikan ilmu.

Daripada penerangan di atas, jelaslah bahawa PdP dalam talian memerlukan komitmen yang tinggi daripada semua pihak iaitu pensyarah, ibu bapa dan pelajar. Bagi memastikan kejayaan pelaksanaan PdP dalam talian, kemudahan internet dan perkakasnya sebagai keperluan utama perlu dititikberatkan. Masalah yang dihadapi oleh kebanyakan pelajar PSAS perlu diberi perhatian oleh semua pihak agar pelajar tidak hilang minat atau fokus terhadap PdP dalam talian. Pelajar perlu berusaha menyertai semua PdP dalam talian yang telah dijadualkan. Hal ini bagi memastikan sesi PdP dalam talian menjadi lebih bermanfaat dan mencapai objektif pembelajaran seterusnya dapat mengurangkan risiko pelajar mendapat keputusan gagal dalam kursus berkaitan.

RUJUKAN

- Nor Fauziana (2020). Pandemik Coronavirus (covid-19): Pembelajaran dan Pengajaran Secara Atas Talian Suatu Keperluan di Malaysia.
- Rubiah Omar (2009). Kesedaran, Penilaian dan Penerimaan E-Pembelajaran Dalam Kalangan Ahli Akademik.
- Ahmad Zaki (2014). Penggunaan Aplikasi Atas Talian Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Ketiga: Pengenalan Kepada Quizlet.com
- Kenyataan Media MOHE 27 Mei 2020 <http://www.mohe.gov.my/media-kpt/kenyataan>
- Nor Halina Binti Noordin (2020). Cabaran Pensyarah Kolej Komuniti Dalam Melaksanakan Proses Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Talian
- Dunn.R. dan Dunn.k. (1972). "Teaching Strategies through Their Individual Learning Styles : A Practical Approach". St.John university. Jamaica, New York
- Faridah & Afham (2019.) Kajian Keberkesanan Pembelajaran Interaktif Berasaskan Aplikasi Kahoot. UTHM
- Profesor Madya Ts. Dr. Jumadi Abdul Sukor (2020). Kualiti Capaian Internet Dan Jenis Peranti Pengaruhi Keberkesanan Pembelajaran Dalam Talian Pelajar Universiti. Buletin E-Wacana UTHM
- Hazwani Mohd Najib (2017). E-Pembelajaran Dalam Kalangan Pelajar Di Sebuah Institusi Pengajian Tinggi Selangor
- Arwansyah Kirin (2021). Impak Pengajaran Dan Pembelajaran Secara Online: Kajian Kes Terhadap Pelajar Sekolah Rendah, Menengah dan Universiti Semasa Pandemik Covid-19. UTHM
- Adi Bhat. (2020). Qualitative Research: Definition, Types, Methods and Examples. Dimuat turun pada 5 April 2021 dari Laman Web <https://www.thoughtco.com/qualitative-research-methods-3026555>

Khairul Izwan Abdul Wahab (2021). Kebolehlaksanaan Pembelajaran Melalui Aplikasi Microsoft Teams di Kolej komuniti Kota Marudu, Sabah.

Norfarahi Zulkifli (2020). Isu dan cabaran penggunaan MOOC dalam proses pengajaran dan pembelajaran. *Teacher Education* (ISSN 2232-0458/ e-ISSN 2550-1771).

Wong, M., M. (2006): Kajian Mengenai Penggunaan e-Learning UTM Dikalangan Pelajar Tahun 5 Sarjana Muda Sains dan Computer Serta Pendidikan. Tesis Sarjana Muda Sains dan Computer Serta Pendidikan. Universti Teknologi Malaysia, Skudai.

Nor Hazanah Miskan (2020). Pengurusan Stres Dalam Kalangan Pelajar Kajian Kes: Kolej Universiti Islam Melaka (KUIM) *Journal of Business Innovation Jurnal Inovasi Perniagaan* Volume 5 No. 1/ 2020: 33-42

Mengenalpasti Kecenderungan Kemurungan, Stres Dan Kebimbangan Dalam Kalangan Pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman

Rosmawati Dahaman¹, Nur Shakila Rosli², Mohamad Norhakim Ahmad Zukri³, Ahmad Shuib Ariff⁴

^{1,2,3,4}Kolej Komuniti Bandar Darulaman No. 17, Bandar Darulaman Jaya, 06000 Jitra, Kedah

Abstrak

Kajian dijalankan bertujuan untuk mengenalpasti kecenderungan kemurungan, stress dan kebimbangan dalam kalangan pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman. Disebabkan oleh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang telah bermula pada Mac 2020 yang lalu sehinggalah ke fasa peralihan Endemik pada April 2022 aktiviti pengajaran dan pembelajaran di kolej komuniti tidak dapat dijalankan seperti biasa sekaligus dapat mencetuskan kemurungan, stres dan kebimbangan di kalangan pelajar. Kajian ini menfokuskan kepada seramai 171 orang pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman. Kajian menggunakan pendekatan kuantitatif manakala soal selidik dalam bentuk *google form* telah diedarkan kepada responden dan diukur dengan menggunakan Inventori *Depression, Anxiety and Stress Scale* (DASS-21). Data dianalisis secara deskriptif. Manakala perisian jenis *Statistic Package for Social Science* (Versi 26.0) digunakan dalam kajian ini. Ujian analisis digunakan untuk melihat hubungan yang signifikan antara tahap kecenderungan kemurungan, stres dan kebimbangan semasa pembelajaran secara atas talian. Hasil analisis menunjukkan bahawa tahap stres dalam kalangan pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman di tahap yang rendah dengan nilai min=22.7 dengan nilai sisihan piawai 6.9. Perbezaan tahap tekanan iaitu nilai-t bagi kemurungan, stres dan kebimbangan dalam kalangan pelajar lelaki ialah ($t= 2.427$) manakala bagi pelajar perempuan ialah ($t=2.437$). Analisis ujian-t membuktikan bahawa tahap stres pelajar lelaki dan pelajar perempuan adalah di tahap yang rendah. Secara keseluruhannya terdapat hubungan yang signifikan antara kemurungan, stres dan kebimbangan semasa pembelajaran secara atas talian. Pengkaji mengharapkan pelajar mampu untuk mengawal kemurungan, stres dan kebimbangan mereka. Hasil dapatan kajian ini, diharap dapat membantu pihak pengurusan terutamanya Pegawai Pembangunan Pelajar dan Pegawai Psikologi Dan Kerjaya di Unit Pembangunan Dan Ambilan Pelajar dalam merencanakan program yang bersesuaian untuk pembangunan diri yang lebih positif bagi menghasilkan pelajar atau graduan yang mempunyai minda yang sihat, emosi yang stabil, fizikal yang bagus serta lebih berdaya saing serta produktif.

Kata kunci: kemurungan *stres*, kebimbangan, Perintah Kawalan Pergerakan (PKP), Endemik

1. PENGENALAN

Berdasarkan kajian mengenai “Hubungan Antara Kemurungan, Kebimbangan Dan Tekanan Dengan Tret Personaliti Di Kalangan Pelajar Tahun Akhir Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia yang ditulis oleh Ahmad Hazuad dan Dini Rahiah (2014) menyatakan kebelakangan ini kemurungan, stres dan kebimbangan sering diperkatakan melalui media masa dan media elektronik. Ditambah dengan musim Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang lalu menyebabkan pelbagai lapisan masyarakat berada dalam situasi stres kerana masing-masing terpaksa berjuang dengan cara sendiri demi kelangsungan hidup. Tahap stres bergantung kepada individu. Menurut kajian tersebut juga, stres yang tinggi akan mempengaruhi personaliti menjadi negatif serta boleh mengganggu aktiviti seharian para pelajar. Manakala personaliti pelajar yang positif boleh memberikan kesejahteraan dalam kehidupan seharian para pelajar. Oleh yang demikian adalah sangat wajar isu permasalahan ini diberikan perhatian.

Fokus kajian ini adalah pada para pelajar kerana mereka merupakan kelompok besar yang ada dalam masyarakat di Malaysia. Para pelajar merupakan nadi harapan negara untuk memajukan serta mengaplikasikan pengetahuan yang mereka ada bagi pembangunan negara. Namun begitu

pelajar juga menghadapi perasaan kemurungan, stres dan kebimbangan sewaktu pengajian berlangsung. Seperti yang sedia maklum, sistem pendidikan samaada peringkat rendah, menengah dan tinggi masih lagi menitikberatkan aspek peperiksaan serta penilaian berterusan yang lain seperti tugasan, ujian, kuiz dan amali-amali yang berkaitan dengan subjek atau kursus yang dipilih.

Setiap kajian dijalankan adalah bagi mendapatkan jalan penyelesaian yang terbaik setiap masalah yang dikenalpasti. Selain itu melalui kajian tersebut dapat memberikan maklumat dan ilmu pengetahuan yang baru kepada institusi pendidikan berkenaan. Pada masa kini, pelbagai cabaran dan teknologi dalam bidang pendidikan semakin berkembang pesat, pengkaji merasakan kajian berkaitan kemurungan, stres dan kebimbangan amat penting dilakukan dalam kalangan pelajar teknikal memandangkan penyelidik masih belum menemui adanya kajian sebegini untuk pelajar teknikal amnya dan pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman khususnya serta dapat membantu pihak pengurusan institusi bagi mengetahui masalah dan cabaran yang dihadapi oleh pelajar-pelajar. Lantaran itu, unit-unit berkaitan seperti Unit Pembangunan Pelajar, Unit Latihan Industri, Unit Kaunseling Dan Kerjaya dapat dikenalpasti dan membantu para pelajar. Kajian ini adalah bertujuan untuk mengetahui kecenderungan kemurungan, stres dan kebimbangan di kalangan pelajar teknikal yang mengikuti pengajaran dan pembelajaran secara atas talian. Selain itu, kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti kemurungan, stres dan kebimbangan di kalangan pelajar lelaki dan pelajar perempuan.

1.1 Definasi kemurungan, stres dan kebimbangan

1.1.1 Kemurungan

Hasil kajian yang dijalankan oleh Ahmad Hazuad & Dini Rahiah (2014) menjelaskan pelbagai maksud kemurungan dalam cabang bidang ilmu pengetahuan. Dalam bidang neurofisiologi ialah kurangnya aktiviti elektrofisiologi dalam organ manusia. Bidang farmakologi ialah kesan dadah yang dapat mengurangkan aktiviti organ manusia. Bidang psikologi ialah gejala yang mengurangkan prestasi yang biasa bagi individu seperti melambatkan aktiviti psikomotor atau mengurangkan fungsi intelektual individu. Bidang psikiatrik ialah perubahan pada bahagian efektif seperti kesedihan atau kemurungan yang boleh membawa kepada kecenderungan untuk membunuh diri. Hal sedemikian amat merunsing pihak pengurusan institusi jika terdapat kes kemurungan yang serius sehingga membawa kepada kesan negatif terhadap pelajar yang mengalaminya.

1.1.2 Stres

Stres ialah merupakan tindakbalas badan bagi menyesuaikan diri terhadap perubahan kepada persekitaran. Hal ini juga terjadi dalam kehidupan seharian para pelajar di insituti teknikal. Kecenderungan stres menurut penyelidik merupakan tajuk yang selalu dibincangkan oleh semua lapisan masyarakat (Agolla & Ongori, 2009), McNamara (2000) menyatakan kecenderungan stres merujuk individu dengan faktor dalaman, luaran dan persekitarannya. Menurut Shamzaeffa dan Kevin (2016), pelajar yang sedang mengikuti pengajian di universiti mudah terdedah dengan permasalahan yang berkaitan dengan stress. Penyelidik berpendapat hal ini berlaku akibat daripada perubahan psikososial dan tekanan akademik yang mereka alami.

1.1.3 Kebimbangan

Kajian oleh Lester, Nebel dan Baum (1994) menunjukkan kebimbangan yang dialami oleh mahasiswa boleh menyebabkan mereka mengalami masalah kesihatan mental yang serius seperti kemurungan. Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) pula turut berpendapat satu daripada empat individu yang bergelar mahasiswa dianggar pernah mengalami gangguan mental. Mengikut kefahaman penyelidik situasi ini menunjukkan bahawa masalah stres dalam kalangan pelajar teknikal perlu diambil perhatian dan dipandang berat oleh setiap pihak yang berkepentingan khususnya pihak pengurusan tertinggi di institusi. Oleh itu untuk membentuk peribadi seseorang pelajar agar dapat menjadi insan yang seimbang dari segi spiritual, mental, fizikal dan emosi adalah menjadi tanggungjawab insitisi pengajian itu sendiri.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Penyelidik ingin mengenalpasti kecenderungan kemurungan, stres dan kebimbangan dalam kalangan pelajar semasa mengikuti pengajaran dan pembelajaran atas talian. Semua sedia maklum bahawa stres merupakan tindak balas yang berlaku antara emosi, fizikal dan mental akibat berlakunya perubahan sesuatu keadaan dalam kehidupan harian manusia. Stres ialah merangkumi beban, tekanan, kebimbangan, keletihan, konflik, panik, kemurungan dan tidak bermaya. Penyelidik ingin melihat kecenderungan pelajar dan tindak balas spontan tubuh badan mereka terhadap apa-apa situasi yang mencabar, bahaya dan menakutkan melalui 21 item dalam soal selidik yang diedarkan. Penyelidik akan merujuk kepada interpretasi skor keseluruhan DASS-21 bagi skor kemurungan, stres dan kebimbangan. Setiap subskala tersebut mempunyai bilangan item yang sama iaitu 7 item sahaja.

Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Pfaff (2008) menunjukkan individu akan mengalami stres apabila berhadapan dengan situasi yang mengganggu pemikiran atau aktiviti. Hasil kajian Yaakob et al. (2013) menyatakan stres dan kebimbangan adalah merujuk kepada kecelaruan psikologi seseorang yang berpunca dari masalah yang wujud atau merujuk kajian Yusof & Azman (2013) stress disebabkan faktor yang kuat daripada persekitaran. Dalam konteks akademik pula, kajian oleh Thawabieh dan Qaisy (2012) menjelaskan bahawa pelajar mengalami tekanan akademik akibat daripada peperiksaan, tugas dan keperluan lain di universiti yang berkemungkinan melebihi keupayaan mereka.

Oleh sebab itu penyelidik ingin mengenalpasti kecenderungan kemurungan, stres dan kebimbangan bagi pembelajaran secara atas talian dalam kalangan pelajar teknikal di Kolej Komuniti khususnya. Seperti semua maklum, stres mempunyai hubungan dengan pelajaran. Hal ini kerana, desakan yang pelajar hadapi untuk bersaing dalam pencapaian akademik serta perjalanan kelas secara atas talian ini dikatakan amat mencabar. Lantaran itu pelajar juga perlu memenuhi tugas yang diberikan oleh para pensyarah. Jika stres ini berlanjutan ianya mampu merosakkan gaya pemikiran dan kesihatan pelajar untuk terus belajar sama ada melalui kelas secara atas talian mahupun secara bersemuka. Sekiranya pelajar dapat seimbangkan perubahan yang berlaku dalam proses pembelajaran terutamanya dalam e-pembelajaran seperti mendapatkan maklumat pembangunan teknologi, maka pelajar dapat menerima sesuatu sistem e-pembelajaran tanpa merasa bimbang dan gelisah lagi. Penyelidik juga ingin membuktikan bahawa keputusan yang diperolehi tidak mempengaruhi mana-mana jantina, tidak menjejaskan kualiti kehidupan pelajar termasuk keluarga

dan rakan pelajar kerana jika kecenderungan ini tinggi akan menyebabkan pelajar akan mendapat pelbagai jenis penyakit dan meninggalkan kesan buruk terhadap tubuh badan pelajar.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Rekabentuk, populasi, responden dan instrumen kajian

Rekabentuk kajian yang digunakan ialah kajian tinjauan. Kajian ini dijalankan dalam bentuk kuantitatif. Instrumen kajian menggunakan soal selidik secara *google form* yang dilaksanakan dalam kalangan pelajar kolej komuniti. Manakala persampelan secara rawak digunakan dalam kajian untuk pelajar-pelajar ini. Sampel kajian dipilih secara rawak bertujuan di mana pengkaji mendapatkan sampel yang hampir mirip kepada populasi sebenar (Mohd Nor Hisham, 1997). Lokasi kajian terletak di Kolej Komuniti Bandar Darulaman, Jitra Kedah. Sampel dalam kajian ini adalah seramai 171 orang pelajar. Para pelajar adalah terdiri daripada 5 program iaitu Sijil Teknologi Elektrik (SKE), Sijil Kenderaan Ringan (SKR), Sijil Komputer Dan Rangkaian (SSK), Sijil Teknologi Senibina (STS) dan Diploma Kenderaan Ringan (DVC).

Di samping itu, data dianalisis secara deskriptif menggunakan perisian *Statistic Package For Social Sciences* (SPSS). Merujuk Rahim (2013), menyatakan statistik deskriptif juga dikenali statistik perihalan yang terdiri daripada beberapa kaedah iaitu kaedah mengurus, memapar dan menghuraikan serta menerangkan sesuatu data dengan menggunakan jadual, graf serta ukuran yang ringkas. Penyelidik menyarankan kaedah analisis data dilaksanakan merujuk kepada hasil pengumpulan data yang diperolehi.

Pada bahagian intrumen, penyelidik menggunakan soal selidik *Depression, Anxiety and Stress Scale* (DASS-21) oleh Ramli Musa dan Ruhaila Maskat (2020) yang mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi untuk mengukur tahap kemurungan, kebimbangan dan stres seseorang dengan nilai alpha Cronbach yang diperolehi antara 0.85 hingga 0.95. Jadi penyelidik mendapati nilai kebolehpercayaan ini boleh digunakan untuk mengukur aspek yang berkaitan.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Hasil kajian dapat dilihat melalui skor yang didapati dalam item-item yang diuji. Penyelidik menggunakan *Depression, Anxiety and Stress Scale* (DASS-21) bagi mewakili pembolehubah kemurungan, stres dan kebimbangan. DASS-21 menggunakan skala likert 0: Tidak pernah sama sekali, 1: Jarang, 2: Kerap dan 3: Sangat Kerap. Selain itu, jumlah skor telah dipecahkan pada 5 skala skor iaitu Normal, Ringan, Sederhana, Teruk dan Sangat Teruk.

i. Jantina responden

Jadual 1: Jantina responden

Jantina	Bilangan	Peratus(%)
Lelaki	148	86.6
Perempuan	23	13.4

Jumlah	171	100.0
--------	-----	-------

Berdasarkan analisis pada jadual 1, didapati bilangan pelajar lelaki adalah lebih ramai daripada bilangan pelajar perempuan. Seramai 148 (86.6%) orang pelajar lelaki dan 23 (13.4%) orang pelajar perempuan yang terlibat dalam kajian ini. Memandangkan kursus

yang ditawarkan adalah lebih ke arah kursus teknikal maka pelajar yang berminat untuk mengikuti kursus ini majoriti terdiri daripada pelajar lelaki. Mereka lebih berketerampilan untuk kerja amali yang berbentuk *hands-on*.

ii. Kecenderungan Stres

Jadual 2: Kecenderungan Stres

Pembolehubah	Tahap	Bilangan	Peratusan(%)
Stres	Normal	0.0	0
	Ringan	131	76.5
	Sederhana	40	23.5
	Teruk	0.0	0.0
	Sangat Teruk	0.0	0.0
Total		171	100.0

Jadual 3: Kecenderungan Stres merujuk nilai min

Bilangan	Min	Sisihan Piawai
171	22.7	6.9

Mengikut jadual 2, hasil daripada analisis yang telah penyelidik lakukan didapati majoriti kecenderungan stres pelajar berada pada tahap ringan. Mengikut DASS-21, interpretasi skor bagi kategori ringan ialah 8-9. Terdapat seramai 131(76.5%) orang responden yang mempunyai status kesihatan mental untuk kategori ini. Manakala seramai 40 (23.5%) orang responden berada pada tahap sederhana. Merujuk DASS-2, interpretasi skor bagi kategori sederhana ialah 10-13. Manakala tahap teruk dan sangat teruk kecenderungan stres pelajar ialah 0.0%. Merujuk jadual 3, Hasil analisis menunjukkan bahawa tahap stres dalam kalangan pelajar kolej komuniti Bandar Darulaman di tahap yang rendah dengan nilai min=22.7 dengan nilai sisihan piawai 6.9.

Penyelidik mendapati bahawa pelajar dapat memberi komitmen yang baik dalam aspek komunikasi memandangkan pembelajaran secara atas talian dapat memberikan ruang kepada pelajar untuk berinteraksi 2 hala dengan pensyarah. Malahan pelajar juga dapat berinteraksi dengan rakan pelajar yang lain selain daripada berbincang mengenai penilaian berterusan yang diberikan oleh pensyarah dalam kelas. Selain itu juga, melalui kaedah pembelajaran ini pelajar dapat bertukar-tukar pendapat serta berfikir secara kritis serta boleh menyumbangkan idea yang bernas sesama mereka bagi menyelesaikan sesuatu tugasan. Faktor-faktor ini yang menyebabkan kecenderungan stres pelajar pada tahap ringan kerana para pelajar boleh menerima apa jua yang menghalangi mereka daripada

meneruskan pembelajaran. Selain itu, pelajar pelajar ini merasa tenang dan juga jarang rasa gesah gelisah sewaktu mengikuti kelas secara atas talian.

iii. Kecenderungan Kebimbangan

Jadual 4: Kecenderungan Kebimbangan

Pembolehubah	Tahap	Bilangan	Peratusan (%)
Kebimbangan	Normal	161	94.11
	Ringan	10	5.9
	Sederhana	0	0.0
	Teruk	0	0.0
	Sangat Teruk	0	0.0
Jumlah		171	100

Menurut Jadual 4, menunjukkan tahap kebimbangan pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman pada kategori sederhana, teruk dan sangat teruk ialah 0%. Mengikut DASS-21, interpretasi skor bagi kategori normal ialah 0-4. Terdapat seramai 161(94.11%) orang responden yang mempunyai kecenderungan kebimbangan yang normal. Manakala seramai 10 (5.9%) orang responden berada pada tahap kecenderungan kebimbangan yang ringan. Merujuk DASS-2, interpretasi skor bagi kategori ringan ialah 5-6.

Awal permulaan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran atas talian berlangsung, pelajar telah dibantu oleh pensyarah untuk membuat akaun gmail masing-masing. Para pelajar juga turut didedahkan penggunaan *google workspace* melalui kursus yang dijalankan mengikut kelas masing-masing. Pelajar yang diberikan bimbingan berkemampuan untuk mengikuti kelas secara atas talian melalui alat mudah alih seperti komputer riba atau telefon bimbit yang mempunyai sambungan *internet* untuk mereka belajar. Proses ulangkaji menjadi mudah kerana pensyarah menyediakan *platform* pembelajaran kepada pelajar dan pelajar boleh mendapatkan nota pembelajaran melalui *platform* tersebut. Hasil daripada analisis, penyelidik mendapati tanda-tanda kebimbangan yang berlaku dikalangan pelajar seperti mulut berasa kering, mengalami kesukaran bernafas, badan berasa menggeletar, risau, panik dan berkelakuan bodoh serta berasa takut tanpa sebarang sebab tidak pernah dan jarang berlaku di kalangan pelajar. Jadi para pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman dapat menjalani aktiviti pembelajaran dalam keadaan yang selesa tanpa perasaan bimbang serta lokasi yang lebih fleksibel iaitu mengikut kehendak dan arahan pensyarah.

iv. Kecenderungan Kemurungan

Jadual 5: Kecenderungan Kemurungan

Pembolehubah	Tahap	Bilangan	Peratusan(%)
Kemurungan	Normal	153	89.45
	Ringan	12	7.05
	Sederhana	6	3.5
	Teruk	0	0.0

Sangat Teruk	0	0.0
Jumlah	171	100

Merujuk Jadual 5, mengikut analisis hasil dapatan menunjukkan kecenderungan kemurungan dalam kalangan pelajar pada tahap normal iaitu seramai 153 (89.45%) orang responden lebih tinggi berbanding tahap yang lain. Manakala menurut DASS-21 skor saringan untuk kategori normal ialah 0-5. Majoriti responden menunjukkan prestasi yang normal dengan melakukan aktiviti psikomotor mengikut tugas yang diberikan. Responden juga dapat mengikuti pembelajaran atas talian dengan perasaan yang positif walaupun kadangkala mempunyai capaian internet yang rendah apabila berada di rumah. Responden bersemangat untuk mengikuti pembelajaran kerana mendapat galakan daripada ibubapa di rumah dengan bertungkus lumus menyediakan alat mudah alih dan perkakasan yang diperlukan oleh responden.

Terdapat seramai 12(7.05%) orang responden dalam tahap status kesihatan mental yang ringan dan seramai 6 (3.5%) orang responden dalam status kesihatan mental yang sederhana. Penyelidik beranggapan punca yang mencetuskan kecenderungan kemurungan untuk kategori sederhana iaitu antara 8-10 adalah disebabkan oleh aspek pengurusan sendiri responden sendiri iaitu tidak bersemangat untuk mengikuti pembelajaran atas talian. Selain itu gangguan emosi seperti muram dan sedih kerana tidak faham apa yang diajar oleh pensyarah semasa pembelajaran atas talian juga menyumbang kepada kecenderungan kemurungan. Keadaan ini menyebabkan pelajar tidak boleh menyelesaikan penilaian yang berkaitan dengan topik yang dipelajari.

v. Analisis Ujian-t

Analisis ujian -t digunakan oleh penyelidik bagi membandingkan antara pembolehubah berkaitan. Dengan menggunakan analisis ujian-t, penyelidik dapat mengenalpasti perbezaan nilai signifikan dan nilai min untuk data yang diuji.

Jadual 6: Kecenderungan kemurungan, kecenderungan stres dan kecenderungan kebimbangan mengikut jantina

Pembolehubah	Jantina	Bilangan	Min	Sisihan Piawai	T	Sig.
Kemurungan Stres dan kebimbangan	lelaki	148	92.148	19.144	2.427	0.017
	Perempuan	23	80.164	30.936	2.437	0.017

Mengikut analisis daripada jadual 6, responden lelaki nilai $t = 2.427$ dengan tahap signifikan ialah $p = 0.017$. Seterusnya responden perempuan nilai $t = 2.437$ dengan tahap signifikan yang sama iaitu $p = 0.017$. Manakala bagi responden lelaki nilai min adalah 92.148 dan nilai min bagi responden perempuan adalah 80.164. Daripada analisis juga didapati responden perempuan lebih cenderung mengalami kemurungan, stress dan kebimbangan berbanding responden lelaki. Menurut kajian yang dijalankan oleh Ahad dan rakan-rakan (2020) keatas palajar daripada 12 buah

kolej komuniti di negeri johor terdapat tiga punca yang mencetuskan stres pada pelajar sewaktu pembelajaran atas talian iaitu pengurusan masa, pengurusan sendiri dan pengurusan akademik.

Ini membuktikan wujudnya kemurungan, stres dan kebimbangan pada responden perempuan kerana kursus yang ditawarkan adalah dalam bidang teknikal yang banyak menyumbangkan kepada latihan amali secara *hand-on* yang banyak berbanding teori dan peluang pekerjaan yang besar untuk responden lelaki apabila tamat pengajian kelak. Selain itu responden perempuan yang kurang berkemampuan menggunakan peralatan dan perkakasan amali yang ditunjukkan oleh pensyarah semasa pembelajaran atas talian berlangsung menyumbang kepada stres apabila amali tersebut terpaksa dilakukan secara bersemuka. Selain itu tugas yang banyak perlu disiapkan dan menjadi sifat semulajadi responden perempuan akan menyiapkan tugas tersebut. Tanggungjawab untuk menyiapkan tugas yang diberikan oleh pensyarah menyebabkan responden perempuan mengambil masa yang sedikit sahaja untuk waktu tidur. Ini menyebabkan badan tidak cukup rehat dan mengganggu kesihatan mental.

5. KESIMPULAN

Dapatan kajian yang diperolehi daripada analisa data telah menjawab persoalan kajian berdasarkan objektif kajian. Didapati bahawa peratusan kecenderungan stres pada tahap ringan. Manakala peratusan kecenderungan kemurungan dan kebimbangan adalah pada tahap normal di kalangan pelajar Kolej Komuniti Bandar Darulaman. Hal ini menunjukkan rata-rata pelajar dapat mengawal tahap kemurungan, stres dan kebimbangan mereka dengan baik. Berdasarkan hasil dapatan kajian ini, penyelidik mencadangkan kajian susulan berkenaan kemurungan, stres dan kebimbangan dalam kalangan pelajar teknikal yang mengikuti pengajaran dan pembelajaran secara atas talian dilaksanakan. Penyelidik akan datang disarankan untuk menyelidik bagaimana pelajar menilai situasi pembelajaran secara atas talian dan tindakbalas terhadap situasi tersebut. Kajian berkaitan kemurungan, stres dan kebimbangan yang dialami pelajar akibat dari pengajaran dan pembelajaran secara atas talian juga boleh dilakukan dengan melihat faktor-faktor kepada penyumbang kemurungan, stres dan kebimbangan secara lebih mendalam.

RUJUKAN

- Ahad, N., Abdul Hamid, M.F., Mohd Noor, A., & Lazin, Z. (2020). Analisis Faktor Tekanan Yang Mempengaruhi Pelajar Kolej Komuniti Negeri Johor Ketika Perintah Kawalan Pergerakan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 2 (3),158-172.
- Ahmad S, Hazuad, & Dini Kadir, Rahiah (2014). Kajian Mengenai Hubungan Antara Kemurungan, Kebimbangan Dan Tekanan Dengan Tret Personaliti Di Kalangan Pelajar Tahun Akhir Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Lester, N., Nebel, L.E., & Baum, A.U. (1994). Psychophysiological And Behavioral Measurement of Stress: Applications to Mental Health. In W. R. Avison & I. H. Gotlib (Eds.) *Stress and Mental Health: Contemporary Issues and Prospects For The Future* (pp. 291 – 310). New York: Plenum Press
- Agolla, J.E. and H. Ongori (2009). An Assessment of Academic Stress among Undergraduate

Students: The Case of University of Botswana,4(2): 63-70

- McNamara, S. (2000). *Stress In Young People: What's New And What Can We Do?*. New York: Continuum.
- Pfaff, M.S. 2008. *Effects of Mood And Stress On Group Communication And Performance In A Stimulated Task Environment*, Doctoral Thesis, ProQuest LLC,
- Rahim Utah (2013), *Statistic Package for Social Sciences (SPSS)*
- Ramli Musa & Ruhaila Maskat (2020). *Psychometric Properties of Depression Anxiety Stress Scale 21-item (DASS-21) Malay Version among a Big Sample Population*
- Shamzaeffa, S., & Kevin, T.C.H. (2016). *Hubungan Antara Tahap Kesihatan Mental Dan Prestasi Pelajar Sarjana Muda: Satu Kajian Di Universiti Utara Malaysia*. *Jurnal Sains Kesihatan Malaysia*, 14(1): 11-16.
- Thawabieh, A.M., & Qaisy, L.M. 2012. *Assessing Stress Among University Students*. *American International. Journal of Contemporary Research* 2(2): 110-116.
- Yaacob, A.R., Ibrahim, R.A., Ishak, A.H. & Rashid, R. 2013. *Punca Stres Di Kalangan Pelajar Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin (PTSS)*. *PTSS Digest* 2011, Perlis
- Yusof, H.A.M. & Azman, N. 2013. *Perkaitan Antara Pengurusan Masa Dan Tekanan Dalam Kalangan Pelajar Siswazah di IPTA*. *Jurnal Pengajaran & Pembelajaran Dalam Pendidikan Tinggi AJTLHE* 5(1): 34-49
- Mohd Nor Hisham. (1997). *Laporan Latihan Industri*. Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah. Tidak diterbitkan.

Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Program Pengajian Diploma Akuakultur

Zakaria Deraman^{1*}, Noraziha Nasir², Nur Suhaili Che Ab Rahman³

^{1,2,3}Politeknik Jeli Jalan Raya Timur Barat 17600 Jeli Kelantan

*Corresponding author E-mail: zakaria@pjk.edu.my

Abstrak

Kajian ini dilaksanakan untuk mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi pelajar Politeknik Jeli Kelantan (PJK) memilih program pengajian Diploma Akuakultur (DAQ). Tiga faktor yang dikaji iaitu faktor minat, faktor keluarga atau rakan dan faktor kerjaya. Responden kajian terdiri daripada 82 pelajar DAQ semester satu sesi II:2021/2022 PJK. Pengumpulan data maklumbalas adalah dengan menggunakan borang soal selidik. Data-data yang diperolehi dianalisis melalui perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 23. Kajian ini berbentuk kuantitatif yang memaparkan data melalui skor min dan sisihan piawai. Nilai kebolehpercayaan instrumen kajian adalah 0.92. Dapatan kajian menunjukkan faktor utama yang mempengaruhi pemilihan program DAQ untuk melanjutkan pengajian adalah faktor kerjaya dengan skor min 3.96. Manakala faktor minat dalam bidang akuakultur dan pengaruh keluarga atau rakan turut mempengaruhi pemilihan program DAQ dengan masing-masing skor min 3.93 dan 3.44. Oleh itu jelas membuktikan bahawa faktor kerjaya, minat dan pengaruh keluarga atau rakan mempengaruhi pemilihan program DAQ bagi pelajar PJK. Dapatan kajian ini boleh dijadikan panduan kepada pihak pengurusan PJK dalam merancang strategi untuk mempromosi program DAQ bagi meningkatkan kemasukan pelajar untuk setiap sesi akademik.

Kata kunci: Faktor, pemilihan program, diploma akuakultur

1. PENDAHULUAN

Sektor pendidikan negara berkembang dengan pesat seiring dengan keperluan tenaga kerja. Bagi institusi di bawah Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) seperti Institut Pengajian Tinggi Awam (IPTA), Institut Pengajian Tinggi Swasta (IPTS), Politeknik dan Kolej Komuniti mempunyai peranan masing-masing untuk membangunkan modal insan negara. Pengalaman belajar di Institut Pengajian Tinggi (IPT) semestinya sesuatu perkara yang mengujakan bagi seorang pelajar. Tambahan pula jika program pengajian yang diikuti adalah diminati dan merupakan laluan kerjaya yang diimpikan selama ini. Mohd Hisham (2004) dalam kajiannya menyatakan bahawa proses memilih bidang pengajian merupakan proses yang amat penting kerana pemilihan bidang yang tepat akan menghasilkan pelbagai perkembangan yang positif samada dalam aspek pembelajaran dan sahsiah.

Politeknik Jeli Kelantan (PJK) merupakan Politeknik Malaysia ke-22 yang bernaung di bawah Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK), KPT. PJK menawarkan program pengajian berteraskan bidang Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) iaitu Diploma Akuakultur (DAQ). TVET merupakan proses pendidikan yang merangkumi pembelajaran dalam bidang berkaitan teknologi dan sains, latihan kemahiran, sikap, pemahaman dan pengetahuan tentang pekerjaan dalam pelbagai sektor ekonomi (Mohd Jalil *et al*, 2015). Pendekatan pembelajaran TVET adalah berkonsepkan kemenjadian manusia melalui penyediaan ilmu dan kemahiran berkaitan dengan pekerjaan yang bakal diceburi. DAQ merupakan program pengajian yang mendedahkan pelajar kepada bidang pertanian dalam pengkhususan ternakan hidupan akuatik dan produk hiliran.

Pada setiap sesiambilan pelajar baharu, normaambilan pelajar telah ditetapkan oleh pihak JPPKK. PJK menunjukkan dataambilan bagi program DAQ sentiasa tidak mencapai normaambilan pelajar baharu bagi setiap sesi akademik. Jadual 1 menunjukkan statistikambilan pelajar DAQ untuk tiga sesi pengajian terdahulu yang dikeluarkan oleh Jabatan Hal Ehwal Pelajar (JHEP) PJK.

Jadual 1: Statistik Ambilan Pelajar DAQ ke PJK

Sesi Ambilan	Norma	Bilangan Daftar Pengajian	Peratus Daftar Pengajian (%)
Disember 2020	120	90	75
I:2021/2022	120	109	91
II:2021/2022	120	92	77

Menurut satu kajian yang dijalankan oleh Jensen (2015) mendapati program pengajian di dalam bidang akuakultur tidak mendapat sambutan pelajar kerana peluang pekerjaan dalam bidang ini kurang terutama dalam sektor kerajaan dan juga akademik. Seterusnya, Rohana (2010) mendapati bahawa remaja lepasan sekolah kurang berminat dengan maklumat berkaitan kerjaya adalah disebabkan oleh mereka kurang diberi pendedahan tentang laluan kerjaya di peringkat sekolah. Selain itu, terdapat juga pelajar lebih memilih untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang professional berbanding teknikal berdasarkan pengaruh ahli keluarga terdekat (Baharin, 2010). Kebiasaanya ibu bapa mahu anak-anak mengikut jejak langkah mereka dalam menceburi pekerjaan kelak.

Memandangkan program DAQ tidak mencapai normaambilan bagi setiap sesiambilan pelajar baharu maka kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan program DAQ di PJK. Tiga faktor yang dikaji adalah faktor minat, pengaruh keluarga/rakan dan kerjaya. Dapatan kajian ini akan dijadikan sebagai panduan asas untuk pihak pengurusan PJK terutama JHEP dalam merancang strategi untuk meningkatkan kemasukan pelajar baharu program DAQ pada sesiambilan yang akan datang.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Melanjutkan pengajian ke peringkat pengajian tinggi merupakan impian pelajar sejak di bangku sekolah lagi. Bagi IPT pula, jumlah kemasukan pelajar ke setiap program yang ditawarkan adalah penting untuk memenuhi sasaran normaambilan yang telah ditetapkan. Kemeriahan pelajar memasuki kampus untuk mengikuti pelbagai program dan peringkat pengajian bakal menjadikan mereka modal insan pentadbir negara pada masa hadapan. Dengan penawaran pelbagai program pengajian, pasti ada faktor yang mempengaruhi seseorang pelajar memilih untuk mengikuti program pengajian berkenaan. Sebagai contoh, dalam kajian Yahya & Mahadhir (2010) mendapati faktor yang mendorong pelajar memilih kursus pertanian adalah kerana minat, motivasi, pengaruh rakan dan prospek kerjaya.

Minat adalah merujuk kepada tahap penerimaan dengan rela seseorang terhadap sesuatu perkara atau aktiviti. Minat merupakan sesuatu perasaan atau semangat yang lahir dari hati nurani

seseorang individu (Mohd Daud, 2008). Menurut Roshidah (2001) minat boleh mempengaruhi sesuatu perkara yang hendak dilaksanakan. Dalam aspek pembelajaran pula, minat merupakan kecenderungan pelajar untuk menguasai matapelajaran yang diikuti. Khashiatul (2003) menyatakan bahawa minat menyebabkan seseorang individu itu dapat menguasai sesuatu bidang dengan mudah. Ini adalah kerana minat menjadi pendorong utama pelajar melakukan sesuatu (Yahaya & Ling, 2008). Minat untuk mempelajari sesuatu perkara itu akan mendorong pelajar untuk fokus dalam pembelajaran dan seterusnya mencetuskan pencapaian akademiknya yang cemerlang. Pelajar yang berminat dengan sesuatu perkara lebih bermotivasi dan boleh belajar dengan sukarela. Seorang pelajar mestilah memiliki minat yang tinggi dalam bidang yang mereka ceburi bagi merangsang tumpuan sepenuhnya.

Menurut Baharin (2010), ibu bapa merupakan individu yang dirujuk oleh anak-anak untuk pelbagai perkara termasuk dalam isu pemilihan program pengajian. Ibu bapa lebih peka dengan pemilihan program pengajian anak-anak di IPT bagi memastikan ia bermanfaat untuk masa hadapan. Pengaruh ibu bapa merupakan elemen penting terhadap potensi pelajaran anak-anak mereka (Fazliana, 2006). Tambahan pula faktor sosioekonomi keluarga seperti taraf pendidikan, pekerjaan ibu bapa dan saiz keluarga memberi kesan kepada pelajar dalam memilih bidang pengajian. Selain daripada ibu bapa, keputusan pemilihan program pengajian turut dipengaruhi oleh rakan. Joseph (2010) mendapati bahawa pelajar memutuskan untuk belajar dalam program pengajian tertentu di IPT akibat pengaruh orang lain seperti syor keluarga dan rakan. Menurut Manja (1990), rakan merupakan ejen pembentukan tingkah laku individu yang paling berkesan. Menurut Nursuhaili (2010) rakan sebaya boleh mempengaruhi sikap dan tingkah laku seseorang individu. Seseorang pelajar akan terpengaruh untuk melakukan aktiviti yang sama sebagaimana yang dibuat oleh rakan mereka.

Bagi melahirkan modal insan negara bidang pengajian di IPT telah membentuk dimensi sistem pendidikan berbeza dimana universiti lebih menumpukan ilmu saintifik manakala institusi TVET berfokus kepada kemahiran sebagai persediaan alam pekerjaan (Padzil *et al*, 2011). TVET mampu membekal modal insan tempatan berkemahiran melalui penyediaan pendidikan dan latihan berkualiti bagi memenuhi tuntutan sektor industri (Padzil *et al*, 2011). Pemilihan kerjaya adalah proses yang berterusan dan melibatkan perancangan boleh berubah mengikut keperluan dan situasi (Olsson 2002). Robiah (1993) menyatakan pelajar perlu dibimbing dalam aspek membina kerjaya. Jaminan kepuasan kerja dicapai apabila bekerja bersesuaian dengan keperibadian dan keperluan diri seseorang. Tarikan kepada sesuatu pekerjaan adalah kerana beberapa ciri yang menarik seperti latar belakang pekerjaan, bentuk kerja dan ganjaran. Oleh itu menurut Norbahiah *et al*. (2012), bidang pengajian merupakan penentu kepada laluan kerjaya seseorang pada masa hadapan. Menurut kajian Abdul (2012) mendapati faktor yang mempengaruhi pelajar melanjutkan pengajian di sesebuah IPT adalah kemampuan institusi berkenaan menyediakan keperluan dan program pengajian yang memenuhi kehendak pasaran kerja. Menurut Davies (2003), pelajar perlu yakin bahawa kursus tersebut boleh memberi peluang kerjaya yang baik. Faktor kritikal bagi menentukan pencapaian negara adalah melalui kejayaan membekalkan modal insan yang mampu menyumbang kepada kemajuan negara.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini berbentuk deskriptif yang dijalankan melalui kaedah tinjauan. Kajian deskriptif menerangkan fenomena dengan menganalisis data deskriptif yang diperolehi daripada instrument borang soal selidik (Tuckman, 1985). Menurut Marican (2005), kaedah tinjauan sesuai digunakan untuk memperolehi maklumat mengenai sesuatu sampel. Kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti faktor yang mempengaruhi pemilihan program pengajian DAQ di PJK.

Sampel kajian adalah melibatkan seramai 82 responden yang terdiri daripada pelajar semester 1 sesi II:2021/2022. Mohd Najib (1999) menyatakan bahawa sampel merupakan contoh daripada populasi dan sumber untuk mendapatkan data bagi sesuatu kajian. Kaedah persampelan adalah secara rawak kerana bagi populasi besar hanya perlu memilih sebahagian individu untuk mewakili populasi berkenaan.

Instrumen kajian adalah menggunakan borang soal selidik. Ia merupakan alat ukur yang digunakan dalam sesuatu kajian untuk memperolehi maklumat berkenaan fakta, kepercayaan, kehendak dan sebagainya. Borang soal selidik kajian ini mengandungi 4 bahagian iaitu Bahagian A, B, C dan D yang dimodifikasikan daripada soal selidik Asnul & Siti (2011). Jadual 2 menunjukkan perincian kandungan instrumen kajian.

Jadual 2 : Bahagian instrumen kajian

Bahagian	Penerangan	Bilangan Item
A	Demografi responden	5
B	Faktor minat mempengaruhi pemilihan program DAQ	5
C	Faktor keluarga/rakan mempengaruhi pemilihan program DAQ	5
D	Faktor kerjaya mempengaruhi pemilihan program DAQ	5
Jumlah		20

Bahagian A adalah merujuk kepada item data demografi (latar belakang responden) dimana responden perlu memilih jawapan yang paling sepadan dengan mereka. Bagi item di Bahagian B, C dan D menggunakan skala likert 5 mata (Bond & Fox, 2015). Responden perlu memilih jawapan yang paling tepat berdasarkan skala berkenaan. Skala likert 5 mata adalah seperti dinyatakan dalam Jadual 3.

Jadual 3 : Skala Likert 5 Mata

Skor	1	2	3	4	5
Peringkat	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Pasti	Setuju	Sangat Setuju

Data-data kuantitatif diperolehi daripada instrumen borang soal selidik yang diedarkan melalui perisian aplikasi *Google Form* secara atas talian. Data-data ini kemudian dianalisis dengan menggunakan Sistem *Statistical Package for Science* (SPSS) versi 23.0. Menurut Marican (2005) data deskriptif dinyatakan dalam bentuk graf, carta, gambarajah, min dan taburan kekerapan

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 4 menunjukkan data demografi yang dianalisa menggunakan prosedur frekuensi. Analisis data menunjukkan seramai 58.5% responden adalah perempuan dan 92.7% terdiri daripada kaum Melayu. Manakala 84.1% responden berumur antara 18 hingga 20 tahun. Dari segi latar belakang pendidikan dalam bidang akuakultur hanya 13.4% adalah dari bidang berkenaan. Manakala 8.5% berpengalaman bekerja dalam bidang akuakultur.

Kebolehpercayaan sesuatu instrumen adalah penting bagi memastikan dapatan yang diperolehi boleh dipercayai. Ulaimi & Md. Baharuddin (2013) menyatakan Skor *alpha cronbach* item borang soal selidik boleh dipercayai apabila memperoleh nilai 0.6 atau lebih. Malah menurut Bond & Fox (2007) skor *alpha cronbach* melebihi 0.80 adalah dianggap baik. Kesemua item di Bahagian B, C dan D dalam kajian ini telah dianalisis kebolehpercayaan dengan skor *alpha cronbach* 0.92 melalui kajian rintis yang dijalankan keatas 10 orang pelajar DAQ semester 3. Ini menunjukkan bahawa semua item dalam borang soal selidik mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi. Dalam menganalisis data-data berkaitan dengan pembolehubah kajian, analisis min seperti Jadual 5 telah digunakan untuk pengkelasan. Interpretasi ini diadaptasi daripada Wiersma (1995).

Jadual 4: Profil responden (N=82)

Faktor Demografi	Kategori	Kekerapan	Peratus
Jantina	Lelaki	34	41.5
	Perempuan	48	58.5
Kaum	Melayu	76	92.7
	Cina	0	0
	India	6	7.3
	Lain-lain	0	0
	Umur	17 tahun dan kebawah	0
	18 - 20 Tahun	69	84.1
	21 - 23 Tahun	12	14.6
	24 tahun dan keatas	1	1.2
Latar belakang pendidikan dalam bidang akuakultur	Ya	11	13.4
	Tidak	71	86.6
Pengalaman bekerja dalam bidang akuakultur	Ya	7	8.5
	Tidak	75	91.5

Jadual 5: Interpretasi skor min

Julat Skor Min	Interpretasi
3.50 – 5.00	Tinggi
2.50 – 3.49	Sederhana
1.00 – 2.49	Rendah

Jadual 6 menunjukkan purata skor min bagi faktor minat mempengaruhi pemilihan program DAQ. Purata skor min adalah 3.93 iaitu jika menurut Wiersma (1995) berada pada interpretasi tahap tinggi. Pelajar baharu yang mendaftar dalam program DAQ di PJK memilih bidang ini kerana faktor minat kepada akuakultur.

Jadual 6: Faktor minat

Bil	Penyataan	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Saya berminat dengan kehidupan akuatik.	3.96	0.853	Tinggi
2	Saya berminat dengan informasi-informasi yang melibatkan bidang akuakultur.	3.87	0.828	Tinggi
3	Saya berasa seronok melakukan aktiviti pemeliharaan kehidupan akuatik.	4.13	0.857	Tinggi
4	Saya gemar menghadiri acara/ pameran/ pertandingan/ program yang melibatkan akuakultur.	3.72	0.865	Tinggi
5	Melanjutkan pengajian dalam bidang akuakultur akan dapat meningkatkan motivasi diri untuk belajar dengan tekun.	3.99	0.824	Tinggi
Purata Min		3.93	0.845	Tinggi

Purata skor min bagi faktor pengaruh keluarga/rakan mempengaruhi pemilihan program DAQ adalah 3.44 iaitu berada pada interpretasi min tahap sederhana (Jadual 7). Dapatan kajian menunjukkan bahawa faktor keluarga/rakan bukan merupakan tarikan yang kuat untuk menjadi faktor utama kepada pemilihan program DAQ di kalangan pelajar.

Jadual 7: Faktor pengaruh keluarga/rakan

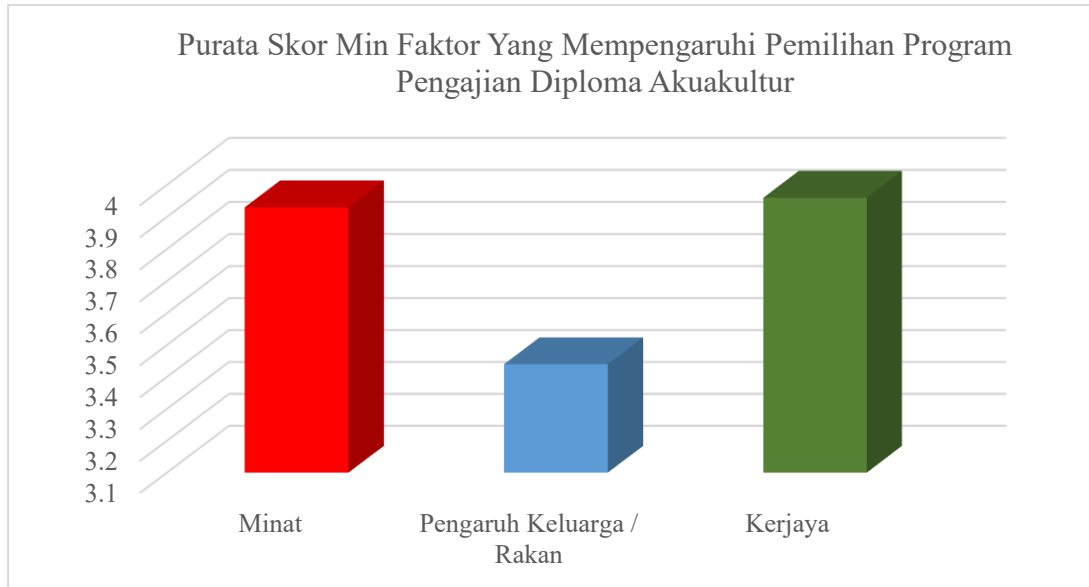
Bil	Penyataan	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Keluarga / rakan mempengaruhi keputusan saya dalam pemilihan program DAQ melalui galakan dan sokongan.	3.48	1.045	Sederhana
2	Keluarga / rakan saya merasakan program DAQ sesuai dengan kebolehan saya.	3.49	0.933	Sederhana
3	Keluarga / rakan saya terlibat secara langsung dalam bidang akuakultur.	3.06	1.290	Sederhana
4	Keluarga / rakan saya merasakan program DAQ menjamin masa depan saya.	3.71	0.949	Tinggi
5	Keluarga / rakan saya memberi maklumat tentang program DAQ yang menarik perhatian saya.	3.46	1.045	Sederhana
Purata Min		3.44	1.052	Sederhana

Faktor utama yang mempengaruhi pelajar baharu untuk memilih program DAQ sebagai program pilihan untuk melanjutkan pengajian adalah disebabkan faktor kerjaya. Dapatan kajian menunjukkan purata skor min di Jadual 8 pada tahap tinggi iaitu 3.96.

Jadual 8: Faktor kerjaya

Bil	Penyataan	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi Min
1	Saya berpeluang untuk menjadi usahawan berjaya dengan ilmu dan kemahiran yang diperolehi melalui program DAQ.	3.91	0.849	Tinggi
2	Program DAQ merupakan permulaan hala tuju kerjaya yang saya cita-citakan.	3.80	0.793	Tinggi
3	Saya yakin untuk bersaing dalam pasaran kerja apabila memperolehi diploma dalam bidang akuakultur.	3.88	0.776	Tinggi
4	Saya yakin pekerjaan dalam bidang akuakultur menjanjikan pendapatan lumayan jika diusahakan dengan betul.	4.10	0.826	Tinggi
5	Saya merasakan bidang akuakultur berpotensi untuk maju dan peluang pekerjaan turut meningkat.	4.09	0.773	Tinggi
	Purata Min	3.96	0.803	Tinggi

Rajah 1 menunjukkan graf purata skor min bagi faktor yang mempengaruhi pemilihan program DAQ. Purata skor min bagi faktor kerjaya dan minat berada pada tahap tinggi. Manakala faktor pengaruh keluarga/rakan pula memperolehi purata skor min pada kedudukan sederhana. Faktor yang paling tinggi mendapat maklum balas positif daripada responden adalah kerjaya. Ini kerana majoriti pelajar memilih untuk mengikuti sesuatu program pengajian yang berkaitan dengan cita-cita mereka. Responden berpendapat dengan pemilihan bidang program pengajian yang menjurus kepada laluan kerjaya yang diidamkan maka mereka dapat membuat persediaan dan pendedahan awal berhubung prospek kerjaya yang akan diceburi selepas bergraduasi. Suradi (1998) menyatakan adalah penting golongan pelajar diberi maklumat tentang pekerjaan agar mereka dapat membuat persediaan awal sebelum memasuki alam pekerjaan yang sebenar. Crites J. (1989) turut menegaskan bahawa pemilihan kerjaya adalah satu keputusan yang penting dalam kehidupan seseorang individu. Tambahan pula dengan mengikuti program DAQ yang merupakan antara program pengajian TVET maka responden berpendapat bahawa laluan kerjaya adalah cerah disebabkan kemahiran yang dipelajari menjadikan mereka mampu berdaya saing. Zakaria (1994) memperakui bahawa TVET dapat menyediakan peluang kerjaya kepada pelajar apabila tamat pengajian kelak.



Rajah 1: Graf bar purata skor min faktor yang mempengaruhi pemilihan program DAQ

Faktor minat dalam bidang akuakultur juga menjadi faktor utama pemilihan program DAQ di kalangan pelajar baharu PJK. Purata skor min faktor minat adalah 3.93 iaitu setara dengan faktor kerjaya pada tahap interpretasi min tinggi. Ini menunjukkan bahawa kehendak diri responden sangat tinggi untuk melanjutkan pelajaran dalam program yang diminati tanpa paksaan. Siti (1990) menyatakan bahawa kehendak diri merupakan pemacu utama yang menjamin kejayaan seseorang untuk mencapai matlamat. Minat bertindak sebagai pendorong kepada kesediaan belajar seseorang. Ab Rahim (2000) menyatakan bahawa kesediaan untuk belajar mempengaruhi proses pembelajaran seseorang individu. Minat berperanan penting untuk mempengaruhi pelajar tekun belajar dan seterusnya memberi kesan positif kepada pencapaian akademik. Menurut Nurdzifazura & Emyzatul (2014), menyatakan bahawa faktor minat menunjukkan peratus tertinggi mempengaruhi pelajar memilih program kulinari di peringkat pengajian tinggi.

Manakala faktor pengaruh keluarga/ rakan terhadap pemilihan program pengajian DAQ bagi pelajar baharu PJK merupakan faktor yang paling rendah nilai purata skor min iaitu sebanyak 3.44. Dapatan kajian ini adalah selari dengan Mohd Azly (2000) ibu bapa kurang mempengaruhi pelajar memilih kursus di sekolah menengah teknik. Walaubagaimanapun keyakinan keluarga/rakan terhadap peluang kerjaya bidang berkenaan boleh menyebabkan seseorang pelajar cenderung untuk memilih program pengajian di IPT. Ini bermaksud pelajar DAQ yang mempunyai ahli keluarga yang turut bekerja dalam bidang akuakultur yang telah mendorong mereka untuk memilih program yang sama sebagai kecenderungan kesamaan haluan kerjaya. Perkara ini jelas ditunjukkan dalam item soalan yang menjurus kepada keyakinan keluarga terhadap prospek kerja bidang akuakultur yang memperolehi nilai purata skor min tinggi.

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, berdasarkan analisis dapatan kajian faktor utama yang mempengaruhi pemilihan program pengajian DAQ di PJK adalah faktor kerjaya dan minat dalam bidang akuakultur. Walaubagaimanapun tidak boleh dinafikan juga bahawa faktor pengaruh keluarga/rakan turut mempengaruhi pemilihan program DAQ oleh pelajar. Sehubungan dengan itu, dapatan kajian ini boleh dijadikan rujukan bagi pihak pengurusan PJK untuk meningkatkan kemasukan pelajar ke program DAQ dengan menekankan kepada penerangan tentang kerjaya dan minat semasa pelaksanaan program-program *outreach*. Tambahan pula DAQ yang merupakan bidang TVET akan terus relevan dan berkeupayaan untuk menghasilkan sumber tenaga kerja negara hasil daripada konsep pendidikan yang diterapkan semasa pengajian di IPT.

RUJUKAN

- Abdul H. (2012). Faktor tarikan pelajar siswazah antarabangsa ke universiti penyelidikan di Malaysia. *Journal of Society dan Space*. UTM
- Ab. Rahim (2000). Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan bidang kejuruteraan oleh pelajar wanita tahun 4 di Universiti Teknologi Malaysia. Skudai. *Universiti Teknologi Malaysia*. Tesis Sarjana.
- Ailis M. (1997). Faktor yang mendorong pelajar dalam pemilihan dan mengikuti kursus ekonomi rumah tangga. satu tinjauan di Sekolah Menengah Teknik Tanah Merah, Kelantan. *Universiti Teknologi Malaysia, Johor*.
- Asnul D. M. & Siti A. D. (2011). Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan kursus rekaan dan jahitan di daerah Muar, Negeri Johor. *Journal of Techival, Vocational & Engineering Education, Volume 4*. UTM
- Baharin, A., & Fatimah, N. A. A. (2010). Faktor-faktor yang mendorong guru pelatih Fakulti Pendidikan memilih bidang perguruan. <http://eprints.utm.my/10709>
- Bond, T.G., & Fox, C.M. (2007). Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences (2nd ed.). *Mahwah, NJ*: Lawrence Erlbaum.
- Crities J. (1989). *Vocational Psychology the study of vocational behaviour and development*. London. Mc. Craw Hill Book Company.
- Daud, M. R. (2008). Pendidikan vokasional pada perspektif pelajar orang asli di empat buah sekolah menengah kebangsaan dalam daerah Rompin, Pahang. *UTM*.
- Fazliana, O. (2006). Hubungan status sosio ekonomi keluarga dengan pencapaian pelajar bumiputra dalam matapelajaran Matematik di dua buah Sekolah Daerah Johor Baharu. *UTM*. 91 pages.

- Jensen, G. (2015). National Assessment of Aquaculture Education at Postsecondary Institutions In The United States. *World Aquaculture*, 46(3), 12-17.
- Joseph S. K. M. (2010). *Institutional factors influencing students' college choice decision in Malaysia: A Conceptual Framework*.
- Khashiatul F. H. (2003). Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan kerjaya di kalangan remaja melayu di Daerah Batu Pahat. *Universiti Teknologi Malaysia (UTM) Skudai*
- Manja M. L. (1990). *Psikologi, Sosiologi & Falsafah Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Marican, S. (2005). *Kaedah penyelidikan sains sosial*. Prentice Hall/Pearson Malaysia.
- Mohd Azly (2000). Persepsi pelajar SMT terhadap pengajaran dan pembelajaran dalam Bahasa Inggeris. *Universiti Teknologi Malaysia*. Tesis Sarjana Muda.
- Mohd Hisham A. M. (2004). Mengenal pasti faktor-faktor utama yang mempengaruhi pemilihan pakej mata pelajaran Sains Dan Teknologi di kalangan pelajar lelaki tingkatan empat: satu tinjauan Di Sekolah Menengah Teknik Seri Manjung, Perak Darul Ridzuan. *Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*.
- Mohd Jalil A., Noor Hisham J. & Annas A. H. (2015). TEVT di Malaysia: Cabaran dan Harapan. <https://www.researchgate.net/publication/282855369>
- Mohd Najib Abdul Ghafar (1998) *Penyelidikan Pendidikan*. Edisi Pertama. Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia
- Norbahiah, M., & Sarifah, N. (2012). Pengaruh gender terhadap pemilihan program pengajian kejuruteraan dalam kalangan pelajar matrikulasi di Malaysia (The influence of gender towards Malaysia matriculation student's decision in choosing engineering course). *Jurnal Pendidikan Malaysia*. 37(2) 29-34.
- Nurdzifazura D. & Emyzatul N. R. (2015). Faktor-faktor Yang Mendorong Pelajar Memilih Program Kuliner Di Kolej Komuniti Nibong Tebal, *Pulau Pinang*.
- Nursuhaili B. (2010). Hubungan Antara Kemahiran Sosial dengan Tingkah Laku Sosial dalam Kalangan Kanak-Kanak Prasekolah di Tabika Kemas, Beaufort. *Universiti Malaysia Sabah*. Tesis Sarjana.
- Olsson, B. (2002). Breaking the boundaries of careers. A study of the mobility effects of a program for career counselling. *Kertas pembentangan dalam 14th annual meeting of the society for advancement of socio-economics, Minnesota: 27–30 Jun 2002*.
- Padzil, A. S. N. A., Hamzah, R., & Udin, A. (2011). Pendidikan PTV dalam membangunkan tenaga manusia berminda kelas pertama. *Journal of Edupres*, 1(September), 279–286

- Davies R. (2003). *Dropping Out: A study of Early Leavers from Higher Education. Department for education dan skill*. Norwich
- Robiah S. (1993). *Pendidikan Malaysia: Cabaran Masa Depan*. Shah Alam: Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Rohana. (2010). Minat kerjaya, afikasi sendiri keputusan kerjaya, kemahiran employability dan pilihan kerjaya pelajar vokasional pertanian di semenanjung Malaysia. *Universiti Putra Malaysia*
- Roshidah M. R. (2001). Aplikasi Komponen Ekonomi Rumah Tangga (ERT) Dan Kemahiran Manipulatif Tambahan (KMT) Dalam Kehidupan Sehari-hari Di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah. *Universiti Teknologi Malaysia, Johor*. Projek Sarjana Muda. Tidak Diterbitkan.
- Sharifah A. A. (1989). *Psikologi Pendidikan II*. Petaling Jaya. Logman Malaysia Sdn. Bhd.
- Siti H. M. (1990). *Pengantar Psikologi*. Petaling Jaya. Penerbit Fajar Bakti.
- Suradi S. (1998). Hubungan Antara Iklim Sekolah dengan Prestasi Pelajar. *Universiti Teknologi Malaysia, Projek Sarjana Muda*. Tidak Diterbitkan.
- Tuckman, Bruce W. (1988). *Conducting educational research*. San Diego, California: Harcourt Brace.
- Ulaimi Y. & Md. Baharuddin A. R. (2013). *Pengenalan Kepada SPSS Kaedah Menganalisa Data Mengguna SPSS*. KB Excel Printing (M) Sdn Bhd.
- Wiersma, W. (1995). *Research Methods in Education: An Introduction*. 6th. ed. Massachusetts. Allyn and Bacon.
- Yahaya, A. & Ling, H. C. (2008). Persepsi pelajar tingkatan 4 terhadap keberkesanan kelas tambahan di Sekolah. Kajian kes Fakulti Pendidikan: *UTM Johor*.
- Yahya B. dan Mahadhir M. (2010). Faktor-Faktor Mempengaruhi Pemilihan Kursus Oleh Pelajar Kolej Komuniti Yayasan Pelajar Johor (KKYPJ) Terhadap Kursus Pertanian (Landskap dan Nurseri) Yang Ditawarkan. *UTM*.
- Zakaria A. (1994). *Merancang Kejayaan*. Kuala Lumpur. PTS Publication & Distributors Sdn. Bhd.

Tahap Keberkesanan Pelaksanaan Kursus *Islamic Financial Planner* (IFP) Dalam Kalangan Pensyarah Politeknik Malaysia

Farah Nadia Mohd Hasnu¹, Agnes Anak Buda², Noradilla Osman^{3*}

^{1,2} Politeknik METrO Betong, 1-12, Phase 2, Bandar Baru Jalan Baru, 95700 Betong, Sarawak

³ Politeknik Seberang Perai, 14000 Permatang Pauh, Pulau Pinang

*Corresponding author E-mail: noradilla@psp.edu.my

Abstrak

Kajian ini dijalankan untuk mengkaji tahap keberkesanan pelaksanaan Kursus Islamic Financial Planner (IFP) dalam kalangan pensyarah Politeknik. Responden yang terlibat adalah 40 orang pensyarah yang mengajar Program Diploma Kewangan dan Perbankan Islam (DIB); dan Program Diploma Kewangan dan Perbankan (DKB), Politeknik Malaysia. DPF50093 Introduction to Financial Planning dan DPD50373 Perancangan Kewangan Islam merupakan antara silibus yang baru diperkenalkan pada tahun 2020 kepada para pelajar yang mengambil program DKB dan DIB di Politeknik Malaysia. Oleh itu, para pensyarah perlu berkemampuan dan melengkapkan diri dengan ilmu kewangan Islam. Walaubagaimanapun, untuk tujuan tersebut ianya memerlukan komitmen pensyarah menghadiri kursus selama 6 hari secara bersempena disamping membelanjakan yuran yang mahal untuk memperoleh kelayakan daripada IBFIM. Justeru itu, satu kursus Perancangan Kewangan Islam telah dijalankan bertujuan untuk meningkatkan kompetensi para pensyarah dalam bidang iaitu Kursus Islamic Financial Planner (IFP) yang melibatkan beberapa enam buah Politeknik Malaysia. Hasil dapatan menunjukkan tahap keberkesanan kursus IFP berada pada tahap yang tinggi dengan skor min adalah 4.0. Kesimpulannya, pelaksanaan kursus IFP di politeknik memberikan impak positif di dalam meningkatkan kompetensi pensyarah serta memanfaatkan institusi pendidikan ke arah menghasilkan sistem pendidikan berkualiti terutama bagi program Diploma Kewangan dan Perbankan.

Kata Kunci: Keberkesanan, kursus *Islamic Financial Planner* (IFP)

1. PENGENALAN

Latihan memainkan peranan yang penting dalam kerjaya sebagai seorang pendidik. Keperluan kepada latihan kemahiran *upskilling* dan *reskilling* mampu membantu pendidik untuk memastikan ilmu dan kemahiran yang baru dapat dikongsi bersama dengan pelajar. Menurut kajian yang dilakukan oleh (Ifeanyi & Okolo, 2021) menunjukkan kelebihan latihan dan latihan semula kepada guru dalam bidang pendidikan pemakanan (Nutrition Education) telah membantu meningkatkan penguasaan guru tersebut, memperolehi kemahiran dan membolehkan guru untuk menghadapi cabaran dalam mengajar kemahiran praktikal. Sehubungan dengan itu, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah mentransformasikan sistem pendidikannya dengan merangka 10 lonjakan di dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi) antaranya adalah lonjakan kedua iaitu kecemerlangan bakat. Matlamat utama kecemerlangan bakat ini adalah untuk memastikan ahli akademik Malaysia menjadi relevan, dirujuk dan dihormati pada peringkat tempatan mahupun antarabangsa (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi), 2015). Oleh yang demikian, Politeknik Malaysia telah mengambil langkah dalam memastikan laluan kerjaya pendidiknya sentiasa kekal relevan dengan mewujudkan pelbagai peluang di dalam peningkatan kerjaya seperti memberi peluang kepada tenaga pengajar TVET untuk memiliki pentauliahan daripada badan-badan profesional (Arshad et al., 2022).

Program Diploma Kewangan dan Perbankan (DKB) dan program Diploma Kewangan dan Perbankan Islam (DIB) merupakan antara program yang ditawarkan di Politeknik Malaysia.

Program ini dibangunkan bagi memberi peluang kepada pelajar untuk menceburi bidang kewangan dan perbankan secara konvensional mahupun Syariah. Seajar dengan arus perkembangan bidang kewangan dan perbankan, tenaga pengajar juga perlu untuk meningkatkan pengetahuan agar kualiti penyampaian di dalam kelas terus relevan. Justeru itu, antara bidang kerjaya yang kian mendapat perhatian dalam kalangan masyarakat adalah Perancang Kewangan Islam dan Perancang Kewangan.

Oleh itu, keperluan kepada latihan kemahiran dalam kalangan tenaga pengajar TVET terutamanya bagi bidang Perancang Kewangan Islam dan Perancang Kewangan amat penting. Di dalam bidang ini, ia memerlukan kemahiran menganalisa data kewangan pelanggan (Hasnu, 2021). Berdasarkan pemerhatian penyelidikan mendapati keperluan kepada kursus IFP amat diperlukan oleh para pensyarah yang mengajar program DKB dan DIB bagi meningkatkan kompetensi diri pengajar dan menambah ilmu baru dalam perancang kewangan. Oleh itu, kajian ini dilaksanakan bagi melihat keberkesanan Kursus *Islamic Financial Planner* dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia.

1.1 Penyataan masalah

DPF50093 *Introduction to Financial Planning* dan DPD50373 Perancangan Kewangan Islam merupakan antara silibus yang baru diperkenalkan pada tahun 2020 kepada para pelajar yang mengambil program DKB dan DIB di Politeknik Malaysia iaitu di Politeknik METrO Betong Sarawak, Politeknik METrO Johor Bahru, Politeknik Seberang Perai, Politeknik Sultan Idris Shah, Politeknik Ungku Omar dan Politeknik Nilai. Untuk mengajar kursus ini, para pensyarah perlu berkemampuan dan melengkapkan diri dengan ilmu kewangan Islam. Bagi memastikan pensyarah kompeten untuk mengajar kursus ini, satu kursus Islamic Financial Planner (IFP) perlu diambil Bersama Islamic Banking and Finance Institution Malaysia (IBFIM). Kursus IFP yang dianjurkan IBFIM ini memperuntukan belanja yuran sebanyak RM2,732 seorang dan memerlukan pensyarah menghadirinya secara bersemuka selama 6 hari (IBFIM, 2022). Kos yuran yang mahal dan komitmen menghadirkan diri untuk tempoh yang lama secara bersemuka di IBFIM, Kuala Lumpur menjadi penghalang kepada pensyarah untuk meneruskan hasrat mendalami IFP secara profesional. Oleh yang demikian, Politeknik METrO Betong Sarawak telah mengambil satu inisiatif dengan mengadakan kursus *Islamic Financial Planner* dengan kerjasama Universiti Utara Malaysia (UUM) dari Pusat Pengajian Perniagaan Islam (IBS). Kursus ini diadakan untuk melengkapkan diri pensyarah dengan ilmu Perancang kewangan Islam selain menjimatkan kos dan masa pensyarah yang terlibat. Kursus dengan kerjasama UUM ini diadakan secara atas talian dan berlangsung selama 3 hari dengan yuran sebanyak RM20. Justeru itu, pengkaji ingin melihat keberkesanan pelaksanaan Kursus Islamic Financial Planner dalam kalangan pensyarah daripada 6 institusi yang terlibat.

1.2 Objektif penyelidikan

Secara umumnya, objektif kajian adalah untuk mengetahui tahap keberkesanan pelaksanaan Kursus *Islamic Financial Planner (IFP)* dalam kalangan pensyarah Politeknik. Manakala, objektif khusus untuk kajian ini adalah seperti berikut:

1. Mengenalpasti keberkesanan tahap peningkatan pengetahuan dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*

2. Mengenalpasti keberkesanan kandungan kursus dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*
3. Mengenalpasti keberkesanan kepada jabatan dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*
4. Mengenalpasti keberkesanan penyampaian khidmat penceramah dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*
5. Mengenalpasti keberkesanan penganjur latihan dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*

1.3 Soalan Penyelidikan

1. Sejauh manakah keberkesanan tahap peningkatan pengetahuan dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*?
2. Sejauh manakah keberkesanan kandungan kursus dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*?
3. Sejauh manakah keberkesanan kepada jabatan dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*?
4. Sejauh manakah keberkesanan khidmat penceramah dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*?
5. Sejauh manakah keberkesanan penganjuran latihan dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia melalui kursus *Islamic Financial Planner (IFP)*?

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Latihan dan perkembangan dapat ditakrifkan sebagai satu proses pelaburan terhadap manusia agar mereka dibekalkan dengan kemahiran yang diperlukan dan akhirnya mereka mampu melaksanakan tugas tersebut dengan bagus (Ahmad & Amin Moharken, 2018). Latihan juga ditakrifkan sebagai proses pembelajaran (Mikidadi, 2013). Selain itu, latihan dan pembangunan terbukti mampu mempengaruhi produktiviti dan prestasi guru (Khan & Abdullah, 2019). Ini dikukuhkan lagi dengan kajian oleh Chaudhary dan Bhaskar (2016), yang menunjukkan hubungan yang kuat di antara latihan dan pembangunan; dan kepuasa kerja di dalam bidang pendidikan di mana latihan membantu mereka memahami fungsi tugas kerja yang dilakukan dan membantu penyampaian di dalam kelas.

Tambahan lagi, keberkesanan latihan mampu membantu membangunkan kemahiran yang sedia ada dan dapat digunakan di dalam peningkatan fungsi kerja. Ini dibuktikan dengan kajian oleh Mduma dan Mkulu (2021), yang menunjukkan kesan latihan terhadap tenaga kerja mempengaruhi prestasi guru di mana guru merasakan semakin bersemangat untuk mengajar, meningkatkan komitmen guru, pengendalian guru dan meningkatkan prestasi akademik pelajar. Menurut Obiekwe & Obiekwe (2019), terdapat hubungan yang positif diantara latihan yang dihadiri guru dan prestasi pelajar dalam aktiviti kokurikulum. Oleh itu, latihan merupakan satu proses pembelajaran untuk meningkatkan kemahiran sedia ada dan memperolehi kemahiran baru. Keberkesanan latihan dapat diukur melalui kemampuan pengajaran dan penyampaiannya di dalam kelas serta kefahaman kepada fungsi tugas yang dilakukan seharian.

Manakala, *Islamic Financial Planner* ataupun Perancang Kewangan Islam merupakan satu bidang profesional yang direka khas untuk memberi perkhidmatan dalam segmen produk kewangan Islam runcit khususnya buat Muslim (IBFIM, 2022.). Konsep IFP ini menggunakan konsep syariah di mana pelanggan akan diberikan panduan dan cadangan yang akan memenuhi keperluan pelanggan berdasarkan konsep syariah iaitu untuk beribadah kepada Allah melalui pengurusan harta yang betul (Abdullah & Muhammad, 2013). Tambahan lagi, IFP ini merupakan produk di dalam kewangan Islam dan perancangan kewangan Islam (Shafii, Yusoff, & Noh, 2013). Oleh itu, IFP merupakan satu proses perancangan kewangan berlandaskan Al-Quran dan Sunnah.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kumpulan sasaran kajian ini adalah terdiri daripada para pensyarah Politeknik Malaysia yang mengajar program Diploma Kewangan dan Perbankan (DKB) dan Diploma Kewangan dan Perbankan Islam (DIB) iaitu seramai 40 orang responden. 29 orang responden terdiri daripada pensyarah perempuan manakala 11 orang responden lagi adalah daripada kalangan pensyarah lelaki yang mengajar program ini bagi sesi I 2021/2022. Kaedah ini adalah berbentuk kajian kuantitatif di mana instrumen yang digunakan untuk mengumpul data adalah daripada borang soal selidik yang diedarkan secara dalam talian melalui *Google Forms* kepada 40 orang responden pensyarah dari Politeknik METrO Betong Sarawak, Politeknik METrO Johor Bahru, Politeknik Seberang Perai, Politeknik Sultan Idris Shah, Politeknik Ungku Omar dan Politeknik Nilai. Item yang digunakan dalam soal selidik ini diambil sepenuhnya daripada Borang Penilaian Keberkesanan Latihan ([PS-06(01)(24.08.2020)]. Borang ini digunakan oleh Unit Latihan dan Pendidikan Lanjutan (ULPL) Politeknik METrO Betong Sarawak untuk menilai keberkesanan latihan yang diadakan. Borang ini terkandung di dalam Sistem Pengurusan Kualiti ISO 9001:2015 PMBS bagi Perancangan dan Pengurusan Latihan Staf (PMBS-PK-PS-08). Borang soal selidik kajian mengandungi lima konstruk iaitu bahagian A peningkatan pengetahuan atau kemahiran pensyarah, bahagian B keberkesanan kursus, bahagian C faedah kepada jabatan, bahagian D keberkesanan penceramah dan bahagian E keberkesanan penganjur latihan. Setiap konstruk mengandungi bilangan item yang berbeza dan berbentuk lima kenyataan Skala Likert. Hasil yang diperolehi akan direkodkan dalam bentuk jadual dan diolah menggunakan skor min. Jadual 1 di bawah menunjukkan interpretasi nilai skor min yang diambil daripada (Nawawi, Ishak & Jusoh, 2017) yang digunakan di dalam kajian ini.

Jadual 1: Interpretasi skor dan tahap min

Skor	Tahap
1.00-2.33	Rendah
2.34-3.66	Sederhana
3.67-5.00	Tinggi

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Maklumat responden

Jadual 2 di bawah menunjukkan taburan responden mengikut jantina. Daripada 40 orang responden, 73% responden atau 29 orang adalah daripada kalangan pensyarah perempuan manakala 27% atau 11 orang adalah pensyarah lelaki.

Jadual 2: Jantina

Jantina	Bilangan	Peratus
Lelaki	11	27
Perempuan	29	73

Jadual 3 pula menunjukkan taburan responden mengikut institusi. Seramai 40 orang peserta telah menghadiri kursus ini. 37.5% responden adalah daripada Politeknik METrO Betong Sarawak, 30% pula adalah pensyarah daripada Politeknik Sultan Idris Shah, 12.5% atau 5 orang adalah daripada Politeknik Ungku Omar, diikuti 7.5% atau 3 orang daripada Politeknik Seberang Perai. Sementara itu, 3 orang atau 7.5% adalah pensyarah daripada Politeknik Nilai.

Jadual 3: Politeknik dan kolej komuniti

Politeknik	Bilangan	Peratus (%)
Politeknik METrO Betong	15	37.5
Politeknik METrO Johor Bahru	2	5
Politeknik Seberang Perai	3	7.5
Politeknik Sultan Idris Shah	12	30
Politeknik Ungku Omar	5	12.5
Politeknik Nilai	3	7.5

4.2 Apakah tahap keberkesanan Kursus *Islamic Financial Planning* dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia?

Tahap keberkesanan Kursus *Islamic Financial Planning* ini boleh dibahagikan kepada lima dimensi iaitu dimensi peningkatan pengetahuan / kemahiran, dimensi keberkesanan kursus, dimensi faedah kepada jabatan, dimensi keberkesanan penceramah dan keberkesanan penganjur latihan.

4.2.1 Peningkatan pengetahuan/ kemahiran

Jadual 4: Peningkatan pengetahuan / kemahiran

Item	Min	Tahap
1. Nyatakan tahap pengetahuan anda terhadap kursus yang diikuti	4.0	Tinggi

2. Pengetahuan yang diperolehi setelah mengikuti kursus ini	4.0	Tinggi
3. Bolehkah anda mempraktikkan kemahiran yang diperolehi	3.8	Tinggi
4. Kemahiran menyelesaikan masalah berkaitan kursus yang diikuti	3.9	Tinggi
Keseluruhan	3.9	Tinggi

Jadual 4 menunjukkan dapatan kajian untuk dimensi pertama tahap keberkesanan pelaksanaan kursus IFP dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia iaitu peningkatan pengetahuan. Nilai skor min keseluruhan bagi empat item diuji membuktikan bahawa tahap peningkatan pengetahuan para pensyarah adalah berada pada tahap tinggi (M=3.9). Skor min yang tinggi (M=4.0) bagi item pertama dan kedua di dalam jadual jelas menunjukkan berlakunya proses peningkatan pengetahuan setelah mengikuti kursus tersebut. Peserta turut berpendapat bahawa kemahiran yang diperolehi di dalam kursus dapat dipraktikkan (M=3.8) di dalam kuliah serta mereka dapat menyelesaikan masalah berkaitan kursus yang diikuti (M=3.9).

4.2.2 Keberkesanan kandungan

Jadual 5: Keberkesanan kandungan

Item	Skor Min	Tahap
1. Keberkesanan kandungan yang diikuti secara keseluruhan	4.1	Tinggi
2. Tahap pemahaman selepas mengikuti kursus	3.9	Tinggi
3. Objektif sebenar tercapai	4.1	Tinggi
4. Bolehkah pengetahuan yang diperolehi disampaikan kepada pelajar/rakan sekerja	4.0	Tinggi
5. Adakah kaedah penyampaian dan latihan sesuai	4.1	Tinggi
Keseluruhan	4.0	Tinggi

Jadual 5 pula menunjukkan dimensi kedua iaitu keberkesanan kandungan. Nilai min keseluruhan adalah 4.0 dan berada pada tahap tinggi sekaligus membuktikan bahawa tahap keberkesanan kandungan ini adalah tinggi. Item-item seperti '*keberkesanan kandungan yang diikuti secara keseluruhan*', '*objektif sebenar tercapai*' dan '*adakah kaedah penyampaian dan latihan sesuai*' mencatatkan skor min yang tinggi (M=4.1). Dua item lain juga berada pada tahap tinggi dengan masing-masing mencatatkan skor min 4.0 dan 3.9. Ini jelas menunjukkan berlaku peningkatan pemahaman di kalangan para peserta dan membuktikan objektif sebenar pelaksanaan kursus IFP ini telah berjaya dicapai. Pada masa yang sama, pengetahuan diperolehi juga boleh disampaikan oleh para peserta kepada rakan-rakan mereka. Ia secara langsung memberikan gambaran jelas bahawa penganjuran kursus sebegini merupakan antara langkah yang boleh dilakukan oleh institusi ke arah meningkatkan kompetensi di kalangan pensyarah.

4.2.3 Faedah kepada jabatan

Jadual 6: Faedah kepada jabatan

Item	Skor Min	Tahap
1. Sejauh manakah kursus ini berfaedah kepada Jabatan?	4.2	Tinggi
2. Adakah tugas sekarang sesuai dengan kursus yang diikuti?	4.1	Tinggi
3. Adakah kursus ini dapat meningkatkan kemahiran kepada tugas semasa?	4.1	Tinggi
Keseluruhan	4.1	Tinggi

Bagi Jadual 6 pula, nilai keseluruhan min ($M=4.1$) untuk dimensi faedah kepada jabatan berada pada tahap yang tinggi. Pelaksanaan kursus IFP ini ternyata mendatangkan faedah kepada jabatan terutama Jabatan Perdagangan khususnya dan jabatan akademik amnya. Para pensyarah juga mengakui tugas mereka sekarang amat sesuai dengan penganjuran kursus IFP ini memandangkan majoriti pensyarah yang mengikuti kursus IFP ini adalah daripada kalangan pensyarah yang mengajar Diploma Kewangan dan Perbankan.

Pelaksanaan kursus IFP ini juga telah meningkatkan kemahiran mereka dalam tugas semasa kerana latar belakang yang berbeza baik dari segi tempoh pengalaman mahupun tahap pengetahuan dalam IFP sedikit sebanyak membantu para pensyarah mengisi ruang pemahaman mereka mengenai IFP yang merupakan salah satu kursus yang diajar di dalam bidang Diploma Kewangan dan Perbankan. Ismail (2019) menyatakan prestasi pelajar di dalam kuliah meningkat selepas para pensyarah mengikuti program latihan yang bersesuaian dengan keperluan mereka.

4.2.4 Keberkesanan penceramah

Jadual 7: Keberkesanan penceramah

Item	Skor Min	Tahap
1. Penceramah yang berpengalaman	4.3	Tinggi
2. Penyampaian latihan berkesan	4.2	Tinggi
3. Kandungan kursus sesuai	4.3	Tinggi
4. Peralatan / alat bantuan mengajar	4.2	Tinggi
5. Nota latihan dan bahan rujukan	4.2	Tinggi
Keseluruhan	4.0	Tinggi

Dimensi seterusnya yang dikaji adalah tahap keberkesanan penceramah atau penyedia latihan. Kesemua item untuk aspek tersebut berada pada tahap tinggi ($M=4.0$). Item pertama bagi aspek diuji jelas menunjukkan penceramah yang memberikan khidmat di dalam kursus ini diakui berpengalaman oleh para responden. Pada masa yang sama, kesesuaian kandungan kursus juga menyumbang kepada tahap keberkesanan penceramah yang tinggi. Responden juga bersetuju

bahawa penyampaian latihan yang diberikan sepanjang kursus IFP ini amat berkesan ($M=4.2$) di samping penyediaan peralatan atau alat bantuan mengajar yang menepati keperluan kursus.

Selain itu, nota latihan dan bahan rujukan yang digunakan untuk pelaksanaan kursus IFP ini sangat membantu kepada keberkesanan penceramah atau penyedia latihan. Secara keseluruhan, nilai skor min 4.0 untuk dimensi ini berada pada tahap tinggi dan membuktikan bahawa penceramah dijumpai amat bersesuaian dan berkesan.

4.2.5 Keberkesanan penganjur latihan

Jadual 8: Keberkesanan penganjur latihan

Item	Skor Min	Tahap
1. Makan dan penginapan	3.5	Sederhana
2. Tempat latihan	3.9	Tinggi
3. Kemudahan asas dan lain-lain	4.0	Tinggi
Keseluruhan	3.8	Tinggi

Jadual 8 menunjukkan tahap keberkesanan penganjur latihan untuk kursus IFP yang dilaksanakan. Item yang mencatatkan skor min yang tinggi ($M=3.9, 4.0$) iaitu tempat latihan dan kemudahan, manakala item yang mencatatkan skor min sederhana adalah pada item makan dan penginapan. Hal ini adalah kerana kursus ini diadakan secara atas talian. Secara keseluruhannya, skor min bagi komponen tersebut adalah 3.8. Ini jelas menunjukkan keberkesanan penganjur latihan berada pada tahap tinggi. Justeru, kejayaan pelaksanaan kursus IFP juga didorong oleh keberkesanan penganjur latihan yang berperanan menyediakan segala keperluan latihan serta kemudahan asas yang diperlukan bagi memastikan kelancaran kursus dan objektif pelaksanaannya tercapai.

4.3 Tahap keberkesanan Kursus IFP dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia

Jadual 9: Keberkesanan Kursus IFP

Dimensi	Skor Min	Tahap
1. Peningkatan Pengetahuan	3.9	Tinggi
2. Keberkesanan Kursus	4.1	Tinggi
3. Faedah kepada Jabatan	4.1	Tinggi
4. Keberkesanan Penceramah	4.0	Tinggi
5. Keberkesanan Penganjur Latihan	3.8	Tinggi
Keseluruhan	4.0	Tinggi

Jadual 9 pula menunjukkan dapatan kajian bagi lima dimensi dalam mengenalpasti tahap keberkesanan kursus IFP. Skor min 4.0 menunjukkan tahap keberkesanan kursus IFP secara keseluruhan berada pada tahap tinggi. Dimensi kedua iaitu keberkesanan kursus dan dimensi ketiga iaitu faedah kepada jabatan masing-masing mencatatkan skor min tertinggi ($M=4.1$) diikuti dimensi ke-empat iaitu keberkesanan penceramah ($M=4.0$), seterusnya dimensi pertama iaitu

peningkatan pengetahuan ($M=3.9$) dan dimensi ke-lima iaitu keberkesanan penganjur latihan ($M=3.8$).

Justeru, pelaksanaan kursus ini telah memberikan impak positif terhadap keupayaan pensyarah menyampaikan maklumat kepada pelajar berkenaan IFP dengan lebih yakin dan mendalam. Masalah seperti kurang pengetahuan tentang IFP terutama bagi pensyarah bukan bidang sedikit sebanyak akan dapat diselesaikan dengan pelaksanaan kursus IFP ini. Pengetahuan berguna boleh didapati menerusi penganjuran kursus sedemikian seterusnya meningkatkan keyakinan mereka ketika mengajar. Menurut Carolyn & Matthew (2012) penguasaan dalam bidang akan membantu para pendidik dalam membuat perancangan seterusnya memberi impak kepada proses pengajaran di dalam kelas kerana pengetahuan yang diperolehi akan membantu dalam proses mengorganisasi dan menyampaikan pengetahuan kepada pelajar. Mereka juga menyatakan pengetahuan merupakan bukti kepakaran seseorang pengajar dan pelajar bergantung kepada kepakaran tersebut.

Nilai skor min yang tinggi juga membuktikan pelaksanaan kursus IFP ini ternyata berkesan kerana kaedah penyampaian dan latihan yang memenuhi kesesuaian kursus sehingga mendorong kepada pencapaian objektif yang disasarkan. Objektif pelaksanaan kursus iaitu meningkatkan pengetahuan peserta tentang IFP terbukti menepati sasaran. Para pensyarah rata-rata bersetuju bahawa pelaksanaan kursus IFP yang diadakan telah meningkatkan tahap pemahaman mereka di dalam bidang tersebut terutama bagi kalangan pensyarah yang bukan daripada bidang kewangan dan perbankan Islam yang mengikuti kursus ini. Tahap keberkesanan kursus yang tinggi akan membantu para pensyarah memahami IFP dengan lebih mendalam seterusnya menyampaikan pengetahuan diperolehi kepada para pelajar dan juga rakan sekerja dengan lebih yakin. Menurut Ismail (2019), tahap keberkesanan kursus yang tinggi akan membantu para pensyarah lebih kompeten dalam melahirkan pelajar yang berkualiti.

Selain itu, penganjuran kursus ini juga mendatangkan faedah yang amat tinggi kepada politeknik seluruh Malaysia dari segi meningkatkan kompetensi pensyarah. Salah satu faktor pendorong kepada tahap kualiti tinggi pendidikan di Malaysia adalah dengan adanya tenaga pengajar yang kompeten terutama dalam bidang TVET. Istilah kompetensi menurut Saedah & Mohamed (2012) melihat kepada penerangan tentang pengetahuan, kemahiran serta ciri peribadi yang diperlukan dalam menyempurnakan sesuatu tugas dan tanggungjawab. Ia melihat kepada nilai dalam dunia pendidikan di mana kewujudan pengajar yang kompeten mencerminkan kualiti pendidikan di sesebuah negara. Khasniza & Nurul Akmar (2017) menyatakan faktor yang dapat menarik minat pelajar untuk memilih sesuatu institusi adalah faktor kompetensi pensyarah. Oleh itu, amat penting bagi sesebuah institusi untuk sentiasa memberikan perhatian kepada kompetensi pensyarah termasuklah bidang kewangan dan perbankan di Politeknik METrO Betong Sarawak.

Justeru, kajian ini mencadangkan agar kursus IFP ini diteruskan pada masa hadapan kerana ia memberikan banyak impak positif kepada institusi terutama dari segi memperbaiki mutu pengajaran dan pembelajaran di politeknik. Para pelajar juga turut mendapat manfaat hasil daripada penganjuran kursus IFP menerusi peningkatan kompetensi para pensyarah yang mengajar kursus ini. Selain itu, jika dilihat kepada skor min setiap dimensi, dimensi peningkatan pengetahuan mencatatkan skor min kedua terendah. Justeru, kajian yang lebih mendalam perlu dilakukan untuk melihat kepada faktor pendorong kelemahan dimensi tersebut. Kajian juga harus mengambilkira

jumlah responden yang lebih ramai agar dapatan kajian adalah lebih meluas dan impak penganjuran kursus IFP adalah lebih terperinci.

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, pelaksanaan kursus IFP dalam kalangan pensyarah Politeknik Malaysia mendapat sambutan yang positif dan tahap keberkesanan pelaksanaan juga berada pada tahap yang tinggi. Ini bermaksud pelaksanaan kursus IFP bukan sahaja meningkatkan tahap pengetahuan dalam kalangan malah kursus IFP ini amat diperlukan oleh para pensyarah terlibat yang dahagakan ilmu perancangan kewangan Islam bagi membantu mereka menyampaikn PdP dengan lebih baik dan berkeyakinan di masa hadapan. Ini disokong oleh kajian yang dilakukan oleh Carolyn & Matthew (2012) yang mengatakan bahawa penguasaan dalam bidang akan membantu para pendidik dalam membuat perancangan seterusnya memberi impak kepada proses pengajaran di dalam kelas kerana pengetahuan yang diperolehi akan membantu dalam proses mengorganisasi dan menyampaikan pengetahuan kepada pelajar.

Selain itu, pelaksanaan kursus IFP di politeknik juga mendapat maklumbalas yang positif daripada responden dari segi keberkesanan kandungan kursus dan keberkesanan penyampaian penceramah. Keberkesanan kandungan kursus IFP dan keberkesanan penyampaian penceramah bukan sahaja akan memberi impak positif kepada peningkatan pengetahuan para pensyarah, malah turut memeberi faedah kepada jabatan. Hal ini kerana kursus yang dianjurkan ini bukan sahaja disampaikan oleh penceramah yang berpengalaman luas dalam bidang IFP malah penganjuran kursus IFP di Politeknik turut menjimatkan kos yuran kursus serta menjimatkan masa penglibatan peserta. Disamping itu, penganjuran kursus ini turut memberi faedah kepada jabatan kerana penganjurannya mampu meningkatkan kompetensi para pensyarah serta meningkatkan kualiti penyampaian PdP terutama bagi program Diploma Kewangan dan Perbankan (DKB) dan Diploma Kewangan dan Perbankan Islam (DIB). Bahkan, kualiti dan kompetensi para pensyarah turut memberi faedah kepada jabatan apabila ia menjadi antara faktor yang dapat menarik minat pelajar untuk memilih sesuatu institusi pengajian (Khasniza Abd Karim & Nurul Akmar Kamaruddin, 2017).

Justeru itu, penganjuran kursus IFP perlu diteruskan pada masa hadapan kerana keberkesanannya memberi impak positif terhadap sistem pendidikan terutama yang menyentuh hal kompetensi pensyarah. Oleh yang demikian, komitmen berterusan daripada pihak pengurusan institusi dan para pensyarah sendiri haruslah diberikan perhatian serta bertanggungjawab dalam memastikan kualiti pendidikan yang diberikan kepada para pelajar menepati keperluan dan kehendak semasa. Sebagai kesimpulan, penganjuran kursus IFP ini adalah selari dengan keperluan memartabatkan profesion pendidik seterusnya membawa kepada peningkatan pembangunan profesionalisme pendidik di seluruh Malaysia.

RUJUKAN

- Carolyn M. Thomas & Matthew A.M. Thomas (2012). *Zambian Teachers' Perceptions of Expert Teaching: Resourcefulness, Punctuality, and Sobriety*. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 25:5, 583-600.
- Ismail, M. A. (2019). Amalan Latihan Dalam Perkhidmatan di Politeknik Merlimau. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Life Long Learning*, 3(1), 39-51.
- Khasniza Abd Karim & Nurul Akmar Kamaruddin. (2017). Lifelong learning impact in transforming human capital: Case study at Polytechnic Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah. *Proceeding 7th. Conference of Education-Technical, Vocational Education and Training, Kota Bharu, Kelantan*.
- Saedah Siraj & Mohammed Sani Ibrahim (2012). *Standard Kompetensi Guru Malaysia. Prosiding Seminar Kebangsaan Majlis Dekan Pendidikan Institut Pengajian Tinggi Awam (IPTA) 2012*. 07-09 Oktober 2012. The Zon Regency by the Sea Johor Bahru. 1-44.
- Shafii, Z., Yusoff, Z., & Noh, S. M. (2013). *Islamic Financial Planning and Wealth Management* (1st ed.). IBFIM.
- Ahmad, S. M., & Amin Moharcken, U. (2018). Impact of Training and Development on the Performance of School Teachers in J&K. *The Business Review*, 22(1), 18–26.
- Arshad, A. bin, Abdullah, D. H. binti, Kamarudin, D. N. binti, Buyadi, D. S. N. A. binti, Mohiddin, F. H. binti, Jaafar, F. bin, ... Razali, Z. binti. (2022). *Kamus KPI 2022* (M. I. Bin Isa, N. M. B. Al. Aziz, & N. A. H. B. A. Kadir, Eds.). Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti.
- Chaudhary, N. S., & Bhaskar, P. (2016). Training and Development and Job Satisfaction in Education Sector. *Journal of Resources Development and Management*, 16(February), 42–45. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/295490748_TRAINING_AND_DEVELOPMENT_AND_JOB_SATISFACTION_IN_EDUCATION_SECTOR
- Hasnu, F. N. B. M. (2021). e-Proceedings of the 11th National Conference in Education Technical & Vocational Education and Training 2021 JPKE & Politeknik Sultan Azlan Shah. *Identifying Types of Error in the Case Study Assessment for DPF6033 Introduction to Financial Planning*, 475–484.
- Ifeanyi-Uche, D. U. P., & Okolo-Obiajulu, A. . (2021). Achieving sustainable economic development through training and retraining of home economic teachers in nutrition education. *Nigeria Academic Forum*, 28(1), 1–8.
- Khan, S., & Abdullah, N. N. (2019). The impact of staff training and development on teachers' productivity. *Economics, Management and Sustainability*, 4(1), 37–45. <https://doi.org/10.14254/jems.2019.4-1.4>

- Mduma, E. R., & Mkulu, D. G. (2021). Influence of Teachers' Professional Development Practices on Job Performance in Public Secondary Schools: A Case of Nyamagana District, Mwanza - Tanzania. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 6(1), 215–230. <https://doi.org/10.22161/ijels.61.26>
- Mikidadi, M. M. (2013). *The Effectiveness of Training of Government Primary School Teachers on Job Performance The Case Study of Bukoba District Council*. Open University of Tanzania.
- Nawawi, S. B., Ishak, N. R. B. N., & Jusoh, W. I. B. W. (2017). Penggunaan Blended Learning Untuk Pengajaran dan Pembelajaran Masa Kini di Politeknik Kota Baharu. In *Proceeding 7th CiE - TVET* (pp. 1–9).
- Obiekwe, O., & Obiekwe, P. A. (2019). Impact of teachers training on students' academic performance. *Journal of Arts, Humanities and Development Studies (SGOJAHDS)*, 4, 99–114.
- Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi). (2015). In *Kementerian Pendidikan Malaysia*.
- (IBFIM), I. F. (2022, June 29). *Islamic Financial Planner (IFP)*. Retrieved from <https://ibfimonline.com/programmes-2/qualification/islamic-financial-planner-ifp/#1459420190424-db7c25b4-073c>
- Unit Latihan dan Pendidikan Lanjutan (ULPL). (2020). Perancangan Dan Pengurusan Latihan Staf. In *Unit Jaminan Kualiti Politeknik METrO Betong Sarawak*.

Kajian Hubungkait Antara Sikap Dan Komitmen Pelajar Terhadap Pematuhan Keselamatan Dan Penggunaan Alatan Di Bengkel Jabatan Kejuruteraan Mekanikal PSMZA

Khairul Rijal Mustaffa^{1*}, Zurina Ismail², Norazmira Wati Awang³

^{1,2,3}Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Terengganu

*Corresponding author E-mail: rijalpsmza@gmail.com

Abstrak

Pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel amatlah penting bagi mengelak berlakunya kemalangan di tempat kerja. Kebanyakan kemalangan berlaku kerana sikap cuai dan tidak mengambil berat untuk melindungi pancaindera semasa bekerja, memakai pakaian yang tidak sesuai dan bergurau senda dengan rakan-rakan. Justeru, kajian ini mengupas tentang sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel Jabatan Kejuruteraan mekanikal di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA). Kajian ini bertujuan untuk mengkaji amalan pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel serta hubungkait antara sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel. Kaedah kajian ini adalah berbentuk penyelidikan deskriptif yang menggunakan soal selidik. Seramai 305 orang responden terlibat secara langsung yang terdiri daripada pelajar bagi semua program diploma di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, PSMZA. Analisis kajian dibuat dengan menggunakan perisian IBM SPSS (Statistical Packages for the Social Sciences) versi 24.0. Dapatan kajian melalui ujian-T menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara diantara pelajar lelaki dan pelajar perempuan serta taraf kekananan pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel. Hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan terdapat hubungan positif yang signifikan antara sikap dan komitmen terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.

Kata kunci: Sikap dan komitmen pelajar, pematuhan keselamatan, penggunaan alatan di bengkel

1. PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 dengan penglibatan teknologi automasi merupakan cabaran baharu ke dalam semua sektor perkhidmatan dan perindustrian negara di mana Malaysia tidak ketinggalan dalam memenuhi cabaran berkenaan dengan menyasarkan menjelang 2025, Malaysia menjadi sebuah negara yang berteknologi tinggi (Berita Harian 30 Disember 2020) Dasar keselamatan dan kesihatan pekerjaan negara telah menetapkan bahawa adalah menjadi satu matlamat untuk meningkatkan tahap keselamatan dan kesihatan pekerjaan dengan melakukan pengurusan risiko yang mampu mengekalkan keselamatan yang terbaik ditempat kerja dalam melindungi pekerja dan majikan di Malaysia disamping meningkatkan produktiviti dan daya saing negara dimana Kerajaan Malaysia mengiktiraf pekerja sebagai aset terpenting negara. Untuk itu, memastikan keselamatan dan kesihatan pekerjaan yang merupakan hak asasi pekerja adalah diutamakan bagi mewujudkan persekitaran kerja yang selamat, sihat dan kondusif (Laporan tahunan JKPP 2020). Keselamatan perlu diutamakan dan diberi perhatian pada setiap masa walaupun di mana kita berada. Amalan keselamatan yang diterapkan pada setiap tingkah laku akan menjadi satu kebiasaan dan ini akan menjadi sebatik sekiranya kita melakukan atau mengamalkan sesuatu secara berulang kali dimana keselamatan adalah sesuatu perkara yang perlu dipatuhi oleh semua (Ibrahim, 2001). Kemalangan ditempat kerja khususnya dalam industri pembuatan biasanya berpunca dari penggunaan mesin yang mana boleh mengakibatkan kecederaan ataupun maut. Rekod kemalangan yang dicatatkan oleh Jabatan Kesihatan dan Keselamatan Pekerjaan (DOSH) menunjukkan sektor pembuatan atau pengilangan mempunyai kadar kemalangan yang tinggi berbanding dengan sector lain. Punca

bahaya bagi setiap mesin yang bergerak mempunyai potensi yang boleh mendatangkan kecederaan kepada pekerja, seperti jari tangan hancur, tersepit, dan juga boleh membawa maut kepada pekerja terlibat. Antara bahaya yang boleh membahayakan pekerja seperti proses mencanai, menggerudi, memotong dan melarik Keutamaan keselamatan bengkel dan makmal perlu diberi perhatian terutamanya strategi perancangan sehingga pematuhan pelaksanaan. Organisasi yang terlibat dengan pengendalian bengkel ataupun makmal perlulah mempunyai satu polisi atau langkah-langkah keselamatan yang perlu dipatuhi oleh semua yang terlibat (Jack, 1995).

1.1 Penyataan Masalah

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji hubungkait sikap pelajar Kejuruteraan Mekanikal terhadap pematuhan keselamatan bengkel dan penggunaan alatan. Kesedaran terhadap keselamatan perlu ditanamkan kepada setiap pelajar supaya sikap mementingkan keselamatan ini dapat di amalkan semasa membuat kerja-kerja amali di sekolah dan seterusnya diamalkan setelah memasuki ke alam pekerjaan. Fokus kajian ini adalah dari aspek sikap dan komitmen pelajar dalam pematuhan peraturan keselamatan bengkel dan penggunaan alatan.

1.2 Objektif kajian

Kajian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji perbezaan antara jantina pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.
2. Mengkaji perbezaan taraf kekananan pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel
3. Mengkaji hubungkait sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel

1.3 Persoalan kajian

1. Adakah terdapat perbezaan jantina pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel?
2. Adakah terdapat perbezaan taraf kekananan pelajar terhadap pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel?
3. Adakah terdapat hubungkait sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel?

1.4 Hipotesis kajian

Tiga hipotesis kajian:

- H1: Tidak terdapat perbezaan jantina pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.
- H2: Tidak terdapat perbezaan senioriti pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.
- H3: Tidak ada hubungan antara sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Keselamatan ditakrifkan satu keadaan yang melindungi masalah yang berkaitan dengan pekerjaan, psikologi, pelajaran, politik, kewangan, fizikal, sosial, dan pekara-pekerja yang boleh mengakibatkan kerosakan atau kejadian yang tidak diingini (Sharudin, 2008). Setiap pelajar hendaklah mematuhi peraturan dan langkah keselamatan yang diberikan semasa sedang melakukan kerja di dalam bengkel di mana ini disebabkan keadaan bengkel yang telah disusun dengan kelengkapan yang khusus untuk peralatan yang berkemungkinan akan membahayakan sekiranya tidak diikuti dengan betul langkah kerja (Frank, 1979)

Keutamaan terhadap keselamatan di bengkel atau makmal perlu diberi perhatian dengan mengutamakan perancangan sehingga tahap pelaksananya. Setiap organisasi yang terlibat dalam mengendalikan bengkel atau makmal hendaklah mempunyai polisi dan peraturan keselamatan yang perlu dipatuhi oleh semua pekerja di dalam organisasi berkenaan (Jack, 1995). Bahaya ditakrifkan sebagai punca atau sesuatu keadaan yang mempunyai potensi kecederaan atau masalah kesihatan kepada manusia, dan kerosakkan alam sekitar. Bahaya adalah merujuk kepada sebarang keadaan yang tidak selamat atau punca kejadian yang tidak diingini yang berpotensi untuk merosakkan atau menyebabkan berlakunya kerosakkan (Reniers et al.2005). Punca Bahaya boleh dibahagikan kepada tiga kumpulan utama iaitu bahaya terhadap kesihatan, bahaya terhadap keselamatan, dan bahaya terhadap alam sekitar. Bahaya terhadap keselamatan pekerja ialah keadaan yang boleh mengakibatkan kecederaan, atau kerosakan kepada pekerja atau harta. Kecederaan yang disebabkan oleh keadaan ini biasanya dapat dilihat dengan ketara seperti pekerja tercedera akibat kecuai. Berikut adalah contoh bahaya terhadap keselamatan. Kecederaan yang disebabkan oleh mesin dapat dielakkan sekiranya pekerja diberikan pengetahuan yang lebih baik terhadap penggunaan mesin (Etherton et.al. 1990).

Untuk mengelakkan kemalangan berlaku pada kawasan berkenaan, penghadang hendaklah di pasang pada bahagian atau kawasan pergerakan yang boleh menyepit. Pekerja dalam industri yang melibatkan mesin yang bergerak boleh mendapat kecederaan seperti masalah putus anggota badan seperti jari, tangan, lengan dan kaki akibat dipotong oleh bilah gergaji berputar yang tajam dan juga boleh melibatkan kes maut. Masalah ini mungkin disebabkan ada sebilangan mesin yang tidak mempunyai ciri-ciri keselamatan yang lengkap dan baik seperti tiada penghadang atau penutup mata gergaji pemotong, kurang pendedahan atau latihan tentang bahaya mesin yang bergerak dan lokasi mesin yang tidak sesuai.

Isu bahaya mesin yang bergerak bukan sahaja berlaku di dalam industri-industri yang bersifat komersial malah di Insituti Pengajian Tinggi (IPT) juga berpotensi berlakunya kecederaan akibat mesin yang bergerak khususnya insituti yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam pengendalian jentera yang bergerak dan berisiko seperti Politeknik yang menawarkan kursus-kursus teknikal seperti kejuruteraan di mana tenaga kerja Politeknik dan pelajar berpotensi untuk mendapat kecederaan jika pematuhan piawaian dan peraturan keselamatan tidak dipatuhi sebagaimana yang telah ditetapkan. Sikap dan komitmen yang tinggi dalam mematuhi peraturan yang telah ditetapkan dapat menghindari dari berlakunya kemalangan menurut Marzuki (2007). Kes kecederaan yang biasa berlaku adalah luka terkena mata alat, cedera semasa mengendalikan peralatan dan mesin serta melecur ketika melakukan proses kimpalan. Walaupun bilangan kes adalah kecil, pelajar dan pensyarah perlu sentiasa berwaspada bagi mengelakkan

sebarang kemalangan atau kecederaan yang lebih serius di masa akan datang. Adalah tidak mustahil untuk mendapat sifar kecederaan sekiranya pematuhan piawaian dan keselamatan sentiasa dipatuhi dan diamalkan semasa berada di dalam bengkel.

3. METODOLOGI KAJIAN

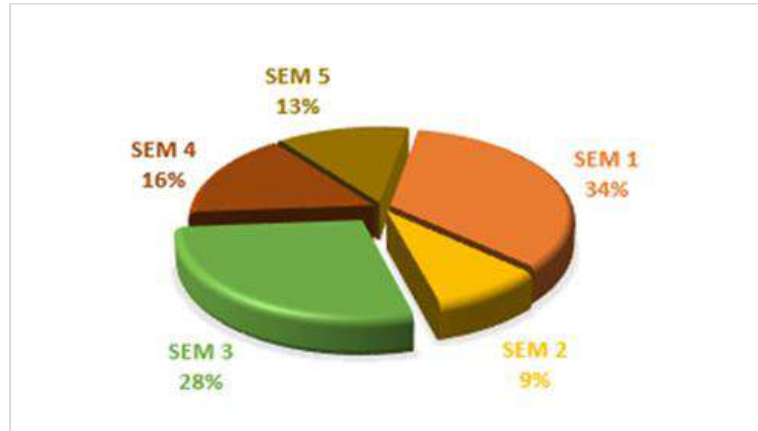
Kajian yang dijalankan adalah berbentuk deskriptif. Soal selidik digunakan untuk mendapatkan maklumat hubungkait antara sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel. Penggunaan instrumen soal selidik dapat meningkatkan ketepatan yang diberikan oleh responden kerana ia tidak mempengaruhi oleh gerak laku penyelidik (Konting, 2000). Instrumen utama yang terlibat dalam proses pengumpulan data bagi kajian yang dijalankan ini adalah set borang soal selidik. Menurut Idris (2010) soal selidik yang sempurna dapat mengukur dan mengumpul data dengan berkesan.

Data-data mengenai persoalan kajian diperolehi dengan kaedah soal selidik dan semua data mentah dikumpul dan diproses dengan menggunakan perisian IBM SPSS (Statistical Packages for the Social Sciences) versi 24.0. Statistik deskriptif seperti min, peratus dan sisihan piawai digunakan untuk menghuraikan skor-skor bagi pembolehubah yang terdapat di dalam instrumen. Oleh itu, analisis *ujian-t* dan analisis varians sehalu (ANOVA) digunakan bagi menganalisis dapatan soal selidik bagi kajian ini. Responden kajian ini terdiri daripada pelajar kejuruteraan mekanikal yang terdiri daripada empat program yang berlainan. Seramai 305 orang responden telah terlibat daripada keseluruhan populasi untuk menghasilkan saiz sampel.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

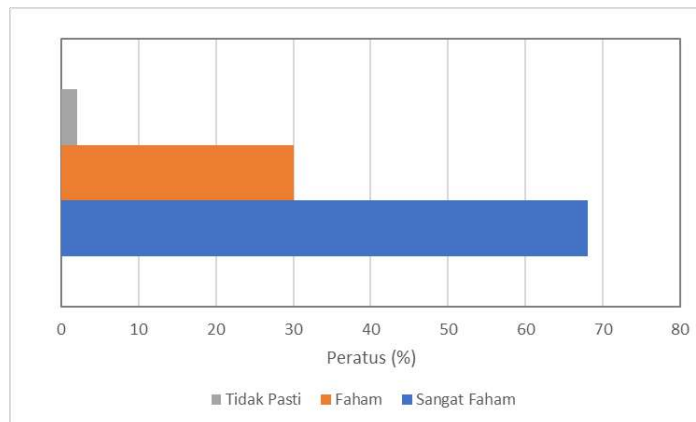
Dalam kajian ini penyelidik telah menggunakan set soal selidik berskala likert bagi mendapatkan hasil kajian berdasarkan set soal selidik yang dibuat, data-data yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian statistik *Statiscal Package for Science Social* (SPSS). Bagi menguji kebolehppercayaan set soal selidik yang dibuat, satu kajian rintis telah dilaksanakan dikalangan 306 orang pelajar yang dipilih secara rawak daripada Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Terengganu. Melalui analisis yang dijalankan, didapati nilai kebolperpercayaan yang diperolehi ialah 0.890.

Responden dalam kajian ini adalah terdiri daripada pelajar daripada kesemua empat program di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, PSMZA iaitu program DKM, DAD, DTP DAN DEM. Hasil daripada analisis yang telah dijalankan, didapati bahawa majoriti responden yang terlibat dalam kajian ini merupakan pelajar lelaki, iaitu seramai 231 (76%) daripada jumlah keseluruhan 306 orang responden. Pelajar dari program DAD dan DKM yang mendominasi keseluruhan jumlah responden iaitu masing-masing adalah 117 orang (38%) dan 94 (31%). Manakala responden dari program DEM merupakan kumpulan minority yang terlibat dalam kaji selidik. Daripada kajian, pelajar senior iaitu (semester 3, 4, 5 dan 6) paling berminat untuk menjawab kajian selidik ini berbanding pelajar junior (semester 1 dan 2) seperti yang ditunjukkan pada Rajah 1.



Rajah 1: Peratusan responden mengikut semester pengajian

Hasil kajian mendapati, secara keseluruhannya para pelajar sangat faham tentang peraturan-peraturan yang telah disediakan semasa menggunakan mesin dan alatan tangan di bengkel. Ini adalah kerana pelajar memberi taklimat terperinci oleh pensyarah bengkel setiap kali sebelum memulakan kerja-kerja bengkel. Pelajar-pelajar ini juga telah diwajibkan untuk mengambil satu subjek kesihatan dan keselamatan pekerjaan dan mereka diberi pendedahan tentang pentingnya wujud keadaan dan peskitaran kerja yang selamat. Dengan ini pelajar akan merasa lebih yakin dan selamat serta dapat mematuhi segala SOP yang ditetapkan untuk menjalankan kerja-kerja di bengkel. Namun dari Rajah 3, terdapat segelintir pelajar (2%) yang tidak prihatin dan tidak mengambil berat tentang peraturan ini. Perkara ini perlu dipandang serius dan para pensyarah perlu sentiasa membuat pemantauan semasa kerja-kerja bengkel dijalankan bagi mengelak berlaku sebarang kemalangan.



Rajah 3: Peratusan faham dan tahu tentang peraturan bengkel.

4.1 Analisis keseluruhan hubungkait sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel jabatan kejuruteraan mekanikal

H1: Tidak terdapat perbezaan jantina pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.

Hipotesis nul 1 diuji dengan menggunakan Ujian-t dan dapatan kajian ditunjukkan pada Jadual 2. Berdasarkan jadual, tidak terdapat perbezaan jantina pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel. ($t=1.489$; $p<0.05$ dan $t=1.387$; $p<0.05$). Bagi kedua-dua konstruks tersebut, tidak terdapat perbezaan ketara bagi skor min pelajar lelaki dan pelajar perempuan. Namun pelajar lelaki menunjukkan skor min yang lebih tinggi iaitu 4.7087 bagi 'Pematuhan arahan keselamatan' manakala pelajar perempuan mencatat skor min yang lebih tinggi bagi 'Pematuhan penggunaan alatan' iaitu sebanyak 4.6667.

Ini menunjukkan 'Pematuhan arahan keselamatan' dan 'Pematuhan penggunaan alatan' antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan adalah hampir sama. Oleh itu, hipotesis 1 (H1) yang menyatakan tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara diantara pelajar lelaki dan pelajar perempuan terhadap sikap dan pematuhn keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel adalah diterima dan analisa ini juga menjawab kepada persoalan kajian yang pertama.

Jadual 1: Min dan sisihan piawai berdasarkan pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel berdasarkan jantina pelajar.

Jantina		Min	Sisihan Piawai	Nilai-t	Tahap signifikan
Pematuhan arahan keselamatan	Lelaki	4.7087	0.4832	1.489	0.011
	Perempuan	4.6892	0.52148		
Pematuhan penggunaan alatan	Lelaki	4.6537	0.56835	1.387	0.019
	Perempuan	4.6667	0.51395		

$p>0.05$

H2: Tidak terdapat perbezaan senioriti pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.

Untuk Hipotesis kajian yang ke-2 (H2), adakah terdapat perbezaan antara tahap kekananan pelajar terhadap sikap dan komitmen dalam mempraktikkan amalan keselamatan bengkel. Jadual 2 menunjukkan taburan sikap dan komitmen dalam mempraktikkan amalan keselamatan bengkel. bagi pelajar junior adalah lebih tinggi berbanding pelajar senior ($M=4.7569$, $S.P = 0.43043$).

Jadual 2: Taburan sikap untuk mempraktikkan amalan keselamatan bengkel mengikut kekananan pelajar.

	Jantina	Bilangan, N	Min	Sisihan Piawai	Nilai- t	Tahap signifikan
Pematuhan arahan keselamatan	Pelajar Junior	174	4.7569	0.4304	0.022	0.983
	Pelajar Senior	132	4.6528	0.4658		

Untuk menguji hipotesis ini, ujian-T seperti pada Jadual 2 telah dilakukan terhadap data yang diperolehi dan didapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi pengaruh sikap dan komitmen untuk mempraktikkan amalan keselamatan bengkel terhadap tahap kekananan pelajar, oleh itu H2 diterima. Hasil dapatan ini menunjukkan semua pelajar samaada junior atau senior masing-masing menunjukkan sikap dan komitmen yang tinggi dalam memastikan keselamatan diri dan tempat kerja serta berusaha untuk mengurangkan risiko berlakunya kemalangan dan kecederaan. Ini menunjukkan tahap pemahaman terhadap kepentingan dalam mempraktikkan keselamatan adalah sangat baik.

H3: Tidak ada hubungan yang signifikan antara sikap pelajar terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.

Untuk menguji Hipotesis 3 (H3), ujian Korelasi Pearson telah digunakan. Jadual 4 menunjukkan hasil hipotesis dan ini jelas membuktikan bahawa terdapat hubungan yang signifikan diantara sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel, yang mana nilai kolerasi Pearson, adalah $r = 0.506$, $p < 0.01$ yang mana nilai signifikan adalah $p < 0.01$.

Jadual 4: Kolerasi Pearson antara sikap dan komitmen dengan kefahaman pelajar terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.

		pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel
Sikap dan komitmen pelajar	Pearson Correlation	0.506
	Sig. (2-tailed)	0.00
	N	305

Hasil dapatan ini menunjukkan pelajar-pelajar secara keseluruhannya mempunyai sikap yang positif dan peka terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel. Pelajar sangat menitikberatkan faktor keselamatan diri, alatan dan persekitaran tempat kerja semasa bekerja di bengkel. Majoriti pelajar menyatakan yang mereka sentiasa mengamalkan sikap utamakan keselamatan diri dan orang sekeliling serta sentiasa memauhi mematuhi segala arahan pematuhan operasi mesin (SOP) dengan betul dan selamat.

5. KESIMPULAN

Hasil dari soal selidik yang telah dijalankan, tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi jantina dan kekananan pelajar terhadap sikap dan komitmen pematuhan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel. Manakala, dapatan tentang hubungan kolerasi menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan diantara sikap dan komitmen pelajar terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel. Secara keseluruhannya pelajar-pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal di PSMZA menunjukkan sikap dan komitmen yang tinggi terhadap pematuhan peraturan keselamatan dan penggunaan alatan di bengkel.

RUJUKAN

Berita Harian. 2020. 30 Disember.

Etherton, J. R., & Myers, M. L. 1990. Machine Safety research at NIOSH and the Future Directions. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 6(2), 163-174.

Frank, (1979). *Occupational Safety Management and Engeneering*. PrenticevHall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey.

Ibrahim Mamat (2001). *Reka Bentuk dan Pengurusan Latihan: Konsep dan Amalan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Idris, N. (2010). *Penyelidikan Dalam Penyelidikan*, Kuala Lumpur: Mc Graw Hill.

Jack, (1995). *Industrial Accident Prevention (4 th Edition)* . New York: MC Graw Hill

Krejeie, R.V dan Morgan, D.W (1970). "Determining Sample Size For Research." *Educational and Psychological Measurement*.

Laporan Tahunan JKKP Malaysia 2020.

Marzuki, I . (2007). *Jati diri seorang pelajar Interaksi dan amalannya*. Karisma Publications Sdn Bhd, Shah Alam

Mohd Majid Konting (2004). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan kuala lumpur*: Dewan Bahasa dan Pustaka

Official Website Department of Occupational Safety and Health - Laporan Tahunan (dosh.gov.my) [10 Disember 2021]

Reniers, G. L. L., Dullaert, W., Ale, B. J. M., & Soudan, K. 2005. Developing an external domino accident prevention framework: Hazwim. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 18(3), 127-138.

Sharudin, S. A. (2008). *Faktor Yang Mempengaruhi Keberkesanan Pengajaran Dan Pembelajaran Di Dalam Bengkel Vokasional Di Dua Buah Sekolah Menengah Teknik Di Negeri Sembilan*. Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana Muda.

Kajian Tahap Kepuasan Pelajar Terhadap Kemudahan dan Perkhidmatan Prasarana yang disediakan di Kolej Komuniti Bera

Mardhiah Mohd Zain^{1*}, Mohd Nur Alif Che Arifen², Maziidah Ab Rahman³

¹Politeknik Jeli Jalan Raya Timur Barat 17600 Jeli Kelantan

^{2,3}Kolej Komuniti Bera No 1, Jln Bera Jaya 2, Taman Bera Jaya, 28300 Teriang, Pahang

*Corresponding author E-mail: mardhiah@pjk.edu.my

Abstrak

Kajian ini adalah untuk mengetahui tahap kepuasan pelajar terhadap kemudahan dan perkhidmatan prasarana yang disediakan di Kolej Komuniti Bera (KKB). Seramai 40 responden dari kalangan pelajar Sijil Akuakultur telah dipilih sebagai sampel kajian. Data dikumpul menggunakan instrumen soal selidik, dianalisis menggunakan perisian SPSS Version 20 serta dilaporkan dalam bentuk statistik deskriptif berdasarkan min dan sisihan piawai. Keputusan kajian ini mendapati bahawa tahap kepuasan pelajar terhadap kemudahan dan perkhidmatan prasarana yang disediakan di KKB berada pada tahap tinggi dengan skor 4.50. Skor min bagi item bengkel, bilik kuliah dan makmal adalah (4.53), item pusat sumber (4.45), item unit pembangunan pelajar (4.46), item unit peperiksaan (4.57) dan item kemudahan dan khidmat sokongan (4.48) dan kesemua lima item berada pada tahap tinggi. Hasil kajian ini juga diharapkan dapat memberi input kepada pihak pengurusan KKB ke arah meningkatkan kualiti kemudahan dan perkhidmatan prasarana yang tersedia di KKB pada masa kini.

Kata Kunci: Kepuasan Pelajar, Kemudahan dan Perkhidmatan, Kolej Komuniti Bera

1. PENDAHULUAN

Kolej Komuniti Bera (KKB) adalah institusi pengajian tinggi awam (IPTA) di Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) yang berfungsi dalam menyediakan perkhidmatan pendidikan. Bagi melancarkan pengoperasian harian institusi, kemudahan dan perkhidmatan perlu disediakan mengikut keperluan semasa dan untuk tempoh jangka masa panjang. Kemudahan dan perkhidmatan prasarana adalah salah satu faktor yang penting dalam menjamin proses menuntut ilmu yang lebih konsisten dan berkesan kepada pelajar. Ia juga mampu untuk meningkatkan penghayatan pelajar dengan lebih berkesan ketika menjalani sesi pengajaran dan pembelajaran. Suasana pembelajaran yang bagus, berkualiti dan bersesuaian dengan persekitaran mampu memberi kecemerlangan kepada pelajar khususnya di dalam pencapaian akademik.

Kemenjadian dan kecemerlangan pelajar boleh terhasil sekiranya terdapat tahap kepuasan yang tinggi di kalangan pelajar terhadap penyediaan kemudahan dan perkhidmatan di sesebuah institusi tersebut. Menurut Tang & Lim, 2002, kualiti dalam pendidikan adalah merujuk pada kejayaan sesebuah institusi menyediakan persekitaran pendidikan yang mana pelajar boleh menggapai tujuan pembelajaran yang sepatutnya. Hal ini termasuklah pihak institusi mengenali keperluan asas yang diperlukan oleh pelajar dan menyediakannya. Tinjauan kualiti pendidikan boleh dilakukan dari pelbagai sudut seperti kualiti pengajaran dan pembelajaran pelajar, kualiti penyampaian perkhidmatan, kualiti pengurusan dan pentadbiran dan kualiti penyediaan kemudahan dan perkhidmatan prasarana. Pelanggan institusi dilihat seakan-akan diutamakan oleh pihak institusi sekiranya pengurusan kualiti yang baik diamalkan di dalam penyampaian perkhidmatan (Said *et al.*, 2013). Jika sebaliknya, nama baik serta imej institusi juga berpotensi tercemar. Menurut Vijeyaluxmy (2015), pelanggan yang menerima perkhidmatan buruk akan mendedahkan pengalaman mereka kepada pihak lain seperti orang luar dan ini menjerumus kepada

penurunan bilangan pelanggan yang berpotensi di masa akan datang. Tambahan pula, platform komunikasi seperti media sosial yang digunakan secara meluas pada masa kini akan mempercepatkan penyebaran maklumat berkenaan ketidakpuasan pelanggan.

1.1 Latar belakang masalah

Sektor Pengajian Tinggi merupakan satu cabang utama yang perlu diberi perhatian oleh sesebuah Kerajaan dalam melahirkan tenaga manusia yang berpendidikan serta berkemahiran dalam pelbagai bidang. Di bawah Kementerian Pengajian Tinggi, kolej-kolej komuniti telah diwujudkan hampir di seluruh negara yang bertindak sebagai agen dalam menyalurkan perkhidmatan pengajian tinggi khususnya pendidikan yang berasaskan TVET kepada pelajar serta masyarakat setempat.

Secara tidak langsung, wujudnya persaingan yang kian meningkat antara institusi sejajar dengan peningkatan bilangan Institusi Pengajian Tinggi (IPT) ini. Ia telah menjadi satu kewajipan bagi warga institusi KKB dalam mengenalpasti perkara-perkara yang perlu ditambahbaik seiring Wawasan 2020 dan Falsafah Pendidikan Negara yang memperuntukkan sesebuah institusi pendidikan untuk menyediakan perkhidmatan dan kemudahan yang baik untuk mencapai tahap kepuasan yang memuaskan (Syarifah *et al.*, 2020)

Justeru, terdapat keperluan untuk kajian ini dilaksanakan kerana dapatan daripada kajian ini boleh digunakan sebagai sumber untuk menegtahui tahap kepuasan para pelajar terhadap kemudahan dan perkhidmatan prasarana yang disediakan di KKB.

1.2 Objektif kajian

Objektif kajian ini adalah:

- i. Menentukan tahap kepuasan pelajar terhadap kemudahan asas yang disediakan di Kolej Komuniti Bera.
- ii. Menentukan tahap kepuasan pelajar terhadap penyampaian perkhidmatan prasarana oleh Kolej Komuniti Bera.

1.3 Kepentingan kajian

Kajian yang dilaksanakan ini memberi input sekaligus menyumbang idea kepada pihak pengurusan Kolej Komuniti Bera (KKB) untuk menentukan aspek-aspek kemudahan dan perkhidmatan prasarana yang perlu ditambahbaik serta memberi galakan kepada pelajar di institusi ini untuk terus melakar kecemerlangan akademik. Selain itu, nama baik kolej juga turut terpelihara sekiranya pihak kolej berkeupayaan dalam memenuhi keperluan dan kehendak pelajar sekali gus meningkatkan bilangan pengambilan pelajar baru bagi sesi akademik akan datang.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

2.1 Kepuasan Pelanggan

Sebagai sebuah Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) yang merupakan gedung ilmu amat penting dalam penyampaian perkhidmatan pendidikan kepada masyarakat, kepuasan setiap pelanggan sentiasa menjadi keutamaan bagi warga institusi. Faiz *et al.*, 2011 melihat kepuasan pelanggan merupakan satu proses yang digunakan untuk mengukur tahap kepuasan pelanggan terhadap sesuatu produk ataupun perkhidmatan yang disediakan oleh badan organisasi. Ia juga merangkumi perkara mengenai sejauh manakah sesuatu perkhidmatan atau produk tersebut memenuhi jangkaan pelanggan. Bagi Mahmood *et al.* (2015) pula, kepuasan pelanggan adalah bersifat kompleks dan hanya memadai dengan sekadar menyampaikan layanan mesra kepada pelanggan. Ini kerana layanan yang baik dan mesra mampu menjadi faktor yang penting dalam memastikan pelanggan mahupun prospek untuk kembali menerima perkhidmatan dari institusi tersebut serta berpotensi berkongsi mengenyainya kepada rakan-rakan yang lain.

Kini, pelbagai instrumen pengukuran untuk mengukur kualiti perkhidmatan bagi memenuhi kepuasan pelanggan telah diwujudkan (Ramli *et al.*, 2009) dan antaranya ialah SERVQUAL. SERVQUAL berfungsi untuk mengenalpasti jurang potensi antara jangkaan dan persepsi dalaman dan luaran penyampaian perkhidmatan. Di bawah penilaian menggunakan konsep SERVQUAL, kualiti perkhidmatan akan dinilai berdasarkan lima dimensi iaitu Kebolehpercayaan (Reliability), Jaminan (Assurance), Bukti fizikal (Tangibles), Empati (Empathy), dan Responsif (Responsiveness).

2.2 Kepuasan pelajar di institusi pendidikan

Sebagai sebuah Institusi Pengajian Tinggi, aspek kecemerlangan sentiasa menjadi keutamaan dalam penyampaian perkhidmatan yang berkualiti. Ya *et al.*, (2003) menjalankan kajian terhadap faktor-faktor yang menyumbang ke arah kecemerlangan mahasiswa-mahasiswi UiTMCK dari aspek kepuasan pelanggan terhadap mutu perkhidmatan dan kepuasan asas. Hasil kajian menunjukkan bahawa faktor kepuasan pelanggan boleh menentukan tahap kecemerlangan akademik pelajar institusi. Ini menunjukkan bahawa mutu perkhidmatan dan keperluan asas di sesebuah institusi itu berpotensi memberi impak kepada aspek kecemerlangan.

Sebuah lagi kajian mengenai kepuasan pelajar telah dilakukan oleh Said *et al.*, (2013) yang bertujuan untuk mengenalpasti tahap kepuasan pelajar terhadap perkhidmatan yang disediakan di Kolej Komuniti Hulu Selangor (KKHS) dengan sampel seramai 30 orang pelajar dipilih. Kajian mendapati bahawa para pelajar berpuas hati terhadap kemudahan serta perkhidmatan yang disediakan di institusi tersebut. Namun, terdapat sejumlah pelajar yang kurang berpuas hati terhadap kemudahan-kemudahan asas yang disediakan. Pihak-pihak berwajib perlu menggunakan dapatan daripada ka-kajian ini untuk mengambil Tindakan susulan bagi menyelesaikan masalah sekali gus memenuhi kehendak pelajar. Dzulkifli (2016) pula menjalankan kajian di Kolej Komuniti Selayang yang memfokuskan kepada tahap kepuasan pelajar terhadap Pengajaran dan Pembelajaran Sijil Kolej Komuniti (Modular) Fesyen dan Pakaian dan mendapati tahap kepuasan pelajar berada pada tahap yang tinggi. Walaubagaimanapun, kualiti Pengajaran dan Pembelajaran perlu dipertingkatkan kerana nilai skor keseluruhan yang masih ditahap sederhana.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini adalah kajian deskriptif yang bertujuan bagi menerangkan data yang diberikan oleh sampel kajian. Tahap kepuasan pelajar terhadap kemudahan dan perkhidmatan yang di sediakan di KKB diketahui dengan menggunakan data yang dianalisis daripada borang soal selidik yang diterjemahkan kepada bentuk min dan sisihan piawai.

3.1 Persampelan dan pengumpulan data.

Sampel kajian adalah terdiri daripada 40 orang pelajar Sijil Akuakultur di Kolej Komuniti Bera kerana menggunakan kemudahan dan perkhidmatan yang disediakan di KKB melebihi tempoh 18 bulan. Pelajar menjawab soalan menggunakan borang soal selidik diberikan berdasarkan pengalaman pembelajaran mereka mengikuti program ini di KKB menggunakan e borang melalui platform *Google Forms*. Mengikut jantina, agihan responden adalah seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1 Pecahan responden mengikut jantina

Bidang	Jantina	
	Lelaki	Perempuan
Sijil Akuakultur	29 orang	11 orang
Jumlah Responden	40 orang	

3.2 Instrumen kajian

Borang soal selidik yang diisi oleh responden mengandungi dua bahagian utama iaitu Bahagian A yang mengandungi soalan merangkumi data demografi dan latar belakang responden. Manakala Bahagian B mengandungi soalan yang mengenai tahap kepuasan pelajar KKB yang merangkumi 5 kategori kemudahan dan prasarana yang disediakan yang terdiri daripada:

- i) Item 1: Bengkel, Bilik Kuliah, Makmal
- ii) Item 2: Pusat Sumber
- iii) Item 3: Unit Pembangunan Pelajar
- iv) Item 4: Unit Peperiksaan
- v) Item 5: Kemudahan dan Perkhidmatan Sokongan

Pelajar diminta menjawab soalan borang soal selidik dengan memberikan jawapan berdasarkan pilihan skala 1 hingga 5 mengikut Skala Likert 5 mata iaitu 5 (Amat memuaskan), 4 (Memuaskan), 3 (Sederhana), 2 (Tidak Memuaskan) dan 1 (Amat Tidak Memuaskan). Pengkaji meletakkan nilai skala iaitu 1 hingga 5 dengan beranggapan maklumbalas kepada setiap pernyataan mempunyai kaitan (Majid, 2000).

3.3 Analisis data kajian

Data kajian dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS version 20 melalui kaedah statistik deskriptif yang mana data dilaporkan dalam bentuk min dan sisihan piawai. Skor min dibahagikan kepada tiga aras seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Nilai skor min yang diperolehi ditafsirkan dengan menggunakan interpretasi skor min yang telah dirumuskan oleh Syarifah et al. (2013).

Jadual 2: Pembahagian skor mengikut tahap

Min	Tahap
1 hingga < 2.33	Rendah
2.33 hingga < 3.66	Sederhana
3.66 hingga 5.00	Tinggi

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Bengkel, bilik kuliah dan makmal

Jadual 3 menunjukkan skor min dan sisihan piawai yang diperolehi bagi item bilik bengkel, bilik kuliah dan makmal. Item ini mempunyai empat (4) sub item yang dinilai oleh pelajar. Dapatan kajian mendapati bahawa skor min item persekitaran di dalam bilik kuliah/ makmal/ bengkel adalah baik dan selamat adalah 4.68 dan paling tinggi. Manakala sisihan piawai pula menunjukkan tiada perbezaan yang nyata antara jawapan di antara responden dengan skor 0.53. Ini disebabkan oleh keadaan persekitaran bengkel, bilik kuliah dan makmal di KKB yang kondusif dengan peralatan keselamatan yang mencukupi. Selain itu, sub item peralatan seperti kerusi, meja dan papan putih adalah mencukupi dan berfungsi dengan baik dan selamat untuk keperluan pembelajaran dan sub item peralatan dan keperluan amali mencukupi, selamat dan beroperasi sepenuhnya mendapat skor min yang sama iaitu 4.50 dan berada pada tahap tinggi.

Jadual 3: Skor min item bengkel, bilik kuliah, makmal

Item	Sub Item	Min	Sisihan Piawai
Bengkel, Bilik Kuliah, Makmal	Peralatan seperti kerusi, meja dan papan putih adalah mencukupi dan berfungsi dengan baik dan selamat untuk keperluan pembelajaran.	4.50	0.72
	Peralatan dan keperluan amali mencukupi, selamat dan beroperasi sepenuhnya	4.50	0.68
	Persekitaran di dalam bilik kuliah/ makmal/ bengkel adalah baik dan selamat.	4.68	0.53
	Peralatan komputer di makmal berfungsi dengan baik.	4.43	0.84

4.2 Pusat sumber

Bahagian Pusat Sumber menyenaraikan enam (6) sub item yang untuk dinilai. Dengan pencapaian skor min yang sama iaitu 4.80, sub item koleksi di perpustakaan adalah mencukupi untuk rujukan dan kemudahan Wifi/Internet disediakan mencapai skor paling tinggi bagi bahagian ini. Pusat Sumber KKB mendapat peruntukan Anggaran Belanjawan Mengurus (ABM) yang mencukupi untuk membuat pembelian buku di pusat sumber. Selain itu, kemudahan internet amatlah memuaskan memandangkan system MyRen digunakan di KKB. Jadual 4 menunjukkan keseluruhan skor min bagi semua sub item bagi item pusat sumber.

Jadual 4: Skor min item pusat sumber

Item	Sub Item	Min	Sisihan Piawai
Pusat Sumber	Koleksi di perpustakaan adalah mencukupi untuk rujukan	4.48	0.64
	Waktu perkhidmatan menepati keperluan	4.45	0.68
	Kemudahan ruang bacaan dalam persekitaran yang kondusif	4.40	0.71
	Kemudahan Wifi/Internet disediakan	4.48	0.78

4.3 Unit pembangunan pelajar

Unit Pembangunan Pelajar diterajui oleh Pegawai Hal Ehwal Pelajar (HEP) dibantu oleh Pegawai Pengambilan Pelajar, Penyelaras Sukan, Penyelaras Keusahawanan dan juga Penyelaras Psikologi. Sub item pegawai sentiasa bersedia untuk memberi bantuan berkaitan dengan hal ehwal pelajar mendapat skor yang paling tinggi iaitu 4.55 dengan sisihan piawai 0.55. Semua pegawai sangat komited dalam menjalankan tugas dan dengan norma pengambilan pelajar adalah 15 orang, maka semua pelajar dapat diberikan bantuan perkhidmatan yang terbaik. Sub item peralatan sukan mudah diperolehi mendapat skor min paling rendah iaitu 4.33 dengan sisihan piawai 0.64. Peralatan sukan perlu dikumpulkan di tempat yang bersesuaian dan mudah diaskes oleh pelajar dengan kebenaran dan peraturan yang ditetapkan penyelaras sukan. Jadual 5 menunjukkan keseluruhan skor min bagi semua sub item bagi item unit pembangunan pelajar.

Jadual 5: Skor min item unit pembangunan pelajar

Item	Sub Item	Min	Sisihan Piawai
Unit Pembangunan Pelajar	Maklumat berkaitan hal-hal pelajar mudah diperolehi.	4.50	0.60
	Pegawai sentiasa bersedia untuk memberi bantuan berkaitan dengan hal ehwal pelajar.	4.55	0.55

	Maklumat dan informasi di papan kenyataan unit UPP sentiasa dikemaskini dan berguna .	4.43	0.75
	Pelbagai aktiviti ko- kurikulum dijalankan	4.48	0.64
	Peralatan sukan mudah diperolehi	4.33	0.73

4.4 Unit peperiksaan

Jadual 6 menunjukkan keseluruhan skor min bagi semua sub item bagi item unit peperiksaan. Sub item Sistem iStudent / CCMS membantu pelajar menyemak keputusan peperiksaan dengan cepat dan tepat mendapat skor min paling tinggi iaitu 4.63 dengan sisihan piawai paling rendah iaitu 0.54 menunjukkan bahawa hampir keseluruhan pelajar bersetuju bahawa sistem iStudent/ CCMS adalah sistem yang efektif dan pantas untuk mengetahui keputusan peperiksaan dan kerana sistem ini dilaksanakan secara atas talian dan mudah diakses. Sub item Proses permohonan dokumen pelajar (surat tamat pengajian, transkrip dan sijil kolej komuniti) adalah teratur dan sistematik mendapat skor min terendah iaitu 4.48. Walaubagaimanapun, sub item ini masih berasa pada tahap tinggi. Sub item Pegawai sentiasa bersedia untuk memberi bantuan berkaitan dengan maklumat peperiksaan mendapat skor 4.60 dan sub item Pelajar memahami arahan-arahan Peperiksaan dan Kaedah Penilaian mendapat skor 4.58. Pelajar didedahkan dengan arahan peperiksaan dari semasa ke semasa bermula dengan Hari Suai Kenal pelajar semas kemasukan baru.

Jadual 6: Skor min item unit peperiksaan

Item	Sub Item	Min	Sisihan Piawai
Unit Peperiksaan	Pegawai sentiasa bersedia untuk memberi bantuan berkaitan dengan maklumat peperiksaan.	4.60	0.55
	Proses permohonan dokumen pelajar (surat tamat pengajian, transkrip dan sijil kolej komuniti) adalah teratur dan sistematik	4.48	0.72
	Sistem iStudent / CCMS membantu pelajar menyemak keputusan peperiksaan dengan cepat dan tepat.	4.63	0.54
	Pelajar memahami arahan-arahan Peperiksaan dan Kaedah Penilaian.	4.58	0.55

4.5 Kemudahan dan khidmat sokongan

Bahagian Kemudahan dan Khidmat Sokongan mempunyai empat (4) sub item. Hasil analisa data mendapati sub item Internet mudah diakses di kolej mencapai skor paling tinggi dengan nilai 4.60. Ini disebabkan oleh semua pelajar diberikan kemudahan wifi dan kemudahan menggunakan komputer di makmal komputer dengan capaian internet yang bagus. Min skor bagi sub item parkir

kenderaan mencukupi adalah paling rendah dengan 4.30. Pelajar berpendapat supaya parkir kenderaan ditambah untuk motosikal dan basikal. Pihak KKB telah menambahbaik dari segi garisan putih parkir motosikal dan juga menyediakan tempat yang sesuai untuk basikal. Jadual 7 menunjukkan keseluruhan skor min bagi semua sub item bagi item unit kemudahan dan khidmat sokongan.

Jadual 7: Skor min item kemudahan dan khidmat sokongan

Item	Sub Item	Min	Sisihan Piawai
Kemudahan dan Khidmat Sokongan	Internet mudah diakses di kolej.	4.60	0.63
	Parkir kenderaan adalah mencukupi	4.30	0.76
	Kelengkapan peralatan di surau mencukupi	4.48	0.68
	Tandas berada dalam keadaan bersih	4.55	0.60

Jadual 8 menunjukkan keseluruhan skor min bagi kelima lima item yang dinilai. Item Unit Peperiksaan mendapat skor min yang paling tinggi iaitu 4.57 dengan sisihan piawai 0.04 manakal item Pusat Sumber mendapat skor min yang terendah iaitu 4.45 dengan skor in 0.11. Kesemua item

Item	Skor Min	Sisihan Piawai	Tahap
Bengkel, Bilik Kuliah, Makmal	4.53	0.11	Tinggi
Pusat Sumber	4.45	0.04	Tinggi
Unit Pembangunan Pelajar	4.46	0.86	Tinggi
Unit Peperiksaan	4.57	0.68	Tinggi
Kemudahan dan Perkhidmatan Sokongan	4.48	0.13	Tinggi
Keseluruhan	4.50	0.05	Tinggi

berada pada tahap tinggi. Keseluruhan skor min bagi kajian ini adalah 4.50 dan berada pada tahap tinggi

Jadual 8: Skor min bagi keseluruhan item

5. KESIMPULAN

Secara tuntasnya, para pelajar berpuas hati dengan kemudahan dan perkhidmatan prasarana yang disediakan di KKB. Namun begitu, terdapat pencapaian skor paling rendah iaitu pusat sumber, pihak KKB perlu memberi penekanan khusus terutamanya aspek perkhidmatan pusat sumber kepada pelajar supaya lebih mudah untuk diakses. Di samping itu, kemudahan prasarana seperti parkir kenderaan berbumbung boleh diusahakan pada masa akan datang bagi menjamin keselesaan dan keselamatan para pelajar.

Kajian pada masa hadapan dengan skop yang sama hendaklah dilakukan secara konsisten untuk meningkatkan kualiti perkhidmatan prasarana dan kemudahan di KKB kepada pelanggannya. Ini adalah untuk melonjakkan visi dan misi KKB dalam memberi perkhidmatan terbaik kepada komuniti di sekitar Bera khususnya. Dengan demikian, pengolahan kandungan borang kaji selidik boleh dilakukan seiring dengan perkembangan semasa KKB dan pelaksanaan kajian ini dilakukan secara berkala bagi meningkatkan kualiti dan mutu perkhidmatan prasarana KK pada masa hadapan.

RUJUKAN

- Dzul kifli, S. F. (2016). Tahap Kepuasan Pelajar Terhadap Pengajaran dan Pembelajaran Sijil Kolej Komuniti (Modular) Fesyen dan Pakaian di Kolej Komuniti Selayang, Selangor. <https://silo.tips/download/tahap-kepuasan-pelajar-terhadap-pengajaran-dan-pembelajaran-sijil-kolej-komuniti>
- Faiz, M., Mat, B., & Foong, L. M. (2011). Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualiti Perkhidmatan di Fakulti Pendidikan Teknikal Dari Aspek Kemudahan dan Fasiliti. *Seminar Pasca Ijazah Yang Pertama 2011*, 33–43. <https://core.ac.uk/download/pdf/12008194.pdf>
- Mahmood, K., Azman, N., Ali, M., & Ekonomi, F. (2015). Kualiti Perkhidmatan, Kepuasan Pelanggan dan Kesetiaan Pelanggan Perbadanan Perpustakaan Awam Terengganu: Kajian Konseptual. *Journal of Malaysian Librarians*, 9, 1–12. http://eprints.usm.my/34144/1/4_UNISZA_Kamarulzaman_15.pdf
- Mohd Majid Konting (2000). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ramli, N., Fun, C. S., & Idris, F. (2009). Kajian Kepuasan Pelanggan Terhadap Perkhidmatan Perpustakaan Universiti Awam di Malaysia. *Jurnal Pengurusan*, 28, 23–43. <http://journalarticle.ukm.my/1779/1/jp28-02-1.pdf>
- Said, H. B., Komuniti, K., Selangor, H., & Kunci, K. (2013). *Kepuasan Pelajar Di Kolej Komuniti Hulu Selangor : Suatu Tinjauan Dari Aspek Kemudahan Dan Perkhidmatan Dalam Keperluan Pembelajaran*. 1991, 27–41. http://digilib.mercubuana.ac.id/manager/t!@file_artikel_abstrak/Isi_Artikel_540238266304.pdf
- Syarifah, T., Binti, A., Mat, T., Jamil, N. B., Zulfazli, M., & Raub, B. (2020). Tahap Kepuasan Pelajar Terhadap Kemudahan dan Perkhidmatan Prasarana yang Disediakan di Politeknik

- Banting Selangor bagi Sesi Disember 2012. *2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013)*, 2, 317–325.
- Tang Swee, M., & Lim Kong, T. (2002). Hubungan antara kualiti pengajaran dan pembelajaran dengan kepuasan pelajar: satu tinjauan. *Ultra Management Review*, 3(1), 67–85. http://repo.uum.edu.my/427/1/Tang_Swee_Mei.pdf
- Vijeyaluxmy, S. (2015). Students Satisfaction With Library Services in An Academic Library: Special Reference to Trincomalee Campus. *5th International Symposium 2015 - IntSym 2015*, SEUSL, 79–82. <http://www.seu.ac.lk/researchandpublications/symposium/5th/abstract/libraryandinformatiionscience/22.pdf>
- Ya, M. S., Latif, S. A., & Awang, Z. H. (2003). Faktor-Faktor Yang Menyumbang Ke Arah Kecemerlangan Akademik Mahasiswa-Mahasiswi UiTMCK: Suatu Kajian Kepuasan Pelanggan Terhadap Mutu Perkhidmatan dan Kemudahan Asas. AAfile:///C:/Users/Hp/Downloads/Faktor_faktor_yang_menyumbang_ke_arah_ke.pdf

Aktiviti Pelancongan Pasca Pandemik Covid-19: Tahap Kesanggupan Masyarakat Dalam Pelancongan Domestik

Fahimdin Mohd Yusof @ Kamal^{1*}, Mohd Azamrul Harun², Hasrol Hasnan³

^{1,2,3}Jabatan Pelancongan dan Hospitaliti, Politeknik Hulu Terengganu

*Corresponding author E-mail: fahimdin@pht.edu.my

Abstrak

Tujuan kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti tahap kesanggupan pelancong untuk keluar melakukan aktiviti pelancongan ke destinasi tertentu yang menjadi tumpuan utama pelancong di dalam negara semasa era pandemik COVID-19. Kajian tertumpu semasa peralihan dari Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) kepada Perintah Kawalan Pergerakan Bersyarat (PKPB) bermula Disember 2020 sehingga pertengahan tahun 2021 yang membolehkan aktiviti gelembug pelancongan dibenarkan dengan mematuhi SOP yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM). Kumpulan sasaran kajian ini terdiri daripada 69 orang responden iaitu masyarakat atau orang ramai yang merupakan warganegara Malaysia. Responden yang terlibat adalah berumur di antara 18 hingga 65 tahun. Soal selidik dihantar kepada kumpulan sasaran secara pukal dan masa selama 3 hari diberi kepada responden untuk memberi maklum balas melalui group Whatsapp yang terpilih serta yang telah dikenalpasti dan boleh diakses oleh semua responden yang terlibat. Daripada tujuh tarikan pelancongan yang dikemukakan bagi jenis-jenis aktiviti dan produk pelancongan yang dipilih semasa percutian, percutian bandar dengan bersiar-siar/membeli belah mendapat peratusan tertinggi dengan 55.1 peratus dari responden diikuti dengan percutian pantai dengan merekodkan 52.2 peratus dari bilangan responden yang terlibat. Responden juga bersetuju bahawa mereka tidak akan melawat tempat yang sesak seperti pasar malam, pesta atau yang seumpamanya yang melibatkan tempat yang mempunyai pelawat yang ramai dan sesak dengan hanya merekodkan 29 peratus daripada bilangan responden.

Kata kunci: Aktiviti & produk pelancongan, S.O.P, pandemik covid'19, pelancongan domestik

1. PENGENALAN

Menurut Tan Min Luk (2020), orang ramai yang ingin melakukan perjalanan merentas daerah atau negeri, akan di beri kebenaran apabila pihak kerajaan telah melonggarkan peraturan bagi sekatan perjalanan dan had penumpang kenderaan berkuatkuasa pada 7 Disember 2020. Walaubagaimanapun, kerajaan menetapkan untuk menghadkan jenis penganjuran acara, bilangan penyertaan yang dibenarkan bagi sesuatu aktiviti seperti sukan, rekreasi, aktiviti kebudayaan, perniagaan makanan dan minuman (F&B), penginapan dan pengangkutan di dalam Prosedur Operasi Standard (*Standard Operation Procedure - SOP*) yang sedang berkuatkuasa.

Bagi mengupayakan pelancongan domestik ke arah pemulihan, kelonggaran bagi gelembug pelancongan domestik ini amatlah di nanti-nanti oleh semua pihak kerana sebelum ini ramai pengusaha di dalam sektor yang melibatkan sektor pelancongan dan hospitaliti terpaksa gulung tikar dengan kerugian pendapatan mencecah RM100 bilion tahun 2020 sahaja. Menurut Nadia Mohsin (2020), kelonggaran sekatan ini amat memberi kelegaan kepada semua yang terlibat, Namun semua pihak perlu berganding bahu di dalam memastikan kesihatan umum di jaga dengan sebaiknya dan mengikuti peraturan-peraturan dan langkah-langkah kesihatan yang optimum bagi mengekang pertumbuhan jangkitan virus COVID-19.

Kerajaan bersetuju untuk melonggarkan Prosedur Operasi Standard (SOP) bagi gelembug perjalanan domestik sebagai langkah merencanakan semula aktiviti pelancongan dalam negara.

Secara tidak langsung ianya akan memberikan peluang kepada banyak pemain industri seperti pemandu pelancong, pengusaha bas persiaran, agensi pelancongan serta syarikat penerbangan tambang murah mula mendapat keuntungan. Menteri Kanan (Keselamatan), Datuk Seri Ismail Sabri Yaakob, berkata pergerakan dibenarkan di bawah SOP berkenaan, iaitu rentas daerah dalam negeri hijau yang dibenarkan tanpa perlu mendapat kebenaran pihak Polis Diraja Malaysia (Mohd Hasharudin Parzi, 2020). Peluang yang baik kepada pengusaha penginapan bajet juga kerana ia menjadi pilihan utama pelancong untuk menginap kerana kos penginapannya yang murah.

Secara umumnya, di samping menaikkan kembali pelancongan domestik di kalangan masyarakat, kerajaan juga perlu memastikan rakyat dapat melancong dengan selamat dengan mengutamakan keperluan kesihatan awam semasa melancong. Pemulihan ini memakan satu jangka masa yang lama dengan menjadikan pelancongan domestik sebagai satu langkah permulaan bagi ke arah pemulihan sektor pelancongan secara menyeluruh. Pemulihan ke arah status pra-pandemik akan dapat di capai setelah pemberian vaksin COVID-19 dapat disediakan dengan lebih meluas, Apabila pemulihan ini berjaya sepenuhnya ia akan menarik minat pelancong antarabangsa untuk kembali dan berkunjung semula ke destinasi pilihan mereka di seluruh Malaysia.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Menurut Hafiz Ithnin (2020), masa yang paling sesuai untuk membenarkan aktiviti pelancongan diteruskan adalah dengan menumpukan kepada gelembung pelancongan domestik. Di dalam tinjauan yang di jalankan oleh agensi di bawah Kementerian Pelancongan, Seni dan Budaya Malaysia (MOTAC), Tourism Malaysia mendapati seramai 13,797 individu di negara ini untuk mengetahui persepsi mereka mengenai pelancongan domestik selepas PKP, '*Survey on Domestic Travel in Malaysia after MCO*'. Dimana, data di dalam tinjauan itu menyokong bahawa responden lebih 50% mempercayai melancong selepas PKP dalam negara lebih selamat

Di dalam laporan Bernama (2020), COVID-19 telah menyebabkan pintu sempadan negara ditutup, tetapi di sebalik itu ia menjadikan pelancongan domestik berkembang maju dan merencanakan ekonomi di dalam negara. Sektor pelancongan dalam negara mendapat kesan yang amat positif di sebalik penutupan pintu sempadan negara. Trend melancong ke destinasi pilihan di dalam negara bersama keluarga telah menjadi pilihan kebanyakan masyarakat di Malaysia setelah perjalanan keluar negara tidak dapat di lakukan. Situasi yang berlaku ini adalah satu perkembangan yang baik kepada aliran wang dan pengukuhan ekonomi setempat dan memberi manfaat semula kepada peniaga dan pengusaha berkaitan sektor pelancongan di dalam negara.

Di dalam sidang media yang sama, (Horhaspida Yatim, 2020), melaporkan, dari petikan ucapan YB Arifin Deraman, SOP perlu diperketatkan dan dikawal dengan ketat bagi mengawal penyebaran dan penularan COVID-19 yang semakin tinggi, contohnya langkah-langkah yang telah dibuat oleh Kerajaan Negeri Terengganu dengan menyokong penuh arahan yang diberikan oleh Majlis Keselamatan Negara (MKN). Semua pemain industri di dalam sektor pelancongan yang terlibat seperti pengusaha hotel dan resort, homestay, agensi pelancongan, agensi selaman, pemandu pelancong di saran memperketatkan lagi SOP semasa mengendalikan pelancong yang datang berkunjung ke Terengganu.

Penguatkuasaan pematuhan SOP perlu di pantau oleh Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) bagi memastikan pengunjung mematuhi arahan dan SOP yang berkuatkuasa seperti pengunjung wajib

mendaftar dengan sistem menerusi aplikasi *MySejahtera*, *Masuk.la* dan *CHase COVID-19* semasa mengunjungi destinasi tarikan, restoran, hotel dan premis perniagaan, mewajibkan pemakaian pelitup muka apabila berada di tempat awam, memakai cecair pembasmi kuman, menjaga jarak fizikal serta mengambil dan mencatatkan suhu badan. Pemberian vaksin secara berperingkat kepada rakyat juga dapat membantu proses pemulihan dan imunisasi terhadap penyakit COVID-19.

Kesemua pelancong yang bercadang untuk melakukan perjalanan rentas negeri ke destinasi pelancongan perlu mematuhi SOP yang ditetapkan oleh Majlis Keselamatan Negara (MKN) dengan dipantau oleh pihak Kementerian kesihatan Malaysia (KKM) dengan dibantu oleh pihak berkuasa tempatan bagi memantau kepatuhan orang ramai terhadap SOP yang telah ditetapkan dan perlu dipatuhi semasa aktiviti pelancongan dalam negeri berjalan. Kajian ini lebih tertumpu kepada penerimaan orang ramai terhadap SOP yang perlu dipatuhi oleh mereka yang bercadang untuk keluar melancong ke tempat tarikan pelancongan yang dibenarkan oleh pihak MKN semasa PKPB berkuatkuasa. Antara SOP utama yang telah ditetapkan oleh pihak MKN adalah semua pelancong yang bercadang untuk melakukan aktiviti pelancongan domestik perlu melakukan ujian pengesanan Covid 19 menggunakan RT-PCR atau RTK-Antigen sebelum dan selepas perjalanan dibuat.

Menurut Zaidi Salim, (2020), sesi bersama dengan YB Ariffin Deraman, Exco Pelancongan dan Teknologi Digital melaporkan, sektor pelancongan di negeri Terengganu adalah antara yang terawal pulih selepas gelombang pertama dan kedua COVID-19 jika dibandingkan data jumlah kehadiran pelancong ke negeri Terengganu pada tahun 2020 dan 2019. Berdasarkan laporan Persatuan Hotel Malaysia (MAH) mendapati Terengganu mencatatkan kedudukan ketiga tertinggi pada Jun 2020 dan di kedudukan kedua pada Julai 2020 di dalam laporan purata kadar penginapan berbanding negeri-negeri lain di Malaysia. Peratusan yang tinggi juga di catatkan di beberapa destinasi pelancongan dengan peningkatan pelancong pada bulan Ogos 2020 iaitu Pulau Redang (114.8 peratus); Pulau Perhentian (197.13 peratus); Zoo Kemaman (319.4 peratus); Taman Tamadun Islam (37.4 peratus); Lata Kolam Air Deru Ecopark (49.67 peratus).

2.1 Objektif kajian

2.1.1 Objektif Am

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap kesanggupan orang ramai atau masyarakat di Malaysia untuk melancong di dalam negara.

2.2 Objektif Khusus

Mengenal pasti tahap penerimaan orang ramai terhadap SOP semasa aktiviti pelancongan domestik dijalankan.

Mengenal pasti jenis-jenis aktiviti dan produk pelancongan yang bersesuaian bagi pelancong domestik.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Sampel kajian

Kumpulan sasaran kajian ini terdiri daripada 69 orang responden iaitu masyarakat atau orangramai yang merupakan warganegara Malaysia. Responden yang terlibat adalah berumur di antara 18 hingga 65 tahun. Sasaran soal selidik akan dihantar secara pukal kepada kumpulan group whatsapp yang telah dikenalpasti dan boleh diakses oleh semua responden yang terlibat.

3.2 Pelaksanaan kajian

Kaedah kajian yang digunakan adalah secara kaedah kuantitatif melalui proses pengumpulan data soal selidik. Kajian akan dijalankan secara online melalui kaedah soal selidik dalam templet *google form*. Setiap set soalan soal selidik yang dirangka akan diberikan secara link ke pautan google form terus kepada kumpulan Whatsapp yang telah dikenalpasti kumpulan respondennya. Masa mengisi dan melengkapkan soalan soal selidik diberikan kepada kumpulan sasaran yang telah dikenalpasti itu.

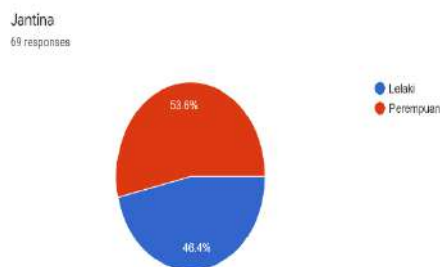
3.3 Soal selidik

Penyelidik telah menyediakan borang soal selidik untuk mengenal pasti tahap kesanggupan orang ramai atau masyarakat di Malaysia untuk melancong di dalam negara pasca Covid -19. Borang tersebut diedarkan kepada 69 responden Borang soal selidik kajian mengandungi 4 bahagian iaitu Bahagian A, mengenal pasti latar belakang responden. Bahagian B, tahap kesanggupan untuk melancong. Bahagian C, tahap penerimaan orangramai terhadap operasi standard prosedur (SOP) bagi aktiviti yang akan diikuti dan Bahagian D, jenis-jenis aktiviti dan produk pelancongan yang dipilih semasa percutian/ melancong.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

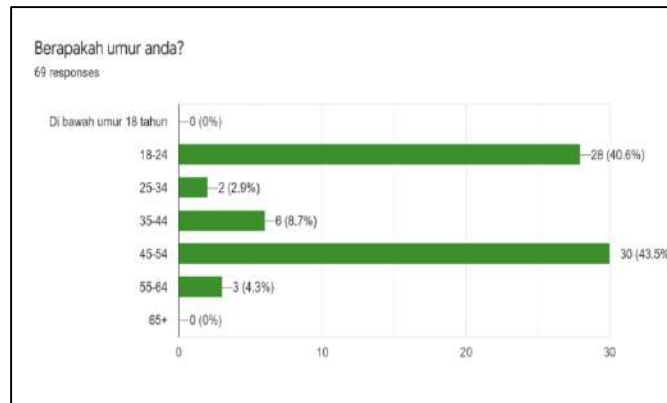
4.1 Data demografi responden

a) Jantina Responden



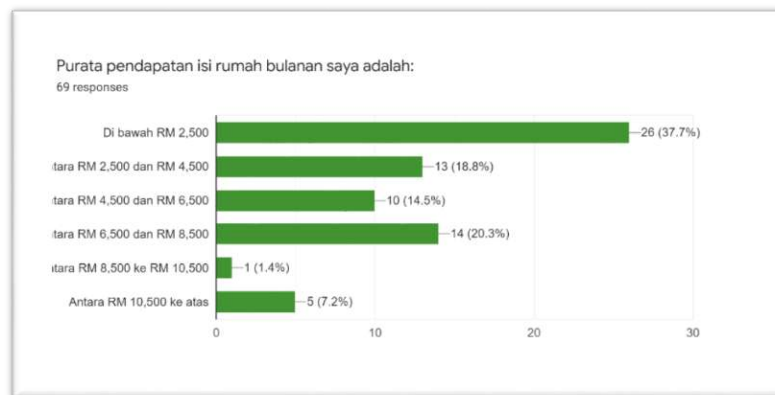
Rajah 1: Jantina responden

b) Purata Umur Responden



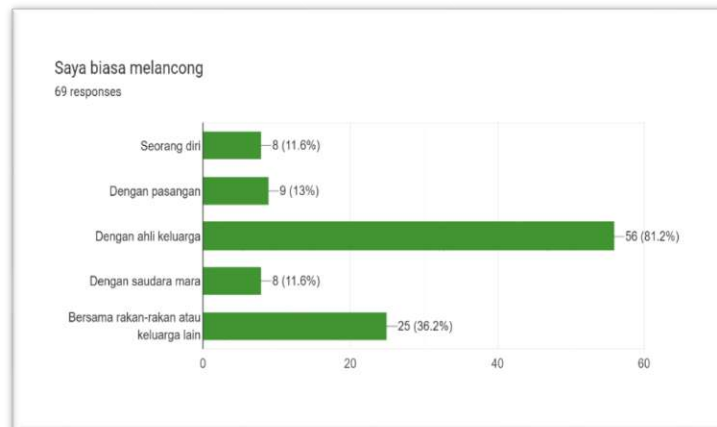
Rajah 2: Purata umur responden

c) Purata Pendapatan Responden



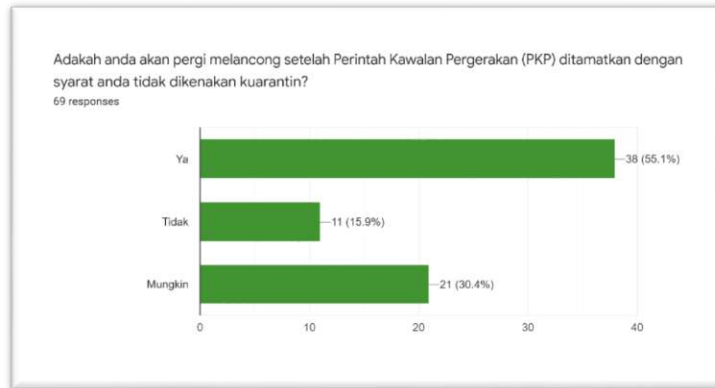
Rajah 3: Purata Pendapatan isi rumah responden

d) Faktor Pilihan untuk melancong



Rajah 4 : Faktor pilihan untuk melancong

4.2 Analisis data



Rajah 5: Tahap kesanggupan melancong setelah Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) ditamatkan dengan syarat anda tidak dikenakan kuarantin

4.2.1 Tahap Kesanggupan Melancong Setelah Perintah Kawalan Pergerakan

Berdasarkan keputusan analisa di carta 1, didapati bahawa tahap kesanggupan pelancong di negara ini adalah berada di tahap kesediaan yang tinggi untuk melancong selepas Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) ditamatkan dengan syarat mereka tidak dikenakan kuarantin. Ini mungkin disebabkan oleh mereka merasakan bahawa adalah selamat untuk mereka melancong walaupun kes Covid masih berada di tahap yang tinggi.

Data yang di perolehi menunjukkan sebanyak 55.1% responden menyatakan mereka akan pergi melancong di dalam negara selepas Perintah Kawalan Pergerakan ditamatkan dan mereka hanya akan melancong di dalam negara sahaja dengan mengunjungi negeri-negeri yang terkenal dengan tempat tarikan pelancongan seperti di Kelantan, Melaka Pahang dan Terengganu.

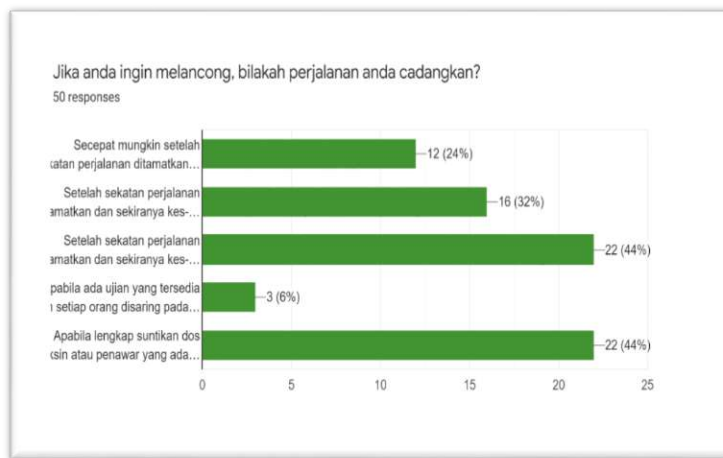
4.2.2 Kaedah Perjalanan semasa melancong



Rajah 6: Kaedah perjalanan semasa melancong pasca COVID-19

Hasil kajian juga mendapati bahawa kaedah perjalanan yang dipilih oleh pelancong adalah pengaturan bebas atau melancong sendiri tanpa menggunakan khidmat pemandu pelancong. Sebanyak 58 dari 69 orang responden memberi maklumbalas bahawa mereka lebih memilih pengaturan bebas dari menggunakan pakej perjalanan yang ditawarkan oleh agensi pelancongan. Ini mungkin disebabkan oleh faktor harga dan purata pendapatan seperti di dalam carta 3 yang juga mempengaruhi kesanggupan orang ramai untuk keluar melancong semasa pandemic COVID -19 disebabkan penggunaan khidmat pemandu pelancong adalah melibatkan kos yang lebih tinggi.

4.2.3 Cadangan Perjalanan pasca COVID-19

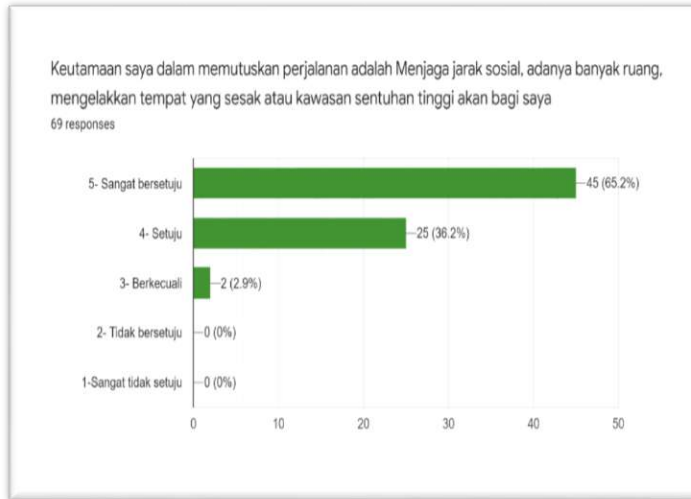


Rajah 7: Cadangan Perjalanan pasca COVID-19

Analisa data daripada kaji selidik yang telah dijalankan mendapati bahawa responden lebih yakin untuk melancong setelah sekatan perjalanan ditamatkan dan sekiranya kes COVID-19 hilang dan mempertimbangkannya dalam masa 3-6 bulan akan datang serta telah mendapat suntikan lengkap vaksin dengan kedua-duanya merekodkan 22 atau 44% dari bilangan responden yang memberi maklum balas. Ini membuktikan bahawa responden lebih yakin untuk melakukan aktiviti pelancongan apabila kelonggaran SOP oleh Majlis Keselamatan Negara. Data juga membuktikan bahawa responden bersetuju untuk menerima vaksinasi penuh COVID-19 untuk melancong ke destinasi domestik pilihan mereka.

4.2.4 Keutamaan menjaga SOP semasa melakukan perjalanan domestik pasca Covid -19

Sebanyak 45 dari 69 responden memberi maklumbalas bersetuju bahawa keutamaan mereka adalah menjaga SOP semasa melakukan perjalanan domestik pasca Covid -19 seperti menjaga jarak sosial, mengelakkan tempat yang sesak dan Kawasan sentuhan tinggi seperti mengunjungi pusat membeli belah, konsert, taman tema, pasar malam dan tempat-tempat lain yang seumpamanya. Ini memberi gambaran bahawa mereka bersedia untuk melancong dengan menjaga SOP seperti menjaga jarak sosial yang boleh mengurangkan risiko dijangkiti oleh virus COVID-19. Data yang diperolehi memberi bayangan bahawa mereka menerima dengan baik jika mereka perlu mematuhi SOP yang telah ditetapkan semasa melancong ke tempat-tempat pelancongan domestik.



Rajah 8: Keutamaan dalam melakukan perjalanan domestik

Jadual 1: Peratusan responden sangat bersetuju terhadap aktivi pelancongan yang dipilih semasa percutian domestic pasca Covid.

ITEM		% Sangat Bersetuju
Jenis-jenis aktiviti dan produk pelancongan yang dipilih semasa percutian/ melancong		
Q1	Percutian Bandar dengan Bersiar-siar / Beli belah	55.1
Q2	Pesta Malam (contohnya: Pesta Muzik atau Tarian / Pesta)	29
Q3	Spa / Kesihatan / Meditasi	39.1
Q4	Percutian Alam & Pengembaraan	50.7
Q5	Percutian Pantai	52.2
Q6	Taman Tema Keluarga	46.4
Q7	Cuti Budaya (Kuil, Muzium)	36.2

Jadual 1 menunjukkan Jenis-jenis aktiviti dan produk pelancongan yang dipilih semasa percutian/melancong pasca COVID-19 di dalam negara. Dari 7 tarikan pelancongan yang dikemukakan bagi Jenis-jenis aktiviti dan produk pelancongan yang di pilih semasa percutian, percutian bandar dengan bersiar-siar/membeli belah mendapat peratusan tertinggi dengan 55.1 peratus dari responden diikuti dengan percutian pantai dengan merekodkan 52.2 peratus dari bilangan responden yang terlibat. Responden juga bersetuju bahawa mereka tidak akan melawat tempat yang sesak seperti pasar malam, pesta atau yang seumpamanya yang melibatkan tempat yang mempunyai pelawat yang ramai dan sesak dengan hanya merekodkan 29 peratus daripada bilangan responden. Ini memberi gambaran bahawa pelancong masih lagi akan mengelakkan diri dari melawat ke tempat yang sesak dan ramai pengunjung.

5. KESIMPULAN

Secara umumnya, keseluruhan hasil dapatan menunjukkan bahawa para pelancong yang terlibat dengan kaji selidik yang telah dijalankan secara atas talian ini bersetuju mempertimbangkan untuk keluar melancong ke destinasi utama di dalam negara dalam masa 3-6 bulan selepas pergerakan gelembung pelancongan dibenarkan oleh pihak kerajaan Malaysia dan telah mendapat suntikan lengkap vaksin tetapi dengan mengikuti SOP yang telah ditetapkan oleh pihak Kementerian Kesihatan Malaysia.

5.1 Cadangan penambahbaikan

Hasil daripada kajian ini, penyelidik telah mencadangkan beberapa cadangan penambahbaikan bagi mengatasi kelemahan yang didapati dari kajian: -

1. Pelancong perlu menitikberatkan SOP pada setiap masa dengan mengelakkan dari melawati tempat atau destinasi pelancongan yang sesak.
2. Pelancong perlu mengambil inisiatif untuk melakukan sanitasi terhadap barangan serta peralatan peribadi setelah pulang melancong dari destinasi pilihan.
3. Pelancong adalah digalakkan untuk melakukan ujian sendiri COVID-19 sejeurus setelah pulang dari melawati destinasi yang telah dilawati.
4. Melakukan kuarantin sendiri diri dan keluarga sekiranya terdapat gejala COVID-19 setelah pulang dan melaporkan kes sekiranya didapati positif jangkitan COVID-19.

5.2 Cadangan kajian

1. Penyelidik mencadangkan agar lebih banyak kajian terutamanya berkaitan pelancongan di era Pasca COVID-19 di Malaysia di jalankan.
2. Penyelidik mencadangkan menggunakan sampel yang lebih besar untuk mendapatkan keputusan yang lebih tepat pada masa akan datang.

RUJUKAN

Ahmad Suhael Adnan. (2021, March 10). Pematuhan SOP tentukan 'periuk nasi' penggerak pelancongan. *Berita Harian*.

Hafiz Ithnin. (2020, May 14). Percutian selepas pandemik. *mediaprima*.

Jamari Mohtar & Alissa Azizi. (2020, March 14). Pelancongan keluarga, domestik bantu atasi kesan COVID-19 *Berita Harian*

Ming Luk, T. (2020, December 23). Mengupaya pelancongan domestik ke arah pemulihan industri.

Ministry Of Tourism. (2020, April 7). Survey On Domestic Travel In Malaysia After Movement

Control Order (M.C.O).

Mohd Nasaruddin Parzi. (2020, November 20). SOP gelembung perjalanan domestic dilonggarkan. BH News.

Nadia mohsin. (2020, December 19). Di sebalik COVID-19, pemandu pelancong 'pokai' dan rindukan pelawat.

Najmi Syahiran Mamat. (2020, March 9). Promosi pelancongan diteruskan di sebalik COVID-19

Noor Atiqah Sulaiman. (2021, January 20). Perketat SOP, PKP tertumpu kekang COVID-19 BH News.

Norhaspida Yatim. (2020, October 6). Terengganu arah ketatkan SOP kemasukan pelancong. Kumpulan Karang kraf.

Sinar Harian. (2020, September 21). Perkasakan pelancongan domestik. Sinar Harian Online.

Tinjauan Tahap Kepuasan Kerja Kakitangan, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA), Dungun, Terengganu

Mohyiddin Salleh^{1*}, Ahmad Nazmi A Rahman², Rosmida Ab Ghani³

^{1,2,3}Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA), Dungun, Terengganu

*Corresponding author E-mail: mohyiddin@psmza.edu.my

Abstrak

Modal insan yang berkualiti adalah kekuatan bagi satu institusi. Oleh yang demikian, tinjauan ini dilaksanakan untuk mendapat kepastian tahap kepuasan kerja kakitangan di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA), Dungun, Terengganu. Jumlah responden terlibat kajian ini seramai 308 orang. Nilai min, sisihan piawai, statistik inferen, Ujian-t Sampel Bebas merupakan antara kaedah statistik deskriptif yang digunakan dalam menganalisis dapatan kajian. Didapati tahap kepuasan perkhidmatan kerja di PSMZA secara umumnya adalah pada tahap yang tinggi (Min = 3.95, SP = 0.68) dengan iklim organisasi, item hubungan (Semangat kekitaan di kalangan warga PSMZA) di tempat kerja menunjukkan (Min = 4.04, SP = 0.72), diikuti dengan Tahap Kepuasan pekerja melalui item peluang untuk diiktiraf dalam perkhidmatan dan peluang untuk mendapat penghargaan bagi melaksanakan sesuatu tugas dengan cemerlang (Min = 3.81, SP = 0.81). Manakala lain-lain kemudahan melalui Tinjauan Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran – Penggunaan kemudahan fasiliti, item Saya berpuas hati dengan kesediaan perkhidmatan Unit Penyelenggaraan Bangunan Politeknik dan Kawasan Kampus untuk kemudahan yang diperlukan (Min = 3.88, SP = 0.75). Tinjauan Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran – Bangunan/ Kebersihan Perkarangan pula diukur melalui item Kemudahan kampus diselenggara untuk memastikan persekitaran kerja yang selamat dari segi fizikal (Min = 3.91, SP = 0.72). Tinjauan Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran (ICT) – Panggilan/email masuk kepada saya dengan cekap dan betul (Min = 3.73, SP = 0.83). Terakhir Tinjauan Kepuasan Perkhidmatan- Harta dan Bekalan, item Perkhidmatan yang disediakan oleh pegawai Perolehan memenuhi keperluan saya (Min = 3.92, SP = 0.68). Hasil kajian mendapati, nilai ($t=1.48$), $p>0.05$ (0.14) untuk kepuasan. Item bagi kepuasan kerja memberikan nilai $p>0.05$. Dari sini, dapat disimpulkan bahawa tidak terdapat perbezaan ketara diantara skor min kepuasan kerja di antara lelaki dan perempuan dikalangan pekerja di PSMZA. Perempuan dan lelaki berpandangan pandangan sama. Maka H_0 diterima. Perbezaan skor min antara lelaki (4.12) dan perempuan (4.02) menunjukkan tiada perbezaan yang ketara.

Kata kunci: Staf akademik, Staf sokongan/pelaksana, Kepimpinan, Kepuasan kerja.

1. PENGENALAN

Pendidikan tinggi ialah pendidikan di peringkat kolej atau universiti dianggap sebagai salah satu instrumen terpenting untuk pembangunan sosial dan ekonomi individu sesebuah negara (Mukhtar, 2015). Pekara utama tujuan pendidikan tinggi adalah mewujudkan pengetahuan dan penyebaran untuk pembangunan dunia melalui inovasi dan kreativiti (Escotet, 2012). Definisi kepuasan kerja adalah sebagai aspek paling berkesan di kalangan staf sewaktu bertugas dalam suatu organisasi. Tingkah laku ini merujuk kepada perubahan emosi berdasarkan pengalaman dalam mendepani cabaran pekerjaan. Menurut Fazriyah et al (2019), terdapat pelbagai faktor yang boleh mempengaruhi kepuasan kerja seseorang dan di antaranya ialah suasana persekitaran tempat kerja serta tingkah laku dan jenis pekerjaan yang dilakukan. Malah, hubungan di kalangan staf di dalam sesebuah organisasi juga memainkan peranan.

Kaji selidik boleh menunjukkan keputusan dengan tepat jika Perkhidmatan Pentadbiran melakukan dengan betul, dan apa yang harus ditekankan untuk memuaskan dan mengembirakan lebih ramai pelanggan. Tinjauan juga mungkin memberi cerapan tentang tawaran perkhidmatan baharu yang berpotensi mencetus idea untuk bekerjasama dengan perkhidmatan lain disediakan oleh unit dan

jabatan lain di PSMZA untuk menawarkan rangkaian perkhidmatan yang lebih luas bagi mendapatkan tahap kepuasan pelanggan yang lebih tinggi. Melalui tingkah laku dan riak muka, kepuasan seseorang pegawai dapat dilihat. Malah, melalui kata-kata yang dilafazkan juga dapat mencerminkan kepuasan tersebut.

1.1 Pernyataan Masalah

Bekerja adalah satu keperluan untuk memperoleh pendapatan demi kelangsungan hidup. Ini bermakna usaha gigih adalah suatu fitrah dalam melakukan sesuatu pekerjaan. Dalam organisasi atau institusi, wawasan utama perlu dicapai adalah keuntungan. Terdapat beberapa faktor memberi kesan, antaranya ialah aspek kepuasan bekerja individu itu sendiri. Aspek kepuasan bekerja antara tajuk penting dalam Psikologi organisasi dan institusi. Secara mudahnya, diantara faktor utama selain peralatan, teknologi, kewangan dan masa ialah faktor manusia itu sendiri. Demi mencapai matlamat organisasi, seorang pekerja mestilah merasai kepuasan bekerja untuk meningkatkan motivasi, semangat dan prestasi kerja ke arah produktiviti.

Mengikut tinjauan Shea, Suhaya dan Siti Zubaidah (2016), di negara ini tahap kepuasan kerja dalam kalangan pekerja menurun. Sejak tahun 2000, kajian menunjukkan 50.5% responden berpuas hati. Namun begitu, tahap kepuasan kerja mulai menurun apabila usia mencecah 35 hingga 44 tahun. Oleh yang demikian, penyelidik ingin mengkaji faktor tahap kepuasan bekerja di kalangan kakitangan Politeknik Sultan Zainal Abidin (PSMZA). Selain dari di atas, kajian ini juga ingin menjawab soalan berikut:

- Apakah tahap kepuasan kakitangan di PSMZA dari segi;
- a. Penggunaan kemudahan institusi,
 - b. Kebersihan kawasan kampus dan bangunan,
 - c. Ketersediaan sistem komunikasi di kampus dan
 - d. Permintaan dan penghantaran bekalan.

1.2 Objektif Kajian

Dalam penyelidikan yang dijalankan, objektif kajian yang utama ialah meneliti sejauh mana tahap kepuasan kerja para pegawai, terhadap tugas yang dipertanggungjawabkan kepada mereka. Objektif kajian ini adalah:

- a) Mengenalpasti kepuasan kerja di kalangan kakitangan PSMZA
- b) Mengenalpasti perbezaan antara kepuasan kerja dan jantina.
- c) Mengenalpasti hubungan antara iklim organisasi, kepuasan perkhidmatan pentadbiran terhadap kepuasan kerja.

Hasil daripada kajian yang dijalankan akan menyumbangkan kepentingan kepada pegawai, serta Pentadbir dalam menjalankan proses perkhidmatan yang lancar dan berkesan. Manfaat yang diterima oleh mereka adalah seperti berikut:

(i) Pegawai

Setiap kakitangan perlu memainkan peranan mereka dalam melaksanakan tanggungjawab yang telah diamanahkan oleh pihak pengurusan. Apabila mereka menganggap kerjaya mereka ini sebagai satu tanggung jawab, mereka akan bekerja bersungguh-sungguh dan dari sinilah akan lahir kepuasan bekerja dalam diri mereka. Kepuasan ini lahir apabila mereka telah dapat melaksanakan tanggung jawab ini dengan jayanya. Pegawai juga perlu mewujudkan satu suasana bekerja yang seronok dan sekali gus ini akan memotivasikan diri mereka agar mereka terus melaksanakan tanggung jawab yang diamanahkan pada mereka. Apabila kepuasan ini telah tercapai, ia akan meningkatkan prestasi mereka dari semasa ke semasa.

(ii) Ketua jabatan/unit

Peranan pengurusan ialah menyelia kerja-kerja yang dilakukan oleh para pegawai serta membimbing anak buahnya agar mereka menjalankan tugas mereka dengan betul. Pengurusan juga perlu lebih memberi komitmen dan perhatian serta peka terhadap pekerja bawahan jika pekerja menghadapi sebarang masalah atau memerlukan bantuan. Pengurusan juga perlu menggubal semula pengagihan tugas terhadap kakitangan agar tidak dibebani dengan tugas yang terlalu banyak. Ini bererti pembahagian tugas yang diagihkan kepada semua kakitangan haruslah sama dalam bebanan tugas yang disediakan.

1.3 Persoalan kajian

- a) Sejauh manakah kepuasan kerja di kalangan kakitangan PSMZA?
- b) Adakah terdapat perbezaan antara kepuasan kerja terhadap jantungina?
- c) Adakah terdapat perhubungan antara iklim organisasi, kepuasan perkhidmatan pentadbiran terhadap kepuasan kerja

1.4 Analisis Ujian- t

H_0 : Tidak terdapat perbezaan signifikan skor min antara kepuasan kerja terhadap jantungina

H_a : Terdapat perbezaan signifikan skor min kepuasan kerja terhadap jantungina

1.5 Analisis kolerasi

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara iklim organisasi, kepuasan perkhidmatan pentadbiran terhadap kepuasan kerja

H_a : Terdapat hubungan yang signifikan antara iklim organisasi, kepuasan perkhidmatan pentadbiran terhadap kepuasan kerja

1.5 Skop dan fokus kajian

Tinjauan kajian bermanfaat kepada kakitangan di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin:

- a) Pentadbiran - kekuatan dan kelemahan melalui hasil tahap kepuasan dan tindakan pembetulan akan dikenal pasti serta tindakan pencegahan akan diberikan.

- b) Perkhidmatan Pentadbiran - Unit Penyelenggaraan Kampus seperti Bangunan, Loji, Fizikal, Pejabat Perkhidmatan dan Bekalan yang mempunyai kawalan langsung akan mengenal pasti tahap kepuasan penggunaan oleh kakitangan dan menentukan ruang untuk penambahbaikan.
- c) Pegawai - pegawai itu sendiri akan sedar tentang perkhidmatan yang diberikan oleh Perkhidmatan Pentadbiran dan akan memberi mereka peluang untuk menilai prestasinya melalui Tinjauan Kepuasan bagi tujuan peningkatan perkhidmatan. Tumpuan Tinjauan kajian adalah seperti berikut:
 - (i) Dijalankan di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin.
 - (ii) Menilai kepuasan bekerja di kalangan pensyarah, kumpulan sokongan dan pentadbiran.
 - (iii) Sasaran responden adalah kakitangan dari pelbagai bidang yang dipilih secara rawak.

2. KAJIAN LITERATUR

Kepuasan adalah salah satu tenaga dalaman untuk mencari keseronokan diri, seorang individu akan berusaha memenuhi keperluan dirinya. Gaji atau imbuhan adalah antara faktor yang menyumbang kepada tahap kepuasan bekerja, selain dari itu peluang kenaikan pangkat, situasi atau suasana bekerja yang positif, sikap individu pemimpin, hubungan sosial dan individu itu sendiri (mengetahui spesifikasi bidang tugasnya). Ishak Mad Shah (2002) juga mengatakan bahawa kepuasan seseorang pekerja memberi petunjuk yang signifikan kepada kejayaan sesebuah organisasi, majikan dan juga pelanggan.

Sekiranya kepuasan pegawai yang bekerja di sesebuah organisasi tersebut meningkat, maka kepuasan pelanggan sesuatu perkhidmatan juga akan turut meningkat. Pernyataan Perdana Menteri Malaysia, Abdullah Ahmad Badawi (2006), gaji tinggi bukanlah faktor utama sebagai jaminan kepuasan bekerja dalam profesion yang mereka ceburi. Kemajuan sesebuah organisasi boleh dicapai dengan jayanya apabila terdapat kepercayaan majikan kepada pekerjanya dan mereka akan kekal berkhidmat di organisasi dalam jangka masa yang lama memandangkan terdapatnya kepuasan untuk mereka bekerja.

Kepuasan kerja boleh digambarkan sebagai seseorang yang sentiasa positif terhadap pekerjaan, orang yang memiliki kepuasan kerja rendah biasanya memberi gambaran sikap negatif terhadap pekerjaan (Robin, 1996). Untuk menciptakan kepuasan kerja di dalam diri seseorang individu, ia melibatkan pelbagai faktor luaran yang signifikan seperti, kemahiran dan minat, suasana atau iklim pekerjaan, faktor rakan sekerja, pengembangan karier dan faktor majikan (Oliver, 1997). Apabila salah satu dari faktor kepuasan tidak dapat dipenuhi, ia akan memberi kesan kurang baik kepada diri individu itu sendiri serta majikan dan sebagai pegawai ia akan turut memberi impak kepada pelajar yakni produk yang dihasilkan oleh sesebuah institusi pendidikan.

Mohd Nizam dan Phylcia (2019), menyatakan bahawa kepuasan para pekerja memberi pengaruh positif untuk mengekalkan kualiti perkhidmatan dalaman dalam pelbagai sektor. Kepuasan Ketika melaksanakan tugas merupakan aspek penting bagi menghasilkan produktiviti kerja yang baik.

Kepuasan kerja mempengaruhi produktiviti seseorang pekerja (Schwab & Cummings, 1970). Ini kerana individu yang berpuas hati dengan pekerjaannya akan sentiasa berusaha dan terus menerus memberikan perkhidmatan yang terbaik kepada majikan.

3. METODOLOGI KAJIAN

3.1 Reka bentuk kajian

Ini adalah Tinjauan kajian kes dengan menggunakan kaedah kualitatif. Kajian kes ini dipilih bagi membolehkan penyelidik memahami secara terperinci kepuasan yang diterima oleh para pegawai serta faktor-faktor kepuasan dan ketidakpuasan pegawai di PSMZA dalam menjalankan tugas mereka.

Rekabentuk kajian kes ini, pengumpulan maklumat bersistematik terhadap tingkah laku seseorang pegawai, interaksi sosial dan kaedah penggunaan fasiliti. Kajian kes boleh dilaksanakan untuk menyelidik suatu peristiwa pada perspektif yang khusus dan luas (Chua Yan Piaw, 2006).

3.2 Sampel dan populasi

Syed Arabi, 2002, populasi boleh jadi keseluruhan suasana yang ingin dikaji. Uma Sekaran (2003), pula mengertikan bahawa populasi adalah menyeluruh samada orang, suatu peristiwa atau barang tertentu yang menarik perhatian penyelidik untuk melaksanakan kajian. Responden kajian adalah terdiri daripada 308 orang pegawai terdiri dari kumpulan profesional iaitu Pengurusan dan pensyarah serta spara professional seperti pegawai sokongan atau pelaksana yang dipilih secara rawak mudah.

Responden kajian melibatkan staf akademik dan sokongan akademik bagi warga PSMZA. Kajian ini menggunakan persamplean secara rawak mudah. Jumlah keseluruhan staf PSMZA adalah seramai 418 orang. Menurut Krejcie dan Morgan, (1970), minima sampel yang diperlukan adalah seramai 250 orang seperti yang ditunjukkan Jadual.

3.3 Instrumen kajian

Instrumen pengumpulan data bagi kajian yang dilaksanakan ini adalah set borang soal selidik. Borang soal selidik diedar kepada responden terpilih secara rawak untuk mendapatkan data dan maklumat berkaitan. Tujuan utama adalah untuk mengenalpasti fakta-fakta yang boleh digunakan untuk menguji hipotesis atau menambah kebolehpercayaan dan keesahan sesuatu teori. Idris (2010), soal selidik yang dibangunkan perlulah menarik serta tidak terlalu panjang dan mengambil masa yang lama untuk menjawabnya supaya mengukur dan mengumpul data dengan berkesan.

Menurut Mok (2010), instrumen kaji selidik paling sesuai digunakan untuk kajian yang melibatkan tinjauan pendapat, menghasilkan generalisasi dengan menganalisis dan menginterpretasikan pola respon peserta. Selain itu instrumen ini juga membolehkan data diperolehi dengan banyak dalam tempoh masa yang singkat dan ia adalah lebih konsisten berbanding instrumen kajian yang lain.

Kandungan Borang soal selidik mengandungi tiga bahagian utama iaitu, bahagian A- Maklumat asas responden, B: Iklim Organisasi, C: Kepuasan Kerja, D: Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran. Soal selidik A merangkumi data demografi serta maklumat-maklumat asas dan latar belakang sampel manakala soal selidik B hingga D mengandungi soalan yang berkaitan dengan tahap kepuasan bekerja dan kepuasan perkhidmatan pentadbiran di kalangan pegawai di PSMZA. Setiap soalan dalam borang kaji selidik meliputi item yang dinyatakan dalam objektif kajian.

Kajian ini menggunakan Skala Likert dengan menggunakan skala persetujuan. Majid (2000) menyatakan dalam skala likert terdapat lima peringkat iaitu (sangat setuju), (tidak setuju), (sangat tidak setuju), (setuju) dan (tidak pasti). Dengan menganggap maklumbalas kepada setiap pernyataan mempunyai kaitan, pengkaji boleh meletakkan nilai skala iaitu 1 hingga 5.

Ujian statistik dilaksana untuk menganalisis keputusan kajian ini, analisis deskriptif diguna dengan mencari nilai frekuensi, min dan sisihan piawai. Data dianalisa menggunakan Perisian SPSS versi 23. Jadual 3.3.1 menunjukkan tahap penerimaan skor min yang digunakan untuk dijadikan panduan dalam kajian ini.

Jadual 3.3.1: Tahap Penerimaan Skor Min

Julat Skor Min	Tahap Nilai Skor Min
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

Analisis korelasi Pearson turut dilakukan bagi menjawab persoalan kajian ini untuk mengetahui adakah terdapat perhubungan antara hubungan iklim organisasi terhadap kepuasan kerja dikalangan kakitangan PSMZA dengan menggunakan skala kekuatan hubungan mengikut nilai pekali korelasi oleh Cohen, Manion dan Marrison (2011) seperti ditunjukkan Jadual 3.3.2

Jadual 3.3.2: kekuatan hubungan mengikut nilai pekali korelasi

Saiz Pekali Korelasi (r)	Kekuatan Korelasi
±.81 hingga 1.00	Sangat kuat
±.51 hingga .80	Kuat
±.31 hingga .50	Sederhana
±.21 hingga .30	Lemah
±.01 hingga .20	Sangat lemah

4. KEPUTUSAN

Hasil analisis yang dijalankan, didapati bahawa kebanyakan pegawai di PSMZA rata-ratanya mempunyai tahap kepuasan yang tinggi terhadap kerja mereka. Didapati kepuasan paling tinggi diperolehi berdasarkan faktor peluang yang diberikan kepada pegawai mempelajari sesuatu yang baru sewaktu latihan atau kursus dijalankan serta dapat mengaplikasikan apa yang dipelajari.

Mereka juga merasakan gembira untuk bekerja kerana amalan saling hormat menghormati masih lagi diterapkan di kalangan kakitangan PSMZA.

Selain itu, kesesuaian tugas yang diberikan kepada pegawai dengan kelayakan mereka membuatkan mereka bukan sahaja dapat melakukan kerja dengan baik, malah akan memberikan kepuasan yang tinggi kepada pegawai di PSMZA. Tahap kepuasan dapat dicapai apabila terjalinya hubungan baik dengan rakan sekerja dan penyelia atau Ketua Jabatan dan dengan ini semua perkara dapat dibincangkan dengan cara yang bijaksana.

Para pegawai di PSMZA juga turut berpuas hati dengan pelbagai kemudahan yang di sediakan seperti, tempat letak kereta, kemudahan pantri, kemudahan tandas, serta alat pejabat yang mana ini akan meningkatkan tahap kepuasan kerja di kalangan pegawai di PSMZA. Walaubagaimanapun, item 1 dan item 5 mendapat sisihan piawai yang tinggi kerana kemudahan ini adalah sangat terhad.

Jadual 4.1: Konstruk Item Soal Selidik

Konstruk	Bilangan Item Asal	Bilangan Item
Demografi	5	5
Iklim organisasi	13	13
Kepuasan Kerja	14	14
Lain-lain kemudahan (penggunaan kemudahan fasiliti)	5	5
Lain-lain kemudahan (bangunan/kebersihan perkarangan)	6	6
Lain-lain kemudahan (sistem komunikasi)	5	5
Lain-lain kemudahan (harta dan bekalan)	4	4
Jumlah Item	35	35

4.1 Bahagian A: Maklumat asas responden

Jadual 4.1.1: Maklumat Asas Responden Mengikut Jantina

Jantina	Jumlah	Peratus
Lelaki	129	41.9
Perempuan	179	58.1
Jumlah	308	100

Jadual 4.1.1 adalah maklumat asas jantina responden. Hasil kajian mendapati 41.9% responden adalah lelaki manakala 58.1% adalah perempuan. Ini menunjukkan pegawai di PSMZA lebih ramai perempuan.

Jadual 4.1.2: Maklumat Asas Responden Mengikut Jantina

Umur	Jumlah	Peratus
20-25	1	0.3

26-30	2	0.6
31-35	18	5.8
36-40	100	32.5
41 dan ke atas	187	60.7
Jumlah	308	100

Jadual 4.1.2 pula menunjukkan maklumat asas responden mengikut umur. Seramai 308 orang responden, 0.3% adalah berumur 20 hingga 25 tahun, 0.6 % berusia 26 hingga 30 tahun, 5.8% adalah berumur 31 hingga 35 tahun, 32.5% adalah berumur 36 hingga 40 tahun dan 60.7 % berumur 41 tahun keatas. Ini menunjukkan peratusan responden paling tinggi adalah responden yang berumur 41 tahun ke atas berbanding responden yang berumur 20 hingga 25 tahun iaitu 0.3%.

Jadual 4.1.3: Maklumat Asas Responden Mengikut Tempoh berkhidmat di PSMZA

Tempoh berkhidmat di PSMZA	Jumlah	Peratus
1-5 tahun	59	19.2
6-10 tahun	39	12.7
11-15 tahun	129	40.9
16 tahun ke atas	84	27.3
Jumlah	308	100

Berdasarkan Jadual 4.1.3 menunjukkan maklumat asas responden mengikut tempoh berkhidmat di PSMZA. Hasil kajian mendapati tempoh berkhidmat di PSMZA, 19.2% berkhidmat 1 hingga 5 tahun, 12.7% berkhidmat 6 hingga 10 tahun, 11 hingga 15 tahun adalah 40.9% dan 16 tahun keatas adalah 27.3%. Ini menunjukkan responden paling tinggi berkhidmat di PSMZA adalah dalam lingkungan 11 hingga 15 tahun berbanding 1 hingga 5 tahun.

Jadual 4.1.4: Maklumat Asas Responden Mengikut Kategori Perkhidmatan

Kategori Perkhidmatan	Jumlah	Peratus
akademik	240	77.9
Bukan akademik	68	22.1
Jumlah	308	100

Jadual 4.1.4 menunjukkan maklumat asas responden mengikut kategori perkhidmatan. Hasil kajian mendapati kategori perkhidmatan akademik 77.9% manakala bukan akademik adalah 22.1%.

Jadual 4.1.5: Maklumat Asas Responden Mengikut Jabatan dan Unit

Kategori Perkhidmatan	Jumlah	Peratus
Jabatan	245	79.5
Unit	63	20.5
Jumlah	308	100

Jadual 4.15 menunjukkan maklumat asas responden mengikut jabatan dan unit. Hasil kajian mendapati 79.5% responden berada di jabatan- Jabatan manakala 20.5 % responden berada di unit-unit di PSMZA.

4.2 Sejauh manakah kepuasan kerja di kalangan kakitangan PSMZA

Jadual 4.2.1: Iklim Organisasi

No	Item	Min	Tahap skor min	Sisihan Piawai
B1	Kuasa yang diperuntukkan untuk melaksanakan kerja	4.04	tinggi	0.65
B2	Peluang menggunakan sepenuhnya potensi diri	4.06	tinggi	0.61
B3	Peluang mengikuti program latihan yang sesuai dengan keupayaan diri	4.04	tinggi	0.70
B4	Peluang mempelajari sesuatu yang baru semasa menghadiri latihan	4.12	tinggi	0.63
B5	Peluang mengaplikasikan apa yang dipelajari selepas latihan	4.05	tinggi	0.63
B6	Dapat melibatkan diri dalam proses pembuatan keputusan	3.94	tinggi	0.70
B7	Keberkesanan pengurusan atasan berkomunikasi mengenai matlamat dan strategi	3.95	tinggi	0.69
B8	Peluang berinteraksi dengan rakan sejawat di Bahagian-bahagian lain	4.14	tinggi	0.69
B9	Kerjasama di antara pengurusan atasan dengan bawahan	4.06	tinggi	0.68
B10	Kerjasama di antara Bahagian-bahagian di PSMZA	4.04	tinggi	0.69
B11	Semangat kekitaan di kalangan Warga PSMZA	4.04	tinggi	0.72
B12	Amalan saling hormat-menghormati di antara satu sama lain tanpa mengira pangkat	4.13	tinggi	0.67
B13	Suasana kerja secara keseluruhan	4.13	tinggi	0.69
Min Keseluruhan		4.06	tinggi	0.67

Jadual 4.2.1 menunjukkan iklim organisasi. Keputusan mendapati, item kuasa yang diperuntukkan untuk melaksanakan kerja, nilai min yang diperolehi adalah 4.04 dengan sisihan piawai 0.65. Item peluang menggunakan sepenuhnya potensi diri, nilai min adalah 4.06 dengan sisihan piawai 0.61. Bagi Item peluang mengikuti program latihan yang sesuai dengan keupayaan diri, nilai min adalah 4.04 dengan sisihan piawai 0.70. Item peluang mempelajari sesuatu yang baru semasa menghadiri latihan, nilai min adalah 4.12 dengan sisihan piawai 0.63. Item peluang mengaplikasikan apa yang dipelajari selepas latihan, nilai min adalah 4.05 dengan sisihan piawai 0.63. Item dapat melibatkan diri dalam proses pembuatan keputusan, nilai min adalah 3.94 dengan sisihan piawai 0.70. Item keberkesanan pengurusan atasan berkomunikasi mengenai matlamat dan strategi, nilai min adalah 3.95 dengan sisihan piawai 0.69. Item peluang berinteraksi dengan rakan sejawat di bahagian-bahagian lain, nilai min adalah 4.14 dengan sisihan piawai 0.69. Item kerjasama di antara pengurusan atasan dengan bawahan, nilai min adalah 4.06 dengan sisihan piawai 0.68. Item kerjasama di antara bahagian-bahagian di PSMZA, nilai min adalah 4.04 dengan sisihan piawai 0.69. Item semangat kekitaan di kalangan Warga PSMZA, nilai min adalah 4.04 dengan sisihan piawai 0.72. Item Amalan saling hormat-menghormati di antara satu sama lain tanpa mengira

pangkat, nilai min adalah 4.13 dengan sisihan piawai 0.67 dan item suasana kerja secara keseluruhan, nilai min adalah 4.13 dengan sisihan piawai 0.69. Berdasarkan jadual ini menunjukkan penerimaan skor bagi kesemua item berada pada tahap tinggi dengan nilai skor min keseluruhan adalah 4.06 dengan sisihan piawai 0.67

Jadual 4.2.2: Kepuasan kerja

No	Item	Min	Tahap skor min	Sisihan Piawai
C1	Peluang untuk melakukan sesuatu yang menggunakan kebolehan saya	4.09	tinggi	0.64
C2	Peluang untuk mencuba kaedah sendiri dalam menjalankan tugas	4.00	tinggi	0.68
C3	Kesesuaian tugas dengan kelayakan	4.01	tinggi	0.71
C4	Kesesuaian tugas dengan minat	3.99	tinggi	0.69
C5	Kebebasan menggunakan pertimbangan sendiri	3.96	tinggi	0.66
C6	Peluang untuk diiktiraf dalam perkhidmatan	3.81	tinggi	0.81
C7	Peluang untuk mendapat penghargaan bagi melaksanakan sesuatu tugas dengan cemerlang	3.81	tinggi	0.81
C8	Hubungan dengan penyelia/ketua	4.27	tinggi	0.61
C9	Hubungan dengan rakan sejawat	4.26	tinggi	0.63
C10	Kekerapan penyelia memberi maklum balas mengenai kerja yang dilakukan saya	4.13	tinggi	0.63
C11	Arahan penyelia/ ketua adalah jelas	4.18	tinggi	0.61
C12	Arahan penyelia/ ketua adalah mudah difahami	4.20	tinggi	0.61
C13	Amalan pemberian galakan dan pujian oleh penyelia	4.06	tinggi	0.69
C14	Cara dasar-dasar organisasi dilaksanakan	4.06	tinggi	0.69
Min Keseluruhan		4.06	tinggi	0.68

Jadual 4.2.2 menunjukkan kepuasan kerja. keputusan mendapati skor min bagi item C1, item C2, item C3, item C4, item C5, item C6, item C7, item C8, item C9, item C10, item C11, item C12, item C13 dan item C 14 pada tahap tinggi dengan skor min keseluruhan adalah 4.06 dengan sisihan piawai 0.68. Ini menunjukkan warga PSMZA mempunyai kepuasan kerja yang tinggi dalam melaksanakan tugas.

Jadual 4.2.3: Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran – Penggunaan Kemudahan Fasilitas

No	Item	Min	Tahap skor min	Sisihan Piawai
D1A	Saya faham cara menempah bilik persidangan/mesyuarat/	4.05	tinggi	0.60

	kemudahan atau ruang lain di kampus			
D1B	Permintaan penggunaan kemudahan adalah berguna dan tepat	4.02	tinggi	0.63
D1C	Saya berpuas hati dengan kesediaan perkhidmatan Unit Pembangunan dan Penyelenggaraan (UPP) untuk kemudahan yang diperlukan	3.88	tinggi	0.75
D1D	Saya mengetahui garis panduan untuk menjadualkan permintaan untuk (penggunaan kemudahan institusi bilik persidangan/mesyuarat) atau ruang lain di kampus	3.92	tinggi	0.69
D1E	Prosedur permintaan penggunaan kemudahan/ peralatan institusi adalah sistematik	3.92	tinggi	0.72
	Min Keseluruhan	3.96	tinggi	0.68

Jadual 4.2.3 menunjukkan kepuasan perkhidmatan pentadbiran (penggunaan kemudahan fasiliti). Keputusan mendapati skor min bagi item saya faham cara menempah bilik persidangan/mesyuarat/kemudahan atau ruang lain di kampus, nilai skor min adalah 4.05 dengan sisihan piawai 0.60. Item permintaan penggunaan kemudahan adalah berguna dan tepat, nilai skor min adalah 4.02 dengan sisihan piawai 0.63. item Saya berpuas hati dengan perkhidmatan yang disediakan oleh Unit Pembangunan dan Penyelenggaraan (UPP) untuk kemudahan yang diperlukan, nilai skor min adalah 3.88 dengan sisihan piawai 0.75. Item saya mengetahui garis panduan untuk menjadualkan permintaan untuk (penggunaan kemudahan institusi bilik persidangan/mesyuarat) atau ruang lain di kampus, nilai skor min adalah 3.92 dengan sisihan piawai 0.69 dan item prosedur permintaan penggunaan kemudahan/ peralatan institusi adalah sistematik, nilai min adalah 3.92 dengan sisihan piawai 0.72. Dapatan mendapati nilai min keseluruhan adalah 3.96 berada pada tahap tinggi. Ini menunjukkan warga PSMZA merasai kepuasan perkhidmatan pentadbiran dalam penggunaan kemudahan fasiliti.

Jadual 4.2.4 Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran – Bangunan / Kebersihan Perkarangan

No	Item	Min	Tahap skor min	Sisihan Piawai
D2A	Kawasan kampus biasanya sentiasa bersih	4.06	tinggi	0.62
D2B	Rumput, pokok, semak dan bunga kelihatan dijaga dengan baik	4.10	tinggi	0.62
D2C	Sampah dibersihkan dari laluan pejalan kaki	4.11	tinggi	0.61
D2D	Permintaan untuk kebersihan bilik dilaksana dan saya puas hati dengan kebersihan yang dilakukan	4.05	tinggi	0.65

D2E	Penggunaan borang Permintaan Perkhidmatan berfungsi dengan baik	3.97	tinggi	0.61
D2F	Kemudahan kampus diselenggara untuk memastikan persekitaran kerja yang selamat dari segi fizikal	3.91	tinggi	0.72
Min Keseluruhan		4.03	tinggi	0.64

Jadual 4.2.4 menunjukkan kepuasan perkhidmatan pentadbiran (bangunan / kebersihan Perkarangan). keputusan mendapati skor min bagi item D2A, D2B, D2C, D2D, D2E dan D2F pada tahap tinggi dengan skor min keseluruhan adalah 4.03 dengan sisihan piawai 0.64. Ini menunjukkan warga PSMZA mempunyai kepuasan terhadap perkhidmatan pentadbiran (bangunan / kebersihan Perkarangan) di PSMZA

Jadual 4.2.5: Tinjauan Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran (ICT) – Sistem Komunikasi

No	Item	Min	Tahap skor min	Sisihan Piawai
D3A	Sistem telekomunikasi/Rangkaian (ICT) di kampus tersedia	4.07	tinggi	0.61
D3B	Sistem telekomunikasi/Rangkaian di dalam kampus adalah mudah / senang digunakan	3.89	tinggi	0.76
D3C	Sistem telekomunikasi/rangkaian di kampus mudah/cepat dibaiki apabila berlaku kerosakan	3.80	tinggi	0.80
D3D	Panggilan/email masuk kepada saya dengan cekap dan betul	3.73	tinggi	0.83
D3E	Surat komunikasi/memo antara kampus memenuhi keperluan saya	3.96	tinggi	0.71
Min Keseluruhan		3.89	tinggi	0.74

Jadual 4.2.5: Tinjauan Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran (ICT) bagi Sistem Komunikasi mendapati semua item pada tahap tinggi dengan min keseluruhan 3.89 dan sisihan piawai 0.74.

Jadual 4.2.6 Tinjauan Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran - Harta dan Bekalan

No	Item	Min	Tahap skor min	Sisihan Piawai
D4A	Perkhidmatan yang disediakan oleh Pegawai Perolehan memenuhi keperluan saya	3.92	tinggi	0.68

D4B	Saya mengetahui dasar dalam meminta keperluan bekalan	3.92	tinggi	0.65
D4C	Saya mengetahui prosedur dalam meminta keperluan bekalan	3.90	tinggi	0.67
D4D	Penghantaran keperluan pejabat dibuat kepada saya tepat pada masanya	3.91	tinggi	0.67
	Min Keseluruhan	3.91	tinggi	0.67

Jadual 4.2.6: Tinjauan Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran bagi harta dan bekalan mendapati item D4A, D4B, D4C dan D4D pada tahap tinggi dengan min keseluruhan 3.91 dan sisihan piawai 0.67.

4.3 Persoalan Kajian 2: Adakah terdapat perbezaan antara kepuasan kerja terhadap jantina?

Jadual 4.3.1: Ujian-T Perbezaan antara kepuasan kerja terhadap jantina

Item	Jantina	N	Min	Sisihan Piawai	t	Sig. (2-tailed)
Iklim organisasi	Lelaki	129	4.12	0.60	1.48	0.14
	Perempuan	179	4.02	0.49		

Jadual 4.3.1 menunjukkan perbezaan kepuasan kerja terhadap jantina. Hasil kajian mendapati, nilai ($t=1.48$), $p>0.05$ (0.14) untuk kepuasan. Item kepuasan kerja memberikan nilai $p>0.05$. Kesimpulannya bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan skor min kepuasan kerja di antara lelaki dan perempuan dikalangan pekerja di PSMZA. Kedua-duanya mempunyai pandangan yang sama. Maka H_0 diterima. Perbezaan skor min antara lelaki (4.12) dan perempuan (4.02) menunjukkan tiada perbezaan yang ketara.

4.4 Persoalan Kajian 3: Adakah terdapat perhubungan antara iklim organisasi, kepuasan perkhidmatan pentadbiran terhadap kepuasan kerja

Jadual 4.4.1: Korelasi antara perhubungan antara iklim organisasi, kepuasan perkhidmatan pentadbiran terhadap kepuasan kerja

	Min	Sisihan Piawai	Korelasi Pearson (r)	Sig. (2-tailed) (p)
Iklim organisasi	4.06	0.67	0.811	0.000
Kepuasan perkhidmatan	3.95	0.68	0.749	0.000

** korelasi signifikan pada aras 0.01 (2-tailed)

Jadual 4.4.1 mendapati terdapat hubungan yang signifikan antara kedua-dua item dengan nilai signifikan, $p < .05$, Maka H_a : diterima. Terdapat korelasi yang sangat kuat dan positif antara iklim organisasi terhadap kepuasan kerja dengan nilai $p = .000$ dan nilai pekali, $r = 0.811$. Ini menunjukkan iklim organisasi yang kondusif penting dalam meningkatkan kepuasan kerja warga PSMZA

Manakala, terdapat korelasi yang kuat dan positif antara kepuasan perkhidmatan pentadbiran dan kepuasan kerja dengan nilai signifikan, $p = .000$ dan nilai pekali, $r = 0.749$ Ini menunjukkan kepuasan perkhidmatan pentadbiran sangat penting untuk meningkatkan kepuasan kerja dalam melaksanakan tugas oleh warga PSMZA.

5. PERBINCANGAN

Dalam kajian ini menunjukkan penerimaan skor bagi keseluruhan item iklim organisasi berada pada tahap tinggi dengan nilai keseluruhan purata skor adalah 4.06 dan 0.67 untuk sisihan piawai. Item kepuasan kerja, keputusan mendapati purata skor keseluruhan adalah 4.06 dengan sisihan piawai 0.68. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa nilai min keseluruhan adalah 3.96 berada pada aras yang tinggi bagi kepuasan perkhidmatan pentadbiran dalam penggunaan kemudahan fasiliti di PSMZA. Item kepuasan perkhidmatan pentadbiran bagi bangunan atau kebersihan Perkarangan. keputusan mendapati skor min keseluruhan adalah 4.03 dengan sisihan piawai 0.64. Item Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran (ICT) bagi Sistem Komunikasi mendapati semua item pada aras tinggi dengan min keseluruhan 3.89 dan sisihan piawai 0.74. Kepuasan Perkhidmatan Pentadbiran bagi harta dan bekalan mendapati item D4A, D4B, D4C dan D4D pada aras tinggi dengan min keseluruhan 3.89 dan sisihan piawai 0.74. ini selari dengan dapatan kajian Mohd Nizam dan Phylicia (2019), Untuk mengekalkan kualiti perkhidmatan dalaman dalam pelbagai sector, kepuasan dalam melaksanakan tugas merupakan aspek penting bagi menghasilkan produktiviti kerja yang baik

Untuk jawapan persoalan kajian yang kedua, ujian-T telah dilaksanakan. Hasil analisis dijalankan menunjukkan tidak terdapat perbezaan iklim organisasi antara jantina terhadap kepuasan kerja dengan nilai $p=0.270$. Ini disokong oleh kajian Suhaya Hj. Deraman & Siti Zubaidah Hj. Mohd Isa dari Kolej Universiti Islam Melaka (KUIM) pada tahun 2016 bertajuk Tahap Kepuasan Kerja Dalam Kalangan Kakitangan Penjara, hasil dapatan jelas menunjukkan bahawa berlawanan gender itu tidaklah menjadi penentu kepada tahap kepuasan kerja. Kajian oleh Norsyamimi Nordin, Mohammad Mujaheed Hassan (Jabatan Sains Kemasyarakatan dan Pembangunan, Fakulti Ekologi Manusia, Universiti Putra Malaysia (UPM)) yang bertajuk Faktor-faktor yang Mempengaruhi Komitmen Prestasi Kerja dalam kalangan Penjawat Awam. Kajian Rintis ini dilaksanakan di Jabatan Kemajuan Masyarakat, Negeri Pulau Pinang, dapatan mendapati nilai purata untuk lelaki adalah 2.8958 manakala nilai purata untuk perempuan pula adalah 3.0148. Nilai t pula didapati adalah nilai negatif iaitu -0.798 manakala nilai p adalah positif iaitu 0.427. Berdasarkan nilai p ini, bahawa tiada perbezaan signifikan untuk prestasi kerja berdasarkan jantina kerana nilai p melebihi 0.05.

Ujian korelasi menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan positif antara iklim organisasi terhadap kepuasan kerja dan mempunyai hubungan yang kuat dan positif antara kepuasan perkhidmatan pentadbiran dan kepuasan kerja. Ini disokong oleh kajian Fatimah, O, Amiraa, A.

M., & Fatimah wati, H. (2011) yang dijalankan ke atas guru sekolah di Selangor, kaitan kepuasan kerja terhadap pengamalan tingkah laku kewargaan organisasi dalam kalangan guru sekolah mempunyai hubungan yang signifikan. Semakin tinggi aras kepuasan kerja seseorang pekerja maka semakin tinggi kecenderungan para pekerja untuk menonjolkan sifat kewargaan institusi ini yang akhirnya menyumbang kepada kecemerlangan organisasi.

6. KESIMPULAN

Adalah dicadangkan kajian pada masa hadapan tidak hanya dijalankan di PSMZA sahaja dan seharusnya melibatkan semua jabatan dan melibatkan semua staf yang berkhidmat di JPPKK kerana kejayaan sesebuah institusi bukan hanya melibatkan sebuah jabatan sahaja tetapi melibatkan semua organisasi dalam institusi tersebut. Selain itu waktu untuk menjalankan kajian juga haruslah lebih panjang dan mengikut waktu yang bersesuaian bagi meningkatkan lagi keesahan dan kepercayaan kajian yang dijalankan.

Berdasarkan dapatan kajian yang diperolehi dapat disimpulkan bahawa para pegawai mempunyai aras kepuasan kerja tinggi terhadap tugas yang dipertanggungjawabkan. Iklim organisasi yang selesa dan kepuasan yang tinggi terhadap perkhidmatan yang ditawarkan serta kemudahan-kemudahan yang disediakan oleh pihak pentadbiran menjadikan para pegawai memperolehi tahap kepuasan kerja yang dikehendaki oleh mereka selain dapat menjalankan kerja dengan baik bagi menghasilkan produk yang cemerlang.

RUJUKAN

- Norsyamimi Nordin, Mohammad Mujaheed Hassan (Jabatan Sains Kemasyarakatan dan Pembangunan, Fakulti Ekologi Manusia, Universiti Putra Malaysia (UPM)) (2020). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Komitmen Prestasi Kerja dalam kalangan Penjawat Awam. Kajian Rintis di Jabatan Kemajuan Masyarakat, Negeri Pulau Pinang.*
- Mohd Nizam, N., & Phyllicia, S. C. P. (2019). Hubungan antara kepuasan kerja dengan kualiti perkhidmatan dalaman staf majlis sukan negeri-negeri di malaysia. <http://doi:10.35631/IJEPC.432001>
- Suhaya, D., & Siti Zubaidah, M. I. (2016). Tahap kepuasan kerja dalam kakitangan penjara. *Jurnal Komunikasi*. 1, 2016: 149-161.
- Mukhtar, U., Anwar, S., Ahmed, U. & Baloch, M. A., (2015). Factors effecting the service quality of public and private sector universities comparatively: an empirical investigation. *Arts, Science & Commerce*, pp.132-142
- Escotet, M. A., 2012. Scholarly Blog. [Online] Available at: <http://miguelescotet.com/2012/what-is-the-pur-pose-of-higher-education-knowledge-or-utility/> [Accessed 2 5 2017]
- Fatimah, O, Amiraa, A. M., & Fatimah wati, H. (2011). The relationship between organizational justice, organizational citizenship behavior and job satisfaction. *Pertanika Journal of*

Social Sciences & Humanities, 19, 115-121.

Cohen, L., Manion, L., & Marrison, K. (2011). *Research methods in education* (7th ed.). New York, USA: Routledge Taylor & Francis Group.

A. Ashraf, M. & Ibrahim, Y. (2009). *Quality Education Management at Private Universities in Bangladesh: An Exploratory Study*. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 24, ms. 17–32

Idris, N. (2010). *Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur: Mc Graw Hill.

Mok, S. S. (2010). *Penyelidikan Dalam Pendidikan, Perancangan dan Pelaksanaan, Penyelidikan Tindakan*. Edisi Pertama. Selangor: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd.

Chua, P. W. (2006). *Kaedah Penyelidikan*, Malaysia: Mc Graw Hill Education.

Anwar Prabu (*Jurnal Manajemen & Bisnis Sriwijaya* Vol. 3, No. 6). (2005). *Pengaruh Motivasi Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional Kabupaten Muara Enim*.

Uma, S. (2003). *Business Research Methodology*. United Kingdom: Golden Books

Sy. Arabi, I. (2002). *Kaedah Penyelidikan dan Sains Sosial*. Shah Alam: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Ishak Mad Shah (2002), *Pengenalan Psikologi Industri dan Organisasi*. Universiti Teknologi Malaysia

Robbins, Stephen. P, (1996) *Organisation Behavior*. (7th ed.). United State of America: Prentice – Hall International, Inc. 346-348.

Suhaimi, Abdul Majid (2000) *Rangkaian Neural Untuk Peramalan Gred Matematik Tambahan*, Master Thesis, UUM.

Schwab, D.P. & Cummings, L.L. (1970), *Theories of Performance & Satisfaction: A Review* *Industrial Relations*, 9, 408-430.

Fazriyah, M., & Hartono, E., & Handayani, R. (2019). *The Influence of Job Satisfaction and Organizational Commitment on Organizational Citizenship Behavior*. 10.2991/issch-18.2019.47

Tahap Pengetahuan dan Pembudayaan Amalan Keselamatan Pelajar Sijil Landskap

Zati Hazirah Salleh^{1*}, Suhaila Hassan², Muhammad Adam Teo Koon Sing³

^{1,3}Politeknik Jeli

²Kolej Komuniti Selandar

*Corresponding author E-mail: harizahitaz0629@gmail.com

Abstrak

Pembudayaan Amalan Keselamatan yang berdasarkan Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 penting bagi mengelakkan kemalangan. Bagi pelajar TVET seperti pelajar Sijil Landskap Kolej Komuniti Selandar yang menekankan pembelajaran secara amali, kebanyakan masa pelajar dihabiskan di bengkel. Pengetahuan yang baik berkenaan amalan keselamatan dapat membantu dalam membentuk persepsi dan sikap yang positif dalam mengamalkan budaya kerja yang selamat. Kajian ini dijalankan untuk mengetahui Tahap Pengetahuan dan Pembudayaan Amalan Keselamatan pelajar Sijil Landskap Kolej Komuniti Selandar. Objektif kajian ialah ingin mengetahui Tahap Pengetahuan, persepsi dan sikap pelajar tentang Pembudayaan Amalan Keselamatan yang baik. Borang soal selidik telah diedarkan kepada 23 orang pelajar Program Sijil Landskap Semester 2 dan 3 bagi memperoleh data. Maklumat yang didapati dianalisis secara deskriptif dengan perisian SPSS versi 28. Hasil kajian menunjukkan Pelajar Sijil Landskap Kolej Komuniti Selandar mengamalkan pembudayaan amalan keselamatan yang baik bertepatan dengan Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994. Dapatan kajian menunjukkan pengetahuan pelajar tentang amalan keselamatan memberikan tanggapan yang positif terhadap pembudayaan amalan keselamatan seterusnya membuatkan pelajar mengamalkan sepenuhnya sikap yang positif dalam membudayakan amalan keselamatan. Cadangan penambahbaikan untuk kajian akan datang ialah untuk mengetahui perhubungan antara pengetahuan dengan pembudayaan amalan keselamatan dalam kalangan pelajar.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan, amalan keselamatan, pembudayaan amalan keselamatan

1. PENGENALAN

Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 digubal untuk melindungi orang yang bekerja dan orang lain terhadap risiko berkaitan keselamatan, kesihatan dan kebajikan akibat aktiviti orang yang bekerja. Tujuan utama penggubalan akta ialah supaya setiap industri patuh kepada keperluan undang-undang yang menuntut majikan menyediakan persekitaran kerja yang selamat. Prinsip utama akta tersebut ialah majikan wajib memastikan kemalangan sifar dengan cara menjaga setakat yang praktik berkaitan kesihatan, keselamatan dan kebajikan pekerja-pekerja. Berdasarkan Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka Edisi Keempat, selamat ditakrifkan sebagai perihai terselamat atau terhindar daripada bahaya. Oleh itu, sangat penting bagi sesebuah organisasi menyediakan dasar dan prosedur berkaitan keselamatan bagi mengurangkan kemalangan seterusnya menjamin keselamatan tempat kerja (Siti Nakiah et. al 2015). Prosedur amalan keselamatan dan kesihatan pekerjaan penting kerana terdapatnya proses penilaian kemalangan seperti pengklasifikasian prosedur kerja, pengenalanpastian bahaya dan tatacara dalam penggunaan peralatan dan mesin (Kadir et. al, 2013). Kurang pematuhan terhadap prosedur kerja menyebabkan kadar kemalangan di tempat kerja meningkat. Oleh itu, pihak majikan dan juga pekerja perlu mematuhi dasar dan prosedur berkaitan keselamatan dan kesihatan bagi memastikan keselamatan dan kesihatan setiap orang di dalam organisasi terpelihara (Amirul et al. 2019; Kadir et al. 2017).

1.2 Pernyataan Masalah

Pendidikan dan Latihan Teknik dan Vokasional atau TVET merupakan Pendidikan berasaskan latihan yang menekankan amalan industri dan berhala tuju kepada keperluan pekerjaan. TVET memberi penekanan kepada komponen praktikal, kemahiran psikomotor dan pendedahan kepada latihan di Industri yang bertujuan menghasilkan tenaga kerja yang kompeten dalam bidang-bidang kemahiran. Menurut kajian Alavi & Sail (2015), pelajar memilih melanjutkan pengajian dalam bidang Teknikal & Vokasional kerana bidang ini memfokuskan kepada pembelajaran secara amali. Kecuaian merupakan salah satu punca kemalangan di bengkel berlaku. Kajian Jaafar et. al (2015) mengatakan sekiranya pelajar mengamal dan mematuhi peraturan keselamatan yang disediakan di bengkel, kemalangan di bengkel boleh dielak. Semasa menjalani kerja amali, keselamatan di bengkel perlu menjadi fokus utama (Che Juhan Negara, 2012). Pelajar mesti sentiasa beringat dan peka dalam menjaga keselamatan kerana musibah boleh berlaku pada bila-bila masa kepada diri sendiri dan orang lain. Sijil Landskap Kolej Komuniti Selandar juga menekankan pembelajaran secara amali, kebanyakan masa pelajar dihabiskan di bengkel. Pengetahuan yang baik berkenaan amalan keselamatan dapat membantu dalam membentuk persepsi dan sikap yang positif dalam mengamalkan budaya kerja yang selamat.

Oleh demikian, kajian ini dibuat bagi memenuhi objektif berikut:

- i. Mengenalpasti tahap pengetahuan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa menjalankan kerja amali yang melibatkan penggunaan peralatan dan mesin di Bengkel Landskap.
- ii. Mengetahui persepsi pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan dalam Bengkel Landskap.
- iii. Mengetahui sikap pelajar dalam membudayakan amalan keselamatan di Bengkel Landskap.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Kemalangan ialah keadaan di mana sesuatu peristiwa berlaku tanpa dirancang dan tidak dijangka yang mengakibatkan fizikal mengalami kecederaan, kerosakan, kemalangan nyaris dan kerugian (Aziz et. al (2015). Pelajar bukan sahaja perlu tahu berkenaan amalan keselamatan tetapi mereka juga perlu membudayakan amalan keselamatan ini sepanjang berada di bengkel semasa menjalankan amali. Bengkel merupakan kawasan simpanan pelbagai mesin dan peralatan yang diperlukan dalam proses penyampaian pengajaran dan pembelajaran di mana penggunaan peralatan ini memerlukan kemahiran serta pengawasan semasa menggunakannya (Ismail, & Talip 2010). Kemalangan juga boleh berlaku akibat dari susun atur peralatan yang tidak teratur. Kegagalan pengurusan susun atur dalam bengkel boleh mengakibatkan kemalangan (Ishak, 2013). Kemalangan yang melibatkan peralatan boleh berlaku jika peralatan tidak dijaga dan diselenggara dengan baik dari masa ke semasa (Bakar & Zulpakar, 2008). Setiap pelajar perlu mempunyai pengetahuan dalam peraturan bengkel dan penggunaan peralatan yang betul supaya bahaya dapat dijauhkan dan kerosakan peralatan dan mesin dapat dielak. Kajian Cullen (2010) mengatakan konsep keselamatan sebelum, semasa dan selepas perlu diketahui dan diamalkan setiap individu ketika menggunakan peralatan bengkel. Para pelajar mesti dilatih oleh pengajar supaya

mengamalkan sikap dan budaya kerja yang positif seperti berdisiplin, tekun, dan berdedikasi supaya mereka dapat mengamalkan amalan keselamatan yang baik di bengkel (Che Juhan Negara, 2012). Persepsi pelajar yang positif berkaitan amalan keselamatan mampu memberikan pengaruh yang positif terhadap amalan keselamatan yang baik dan sebaliknya (Ismail et. al, 2018). Kemalangan tetap akan berlaku sekiranya pelajar tidak mempunyai sikap yang positif dalam membudayakan amalan keselamatan yang baik. Sikap yang tidak berdisiplin merupakan penyumbang utama kepada kemalangan di kalangan pelajar (Ozilgen, 2011). Sikap pelajar yang tidak peduli mengenai pentingnya penjagaan keselamatan akan membuatkan mereka terdedah kepada risiko kemalangan Mansor Wan Mahmood & Zakaria (2007). Jadi boleh dirumuskan bahawa pengetahuan dan persepsi pelajar terhadap kepentingan mengamalkan amalan keselamatan beserta dengan sikap positif mereka dalam mengamalkan budaya kerja yang selamat dapat memastikan keselamatan mereka terjamin semasa menjalankan amali.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian dijalankan secara kaedah kuantitatif menggunakan soal selidik secara *google form*. Populasi dalam kajian ini seramai 23 responden yang merupakan pelajar semester 2 dan 3 bidang Sijil Landskap. Penyelidik mendapatkan kesemua sampel daripada keseluruhan populasi.

Soalan dalam soal selidik mengandungi empat (4) bahagian iaitu Bahagian A ialah bahagian berkaitan maklumat demografi responden seperti jantina dan kelas, Bahagian B mengandungi enam item bagi Tahap Pengetahuan mengenai amalan keselamatan semasa bekerja di Bengkel, Bahagian C mempunyai enam item bagi mengukur Persepsi pelajar terhadap amalan keselamatan manakala Bahagian D mempunyai enam item bagi sikap pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan semasa bekerja di Bengkel Landskap. Responden perlu memberi respons dengan menggunakan skala Likert lima mata dari “sangat setuju” hingga “sangat tidak setuju”. Seterusnya data dianalisis dan dibentang dalam min dan sisihan piawai. Untuk menentukan kebolehpercayaan item soal selidik, ujian realibiliti dibuat bagi mendapatkan nilai Cronbach Alpha. Analisis menunjukkan nilai Cronbach Alpha ialah 0.86 iaitu pada tahap yang tinggi (Ghafar, 2003). Ini menunjukkan item soal selidik memiliki kebolehpercayaan yang tinggi kerana koefisiennya lebih dari 0.8 dan dapat digunapakai dalam kajian. Jadual 1 menunjukkan nilai pekali kebolehpercayaan ‘Cronbach Alpha’ yang diperoleh sampel ini (N-23)

Jadual 1: Nilai pekali kebolehpercayaan ‘Cronbach Alpha’ bagi item kajian

Item	Bilangan Item	Nilai Cronbach Alpha

	Tahap pengetahuan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa menjalankan amali di bengkel landskap	6			0.87
	Persepsi pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan di bengkel landskap	6			0.80
	Sikap pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan di bengkel landskap	6			0.87

Data daripada soal selidik dikumpul dan dianalisis secara deskriptif menggunakan SPSS versi 28. Dapatan min dan sisihan piawai ditunjukkan dalam jadual yang diperolehi dari SPSS. Jadual 2 menunjukkan Skala Likert lima mata dibahagikan kepada tiga kategori iaitu rendah, sederhana dan tinggi untuk menentukan tahap pengetahuan, persepsi dan sikap pelajar. Skala penentu tahap sikap dan persepsi dalam jadual 2 digunakan oleh penyelidik Tay (2015) dalam kajian yang telah beliau jalankan.

Jadual 2: Tahap analisis markah min

Markah Min	Petanda Tahap
1.00 – 2.99	Rendah
3.00 – 3.99	Sederhana
4.00 – 5.00	Tinggi

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

5.1 Demografi

Berdasarkan Jadual 3 dan 4, bilangan responden adalah seramai 23 orang pelajar Program Sijil Landskap Kolej Komuniti Selandar. 12 daripadanya atau 52.2% adalah lelaki dan selebihnya 11 atau 47.8% adalah perempuan. 47.8% responden adalah daripada Kelas SLP2A, 39.1 % dari Kelas SLP2B dan 13% adalah dari Kelas SLP3

Jadual 3: Frekuensi dan Peratus Responden mengikut Jantina

Jantina	Frekuensi	Peratus (%)
Lelaki	12	52.2
Perempuan	11	47.8
JUMLAH	23	100

Jadual 4: Frekuensi dan Peratus Responden mengikut Kelas

Jantina	Frekuensi	Peratus (%)
SLP2A	11	47.8
SLP2B	9	39.1
SLP3	3	13.0
JUMLAH	23	100

5.2 Dapatan Kajian

Jadual 5 menunjukkan hasil maklum balas responden mengenai tahap pengetahuan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa menjalankan amali di bengkel landskap. Skor min keseluruhan adalah tinggi iaitu 4.54 dengan sisihan piawai 0.42. Skor min yang tertinggi 4.70 dengan sisihan piawai 0.47 dicatatkan pada item “Saya tahu bahawa peralatan perlu disimpan dengan teratur di tempat yang dikhaskan”. Skor min terendah ialah pada item “Saya tahu bahawa saya hanya dibenarkan kendalikan peralatan yang saya mahir sahaja” iaitu 4.43 dengan sisihan piawai 0.59. Secara keseluruhannya dapat disimpulkan bahawa semua pelajar Sijil Landskap Kolej Komuniti Selandar mempunyai Tahap Pengetahuan yang tinggi terhadap amalan keselamatan semasa menjalankan amali.

Jadual 5: Skor min dan sisihan piawai bagi tahap pengetahuan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa menjalankan amali di bengkel landskap

ITEM	MIN	SISIHAN PIAWAI
Saya mengetahui peraturan keselamatan bengkel sebelum memasuki bengkel landskap.	4.48	.59
Saya tahu bahawa pencahayaan bengkel landskap penting bagi memudahkan kerja amali.	4.57	.51
Saya mengetahui bahawa pemakaian pakaian perlindungan diri (PPE) perlu	4.52	.59

	dipakai sepanjang melakukan kerja amali.		
	Saya menekankan aspek keselamatan diri dan orang lain semasa berada di dalam bengkel landskap.	4.52	.51
	Saya tahu bahawa saya hanya dibenarkan kendalikan peralatan yang saya mahir sahaja.	4.43	.59
	Saya tahu bahawa peralatan mesti disimpan dengan teratur di tempat yang dikhaskan	4.70	.47
	Min keseluruhan	4.54	.42

Jadual 6 menunjukkan hasil maklum balas responden terhadap persepsi pelajar tentang pembudayaan amalan keselamatan di bengkel landskap. Skor min keseluruhan ialah 4.54 dengan sisihan piawai 0.36 iaitu berada pada tahap yang tinggi. Item yang mencatat min yang tertinggi ialah “Semasa melakukan kerja amali di bengkel landskap, menjaga keselamatan diri dan orang lain adalah tanggungjawab bersama” dengan nilai min 4.65 dan sisihan piawai 0.49. Ini menunjukkan semua pelajar Sijil Landskap bersetuju bahawa mereka bukan hanya perlu menjaga keselamatan diri sendiri malah juga orang lain. Terdapat dua item yang mencatat skor terendah iaitu 4.48. Item tersebut ialah “Pengamalan budaya keselamatan yang baik di dalam bengkel landskap dapat mengelakkan kemalangan dari berlaku” dan “Kerja amali lebih teratur apabila amalan keselamatan dibudayakan dalam proses kerja di bengkel landskap” masing-masing dengan sisihan piawai 0.51. Secara keseluruhannya, semua pelajar Sijil Landskap mempunyai tanggapan yang positif terhadap pembudayaan amalan keselamatan semasa berada di bengkel landskap.

Jadual 6: Skor min dan sisihan piawai bagi persepsi pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan di bengkel landskap

	ITEM	MIN	SISIHAN PIAWAI
	Pengamalan budaya keselamatan yang baik di dalam bengkel landskap dapat mengelakkan kemalangan dari berlaku.	4.48	.51
	Amalan keselamatan yang diterapkan melalui kelas amali di bengkel landskap dapat diamalkan dan dibudayakan sehingga ke alam pekerjaan.	4.57	.51
	Kerja amali lebih teratur	4.48	.51

	apabila amalan keselamatan dibudayakan dalam proses kerja di bengkel landskap.		
	Punca utama kemalangan di dalam bengkel landskap ialah kecuaiian manusia kerana mengabaikan amalan keselamatan.	4.52	.51
	Peraturan keselamatan bengkel landskap ialah perkara yang wajib diketahui dan diamalkan oleh setiap pelajar.	4.52	.51
	Semasa melakukan kerja amali di bengkel landskap, menjaga keselamatan diri dan orang lain adalah tanggungjawab bersama.	4.65	.49
Min keseluruhan		4.54	.36

Jadual 7 menunjukkan hasil maklum balas responden terhadap sikap pelajar kepada pembudayaan amalan keselamatan di bengkel Landskap. Dapat dilihat bahawa skor min keseluruhan juga tinggi iaitu 4.21 dengan sisihan piawai 0.49 namun paling rendah jika dibandingkan dengan skor min keseluruhan untuk tahap pengetahuan dan persepsi pelajar tentang pembudayaan amalan keselamatan. Skor min yang tertinggi ialah pada item “Saya akan memastikan bengkel landskap sentiasa dalam keadaan bersih sebelum meninggalkan bengkel” iaitu sebanyak 4.43 dengan sisihan piawai 0.59 manakala skor min terendah ialah pada item “Saya sentiasa memakai pakaian perlindungan diri (PPE) yang lengkap dan bersesuaian dengan kerja amali sewaktu berada di bengkel landskap” iaitu 3.78 dengan sisihan piawai 0.74. Ini jelas menunjukkan pelajar kurang bersetuju mereka sentiasa memakai PPE yang lengkap semasa menjalankan amali. Ini menunjukkan bahawa walaupun mereka mempunyai pengetahuan tentang amalan keselamatan yang baik dan mempunyai persepsi yang positif terhadap amalan keselamatan namun disebabkan sikap, mereka tidak dapat membudayakan amalan ini sepenuhnya. Walaubagaimanapun, secara keseluruhannya sikap pelajar Sijil Landskap Kolej Komuniti Selandar terhadap pembudayaan amalan keselamatan di Bengkel Landskap masih berada pada tahap yang tinggi.

Jadual 7: Skor min dan sisihan piawai bagi sikap pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan di bengkel landskap

	ITEM	MIN	SISIHAN PIAWAI
	Saya mematuhi peraturan yang ditetapkan sepanjang tempoh berada di dalam bengkel	4.22	.67

	landskap.		
	Saya sentiasa memakai pakaian perlindungan diri (PPE) yang lengkap dan bersesuaian dengan kerja amali sewaktu berada di bengkel landskap.	3.78	.74
	Saya akan memastikan peralatan dalam keadaan baik sebelum diguna pakai agar selamat digunakan.	4.35	.57
	Saya sentiasa menggunakan peralatan dengan cara yang betul	4.22	.52
	Saya sentiasa membersihkan peralatan yang digunakan setelah selesai melakukan kerja amali dan meletakkan peralatan di tempat yang betul setelah menggunakannya.	4.26	.62
	Saya akan memastikan bengkel landskap sentiasa dalam keadaan bersih sebelum meninggalkan bengkel.	4.43	.59
	Min keseluruhan	4.21	.49

5.3 Perbincangan

Persepsi pelajar Program Sijil Landskap terhadap pembudayaan amalan keselamatan dilihat tidak berbeza mengikut Jantina dan Kelas. Merujuk kepada julat min yang telah ditetapkan, min purata yang diperoleh semua elemen pengetahuan, persepsi dan sikap dalam pembudayaan amalan keselamatan oleh Pelajar Sijil Landskap Kolej Komuniti Selandar berada pada tahap yang tinggi iaitu dengan skor min 4.43 seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 8. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar Sijil Landskap mempunyai pengetahuan, persepsi dan sikap yang positif terhadap amalan keselamatan yang baik semasa bekerja di Bengkel.

Jadual 8: Purata min setiap elemen tahap pengetahuan, persepsi dan sikap membudayakan amalan keselamatan yang baik

Elemen	Min	Tahap
Tahap pengetahuan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa menjalankan amali di bengkel landskap	4.54	Tinggi
Persepsi pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan di bengkel landskap	4.54	Tinggi
Sikap pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan di bengkel landskap	4.21	Tinggi

Min Keseluruhan	4.43	Tinggi

Keperluan mempelajari kursus berkaitan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan terutamanya berkaitan Amalan Keselamatan yang baik sangat penting bagi pelajar Sijil Landskap. Pembudayaan amalan keselamatan semasa bekerja di bengkel bukan sahaja dapat mengurangkan kemalangan dan kecederaan, malah membolehkan pelajar bekerja dengan selesa dan efisien. Kepentingan berkerja dalam persekitaran selamat dan sihat perlu bermula dari zaman belajar supaya dapat dibudayakan sehingga kealam pekerjaan dan kehidupan keseluruhannya.

Dapatan kajian menunjukkan tahap pengetahuan pelajar berkaitan amalan keselamatan secara umum adalah tinggi. Sistem pencahayaan, suhu dan peredaran udara di bengkel mestilah berkeadaan baik bagi memberi keselesaan kepada pelajar semasa bekerja di bengkel (Saher, 2015). Pelajar juga perlu mempunyai pengetahuan secukupnya berkaitan keselamatan sebelum memasuki bengkel (Saher, 2015). Kajian Yusof (2014) menunjukkan pelajar perlu tahu cara penggunaan peralatan dan cara mengendalikan peralatan dengan baik.

Dapatan kajian turut menunjukkan persepsi pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan adalah tinggi. Menurut Che Juhan Negara (2012) dan Yusof (2014), persepsi pelajar yang baik terhadap amalan keselamatan dapat memberi sumbangan positif dalam kehidupan seharian. Amalan keselamatan jika dipupuk dalam diri akan menjadikan pelajar sentiasa mengutamakan keselamatan seterusnya melancarkan kerja-kerja amali di bengkel dan amalan ini dapat diteruskan sehingga ke alam pekerjaan (Yusof, 2014). Menurut Yusof (2014) juga, kecuaiian dalam menjaga keselamatan adalah punca kemalangan berlaku. Menjaga keselamatan diri dan orang lain adalah tanggungjawab bersama.

Seterusnya dapatan kajian berkenaan sikap pelajar terhadap pembudayaan amalan keselamatan di bengkel Landskap turut menunjukkan tahap yang tinggi walaupun skor min keseluruhan lebih rendah berbanding tahap pengetahuan dan persepsi pelajar. Ini menunjukkan bahawa walaupun pelajar mempunyai tahap pengetahuan yang tinggi tentang amalan keselamatan yang baik dan mempunyai persepsi yang positif terhadap amalan keselamatan namun disebabkan sikap, mereka tidak dapat membudayakan amalan ini sepenuhnya. Sikap pelajar semasa di bengkel memainkan peranan penting dalam menghindar diri dari bahaya (Ismail et al, 2018). Skor min untuk sentiasa memakai pakaian perlindungan (PPE) yang lengkap semasa menjalankan amali adalah sederhana menunjukkan pelajar kurang bersetuju mereka sentiasa memakai PPE yang lengkap. Pemakaian PPE ialah salah satu etika keselamatan yang penting kerana pemakaian PPE boleh menyelamatkan nyawa dan melindungi pelajar dari kecederaan. Peralatan bengkel mesti disimpan dengan baik, betul dan kemas bagi mengelakkan kemalangan (Saher, 2015). Sikap pelajar yang mematuhi keselamatan dan peka terhadap kerja dapat mengurangkan bahaya kepada diri dan rakan sebaya (Selamat, Minghat & Buhari 2010). Menurut Ismail et. al (2018) juga, sikap pelajar yang mengamalkan budaya kerja yang baik mewujudkan sikap berdisiplin dalam menjaga peralatan dengan baik. Kenyataan ini disokong kajian Ishak (2013) yang mengatakan pelajar harus tahu peraturan menggunakan sesuatu peralatan dan berhati-hati semasa mengendalikan peralatan supaya peralatan tahan lebih lama.

6. KESIMPULAN

Rumusannya, kajian ini mendapati bahawa tahap pengetahuan, persepsi, dan sikap pelajar Sijil Landskap terhadap pembudayaan amalan keselamatan semasa bekerja dalam bengkel landskap berada pada tahap yang tinggi. Dapatan kajian menunjukkan pengetahuan pelajar tentang amalan keselamatan mampu memberikan tanggapan yang positif terhadap pembudayaan amalan keselamatan. Walau bagaimanapun, pembudayaan amalan keselamatan yang baik bergantung sepenuhnya kepada sikap berdisiplin dan bertanggungjawab. Sikap bertanggungjawab mendorong pelajar dalam mengamalkan budaya kerja yang selamat dan patuh kepada peraturan. Kajian lanjut boleh dibuat untuk mengetahui perhubungan antara pengetahuan keselamatan dengan sikap dalam membudayakan amalan keselamatan semasa menjalankan amali.

RUJUKAN

Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514). "Peraturan-Peraturan Dan Perintah-Perintah". Kuala Lumpur: International Law Book Services.

Alavi, K., & Sail, R. M. (2015). Tahap Penerimaan Masyarakat Terhadap Latihan Kemahiran di Malaysia. (The Level of Public Acceptance of Skills Training in Malaysia) *Sains Sosial dan kemanusiaan, e-Bangi*, 10(1), 16.

Amirul Shazli Sahimi, Kadir Arifin, Kadaruddin Aiyub, Nik Raihan Nik Mansor, Muhammad Lui Juhari & Norfadillah Derahim. (2019). Sustainability of financial management in occupational safety and health management at small and medium enterprise (SME) in food and beverage sector. *Asian Journal of Environment, History and Heritage*. Vol. 3,2,121- 133.

Aziz, A. A., Baruji, M. E., Abdullah, M. S., Him, N. F. N., & Yusof, N. M. (2015). An initial study on accident rate in the workplace through occupational safety and health management in sewerage services. *International Journal of Business and Social Science*, 6(2).

Bakar, Z. B. A., & Zulpakar, K. A. B. M. (2008). Amalan Keselamatan Bengkel Di Kalangan Pelajar-Pelajar Tingkatan 3 Aliran Kemahiran Hidup Semasa Melakukan Kerja-Kerja Amali Di Sekolah Menengah Kebangsaan Taman Universiti, Johor. Universiti Teknologi Malaysia

Che Juhan Negara, R. (2012). Tahap kesediaan pelajar kejuruteraan Politeknik terhadap keselamatan di dalam bengkel (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia).

Cullen, F. (2010). Phenomenological views and analysis of culinary arts student attitudes to national and international internships: the "nature of being" before, during, and after international internship. *Journal of Culinary Science & Technology*, 8(2-3), 87-105.

- Ghafar, M. N. (2003). Reka bentuk tinjauan soal selidik pendidikan. Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Ishak, S. H. (2013). Tinjauan terhadap amalan keselamatan dalam kalangan pelajar dan pensyarah di Makmal Kejuruteraan Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia)
- Ismail, M. E., Hashim, S., Marian, M. F. ., Rahim, M. B. ., Amin, F. ., Yunus, N. ., & Masran, S. H. . (2018). AMALAN KESELAMATAN PELAJAR DALAM BENGKEL KATERING. *Online Journal for TVET Practitioners*, 3(1). Retrieved from <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/oj-tp/article/view/4825>
- Ismail, S., & Talip, F. A.. (2010). Kepuasan bekerja staf akademik Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, 1-7
- Jaafar, M. H., Arifin, K., Aiyub, K., Razman, M. R., & Ahmad, M. . (2015). A Review Of Occupational Safety And Health(OSH) Accidents and Contributing Factors In Construction Industry. *Journal of food, agriculture and environment*, 13(2), 238-244.
- Kadir Arifin, Kadaruddin Aiyub, Muhammad Rizal Razman, Jamaluddin Md. Jahi, Azahan Awang & Shawal Sahid Hamid Hussain. (2013). Occupational safety management in Malaysia. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 11,2, 995-998
- Kadir Arifin, Kadaruddin Aiyub, Muhammad Rizal Razman, Zitty Sarah Ismail, Masdila Johari, Amirul Shazli Sahimi, Nik Raihan Nik Mansor & Mohd Hafidz Jaafar. (2017). Perception of safety culture among workers in research universities in Malaysia. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 15,3&4,110–114.
- Kamus Dewan*. Edisi keempat. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2005.
- Mansor Wan Mahmood, W., & Zakaria, R.. (2007). Profitability and capital structure of the property and construction sectors in Malaysia. *Pacific Rim Property Research Journal*, 13(1), 92-105
- Ozilgen, S. (2011). Food safety education makes the difference: food safety perceptions, knowledge, attitudes and practices among Turkish university students. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 6(1), 25-34
- Saher, M. N. (2015). Amalan pengurusan keselamatan Bengkel Kemahiran Hidup (KHB) sekolah menengah harian Daerah Batu Pahat (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia).

Selamat, K., Minghat, A. D., & Buhari, N. (2010). Tahap Kesediaan Pelajar-Pelajar Kursus Binaan Bangunan Terhadap Keselamatan Di Dalam Bengkel: Satu Tinjauan Di Tiga Buah Sekolah Menengah Teknik Di Negeri Johor.

Siti Nakiah Mohd Shaain, Noor Raudhiah Abu Bakar & Azharuddin Hashim. (2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi kesedaran pekerja terhadap amalan keselamatan pekerjaan: kajian kes di sebuah syarikat logistic. Proceeding of the 2nd International Conference on Management and Muamalah 2015 (2nd ICoMM) 16th -17th November 2015, e-ISBN: 978- 967-0850-25-2.

Tay, M. G. (2015). Pembelajaran menyeronokkan dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Melayu. *Jurnal Penyelidikan*, 12, 18-33.

Yusof, M. K. (2014). Amalan Keselamatan Bengkel Dalam Kalangan Pelajar Kolej Vokasional Temerloh. (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia)

Kajian Terhadap Cabaran Dan Kesediaan Pelajar Terhadap Kursus Projek Akhir Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer) Di Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah

Nor Hamiza Ghazali

Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah, Kuantan, Pahang

Corresponding author E-mail: hamiza@polisas.edu.my

Abstrak

Kursus Projek Akhir Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer) bertujuan untuk menilai kemampuan pelajar dalam mengaplikasikan pengetahuan teori dan kemahiran praktikal yang dipelajari dalam menyelesaikan permasalahan semasa dan seterusnya menghasilkan satu hasil kerja. Hasil kerja yang dihasilkan pelajar ialah gabungan daripada *hardware* atau *software* atau gabungan *hardware* dan *software*. Kajian ini dijalankan bagi mengkaji cabaran yang dihadapi pelajar dan kesediaan pelajar terhadap Kursus Projek bagi menghasilkan hasil kerja yang bermutu dan laporan akhir yang lengkap. Responden yang terlibat dalam kajian ini ialah seramai 19 orang pelajar semester empat daripada Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE) POLISAS yang mengambil Kursus Projek. Kajian deskriptif ini dijalankan melalui soal selidik yang diedarkan dalam talian melalui Google Form. Hasil dapatan daripada kajian ini menunjukkan cabaran yang paling tinggi dihadapi pelajar ialah pelajar tidak mempunyai masa yang cukup untuk membangunkan projek. Cabaran atau permasalahan ini boleh diatasi dengan penyusunan jadual agar setiap perkara dapat diuruskan dengan lebih teratur. Bagi tahap kesediaan pelajar yang mempunyai kurang kemahiran dalam pembangunan projek akhir, pelajar boleh didedahkan dengan menghadiri seminar berkaitan pembangunan projek agar kemahiran dalam pembangunan projek boleh ditingkatkan. Setiap item dalam kajian ini akan digunakan untuk penambahbaikan terhadap Kursus Projek pada masa akan datang.

Kata kunci: Cabaran dan Kesediaan Pelajar; Kursus Projek Akhir

1. PENGENALAN

Projek boleh didefinisikan sebagai tugas dan aktiviti yang dijadikan latihan pembelajaran dan memerlukan pelajar untuk melaksanakan penyelidikan dan pembelajaran sendiri. Pengurusan projek pula adalah disiplin untuk memulakan, merancang, melaksanakan, mengawal dan menamatkan kerja sesebuah pasukan untuk mencapai matlamat tertentu dan memenuhi kejayaan tertentu. (Nokes, 2017). Kursus Projek Akhir Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer) bertujuan untuk menilai kemampuan pelajar dalam mengaplikasikan pengetahuan teori dan kemahiran praktikal yang dipelajari dalam menyelesaikan permasalahan semasa dan seterusnya menghasilkan satu hasil kerja. Hasil kerja yang dihasilkan pelajar ialah gabungan daripada *hardware* atau *software* atau gabungan *hardware* dan *software*. Kursus Projek 1 ditawarkan di semester 4, manakala Kursus Projek 2 ditawarkan di semester 5 pengajian. Kursus Projek bertujuan untuk mengaplikasikan pengetahuan teori dan kemahiran praktikal yang dipelajari dalam menyelesaikan permasalahan semasa dan seterusnya menghasilkan satu hasil kerja. Kursus Projek juga mendedahkan pelajar kepada pengurusan projek dan kewangan, teknik untuk membangunkan projek dan penyediaan proposal. Kursus Projek yang dilaksanakan di semua politeknik Malaysia adalah berdasarkan kurikulum program pengajian masing-masing dan ia merupakan satu kursus wajib sebagai memenuhi syarat kelayakan penganugerahan Diploma Politeknik Kementerian Pengajian Tinggi (KPT).

1.1 Penyataan masalah

Pelajar- pelajar yang mengambil Kursus Projek kebanyakannya belum bersedia untuk membangunkan sesebuah projek oleh kerana kurang pengetahuan tentang langkah- langkah untuk membangunkan sesebuah projek, kurang kemahiran berkomunikasi untuk membuat pembentangan dan sikap pelajar sendiri tentang kesedaran kepentingan projek akhir. Justeru itu, satu kajian telah dijalankan untuk mengkaji cabaran yang dihadapi oleh pelajar terhadap Kursus Projek dan kesediaan pelajar bagi melaksanakan projek akhir mereka.

1.2 Persoalan kajian

Secara amnya, kajian yang dilaksanakan ini bertujuan untuk mengkaji cabaran dan kesediaan pelajar terhadap Kursus Projek Akhir. Persoalan utama iaitu:

1. Apakah cabaran yang dihadapi oleh pelajar terhadap Kursus Projek?
2. Apakah kesediaan pelajar terhadap Kursus Projek?

1.3 Objektif kajian

Objektif kajian adalah untuk mendapatkan jawapan kepada persoalan kajian. Terdapat dua objektif utama bagi kajian ini iaitu:

1. Mengkaji cabaran yang dihadapi oleh pelajar terhadap Kursus Projek.
2. Mengkaji tahap kesediaan pelajar terhadap Kursus Projek.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Menurut kajian lepas daripada Hidayah (2010), cabaran merupakan masalah atau halangan yang perlu dihadapi oleh mahasiswa yang sedikit sebanyak boleh menggugat pencapaian akademik mereka seperti persekitaran pembelajaran, alam remaja dan penggunaan internet. Persekitaran pembelajaran di pusat pengajian tinggi memainkan peranan yang sangat penting dalam menghasilkan graduan yang mempunyai kompetensi yang berkualiti. (Mohd Said, Rogayah & Hafizah, 2008). Selain itu, kajian lepas menyatakan bahawa akan wujud kesan positif jika pelajar dapat mempelajari dan membangunkan projek akhir di mana pelajar akan memperoleh satu nilai tambah kepada diri dalam menempuhi alam pekerjaan kelak. (Norhayati & Nor Syahadataini, 2020).

3. METODOLOGI KAJIAN

Sebelum pelaksanaan kaedah kajian bagi mengkaji cabaran dan kesediaan pelajar terhadap Kursus Projek Akhir yang menggunakan kaedah tinjauan, kajian rintis telah dijalankan. Kajian rintis dilaksanakan bertujuan untuk mendapatkan pengesahan kepada tahap kebolehpercayaan soal selidik yang akan dijalankan supaya hasil dapatan adalah sah dan boleh dipercayai. (Merriam, 2009). Kesahan merujuk kepada penilaian yang dibuat terhadap kesesuaian dalam terjemahan dan tindakan yang dilakukan terhadap skor- skor ujian. (Johnson & Christensen, 2020).

Dalam kajian ini, kajian rintis temubual telah dilaksanakan terhadap tiga orang penyelia Kursus Projek, seorang ketua penyelaras projek dan enam orang pelajar yang mengambil Kursus Projek. Soalan temubual ialah berdasarkan objektif utama kajian iaitu cabaran atau masalah yang dihadapi pelajar dalam melaksanakan Kursus Projek dan tahap kesediaan pelajar dalam melaksanakan projek. Melalui kajian rintis temubual ini, gambaran umum berkenaan persoalan kajian iaitu apakah cabaran yang dihadapi pelajar dan apakah tahap kesediaan pelajar dalam pelaksanaan projek pelajar telah tercapai. Instrumen yang mempunyai kesahan yang tinggi jika instrument tersebut dapat mengukur apa yang sepatutnya diukur. (Creswell, 2002). Dalam kajian ini, soal selidik dan soalan temubual dibina dan diuji kesahan kandungannya. Segala komen dan teguran yang diterima daripada ketua penyelaras projek dan penyelia projek ini diambil kira dan digunapakai bagi memantapkan lagi maksud, Bahasa dan kandungan soal selidik dan soalan temu bual yang digunakan.

Menurut Mohd Sheffie (1995), soal selidik merupakan nadi bagi menjalankan pengkajian kuantitatif kerana ia adalah penghubung di antara pengkaji dengan responden. Justru itu, kaedah kajian kedua yang digunakan ialah secara deskriptif iaitu menggunakan kaedah tinjauan. Hasil dapatan diperoleh daripada pengedaran soal selidik melalui Google Form. Soal selidik diedarkan kepada 19 orang pelajar semester 4 daripada kelas yang mengambil Kursus Projek di Jabatan Kejuruteraan Elektrik. Pelaksanaan kajian berbentuk tinjauan ini bersesuaian dengan objektif kajian iaitu untuk mengkaji cabaran yang dihadapi oleh pelajar terhadap Kursus Projek di samping kaedah ini merupakan kaedah yang dapat menjimatkan masa dan kos. Dalam penyelidikan ini, Skala Likert dengan lima tahap pemeringkatan digunakan. Lima tahap tersebut ialah Sangat Setuju (5), Setuju (4), sederhana (3), Tidak Setuju (2) dan Sangat Tidak Setuju (1).

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Kajian ini menggunakan kaedah soal selidik melalui Google Form yang mengandungi tiga bahagian; Bahagian A berkaitan maklumat demografi responden iaitu jantina, pengalaman bekerja sebelum pengajian ke peringkat Diploma dan jenis peranti yang digunapakai untuk pelaksanaan Projek. Bahagian B pula berkaitan cabaran yang dihadapi pelajar terhadap Kursus Projek, manakala Bahagian C berkaitan kesediaan pelajar terhadap kursus projek bagi menghasilkan hasil kerja yang bermutu dan laporan akhir yang lengkap.

Jadual 1: Taburan Bilangan Soal Selidik

Pernyataan	Bilangan Soalan
Maklumat Demografi	3
Cabaran Pelajar	5
Kesediaan Pelajar	5
Jumlah item soalan	13

Tahap kecenderungan skor min digunakan untuk menganalisis hasil dapatan. Nilai min keseluruhan yang diperolehi bagi setiap item ditafsirkan mengikut skala yang telah ditetapkan (Abdul Ghafar, 2003). Tahap kecenderungan skor min adalah seperti Jadual 2.

Jadual 2: Tahap Penentuan Skor Min

Skor Min	Tahap
1.00 – 2.33	Rendah
2.33 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

Merujuk Jadual 3a, 3b dan 3c, Bahagian A: Maklumat Demografi, terdapat 3 item yang dinilai, iaitu jantina, pengalaman bekerja dan jenis peranti yang digunakan. Jumlah responden yang terlibat ialah 19 orang pelajar yang terdiri daripada 14 pelajar lelaki dan 5 pelajar perempuan. Daripada maklumat responden juga, 52.6% belum pernah bekerja, 31.6% pernah bekerja tetapi bukan dalam bidang kejuruteraan atau komputer, dan 10.5% pernah bekerja mengikut bidang kejuruteraan. Jenis peranti yang pelajar gunakan ialah komputer peribadi yang menunjukkan peratusan tertinggi iaitu 68.4% dan pelajar yang menggunakan telefon pintar 31.6%.

Jadual 3a: Hasil analisis data bagi maklumat demografi responden terhadap kursus projek (jantina pelajar)

Bilangan	Jantina	Bilangan Responden
1	Lelaki	14 (73.7%)
2	Perempuan	5 (26.3%)

Jadual 3b: Hasil analisis data bagi maklumat demografi responden terhadap kursus projek (pengalaman bekerja sebelum menyambung pengajian ke peringkat diploma)

Bilangan	Pengalaman Bekerja	Bilangan Responden
1	Belum Pernah Bekerja	52.6%
2	Pernah Bekerja (Bidang Kejuruteraan/Komputer)	10.5%
3	Pernah Bekerja (Bukan Bidang Kejuruteraan/Komputer)	36.9%

Jadual 3c: Hasil analisis data bagi maklumat demografi responden terhadap kursus projek (jenis peranti yang digunapakai untuk pelaksanaan projek)

Bilangan	Jenis Peranti	Bilangan Responden
1	Telefon Pintar	31.6%
2	Komputer Peribadi	68.4%

Terdapat lima item yang dinilai bagi mengkaji cabaran yang dihadapi pelajar terhadap Kursus Projek seperti Jadual 4.

Jadual 4: Hasil analisis data bagi cabaran yang dihadapi pelajar terhadap kursus projek

Bilangan	Item	Skor Min	Tahap
1	Saya mempunyai masalah kewangan dalam pelaksanaan projek akhir.	3.68	Tinggi
2	Saya mempunyai masa yang cukup untuk melaksanakan projek.	2.68	Sederhana
3	Saya mempunyai kemudahan komputer atau telefon bimbit yang sesuai.	4.16	Tinggi
4	Kebolehcapaian internet adalah baik di lokasi saya.	3.79	Tinggi
5	Saya memahami apa yang perlu dilakukan dalam pelaksanaan projek.	3.95	Tinggi

Berdasarkan Jadual 4 di atas, hasil analisa bagi setiap item berada pada tahap yang tinggi kecuali item kedua berada pada tahap sederhana. Item ketiga iaitu pelajar mempunyai kemudahan komputer atau telefon bimbit yang sesuai berada pada tahap skor min tertinggi iaitu 4.16. Pelajar-pelajar pengajian tinggi mahupun sekolah mempunyai gajet masing-masing mengikut peredaran zaman teknologi masa kini. Skor min terendah adalah pada item kedua iaitu pelajar mempunyai masa yang cukup untuk melaksanakan projek dengan skor min 2.68. Ini bermaksud pelajar mempunyai kekangan masa berikutan pelajar berada di akhir semester yang memerlukan lebih masa pada tugas dan komitmen lain. Item kelima merupakan item yang mempunyai skor min kedua tertinggi iaitu 3.95, seterusnya item keempat dengan skor min 3.79 iaitu kebolehcapaian internet adalah baik di lokasi pelajar. Untuk item pertama iaitu pelajar mempunyai masalah kewangan dalam pelaksanaan projek akhir dengan skor min 3.68. Pelaksanaan projek memerlukan perbelanjaan yang tinggi ekoran daripada kos bahan pelaksanaan projek seperti komponen elektronik, sensor, motor, alatan bahagian mekanikal dan pelbagai lagi sedikit sebanyak membebankan pelajar. Selain daripada itu, terdapat pelajar yang menyatakan bahawa beliau mengalami kekangan untuk mendapatkan komponen projek akhir. Kebanyakan kedai elektronik di Malaysia hanya menjual komponen asas sahaja. Mereka terpaksa membuat pembelian secara *online* daripada luar negara dan ini memerlukan masa dan kos yang lebih tinggi.

Hasil analisa bagi mengkaji kesediaan pelajar terhadap kursus projek bagi menghasilkan hasil kerja yang bermutu dan laporan akhir yang lengkap adalah seperti Jadual 5.

Jadual 5: Hasil analisis data bagi mengkaji kesediaan pelajar terhadap kursus projek

Bilangan	Item	Skor Min	Tahap
1	Saya bersedia untuk membangunkan projek akhir saya.	3.95	Tinggi
2	Saya yakin dapat menyiapkan projek akhir saya sebelum minggu terakhir perkuliahan.	3.84	Tinggi
3	Saya mempunyai kemahiran dalam pembangunan projek akhir.	3.58	Sederhana
4	Saya dapat mencari maklumat berkaitan projek dengan sendiri.	3.89	Tinggi
5	Saya bersedia untuk berkomunikasi dengan penyelia dan rakan- rakan.	4.37	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis Jadual 5 di atas, skor min yang paling tinggi ialah di item yang kelima iaitu pelajar bersedia untuk berkomunikasi dengan penyelia dan rakan- rakan dengan skor min 4.37. Untuk skor min terendah iaitu 3.58 pada item ketiga, pelajar mempunyai kemahiran dalam pembangunan projek akhir. Ini menyokong kajian lepas iaitu pelajar mempunyai kemahiran dalam pembangunan projek akhir pelajar berasaskan IoT. (Norhayati & Nor Syahadataini, 2020). Item pertama dengan skor min 3.95 iaitu pelajar bersedia untuk membangunkan projek akhir. Ini menunjukkan sikap positif pelajar yang bersedia dengan lebih awal di semester 4. Begitu juga dengan item yang kedua dengan skor min 3.84 iaitu pelajar yakin dapat menyiapkan projek akhir sebelum minggu terakhir perkuliahan. Selain daripada itu, item yang keempat iaitu pelajar dapat mencari maklumat berkaitan projek dengan sendiri dengan skor min 3.89. Ini berkaitan dengan item ketiga dan keempat Bahagian B iaitu pelajar mempunyai kemudahan komputer dan kebolehcapaian internet di lokasi pelajar.

5. KESIMPULAN

Sebagai kesimpulannya, dua objektif utama kajian ini iaitu untuk mengkaji cabaran yang dihadapi oleh pelajar terhadap Kursus Projek dan untuk mengkaji tahap kesediaan pelajar terhadap Kursus Projek adalah tercapai. Cabaran yang paling tinggi dihadapi pelajar ialah pelajar tidak mempunyai masa yang cukup untuk membangunkan projek mereka. Cabaran atau permasalahan ini boleh diatasi dengan penyusunan jadual agar setiap perkara dapat diuruskan dengan lebih teratur. Bagi tahap kesediaan pelajar yang mempunyai kurang kemahiran dalam pembangunan projek akhir, pelajar boleh didedahkan dengan menghadiri seminar berkaitan pembangunan projek agar kemahiran dalam pembangunan projek boleh ditingkatkan. Setiap item dalam kajian ini akan digunakan untuk penambahbaikan terhadap Kursus Projek pada masa akan datang.

RUJUKAN

- Cresswell, J.W. (2002). *Educational Research- planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (2nd Ed)*. New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Dr. Haryati Hasan (2012). Analisa tajuk projek tahun akhir yang dihasilkan pelajar di bawah penyeliaan. *Fakulti Sains Kemanusiaan, UPSI*.
https://www.academia.edu/34628985/Analisa_tajuk_projek_tahun_akhir_yang_dihasilkan_pelajar_di_bawah_penyeliaan
- Johnson, R.B & Christensen, L (2020). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches. Seventh Edition*, US: Sage.
- Merriam, S (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mohamad Azmi N. A, Halil H.P., Syed Iskandar & Shan H. (2013). Latihan Industri Fakulti Perakaunan: Cabaran dan Kaedah Penyelesaian. *Konferensi Akademik 2013, UiTM Pahang*.
https://www.researchgate.net/publication/308652850_Latihan_Industri_Fakulti_Perakaunan_Cabaran_dan_Kaedah_Penyelesaian
- Mohd Said N, Rogayah J & Hafizah A (2008). Great Teacher Creates Effective Learning Environment: A Study through IIUM Nursing Students' Eyes. *Medicine & Health, Universiti Kebangsaan Malaysia*, 3(2), 1.
- Mohd. Sheffie Abu Bakar (1995). *Metodologi Penyelidikan*. Ed. 2. Kuala Lumpur: Penerbitan Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Norhayati S & Nor Syahadataini A. (2020). Kesiediaan Pelajar dalam Pembangunan Projek Akhir Berasaskan IOT di Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin. *Jurnal Kejuruteraan, Teknologi dan Sains Sosial*. 3(1), 5-9.
- Nokes, S (2007). *The Definitive Guide to Project Management. 2nd Edition*. London *Financial Times / Prentice Hall*. Dimuat turun daripada https://ms.wikipedia.org/wiki/Pengurusan_projek#cite_note-1
- Nor Hidayah Zainol (2010). Cabaran- cabaran, Cara Menangani dan Pencapaian Akademik Mahasiswa. *Pusat Khidmat Maklumat Akademik, Universiti Malaysia Sarawak*.
[https://ir.unimas.my/id/eprint/24273/1/Cabaran-cabaran,%20cara%20menangani%20dan%20pencapaian...\(24%20pgs\).pdf](https://ir.unimas.my/id/eprint/24273/1/Cabaran-cabaran,%20cara%20menangani%20dan%20pencapaian...(24%20pgs).pdf)
- Shahrol Aman, Fairol Halim, Mohamad Ainuddin Iskandar, Muharis Mohamed & Ruzinoor Che Mat (2014). Analisa ke Atas Halangan dan Cadangan Penambahbaikan Terhadap Kursus Kokurikulum oleh Pelajar Jarak Jauh UUM. *Prosiding Persidangan Kebangsaan Pembangunan Holistik Pelajar 2014*, Universiti Utara Malaysia.
https://www.researchgate.net/publication/287768743_Analisa_Ke_Atas_Halangan_dan_Cadangan_Penambahbaikan_Terhadap_Kursus_Kokurikulum_oleh_Pelajar_Jarak_Jauh_UUM

Students' Perception Towards the Implementation of Online Learning Amidst Covid-19

Nor Fazila Shamsuddin

Politeknik Merlimau Karung Berkunci 1031 Pejabat Pos, 77300, Melaka

Corresponding author E-mail: norfazila@pmm.edu.my

Abstract

Ever since the outbreak of the Coronavirus in 2019, the whole world was greatly affected by it and resulting in a major change in almost all sectors. The education sector is not an exception when it comes to changes due to Covid-19. Within less than one month, the education system has to be changed to adapt to the new norm. Therefore, the shift from the traditional face-to-face learning method to fully online learning method is imposed. This new online learning and teaching method has significantly helped the educators as well as the students to keep on the track with the new norm. This online learning and teaching method can be conducted via synchronous or asynchronous style. This is to ensure the students can continue their study sessions through the aids of digital means since Covid-19 outbreak. Polytechnic also has implemented this new learning and teaching method in order to ensure the students will not be left behind with their education and thus making sure the continuation and smooth process of teaching and learning during the pandemic Covid-19. However, as it is a new thing to the polytechnic, this kind of teaching and learning method is seen as a big challenge for the lecturers to carry out the online learning session as well as the students. Considering this challenge faced by the lecturers and students of polytechnic, this survey is conducted. This survey aims to look into some of the challenges faced by the polytechnic students during online learning sessions due to pandemic Covid-19. This survey is using a quantitative method by using questionnaire which involved four aspects which are learning content, online interaction, access to online learning sessions and strategies used by lectures during online learning. The questionnaire was distributed using Google Form to 80 respondents from Polytechnic Merlimau Melaka. The findings of this survey have shown the reality of online learning amidst Covid-19 where it is clear that online learning and teaching in Malaysia still requires room of improvement in several aspects specifically on the use of suitable gadgets and internet coverage. The result of this survey would contribute positively to policy makers, developers, and administrators to gain more insight on the students' perceptions and challenges related to the Implementation of Online Learning Amidst Covid-19 thus planning strategies to overcome this issue.

Keywords: Perception, Online Learning, Malaysian Polytechnic Students, COVID-19

1. INTRODUCTION

Corona Virus or notably known as Covid-19 which started in Wuhan, China Dec 2019 has undoubtedly affected the global economy all over the world. Malaysia as well, is among other countries which have imposed a movement control order (MCO). Due to the movement control order (MCO), which was taken as a prevention method to decrease the spread of covid-19 disease, our learning institution has started to shift the teaching and learning method from face-to-face to online classes to guarantee the continuation of teaching and learning process despite of the spread of covid-19 disease. This online teaching and learning method have become the only option for the education sector for the time being to control the education situation since the outbreak of covid-19 disease and was used all over the nation. This is to ensure smooth process of teaching and learning during pandemic Covid-19. Educators and students are in a way have to start setting their mind and accepting this new teaching and learning method which do not allow physical meetings. The learning and teaching sessions will be conducted fully online and somehow changes the whole process of teaching and learning. Left with no choice at all, educators and students are to adapt to this new teaching and learning method. The definition of online learning as stated by (Fry, 2001)

is the use of internet and some other important technologies to develop materials for educational purposes, instructional delivery, and management of the program. The researcher Shahzad et al. (2020) also has mentioned that it has a lot of beneficiaries, but the learners will still undergo the exact pressure on online teaching and learning. It is an emerging method of teaching and learning the other learners in the MCO period or lockdown. The sudden implementation of the online or virtual learning is lack of quality at the same time (Basilaia & Kvavadze, 2020). As we all know, the students come from different socioeconomic backgrounds. Therefore, this study aims to identify the challenges faced by polytechnic students with the implementation of online learning during pandemic COVID-19. With the current status of the covid-19 disease all over the world, it is clear that the students must somehow shift to the new teaching and learning which is online learning session. The online learning and teaching session require the students to be equipped with devices such as handphones, tablets or laptops and internet for them to start the online learning session anywhere due to MCO which was imposed by our government. But, not all students are well equipped with the devices and internet for this new online teaching and learning method. Not only the students, the lecturers as well. Are they all equipped with technology and it savvy. Lederman (2020) justly stated that due to the COVID-19 crisis teachers and students both find themselves in the situation where they felt compelled to embrace the digital academic experience as the summum bonum of the online teaching-learning process. Thus, this paper is trying to find out some of the challenges faced by the students in dealing with online learning amidst Covid-19 in four aspects online interaction, learning contents, access to online learning applications and strategies used by lectures during online learning.

2. LITERATURE REVIEW

2.1 Online learning issue

Online learning has become the most favourable means of teaching during pandemic Covid-19 to ensure the teaching and learning process can be carried out regardless of the current situation so that the students will not be left behind in education. With the current situation of Covid-19, education system has shifted its paradigm in the teaching and learning process. Means et al., (2009) stated that online learning is the educational usage of technological devices, tools and the internet whereas Tallent-Runnels et al. (2006) added that the persistent increase in technological innovation and internet accessibility has increased the motivation for online learning since the beginning of the millennium. Thus, considering these two opinions, online teaching and learning session is the answer to the current situation with Covid-19 specifically in the education system in Malaysia. It is the most suitable means of carrying out teaching and learning sessions in the Covid-19 situation. There is no doubt that online learning provides advantages for both students and universities. Online learning in its entirety is dependent on technological devices and internet. Bad internet connections can cause a major denied of access to online leaning. The dependency of online learning on technological equipment and the provision of the equipment was a big challenge for institutions, faculty and learners. Therefore, Joshi et al. (2020) claimed that the instructional achievement of online learning is debatable because it causes absence of face-to-face relationship among learners, learners and instructors. This further reported by a few other researchers stated that online learning on its own has advantages, such as flexibility (Smedley, 2010), interactivity (Leszc-zyński et al., 2018; Wagner et al., 2008), self-pacing (Amer, 2007) and opportunities, the current increase in its adoption by universities is

born of their desire to direct their actions toward alignment with both local and global practices and policies to overcome the spread of Covid-19 pandemic and maintenance of academic calendar. Universities and other educational platforms have responded to the pandemic with quick digital transformation of their educational activities. Online learning elements are technology-driven and dependent on internet facilities, educational institutions can collaborate with telecommunication industries to either subsidize the cost of internet subscriptions or provide free browsing data to the students and instructors as part of their corporate social responsibilities. Chung, Subramaniam and Dass (2020) surveyed students' readiness for online learning in Malaysia. The result shows the readiness of students to participate in online learning is slightly moderate as some of them were not ready for online learning due to lack of learners control, self-directed learning and online communication efficacy. On the challenge's universities are facing on the efforts to ensure students finish their courses on time during the coronavirus pandemic, Nganga, Waruru and Nakweya (2020) noted that online learning preparedness varies from one institution to the other. Not all the students and lecturers had been trained on how to participate in online learning. Most students do not have laptops or money to buy internet bundles.

The online teaching has a few limitations as the lecturers faced difficulty in preparing materials for the online method, which is a very time-consuming process. There are persistent concerns about the quality of online learning relative to a face-to-face learning environment (Panyajamorn et al., 2018). A study in the UK reported the student's preferred face-to-face teaching and learning experiences even they are high computer literacy (Orton-Johnson, 2009). A study in Malaysia has reported students' computer and internet efficacy, and personal characteristics such as gender, ethnicity, course year level, and financial aid status affecting the students' online learning readiness (Lau and Shaikh, 2012). However, the online learning can be challenging to the disabled, underprivileged, and marginalized students who had limited resources and accessibility to online learning (The Regional Risk Communication and Community Engagement (RCCE) Working Group, 2020). This inability to access and involve in online learning causes the disparity and dropout among them. Online learning also requires students' commitment and discipline, especially for vulnerable students who need interaction that allows them to strengthen their social skills (UNESCO IESALC, 2020). The students need to adapt themselves to the new environment of computer-led training in virtual classrooms from traditional classrooms, which is a challenging task (SanchezGordon and Luj'an-Mora, 2014). Bhuasiri (2012) indicated the obstacles in online learning for developing countries including investments in technology such as hardware, software licenses, learning material development, equipment maintenance, and training.

3. RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Research objectives

This survey aims to find out students' perceptions of the implementation of online learning amidst Covid-19.

3.2 Study design

This study used a quantitative method by using questionnaires. An online survey was carried out from March 2021 to April 2021 among students of Polytechnic Merlimau Melaka, Malaysia using

Google Form since the respondents were at home. The survey is conducted to gather information on students' perception towards online learning during pandemic Covid-19.

3.3 Participants

The population of the study is the semester 3 and 4 students Jun 2020 session from Polytechnic Merlimau Melaka who are involved with online learning sessions due to COvid-19 outbreak. The respondents involved in this study are among 81 students from semester 3 and 4 students from Polytechnic Merlimau Melaka Jun 2020 session.

3.4 Data collection

The online survey was distributed among the respondents using google form with related questions on demographic data which covers gender, semester, department and gadgets use for online learning. The survey also includes students' opinions on online learning during the pandemic specifically on four aspects which are the learning contents, online interaction, access to online learning sessions and strategies used by lectures during online learning.

3.5 Instrument

The instruments are largely divided into four aspects which are i) learning contents, ii) online interaction, iii) access to online learning sessions and last but not least, iv) strategies used by lectures during online learning. Likert Scale has been used in this instrument in order to find out the students' perception towards implementation of online learning amidst covid-19. The following table shows the Likert Scale used for the survey:

Statements	Score
Agree	3
Not Sure	2
Disagree	1

4. RESULTS AND DISCUSSIONS

Demographic Variable	Male	Female
Gender	50.6%	49.4%

Figure 1: Respondents according to gender

From the above table, majority of the respondents were female students with the percentage of 50.6% followed by 49.4% female respondents.

Demographic Variable	Semester 3	Semester 4
Semester	15%	85%

Figure 2: Respondents according to semesters

Figure 2 above shows the percentage of respondents according to semesters. Majority of the respondents were from semester 4 with the percentage of 85% followed by semester 3 with the percentage of 15%. However, there was one respondent who did not respond to this question.

Demographic Variable	Jabatan Kejuruteraan Elektrik	Jabatan Kejuruteraan Awam	Jabatan Perdagangan	Jabatan Pelancongan dan Hospitaliti
Department	37%	21%	22.2%	19.8%

Figure 3: Respondents according to semesters

Figure 3 shows the percentage of respondents according to departments. In Polytechnic Merlimau Melaka, there are five main departments. Majority of the respondents were from Jabatan Kejuruteraan Elektrik with the percentage of 37% followed by Jabatan Perdagangan 22.2% with Jabatan Kejuruteraan Awam 21% and the least were from Jabatan Pelancongan dan Hospitaliti with the percentage of 19.8%. There were none from Jabatan Kejuruteraan Mekanikal.

Demographic Variable	Smartphones	Laptops	PC
Gadget used for online learning sessions	61.7%	35.8%	2.5%

Figure 4: Gadgets used for online learning session

Figure 4 shows the percentage of gadget used for online learning session. Majority of the respondents opted for using smartphone with the percentage of 61.7%, followed by laptops which was 35.8% and the least respondents used pc as device for online classes with 2.5%.

This part presents the questionnaire findings of the students' perception towards the implementation of online learning amidst Covid-19. There were 20 questions concerning students' perception towards the implementation of online learning amidst Covid-19. The findings of the study for this part were analyzed to determine the mean which is classified into three levels namely low, medium and high. According to Landell (1997), the level of respondents' tendency is classified according to the following table.

Group	Range	Level
1	1.00 – 2.39	Low
2	2.40 – 3.79	Medium
3	3.80 – 5.00	High

Mean Score table

Learning Contents

Statements	Agree	Not Sure	Disagree	Mean Score
The online learning content is suitable with the course	53.1	33.3	13.6	Medium
The online discussion topics are suitable for the course	64.2	23.5	12.3	Medium
The online discussions help me to understand the course better	30.9	38.3	30.9	Low
The online discussions allow me to interact with the lecturer	50.6	40.7	8.6	Medium
Reference materials prepared by the lecturer help me to understand the course	75.3	22.2	2.5	Medium

Table 1: Reflects students' perceptions of the learning content during online classes amidst pandemic Covid-19

Table 1 reflects students' perceptions of the learning content during online classes amidst pandemic Covid-19. In statements 1 and 2, most of respondents reported saying that the contents and discussion topics are suitable for the course. However, in statement 3, the highest number of respondents answered not sure whether the online discussion helps them to understand the course better. However, in statement 4, the majority of the respondents responded that the online discussion did help them to interact with the lecturer. For statement 5, clearly shows the that many of the respondents reported that the materials prepared by the lecturer are much of a help towards understanding the course. It is an initiative made by the lecturers to help the students cope with this current learning session.

Online Interaction

Statements	Agree	Not Sure	Disagree	Mean Score
The online discussion sessions with the lecturer are consistent throughout the semester	56.8	38.3	4.9	Medium
The online discussion sessions with classmates are helpful throughout the semester	61.7	29.6	8.6	Medium
The online discussion sessions with classmates help me to finish the task given	74.1	18.5	7.4	Medium
The lecturer interacts with the students throughout the learning session interactively	75.3	19.8	4.9	Medium
Interaction with lecturer throughout the learning session has helped my understanding of the topic	65.4	30.9	3.7	Medium

Table 2: Students' perception of the online interaction during online classes amidst pandemic Covid-19

Table 2 above shows students' perception of the online interaction during online classes amidst pandemic Covid-19. For statement 1, the majority of the respondents agreed that online discussion sessions with the lecturers were consistent throughout the semester as well as statement 2 where most respondents agreed that online discussion sessions with classmates was helpful throughout the semester. This shows that the online discussions with the lecturers and classmates are very consistent and helpful. The following statement "the online discussion sessions with classmates help me to finish the task given", the majority of respondents agreed with a percentage of 74.1%. For statements 5 and 6, the respondents agreed that interaction with the lecturers throughout the learning sessions has helped their understanding the topic.

Access to online learning session

Statements	Agree	Not Sure	Disagree	Mean Score
I have the suitable device for the online learning session	61.7	28.4	9.9	Medium
I can access the online learning session easily	45.7	37	17.3	Low
I can participate in online learning session easily without any disruption	35.8	44.4	19.8	Low
I have no problem regarding internet connection during the online learning session	30.9	32.1	37	Low
I can access all the notes and materials provided by the lecturer during online learning sessions easily	59.3	32.1	8.6	Medium

Table 3: Students' perception of the access to online learning sessions during online classes amidst pandemic Covid-19.

Table 3 reflects the students' perception of the access to online learning sessions during online classes amidst pandemic Covid-19. For statement 1, most of the respondents agreed that they have a suitable device for the online learning session. In statement 2, the respondents were reported saying that they can access the online learning session easily. On the contrary, in statement 4, the highest number of respondents responded not sure that they can participate during online learning sessions easily without any disruption (44.4%). A very interesting finding is for statement 5 where the respondents mainly disagreed that they do not have problems regarding internet connection during online class. The percentage of respondents who answered disagree was 37% which indicated that the respondents do have problems regarding internet connection during online learning sessions. And as for the last statement regarding access to online learning session, majority

of the respondents reported agreed that they can access the notes and materials provided by lecturers during online learnings session easily with a percentage of 59.3%.

Strategies Used by Lecturers

Statements	Agree	Not Sure	Disagree	Mean Score
Lecturers always motivate me to participate during online learning session	80.2	17.3	2.5	Medium
Lecturers are always concerned about problem regarding online learning session	81.5	17.3	1.2	Medium
Lecturers always encourage students' participation in online learning session	84	11.1	4.9	Medium
Lecturers always provide feedback during the online learning session	76.5	17.3	6.2	Medium
The lecturer always give response to my questions during online learning session	87.7	11.1	1.2	Medium

Table 4: The students' perception of strategies used by lecturers during online classes due to pandemic Covid-19

Table 4 shows the students' perception of strategies used by lecturers during online classes due to pandemic Covid-19. According to the result, most of the respondents (81.5%) responded by indicating that lecturers always motivate them to participate during online learning sessions. As for statement 2, the highest number of respondents reported saying that their lecturers are always concerned about problems regarding online learning sessions with a percentage of 81.5%. In statement 3, the respondents totally agreed that the lecturers always encourage them to participate during the online learning session. This is further confirmed statements 4 and 5 where most of the respondents agreed that the lecturers dis provide feedback and responded well to their questions during online learning sessions.

Findings reveal that most respondents do feel that online learning session during pandemic Covid-19 is very challenging, and they are still getting hang of it but it is also clear that they can slowly adapt and cope with it. It is clearly seen from the data gained, that the online learning session is the best possible medium of teaching and learning during pandemic Covid-19 and the students as well as the lecturers are well aware of it and slowly embrace the fact as it is. This new online teaching and learning method, however, is still new and the hiccups are here and there. Thus, there is no doubt that online learning and teaching in Malaysia still requires a room of improvement in several aspects specifically on the use of suitable gadgets and internet coverage. It was in line with the findings of Tsai and Lin (2004); Peng, et al. (2006); convenience and flexibility were identified as the strength of online classes. Even though the respondents are satisfied with the learning content, online interaction and strategies used by the lecturers, improvements should be implemented to enhance the delivery of online teaching and learning in Malaysia by taking into consideration the aspect of access to learning sessions so that it will not become a burden which later on demotivates the students in learning online during pandemic Covid-19. Limited interaction between students and lecturers also contributes to the issue of completion and quality

of the assignments. The students faced difficulties to finish and submit a good assignment to the lecturers due to the fact that in an online learning session, the interactions between lecturers and students are lacking. This is greatly due to consultation hours between students and lecturers being limited in online learning sessions compared to face-to-face learning sessions. This finding supported the study conducted by Shetty et al., (2020) identified that the lack of face-to-face interactions, lack of socialization and distraction by social media are the challenges faced by the students during the online class. The other concern with online learning session is the geographical area and internet coverage. If the students are in the city with a good internet connection, undoubtedly the students are able to join the online learning sessions without any disruption. However, if the students are in a remote area or in an area with a limited internet connection, it for sure will disrupt their online learning sessions. This finding also in line with Octaberlina and Muslimin (2020) who reported that students of Indonesia experienced three barriers during online learning which includes unfamiliarity of e-learning, slow internet connection and physical condition e.g. eye strain. Similarly, Heng and Sol (2020) pointed out that the success of online learning depends entirely on technological devices, the internet and the user. As we can predict, online learning session is currently a new thing to all especially educators and students as well and has become an obligatory thing to quickly adopt this new learning style. Nonetheless, the strategies used by the lecturers also helped a lot in embracing the new norm of teaching and learning session due to pandemic Covid-19. The respondents agreed that those strategies are an effective method to help them cope with the online learning session during pandemic Covid-19. Motivation from lecturers is necessary to help the students going through the new learning style. Students are easily felt demotivated if they cannot easily access the online teaching and learning sessions mainly because of internet coverage. It is helpful where the lecturers provide further notes and slides that can be assessed by the students after class for further readings and thus helping their understanding. Undoubtedly, the respondents find it is useful and helpful for them when the lecturers prepare notes and learning materials that they can refer during asynchronous sessions. Lecturer did make lots of effort to provide a suitable learning materials and references for the students knowing that the students do struggle with internet connection.

5. CONCLUSION

In conclusion, online teaching and learning session is indeed a challenge to students as well the lecturers. And all are struggling to cope with this new online teaching and learning at their very best. Lecturers tried their very best to equip themselves with all the important knowledge and aspects of online teaching and learning tools as well as strategies in order to help the session goes smooth so that the students could benefit from the session despite all the challenges faced. The students really have difficulties having online discussions with their classmates due to unstable access during the online session. Apart from that, during online teaching and learning session, we can see that students' participation in the online classroom are very limited and they admitted that they cannot really participate greatly due to internet connection. This has somehow become an obstacle in the online teaching and learning session where the students are unable to fully access the teaching and learning session without any disruption. Apart from the issues raised in this research paper, extensive research can be done on the other aspects of online teaching and learning. Since this research only focuses on students of Polytechnic Merlimau only, it is good if it can be further implemented in the other polytechnics as well. Apart from extending the research

to the other polytechnics, more research can be done on the strategy to tackle covid-19 issue in education specifically since it greatly affects our education system.

REFERENCES

- Adnan M, Anwar K .2020. Online Learning Amid The COVID-19 Pandemic: Students' Perspectives. *J Pedagogy Res* 2(1):45–51
- Aliyyah, R. R., Rachmadtullah, R., Samsudin, A., Syaodih, E., Nurtanto, M., & Tambunan, A. R. S. (2020). The Perceptions of Primary School Teachers of Online Learning during the COVID-19 Pandemic Period: A Case Study in Indonesia. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 7(2), 90-109
- Florence Martin, Kiran Budhrani, and Chuang Wang. 2019. Examining Faculty Perception Of Their Readiness To Teach Online. *Online Learning Journal – Volume 23 Issue 3 – September 2019*
- Dhawan S (2020) Online Learning: A Panacea In The Time Of COVID-19 Crisis. *Journal Of Educational Technology Systems* 0(0): 1–18
- Iqbal MJ and Ahmad M (2010) Enhancing Quality Of Education Through E-Learning: The Case Study Of Allama Iqbal Open University. *Turkish Online Journal Of Distance Education* 11: 84–97
- Jenna Gillett-Swan. (2017). The Challenges Of Online Learning Supporting And Engaging The Isolated Learner. *Journal Of Learning Design Vol. 10 No. 1*
- Kaden, U. (2020). COVID-19 School Closure-Related Changes to the Professional Life of a K–12 Teacher. *Education Sciences*, 10(6), 165
- Kaup S, Jain R, Shivalli S, Pandey S, Kaup S.(2020). Sustaining Academics During COVID-19 Pandemic: The Role Of Online Teaching-Learning. *Indian J Ophthalmol* 68(6):1220
- Lau CY And Shaikh JM. (2012). *The Impacts Of Personal Qualities On Online Learning Readiness At Curtin Sarawak Malaysia (CSM)*. *Educational Research And Reviews* 7(20): 430–444.
- Mishra. L, Gupta. T and Shree. A, Online Teaching-Learning In Higher Education During Lockdown Period Of COVID-19 Pandemic. (2020). *International Journal Of Educational Research Open*, <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>
- Maryam Shafiei Sarvestani, Mehdi Mohammadi, Jalil Afshin, Laleh Raeisy. (2019). Students' Experiences Of E-Learning Challenges; A Phenomenological Study. *Interdisciplinary Journal Of Virtual Learning In Medical Sciences*
- Muhammad Izzat Mailis, Zuriani Hanim Hanim and Nur Hafizaliyana Hassan. (2020). Persepsi Pelajar Kolej Universiti Islam Melaka Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Secara Atas Talian Dalam Era Pandemik Covid-19. *Jurnal Kesidang*, Vol 5 (No 1) 2020

Sandeep Shetty, C. Shilpa, Debayan Dey, S. Kavya. (2020). Academic Crisis During COVID 19: Online Classes, A Panacea For Imminent Doctors. *Indian J Ophthalmol* 68(6):1220

Stefan Hrastinski. (2008). *A Study Of Asynchronous And Synchronous E-Learning Methods Discovered That Each Supports Different Purposes*. Volume 31, Number 4, 2008 ISSN 1528-5324

Wargadinata, W., Maimunah, I., Dewi, E., & Rofiq, Z. (2020). Student's Responses on Learning in the Early COVID-19 Pandemic. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 5(1), 141-153



matrix'22

NATIONAL CONFERENCE

Melestari Ekosistem TVET

TEMA

[TEKNOUSAHAWAN]

Pengaruh Latar Belakang Pendapatan Keluarga Terhadap Minat Pelajar Menceburkan Diri Dalam Keusahawanan

Rosland Buja^{1*}, Dicky Wiwittan Toto Ngadiman²

¹Politeknik Kuching Sarawak, KM 22, Jalan Matang, 93050 Kuching, Sarawak

²Politeknik Kota Kinabalu, No. 4, Jalan Politeknik, KKIP Barat, 88460 Kota Kinabalu, Sabah

*Corresponding author E-mail: roslandbuja@gmail.com

Abstrak

Dengan pertambahan penduduk, permintaan untuk pekerjaan semakin meningkat. Namun, peluang pekerjaan yang terhad tidak mencukupi permintaan menyebabkan ramai yang menganggur. Di samping itu, kemerosotan ekonomi yang mendadak menyebabkan ramai orang kehilangan pekerjaan. Ini mewujudkan ruang kepada orang ramai untuk menghasilkan perniagaan mereka. Dalam kalangan pelajar di IPTA, pendedahan dalam bidang usahawan di sepanjang pengajian telah memberi pengetahuan kepada pelajar bahawa bidang usahawan akan memberi kebaikan kepada diri sendiri seperti kebebasan kewangan, tidak terikat dengan orang lain, malah dapat menghasilkan peluang pekerjaan. Namun begitu, terdapat banyak faktor yang mendorong kepada minat keusahawanan seperti pengalaman berniaga, pendidikan, latar belakang keluarga dan lain-lain. Justeru itu objektif kajian ini dijalankan adalah untuk menentukan sama ada terdapat hubungan di antara pendapatan keluarga terhadap minat pelajar terhadap keusahawanan sebagai kerjaya. Sampel kajian ini adalah pelajar Politeknik Kuching, Sarawak dan seramai 101 pelajar terlibat dalam kajian ini. Soal selidik digunakan untuk mendapatkan data dan kemudian dianalisis menggunakan perisian SPSS v.22. Hasil ujian regresi linear mendapati bahawa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara latar belakang keluarga terhadap minat untuk menjadi usahawan.

Kata kunci: Keusahawanan, latar belakang keluarga, minat.

1. PENGENALAN

Banyak kepentingan keusahawanan dalam negara. Usahawan bukan sahaja seseorang yang membangunkan perusahaan dengan sesuatu inovasi, tetapi mereka menguruskan perniagaan dan menanggung risiko untuk kejayaannya. Usahawan juga ditakrifkan oleh risiko peribadi yang mereka tanggung dalam mengejar perniagaan baharu, inovasi atau beberapa bentuk perusahaan lain. Sebagai pertukaran untuk mengambil risiko itu, mereka sering mendapat keuntungan yang paling ketara daripada kejayaan perusahaan mereka (Marzuki et al., 2019). Terdapat beberapa perdebatan mengenai definisi sebenar usahawan. Sesetengahnya mempunyai definisi yang luas yang merangkumi sesiapa sahaja yang bekerja untuk diri mereka sendiri. Yang lain mempunyai pandangan yang lebih sempit, menunjukkan bahawa seorang usahawan tidak hanya bekerja secara bebas untuk perniagaan mereka sendiri, tetapi perniagaan mereka juga mesti melibatkan inovasi (Omar et al., 2015) dan kepimpinan (Kaptein, 2019).

Usahawan adalah aspek penting dalam ekonomi (Veleva & Bodkin, 2018). Mereka membantu merangsang pertumbuhan dengan mengambil risiko terhadap idea-idea inovatif. Kemungkinan kejayaan mungkin tidak begitu menjanjikan, tetapi jika ia berjaya, banyak usaha keusahawanan mendorong industri ke hadapan secara dramatik. Meneliti ciri-ciri yang dikongsi bersama boleh membantu menjelaskan cara usahawan bekerja. Sama ada seseorang itu dilahirkan atau mengembangkan ciri-ciri ini sepanjang perjalanan, terdapat persamaan di kalangan mereka yang telah berjaya dalam keusahawanan mereka. Menjadi seorang usahawan tidak sukar, tetapi ia adalah kerja dan memerlukan banyak langkah termasuklah perlu fokus pembangunan ciri-ciri keusahawanan (Yunus & Buang, 2017) dan mempunyai plan terperinci untuk kejayaan. Banyak kajian juga membincangkan hubungan latar belakang keluarga terhadap kerjaya usahawan seperti Nandamuri (2016). Kajian-kajian tersebut menunjukkan bahawa, tingkah laku keusahawanan dalam masyarakat ditentukan oleh pelbagai faktor seperti sosio-demografi,

peribadi dan luaran (Wahab et al., 2017; Yaakub & Adnan, 2018). Antaranya, faktor sosio-demografi mempertimbangkan latar belakang sosial dan keluarga seseorang, jantina dan pengalaman awal, manakala model persekitaran berkaitan dengan faktor kontekstual dan memberi tumpuan kepada ciri personaliti usahawan, yang secara meluas dikenali sebagai model sifat. Justeru itu, kajian ini mengambil inisiatif untuk menentukan sama ada terdapat hubungan di antara pendapatan keluarga terhadap minat pelajar Politeknik Kuching Sarawak terhadap keusahawanan sebagai kerjaya.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Kekurangan pekerjaan pada masa ini telah menyebabkan ramai graduan universiti menceburkan diri dalam bidang keusahawanan, di mana mereka mengambil risiko dan berharap mendapat ganjaran yang besar daripada bidang keusahawanan. Menurut Hariadi (2019), kerjaya sebagai usahawan berkisar kepada mengambil risiko, merancang, mengatur, memperkemas, memimpin dan mengurus usaha niaga dalam pasaran yang kompetitif. Disebabkan itu, keusahawanan adalah bidang yang membuka peluang dunia untuk mereka yang bijak, rajin, kreatif, celik perniagaan dan sistematik. Pada masa kini bidang teknologi maklumat, internet, pakaian, makanan, penghantaran dan logistik, kejuruteraan, automotif dan tenaga boleh diperbaharui, francais merupakan cara terbaik untuk menceburi bidang keusahawanan.

Keusahawanan bukan sahaja dipandang sebagai kerjaya tetapi melibatkan cabaran seperti melibatkan reka bentuk idea perniagaan serta membuat pelancaran dan menjalankan perniagaan baharu. Secara amnya keusahawanan biasanya bermula dengan pembukaan perniagaan kecil dengan perniagaan yang melibatkan penawaran produk, proses atau perkhidmatan untuk dijual. Pemilik usaha niaga sedemikian dirujuk sebagai 'usahawan'. Memandangkan kepesatan pembangunan negara, persekitaran politik yang positif dan pelbagai peluang; tarikan mahasiswa kepada keusahawanan telah menjadi semakin berkembang. Namun begitu, kehidupan seorang usahawan adalah mencabar kerana seseorang itu perlu bekerja keras, gigih, berangkaian, pintar, kreatif, sanggup mengambil risiko dan sangat pandai mengurus perhubungan. Banyak kajian membincangkan kepentingan keusahawanan kepada negara seperti menggalakkan perubahan sosial kepada memacu inovasi. Usahawan juga sering dianggap sebagai aset negara untuk diusahakan, dimotivasikan, dan diberi imbuhan setinggi mungkin. Malah, beberapa negara paling maju seperti Amerika Syarikat adalah pemimpin dunia kerana inovasi, penyelidikan dan individu keusahawanan mereka yang berfikiran ke hadapan. Usahawan yang hebat juga mempunyai keupayaan untuk mengubah cara hidup dan bekerja, meningkatkan taraf hidup, mencipta kekayaan dengan usaha keusahawanan, dan mereka juga mencipta pekerjaan dan menyumbang kepada ekonomi yang semakin berkembang (Zulkifli, 2019; Foo et al., 2020).

Banyak program-program keusahawanan yang telah dijalankan di Politeknik Kuching Sarawak untuk menarik minat pelajar terhadap keusahawanan. Walaupun tiada keperluan pendidikan khusus untuk menjadi seorang usahawan tetapi latar belakang pendidikan, pengalaman kerja yang kukuh dan lain-lain boleh menjadikan kebarangkalian untuk berjaya dalam bidang keusahawanan. Selain itu, banyak juga kajian membincangkan pengaruh latar belakang keluarga terhadap penglibatan seseorang dalam keusahawanan seperti Georgescu dan Herman (2020), dan Zaman et al. (2020). Sementara itu kajian yang dijalankan oleh Babina (2020) menunjukkan bahawa kekangan kewangan memainkan peranan penting dalam membentuk corak keusahawanan. Ini menjelaskan bahawa latar belakang kewangan seseorang boleh menjadi pendorong kepada keusahawanan. Senario ini juga menimbulkan persoalan dalam kalangan pelajar sama ada latar belakang kewangan keluarga mempengaruhi minat mereka

untuk menjadi usahawan. Justeru itu, kajian ini akan hubungan di antara pendapatan keluarga terhadap minat pelajar Politeknik Kuching Sarawak terhadap keusahawanan sebagai kerjaya. Kajian ini penting bagi menjelaskan kesungguhan pelajar Politeknik Kuching untuk mengubah keadaan ekonomi keluarga melalui bidang keusahawanan.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif yang dijalankan melalui tinjauan. Responden kajian ini terdiri daripada 101 pelajar Politeknik Kuching Sarawak. Untuk mendapatkan data, kajian ini menggunakan borang soal selidik dan menggunakan teknik pensampelan mudah. Pemilihan teknik pensampelan ini dipilih kerana edaran soal selidik dilakukan secara dalam talian dan sesiapa sahaja pelajar boleh mengambil bahagian untuk menjawab. Item-item dalam borang selidik seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1 adalah pemboleh ubah bersandar diadaptasi daripada kajian Kim-Soon et al. (2016). Manakala pemboleh ubah tidak bersandar adalah diambil daripada pendapatan ibu bapa pelajar. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan Perisian *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) untuk menjalankan analisis regresi linear. Regresi linear ialah jenis analisis ramalan yang asas dan biasa digunakan. Anggaran regresi ini digunakan untuk menerangkan hubungan antara satu pemboleh ubah bersandar dan satu atau lebih pemboleh ubah tidak bersandar.

Jadual 1: Item soal selidik kajian

Kod Item	Item
K1	Berminat untuk menjadi usahawan daripada makan gaji
K2	Belajar bersungguh-sungguh untuk menjadi usahawan daripada makan gaji
K3	Mempersiapkan diri untuk menjadi seorang usahawan
K4	Matlamat profesional adalah menjadi seorang usahawan
K5	Berusaha sedaya upaya untuk memulakan dan menjalankan perniagaan sendiri
K6	Berfikir secara serius untuk memulakan perniagaan sendiri setelah menamatkan pengajian
K7	Bertekad untuk memulakan perniagaan sendiri walaupun ada syarikat yang menawarkan saya gaji yang tinggi
K8	Rasa pendapatan menjadi usahawan lebih tinggi berbanding makan gaji
K9	Bertekad untuk mewujudkan sebuah firma pada masa akan datang

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Analisis demografi

Jadual 2: Latar belakang responden

	Item	N	%
Jantina	Lelaki	40	39.6
	Perempuan	61	60.4
Kediaman pelajar	Kolej kediaman	6	5.9
	Rumah keluarga	95	94.1

Tahun pengajian	1	29	28.7
	2	67	66.3
	3	5	5
Sumber kewangan pelajar	Bekerja sendiri	4	4
	Biasiswa	6	5.9
	Dermaiswa	1	1
	Ibu bapa	72	71.3
	Pinjaman pendidikan	18	17.8
HPNM	1.00 – 2.00	2	2
	2.00 – 2.99	9	8.9
	3.00 – 3.33	14	13.9
	3.43 – 3.67	28	27.7
	3.68 – 4.00	47	46.5
	Sem 1	1	1
Pernah mengambil kursus/ subjek keusahawanan di Politeknik	Tidak	15	14.9
	Ya	86	85.1
Pernah membuat sebarang aktiviti perniagaan sepanjang pengajian	Tidak	53	52.5
	Ya	48	47.5
Kerap berfikir untuk menjadi usahawan pada masa hadapan.	Jarang	42	41.6
	Kerap	17	16.8
	Sangat kerap	6	5.9
	Sentiasa	33	32.7
	Tidak pernah	3	3
Pendapatan Ibu Bapa (RM)	1,000	25	24.8
	2,000	22	21.8
	3,000	18	17.8
	4,000	20	19.8
	5,000	8	7.9
	6,000	2	2.0
	7,000	2	2.0
	8,000	2	2.0
	9,000	2	2.0

	Item	N	%
Jantina	Lelaki	40	39.6
	Perempuan	61	60.4
Kediaman pelajar	Kolej kediaman	6	5.9
	Rumah keluarga	95	94.1
Tahun pengajian	1	29	28.7
	2	67	66.3
	3	5	5.0
Sumber kewangan pelajar	Bekerja sendiri	4	4.0
	Biasiswa	6	5.9
	Dermasiswa	1	1.0
	Ibu bapa	72	71.3
	Pinjaman pendidikan	18	17.8
HPNM	1.00 – 2.00	2	2.0
	2.00 – 2.99	9	8.9
	3.00 – 3.33	14	13.9
	3.43 – 3.67	28	27.7
	3.68 – 4.00	47	46.5
	Sem 1	1	1.0
Pernah mengambil kursus/ subjek keusahawanan di Politeknik	Tidak	15	14.9
	Ya	86	85.1
Pernah membuat sebarang aktiviti perniagaan sepanjang pengajian	Tidak	53	52.5
	Ya	48	47.5
Kerap berfikir untuk menjadi usahawan pada masa hadapan.	Jarang	42	41.6
	Kerap	17	16.8
	Sangat kerap	6	5.9
	Sentiasa	33	32.7
	Tidak pernah	3	3.0

Latar belakang responden ditunjukkan dalam Jadual 2. Seramai 101 pelajar terlibat dalam kajian ini di mana pelajar lelaki adalah seramai 39.6 peratus dan perempuan seramai 60.4 peratus. Majoriti responden (94.1%) adalah yang tinggal dengan keluarga disebabkan semester pengajian dijalankan secara atas talian. Berdasarkan kepada sumber kewangan pelajar, majoriti

responden (71.3 peratus) bergantung kepada ibu bapa untuk menampung pembelajaran sepanjang pengajian. Sekiranya diperhatikan pada Rajah 1, majoriti pendapatan ibu bapa responden adalah tergolong dalam kelompok B40 (84.2%). Sementara itu, berdasarkan kepada HPNM responden, majoriti prestasi pelajar adalah baik iaitu HPNM melebihi 3.00. Berdasarkan kepada Jadual 2 juga, majoriti pelajar (85.1 peratus) pernah mengikuti kursus keusahawanan seperti subjek *entrepreneurship* dan *digital entrepreneurship*. Bagi pelajar yang pernah membuat sebarang aktiviti perniagaan sepanjang pengajian, hanya 52.5 peratus sahaja yang pernah melibatkan diri. Dapatan juga menunjukkan bahawa terdapat pelajar yang mempunyai minat mendalam terhadap kerjaya keusahawanan apabila mereka sangat kerap (5.9 peratus) dan kerap (16.8 peratus) berfikir untuk menjadi usahawan pada masa hadapan.

4.2 Analisis regresi linear

Pemboleh ubah bebas	Pemboleh ubah bersandar	B	Sisihan Piawai	nilai-t	nilai-p	Keputusan
Pendapatan Ibubapa	Minat Menjadi Usahwan	0.034	0.054	0.621	0.536	Tidak Signifikan

Rajah 2: Hasil analisis regresi linear

Hasil analisis regresi linear ditunjukkan dalam Rajah 2. Berdasarkan kepada ringkasan hasil analisis yang ditunjukkan, didapati bahawa latar belakang pendapatan ibu bapa pelajar tidak mempengaruhi minat pelajar untuk menceburkan diri dalam bidang keusahawanan sebagai kerjaya dengan $\beta = 0.034$, $p > 0.05$. Apabila dua pemboleh ubah tidak mempunyai hubungan, tidak ada hubungan garis lurus atau hubungan bukan linear. Apabila satu pemboleh ubah berubah, ia tidak mempengaruhi pemboleh ubah yang lain. Keputusan ini menjelaskan bahawa perubahan dalam pendapatan ibu bapa pelajar tidak akan memberi kesan kepada minat pelajar terhadap kerjaya sebagai usahawan. Keputusan ini juga boleh memberi pandangan bahawa, sama ada pelajar dari kumpulan ibu bapa berpendapatan rendah atau tinggi, kedua-dua mungkin boleh minat terhadap usahawan sebagai kerjaya.

5. KESIMPULAN

Kajian ini dijalankan di Politeknik Kuching Sarawak untuk melihat hubungan antara pengaruh latar belakang keluarga terhadap minat pelajar menjadi usahawan. Kajian ini penting kerana keusahawanan sering dilihat sebagai penyelesaian terbaik untuk mengurangkan kemiskinan. Bukan sahaja pelajar yang menjadi usahawan akan membawa kepada penciptaan pekerjaan, pendapatan yang lebih tinggi dan kadar kemiskinan yang lebih rendah di bandar-bandar di mana ia berlaku. Secara kesimpulannya, hasil analisis yang ditunjukkan mendapati bahawa latar belakang pendapatan ibu bapa pelajar (yang dinilai dari pendapatan terkumpul ibu dan bapa pelajar) tidak mempengaruhi minat pelajar di Politeknik Kuching Sarawak untuk menceburkan diri dalam bidang keusahawanan sebagai kerjaya. Walaupun banyak senario mendapati bahawa latar belakang seseorang seperti kemiskinan boleh menjadi pendorong kuat untuk menjadikan seseorang menjadi usahawan, namun begitu ianya bukanlah satu kemestian.

Sesiapa sahaja yang datang daripada pelbagai latar belakang keluarga boleh menjadi usahawan, asalkan mereka mempunyai motivasi, idea, kreatif dan berinovasi, kemahiran, strategi dan azam yang kuat untuk menempuhi cabaran sebagai usahawan. Di samping itu, dapatan kajian ini boleh dijadikan panduan oleh unit keusahawanan Politeknik Kuching Sarawak dan pensyarah kursus menyediakan strategi yang lebih berkesan agar lebih ramai pelajar minat dan berani

untuk jadi usahawan pada masa akan datang. Kajian ini dapat membuka mata masyarakat luar bahawa seseorang yang hendak jadi usahawan bukanlah pengaruhi oleh latar belakang mereka, tetapi mungkin disebabkan oleh faktor lain. Oleh yang demikian, kajian ini mencadangkan supaya faktor lain seperti kreativiti, toleransi terhadap risiko, responsif terhadap peluang, kepimpinan dan keupayaan seseorang dianalisis dalam kajian akan datang.

RUJUKAN

- Foo, J., Imang, U., Shah, J. M., & Esa, M. S. (2021). Penghasilan serunding kubis semasa pandemik covid-19 terhadap pembangunan usahawan wanita perintis. *Journal of Islamic*, 6(40).
- Hariadi, S., Candra, S., & Soesanti, A. (2019). Percepatan Pencapaian Kemandirian Desa Melalui Pendampingan Wirausaha Pembelajar (Studi Kasus di Desa Jogorepuh Kec. Pasrepan Kab. Pasuruan).
- Kaptein, M. (2019). The moral entrepreneur: A new component of ethical leadership. *Journal of Business Ethics*, 156(4), 1135-1150.
- Kim-Soon, N., Ibrahim, M. A., Ahmad, A. R., & Sirisa, N. M. X. (2016). Continuous Intention to Use M-Learning Among Students of Malaysian Technical University Network Universities. *Advanced Science Letters*, 22(12), 4116-4119.
- Marzuki, N., Zulkifli, S., & Wahid, H. (2019). Pengukuran Kejayaan Bantuan Modal Perniagaan Usahawan Asnaf Dalam Konteks Pencapaian Maqasid Al-Shari'ah: Kajian Di Daerah Kuala Terengganu Dan Kuala Nerus, Terengganu: The Measurement of Asnaf Business Capital Assistance in the Context of Maqāṣid al-Sharī 'ah: A Study at Kuala Terengganu and Kuala Nerus, Terengganu. *Jurnal Syariah*, 27(2), 201-232.
- Wahab, N. N. A., Muhammad, N., & Abdullah, G. (2017). Faktor Rangkaian Dan Kejayaan Firma Usahawan: Amalan Agama Sebagai Penyederhana. *Journal of Humanities, Language, Culture and Business (HLCB)*, 1(1), 13-21.
- Yaakub, Z., & Adnan, N. I. M. (2018). Faktor-faktor kejayaan usahawan ikon Majlis Agama Islam Melaka (MAIM). Success factors of Majlis Agama Islam Melaka (MAIM) icon entrepreneur. *Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences*, 1(1), 82-93.
- Zaman, S., Arshad, M., Sultana, N., & Saleem, S. (2020). The effect of family business exposure on individuals' entrepreneurial intentions: an institutional theory perspective. *Journal of Family Business Management*.
- Zulkifli, W. N. (2019). Usahawan kampung mampu jana pendapatan tinggi dan sumbang kepada ekonomi negara. *Buletin Mutiara*.

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keaktifan Pelajar Dalam Program-Program Keusahawanan: Kajian Ke Atas Pelajar Politeknik Kuching Sarawak

Rosland Buja^{1*}, Mohamad Haniz Osman²

^{1,2}Politeknik Kuching Sarawak, KM 22 Jalan Matang, 93050 Kuching, Sarawak

*Corresponding author E-mail: roslandbuja@gmail.com

Abstrak

Pada masa kini program keusahawanan banyak dijalankan di institusi pengajian tinggi untuk melengkapkan pelajar mereka dengan ilmu keusahawanan. Terdapat banyak faktor yang boleh mendorong seseorang untuk aktif dalam program keusahawanan di kampus antara ialah kerana minat berniaga, dorongan keluarga dan faktor kewangan. Terdapat juga faktor lain yang dianggap boleh menjadi faktor kuat untuk pelajar mengikuti program keusahawanan. Justeru itu, kajian ini dijalankan untuk menentukan beberapa faktor yang mempunyai hubungan signifikan sama ada terdapat hubungannya terhadap tahap keaktifan pelajar Politeknik Kuching Sarawak terhadap program-program keusahawanan. Sampel kajian adalah pelajar Politeknik Kuching Sarawak. Data diperoleh melalui 108 soal selidik yang diedarkan secara rawak kepada pelajar. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dan regresi linear menggunakan perisian SPSS v.23. Hasil kajian menunjukkan bahawa tidak terdapat satu faktor pun yang diuji mempunyai hubungan signifikan terhadap tahap keaktifan pelajar mengikuti program keusahawanan. Keadaan ini berlaku adalah disebabkan tahap penglibatan pelajar terhadap keusahawanan adalah rendah yang menyebabkan hasil analisis menjadi tidak signifikan.

Kata kunci: Program keusahawanan, aktif, faktor pendorong

1. PENGENALAN

Pada masa kini, peluang pekerjaan adalah terhad dan berkurangan disebabkan persaingan yang sengit antara graduan cemerlang. Institusi pendidikan, seperti universiti, mendapati sukar atau hampir mustahil untuk mengaitkan keupayaan mereka untuk menyesuaikan tawaran pendidikan dan kurikulum dengan kadar perubahan dalam keperluan pasaran buruh. Dalam dunia global yang dinamik, adalah menjadi lebih penting bahawa kemahiran yang diajar di kampus adalah relevan untuk pekerjaan semasa. Individu tidak boleh lagi untuk mengharap pendidikan formal mereka semata-mata apabila memasuki pasaran buruh (Ilie & Bondrea, 2016).

Oleh yang demikian, setiap pelajar perlu mempunyai kemahiran transversal yang akan meningkatkan kebolehpasaran mereka dalam dunia yang penuh dengan cabaran ini. Memandangkan konteks ekonomi yang dinamik dengan perubahan yang mendalam dan pesat, institusi pengajian tinggi tidak lagi dapat melengkapkan graduan mereka dengan semua pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk melaksanakan dalam kehidupan profesional mereka. Pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk berfungsi dengan berkesan dalam dunia global yang kompleks mungkin berubah. Dalam era maklumat, industri akan mempunyai keperluan yang dinamik. Menurut Dolphin (2015), pemacu perubahan ini akan terus menyebabkan gangguan dalam pasaran buruh supaya akan terus wujud anjakan asas dalam jenis pekerjaan dan kemahiran yang dituntut oleh majikan. Selain itu menurut pandangan Dolphin (2015) dan Grecu dan Denes (2017) pekerjaan baharu yang akan diwujudkan pada masa hadapan akan memerlukan individu yang mempunyai kemahiran keusahawanan, saintifik, kreatif dan emosi.

Berdasarkan kepada senario yang berlaku pada masa kini, banyak institusi pengajian tinggi mengambil inisiatif untuk melengkapkan pelajar-pelajar mereka dengan pendidikan dan latihan keusahawanan dengan melalui pemantapan subjek dan program-program keusahawanan.

Menurut Grecu dan Denes (2017), dengan adanya program dan pendidikan keusahawanan, institusi akan melengkapkan pelajar dengan kebolehan yang meningkatkan potensi pekerjaan mereka termasuklah kebolehan untuk menyelesaikan masalah, untuk membangunkan interaksi sosial, kebolehan untuk mencari maklumat dan kemahiran untuk membuat keputusan, perancangan, komunikasi, kemahiran pembentangan, dan sebagainya. Pendidikan dan latihan keusahawanan juga menyediakan individu dengan keupayaan untuk mengenali peluang komersial, harga diri, pengetahuan dan kemahiran untuk bertindak ke atasnya.

Aktivi keusahawanan juga akan mendedahkan pelajar kepada cara mencari peluang, konsep pengkomersialan, mengurus sumber dan memulakan usaha perniagaan, disiplin perniagaan tradisional seperti pemasaran, pengurusan, kewangan dan sistem maklumat juga diajar. Oleh yang demikian, keperluan pendidikan keusahawanan tidak dapat dinafikan. Individu mesti terus meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka sebagai tindak balas kepada kepesatan perubahan hari ini, jika tidak, kemerosotan ekonomi akan berlaku. Namun begitu, berapa ramai pelajar yang aktif untuk menambahkan pengetahuan mereka terhadap keusahawanan melalui program keusahawanan yang dianjurkan oleh institusi masing-masing? Justeru itu kajian ini dijalankan untuk menilai sejauh mana tahap keaktifan pelajar Politeknik Kuching Sarawak terhadap program-program keusahawanan dan apakah faktor yang mempengaruhi penglibatan mereka.

2. KAJIAN LATAR BELAKANG

Sejak abad ke-21, kepentingan keusahawanan kepada pertumbuhan pembangunan ekonomi negara adalah memainkan peranan sangat penting. Bidang keusahawanan berpotensi menyumbang kepada pembangunan sosioekonomi dan produktiviti negara (Hussain & Dawood, 2020). Pertumbuhan ekonomi yang mampan boleh digalakkan melalui sebuah negara keusahawanan yang inovatif dan kreatif, serta melalui ekonomi baharu dan digital. Peningkatan bidang keusahawanan untuk semua lapisan masyarakat negara ini diharap dapat mengagihkan pendapatan negara, dan meningkatkan taraf hidup dan kualiti rakyat negara ini. Atas semangat ini, pada 11 July 2019 kerajaan telah melancarkan Dasar Keusahawanan Nasional 2030 (DKN2030) yang menekankan kemakmuran bersama. Justeru itu, untuk mendedahkan masyarakat kepada keusahawanan, program keusahawanan perlu dilaksanakan (Othman, 2002). Seiring dengan DKN 2030, Kementerian Pengajian Tinggi telah menggubalkan Pelan Tindakan Keusahawanan, Institut Pendidikan Tinggi (PTK-IPT) 2021-2025. Pelan ini diharap dapat membangunkan kemahiran keusahawanan dikalangan pelajar IPT di Malaysia. Penerapan kemahiran keusahawanan ini dikalangan pelajar di IPT diharap dapat melahirkan graduan holistik, berciri keusahawanan dan seimbang.

Program pendidikan dan latihan keusahawanan adalah penting untuk menyediakan individu atau pelajar supaya keupayaan untuk mengenali peluang komersial (Mohamad, Abdullah & Abu Bakar, 2015), harga diri, pengetahuan dan kemahiran berkaitan keusahawanan. Program ini melibatkan membangunkan beberapa faktor antaranya idea perniagaan, perkongsian pengalaman, pembangunan dan penghasilan produk dan strategi-strategi perniagaan, konsep pengkomersialan, konsep mengurus sumber dan memulakan usaha perniagaan. Menurut Yusof & Zainol, (2020) Usahawan merujuk kepada individu atau orang, manakala keusahawanan pula adalah merujuk kepada proses yang berterusan untuk membangun dan mengekalkan perniagaan. Selain daripada itu, Ahli-ahli sarjana melihat usahawan adalah individu yang mengambil risiko, berupaya mengurus aktiviti organisasi dan mengambil ketidaktentuan untung. Usahawan juga dikenali sebagai individu yang mempunyai imaginasi, kreatif, inovatif dan mengambil peluang sedia ada.

Keusahawanan dipandang sebagai suatu jalan alternatif bagi mengatasi masalah pengangguran di Malaysia (Che Lah, 2019). IPT di Malaysia telah memainkan peranan penting pendedahan dengan modul keusahawanan, program keusahawanan dan pelbagai aktiviti sama ada dalam bilik kuliah atau luar bilik kuliah (Yusof & Zainol, 2015). Sebelum pelajar itu benar-benar bersedia menceburi bidang keusahawanan, pelajar tersebut harus bersedia untuk terlibat dalam segala program keusahawanan yang dianjurkan oleh institusi mereka. Semasa dalam pengajian mereka boleh merujuk dan meminta nasihat daripada pensyarah yang mempunyai kepakaran dalam keusahawanan atau agensi-agensi yang berkaitan dengan bantuan pensyarah (Mustapha et al., 2017).

Ilmu pengetahuan dalam bidang keusahawanan adalah penting untuk membina kebolehan dan minat serta persekitaran sekeliling yang merupakan faktor penyumbang dalam kejayaan seseorang dalam bidang keusahawanan. Menurut, Muhamad Zulhafizi Mohd Yusof dan Zurinah Tahir (2021) yang menyatakan usahawan yang berdisiplin, kreatif dan sentiasa mendalami ilmu perniagaan sangat menyumbang kepada kejayaan usahawan muda di Industri Kecil dan Sederhana (IKS) di Malaysia. Atas semangat ini, Politeknik Kuching Sarawak (PKS) melalui Unit Keusahawanan (UK) berusaha menyediakan dan mewujudkan persekitaran yang mendukung serta mesra keusahawanan di dalam kampus. Selain itu juga, menganjurkan aktiviti keusahawanan yang membuka peluang dan ruang berniaga dalam kampus, program memberi motivasi (Mohd Yusoff & Abdullah, 2021) dan pendedahan awal kepada dunia keusahawanan serta berkolaborasi dengan agensi yang menyediakan nasihat dan bantuan kewangan seperti Tekun untuk pelajar. kajian ini dijalankan untuk menentukan beberapa faktor antaranya idea perniagaan, perkongsian pengalaman, pembangunan dan penghasilan produk dan strategi-strategi perniagaan sama ada terdapat hubungannya terhadap tahap keaktifan pelajar Politeknik Kuching Sarawak terhadap program-program keusahawanan.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif berbentuk tinjauan. Sampel kajian adalah seramai 108 pelajar Politeknik Kuching Sarawak dengan menggunakan teknik pensampelan mudah. Data diperoleh melalui soal yang diedarkan secara rawak kepada pelajar Politeknik Kuching Sarawak dalam talian. Item-item kajian ini adalah diadaptasi daripada Razali et al. (2022) seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 dan Jadual 2. Untuk mencapai objektif kajian, analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dan regresi linear.

4. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

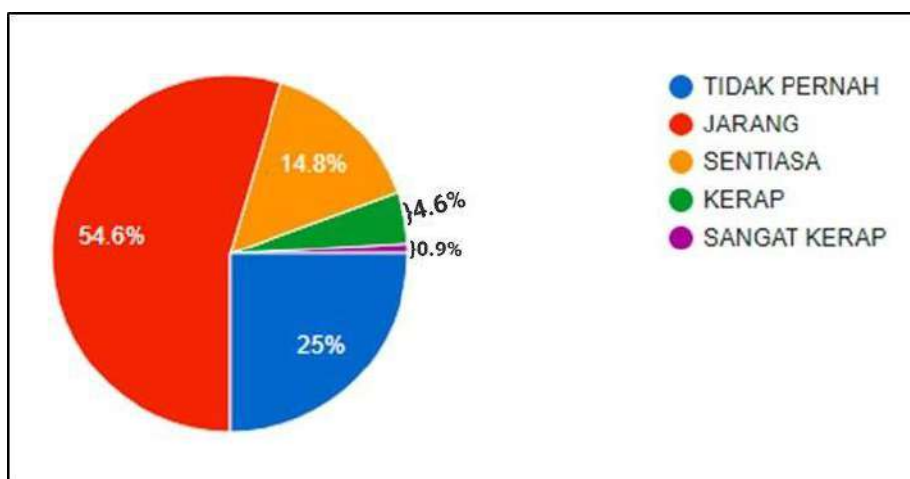
4.1 Latar belakang responden

Jadual 1: Latar belakang responden

	Item	n	%
Jantina	Lelaki	46	42.6
	Perempuan	62	57.4
Semester pengajian	1 (sem 1 dan 2)	31	28.7
	2 (sem 3 dan 4)	72	66.7
	3 (sem 5 dan 6)	5	4.6

Sumber kewangan pelajar	Bekerja sendiri	4	3.7
	Biasiswa	6	5.6
	Dermaiswa	1	.9
	Ibu bapa	79	73.1
	Pinjaman pendidikan	18	16.7
HPNM	1.00 - 2.00	2	1.9
	2.00 - 2.99	9	8.3
	3.00 - 3.33	14	13.0
	3.43 - 3.67	29	26.9
	3.68 - 4.00	53	49.1
	Semester 1 (tiada HPNM)	1	.9

4.2 Analisis item kajian



Rajah 1: Tahap keaktifan pelajar mengikuti program-program keusahawanan yang dianjurkan oleh Politeknik Kuching Sarawak

Rajah 1 menunjukkan tahap keaktifan pelajar mengikuti program-program keusahawanan yang dianjurkan oleh Politeknik Kuching Sarawak. Bilangan peratusan yang sangat aktif (sangat kerap mengikuti program keusahawanan) hanyalah sebanyak 0.9 peratus, manakala yang kerap mengikuti program keusahawanan adalah sebanyak 4.6 peratus sahaja. Majoriti responden adalah jarang mengikuti program keusahawanan. Sementara itu masih ramai yang tidak pernah mengikuti program keusahawanan iaitu sebanyak 25 peratus.

Jadual 2: Ringkasan analisis regresi linear

Faktor (pemboleh ubah bebas)	pemboleh ubah bersandar	Beta	Sisihan piawai	nilai-t	nilai-p	Keputusan
F1. Memperoleh pengalaman keusahawanan daripada orang lain		0.32	0.22	1.45	0.15	TS ¹
F2. Dapat belajar tentang konsep keusahawanan yang betul		-0.59	0.35	-1.66	0.10	TS
F3. Dapat memahami konsep perusahaan dan inovasi dalam usahawan		0.30	0.50	0.59	0.56	TS
F4. Dapat belajar tentang penghasilan produk atau prototaip		0.22	0.59	0.37	0.71	TS
F5. Dapat menjana idea perniagaan		-0.02	0.33	-0.06	0.96	TS
F6. Dapat membentangkan idea keusahawanan dengan pihak lain		0.37	0.27	1.38	0.17	TS
F7. Memperoleh maklumat bagaimana memulakan dan menjalankan perniagaan pada masa hadapan	Tahap keaktifan mengikuti program keusahawanan	0.35	0.41	0.86	0.39	TS
F8. Memperoleh ilmu dan teknik untuk membangunkan produk sendiri		-0.03	0.44	-0.06	0.95	TS
F9. Belajar memahami pemikiran pengguna dan cara memasarkan produk/perkhidmatan kepada mereka		-0.45	0.55	-0.80	0.42	TS
F10. Belajar menentukan strategi harga dan saluran yang sesuai untuk pemasaran		-0.13	0.47	-0.28	0.78	TS
F11. Belajar membuat belanjawan untuk perniagaan		0.25	0.57	0.43	0.67	TS
F12. Dapat memahami keperluan dan pertimbangan kewangan untuk memulakan dan menjalankan perniagaan		-0.72	0.38	-1.92	0.06	TS
F13. Dapat menilai kekuatan dan kelemahan idea perniagaan saya berbanding produk/perkhidmatan sedia ada di pasaran		0.22	0.33	0.67	0.50	TS

¹Tidak signifikan

Berdasarkan kepada ringkasan hasil analisis yang ditunjukkan dalam Jadual 2, menunjukkan bahawa tidak terdapat satu faktor pun yang diuji mempunyai hubungan signifikan terhadap tahap keaktifan pelajar mengikuti program keusahawanan. Semua nilai p melebihi 0.05. Dapatan ini menjelaskan bahawa perubahan dalam pemboleh ubah faktor, tidak akan memberi kesan kepada tahap keaktifan mengikuti program keusahawanan. Keadaan ini berlaku adalah disebabkan tahap penglibatan pelajar terhadap keusahawanan adalah rendah yang menyebabkan hasil analisis menjadi tidak signifikan. Oleh yang demikian perkara pertama yang perlu di buat oleh Politeknik Kuching Sarawak adalah meningkatkan bilangan pelajar aktif dalam program keusahawanan.

5. KESIMPULAN

Pada masa kini pendedahan mengenai pengetahuan keusahawanan adalah dianggap sangat penting kepada pelajar. Mempelajari selok belok perniagaan dan keusahawanan semasa berada di IPTA, dapat memberi pelajar untuk mewujudkan sendiri peluang pekerjaan apabila tamat pengajian. Laporan Unit Peneraju Agenda Bumiputera (TERAJU) mendedahkan bilangan siswazah menganggur meningkat kepada 202,400 orang pada tahun 2020 berbanding 165,200 pada tahun sebelumnya dengan 70% daripadanya membabitkan graduan Bumiputera Berdasarkan kepada situasi ini, pelajar perlu peka dan aktif untuk mengikuti program-program keusahawanan di kampus.

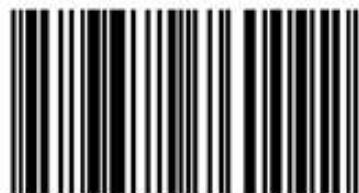
Namun begitu, berdasarkan kepada analisis yang dijalankan ke atas pelajar Politeknik Kuching Sarawak, didapati bahawa majoriti pelajar dalam kajian adalah jarang mengikuti program keusahawanan iaitu sebanyak 54.6 peratus. Manakala sebanyak 25 peratus tidak pernah mengikuti program keusahawanan di kampus. Secara kesimpulannya, pelajar terlibat dalam aktiviti keusahawanan adalah pada tahap yang rendah. Keadaan ini adalah mungkin disebabkan kesemua aktiviti-aktiviti keusahawanan yang dianjurkan mengikut cara norma baru kesan pandemik covid19 iaitu pelajar sertai secara program atas talian. Kajian ini juga mendapati bahawa tidak terdapat satu faktor pun yang diuji mempunyai hubungan signifikan terhadap tahap keaktifan pelajar mengikuti program keusahawanan. Selain itu juga, pihak pengurusan terutama Unit Keusahawanan (UK) Politeknik Kuching Sarawak (PKS) harus memandang serius tahap penglibatan pelajar aktif dalam setiap aktiviti yang Unit Keusahawanan anjurkan. Unit keusahawanan harus merancang aktiviti yang dapat menarik minat pelajar terutama program-program yang bercirikan keusahawanan digital untuk menghadapi cabaran perniagaan dalam norma baru ini. Politeknik Kuching Sarawak (PKS) harus bekerjasama dengan agensi kerajaan untuk memberi pendedahan pelajar kepada dunia keusahawanan digital dalam keadaan norma baru ini. Politeknik Kuching Sarawak (PKS), juga mengenal pasti pelajar yang mempunyai sikap positif terhadap keusahawanan, supaya aktiviti keusahawanan yang dijalankan dapat menghasilkan impak yang lebih baik. Pelajar yang mempunyai sikap positif terhadap keusahawanan perlu dibimbing sehingga menjadi usahawan sehingga mereka tamat belajar.

RUJUKAN

- Che Lah, F. (2019). Keusahawanan Atasi Pengangguran. *Harian Metro*. Retrieved from <https://www.hmetro.com.my/bestari/2019/04/442230/> keusahawanan-atasi-pengangguran
- Dolphin, T. (Ed.). (2015). *Technology, globalisation and the future of work in Europe: Essays on employment in a digitised economy*. London, UK.: IPPR.
- Greco, V., & Denes, C. (2017). Benefits of entrepreneurship education and training for engineering students. In *MATEC web of conferences* (Vol. 121, p. 12007). EDP Sciences.
- Hussain, A. S., & Dawood, S. R. S. (2020). Keusahawanan wanita di Kelantan berteraskan model ekonomi baru: Hala tuju dan cabaran. *e-Bangi*, 17(4).
- Ilie, L., & Bondrea, I. (2016, November). Changing Labour Market Needs and the Challenges for Academic Leadership. In *European Conference on Management, Leadership & Governance* (p. 80). Academic Conferences International Limited.

- Mohamad, A., Abdullah, S., & Abu Bakar, L. J. (2015). Transformasi pemikiran keusahawanan bagi dimensi mengenal peluang keusahawanan dalam kalangan OKU. *Journal of Global Business and Social Entrepreneurship (GBSE)*, 1(1), 68-76.
- Mohd Yusoff, M. S., & Abdullah, N. A. (2021). Pengaruh pengalaman keusahawanan terhadap kecenderungan keusahawanan dalam kalangan pelajar jurusan perakaunan Kolej Matrikulasi Perak. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi*, 13, 1-23.
- Muhamamd Zulhafizi Mohd Yusof, and Zurinah Tahir, (2021) *Faktor kejayaan usahawan muda dalam perniagaan Industri Kecil dan Sederhana (IKS) di Malaysia*. Jurnal Wacana Sarjana, 5 (1). pp. 1-13. ISSN 2600-9501
- Mustapha, Z., Ahmad, A. H., Kob, C. G. C., & Zairon, I. Y. (2017). Peranan Kolej Komuniti Sebagai Pembimbing Dalam Memantapkan Niat Keusahawanan Pelajar. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 209-216.
- Othman, N. (2002). Keberkesanan program keusahawanan remaja di sekolah menengah. *Unpublished Ph. D. Thesis. Serdang, Selangor DE: UPM [Universiti Putra Malaysia]*.
- Yusoff, M. N. H. B., & Zainol, F. A. (2020). Rancangan Perniagaan Untuk Keusahawanan. UMK Press.
- Yusof, W. N. H. S. W., & Zainol, F. A. (2015). Efikasi sendiri dari perspektif teori sosial kognitif dan pendekatan akhlak dalam pembangunan keusahawanan. *Journal of Muamalat and Islamic Finance Research*, 1-20.

e ISBN 978-967-2760-09-2



9 7 8 9 6 7 2 7 6 0 0 9 2