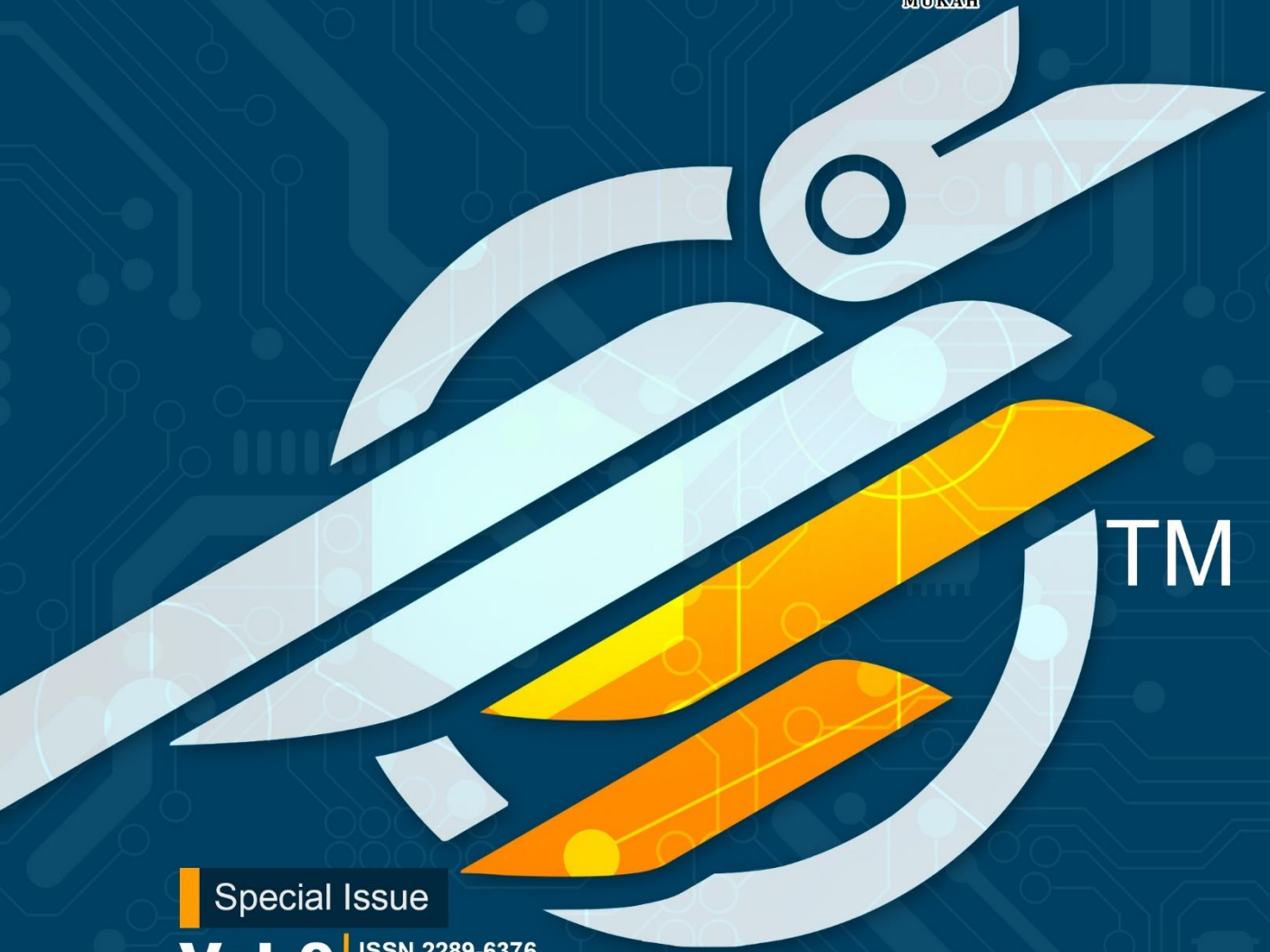




KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI

POLITEKNIK
MALAYSIA
MUKAH



TM

Special Issue

Vol. 9 | ISSN 2289-6376
February 2022

DIGES PMU

P O L I T E K N I K M U K A H

TECHNOLOGY & INNOVATION INTERNATIONAL CONFERENCE 2021

“Strengthening TVET Education in the Industrial Revolution (IR 4.0) during Pandemic Outbreak”

ISSN 2289-6376



9 772289 637000



DIGES PMU

POLITEKNIK MUKAH SARAWAK

FEBRUARY 2022

Special Issue Ninth Edition 2022

First Edition 2014

© Research, Innovation & Commercialization Unit,
Politeknik Mukah Sarawak

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, scanning or otherwise, except as permitted from Director of Politeknik Mukah Sarawak.

Published by,
Politeknik Mukah,
KM 7.5, Jalan Oya,
96400 Mukah, Sarawak





Committee

Patron

Dr. Zamzam bin Mohd Walid
Director of Politeknik Mukah

Advisors

Iskandar bin Reduan
Deputy Director (Academic) of Politeknik Mukah
Awang Annuar bin Awang Mansor
Deputy Director (Academic Support) of Politeknik Mukah

General Chair

Dr. Habsah binti Mohd Sabli
Head of Research, Innovation and Commercialization Unit of Politeknik Mukah

Conference Chair

Mohamad Sobri bin Suhaili

Co-Conference Chair

Ts. Dr. Bong Siaw Wee
Deputy of Research, Innovation and Commercialization Unit of Politeknik Mukah
Abdul Fata bin Abdul Talip

Editors-In-Chief

Ts. Dr. Muhammad Sufyan Safwan bin Mohamad Basir
Coordinator of Commercial & Intellectual Property, Research, Innovation and
Commercialization Unit of Politeknik Mukah

Editorial Team

Timotius Petrus Anak Ayi @ Michael Julin
Ts. Dr. Chen Wong Keong

Publishing Committee

Siti Khadijah binti Sebli Joney
Nur-Adibah Raihan binti Affendy
Shatila binti Shani
Nik Suriani binti Nik Fauzi

Webmaster & Typeset

Ag. Aswan bin Ag. Mohd Kassim





List of Reviewers

| Name | Affiliation |
|--|--|
| Dr. Mustafa Ali Azhar Taib | Advanced Technology Training Center Taiping |
| Dr. Muhammad Ekhlasur Rahman | Curtin University Sarawak |
| Dr. Mahaya Salleh | IPG Kampus Darul Aman, Kedah |
| Dr. Azizah Sarkowi | IPG Kampus Darul Aman, Kedah |
| Dr. Azizi Jaafar | IPG Kampus Kota Bharu, Kelantan |
| Dr. Ros Eliana Ahmad Zuki | IPG Kampus Temenggong Ibrahim, Johor Bahru |
| Dr. Nur Bahiyah Abdul Wahab | IPG Kampus Temenggong Ibrahim, Johor Bahru |
| Dr. Abdul Rahim Ahmad | Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti |
| Dr. Zamzam Mohd Walid | Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti |
| Dr. Noriah Abdul Malek | Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti |
| Dr. Nor Hidayah Mohamed | Kolej Komuniti Hulu Langat |
| Dr. Azilahwati Adam | Kolej Komuniti Jasin |
| Dr. Lewis Liew Teo Piaw | Kolej Komuniti Mas Gading |
| Dr. Azlan Muharam | Kolej Komuniti Masjid Tanah |
| Dr. Mohd Isa Jaffar | Kolej Komuniti Segamat |
| Dr. Reezlin Abd Rahman | Kolej Komuniti Sungai Petani |
| Dr. Sheila Shamuganathan | Kolej Matrikulasi Pulau Pinang |
| Dr. Ho Shuh Huey | MAHSA University |
| Dr. Nur Nabila Mohamed | MAHSA University |
| Dr. Hoh Wei Siang | MAHSA University |
| Dr. Khairul Huda Yusof | Management and Science University |
| Dr. Janet Ho Siew Ching | Politeknik Balik Pulau |
| Assoc. Prof. Dr. Hendriko | Politeknik Caltex Riau |
| Dr. Prasanna Kesavan | Politeknik Ibrahim Sultan |
| Dr. Nurul Azhani Mohd Azmin | Politeknik Ibrahim Sultan |
| Ts. Dr. Nor Hidayu Shahadan | Politeknik Ibrahim Sultan |
| Dr. Norani Abd Karim | Politeknik Kota Kinabalu |
| Ts. Dr. Sharifah Nurulhuda Tuan Mohd. Yasin | Politeknik Kuala Terengganu |
| Cr. Dr. Ling Ying Leh | Politeknik Kuching Sarawak |
| Dr. Sylvia Ong Ai Ling | Politeknik Kuching Sarawak |
| Dr. Erita Mazwin Mazlan | Politeknik Melaka |
| Dr. Rosnani Haji Affandi | Politeknik Melaka |
| Dr. Aspalilla Main | Politeknik Merlimau Melaka |
| Dr. Norhafizah Ismail | Politeknik Mersing |
| Dr. Muhammad Nazri Abdul Halim | Politeknik METrO Johor Bahru |
| Ts. Dr. Kohilah Miundy | Politeknik METrO Kuala Lumpur |
| Dr. Affizah Mohamad Ghaffar | Politeknik Muadzam Shah |
| Dr. Mas Nordiana Haji Rusli | Politeknik Mukah |
| Dr. Nurulaini Hafizah Mohd Hafir | Politeknik Mukah |
| Dr. Norliza Abdullah | Politeknik Mukah |
| Dr. Habsah Haji Mohamad Sabli | Politeknik Mukah |
| Dr. Nur Adilla Kasim | Politeknik Mukah |
| Ts. Dr. Chen Wong Keong | Politeknik Mukah |
| Dr. Nur Aqilah Mohamad | Politeknik Mukah |
| Ts. Dr. Muhammad Sufyan Safwan Mohamad Basir | Politeknik Mukah |
| Ts. Dr. Bong Siaw Wee | Politeknik Mukah |
| Dr. Rita Martini | Politeknik Negeri Sriwijaya |
| Dr. Ella Sundari | Politeknik Negeri Sriwijaya |
| Dr. Indrayani | Politeknik Negeri Sriwijaya |
| Dr. Nyayu Latifah Husni | Politeknik Negeri Sriwijaya |
| Dr. Ade Silvia Handayani | Politeknik Negeri Sriwijaya |
| Assoc. Prof. Dr. Sari Lestari Zainal Ridho | Politeknik Negeri Sriwijaya |
| Dr. Yusni Mohamad Yusak | Politeknik Port Dickson |



| | |
|---|---|
| Assoc. Prof. Dr. Md Nasir Masran | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Syed Ismail Syed Mohamad | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Mohd Asri Mohd Noor | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Assoc. Prof. Dr. Noor Al-Huda Abdul Karim | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Norasibah Abdul Jalil | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Mohd Azlan Napiah | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Abd Kadir Arifin | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Assoc. Prof. Dr. Abd Latif Haji Gapor | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Abdul Halim Masnan | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Che Ghani Che Kob | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Fauzi Sedon @ M. Dom | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Norkhalid Salimin | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Assoc. Prof. Dr. Teng Yan Fang Jane | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Wong Kung Teck | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Samsiah Mohd Jais | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Azhar Ahmad | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Lim Chen Kim | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Nor Azlina Hasbullah | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Assoc. Prof. Dr. Abd Latif Haji Gapor | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Mahizer Hamzah | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Noraini Mohamed Noh | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Mazlin Mohamed Mokhtar | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Ts. Dr Irdyanti Mat Nashir | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Norhayati Ali | Universiti Pendidikan Sultan Idris |
| Dr. Karmegam Karuppiah | Universiti Putra Malaysia |
| Ir. Dr Mohamad Tarmizi Abu Seman | Universiti Sains Malaysia |
| Dr. Dalila Mat Said | Universiti Teknologi Malaysia |
| Prof. Dr. Mohamed Rashid Embi | Universiti Teknologi Malaysia |
| Prof. Dr. Mohd Hamdan Ahmad | Universiti Teknologi Malaysia |
| Prof. Dr. Mohammad Rafee Majid | Universiti Teknologi Malaysia |
| Dr. Johan Sohaili | Universiti Teknologi Malaysia |
| Dr. Mohd Razman Salim | Universiti Teknologi Malaysia |
| Assoc. Prof. Dr. Khalida Muda | Universiti Teknologi Malaysia |
| Dr. Wan Nazihah Wan Mohamed | Universiti Teknologi MARA Kelantan |
| Dr. Mohammad Fahmi Abdul Hamid | Universiti Teknologi MARA Melaka |
| Dr. Ahmad Rosli Mohd Nor | Universiti Teknologi MARA Melaka |
| Assoc. Prof. Dr. Shukur Sanim Mohd Fauzi | Universiti Teknologi MARA Perlis |
| Dr. Siti Zulaiha Ahmad | Universiti Teknologi MARA Perlis |
| Dr. Ling Siew Eng | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Yusman Yacob | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Abdul Razak Abdul Kadir | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Abdul Rahman Saili | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Prof. Dr. Margaret Chan | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Baljinder Singh A/L Maghar Singh | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Jati Kasuma | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Norseha Unin | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Abdul Jabbar Abdullah | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Baljinder Singh A/L Maghar Singh | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Prof. Dr. Iris Syawe Seh Ling | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Assoc. Prof. Dr. Rosita Haji Suhaimi | Universiti Teknologi MARA Sarawak |
| Dr. Ahmad Firdaus Mohd Noor | Universiti Teknologi MARA Seri Iskandar |
| Dr. Nurhuda Nizar | Universiti Teknologi MARA Shah Alam |
| Syafiza Abd Hashib | Universiti Teknologi MARA Shah Alam |
| Dr. Thevaneyan Krishta | Universiti Teknologi MARA Shah Alam |
| Dr. Norhaya Hanum Mohamad | Universiti Teknologi MARA Terengganu |
| Dr. Khairul Anuar Kamri | Universiti Tun Hussein Onn Malaysia |
| Dr. Siti Sarawati Johar | Universiti Tun Hussein Onn Malaysia |
| Dr. Sasitharan Nagapan | Universiti Tun Hussein Onn Malaysia |
| Dr. Kadzrina Abdul Kadir | Universiti Utara Malaysia |
| Dr. Noor Hasmini Abd Ghani | Universiti Utara Malaysia |
| Dr. Norashidah Hashim | Universiti Utara Malaysia |



Opening Remarks by The Patron of DIGES 2022



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh and Greetings,

First, I would like to congratulate all DIGES 2022 committee members for your dedication and hard work in successfully review, edit, proofread, and compile all the submitted manuscripts in this special issue of DIGES 2022 so that it can be published in the shortest time. For your information, DIGES PMU is now visible in online platform and all the published manuscripts can be accessed worldwide. I believed with the support from DIGES PMU committee, our target to ensure this journal is indexed will be achieved. In this edition, a wide range of research papers has been selected, such as Education Studies, Social Sciences, Computer and Information Technology, Green Technology, and Covid-19 Pandemic.

The theme for the 6th International Technology and Innovation International Conference 2021 (TECHON 2021) is "Strengthening TVET Education in the Industrial Revolution (IR 4.0) during Covid-19 Pandemic Outbreak". This conference aims to provide a platform for discussing the issues, challenges, and opportunities in IR 4.0 using a new alternative amidst the pandemic outbreak and also to ensure that this conference is safe and accessible across the regions. The responses to the call-for-papers had been overwhelming, both from Malaysia and Indonesia in various fields. I would also like to express my gratitude and appreciation for all the viewers who have helped us maintain the high quality manuscripts which were accepted and published in the special issue of DIGES PMU.

I would also like to congratulate all the participants for their interest and strong support to join TECHON 2021 that have made this conference a record-breaking event. Your participation in this conference is relevant to the academics, researchers, and experts in specialized fields who have come to facilitate the mutual understanding of the fundamentals, theory, and applications for the benefit of society. May Allah's blessing be upon you.

Thank you.

DR. ZAMZAM BIN MOHD WALID
Director
Politeknik Mukah





Welcome Notes by The Research, Innovation & Commercialization Coordinator



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, thanks to Allah, DIGES 2022 Politeknik Mukah (PMU) Sarawak can be published for the 9th time. Many thanks and congratulations to the committee who have worked hard to complete and publish this DIGES 2022. Thanks to all paper contributors for their willingness to share information and knowledge that can be used together.

The publication of this DIGES PMU is in line with the program to transform the national education to boost the polytechnic as the leading institution of TVET and then fulfill the Key Performance Indicator (KPI) to produce publications containing articles evaluated by an external and internal reviewer. DIGES 2022 offer multidisciplinary includes Social Sciences, Educations, Green Technology, Electrical and Electronic Engineering, and Information Technology have all been included in this journal.

It is my intention that this DIGES will promote research and development by serving as a platform for the exchange and dissemination of ideas, theories, and novel discovery experiences, as well as the growth of higher education officials' professionalism and competency in polytechnics. Through research and writing, polytechnics can become one of the ever-dynamic educational institutions. Hopefully this effort will be a continuous culture so that the polytechnic can stand as high and sit as low as other public universities, as well as uphold the aspirations and national mission towards achieving excellent and glorious Polytechnic status.

Thank you.

DR. HABSAH BINTI MOHD SABL
Head of Research, Innovation and Commercialization Unit
Politeknik Mukah



Table of Contents

Research Area: Transforming Education

- Perlaksanaan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Projek Dalam Kursus Penghayatan Etika dan Peradaban** 1-7
Dzatiah Mohamad and Amizan Abdullah
- Perisian Geogebra Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik: Satu Kajian Literatur** 8-12
Amizan Abdullah and Dzatiah Mohamad

Research Area: Education Studies

- Tahap Kesiediaan Pelajar Melaksanakan Amali Sains Kejuruteraan Berpandukan Video Di Politeknik Port Dickson** 13-18
Noorain Ithnin, Suhana Ramli and Syafarizan Nasroddin
- Kajian Pelaksanaan Penilaian Berterusan Kursus Secara Tugas Berkumpulan Semasa Pandemik COVID-19 di Politeknik METrO Johor Bahru** 19-27
Nurul Hana Ab Nasir

Research Area: Education for Community

- Kepentingan Pendidikan PraPerkahwinan Bagi Pasangan Yang Ingin Berkahwin** 28-35
Nur Khamsiah Adan

Research Area: Social Sciences

- Hubungan Kekerapan Bermain Permainan Dalam Talian Dengan Motivasi Belajar Pelajar Kejuruteraan Di Politeknik Port Dickson** 36-41
Suhana Ramli, Suhana Ramli and Farizah Sufar
- Tahap Pengetahuan Dan Kemahiran Pensyarah Matematik Kejuruteraan Di Politeknik Malaysia Terhadap Pengajaran Dalam Talian** 42-47
Suhana Ramli, Noorain Ithnin and Nor Ridzuan Hashim
- A Preliminary Findings in a Social Support and Perceived Academic Achievement in TVET Institutions in Malaysia During Covid-19 Pandemic** 48-53
Rosmanizah Derahman, Zamri Yusoff and Ahmad Syaffiq Md Baharudin

Research Area: Covid-19 Pandemic

- Work From Home (WFH) During Pandemic of Covid-19: Occupational Health Risks, Strategies and Control Measures** 54-60
Syarifah Hannan Sayed Abd Rahman

Research Area: Information Technology

- Development of e-LogBook for Civil Engineering Project Modules** 61-67
*Nurulaini Hafizah Mohd Hafir, Muhammad Amirul Affendy, Nurul Syafinah Nahar,
Nursyukurina Ismail and Brandnevel Jalong Henry*

Research Area: Computer and Information Technology

- Usability Testing on PTSS Conference Management System** 68-73
Ruziana Mohamad Rasli, Mime Azrina Jaafar and Hafizah Abdullah Ali

Research Area: Science and Technology

- The Evaluation of The Effectiveness of The Interactive Multimedia Weblog Courseware in The Learning of Hydrology Engineering** 74-81
Ishak Johari, Syed Abdul Malik Syed Mohamad, Rasyidi Johan, Maizam Alias and Nurhidayah Seetha Abdullah

Research Area: Green Technology

- Penghasilan Komposit Blok Hiasan daripada Bahan Sisa Pepejal Dikitar Semula** 82-85
Masalinda Mansor, Rosmalati Aman Shah and Roziah Zainal Abidin
- Faktor Penghalang Sistem Perkongsian Basikal di Bandaraya Ipoh** 86-91
Muhamad Razuhanafi Mat Yazid, Nik Mohd Iznan Tuan Yaakub, Muhamad Nazri Borhan, Sharinatol Akmanida Jamaludin and Nurul Aisyah Abdul Rashid

Research Area: Electrical and Electronic Engineering

- Programmable Logic Controller Trainer for Polytechnic Students** 92-95
Roslinda Ismail and Suhairi Suaibun

Perlaksanaan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Projek Dalam Kursus Penghayatan Etika dan Peradaban

Dzatiah Mohamad^{1,*} dan Amizan Abdullah¹

¹Politeknik Mukah, K.M 7.5 Jalan Oya, 96400 Mukah, Sarawak, Malaysia

*Corresponding author: dzatiah@pmu.edu.my

Abstrak

Kursus Penghayatan etika dan peradaban merupakan kursus matapelajaran umum yang wajib diambil oleh pelajar Politeknik Malaysia. Kekurangan buku rujukan khusus menimbulkan masalah kepada pelajar Politeknik ketika sesi pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan. Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran mengintegrasikan maklumat baru dengan maklumat sedia ada dengan melaksanakan projek menghasilkan *flipbook*. Kajian tindakan melibatkan pengumpulan dan penterjemahan data untuk memudahkan pemahaman seseorang tentang sesuatu fenomena atau permasalahan di tempat kerja. Dapatan kajian mendapati pelajar menggemari kaedah pembelajaran berasaskan projek (PBL) kerana dapat meningkatkan kefahaman pelajar tentang topik yang dibincangkan. Kemahiran insaniah pelajar seperti kemahiran berkomunikasi juga dapat dipertingkatkan. Penyelidik mencadangkan agar pensyarah diberi latihan khusus tentang pelaksanaan yang terbaik bagi pembelajaran berasaskan projek. Selain itu, penyelidik juga mengharapkan agar pembelajaran berasaskan projek diaplikasi bersama dengan pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berasaskan inkuiri dan pembelajaran berasaskan tugas.

Kata kunci: - *Pembelajaran berasaskan projek, flipbook, kemahiran insaniah*

1. Pengenalan

Teori Konstruktivisme sosial mula diperkenalkan oleh Lev Vygotsky pada tahun 1968. Konstruktivisme sosial adalah bentuk pembelajaran kolaboratif berdasarkan interaksi, perbincangan dan perkongsian pengetahuan dalam kalangan pelajar (Akpan et al., 2020). Terdapat banyak strategi pembelajaran konstruktivisme. Di antaranya ialah pembelajaran berasaskan projek (Filippatou dan Kaldi, 2010). Ia bersifat pembelajaran berpusatkan pelajar dan berbentuk kolaboratif yang mendasari bahawa kerjasama dalam kumpulan serta berkongsi idea sangat dititikberatkan. Pembelajaran berasaskan projek akan cuba melibatkan pelajar berfikir secara aktif ketika di dalam kelas dan akan memberikan pembelajaran yang sangat bermakna.

Pensyarah perlu kreatif ketika proses pengajaran agar pelajar juga akan memberikan idea secara aktif semasa perbincangan berlaku. Salah satu daripada kaedah yang boleh digunakan ialah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan projek (Che Noh et al., 2018). Dengan cara ini, diharap agar lonjakan keempat di dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Pendidikan Tinggi) (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015) iaitu menghasilkan graduan TVET berkualiti dapat dicapai.

Pengajaran secara dalam talian di musim pandemik sekarang sangat menuntut pensyarah untuk memberikan aktiviti yang mencabar minda pelajar. Banyak perubahan telah berlaku terutama pengajaran yang melibatkan penggunaan teknologi

pendidikan sebagai ePembelajaran (Syakur et al., 2020). pembelajaran berasaskan projek juga boleh dilaksanakan walau secara dalam talian. Soalan yang diberikan oleh pensyarah akan dapat meningkatkan kemahiran metakognitif pelajar agar proses pengajaran dan pembelajaran berkesan (Widiana et al., 2017). Kaedah ini juga diharap dapat memberikan manfaat yang bermakna kepada jiwa dan perasaan pelajar melalui aktiviti secara berkumpulan walaupun di alam maya.

1.1 Penyataan Masalah

Kursus Penghayatan Etika Dan Peradaban ini merupakan kursus yang baharu ditawarkan menyebabkan pelajar menghadapi masalah untuk mendapatkan bahan rujukan. Kebanyakan topik yang dibincangkan sangat umum dan belum pernah dipelajari semasa persekolahan yang lalu. Pelajar harus membuat bacaan tambahan daripada sumber-sumber rujukan pelbagai sama ada daripada buku, artikel penulisan atau daripada media sosial. Oleh yang demikian, pelajar perlu berkongsi maklumat di antara satu sama lain dengan melaksanakan projek penulisan secara berkumpulan.

Pensyarah memainkan peranan yang penting dalam menyampaikan ilmu kepada pelajar agar objektif pengajaran tercapai. Namun, pelajar masih bergantung kepada pensyarah untuk dijadikan sumber tunggal dan membekalkan keperluan pengajaran dan pembelajaran bagi memperoleh ilmu. Pelajar juga kurang mencari ilmu melalui pembacaan buku, kajian kepustakaan dan pencarian maklumat di media sosial. Fenomena ini dinamakan

sebagai *spoon feeding* oleh kebanyakan sarjana di dalam bidang pendidikan (Mohamad et al. 2016 dan Raelin, 2010). Perkara ini berlaku juga di Indonesia di mana pelajar hanya berkebolehan dalam pengetahuan, pemahaman dan aplikasi sahaja sedangkan untuk kemahiran berfikir aras tinggi dan berfikir secara kreatif dan kritis masih lemah (Fitriyani dan Anggraini, 2018).

Banyak kajian lepas telah dilakukan oleh pengkaji berkaitan dengan kaedah pembelajaran berasaskan projek dalam pengajaran dan pembelajaran. Kajian yang dibuat oleh (Che Noh et al., 2018 dan Isa dan Aziz, 2017) menyatakan bahawa melalui pembelajaran berasaskan projek pelajar dapat meningkatkan kemahiran insaniah seperti bekerjasama, pemikiran kritis, kemahiran menyelesaikan masalah, pembelajaran pengurusan maklumat dan lebih bersifat *critical thinking*. Namun, pelaksanaan pembelajaran berasaskan projek dalam mata pelajaran umum masih kurang dilaksanakan. Penyelidik akan melakukan kajian untuk melihat kaedah pembelajaran berasaskan projek bagi kursus Penghayatan Etika dan Peradaban. Kajian ini dilaksanakan terhadap pelajar Pengurusan Perniagaan di Politeknik Mukah, Sarawak.

1.2 Objektif Kajian

- i. Mengkaji pelaksanaan pembelajaran berasaskan projek dalam pengajaran dan pembelajaran.
- ii. Mengenalpasti faedah yang diperoleh oleh pelajar daripada aktiviti pembelajaran berasaskan projek dalam pengajaran dan pembelajaran.

1.3 Kepentingan Kajian

Kajian ini penting untuk politeknik mencapai sasaran dalam menghasilkan bahan pengajaran secara digital untuk digunakan oleh pelajar. Memandangkan masih belum banyak buku rujukan khas yang terdapat di pasaran berkaitan dengan kursus Penghayatan Etika dan Peradaban, maka diharapkan agar *flipbook* dapat membantu pelajar untuk menambah maklumat berkaitan dengan kursus tersebut. Ini kerana *flipbook* boleh dicapai dengan mudah melalui telefon pintar pelajar.

2. Kajian Literasi

Terdapat pelbagai kelebihan menerapkan teori konstruktivisme sosial dalam pengajaran dan pembelajaran. Pelajar dapat mengembangkan kemahiran berfikir secara kritis, kemahiran berkomunikasi yang berkesan, kebolehan menyelesaikan masalah dan pembelajaran sepanjang hayat (Alghamdi, 2021). Teori pembelajaran ini sangat digemari oleh pelajar kerana ia lebih berpusatkan pelajar, lebih seronok semasa

menjalankan aktiviti pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas serta pelajar mudah memahami dan mengingati isi pengajaran (Jie et al., 2020 dan Zainuddin, 2008).

Selain daripada itu, strategi pembelajaran juga harus pelbagai agar pelajar lebih berminat untuk memahami kursus yang diajar. Strategi PBL dalam usaha strategi pembelajaran adalah merujuk kepada aktiviti pembelajaran yang dilakukan oleh pelajar dalam proses pemerolehan, pemahaman serta penukaran maklumat yang diterima daripada bahan pembelajaran kepada ilmu pengetahuan dan kemahiran yang baru. Dalam kajian ini, strategi pembelajaran merujuk kepada pembelajaran berasaskan projek. Menerusi modul elemen KBAT dalam pedagogi, Kementerian Pendidikan Malaysia (2014) kaedah pembelajaran terkini telah diperkenalkan iaitu pembelajaran berasaskan projek.

Pembelajaran berasaskan projek memberikan kuasa autonomi kepada pelajar dalam mengembangkan kemahiran *hands on* dan *minds on* melalui penterjemahan idea, pembangunan minda dan keupayaan diri. Ini menunjukkan strategi yang digunakan ialah penekanan kepada pembelajaran berpusatkan pelajar agar pelajar lebih fokus kepada tugas yang diberikan. Kaedah ini menggalakkan pemahaman pelajar di mana pelajar dapat meneroka untuk mencari maklumat, membuat interpretasi, membuat keputusan atau kesimpulan.

3. Kaedah Kajian

Kajian tindakan melibatkan pengumpulan dan penterjemahan data untuk memudahkan pemahaman seseorang tentang sesuatu fenomena atau permasalahan di tempat kerja. Perkara utama dalam prinsip pelaksanaan kajian tindakan ialah matlamat untuk memperbaiki amalan seseorang atau mengatasi masalah yang dihadapi dengan membuat tindakan terhadap penemuan yang didapati tentang sesuatu amalan itu. Kajian tindakan dalam pendidikan menjadi satu perkembangan penting yang memberi alternatif penyelidikan kepada pendidik.

3.1 Rekabentuk Kajian

Berdasarkan Manual Kajian Tindakan Edisi Ketiga Kementerian Pelajaran Malaysia (2008), terdapat beberapa fasa dalam melaksanakan kajian tindakan. Menurut Lewin (1946; 1948) merupakan orang pertama yang mewujudkan satu kodifikasi (codification) tentang prosedur menjalankan kajian tindakan. Beliau menyarankan prosedur itu sebagai mempunyai 4 peringkat utama, iaitu:

- i. Merancang
- ii. Bertindak
- iii. Memerhati
- iv. Merefleks

Menurut Lewin (1946; 1948), kajian tindakan bermula dengan pengwujudan satu idea umum dan kemudian data dipungut untuk menjelaskan atau merungkai sesuatu situasi. Dengan ini, satu pelan tindakan dapat dihasilkan untuk mencapai objektif yang dikenal pasti bersama dengan keputusan tentang langkah-langkah pertama yang perlu dijalankan. Peringkat seterusnya melibatkan pungutan fakta-fakta untuk memantau dan menilai intervensi itu, iaitu bertindak sebagai penilaian formatif. Lewin (1948) menyatakan bahawa kesemua ini boleh diwujudkan sebagai satu proses gelungan (spiral) yang mengandungi perancangan, tindakan, pencarian fakta tentang hasil (outcome) daripada tindakan yang telah diambil itu.

Zuber-Skerritt (1996) menyarankan bahawa proses gelungan dalam kajian tindakan sebagai mempunyai i. perancangan strategik; ii. melaksanakan pelan; iii. memerhati; menilai dan menilai sendiri; iv. refleksi kritikal dan refleksi sendiri ke atas keputusan (i) dan (iii) dan membuat keputusan tentang gelungan kajian seterusnya. McNiff (2002) mencadangkan 8 langkah dalam model kajian tindakan beliau, iaitu:

- i. Mengkaji semula amalan semasa (refleksi);
- ii. Mengenal pasti satu aspek yang hendak dikaji;
- iii. Membayangkan langkah seterusnya (merancang),
- iv. Mencuba tindakan/kaedah baru (melaksana),
- v. Memantau dan mereflek apa yang berlaku (memerhati);
- vi. Mengubah pelan berdasarkan apa yang telah dijumpai, apa yang berlaku dan meneruskannya;
- vii. Menilai tindakan yang telah diubah itu; dan
- viii. Meneruskan sehingga anda berpuas hati dengan kerja anda (mengulangi gelungan).

3.2 Peserta Kajian

Peserta kajian adalah terdiri daripada 30 orang pelajar Pengajian Perniagaan semester satu di Politeknik Mukah, Sarawak. Peserta tersebut adalah di bawah bimbingan penyelidik sendiri semasa proses pengajaran dan pembelajaran.

Disebabkan terdapat satu pentaksiran kursus iaitu penghasilan projek akan dijalankan di dalam kursus yang diajar, maka penyelidik memilih peserta tersebut untuk di bimbing. Projek yang akan dihasilkan adalah menghasilkan nota secara dalam talian dengan menghasilkan *flipbook*. Pelbagai aplikasi untuk melaksanakannya telah dibincangkan oleh penyelidik bersama pelajar seperti *flipsnack*, *flipbuilder*, *flip flop*, *flipping book*, *Anyflip* dan sebagainya. Penyelidik ingin memastikan hasil akhir projek nanti adalah yang terbaik dan menepati rubrik

pemarkahan.

4. Dapatan Kajian

4.1 Pelaksanaan Aktiviti Pembelajaran Berasaskan Projek Dilaksanakan Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Bagi Kursus Penghayatan Etika dan Peradaban

Projek yang akan pelajar lakukan ialah penghasil nota *softcopy* secara *flipbook*. Pelbagai aplikasi untuk melaksanakannya telah dibincangkan oleh penyelidik bersama pelajar seperti *flipsnack*, *flipbuilder*, *flip flop*, *flipping book*, *Anyflip* dan sebagainya. Pelajar diminta untuk membuat nota ringkas agar senang untuk mereka fahami topik tersebut dengan membuat nota berasaskan gambar atau peta minda. Penyelidik telah membahagikan pelajar kepada beberapa kumpulan kecil.

4.1.1 Pembentukan Kumpulan

Penyelidik telah meminta pelajar untuk membentuk sembilan kumpulan yang terdiri daripada 4 atau 5 orang satu kumpulan. Pelajar diberikan autonomi untuk memilih sendiri ahli kumpulan kerana mereka lebih mengenali rakan yang boleh memberikan kerjasama dalam melaksanakan tugas. Pelajar memberikan respon yang bermakna di atas pemilihan ahli kumpulan secara autonomi kerana ini akan memudahkan mereka untuk berkomunikasi di antara satu sama lain.

4.1.2 Penentuan Tajuk

Penyelidik telah menerangkan tugas kepada setiap pelajar. Dalam aktiviti pembelajaran berasaskan projek setiap kumpulan telah diminta untuk menghasilkan *flipbook* untuk menggantikan buku nota. Di dalam *flipbook* tersebut akan diuraikan tentang topik-topik yang telah diberikan kepada setiap kumpulan. Penerangan isi kandungan *flipbook* hendaklah tidak terlalu panjang dan mesti dimasukkan gambar yang berkaitan dan peta minda yang menarik. Penyelidik telah memberikan arahan yang jelas berkenaan dengan projek yang akan dilaksanakan. Setiap kumpulan dibenarkan untuk merujuk internet dan buku rujukan yang disediakan agar projek tersebut dapat dijalankan mengikut rubrik yang disediakan. Berikut merupakan contoh arahan yang telah diberikan oleh penyelidik.

4.1.3 Data Pemerhatian

Pensyarah: “Kamu perlu menghasilkan satu *flipbook* yang menerangkan tentang topik yang telah saya senaraikan. Contoh *flipbook* adalah seperti yang saya tunjukkan nanti. Dalam *flipbook* tersebut, pelajar mesti guna elemen multimedia atau peta minda. Ayat jangan terlampau panjang. Ringkas tapi padat dan mudah difahami. Setiap kumpulan diberi

masa 2 minggu untuk disiapkan. Minggu kesembilan nanti semua mesti bentang *flipbook* menggunakan *Microsoft Teams*.

4.1.4 Catatan Pemerhatian

Setelah selesai menyampaikan kuliah, penyelidik menerangkan tugas kepada pelajar. Tugas dibuat secara berkumpulan seperti yang telah dipilih sendiri oleh pelajar. Tugas tersebut adalah berbentuk pembelajaran berasaskan projek. Projek tersebut akan disiapkan dalam tempoh 2 minggu dan akan dibentangkan dalam minggu kesembilan perkuliahan.

4.1.5 Perancangan Pelaksanaan Projek

Pelajar diminta untuk berbincang sesama ahli kumpulan untuk proses menjana idea dan pemilihan aplikasi yang akan digunakan. Tempoh masa yang diberikan adalah 2 minggu sahaja. Setiap kumpulan perlu membuat perancangan yang rapi mengikut pelan tindakan yang telah dibuat. Maklumat projek boleh didapati daripada sumber internet, jurnal artikel atau buku rujukan. Setiap kumpulan mesti memastikan intipati *flipbook* tidak keluar daripada tajuk yang diberikan.

4.1.6 Pembinaan Jadual dan Penentuan Prosedur Projek

Setiap ahli kumpulan perlu menyediakan jadual pelaksanaan projek atau buku log agar penyelidik dapat memantau gerak kerja setiap ahli kumpulan. Jadual tersebut mesti mengandungi setiap perancangan yang telah dibincangkan bersama ahli kumpulan. Jadual akan ditunjukkan kepada penyelidik agar gerak kerja dapat dipantau dan disahkan.

4.1.7 Bimbingan

Peranan penyelidik adalah sebagai pemudahcara kepada setiap pelajar bagi memastikan projek dapat disiapkan dan menepati kehendak rubrik. Berdasarkan pemerhatian penyelidik didapati setiap kumpulan sentiasa memberikan kerjasama untuk menunjukkan proses penghasilan *flipbook* tidak terkeluar dari tajuk. *Flipbook* tersebut boleh dijadikan rujukan untuk pelajar akan datang dan mampu menarik perhatian pembaca.

4.1.8 Penilaian dan Refleksi

Setiap *flipbook* yang dihasilkan akan dibentangkan pada minggu kesembilan perkuliahan. Pembentangan akan diberikan markah oleh penyelidik berdasarkan kepada rubrik pemarkahan. Setiap ahli kumpulan akan menerangkan peranan masing-masing dan isi kandungan *flipbook* secara ringkas. Ini bertujuan agar ahli kumpulan lain akan mengetahui tentang isi kandungannya. Setelah semua hasil dibentangkan, setiap ahli kumpulan

akan menghantar laporan keberkesanan dan langkah yang telah dijalankan dalam pelaksanaan projek, kekuatan kelemahan projek serta komen daripada penyelidik semasa pembentangan.

4.2 Penerimaan Pelajar Terhadap Aktiviti Pembelajaran Berasaskan Projek Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Kursus Penghayatan Etika dan Peradaban

Dapatan kedua menerangkan tentang tahap penerimaan pelajar Pengurusan Perniagaan terhadap aktiviti pembelajaran berasaskan projek dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Daripada sesi temu bual yang dijalankan kepada pelajar tentang pandangan mereka, pelajar mengakui bahawa mereka sangat menyukai aktiviti ini. Mereka mendapat kefahaman baru tentang penghayatan etika dalam kehidupan seharian sebagai rakyat Malaysia. Ilmu baharu tentang penghasilan *flipbook* juga telah didapati dan mereka merasa seronok dengan ilmu yang didapati walaupun pada mulanya agak mencabar. Setiap pelajar mesti melaksanakan bacaan agar faham tentang topik yang dihuraikan. Jadi, secara tidak langsung mereka turut mempelajari tentang topik yang dibincangkan. Di bawah ini adalah petikan beberapa kenyataan pelajar yang telah diberikan semasa sesi temubual:

- i. “Pada pandangan saya, aktiviti pembelajaran berasaskan projek ini agak mencabar sebab saya kena explore benda baharu. Namun ia sangat menarik kerana kami sama-sama cuba mencari maklumat untuk dimasukkan ke dalam *flipbook* dan design sendiri *flipbook* yang kami suka.
- ii. “Bagi saya, pembelajaran dengan kaedah pembelajaran berasaskan projek ni sangat menarik. Saya dan rakan-rakan kena kaji sendiri topik dari a-z. Dulu saya kurang arif tentang topik, sekarang saya telah faham dan saya bersedia untuk kongsi bersama dengan raka-rakan sekelas.
- iii. Pembelajaran berasaskan projek ni aktiviti yang best sebab kami dilatih untuk berfikir secara kreatif dan kritis. Kami kena perah otak sendiri untuk design *flipbook*, masukkan konten yang penting dan dalam masa yang sama kami turut mendapat ilmu baharu.

Melalui kajian ini, pensyarah mendapati bahawa aktiviti pembelajaran berasaskan projek ini sangat digemari oleh pelajar. Pelajar telah mempunyai ruang untuk mereka berkarya dan design *flipbook* mereka sendiri mengikut kehendak jiwa masing-masing. Setiap ahli kumpulan bersemangat untuk menunjukkan *flipbook* masing-masing walaupun ada lagi beberapa kumpulan lain telah membuat tajuk yang sama. Di sini daya kreativiti dan pemikiran kritis pelajar dapat diterapkan agar

apabila pelajar ini memasuki alam pekerjaan, kemahiran insaniah yang dipelajari dapat diaplikasikan. Aktiviti sebegini juga dapat mengekalkan ingatan mereka tentang topik pembelajaran berbanding dengan hanya mendengar syarahan.

4.3 Faedah Yang Diperoleh Oleh Pelajar Daripada Aktiviti Pembelajaran Berasaskan Projek Bagi Kursus Penghayatan Etika dan Peradaban

Kebanyakan pelajar memberikan komen yang positif terhadap aktiviti pembelajaran berasaskan projek. Pelajar telah mendapat beberapa faedah hasil aktiviti yang telah dijalankan. Di antaranya ialah dapat meningkatkan kemahiran insaniah seperti kemahiran komunikasi, kemampuan untuk berhujah bersama orang lain ketika pembentangan dan latihan kepimpinan. Setiap ahli bertanggungjawab untuk memastikan tugas siap seperti di dalam jadual perancangan. Selain itu, aktiviti pembelajaran berasaskan projek juga dapat menggalakkan pemikiran kreatif dan kritis pelajar. Ini dapat didapati daripada kebijaksanaan pelajar untuk memasukkan maklumat dalam flipbook. Berikut merupakan antara respons pelajar dalam temubual yang telah dilaksanakan:

- i. “Aktiviti ini menyebabkan kami rasa bertanggungjawab untuk menyelesaikan task masing-masing.”
- ii. “Pembelajaran berasaskan projek ini menyebabkan kami yang kurang motivasi, rasa semakin bermotivasi dan dapat meningkatkan pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik kuliah berbanding dengan kaedah syarahan.”
- iii. “Sangat berfaedah kerana saya rasa lebih yakin untuk bentang. Isi kandungan kami cari sendiri mengikut pembahagian tugas yang telah dibuat. Jadi saya tak rasa takut untuk membenteng kerana saya lebih faham tentang apa yang telah dihasilkan. Bukan seperti sebelum ini”.

4.4 Perbincangan

Berdasarkan kajian yang telah dibuat oleh penyelidik, beliau mendapati kaedah pembelajaran berasaskan projek ini mampu menarik minat pelajar. Ia juga sangat berkesan untuk menambah pemahaman pelajar tentang topik yang dibincangkan. Pelajar telah membuat bacaan awal tentang mana-mana isu yang berkaitan di dalam media sosial. Ini memudahkan mereka semasa pembentangan. Menurut (Swift, 2018) aktiviti pembelajaran berasaskan projek memberi peluang kepada pelajar untuk mencari masalah dan jalan penyelesaian, menganalisis dokumen dan mensintesis maklumat. Pelajar juga berpeluang untuk mengembangkan kemahiran dan menganalisis

masalah sekaligus membuat keputusan yang tepat hasil dari perkongsian pengalaman dengan rakan sekumpulan (MacLeod dan Veen, 2020 dan Swift, 2018).

Strategi pembelajaran berasaskan projek memerlukan perancangan yang teratur daripada seorang pendidik. Ini bagi memastikan pelajar dapat fokus kepada kehendak soalan dan akan menjadikan pembelajaran lebih cekap dan berkesan (Che Noh et al., 2018). Pendidik juga berperanan sebagai fasilitator, pemudahcara dan *motivator* agar pelajar mudah untuk merujuk jika terdapat permasalahan projek (Che Noh et al., 2018; Jalinus et al., 2017 dan Roessingh dan Chambers, 2011). Pendidik akan memastikan pelajar menjalankan projek dalam suasana yang kondusif, memperjelaskan objektif projek dijalankan dan menyeimbangkan di antara intelek dan emosi pelajar.

Penyelidik mendapati bahawa pembelajaran berasaskan projek dapat meningkatkan motivasi pelajar Pengurusan Perniagaan di Politeknik Mukah. Pelajar boleh belajar secara aktif, berfikir secara kreatif dan kritis serta menambahkan kemahiran sosial ketika pembentangan projek (Balve dan Albert, 2015 dan Meita et al., 2018). Kenyataan ini disokong oleh (Balve dan Albert, 2015; Jalinus et al., 2017 dan Meita et al., 2018) dengan menyatakan bahawa pelajar akan lebih bermotivasi, bertanggungjawab terhadap tugas yang diberikan dan dapat meningkatkan pencapaian pelajar. Pelajar diminta untuk membuat refleksi tentang apa yang telah dipelajari agar dapat membentuk semula idea yang baharu.

Terdapat kajian yang tidak menyokong pembelajaran berasaskan projek kerana ia akan membazirkan masa dan perlu kepada perhatian pelajar yang terperinci (Habók dan Nagy, 2016). Pelajar juga kurang memberikan kerjasama di dalam kumpulan dan tidak boleh bergerak secara kolaboratif. Pihak guru juga merasa sukar untuk memantau aktiviti pelajar kerana terlalu diberi kebebasan. Namun kenyataan ini disangkal oleh kajian (Noh et al., 2018) dengan menyatakan bahawa tugas akan dapat diselesaikan sebaik mungkin dengan memberikan jangka masa yang terhad. Dengan cara sedemikian, pelajar akan dipaksa untuk menguruskan masa dengan betul. Projek yang diberikan kepada pelajar telah diuruskan dengan perancangan yang rapi dan telah digabungkan dengan inovasi dalam pembelajaran (Sumarni dan Kadarwati, 2020). Ini akan mendorong pelajar untuk berfikir dan mengembangkan kreativiti dalam menyelesaikan masalah.

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis di atas, secara kesimpulannya dapatan kajian menunjukkan kaedah pembelajaran berasaskan projek dalam pengajaran dan pembelajaran menunjukkan kesan positif terhadap pelajar. Pelajar mampu berfikir secara kreatif dan kritis serta menambahkan kemahiran sosial ketika pembentangan projek. Pembelajaran berasaskan projek dapat mengukuhkan kemahiran insaniah pelajar sebagai persediaan menghadapi alam pekerjaan. Perancangan rapi sebelum memulakan projek merupakan elemen penting bagi memastikan ia dapat diselesaikan dalam tempoh masa yang ditetapkan. Dengan demikian, projek dapat diselesaikan secara sistematik dan teratur.

Selain itu, penyelidik juga dapat menjadi pemudahcara kepada pelajar agar projek pelajar dapat diselesaikan seperti kehendak soalan. Dalam masa yang sama peyelidik dapat menjaga hubungan dengan pelajar agar pelajar tidak kekok ketika menghadapi permasalahan. Sifat hormat menghormati kepada pensyarah dan berkolaborasi sesama ahli kumpulan dapat diterapkan di antara satu sama lain. Secara tidak langsung, perasaan kebertanggungjawaban terhadap amanah yang diberikan akan melahirkan pelajar yang holistik dan seimbang selari dengan lonjakan pertama di dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Pendidikan Tinggi) (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015).

6. Cadangan Kajian Akan Datang

Hasil dapatan kajian dan beberapa sorotan literatur mendapati beberapa aspek perlu diberi perhatian. Budaya pengajaran menggunakan pembelajaran berasaskan projek perlu disebarluas di kalangan pelajar politeknik. Ini dapat dilakukan dengan cara penganjuran bengkel, seminar dan latihan. Pensyarah juga boleh diberi latihan yang mencukupi bagaimana proses pelaksanaan pembelajaran berasaskan projek agar ia semakin senang untuk diaplikasikan terhadap pelajar. Selain itu, pembelajaran berasaskan projek boleh diaplikasi bersama dengan pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berasaskan inkuiri dan pembelajaran berasaskan tugas. Pensyarah akan semakin kreatif untuk mengembangkan idea projek dan pelajar juga tidak akan merasa keterbatasan untuk melaksanakannya.

Rujukan

- Akpan, V. I., Igwe, U. A., Blessing, I., Mpamah, I., & Okoro, C. O. (2020). 1 2 3 4. 8(8), 49–56.
- Alghamdi, N. (2021). Social Constructivism Theory in a Sociolinguistic Classroom. *International Journal of Social Science and Human Research*,

4(02), 166–170.
<https://doi.org/10.47191/ijsshr/v4-i2-07>.

- Balve, P., & Albert, M. (2015). Project-based learning in production engineering at the heilbronn learning factory. *Procedia CIRP*, 32(Clif), 104–108. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.215>.
- Filippatou, D., & Kaldi, S. (2010). Within the context of student-centered learning, project-based teaching method has become increasingly prominent as a response of schooling to the challenges of the 21. *International Journal of Special Education*, 25(1), 17–26.
- Fitriyani, L. O., & Anggraini, W. (2018). Project Based Learning: Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Tanggamus Project Based Learning : The Effect On Student ' S Science Processes Skills In Tanggamus Indonesian. *Journal of Science and Mathematics Education*, 01(November), h. 243–253.
- Habók, A., & Nagy, J. (2016). *In-service teachers' perceptions of project-based learning*. SpringerPlus, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1725-4>.
- Isa, Z. C., & Aziz, N. H. A. (2017). Pembinaan Dan Penilaian Rancangan Pengajaran Harian (Rph) Berasaskan Lapan Prinsip Pembelajaran Berasaskan Projek (Pbl) Bagi Mata Pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu: Kajian Di Malaysia. *Proceedings of the ICECRS*, 1(1), 1011–1022. <https://doi.org/10.21070/picecrs.v1i1.644>.
- Jalinus, N., Nabawi, R. A., & Mardin, A. (2017). The Seven Steps of Project Based Learning Model to Enhance Productive Competences of Vocational Students. *102(Ictvt)*, 251–256.
- Jie, Z., Puteh, M., & Hasan Sazalli, N. A. (2020). A social constructivism framing of mobile pedagogy in english language teaching in the digital era. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 20(2), 830–836. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v20.i2.pp830-836>.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). Ringkasan Eksekutif Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015 - 2025 (Pendidikan Tinggi). Kementerian Pendidikan Malaysia, 2025, 1–40. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0742051X10001435>
- MacLeod, M., & van der Veen, J. T. (2020). Scaffolding interdisciplinary project-based

- learning: a case study. *European Journal of Engineering Education*, 45(3), 363–377. <https://doi.org/10.1080/03043797.2019.1646210>
- Meita, L., Furi, I., Handayani, S., & Maharani, S. (2018). Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49–60–60. <https://doi.org/10.15294/jpp.v35i1.13886>.
- Mohamad, A. N. A. & Mohd Aripin, A. & Azizi, H. & Ahmad, M. A. S. & Azlan, M. T. (2016). Isu dan cabaran pensyarah dalam melahirkan professional melayu muslim. *Konaka* 2016, November, 238–242. <https://www.researchgate.net/publication/318361191>.
- Noh, M. A. C., Mohamad, N., Abd Halim, A. H., & Abu Bakar, A. A. (2018). Pelaksanaan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Projek dalam Pengajaran dan Pembelajaran Kaedah Fiqh. *Journal of Quran Sunnah Education & Special Needs*, 2(2), 14–23. <https://doi.org/10.33102/jqss.vol2no2.15>.
- Raelin, J. A. (2010). The practice turn-away: Forty years of spoon-feeding in management education. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 24(2), 363–365. <https://doi.org/10.1108/dlo.2010.08124bad.002>.
- Roessingh, H., & Chambers, W. (2011). Project-Based Learning and Pedagogy in Teacher Preparation: Staking Out the Theoretical Mid-Ground. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 23(1), 60–71. <http://www.isetl.org/ijtlhe/>.
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11–21. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>.
- Swift, A. (2018). Integration of Project-based Learning in Elementary Social Studies. 79(2).
- Syakur, A., Junining, E., & Sabat, Y. (2020). The Effectiveness of Coopertative Learning (STAD and PBL type) on E-learning Sustainable Development in Higher Education. *Journal of Development Research*, 4(1), 53–61. <https://doi.org/10.28926/jdr.v4i1.98>.
- Widiana, I. W., Bayu, G. W., & Jayanta, I. N. L. (2017). Pembelajaran Berbasis Otak (Brain Based Learning), Gaya Kognitif Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Mahasiswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 1–15. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.8562>.
- Zainuddin, Z. A. (2008). Keberkesanan Kaedah Konstruktivisme Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik. *Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*, Diakses November 12, 2015, daripada http://eprints.utm.my/10448/1/Keberkesanan_Kaedah_Konstruktivisme_Dalam_Pengajaran_Dan_Pembelajaran_Matematik.pdf.

Perisian Geogebra Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik: Satu Kajian Literatur

Amizan Abdullah^{1,*} dan Dzatiah Mohamad¹

¹Politeknik Mukah, KM7.5, Jalan Oya, 96400 Mukah, Sarawak, Malaysia

*Corresponding author: amizan@pmu.edu.my

Abstrak

Perubahan yang pesat serta membangun yang dikecapi oleh Negara Malaysia pada masa kini turut mempengaruhi sistem pendidikan di Negara Malaysia. Sistem pendidikan di Malaysia diolah bagi mengembangkan bakat setiap individu melalui pendidikan yang berkualiti dengan cara menyediakan insan yang mampu berfikir secara kritis dan kreatif. Maka salah satu inisiatif yang diambil adalah melalui pengajaran dan pembelajaran berbantuan teknologi dalam pengajaran. Pengintegrasian teknologi dalam pengajaran dikatakan mampu menghasilkan pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti. Kertas konsep ini bertujuan untuk melihat sejauh mana keberkesanan pengintegrasian Geogebra teknologi dalam pengajaran dalam penggunaan perisian Geogebra dalam pengajaran dan pembelajaran konsep asas pecahan.

Kata kunci: - *Geogebra, penggunaan perisian Geogebra, pembelajaran konsep asas pecahan*

1. Pengenalan

Kertas konsep ini membincangkan sejauh mana pengintegrasian penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. Dalam pembelajaran matematik memerlukan satu pembaharuan dalam teknik dan kaedah pengajaran dan pembelajaran. Teknologi dalam pengajaran matematik merupakan satu sumber yang perlu di bangunkan. Terdapat banyak perisian Matematik yang di bangunkan bagi membantu pembelajaran dan pengajaran matematik seperti perisian GeoGebra dan Geometer's Sketchpad (Saha, et al., 2010). Teknologi telekomunikasi dan multimedia pada masa kini digunakan secara meluas tanpa sempadan tanpa mengira batas umur dan pelusuk penempatan bukan sahaja di Bandar besar malahan kampung-kampung yang mempunyai capaian jalur lebar. Dalam satu kajian lain, Setiap pengajar mesti melengkapkan diri dengan kemahiran dalam penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran. Era globalisasi membawa kepada perkembangan integrasi teknologi dalam pengajaran yang pesat (Chalaune dan Subedi, 2020). Maka pembudayaan ini telah membawa kepada penguasaan integrasi teknologi dalam pengajaran dalam kalangan pelajar dan juga pengajar. Hal ini kerana penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran dikatan salah satu elemen pemangkin kejayaan dan ianya menjadi budaya semasa dalam bidang pendidikan pada masa kini (Sidin dan Mohamad, 2007). Antara inisiatif kerajaan adalah dengan memperkenalkan sekolah bestari sejak tahun 1999 yang menekankan penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran dalam semua urusan pentadbiran, pengajaran dan pembelajaran. Menurut Nik Azis, 1996, melalui pendekatan ini secara tidak langsung penyebaran

maklumat menjadi lebih mudah. Dari aspek pengintegrasian dalam bidang pembelajaran, integrasi teknologi dalam pengajaran boleh dikategorikan sebagai pemudah cara dalam pengajaran dan pembelajaran, Preiner (2008) dalam Chrysanthou (2008) menyatakan teknologi boleh diintegrasikan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik dalam dua bentuk. Pertama, sebagai satu alat manipulatif maya statik yang mana semua pelajar boleh mengakses penggunaan alat bantu matematik ini tanpa memerlukan kemahiran komputer atau kemahiran yang khas tentang sesuatu perisian. Kedua, perisian matematik. Perisian matematik ini lebih kepada kefahaman dan kemahiran yang tinggi dalam sesuatu perisian berkenaan, yang mana kemahiran yang ada akan membolehkan pengguna yang terdiri daripada pelajar dan pengajar membuat penerokaan berkaitan topik dalam matematik dengan menggunakan bahan bantu iaitu perisian matematik.

2. Pengintegrasian Geogebra

Preiner (2008) dalam Chrysanthou (2008) menyatakan teknologi boleh diintegrasikan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik dalam dua bentuk. Pertama, sebagai satu alat manipulatif maya statik yang mana semua pelajar boleh mengakses penggunaan alat bantu matematik ini tanpa memerlukan kemahiran komputer atau kemahiran yang khas tentang sesuatu perisian. Kedua, perisian matematik. Perisian matematik ini lebih kepada kefahaman dan kemahiran yang tinggi dalam sesuatu perisian berkenaan, yang mana kemahiran yang ada akan membolehkan pengguna yang terdiri daripada pelajar dan pengajar membuat penerokaan berkaitan topik dalam matematik dengan menggunakan bahan bantu iaitu perisian matematik.

GeoGebra juga merupakan satu perisian secara atas talian bagi pengajaran dan pembelajaran matematik terutamanya bagi topik algebra dan geometri. Ada juga yang berpendapat bahawa GeoGebra sebagai aplikasi percuma untuk mempelajari geometri, aljabar, dan kalkulus dan sesuai untuk umur pelajar di awal pembelajaran tinggi dan pembelajaran yang berbeza (Abramovich, 2013).

Geogebra merupakan salah satu contoh jenis kedua dalam pengintegrasian matematik menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi. Geogebra merupakan perisian yang dibina untuk pengajar dan pelajar menggunakannya untuk meneroka geometri, algebra dan statistik.

2.1 Integrasi Teknologi Dalam Pengajaran Dalam Matematik

Perubahan yang pesat serta membangun yang dikecapi oleh Negara Malaysia pada masa kini turut mempengaruhi sistem pendidikan di Negara Malaysia. Sistem pendidikan di Malaysia diolah bagi mengembangkan bakat setiap pelajar dengan pendidikan yang terjamin kualitinya dengan menyediakan insan yang berkeupayaan berfikir secara kritis dan kreatif. Setiap pelajar di Malaysia disediakan dengan sekurang-kurangnya 6 tahun pendidikan asas di sekolah rendah dan lima tahun di sekolah menengah. Matematik merupakan salah satu cabang mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh semua pelajar yang mendaftarkan diri di sekolah (Abdul et al., 2010). Integrasi teknologi diakui dalam sistem pendidikan di negara Filipina sebagai salah satu alat yang sesuai dalam pengajaran matematik. Teknologi telah menjadi salah satu sumber pembelajaran dan pengajaran yang menyeluruh di negara tersebut (Shadaan dan Eu, 2013). Banyak perisian Matematik telah dikembangkan untuk membantu pembelajaran dan pengajaran, termasuk GeoGebra, Geometer's Sketchpad, Mathematica antara lain. Matematik merupakan suatu bidang ilmu yang melatih minda supaya berfikir secara mantik dan bersistem dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Bagi menyahut seruan kerajaan dalam pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 subjek matematik dikatakan sebagai satu subjek yang sesuai diintegrasikan dengan teknologi semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Ini kerana pembelajaran matematik dikatakan memerlukan fahaman konsep yang jitu selari dengan proses dalam matematik iaitu membuat perwakilan. Maka pembelajaran secara bantuan alat teknologi dikatakan sebagai bantuan positif dalam mereka memahami matematik yang lebih baik berbanding dengan hanya mengetahui memanipulasi nombor untuk mendapat jawapan terakhir yang mana hanya mampu dikuasai oleh sesetengah pelajar pintar. Ini

kerana kerap kali pelajar sering memberikan jawapan yang betul namun kurang memahami konsep itu sendiri. Ini terbukti apabila pelajar-pelajar diuji dengan soalan yang mempunyai aras kemahiran beraras tinggi (KBAT).

2.2 Pengajaran Pecahan

Malaysia telah melalui beberapa perubahan dalam kurikulum pendidikan antaranya KBSR, KSSR dan KSSR semakan. Setiap perubahan yang dilalui dalam sistem pendidikan juga membawa kepada perubahan dalam setiap isi kandungan silibus bagi semua subjek termasuk subjek Matematik. Sebagai contoh jika sebelum ini tajuk pecahan hanya diberi pendedahan kepada pelajar seawal mereka berada di tahun 3 namun begitu selepas sistem kurikulum pendidikan Negara kita berubah pengajaran pecahan mula diajar bermula di tahun 1. Meraka mula diajar berkaitan dengan konsep perdua dan perempat termasuk mengenalpasti satu perdua, satu perempat, dua perempat dan tiga perempat dengan menggunakan perkataan setengah, separuh, suku, dan tiga suku dengan menggunakan objek, lipatan kertas dan gambar. Setiap pelajar perlu mempelajari sesuatu konsep baru dengan menggunakan bahan bantu maujud. Namun begitu pengajar perlu lebih peka dengan menerangkan konsep bahan maujud dengan perkaitan konsep pecahan dengan lebih terperinci bagi mengelakkan salah faham pelajar (Wu, 2011). Sebagai contoh penggunaan contoh wang syiling, pengajar sebolehnya menggunakan bahan maujud yang lebih tepat ini kerana penggunaan wang syiling boleh mengelirukan para pelajar kerana kemungkinan besar setiap pelajar mempunyai nilai wang yang berbeza semasa pengajar membuat penerangan. (Nunes et al., 2006).

2.3 Pecahan

Pecahan merupakan salah satu topik yang dipelajari pelajar selepas mereka mempelajari empat asas dalam operasi aritmetik. Maka menjadi satu kemestian untuk para pengajar memberi penekanan dalam pengajaran agar pelajar mampu menguasai setiap konsep dalam topik pecahan. Kesilapan dalam pengajaran tajuk pecahan boleh mempengaruhi kefahaman pelajar akan tajuk ini, hal ini kerana mereka hanya mempunyai asas dalam operasi dan juga nombor bulat. Chinnappan (2000) kebanyakan pengajar hanya mengajar topik pecahan untuk menghabiskan silibus tanpa memikirkan masalah yang akan dihadapi pelajar sekiranya mereka tidak memahami konsep pecahan. Dalam hal ini pengajar sepatutnya memahami dan menguasai setiap konsep dengan baik sebelum mereka memberi tunjuk ajar kepada pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran bukanya sekadar mengajar sekadar pelajar mampu menjawab soalan tanpa asas konsep yang cukup. Secara

langsung pelajar akan memahami topik pecahan dengan konsep yang betul. Newstead dan Murray (1998) dalam Niekerk et al., (1999) menyatakan salah satu faktor dalam kelemahan yang dihadapi pelajar adalah pengenalan konsep awal pecahan kepada pelajar yang terhad, sebagai contoh penggunaan bahan bantu dalam pengajaran konsep separuh dan suku.

3. Kepentingan

Terdapat beberapa kepentingan dalam pengintegrasian Perisian Geogebra dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik terutama bagi tajuk pecahan. Peningkatan skor markah dalam pengajaran dan pembelajaran lebih ketara dengan menggunakan Perisian Geogebra. Ini terbukti dengan kajian beberapa pengkaji sebelum ini seperti Almeqdadi (2005) ada membuktikan perisian GSP berkesan kepada kefahaman setiap pelajar dalam pembelajaran dan pemahaman konsep geometri. Dalam kajian tersebut mendapati pelajar dalam kumpulan eksperimen menunjukkan peningkatan dalam skor berbanding pelajar dalam kumpulan kawalan. Yousef (1997) juga telah menjalankan satu kajian untuk melihat keberkesanan perisian GSP terhadap sikap pelajar dalam penggunaan perisian GSP ini bagi topik Geometri. Satu kajian eksperimen telah dilakukan oleh Abu Seileek dan Rabab'ah (2007) kepada pelajar seramai 128 pelajar beliau dan menunjukkan pengajaran Grammar berasaskan komputer menunjukkan keberkesanan lagi tinggi berbanding pengajaran secara tradisional yang dipraktikkan oleh pensyarah di tempat kajian beliau dijalankan.

Penggunaan Geogebra dalam pengajaran juga secara tidak langsung membawa kepada pembelajaran abad ke-21 yang lebih bersifat kreatif dan kreatif. Penggunaan perisian sebagai alat bantu mengajar merupakan satu kelebihan. Pelajar akan jadi seronok dan menarik minat pelajar dalam topik tersebut. Ini ada menjadikan pelajar seronok dan cepat memahami setiap topik yang dipelajari. Perisian ini akan dapat membantu pelajar dalam pembelajaran dan bagi memudahkan pemahaman dan penguasaan setiap topik dalam pembelajaran pelajar tersebut (Brown dan Bush, 1992). Dalam pendidikan matematik penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran amat penting kerana ianya cukup membantu dalam memastikan kelancaran pengajaran dan pembelajaran. Konsep integrasi teknologi dalam pengajaran yang diketengahkan juga menitikberatkan unsur konstruktivisme, yang mana pelajar membuat penerokaan menggunakan kemudahan integrasi teknologi dalam pengajaran dan secara langsung mencapai kefahaman dalam konsep matematik. Bagi meningkatkan kemahiran berfikir terhadap pelajar, satu kaedah dalam penyelesaian masalah perlu di

cari seperti disarankan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Saranan ini adalah pendekatan pengajaran yang digunakan terhadap pelajar seperti menggunakan perisian dalam pengiraan. Ini akan menarik minat dan penglibatan pelajar dalam masalah matematik (Ittigson dan Zewe, 2003).

Pengintegrasian perisian matematik, Geogebra dalam pengajaran secara tidak langsung membantu meningkatkan minat pelajar dalam mempelajari matematik Penggunaan perisian yang lebih kepada hands-on memberi peluang kepada pelajar untuk mencuba dan membuat penilaian. Menurut Gilakjani (2012), jika seseorang pelajar itu tidak berminat terhadap bahan pengajaran yang digunakan oleh pengajar, maka pelajar tersebut tidak akan belajar. Demi mencapai objektif pembelajaran, adalah penting pengajar dapat mengperisiskan kombinasi kaedah dan pendekatan mengajar untuk menghasilkan persekitaran pembelajaran yang mampu menrangsangkan minat pelajar. Idea yang menarik dari pengajar akan membantu pelajar dalam meningkatkan motivasi setiap pelajar. Dengan ada nya motivasi yang tinggi, minat pelajar akan tinggi dalam pembelajaran sesuatu subjek dan akan menarik minat pelajar untuk memahami subjek tersebut (Liew 2007 dan Sharifah Nor 2010).

Menurut Housseman (1991), pelajar yang memahami kesedaran dalam pembelajaran, akan dapat menguasai setiap pembelajaran mereka berbanding dengan pelajar yang tiada asas kesedaran ataupun pelajar yang tidak boleh mengawal apa yang di pelajari mereka. Seterusnya, Baki (2001), Belfort dan Guimaraes (2004) serta Toumasis (2006) mendapati, apabila suasana pengajaran dan pembelajaran kreatif dapat diwujudkan, akan dapat meningkatkan dan menarik minat pelajar. Dari penggunaan perisian Geometer's Sketchpad juga menunjukkan pelajar mengingati apa yang mereka belajar berdasarkan perisian tersebut tanpa perlu menghafal setiap langkah pengiraan.

4. Cabaran / Isu yang Berkaitan

Dalam memastikan semua sekolah yang berada dibawah kementerian Pendidikan Malaysia mendapat kemudahan jalur lebar untuk mengakses kemudahan teknologi maklumat dan komunikasi pelbagai cabaran dihadapi. Pelbagai inisitif diambil oleh pihak kerajaan bagi menyediakan kemudahan integrasi teknologi dalam pengajaran di seluruh sekolah di Malaysia. Peruntukan belanja yang besar diperuntukan bagi merapatkan jurang antara sekolah bandar, luar Bandar dan sekolah yang terletak di pedalaman. Antara isu yang berkait rapat adalah sejauh mana keberkesanan sama ada dari segi kepenggunaan dan keberkesanan kemudahan-

kemudahan tersebut dalam pengajaran dan pembelajaran. Kajian oleh Nor (2012) membuktikan bahawa integrasi antara penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran dalam tatabahasa Bahasa Melayu menunjukkan perbezaan yang signifikan berbanding kaedah tradisional. Namun begitu, kajian tersebut dijalankan ke atas persampelan yang terdiri daripada pelajar bandar yang mempunyai kemudahan dan infrastruktur yang baik. Kajian lanjut dicadangkan ialah terhadap keberkesanan kaedah ini ke atas komuniti yang berbeza iaitu di sekolah pedalaman.

Suzlina (2015) penggunaan perisian dalam pengajaran merupakan pendekatan pembelajaran yang bersesuaian dengan pendidikan masa kini. Perisian ini dikatakan mampu menarik minat pelajar dengan mendalam untuk mempelajari sesuatu subjek. Namun begitu, Rozaidi (2000) membuat satu kajian dan mendapati pengajar kurang mahir dalam pengetahuan asas terhadap penggunaan sesuatu perisian. Ini ternyata membawa kepada kepincangan dalam memastikan pengintegrasian integrasi teknologi dalam pengajaran terhadap subjek matematik dijalankan. Rata-rata pengajar yang ditemubual menghadapi masalah apabila mereka kurang diberi pemantauan selepas sesuatu kursus berkaitan dilaksanakan serta peralatan integrasi teknologi dalam pengajaran yang kurang. Menurut Shau (2008) keberkesanan penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran di bilik darjah sederhana dan kurang mendapat sambutan daripada pengajar-pengajar di sekolah untuk menjalankan pengajaran dan pembelajaran disebabkan kemudahan integrasi teknologi dalam pengajaran kurang lengkap disediakan di bilik darjah.

5. Cadangan

Dalam memastikan pengajaran dan pembelajaran yang produktif berbantuan integrasi teknologi dalam pengajaran dapat dijalankan dengan jayanya. Pelbagai pihak perlu mengambil inisiatif bagi membantu kelancaran pengajaran dan pembelajaran serta menarik minat pelajar. Pernyataan ini disokong pendapat Saunders (2003) yang mendapati pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang berasaskan web yang mesra pengguna mampu menarik minat pelajar.

Sistem pendidikan di Malaysia pada masa kini menekankan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dengan bantuan teknologi maklumat dan komunikasi. Kemahiran pengajar dalam menggunakan teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran akan mempengaruhi tahap penguasaan, pemahaman dan minat pelajar. Menurut Dick (1990), Interaksi atau 'melaksanakan objektif' dapat membantu pelajar dalam memahami objektif dan mengingat kembali maklumat, kemahiran, atau sikap yang telah dipelajari.

Wolfgram (1994) menyatakan, "Manusia hanya mempelajari 15 peratus apa yang mereka dengar dan 25 peratus yang mereka lihat, tetapi mereka akan ingat 60 peratus terhadap apa yang mereka interaksi". Jones (2004) berpendapat terdapat tujuh halangan yang wujud semasa pengintegrasian integrasi teknologi dalam pengajaran dalam pembelajaran, salah satunya adalah masalah yang timbul dari aspek kurang capaian individu semasa penyediaan bahan pengajaran. Maka pihak pentadbir seharusnya memastikan kemudahan yang ada disekolah boleh digunakan bagi pengajar-pengajar menyediakan bahan untuk proses pengajaran dan pembelajaran.

Dalam proses pengajaran dan pembelajaran, antara perkara yang penting yang perlu diambil berat oleh pengajar ialah penyediaan rancangan mengajar yang lebih interaktif. Ini termasuklah alat bantu mengajar (ABM) atau bahan bantu mengajar (BBM) yang sepadan dengan isi pembelajaran serta kemahiran dan pengetahuan yang ingin disampaikan kepada pelajar-pelajar. Ellington, Percival dan Race (1993) menjelaskan bahawa penggunaan komputer dalam pendidikan mempunyai beberapa kekuatan dan kelemahan tersendiri yang mana lebih berasaskan sebagai satu teknik pengajaran dan pembelajaran yang lebih menekankan peranan individu.

Selain daripada itu, institut pengajian tinggi atau universiti turut memanfaatkan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi dalam penyampaian ilmu serta maklumat. Menurut Manderlach (2006), fakulti yang menggunakan pembelajaran atas talian harus harus memikirkan langkah untuk melibatkan multimedia untuk membuatkan reka bentuk pengkhususan khusus kepada peningkatan secara pedagogi, di samping memiliki keseimbangan dari segi kehendak objektif pembelajaran yang meningkat dalam mengintegrasikan multimedia untuk mencapai keberkesanan pembelajaran atas talian.

5. Kesimpulan

Pembelajaran Matematik berasaskan perisian dalam sesi pembelajaran sedikit sebanyak membantu kepada peningkatan skor markah serta menarik minat pelajar dalam memahami konsep asas tajuk pecahan. Elemen multimedia seperti animasi sama ada dalam bentuk imej, linear atau non-linear dan Java membantu dalam meningkatkan efektif sesebuah penggunaan multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran (Maddux, 2001). Penggunaan perisian seperti Geogebra dikatakan memberi kesan kepada pencapaian skor markah pelajar. Endang dan Sakinah (2013) berpendapat penggunaan Geogebra dalam pengajaran memberi impak positif dalam pembelajaran. Kefahaman konsep juga dikatakan positif selepas pengajaran berbantuan Geogebra digunakan berbanding menggunakan kaedah

tradisional.

Pembangunan pesat dalam pembangunan perisian hari ini menunjukkan kemajuan dalam bidang teknologi maklumat. Dahulu, pembelajaran menggunakan perisian agak jarang di laksanakan kerana kurangnya perisian seperti sekarang. Dalam teknologi pengajaran seperti perisian dalam matematik, dahulunya kurang kerana perisian yang tidak mesra pengguna. Komputer dulunya, bersaiz agak besar dan susah untuk digunakan. Sekarang, teknologi bersaiz kecil seperti telefon pintar yang mudah digunakan oleh setiap pengajar dan pelajar. Kemajuan teknologi ini membolehkan pelajar untuk mempelajari dengan mudah dan senang setiap perisian yang dibangunkan oleh pihak institusi. Ini semua kesan positif ledakan teknologi maklumat di zaman serba moden ini (Rohayati, 2011).

Rujukan

- Abdul, S., Syed, H., & Mohamed, M. (2010). Keupayaan Dan Sikap Dalam Menyelesaikan Masalah Matematik Bukan Rutin. *Jurnal Teknologi* 53(1) 47–62.
- Abramovich, S. (2013). Computers in mathematics education: An introduction. *Computers in the Schools*, 30(1-2), 4-11. <https://doi.org/10.1080/07380569.2013.765305>.
- AbuSeileek, A. F., & Rababah, G. A. (2007). The effect of computer-based grammar instruction on the acquisition of verb tenses in an EFL context. *The JALT CALL Journal*, 3(1-2), 59-80.
- Bakar, M. N., & Hadi, R. A. (2011). Pengintegrasian Integrasi Teknologi Dalam Pengajaran Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik Di Kalangan Pengajar Matematik di Daerah Kota Tinggi. *Journal Of Science and Mathematics Educational*. 2: 1-17.
- Chalaune, B. B., & Subedi, A. (2020). Effectiveness of GeoGebra in teaching school mathematics. *Contemporary Research: An Interdisciplinary Academic Journal*, 4(1), 46–58. <https://doi.org/10.3126/craiaj.v4i1.32729>.
- Dick, W. & Carey, L. (1990). The systematic design of instruction. *Harper Collins Publishers US*.
- Harun, N. I., Ayub, A. F. M., & Rahman, F. A. (2016). Keberkesanan penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran tatabahasa. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 2(1), 31-42.
- Ismail, R., Ayub, A. F. M., & Talib, O. (2011). Hubungan Antara Kompetensi Guru, Sokongan Dan Prasarana Sekolah Dengan Sikap Guru Terhadap Penggunaan Teknologi Maklumat Dan Komunikasi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 1.
- Istikomah, E., & Mohamad, N. S. (2013). Kesan Penggunaan Perisian Geometer's Sketchpad Ke Atas Kefahaman Konsep Matematik Pelajar. *Jurnal Pendidikan Matematik*. 1(2): 1-13.
- Nordin, N. M., & Hong, N. C. (2009). Pembangunan dan Penilaian Bahan Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Web–Webquest bagi Mata Pelajaran ICT (Development and Evaluation of Webquest for Information and Communication Technology Subject). *Jurnal Pendidikan Malaysia (Malaysian Journal of Education)*, 34(1), 111-129.
- Puteh, S. N., & Salam, K. A. A. Tahap Kesediaan Penggunaan Integrasi Teknologi Dalam Pengajaran dalam Pengajaran Dan Kesannya Terhadap Hasil Kerja Dan Tingkah Laku Pelajar Prasekolah. *Jurnal Pendidikan Malaysia*. 36(1), 25-34.
- Rahman, H. A., Zainal, N., & Karim, N. A. A. (2015, June). Keberkesanan penggunaan ICT di dalam pengajaran dan pembelajaran pendidikan Islam bagi sekolah kebangsaan Desa Pandan Kuala Lumpur. In *International Conference on Information Technology & Society* (pp. 8-9).
- Rashid, A. R. A. (2005). Profesionalisme Kepengajaran Prospek Dan Cabaran. *Dewan Bahasa Dan Pustaka Kuala Lumpur*.
- Saha, R. A., Ayub, A. F. M., & Tarmizi, R. A. (2010). The effects of GeoGebra on mathematics achievement: Enlightening Coordinate Geometry learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 686–693. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.095>.
- Shadaan, P., & Eu, L. K. (2013). Effectiveness of Using GeoGebra on Students' Understanding in Learning Circles. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 1(4), 1–11.
- Thambi, N., & Eu, L. K. (2013). Effect of students' achievement in fractions using GeoGebra. *SAINSAB*, 16, 97-106.

Tahap Kesiapan Pelajar Melaksanakan Amali Sains Kejuruteraan Berpandukan Video Di Politeknik Port Dickson

Noorain Ithnin^{1,*}, Suhana Ramli¹ dan Syafarizan Nasroddin¹

¹Politeknik Port Dickson, Km 14, Jalan Pantai, 71050 Si Rusa, Negeri Sembilan, Malaysia

*Corresponding author: noorain@polipd.edu.my

Abstrak

Kajian ini dijalankan bagi meninjau tahap kesiapan pelajar untuk melaksanakan amali berpandukan video serta mengkaji persepsi pelajar terhadap penggunaan video amali dari aspek indikator video. Skop kajian terbatas kepada pelajar yang telah mendaftar kursus DBS10012 (Sains Kejuruteraan) di Politeknik Port Dickson. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif di mana borang soal selidik diedarkan secara talian dengan pensampelan seramai 257 orang pelajar. Kajian rintis telah dijalankan ke atas 30 orang pelajar bagi menentukan kebolehpercayaan instrumen kajian. Keputusan kajian rintis menunjukkan semua item mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan boleh digunakan dalam kajian sebenar. Analisis kajian menggunakan perisian SPSS 26.0. Analisis statistik deskriptif digunakan bagi menganalisis min, frekuensi dan peratusan. Dapatan kajian menunjukkan tahap kesiapan pelajar untuk melakukan amali berpandukan video yang disediakan adalah berada pada tahap tinggi dengan skor min sebanyak 4.07. Begitu juga dengan persepsi pelajar terhadap penggunaan video amali yang dikaji dari aspek indikator video yang berada pada tahap tinggi dengan skor min sebanyak 4.06. Hal ini menunjukkan bahawa penggunaan video amali dalam melaksanakan amali Sains Kejuruteraan di Politeknik Port Dickson dapat meningkatkan tahap kesiapan pelajar untuk menjalankan amali. Ini mungkin disebabkan oleh indikator video amali yang disediakan memberi impak dan kesan terhadap aspek kesiapan pelajar.

Kata kunci: - Tahap kesiapan, video amali, indikator video, amali Sains

1. Pengenalan

Setiap modul atau kursus pembelajaran menitikberatkan hasil pembelajaran yang boleh diukur dan dicapai oleh pelajar di akhir sesi pembelajaran. Hasil pembelajaran kursus yang perlu dicapai adalah dari segi pengetahuan, kefahaman atau kebolehan pelajar semasa tempoh pengajian di institusi. Aras tingkahlaku intelektual dalam pembelajaran diklasifikasikan kepada tiga domain iaitu domain kognitif, domain afektif dan domain psikomotor (Bloom, 1956). Domain kognitif untuk mengukur kemahiran berfikir aras tinggi pelajar dalam pembelajaran, manakala domain afektif dan psikomotor pula adalah domain yang tertumpu pada kemahiran motor dan tindakan yang memerlukan koordinasi fizikal.

Pada awal tahun 2020 seluruh dunia termasuk Malaysia telah diserang oleh wabak COVID-19. Kerajaan Malaysia telah mengambil keputusan untuk menutup semua institusi pendidikan pada pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) pada 16 Mac 2020 (Pejabat Perdana Menteri Malaysia, 2020). PKP ini dilaksanakan bagi membendung penularan wabak COVID-19. Walaubagaimanapun, sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) masih perlu diteruskan bagi memastikan pelajar tidak ketinggalan di dalam pembelajaran. Susulan daripada arahan PKP, beberapa Institusi Pendidikan Tinggi (IPT) telah

mengambil inisiatif untuk meneruskan pelaksanaan PdP secara talian dan juga bersemuka secara fizikal selepas tamat tempoh PKP.

Merujuk silibus kursus DBS10012 (Sains Kejuruteraan), penilaian pelajar terbahagi kepada penilaian kognitif dan psikomotor yang mana peratus markah bagi psikomotor adalah sebanyak 15 % dan diuji melalui amali (Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019). Terkesan daripada pandemik COVID-19, penilaian amali Sains Kejuruteraan di Politeknik Port Dickson dilaksanakan berpandukan video yang telah dihasilkan oleh pensyarah.

Menurut Arie et al. (2014), penggunaan video dalam talian boleh menjadi kaedah pengajaran kemahiran psikomotor klinikal yang berkesan. Manfaat kesan kumulatif penggunaan kedua-dua kaedah pengajaran iaitu secara tradisional dan melalui video ini sangat jelas dalam pembelajaran pelajar mengenai kemahiran psikomotor. Video dalam talian juga boleh menjadi kaedah instruksional yang agak efisien untuk meningkatkan pengalaman kepada kelas tradisional. Ia juga bermanfaat dalam situasi di mana pengajaran secara tradisional tidak dapat dilakukan kerana alasan geografi atau ekonomi.

Lantaran itu, satu kajian telah dijalankan terhadap pelajar Sains Kejuruteraan di Politeknik

Port Dickson untuk mengkaji kesediaan pelajar serta persepsi pelajar terhadap penggunaan video amali dari aspek indikator video.

1.1 Objektif Kajian

Objektif kajian adalah untuk:

- i. Mengkaji tahap kesediaan pelajar untuk melaksanakan amali berpandukan video.
- ii. Mengkaji persepsi pelajar terhadap penggunaan video amali dari aspek indikator video.

2. Sorotan Kajian

Pasca Covid 19 masa kini telah menyebabkan anjakan paradigma dalam sektor pendidikan negara khususnya dalam mengadaptasi proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) norma baharu yang lebih banyak bergantung terhadap teknologi. Kepesatan perkembangan teknologi menunjukkan perubahan yang membawa satu anjakan baharu dalam dunia pendidikan (Sahir dan Ayub, 2015 dan Sulakah, 2017). Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) telah menyediakan rancangan PdP di mana semua kursus teknikal perlu dijalankan secara pembelajaran teradun (Blended Learning) iaitu secara dalam talian dan bersemuka (Face to Face, F2F). Konsep pembelajaran teradun yang dimaksudkan adalah pencampuran model pembelajaran konvensional dengan belajar secara dalam talian (Hussin et al., 2015) dan juga merangkumi penggunaan teknologi multimedia, CD ROM, kelas maya, voicemail, e-mel, persidangan telefon, animasi teks dalam talian dan penstriman video (video-streaming) (Thorne, 2003).

Video pembelajaran merupakan salah satu media yang boleh membantu pendidik dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Menurut Norah et al. (2012), pada masa lalu media video memerlukan kos pengeluaran yang tinggi, tetapi pada hari ini pendidik mampu menghasilkan sendiri video berdasarkan ideologi dan kreativiti sendiri. Video merupakan salah satu elemen dalam multimedia yang telah diintegrasikan dengan gambar, animasi, audio dan teks yang mampu merangsang pelajar dalam memahami atau menguasai sesuatu kemahiran. Ianya bukan sahaja boleh dilayari dalam pelbagai platform seperti telefon bimbit, komputer peribadi, komputer riba dan sebagainya, malahan kelebihan utama penggunaan video adalah pelajar dapat mengulangi rakaman mengikut kehendak serta keperluan. Penggunaan video dalam bidang pendidikan bukanlah suatu perkara yang baharu (Balakrishnan dan Sathiyapriya, 2011).

Menurut Sharples (2000), penggunaan video dapat meningkatkan penglibatan dan motivasi pelajar dalam mempelajari sesuatu pembelajaran. Kajian lepas juga menunjukkan video telah memberi

kesan dalam pelbagai aspek pendidikan (Sahir dan Ayub, 2015). Manakala menurut Romanov dan Nevgi (2007), pelajar yang menonton video adalah lebih aktif dalam menggunakan instrumen-instrumen e-pembelajaran kolaboratif dan mendapat gred kursus yang lebih tinggi. Oleh itu, pembelajaran yang bersifat interaktif amat diperlukan dalam pendidikan masa kini untuk membolehkan pelajar dapat meningkatkan ilmu pengetahuan bukan sahaja di dalam kelas malah di luar kelas. Ia turut membantu supaya pelajar dapat mengulangkaji pelajaran pada bila-bila masa dan di mana sahaja (Zainul et al., 2017).

Video pembelajaran apabila dirancang dengan baik ianya akan berperanan secara efektif dalam menyampaikan maklumat dan pengetahuan kepada pengguna (pelajar). Video pembelajaran yang menarik bermula dari kandungan video yang menggunakan audio dan visual yang mengandungi bahan-bahan pembelajaran yang boleh digunakan dan dibuka pada bila-bila masa sehingga dapat membantu pelajar memahami bahan pembelajaran yang disampaikan. Penerapan video dalam pembelajaran juga sangat membantu dalam meningkatkan hasil belajar kognitif para pelajar (Khairani et al., 2019).

Kenyataan ini juga disokong oleh Yunita dan Wijayanti (2017) melalui hasil kajiannya di mana dapatan kajian mendapati pembelajaran menggunakan media video boleh menjadi lebih menarik dan dapat menarik perhatian pelajar supaya pelajar lebih bersemangat dan aktif mengikuti sesi pembelajaran. Pelajar-pelajar juga didapati lebih berani dan aktif untuk bertanya soalan dan menyuarakan pendapat serta membentangkan hasil kerja. Keberkesanan pembelajaran adalah bergantung kepada video interaktif yang dibangunkan (Zhang et al., 2006). Hasil kajiannya menunjukkan prestasi pembelajaran yang menggunakan video interaktif sebagai e-pembelajaran adalah jauh lebih baik dan tahap kepuasan pelajarnya juga lebih tinggi berbanding hasil dapatan pembelajaran yang menggunakan video tidak interaktif dan juga yang tidak menggunakan video dalam pembelajaran.

3. Metodologi

3.1 Rekabentuk Kajian

Reka bentuk kajian ini telah dijalankan secara kuantitatif di mana borang soal selidik telah diedarkan kepada responden secara dalam talian. Borang soalselidik mempunyai tiga bahagian iaitu Bahagian A: Demografik, Bahagian B: Tahap Kesediaan Pelajar Untuk Melaksanakan Amali dan Bahagian C: Persepsi Pelajar Terhadap Indikator Video Amali.

3.2 Populasi dan Pensampelan Kajian

Pada sesi Jun 2020, seramai 720 orang pelajar di Politeknik Port Dickson telah mendaftar kursus DBS10012 (Sains Kejuruteraan). Pengkaji telah memilih seramai 257 orang pelajar sebagai sampel kajian berdasarkan penentuan saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970) yang telah menyenaraikan saiz sampel yang berpadanan dengan saiz populasi kajian. Sampel kajian dipilih secara rawak di kalangan pelajar-pelajar yang mendaftar kursus DBS10012 (Sains Kejuruteraan) di Politeknik Port Dickson.

3.3 Kesahan dan Kebolehpercayaan

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini telah disemak dan mendapat pengesahan dari tiga orang pakar yang berpengalaman dan berkemahiran dalam bidang yang berkaitan. Semakan pakar adalah perlu untuk memastikan ketepatan konstruk serta kejelasan kandungan (Kline, 2005). Keputusan penilaian pakar dikumpulkan dan dianalisis dengan merujuk peratusan persetujuan pakar dalam penerimaan item yang digunapakaikan oleh Hamzah et al. (2013) dari buku panduan pembinaan instrumen “Anda dan Kepenggunaan”. Keputusan semakan pakar yang diperoleh ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Keputusan Pencapaian Kesahan Kandungan.

| Pakar Penilai | Peratus Pencapaian Kesahan Kandungan | Pandangan Pakar |
|---------------|--------------------------------------|-----------------|
| Pakar 1 | 92.20 | Diterima |
| Pakar 2 | 91.67 | Diterima |
| Pakar 3 | 91.94 | Diterima |
| Purata | 91.94 | Diterima |

Bagi menguji kebolehpercayaan instrumen kajian, pengkaji telah memilih seramai 30 orang responden untuk menjawab kajian rintis sebelum soal selidik sebenar diedarkan. Keputusan ujian kebolehpercayaan yang diperolehi ditunjukkan dalam Jadual 2. Secara keseluruhannya, nilai Alpha Cronbach yang diperolehi adalah melebihi 0.6 iaitu item soal selidik boleh diterima untuk digunakan dalam kajian.

Jadual 2: Keputusan Ujian Kebolehpercayaan Terhadap Kajian Rintis.

| Pembolehubah | Bil. Item | Nilai Alpha Cronbach |
|--------------------|-----------|----------------------|
| Indikator video | 13 | 0.950 |
| Kesediaan | 8 | 0.948 |
| Jumlah Keseluruhan | 21 | 0.966 |

3.4 Kaedah Analisis Data

Analisis kajian dilakukan dengan menggunakan kaedah deskriptif skor min bagi melihat tahap kesediaan pelajar untuk melaksanakan amali

berpandukan video dan juga untuk melihat persepsi pelajar terhadap penggunaan video amali dari aspek indikator video.

Jadual 3 menggunakan cadangan Lendal (1997) untuk mengukur tahap kecenderungan setiap aspek yang diuji. Data kajian yang diperolehi akan dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for The Social Science (SPSS)* versi 26.0.

Jadual 3: Interpretasi Skor Min Bagi Skala Likert.

| Skor Min | Interpretasi |
|-------------|-----------------|
| 1.00 - 2.33 | tahap rendah |
| 2.34 - 3.66 | tahap sederhana |
| 3.67 - 5.00 | tahap tinggi |

4. Analisis Kajian

4.1 Analisis Demografik

Kajian demografik adalah untuk memperolehi maklumat latar belakang responden. Hasil kajian demografik dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mendapatkan nilai kekerapan dan peratus.

Jadual 4: Analisis Demografik.

| Demografik | Kriteria | Frekuensi | Peratus |
|------------|-----------|-----------|---------|
| Jabatan | JKA | 55 | 21.4 |
| | JKE | 130 | 50.6 |
| | JKM | 55 | 21.4 |
| Jantina | Lelaki | 179 | 69.6 |
| | Perempuan | 78 | 30.4 |
| Bangsa | Melayu | 214 | 83.3 |
| | Cina | 9 | 3.5 |
| | India | 31 | 12.1 |
| | Lain-lain | 3 | 1.2 |

JKA - Jabatan Kejuruteraan Awam, JKE - Jabatan Kejuruteraan Elektrik, JKM - Jabatan Kejuruteraan Mekanikal

Jadual 4 menunjukkan kekerapan dan peratus responden yang terdiri daripada pelajar Jabatan Kejuruteraan Awam, Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Jabatan kejuruteraan Mekanikal di mana peratus masing-masing adalah sebanyak 21.4%, 50.6% dan 21.4% dari seramai 257 responden. Manakala peratus untuk jantina pula sebanyak 69.6% adalah responden lelaki dan 22.4% adalah responden perempuan. Analisis demografik bangsa pula menunjukkan sebanyak 83.3% responden terdiri daripada bangsa Melayu, 3.5% bangsa Cina, 12.1% bangsa India dan 1.2% lain-lain bangsa.

4.2 Analisis Tahap Kesiediaan Pelajar Untuk Melaksanakan Amali

Jadual 5 adalah dapatan kajian yang diperolehi

dari soal selidik yang dianalisis secara deskriptif dengan memperoleh nilai min bagi setiap item.

Jadual 5: Skor Min Tahap Kesiediaan Pelajar Untuk Melaksanakan Amali.

| Bil | Pernyataan | n = 257 | |
|-----------------|--|---------|--------------|
| | | Min | Interpretasi |
| 1 | Saya dapat mengulangkaji langkah kerja amali sebelum amali dijalankan | 4.13 | Tinggi |
| 2 | Dengan merujuk demonstrasi video, saya dapat melaksanakan amali dengan lebih teratur | 4.15 | Tinggi |
| 3 | Saya bersedia menyelesaikan masalah yang timbul semasa menjalankan amali | 4.04 | Tinggi |
| 4 | Saya memberi perhatian yang teliti terhadap penerangan dalam demonstrasi video | 4.08 | Tinggi |
| 5 | Saya bersedia dengan topik yang diterangkan terlebih dahulu sebelum memulakan amali | 3.99 | Tinggi |
| 6 | Saya dapat membuat persediaan lebih awal dengan mengakses demonstrasi video | 4.03 | Tinggi |
| 7 | Saya dapat menjimatkan masa melakukan amali setelah menonton demonstrasi video | 4.07 | Tinggi |
| 8 | Saya lebih berkeyakinan dalam menjalankan amali selepas menonton demonstrasi video | 4.04 | Tinggi |
| Min keseluruhan | | 4.07 | Tinggi |

Berdasarkan dapatan kajian, didapati min keseluruhan bagi tahap kesiediaan pelajar untuk melaksanakan amali adalah 4.07 iaitu berada pada tahap yang tinggi. Dapatan kajian juga menunjukkan item kedua iaitu dengan merujuk demonstrasi video, saya dapat melaksanakan amali dengan lebih teratur mendapat min yang tertinggi iaitu 4.15. Lain-lain item menunjukkan min berada pada tahap tinggi iaitu 3.99 hingga 4.13. Hasil daripada analisis ini mendapati dengan penggunaan video amali yang disediakan, pelajar akan lebih bersedia melaksanakan amali Sains Kejuruteraan. Ianya dilihat banyak memberi manfaat kepada pelajar dari segi kefahaman, penjimatan masa dan keyakinan pelajar itu sendiri.

4.3 Analisis Persepsi Pelajar Terhadap Indikator Video Amali

Jadual 6 menunjukkan dapatan kajian yang diperolehi dari soal selidik yang dianalisis secara deskriptif dengan memperoleh nilai min bagi setiap item.

Jadual 6: Skor Min Persepsi Pelajar Terhadap Indikator Video Amali.

| Bil | Pernyataan | n = 257 | |
|-----------------|--|---------|--------------|
| | | Min | Interpretasi |
| 1 | Kandungan demonstrasi video mengikut silibus kursus mengenai tajuk yang dipelajari | 4.08 | Tinggi |
| 2 | Kandungan demonstrasi video direkabentuk dengan rapi | 4.13 | Tinggi |
| 3 | Kandungan demonstrasi video disusun dengan teratur | 4.20 | Tinggi |
| 4 | Demonstrasi video ini mudah untuk diakses | 4.05 | Tinggi |
| 5 | Demonstrasi video ini mempunyai paparan yang menarik | 3.98 | Tinggi |
| 6 | Prosedur amali dalam demonstrasi video ditunjukkan dengan jelas | 4.10 | Tinggi |
| 7 | Demonstrasi video memberikan contoh penyalarsan, penerangan dan informasi yang lengkap | 4.12 | Tinggi |
| 8 | Kesan audio dan grafik menggalakkan pembelajaran | 3.95 | Tinggi |
| 9 | Demonstrasi video yang ditayangkan mempunyai imej yang jelas | 4.06 | Tinggi |
| 10 | Suara latar yang dihasilkan menggunakan sebutan yang jelas | 3.99 | Tinggi |
| 11 | Demonstrasi video yang ditayangkan mempunyai turutan yang teratur | 4.11 | Tinggi |
| 12 | Cara penyampaian melalui demonstrasi video sangat menarik | 3.98 | Tinggi |
| 13 | Demonstrasi video yang ditonton mempunyai kualiti yang baik | 4.02 | Tinggi |
| Min keseluruhan | | 4.06 | Tinggi |

Jadual 6 menunjukkan dapatan kajian di mana min keseluruhan bagi persepsi pelajar terhadap indikator video amali ialah sebanyak 4.06 iaitu berada pada tahap tinggi. Item kedua iaitu kandungan demonstrasi video direkabentuk dengan rapi mendapat nilai min tertinggi iaitu sebanyak 4.13. Data di dalam jadual 6 juga menunjukkan semua item mendapat nilai min pada tahap tinggi iaitu di antara 3.95 hingga 4.13. Data ini menunjukkan bahawa video yang dihasilkan menepati kehendak dan keperluan pelajar untuk melaksanakan amali. Namun begitu, ianya perlu ditambah baik dari segi penggunaan audio dan juga demonstrasi dari segi paparan dan penyampaian kerana item-item ini mendapat skor min yang rendah walaupun interpretasinya berada pada tahap tinggi.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian ini dapatlah dirumuskan bahawa penggunaan video amali yang disediakan dalam melaksanakan amali Sains Kejuruteraan di Politeknik Port Dickson dapat meningkatkan tahap kesediaan pelajar untuk menjalankan amali. Tahap persepsi pelajar yang tinggi terhadap indikator video amali yang disediakan juga menunjukkan ianya menyumbang impak yang besar terhadap aspek kesediaan pelajar untuk melaksanakan amali.

Namun begitu, tidak dinafikan bahawa gaya pengajaran pensyarah juga memainkan peranan yang penting untuk pelajar memahami konsep dan keperluan amali yang dijalankan. Para pensyarah perlu berganding bahu mencari idea yang lebih kreatif dan inovatif dari masa ke semasa untuk menarik minat pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran samada secara bersemuka, penggunaan video atau kaedah interaktif lain. Kandungan video yang dihasilkan mestilah menggunakan audio dan visual yang menarik selain penyampaian mesej yang jelas, mudah difahami dan hendaklah menepati silibus.

Hasil kajian yang dijalankan juga mendapati penggunaan video dapat membantu pengajaran dan pemudahcara pembelajaran amali kerana tahap persediaan pelajar yang tinggi. Khairani et al. (2019) juga mendapati bahawa media pembelajaran berasaskan video mempunyai hubungan yang dominan dalam meningkatkan pencapaian pembelajaran pelajar.

Walaupun dapatan kajian ini mungkin melegakan bagi kebanyakan pensyarah namun kajian susulan yang lebih meluas perlu diuji dari aspek-aspek lain untuk dapatan yang lebih tepat. Oleh itu, pengkaji mencadangkan agar pengkaji seterusnya boleh membuat kajian perbandingan di antara kaedah-kaedah yang boleh digunakan sebagai panduan bagi melaksanakan amali. Contohnya perbandingan penggunaan video amali dan simulasi. Ianya bertujuan untuk mengenalpasti kaedah terbaik dalam meningkatkan kefahaman pelajar semasa melaksanakan amali. Selain itu, kajian terhadap keberkesanan kaedah yang digunakan terhadap pencapaian psikomotor pelajar juga boleh dijalankan.

Rujukan

- Ahmad, C. N. C., Yahaya, A., & Sani, S. S. (2020). Development of practical video module (V-Lab) to enhance teaching and facilitation of form four biology. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 10(2), 1-7.
- Arie, J. D., Kathy, S., & Ellen, K. D. (2014). Student learning of cervical psychomotor skills via online

video instruction versus traditional face-to-face instruction. *Journal of Physical Therapy Education*, 94-102.

- Balakrishnan, M., & Sathiyapriya, V. (2011). Managing and utilizing online video clips for teaching English language: Views of TESOL Pre Service Teachers. *2nd International Conference on Education and Management Technology*, Shanghai, China. 173-178.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives book 1, cognitive domain*. 2 Edition. Addison-Wesley Longman Ltd.
- Hamzah, M. S. G., Paim, L., Haron, S. A., & Abdullah, M. F. N. L. (2013). *Buku panduan pembinaan instrumen "Anda dan kepenggunaan"* Tanjung Malim, Perak: Emeritus Publications.
- Hussin, Z., Siraj, S., Darulsalam, G., & Mohd Salleh, N. (2015). Kajian model blended learning dalam jurnal terpilih: Satu analisa kandungan. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 3(1), 1-6.
- Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, Kementerian Pendidikan Malaysia. (2019). Course Information. *DBS10012 Engineering Science*.
- Khairani, M., Sutisna, S., & Suyanto, S. (2019). Studi meta-analisis pengaruh video pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 2(1), 158-166.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 607-610.
- Lendal, H. K. (1997). *Management by Menu*. London, United States: John Wiley & Sons, Inc.
- Norah M.N, Izzati H. N., & Rahdiah A.R. (2012). The framework for learning using video based on cognitive load theory among visual learners. *5th Conference on Engineering Education*, 15-20.
- Pejabat Perdana Menteri Malaysia. (16 Mac, 2020). *Laman Web Rasmi Pejabat Perdana Menteri Malaysia*. September 17, 2021, daripada <https://www.pmo.gov.my/ms/2020/03/perutusan-khas-yab-perdana-menteri-mengenai-covid-19-16-mac-2020-2/>.
- Romanov, K, Nevgi, & A. (2007). Do medical students watch video clips in eLearning and do these facilitate learning? In *Medical Teacher*, 29(5) (pp. 490-494).

- Sahir, A. M., & Ayub, A. F. M. (2015). Keberkesanan penggunaan video dalam amali masakan. *International Journal of Education and Training*, 1(2), 1-8.
- Sharples, M. (2000). *The design of personal mobile technologies for lifelong learning*. UK: Education Technology Research Group.
- Sulakah, S. (2017). *Aplikasi padlet dalam pengajaran dan pembelajaran komponen sastera (Komsas)*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Thorne. (2003). *Blended learning: How to integrate online and traditional learning*. London.
- Yunita, D., & Wijayanti, A. (2017). Pengaruh media video pembelajaran terhadap hasil belajar IPA ditinjau dari keaktifan siswa. *Sosiohumaniora: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 3(2).153-160.
- Zainul, A., Malik, A. A., & Basharudin, N. A. (2017). Keberkesanan Penggunaan Video Pembelajaran Interaktif Untuk Kursus Embedded System Application. *National Innovation and Invention Competition Through Exhibition*.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker Jr, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & management*, 43(1), 15-27.

Kajian Pelaksanaan Penilaian Berterusan Kursus Secara Tugas Berkumpulan Semasa Pandemik COVID-19 di Politeknik METrO Johor Bahru

Nurul Hana Ab Nasir^{1,*}

¹Politeknik METrO Johor Bahru, No 64, Jalan Suria 19, Taman Putera, 81100, Johor, Malaysia

*Corresponding author: hana.abnasir@pmjb.edu.my

Abstrak

Penilaian berterusan kursus bagi kesemua kursus diploma yang ditawarkan di Politeknik Malaysia dijalankan samada secara tugas individu atau berkumpulan. Tugas berkumpulan melibatkan penilaian seperti main peranan, perbincangan, projek, e-folio dan pembentangan. Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti pandangan pelajar tentang tugas berkumpulan yang perlu diselesaikan dalam bentuk norma baharu akibat berlakunya sesi pengajaran dan pembelajaran dalam talian (PnPdt) disebabkan oleh ketetapan Prosedur Operasi Standard Perintah Kawalan Pergerakan berikutan pandemik COVID-19. Kajian juga dijalankan untuk mengenal pasti perspektif pelajar tentang kemahiran kepimpinan, komunikasi, kerja berpasukan dan membina hubungan yang diperolehi semasa menjalankan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan walaupun perbincangan dan pembahagian tugas dilakukan secara dalam talian. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif melalui instrumen soal selidik yang dianalisis secara deskriptif. Kajian mendapati penerimaan pelajar terhadap tugas berkumpulan adalah baik dan perlu diteruskan dengan skor min 4.22 meskipun wujud kekangan seperti gangguan internet dan kurang kerjasama dari ahli kumpulan. 95.1% pelajar berinteraksi menggunakan aplikasi WhatsApp dan 91.2% pelajar menggunakan peranti telefon pintar dalam menyelesaikan tugas. Bagi sub kemahiran kepimpinan, tanggungjawab menjalankan tugas mencatat peratusan yang tertinggi dengan 90.7% pelajar mengatakan mereka bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas yang telah diagihkan. Bagi sub kemahiran kerja berpasukan, 73% pelajar mengatakan kemahiran komitmen kerja mereka meningkat semasa melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan. Kesimpulannya, pelajar boleh menyesuaikan diri dalam melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan bagi pengajaran dan pembelajaran dalam talian.

Kata kunci: - Penilaian berterusan kursus, tugas berkumpulan, pengajaran dan pembelajaran dalam talian

1. Pengenalan

Sebelum pandemik COVID -19, penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan adalah satu bentuk penilaian yang membolehkan pelajar berbincang sesama sendiri secara bersemuka dalam merangka, menyusun, menulis, membenteng dan melapor apa jua tugas yang telah ditetapkan. Tugas berkumpulan ini membolehkan pelajar secara tidak langsung belajar kemahiran kepimpinan, komunikasi, kerja berpasukan dan membina hubungan. Pengajaran dan pembelajaran dalam talian (PnPdt) dilihat sebagai satu norma baharu di mana tiada lagi perbincangan secara fizikal malahan bagi tugas main peranan contohnya pelajar beraksi secara bersendirian di hadapan kamera. Pelajar hanya berinteraksi secara dalam talian untuk menentukan agihan tugas masing-masing dan menyelesaikannya secara bersendirian sebelum akhirnya seorang wakil kumpulan mengumpulkan tugas itu di dalam satu dokumen dan dihantar untuk penilaian kepada pensyarah.

Penilaian berterusan kursus yang diberikan perlu

dikenalpasti adakah bersesuaian dengan situasi norma baharu yang dihadapi pelajar bagi pengajaran dan pembelajaran dalam talian (PnPdt). Pelajar berkemungkinan mengalami kesukaran dalam menyiapkan penilaian berterusan kursus tanpa rakan sekuliah atau rakan seasrama kerana pelajar berada di rumah masing-masing. Pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka membolehkan pelajar membantu satu sama lain semasa menyelesaikan tugas, contohnya ketika sesi kumpulan belajar yang diadakan di perpustakaan, atau pelajar boleh terus bertanya rakan semasa di kelas mahupun di asrama. Pelajar juga boleh berjumpa pensyarah untuk mendapatkan nasihat dan panduan. Walau bagaimanapun, apabila pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan secara dalam talian, interaksi sesama pelajar mahupun pelajar dengan pensyarah wujud secara interaktif tertangguh kerana pelajar dan pensyarah tidak berada dalam talian sepanjang masa. Hal ini boleh mendatangkan tekanan bagi sesetengah pelajar. Kajian ini secara khususnya melihat penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan kerana situasi norma

baharu yang membolehkan pelajar berbincang hanya dalam talian.

1.1 Penyataan Masalah

Penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan direka bentuk untuk membolehkan pelajar melakukan tugas di samping memperoleh kemahiran kepimpinan, komunikasi, kerja kumpulan dan membina hubungan. Tugas pelajar bukan sahaja dinilai dari aspek kandungan, malahan dari pelbagai aspek lain mengikut rubrik tertentu berdasarkan hasil pembelajaran yang telah dirangka. Pandemik COVID-19 telah sama sekali merubah landskap pengajaran dan pembelajaran di mana aktiviti sosial pendidikan adalah hanya dibenarkan dijalankan dalam talian kecuali bagi kursus yang menggunakan bengkel dan makmal. Di Politeknik METrO Johor Bahru, pelajar terdiri daripada pelajar Jabatan Perdagangan merangkumi program Diploma Pengurusan Logistik dan Rantaian Bekalan, Diploma Kewangan dan Perbankan Islam dan Diploma Keusahawanan. Ketiga-tiga bidang pengajian ini tidak terlibat dengan proses pengajaran dan pembelajaran menggunakan kemudahan bengkel atau makmal. Sejak bermulanya Perintah Kawalan Pergerakan pada Mac 2020, sesi akademik di Politeknik METrO Johor Bahru berjalan secara dalam talian kecuali bagi pelajar semester 1 yang baru mendaftar pengajian bagi kemasukan Jun 2020 dan Disember 2020. Mereka dibenarkan berada di kampus selama 8 minggu sebelum akhirnya mereka turut meneruskan pengajian secara dalam talian.

Pengajaran dan pembelajaran dalam talian amat berbeza berbanding pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka dan perbezaan ini juga memberi suasana berbeza bagi pelajar dalam melaksanakan penilaian kursus. Penilaian secara individu seperti kuiz mungkin hanya berbeza dari segi penggunaan medium, tetapi penilaian secara tugas berkumpulan berbeza dari segi suasana kerja yang wujud sesama pelajar. Memetik Maimun et. al. (2021) pengajaran secara tasmik iaitu pengajaran bidang al-Quran yang melibatkan kaedah talaqqi musyafah dimana talaqqi pada istilah ialah pertemuan antara guru dan murid secara berhadapan atau bersemuka semasa sesi pengajaran dan pembelajaran asuhan tilawah al-Quran bahagian hafazan dan bacaan secara individu, kumpulan dan kelas, pemantauan bacaan secara tasmik dikatakan agak sukar untuk dilaksanakan kerana apabila guru berusaha menghubungi murid melalui panggilan telefon, mesej, aplikasi “whatsApp” dan telegram, sambutan atau respon yang ditunjukkan dari pelajar adalah kurang memberangsangkan.

Ngadi (2020) menyatakan bahawa jika sebelum ini pentaksiran dijalankan secara bertulis, tetapi setelah berlakunya pembelajaran dalam talian dalam tempoh pandemik Covid-19 ini, maka kaedah

pentaksiran secara holistik yang dilihat paling ideal dalam mengukur tahap pengetahuan dan kemahiran pelajar. Kajian sama turut menekankan setiap tugas yang diberikan oleh pensyarah kepada pelajar melalui medium dalam talian amat memerlukan pelajar menggunakan keupayaan pemikiran aras tinggi di dalam melaksanakan tugas tersebut. Sebagai contoh, tugas seperti projek tanggungjawab sosial korporat (CSR) yang dahulunya boleh dijalankan di lokasi samada di rumah kebajikan atau anak yatim, kini perlu disesuaikan dengan projek yang boleh dicapai dalam talian sahaja. Ini memerlukan kreativiti pelajar dan kemahiran teknologi selain daripada kerjasama sesama ahli kumpulan.

1.2 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan untuk:

- i. Mengetahui pandangan pelajar terhadap penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan sepanjang pandemik COVID-19.
- ii. Mengetahui perspektif pelajar bagi kemahiran kepimpinan, komunikasi, kerja berpasukan dan membina hubungan yang diperolehi semasa menjalankan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan sepanjang pandemik COVID-19.

2. Latar Belakang Kajian

2.1 Hasil Pembelajaran

Menurut Muhammad Rahimi (2010), pelaksanaan pembelajaran berdasarkan hasil (OBE) memerlukan fokus dari sistem pembelajaran tradisi yang bertumpu kepada kurikulum, kepada sistem pembelajaran yang memberi tumpuan kepada pelajar bagi mencapai hasil pembelajaran yang telah ditetapkan melalui kurikulum, kaedah penyampaian dan kaedah penilaian. Kaedah penilaian yang dilaksanakan di Politeknik Malaysia terbahagi kepada penilaian berterusan dan peperiksaan akhir. Kajian ini menumpukan kepada jenis penilaian berterusan yang melibatkan kerja kursus yang dilaksanakan secara berkumpulan. Kajian menafsirkan kerja kursus sebagai tugas teori dan amali yang dilaksanakan oleh pelajar di dalam atau di luar politeknik yang menyumbang kepada keputusan penilaian keseluruhan yang dinilai berasingan dari peperiksaan akhir. Kerja kursus tersebut boleh dilaksanakan secara individu atau berkumpulan. Penilaian pula ialah apa jua cara pengukuran yang dijalankan pada bila-bila masa sebagai suatu cara untuk mengetahui kemajuan, kebolehan akademik atau praktis pelajar bagi tujuan hasil pembelajaran. Penilaian ini dibuat secara berterusan termasuk ujian, kuiz, tugas, projek dan

peperiksaan sama ada secara bertulis, lisan, pemerhatian atau pun amali.

Menurut Syariza (2013), setiap kursus dalam mana-mana program perlu mempunyai tiga hingga lima pernyataan hasil pembelajaran kursus yang mencakupi tiga taksonomi pembelajaran iaitu Kognitif, Psikomotor dan Afektif. Ini merujuk kepada penilaian berterusan jenis kerja berkumpulan di mana kemahiran seperti kepimpinan, komunikasi, kerja kumpulan dan membina hubungan dapat dinilai daripada aspek psikomotor dan juga afektif.

2.2 Penilaian Berterusan

Memetik Rubiah et al., (2019), kajian Meng (1997) menyatakan penilaian berterusan merupakan sebahagian daripada proses pengajaran dan pembelajaran yang boleh dilihat sebagai produk dan juga sebagai satu proses dalam bidang pendidikan, melibatkan proses mengukur dan membuat pertimbangan tentang kebolehan dan keupayaan pelajar berdasarkan pada objektif yang telah ditetapkan menggunakan alat penilaian yang bersesuaian. Sabidin (2002) menegaskan pemilihan kuiz, tutorial, ujian, tugas dan amali adalah teknik-teknik penilaian berterusan bagi menghasilkan satu kombinasi sistem penilaian berterusan yang baik dalam membentuk perkembangan potensi akademik pelajar.

Kajian Rubiah et al. (2019) juga melihat potensi penilaian berterusan yang dapat menggantikan ujian akhir kerana penilaian berterusan sangat bernilai dalam diagnosis bakat dan kebolehan seseorang pelajar. Kajian sama menekankan mekanisme penilaian merupakan elemen penting yang perlu dibuat kajian bagi mengenal pasti penerimaan pelajar terhadap sesuatu kursus yang ditawarkan itu boleh diterima atau sebaliknya oleh pelajar-pelajar. Dalam konteks kajian ini, fokus diberikan kepada penerimaan pelajar dalam melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan dalam suasana norma baharu.

2.3 Tugas Berkumpulan

Mustaqimah et al. (2019) merumuskan kaedah pembelajaran yang berpusatkan pelajar dimana pensyarah hanya bertindak sebagai pemudahcara atau sebagai pembimbing sahaja, mencabar pelajar untuk berfikir sendiri. Pelajar akan terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dan ini lebih memudahkan pelajar memahami semua kriteria yang diperlukan di dalam rubrik.

Kajian Yusoff et al. (2019) mendapati kaedah penilaian kerja kursus seperti Projek, e-Folio, Amali Solat dan kuiz untuk kursus Sains Teknologi dan Kejuruteraan Islam diterima oleh para pelajar dan sangat membantu mereka untuk mendapat markah

yang tinggi. Kajian turut memetik, sebuah kursus yang baik perlulah mempunyai sistem penilaian yang baik serta berkesan di mana individu dapat belajar dengan lebih baik apabila mereka menerima maklum balas, Azhari (2012). Ia bersesuaian untuk melatih para pelajar memiliki kemahiran generik merangkumi aspek kemahiran elemen kognitif yang berkaitan dengan kemahiran bukan akademik seperti kepimpinan, kerja berkumpulan, komunikasi dan menyelesaikan masalah (Rodhiah et al., 2009).

2.4 Cabaran Pandemik COVID-19

Kajian Muhammad Izuan Abd Gani, Nur Aina Abdulahii dan Nur Hafizah Abd Aziz memetik Ngadi (2020), tiga implikasi utama dilihat menjadi cabaran besar dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian, iaitu kebolehcapaian internet dan kestabilan platform pengajaran, pengurusan emosi serta pentaksiran secara holistik. Dapatan ini disokong oleh kajian Hassan et al. (2021) yang juga menuntut kajian menyeluruh setiap aspek tentang pembelajaran dalam talian adalah perlu kerana pembelajaran dalam talian di kolej komuniti masih dalam peringkat awal terutamanya pelaksanaan pentaksiran secara holistik.

Huzaimi et al. (2020) menyifatkan transformasi pentaksiran merupakan satu proses perubahan ke arah penambahbaikan pengajaran dan pembelajaran (PdP). Oleh itu, kajian ini bertindak sebagai kajian awal yang meninjau pelaksanaan penilaian berterusan secara tugas berkumpulan dalam pengajaran dan pembelajaran dalam talian.

3. Metodologi Kajian

Kajian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisa secara deskriptif untuk mengenal pasti pandangan pelajar terhadap pelaksanaan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan sepanjang tempoh pandemik COVID-19. Data deskriptif dikumpulkan dengan cara dalam talian, di mana penyelidik menyediakan soal selidik dan menyebarkan pautan borang soal selidik kepada responden. Seramai 226 responden memberikan maklum balas menepati jumlah populasi dan sampel seperti yang ditetapkan dalam jadual penentuan sampel Krijcie dan Morgan (1970) melibatkan kesemua pelajar Politeknik METrO Johor Bahru bagi sesi akademik Disember 2020. Pembinaan set soal selidik kajian adalah berdasarkan kajian set-set soal selidik yang terdahulu. Penggunaan skala Likert dalam soal selidik adalah bertujuan untuk mengetahui pandangan responden terhadap pernyataan yang dikemukakan. Terdapat 35 soalan yang terbahagi kepada aspek demografi, pandangan pelajar terhadap penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan dan penilaian sendiri kemahiran kepimpinan, komunikasi, kerja

kumpulan dan membina hubungan.

4. Dapatan Kajian dan Perbincangan

Bagi memperincikan dapatan kajian skala pengukuran skor min berikut dirujuk berdasarkan interpretasi skor min bagi Skala Likert, Landell (1977) yang digunapakai oleh Abdullah et al. (2017).

Jadual 1: Tahap Kecenderungan Skor Min.

| Skor min | Tahap kecenderungan |
|-------------|---------------------|
| 1.00 - 2.33 | Rendah |
| 2.34 - 3.67 | Sederhana |
| 3.68 - 5.00 | Tinggi |

Seramai 226 pelajar daripada Politeknik METrO Johor Bahru terlibat dan kesemua mereka mempunyai pengalaman melalui pengajaran dan pembelajaran dalam talian, iaitu, sekurang-kurangnya satu semester pengajaran secara dalam talian yang melibatkan 23% pelajar, 29.2% pelajar dengan tiga semester pengalaman manakala 47.8% pelajar dengan dua semester pengalaman.

Jadual 2: Bilangan Semester Pengalaman Pelajar Menjalani PNPDT.

| Pengalaman PNPDT | Peratus Pelajar |
|------------------|-----------------|
| 1 semester | 23.0% |
| 2 semester | 47.8% |
| 3 semester | 29.2% |

a. Mengenalpasti pandangan pelajar terhadap penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok sepanjang pandemik COVID-19

Kajian mendapati pelajar menerima kerja kursus penilaian berterusan secara tugas berkelompok dengan baik dalam tempoh pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dalam talian. Bagi item 1, Saya suka melakukan penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok mengumpul min 4.04 berada pada tahap tinggi disokong dapatan item 24, Penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok adalah baik dan perlu diteruskan juga berada pada skor min tinggi, 4.22. Ini menunjukkan walaupun interaksi dan komunikasi sesama pelajar hanya berlangsung secara dalam talian, wujud kerjasama antara mereka untuk menyelesaikan tugas. Skor min tertinggi kajian dicatatkan bagi item 23, Penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok merapatkan hubungan saya dan rakan sekelas dengan skor min 4.35 dan item 3, Saya dibenarkan untuk memilih ahli kumpulan saya bagi penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok dengan skor min 4.36. Kedua-dua item menyokong dapatan bahawa pelajar ada melakukan agihan tugas dan berjaya membina hubungan sesama bekerjasama dalam menyiapkan tugas. Ini membuktikan hasil pembelajaran tercapai bagi aspek pentaksiran psikomotor dan afektif. Dapatan

ini bersesuaian dengan kajian yang dijalankan oleh Suprato (2018) yang membuktikan komunikasi secara efektif mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pembelajaran pelajar.

Skor min terendah kajian pula dicatatkan bagi item 16, Ahli kumpulan saya mengubah kandungan tugas saya tanpa memaklumkan saya, dengan skor min 2.24. Manakala skor kedua terendah adalah item 17, Ahli kumpulan saya lambat dalam memberikan respon iaitu 2.81. Skor min rendah ini memperlihatkan kerjasama dan komitmen pelajar terhadap kumpulan adalah baik dan ini dibuktikan lagi dengan pernyataan item 5, Ketua kumpulan membahagikan tugas secara adil kepada semua ahli dalam melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok dengan skor min tahap tinggi, 4.27. Penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok memberi autonomi kepada pelajar dalam menentukan kandungan, bentuk, agihan tugas dan penyampaian. Pensyarah hanya bertindak sebagai fasilitator dan ini membolehkan pelajar membina sendiri pengalaman pembelajaran mereka. Selain memahami kandungan pengajaran dan pembelajaran, pelajar secara tidak langsung telah terlibat dalam proses pembelajaran kemahiran insaniah seperti kepimpinan, komunikasi, kerja kumpulan dan membina hubungan.

Item 8, Saya mempercayai ahli kumpulan saya dan item 11, Saya yakin dengan kerja yang dihasilkan secara tugas berkelompok adalah yang terbaik semasa tugas dihantar, kedua-duanya mencatatkan skor min tahap tinggi, 4.29 dan 4.28. Meskipun berlakunya perbincangan dan agihan tugas secara tidak bersemuka, pelajar tidak berdepan masalah besar malahan mereka lebih yakin kerana dapat menyiapkan tugas bersama. Item 20, Saya lebih memahami keperluan penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok kerana dapat berbincang sesama ahli kumpulan berbanding tugas individu mencatatkan skor min pada tahap tinggi 4.04 yang menyokong pandangan pelajar bahawa tugas berkelompok adalah baik dan perlu diteruskan.

Kajian juga mendapati item-item berikut berada pada skor min tahap sederhana iaitu, item 2, Saya tidak berdepan sebarang masalah semasa melakukan penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok, skor min 3.60. Item 13, Saya tertekan dalam menyiapkan penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok, skor min 3.24. Item 15, Saya mengalami masalah talian internet menyebabkan sukar untuk melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok, skor min 3.26. Item 14, Saya tidak mahir dalam menggunakan peralatan pengajaran dan pembelajaran dalam talian menyebabkan sukar untuk melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkelompok dengan skor min 2.65.

Masalah seperti tekanan, gangguan internet dan tidak mahir dalam menggunakan peralatan pengajaran dan pembelajaran dalam talian wajar diberi perhatian namun ianya tidak di tahap merunsingkan dalam kalangan pelajar Politeknik METrO Johor Bahru. Hal ini mungkin disebabkan oleh fleksibiliti pensyarah dalam mengadaptasi bentuk tugas. Contohnya, tugas main peranan yang digalakkan untuk dirakam menggunakan apa juga aplikasi rakaman video dan perisian suntingan video dan tidak hanya tertumpu kepada satu jenis aplikasi atau perisian. Dapatan ini disokong oleh kajian Mailis et al. (2020) yang menyatakan penggunaan teknologi bukan lagi menjadi masalah utama untuk dikuasai oleh para pelajar memandangkan penggunaan peralatan teknologi bukanlah satu perkara yang asing dalam era globalisasi kini.

Item 9, Saya diberikan masa yang cukup untuk

menyiapkan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan berkedudukan skor min tahap tinggi, 4.00, memperlihatkan pelajar tidak menerima tekanan dari segi masa menyiapkan tugas penilaian berterusan mereka. Item 10, Saya dibimbing oleh pensyarah dalam menyiapkan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan dengan skor min 4.20 menyokong adanya bimbingan daripada pensyarah kepada pelajar sepanjang mereka menyelesaikan penilaian berterusan. Kesimpulannya, meskipun pelajar mempunyai limitasi dalam menjalankan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan untuk bersemuka secara fizikal, tetapi dengan adanya teknologi terkini yang membolehkan kolaborasi berlaku secara serentak ataupun tertangguh, dalam apa jua bentuk aplikasi, perisian mahupun media sosial, pelajar boleh menerima dan melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan dengan baik.

Jadual 3: Item Pandangan Pelajar Terhadap Penilaian Berterusan Kursus Secara Tugas Berkumpulan.

| Item soal selidik Skala Likert | Nilai Min |
|---|-----------|
| 1. Saya suka melakukan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.04 |
| 2. Saya tidak berdepan sebarang masalah semasa melakukan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 3.60 |
| 3. Saya dibenarkan untuk memilih ahli kumpulan saya bagi penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.36 |
| 4. Saya dan ahli kumpulan saya melantik ketua kumpulan untuk penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.06 |
| 5. Ketua kumpulan membahagikan tugas secara adil kepada semua ahli dalam melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.27 |
| 6. Ahli kumpulan boleh menyatakan ketidakpuashatian dalam melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan secara baik kepada kesemua ahli dalam kumpulan | 4.15 |
| 7. Permasalahan ahli kumpulan dapat diselesaikan dengan baik dalam melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.13 |
| 8. Saya dipercayai ahli kumpulan saya | 4.29 |
| 9. Saya diberikan masa yang cukup untuk menyiapkan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.00 |
| 10. Saya dibimbing oleh pensyarah dalam menyiapkan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.20 |
| 11. Saya yakin dengan kerja yang dihasilkan secara tugas berkumpulan adalah yang terbaik semasa tugas dihantar | 4.28 |
| 12. Saya mempunyai kelengkapan pengajaran dan pembelajaran dalam talian yang baik untuk melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.08 |
| 13. Saya tertekan dalam menyiapkan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 3.24 |
| 14. Saya tidak mahir dalam menggunakan peralatan pengajaran dan pembelajaran dalam talian menyebabkan sukar untuk melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 2.65 |
| 15. Saya mengalami masalah talian internet menyebabkan sukar untuk melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 3.26 |
| 16. Ahli kumpulan saya mengubah kandungan tugas saya tanpa memaklumkan saya | 2.24 |
| 17. Ahli kumpulan saya lambat dalam memberikan respon | 2.81 |
| 18. Saya suka berada dalam kumpulan yang sama bagi melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.04 |
| 19. Saya lebih bertanggungjawab dalam melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan berbanding tugas individu | 3.83 |
| 20. Saya lebih memahami keperluan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan kerana dapat berbincang sesama ahli kumpulan berbanding tugas individu | 4.04 |

| | |
|---|------|
| 21. Saya percaya saya menyumbang kepada kejayaan kumpulan saya dalam penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan | 4.12 |
| 22. Penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan meningkatkan motivasi saya dalam pengajaran dan pembelajaran | 4.13 |
| 23. Penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan merapatkan hubungan saya dan rakan sekelas | 4.35 |
| 24. Penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan adalah baik dan perlu diteruskan | 4.22 |

Kajian meninjau medium dan juga peralatan/peranti yang digunakan oleh pelajar semasa menyelesaikan tugas bagi penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan. 95.1% pelajar memilih untuk berkomunikasi dengan ahli kumpulan menggunakan WhatsApp. 91.2% pelajar memilih menggunakan peranti telefon pintar dalam menyiapkan tugas mereka. WhatsApp merupakan medium yang bersifat mesra pengguna kepada pelajar dan adalah medium yang sedia ada dalam telefon pintar yang digunakan mereka. Medium kolaborasi seperti Microsoft Teams digunakan sebanyak 60.6% pelajar. Perisian Microsoft Teams juga boleh diakses menggunakan telefon pintar. Pelajar juga terdedah kepada medium kolaborasi Google Drive seperti Docs, Sheets dan Slides yang membolehkan kemaskini dilakukan oleh mana-mana pelajar yang mempunyai akses kepada dokumen secara serentak. 90.3% pelajar menyatakan mereka menggunakan komputer/komputer riba dalam menyiapkan tugas. Ini secara tidak langsung menyokong bahawa isu memiliki peralatan/peranti teknologi di kalangan responden bukan masalah dalam melaksanakan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan. Bagi capaian internet, 44.2% pelajar menggunakan capaian internet rumah manakala 63.7% pelajar menggunakan capaian internet telefon pintar.

Jadual 4: Medium Komunikasi Kumpulan.

| Medium untuk berkomunikasi dengan ahli kumpulan | Peratus |
|---|---------|
| WhatsApp | 95.1% |
| Microsoft Teams | 60.6% |
| Panggilan Telefon | 43.4% |
| Google Meet | 23.9% |
| CIDOS | 22.1% |
| Google Drive (Docs, Sheets, Slides) | 17.7% |
| Lain-lain media sosial (LINE, KAKAO, WECHAT, INSTAGRAM) | 11.9% |
| Email | 9.7% |
| Facebook Messenger | 0.4% |

Jadual 5: Peralatan/Peranti Digunakan.

| Peralatan/peranti untuk menyiapkan penilaian kursus secara tugas kumpulan | Peratus |
|---|---------|
| Telefon pintar | 91.2% |
| Komputer/ Komputer Riba | 90.3% |
| Capaian Internet Telefon Pintar | 63.7% |
| Capaian Internet Rumah | 44.2% |
| Peralatan Rakaman | 24.8% |
| Mesin Cetak | 16.8% |
| Tablet | 12.4% |

Azhari dan Ming (2015) dalam Akhiruddin (2020) mengatakan pembelajaran secara dalam talian dapat berjalan dengan lancar berdasarkan platform dan medium yang digunakan oleh pendidik. Hasil kajian sama mendapati pihak universiti perlu meningkatkan tahap kesediaan pelajar dalam mempelajari pembelajaran secara dalam talian seperti penggunaan dan ketersediaan teknologi, komputer dan keberkesanan internet, dan pembelajaran sendiri (Adams et al., 2018).

b. Mengenalpasti perspektif pelajar bagi kemahiran kepimpinan, komunikasi, kerja berpasukan dan membina hubungan yang diperolehi semasa menjalankan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan sepanjang pandemik COVID-19

Dapatan kajian memperlihatkan pelajar setuju bahawa pelaksanaan penilaian berterusan secara tugas berkumpulan dapat meningkatkan kemahiran kepimpinan mereka. Kesemua item di bawah sub kemahiran kepimpinan mencatatkan peratusan melebihi 50% dengan sub kemahiran kepimpinan tertinggi ialah Tanggungjawab menjalankan tugas dengan 90.7%. Pelajar menjadi lebih peka bahawa sekiranya mereka tidak melakukan tugas mereka, ianya akan melibatkan keputusan penilaian berterusan kursus keseluruhan ahli kumpulan dan bukan mereka sebagai individu.

Jadual 6: Item Sub Kemahiran Kepimpinan.

| Sub kemahiran kepimpinan | Peratus pelajar |
|---------------------------------|-----------------|
| Tanggungjawab menjalankan tugas | 90.7% |
| Kebolehan menyelesaikan masalah | 75.7% |
| Komunikasi berkesan | 66.4% |
| Keupayaan membuat keputusan | 63.7% |
| Yakin diri | 61.9% |
| Kepuasan menjalankan tugas | 55.8% |

Pelajar juga berpandangan kemahiran komunikasi mereka bertambah baik dengan pelaksanaan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan, dengan item tertinggi, Bertolak ansur dalam mendengar pandangan orang lain iaitu 79.6% pelajar.

Jadual 7: Item Sub Kemahiran Komunikasi.

| Sub Kemahiran Komunikasi | Peratus pelajar |
|--|-----------------|
| <i>Bertolak ansur dalam mendengar pandangan orang lain</i> | 79.6% |
| <i>Berani menyatakan pandangan dan melontarkan idea</i> | 74.3% |
| <i>Mendengar secara terbuka dan menyampaikan mesej dengan baik</i> | 70.8% |
| <i>Berkeyakinan tinggi untuk berkomunikasi di khalayak ramai</i> | 62.8% |
| <i>Boleh berkomunikasi dengan pelbagai lapisan</i> | 53.5% |

Bagi sub kemahiran kerja berpasukan, ianya dilihat di tahap sederhana dengan peratusan terendah dicatatkan bagi item, *Berkecenderungan tinggi dalam membina identiti kumpulan* iaitu melibatkan 47.3% pelajar. Item tertinggi dicatatkan bagi *Mempunyai komitmen kerja yang tinggi* dengan 73% pelajar.

Jadual 8: Item Sub Kemahiran Kerja Kumpulan.

| Sub Kemahiran Kerja Berpasukan | Peratus pelajar |
|--|-----------------|
| <i>Mempunyai komitmen kerja yang tinggi</i> | 73.0% |
| <i>Boleh menggerakkan ahli kumpulan secara aktif</i> | 65.5% |
| <i>Berkongsi penghargaan yang diberikan bersama-sama ahli kumpulan yang lain</i> | 60.2% |
| <i>Mempunya semangat kekitaan yang sangat tinggi</i> | 57.1% |
| <i>Sedia membina reputasi kumpulan</i> | 51.8% |
| <i>Berkecenderungan tinggi dalam membina identiti kumpulan</i> | 47.3% |

Seterusnya bagi sub kemahiran membina hubungan dapatan kajian menunjukkan pelajar di tahap sederhana bagi item *Berupaya membuat jaringan sosial yang luas* iaitu 51.8% pelajar. Ini menunjukkan pelajar gemar berada dalam kumpulan yang sama dalam melaksanakan tugas berkumpulan. Penyataan ini dikukuhkan lagi dengan item *Mengekalkan persahabatan menerusi sikap saling menghargai dan bertolak ansur* yang dicatatkan pada 75.7% pelajar.

Jadual 9: Item Sub Kemahiran Membina Hubungan.

| Sub Kemahiran Membina Hubungan | Peratus pelajar |
|---|-----------------|
| <i>Mengekalkan persahabatan menerusi sikap saling menghargai dan bertolak ansur</i> | 75.7% |
| <i>Membina hubungan tanpa mengira bangsa, agama, taraf hidup dan taraf pendidikan</i> | 70.4% |
| <i>Membina hubungan yang saling memberi faedah</i> | 67.3% |
| <i>Membina hubungan yang positif dalam persekitaran sosial</i> | 65.9% |
| <i>Berupaya membuat jaringan sosial yang luas</i> | 51.8% |

Meskipun dapatan soal selidik menunjukkan penilaian sendiri pelajar berlakunya peningkatan

kemahiran kepimpinan, komunikasi, kerja kumpulan dan membina hubungan semasa menyelesaikan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan, terdapat data berbentuk kualitatif yang dikongsikan oleh responden yang wajar diberi perhatian. Azizi dan Kamisah (2018) menegaskan guru atau pensyarah hendaklah memberi maklumbalas segera dalam memperbaiki pencapaian pada domain pengetahuan, psikomotor dan afektif mengikut hasil pembelajaran.

Pandangan 1;

“Saya bercadang supaya IPT untuk mengurangkan tugas secara berkumpulan dan lebih menumpukan aktiviti atau tugas secara individu. Kadangkala, sesetengah ahli kumpulan tidak memberi sumbangan idea dan tidak membuat tugas tersebut dengan bersungguh-sungguh sehinggakan ketua kumpulan perlu mengalah dan menyiapkan bahagian ahli kumpulan tersebut. Bagi saya, perkara ini sangat tidak adil bagi mereka yang terpaksa berusaha lebih untuk mendapatkan markah yang terbaik manakala ahli kumpulan yang lain hanya buat sambil lewa. Walaupun perkara ini boleh ditangani dengan memberitahu para pensyarah tetapi tindakan ini tidak dapat membantu 100% malah mungkin boleh mengeruhkan lagi keadaan dan hubungan kawan antara ahli kumpulan. Saya mohon pihak atasan boleh menitikberatkan perkara ini. Terima kasih”

Pandangan ini secara peribadinya memilih untuk melakukan tugas secara individu. Kajian tidak dapat membuktikan faktor yang menyebabkan pelajar lebih terarah kepada tugas secara individu. Kajian lain yang melihat kepada faktor permasalahan yang timbul dalam pelaksanaan penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan dicadangkan untuk dilakukan di masa hadapan.

Pandangan 2;

“Sebabkan Belajar Online, kita tak kenal langsung perangai atau ragam ahli kumpulan. So susah nak sekepala/berkomunikasi”

Pandangan kedua pula menyatakan wujudnya jurang dalam mengenali rakan sekelas masing-masing kerana tiadanya atau kurangnya interaksi sosial secara fizikal sesama mereka yang mana juga mungkin menjadi faktor mengapa pelajar merasakan tugas secara berkumpulan adalah sukar dijalankan. Pandangan ini disokong oleh kajian Mailis et al. (2020), kekangan komunikasi di antara para pelajar yang menjadi faktor kurangnya interaksi antara rakan sekursus memandangkan responden dalam kajian ini berada di dalam semester satu.

Dapatan sama juga dinyatakan oleh pandangan 3; *“kurang efektif kerana tidak bersemuka”*

Walau bagaimanapun, kebanyakan responden

memilih untuk tidak menulis apa-apa komen di ruangan yang disediakan dan ada responden yang berpendapat penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan adalah pilihan yang baik. Hal ini kerana pelajar merasakan mereka tidak bersendirian dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dan mereka boleh berbincang sesama ahli kumpulan berbanding tugas individu.

Pandangan 4;

“*Kerja secara dalam kumpulan adalah cara yang baik semasa pandemik ini*”

Pandangan 5;

“*meningkatkan tahap komunikasi dgn kawan dgn lebih baik*”

Pandangan 6;

“*Dalam kerja kumpulan kita boleh berkomunikasi dengan banyak dan lebih baik daripada kelas face to face*”

Menurut Maimun et al. (2021), penggunaan kaedah berasaskan projek akan membantu murid memberikan idea-idea konseptual serta kemahiran yang sukar dicapai melalui kaedah lain. Dapatan disokong kajian Mohsin (2021), kaedah berasaskan projek dapat memberi peluang kepada pelajar untuk terlibat secara aktif dalam dalam pembelajaran, terdedah dengan senario pekerjaan sebenar, mempelajari kemahiran intra dan interpersonal serta pelajar bebas menyiapkan tugas walaupun terikat dengan jangka masa dan skop tertentu yang ditetapkan oleh guru. Pelajar juga didapati merasa seronok dan puas semasa dan selepas melaksanakan projek yang diberikan. Kajian mencadangkan sesi pengajaran dan pembelajaran kolaborasi boleh lebih kerap dipraktikkan untuk merapatkan atau memberi peluang kepada pelajar untuk lebih mengenali rakan-rakan mereka supaya mereka dapat memilih ahli kumpulan dengan lebih baik atau bersesuaian.

5. Kesimpulan

Penilaian berterusan kursus secara tugas berkumpulan adalah baik berdasarkan pandangan pelajar Politeknik METrO Johor Bahru sepanjang Pandemik COVID-19. Kemahiran generik seperti kepimpinan, komunikasi, kerja kumpulan dan membina hubungan juga baik dalam suasana pengajaran dan pembelajaran dalam talian. Seperti yang telah dinyatakan, pengkaji merasakan kajian perlu dijalankan dengan lebih mendalam terhadap pelaksanaan penilaian kursus dalam talian. Ini dapat menambah baik kaedah penilaian kursus mengikut norma baru.

Rujukan

Abdullah, A. H., Hamzah, M. H., Hussin, R. H. S. R., Kohar, U. H. A., Abd Rahman, S. N. S., & Junaidi, J. (2017, December). Teachers' readiness in implementing science, technology, engineering

and mathematics (STEM) education from the cognitive, affective and behavioural aspects. In *2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)* (pp. 6-12). IEEE.

Abu Bakar, R., Ismail, C. Z., Abu Bakar, A. F., & Abd Aziz, N. (2019). Mekanisme penilaian kursus dan hubungannya dengan penerimaan pelajar terhadap kursus CTU di UiTM. *Journal of Contemporary Islamic Studies*, 5(2), 75-92.

Azizi Alias dan Kamisah Osman (2018). Pentaksiran Alternatif: Pembinaan dan Pelaksanaan Rubrik dalam Pendidikan Sains. *Penerbit UKM Bangi*.

Gani, M. I. A., Abdulah, N. A., & Aziz, N. H. A. (2020). Penerimaan Pelajar Terhadap Penggunaan Microsoft Teams Dalam Pembelajaran Bahasa Arab Komunikasi Sepanjang Pandemik Covid-19.

Hassan, S. A. A. (2021). Keberkesanan Pembelajaran Dan Pengajaran Dalam Talian (Epembelajaran) Terhadap Pembelajaran Pelajar Di Kolej Komuniti Hulu Langat. *International Journal of Humanities Technology and Civilization*, 1-14.

Ibrahim, M. A. (2020). Teknik Pengajaran Dan Kaedah Penilaian Kursus Tafsir Alquran Dalam Suasana Pandemik Covid-19: Kajian Terhadap Kepuasan Pelajar Universiti Sains Islam Malaysia.

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, 30(3), 607-610.

Lubis, M. A., Kamis, M. S., MPd, Z., Usiono, M. A., Taib, S. H., & Lubis, M. M. I (2021). Isu Terkini Pendidikan Islam Di Era Pandemik Covid 19 Di Malaysia. *Asean Comparative Education Research Journal on Islam and Civilization (ACER-J)*. eISSN2600-769X, 4(1), 75-91.

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.

Manap, M. H. A., Haron, Z., & Othman, N. (2020). Penilaian Pelaksanaan Program Pentaksiran Alternatif Sekolah Rendah (PASR) di Sekolah Rendah Pendidikan Khas Integrasi (School Alternative Assessment Programme (PASR) Implementation Evaluation In Special Education Integrated School). *Jurnal Pendidikan Malaysia (Malaysian Journal of Education)*, 45(1SI), 9-16.

- Mohsin, N., Halili, S. H., & Razak, R. A. (2021). Persepsi Penglibatan Pelajar Dalam Pelaksanaan Kaedah Pembelajaran Berbalik Secara Mobile. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 9(2), 26-33.
- Muhamad Rahimi Osman (2010). Peranan Kursus Pengajian Umum dalam Pembangunan Kemahiran Insaniah: Pengalaman UiTM MALIM. *SEA Journal a/General Studies II*, 7.
- Muhamad, M. B., Shekhidi, N. R. B. M., & Ahmad, N. B. (2019). Keberkesanan Pertandingan Penghasilan Pelan/Peta Dalam Proses Penilaian Pengajaran Dan Pembelajaran Bagi Kursus DCG2052 (Kartografi). *Journal on Technical and Vocational Education*, 4(3), 99-105.
- Ngadi, E. (2020). *COVID19: Implikasi Pengajaran dan Pembelajaran Atas Talian*. Diakses September 17, 2021, daripada <http://usim.edu.my/COVID19-implikasi-pengajaran-danpembelajaran-atas-talian>.
- Othman, A. S. (2013). Manual Pembangunan Kurikulum Program Pengajian Politeknik. Jabatan Pengajian Politeknik, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Sabidin, F. (2002). Perlaksanaan Penilaian Berterusan Meningkatkan Pencapaian Akademik Pelajar: Satu Kajian Di Politeknik Johor Bahru. Tesis Sarjana. Kolej Universiti Tun Hussein Onn.
- Yusoff, A. F. M., Yaacob, N., & Mokter, M. (2019). Penerimaan pelajar terhadap pelaksanaan kursus Sains Teknologi dan Kejuruteraan dalam Islam di politeknik. *Journal of Quran Sunnah Education & Special Needs*.

Kepentingan Pendidikan PraPerkahwinan Bagi Pasangan Yang Ingin Berkahwin

Nur Khamsiah Adan^{1,*}

¹Politeknik Port Dickson, KM 14, Jalan Pantai, Si Rusa, 71050 Port Dickson, Negeri Sembilan
Malaysia

*Corresponding author: khamsiah@polipd.edu.my

Abstrak

Setiap pasangan yang ingin mendirikan rumah tangga sudah semestinya mengimpikan sebuah keluarga yang bahagia, sejahtera dan harmoni, dipenuhi dengan kasih sayang, kepertanggungjawaban antara pasangan, saling memahami satu sama lain serta dikelilingi cahaya mata sebagai pengukuh kebahagiaan. Namun, tidak semua rumah tangga ini berakhir dengan kemanisan. Kebelakangan ini, jumlah perceraian semakin meningkat saban tahun di Malaysia. Banyak peristiwa yang menyayat hati mengenai permasalahan rumah tangga, pengabaian tanggungjawab sama ada dikalangan suami atau isteri serta tekanan emosi dikalangan anggota keluarga yang berlaku telah dilaporkan di dada akhbar. Tambahan pula, isu Pandemik Covid-19 yang melanda dunia telah memburukkan lagi hubungan di antara ahli keluarga. Justeru, kajian ilmiah ini bertujuan untuk menegaskan semula tentang pentingnya ilmu pengetahuan dan pendidikan praperkahwinan yang perlu dipelajari dan difahami bagi pasangan yang ingin berkahwin agar permasalahan yang dihadapi dalam hidup berumah tangga dapat diatasi dan diselesaikan dengan sebaik mungkin untuk mengelakkan tragedi yang lebih buruk lagi berlaku. Kajian ilmiah ini yang menggunakan metodologi kajian perpustakaan iaitu kajian secara penelitian, pengumpulan bahan-bahan rujukan seperti buku, artikel jurnal, majalah dan akhbar, serta membaca dan membuat kesimpulan yang terbaik. Dapatan kajian menunjukkan Pendidikan Islam, Pendidikan Akademik dan Pengetahuan Am perlu dipelajari sebelum melangsungkan perkahwinan kerana dengan pendidikan dan ilmu pengetahuan sangat penting dalam membentuk sebuah keluarga yang bahagia yang direndhai oleh Allah SWT.

Kata kunci: - Pendidikan praperkahwinan, pendidikan Islam, akademik, pengetahuan am

1. Pengenalan

Keluarga bahagia adalah matlamat utama setiap pasangan yang ingin mendirikan rumah tangga. Dalam membentuk keluarga bahagia, pasangan yang terdiri daripada suami dan isteri sama-sama menggalas satu tanggungjawab dan amanah yang perlu dilaksanakan dengan baik. Pentingnya pembentukan keluarga bahagia akan memberi kesan kepada pembentukan masyarakat yang berdaya saing, maju dan bertamadun seterusnya akan menyumbang kepada kesejahteraan negara (Talhah et al., 2019). Di Malaysia, pembentukan sebuah rumah tangga bagi yang beragama Islam adalah melalui proses perkahwinan yang sah (Azhar dan Kamarul, 2004). Sebelum perkahwinan berlangsung, pasangan yang ingin berkahwin mestilah memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh Jabatan Agama Islam di setiap negeri. Antara syarat yang perlu dipenuhi ialah, mengisi borang permohonan kebenaran berkahwin, menghadiri kursus pra perkahwinan dan menjalani ujian saringan HIV di klinik kesihatan (JAKIM, 2013). Syarat seperti ini wajar diteruskan bagi mengelakkan salah faham di antara pasangan iaitu dengan mendapatkan kebenaran daripada pihak ibu bapa terlebih dahulu sebagai tanda restu dan mendapatkan kebenaran daripada pasangan yang ingin berpogami,

pemahaman pasangan mengenai kehidupan berumah tangga melalui kursus praperkahwinan serta menjamin pasangan dari segi kesihatan dengan menjalankan ujian saringan HIV.

Walau bagaimanapun, syarat seperti ini masih tidak mencukupi untuk menjamin keluarga bahagia kerana sehingga hari ini, statistik perceraian sentiasa meningkat setiap tahun. Perkara ini dapat dilihat dengan kadar perceraian pada tahun 2019 meningkat sebanyak 12 peratus iaitu sebanyak 56,975 kes berbanding pada tahun 2018 sebanyak 50,862 kes perceraian (Uzir, 2019). Kajian yang dilakukan di negeri Selangor menunjukkan antara faktor perceraian ialah pengabaian tanggungjawab dikalangan suami isteri, masalah komunikasi, campur tangan pihak ketiga, lemahnya didikan agama, masalah ekonomi, masalah sosial seperti homoseksual, penagih dadah, kaki botol, suka berbohong dan sebagainya (Mariam dan Syafirul, 2017). Tambahan pula, bagi pasangan yang beragama Islam, punca utama perceraian adalah tidak menunaikan solat dan pengabaian solat di kalangan suami isteri sehingga mencapai 90 peratus kes perceraian telah dicatatkan bagi negeri Johor pada tahun 2012 (Shaibah et al., 2016). Oleh hal yang demikian, sewajarnya peranan faktor pendidikan sebelum mendirikan rumah tangga atau

disebut Pendidikan PraPerkahwinan amat penting dititikberatkan bagi pasangan yang ingin berkahwin supaya mereka lebih bersedia menghadapi cabaran yang mendatang.

2. Latar Belakang Kajian

Pendidikan merupakan asas dalam mencorakkan tingkah laku dan pola berfikir seseorang (Talhah et al., 2019). Dengan pendidikan, manusia lebih yakin dalam membuat satu keputusan yang tepat, mempunyai nilai dan etika yang tinggi dalam kehidupan, berupaya mengawal keadaan dan persekitaran serta dapat menjadi pemimpin yang baik (Hussin et al., 2010). Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat, pendidikan bermaksud perihai mendidik, ajaran dan latihan. Setiap individu akan mengalami proses pendidikan sama ada secara formal dan tidak formal, secara sedar atau tidak sedar, secara langsung atau tidak langsung (Hussin et al., 2010). Dengan perkembangan pendidikan yang berlaku ke atas manusia, akan menjadikan seseorang itu lebih peka, prihatin dan berkemahiran dalam menjalani sesebuah kehidupan. Bahkan, dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan menunjukkan betapa pentingnya pendidikan yang akhirnya akan membawa kepada kemakmuran sebuah keluarga, masyarakat dan negara iaitu;

“Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk mewujudkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bagi melahirkan rakyat Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri, serta memberi sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara”.

(Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017)

Pengetahuan dan pendidikan alam rumah tangga sangat diperlukan memandangkan kes-kes perceraian menunjukkan peningkatan yang luar biasa pada tahun ini berikutan isu pandemik yang melanda dunia (Hafiz, 2020). Di Malaysia, kursus praperkahwinan hanya sekadar untuk memenuhi syarat permohonan perkahwinan yang mana setiap individu perlu menghadiri kursus selama dua hari yang dianjurkan oleh Jabatan Agama Islam di setiap negeri (JAKIM, 2013). Isi kandungan kursus yang berpandukan kepada Modul Bersepadu Kursus PraPerkahwinan Islam (MBKPI) merangkumi tajuk akidah, akhlak, ibadah, perkahwinan dan prosedur, komunikasi suami isteri, hubungan dalam keluarga, pengurusan kewangan dan masa, pengurusan kesihatan, pengurusan tekanan dan konflik, perkhidmatan runding cara dan pembubaran perkahwinan perlu dilengkapkan dalam tempoh 12

jam sesi pembelajaran (Murdiah, et.al., 2016). Inisiatif ini adalah satu usaha yang sangat baik dalam memberikan pendidikan kepada semua pasangan yang ingin berkahwin namun, keberkesanan daripada kursus ini boleh dikatakan kurang berjaya. Kajian daripada (Ruhil, 2011) mendapati pelaksanaan MBKPI masih berada dalam tahap sederhana kerana jangka masa mengajar setiap modul tidak mencukupi ditambah pula dengan isu penceramah yang menghadapi masalah ketepatan masa. Para peserta pula kebanyakannya tidak fokus semasa sesi penyampaian modul, berjumpa dengan pasangan, bercakap dan keluar masuk dewan menyebabkan mereka ketinggalan dalam memahami beberapa perkara penting (Ruhil, 2011). Kesannya, muncullah kes-kes seperti; “Marah tak dapat rogol anak tiri, lelaki Nigeria campak cucu hingga maut di Wangsa Maju” (Astro Awani, 2020), “Lemas dalam tong: Pasangan suami isteri didakwa bunuh, dera Adik Amir” (Shuhada, 2021), “Seperti Kandang: Biarkan 4 Isteri Dan 28 Anak Tinggal Sebumbung, Warganet Berang Sikap Ego Bapa” (Azra, 2021). Ini adalah antara bukti-bukti yang telah menggemparkan rakyat Malaysia sepanjang tahun 2020-2021 berkenaan dengan isu permasalahan rumah tangga yang berlaku.

Terdapat juga segelintir pasangan yang tidak memahami tujuan perkahwinan yang sebenar. Para suami tidak faham konsep nafkah, pengabaian tanggungjawab dikalangan suami atau isteri serta isu-isu yang berkaitan dengan talak. Malah, terdapat juga pasangan yang tidak pernah mendengar istilah-istilah dalam rumah tangga seperti mut’ah, ‘iddah, zihar, khuluk, fasakh dan lain-lain lagi kerana mereka memandang enteng dengan ilmu rumah tangga (Azhar dan Kamarul, 2004). Oleh sebab itu, hasil kajian lepas telah mencadangkan agar semua pihak bekerjasama dalam memberikan kesedaran kepada pasangan yang ingin berkahwin mengenai betapa pentingnya pendidikan praperkahwinan dalam membentuk keluarga yang harmoni. Sebagai contoh, ibu bapa berperanan dalam memastikan anak-anak mereka mendapat pendidikan yang cukup dari segi ilmu akademik dan ilmu agama, pendedahan ilmu rumah tangga di peringkat sekolah menengah serta peranan daripada pihak kementerian pembangunan keluarga dengan mempromosikan pendidikan dengan lebih meluas kepada masyarakat awam. Penguatkuasaan dari segi menjalani kursus praperkahwinan oleh jabatan agama di setiap negeri juga boleh dilaksanakan dengan lebih tegas lagi seperti mengambil kira kehadiran di setiap slot modul pembelajaran (Azhar dan Kamarul, 2004).

Bagi umat Islam, terdapat peringatan di dalam kitab suci al-Quran supaya dalam sesebuah keluarga haruslah dipenuhi dengan sakinah, mawaddah dan rahmah. Seperti mana yang disebutkan di dalam al-Quran:

وَمِنْ عَائِدَةٍ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٣١﴾

Maksudnya: Dan di antara tanda-tanda (kebesaran)-Nya ialah Dia menciptakan pasangan-pasangan untukmu dari jenismu sendiri, agar kamu cenderung dan merasa tenteram kepadanya, dan Dia menjadikan di antaramu rasa kasih dan sayang. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.

(Surah Ar-Rum, 30:21)

Daripada ayat ini jelas Allah SWT memberi petunjuk kepada manusia bahawa ilmu berkenaan rumah tangga akan membentuk keluarga bahagia dari segi jiwa yang tenang (sakinah), perasaan cinta dan kasih sayang (mawaddah) serta perasaan kasihan belas (rahmah). Yang mana, ketiga-tiga asas utama ini hanya akan dicapai sekiranya kaum itu adalah kaum yang berfikir. Maksud berfikir di sini ialah yang sentiasa memperbaiki diri dengan mempelajari ilmu rumah tangga dari semasa ke semasa (Azhar dan Kamarul, 2004).

Menurut Talhah et al., (2019), pendidikan sangat penting dalam membentuk keluarga sejahtera kerana ianya membantu membangunkan modal insan dan mendisiplinkan diri. Pendidikan mestilah mempunyai keseimbangan dari segi pemikiran, kerohanian, emosi dan fizikal. Dengan itu, beliau telah membincangkan tiga jenis pendidikan yang perlu dipelajari iaitu Pendidikan Moral, Pendidikan Pemikiran dan Pendidikan Jasmani. Syafiq et al., (2019) pula menambah, bakal suami dan isteri perlu melengkapkan diri dengan persiapan sebelum berkahwin supaya suasana perkahwinan dapat dipupuk dalam diri. Dengan itu, beliau menekankan Pendidikan Agama adalah pendidikan yang paling utama untuk dipelajari iaitu dengan mengetahui asas Islam yang sebenar yang merangkumi aspek akidah, ibadah dan akhlak. Sekiranya ke semua bidang pendidikan ini dipelajari dengan baik, maka, akan terhasillah sebuah keluarga bahagia yang diidamkan oleh setiap pasangan suami isteri.

2.1 Pendidikan Islam

Pendidikan agama adalah perkara pertama yang perlu diketahui oleh setiap pasangan yang ingin berkahwin. Tanpa agama manusia akan terumbang-ambing kerana tidak meletakkan Tuhan sebagai matlamat terakhir dalam kehidupan. Bagi umat Islam, pengetahuan dan pendidikan Islam sangat dititikberatkan sejak di dalam rahim ibu lagi. Anak-anak akan diberi didikan dan asuhan dengan cara hidup Islam agar selari dengan tuntutan agama. Terdapat tiga asas Islam dalam menjadikan kehidupan manusia lebih sempurna yang akhirnya akan membawa kepada kesejahteraan keluarga iaitu

akidah, ibadah dan akhlak (Syafiq et al., 2019).

2.1.1 Akidah

Akidah dari segi bahasa ialah simpulan atau pegangan yang kukuh dan kuat atau satu ikat janji. Dari segi istilah pula, akidah ialah kepercayaan dan keyakinan yang bersungguh-sungguh dengan kewujudan dan keesaan Allah iaitu mengakui dengan lidah, membenarkan dengan hati dan mengamalkan segala perintah Allah (Kuliyatun, 2020). Dengan keimanan kepada Allah, pasangan suami isteri akan terhindar daripada kesesatan, mengelakkan salah faham mengenai konsep rumah tangga serta dapat mengelakkan daripada melakukan kemungkaran yang boleh merosakkan rumah tangga (Syafiq et al., 2019). Contohnya, dengan adanya pengetahuan akidah dalam diri, setiap pasangan akan berusaha untuk menerima segala kekurangan dan kelemahan kerana mempercayai konsep qada' dan qadar yang termasuk dalam salah satu rukun iman disamping cuba memperbaiki kelemahan diri serta bermuhasabah (Nasir et al., 2013).

2.1.2 Ibadah

Ibadah bermaksud tunduk dan patuh terhadap suruhan dan larangan Allah. Ibadah terbahagi kepada dua iaitu ibadah umum dan ibadah khusus. Ibadah khusus merangkumi rukun Islam yang lima iaitu mengucap dua kalimah syahadah, mendirikan solat, berpuasa di bulan ramadan, menunaikan zakat dan mengerjakan haji di Mekah bagi yang berkemampuan (Kuliyatun, 2020). Manakala ibadah umum pula bermaksud apa-apa perbuatan, perkataan dan gerak hati yang dilakukan semata-mata untuk mencari keredhaan Allah SWT (Zaleha et al., 2019), ini termasuklah segala perbuatan manusia dalam kehidupan sehariannya seperti keluar bekerja, membantu keluarga, bersedekah, beribadah dan lain-lain lagi. Bagi pasangan yang ingin berkahwin, penerapan amalan kedua-dua ibadah ini perlu sentiasa diingatkan dalam diri mereka kerana sikap sambil lewa terhadap pengabaian ibadah terutamanya solat, akan menyebabkan institusi kekeluargaan akan runtuh. Ini bersesuaian dengan hadis Nabi SAW yang bermaksud;

“Amal yang pertama kali akan dihisab bagi seseorang hamba di hari kiamat ialah solatnya. Jika solatnya baik, maka baiklah segala amalan yang lain, dan jika solatnya rosak, maka binasalah segala amalannya yang lain”.

(Riwayat Tabrani)

Hadis ini menunjukkan bahawa dalam konteks kerukunan rumah tangga bermaksud barangsiapa yang menjaga solat dengan baik, maka rumah tangga akan membawa kepada keharmonian dan kesejahteraan, manakala barangsiapa yang

meninggalkan solat, maka akan binasalah rumah tangga yang dibina. Sekiranya ke semua amalan ibadah umum dan khusus yang dilakukan semata-mata hanya kerana Allah SWT, maka ganjaran yang setimpal akan diberikan (Nasir et al., 2013). Sebagai contoh, suami yang keluar bekerja untuk mencari rezeki yang halal untuk memenuhi keperluan kehidupan dengan meletakkan niat kerana Allah, nescaya Allah akan murahkan rezekinya dari setiap aspek seperti kebahagiaan, kemudahan dan kekayaan. Lebih manis lagi, rumah tangga yang dihiasi dengan amalan-amalan seperti solat berjemaah, bacaan al-Quran, sesi ta'lim dan tazkirah akan mengukuhkan lagi hubungan di antara suami isteri dan anak-anak kerana dapat berkongsi masalah, bertukar fikiran dan bermuhasabah semasa sesi perjumpaan bersama keluarga. Maka dengan kelebihan inilah yang akan membentuk sebuah keluarga bahagia.

2.1.3 Akhlak

Menurut Imam Al-Ghazali di dalam kitabnya *Ihya Ulumuddin*, akhlak ialah sifat yang tertanam dalam jiwa seseorang, yang dengannya lahir perbuatan hasil dari pancaran hati sanubari dalamannya (Khairani, 2012). Akhlak terbahagi kepada dua iaitu akhlak mahmudah (sifat yang terpuji) dan akhlak mazmumah (sifat yang keji). Akhlak yang mulia merupakan matlamat utama penyebaran Islam. Ini dinyatakan oleh Rasulullah SAW dalam hadisnya yang bermaksud:

“Sesungguhnya aku diutuskan hanyalah untuk menyempurnakan akhlak yang mulia”.

(Riwayat Malik)

Setiap individu wajib menunjukkan akhlak dan perilaku yang sopan serta menjadi contoh kepada masyarakat. Bagi penganut yang bukan beragama Islam, Pendidikan Moral adalah satu pendidikan berkenaan dengan baik dan buruk sesuatu perbuatan, sikap atau cara berkelakuan yang sejajar dengan tatasusila dan peraturan masyarakat (Talhah et al., 2019). Sebanyak 36 nilai-nilai murni perlu dihayati supaya kawalan terhadap sesuatu perbuatan dapat diseimbangkan. Antara nilai-nilai murni atau di sebut sifat-sifat mahmudah yang boleh diterapkan dalam konsep kekeluargaan dalam Islam ialah nilai iman, amanah, ‘adalah, syura, sabar, ihsan, ‘iffah, ta’awun wa takaful, dan mawaddah wa rahmah (Norulliza et al., 2017). Sekiranya ke semua akhlak dan nilai-nilai murni ini disatukan lantas dipraktikkan dalam kehidupan berumah tangga nescaya kebahagiaan dan ketenangan hidup berkeluarga akan dapat dikecapi. Sebagai contoh, seorang suami yang mempunyai sifat sabar dan ihsan dalam melayan karenah isteri dan anak-anak mustahil akan melakukan keganasan rumah tangga seperti menengking, mendera, memukul atau

sehingga menyebabkan kematian (Shuhada, 2021).

2.2 Pendidikan Akademik

Pendidikan akademik bermaksud pendidikan yang diperolehi melalui proses pendidikan yang formal dan tersusun daripada peringkat prasekolah, peringkat menengah sehingga peringkat pendidikan tertinggi yang mempunyai sijil dan ijazah pengiktirafan. Pendidikan akademik sangat penting dalam kehidupan manusia kerana pendidikan menjadi ukuran pemangkin kesejahteraan dan kualiti hidup seseorang (Affizal, 2016). Dengan adanya pendidikan, ianya boleh menjelaskan keupayaan seseorang individu dalam mengurus hidup yang berkualiti kerana faktor ekonomi dan sosial bergantung kepada pendidikan yang diterima. Hal ini boleh dilihat dalam sektor pekerjaan yang mana semakin kurangnya pendidikan individu semakin kurang upah yang diterima, manakala semakin tinggi taraf pendidikan individu semakin banyak upah yang akan diperolehi (Affizal, 2016). Ini kerana, individu yang mempunyai pendidikan akademik yang baik, akan lebih dipercayai oleh majikan disebabkan pengetahuan yang diperolehi, kemahiran interpersonal yang tinggi serta memiliki pemikiran yang kreatif dan inovatif (Affizal, 2016).

Apatah lagi Islam sangat menggalakkan umatnya untuk menuntut ilmu dengan sentiasa berusaha mendapatkan pendidikan yang terbaik seperti mana maksud hadis Rasulullah SAW; “Menuntut ilmu itu wajib bagi setiap muslim”. (Riwayat Ibnu Majah). Dan ganjaran bagi orang yang berilmu, mempunyai pengetahuan dan pendidikan yang luas Allah SWT mengangkat darjatnya lebih tinggi. Ini bertepatan dengan firman Allah dalam surah al-Mujadalah ayat 11 yang bermaksud; “Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa darjat”.

Kesan daripada pendidikan yang tersusun dapat membantu dalam menstabilkan hubungan sosial seperti hubungan dalam rumah tangga. Individu yang mempunyai pendidikan, lebih bijak menguruskan masalah, berkebolehan dalam berbincang, mempunyai sikap bertimbang rasa dan bekerjasama, membantu dalam mendapatkan hasil ekonomi yang tinggi serta cenderung mempunyai bilangan anak yang kecil kerana mereka mementingkan kualiti daripada kuantiti. Perkara ini dapat dilihat bahawa pasangan yang mempunyai taraf pendidikan yang tinggi akan memilih untuk mempunyai bilangan anak yang kecil, menangguhkan kelahiran atau menjarakkan kelahiran berbanding dengan pasangan yang kurang berpendidikan (Affizal, 2016; Norafiza, 2021 dan Azra, 2021). Pendidikan juga mampu mengawal tekanan bagi pasangan yang berkahwin. Suami atau isteri yang mempunyai pendidikan akan dapat

mengawal diri daripada gangguan emosi kerana mereka mampu mengawal tingkah laku, emosi yang lebih stabil serta mempunyai minda yang lebih positif dalam menangani masalah rumah tangga (Affizal, 2016). Kajian daripada The National Longitudinal Survey of Youth menunjukkan bahawa pasangan yang memiliki pendidikan tinggi hanya mencatatkan kurang 30% bercerai berbanding pasangan yang tidak menamatkan zaman persekolahan atau yang mempunyai tahap pendidikan rendah (Alison, 2015). Kawalan diri yang tinggi membolehkan suami atau isteri bersedia menghadapi sesuatu perkara diluar jangkaan dan mengelakkan perkara buruk daripada berlaku. Sekiranya hubungan suami isteri berlaku keretakan atau perselisihan faham, kebarangkalian risiko yang dihadapi adalah kurang kerana hasil daripada proses pendidikan yang pernah mereka tempuhi.

2.3 Pengetahuan Am

Di samping Pendidikan Islam dan Pendidikan Akademik yang dianggap penting bagi pasangan yang ingin berkahwin, Pengetahuan Am yang berkaitan dengan kehidupan seharian juga adalah salah satu perkara yang perlu diambil berat. Ini termasuklah ilmu berkaitan dengan kesihatan fizikal dan jasmani seperti pemakanan seimbang, penjagaan kebersihan diri, pakaian dan tempat tinggal, asas kemahiran pertukangan serta membaiki peralatan elektrik juga perlu dipelajari sebelum melangkah ke gerbang perkahwinan (Talhah et al., 2019).

Malahan, dalam silibus Pendidikan Sekolah Menengah di Malaysia terdapat satu mata pelajaran yang dipanggil Sains Rumah Tangga (SRT). Mata pelajaran SRT ini merupakan mata pelajaran elektif bagi pelajar di tingkatan 4 dan 5 di sekolah-sekolah menengah di Malaysia. Antara objektif mata pelajaran ini diperkenalkan adalah untuk memupuk minat dan kecenderungan pelajar supaya menjadi individu yang berdikari untuk mendapatkan pengetahuan, memperolehi kemahiran asas dan kemahiran insaniah, bertanggungjawab, peka kepada perkembangan teknologi dan ekonomi semasa, dapat menjalani kehidupan yang sentiasa berubah serta menceburi kerjaya yang sesuai untuk mencapai kecemerlangan hidup (Zarina dan Nasihah, 2016). Isi kandungan SRT ini mengandungi lima bab utama iaitu bab kerja sepasukan, pengurusan sumber keluarga dan tempat kediaman, pakaian dan jahitan, makanan dan pemakanan serta perniagaan dan keusahawanan. Selain itu, penguasaan teknologi maklumat dan komunikasi, pendidikan kewangan, kreativiti dan inovasi, tip-tip keselamatan dan nilai-nilai murni turut dimasukkan dalam silibus ini. (Zarina dan Nasihah, 2016).

Jika dilihat dari sudut tanggungjawab suami dalam Islam, mata pelajaran ini menepati tiga

nafkah utama yang perlu disediakan oleh suami bagi memenuhi hak-hak seorang isteri iaitu menyediakan makanan, pakaian dan tempat tinggal (Zawawi dan Rahman, 2008). Sebagaimana hadis Rasulullah SAW yang bermaksud:

Daripada Hakim bin Muawiyah al-Qusyairi daripada ayahnya r.a, dia berkata: Pernah aku bertanya: Wahai Rasulullah, apakah kewajipan suami terhadap isterinya? Beliau menjawab: "Hendaklah kamu memberinya makan apabila kamu makan, dan kamu memberinya pakaian apabila kamu berpakaian atau mendapat pendapatan. Dan janganlah kamu memukul wajah, jangan menghinanya, dan janganlah kamu memisahkan diri daripada mereka (yang nusyuz), kecuali di dalam rumah".

(Riwayat Ibnu Majah)

Pengetahuan am mengenai penyediaan makanan, pakaian dan tempat tinggal terbukti perlu dipelajari sebelum melangkah ke alam rumah tangga. Tidak kira calon suami atau isteri mereka perlu mengetahui bagaimana penyediaan makanan yang seimbang untuk seisi keluarga seperti pengambilan nutrisi yang cukup dan sederhana; penjagaan kesihatan untuk mencegah daripada sebarang penyakit iaitu dengan melakukan aktiviti fizikal seperti bersenam; menjaga kebersihan diri, pakaian dan tempat tinggal seperti mengemas rumah; menjaga keselamatan keluarga seperti membaiki peralatan yang rosak untuk mengelak daripada bahaya.

Oleh sebab itu, penekanan untuk mendapatkan pendidikan dan pengetahuan am berkenaan keperluan asas dan kemahiran diri perlu difikirkan semula supaya ianya menjadi satu kewajipan kepada pasangan yang ingin berkahwin agar keluarga yang dibina seimbang dari segi pemikiran, kerohanian, emosi dan fizikal (Talhah et al., 2019).

3. Metodologi Kajian

Kaedah kualitatif adalah kaedah yang telah digunakan bagi menegaskan bahawa Pendidikan PraPerkahwinan sangat penting bagi pasangan yang ingin berkahwin. Rujukan-rujukan ilmiah seperti buku, artikel jurnal, kertas-kertas pembentangan, akhbar serta laman-laman web yang berautoriti telah dikumpul untuk difahami seterusnya membuat kesimpulan bersesuaian dengan pendidikan praperkahwinan masa kini yang semakin kurang dipraktikkan dalam melayari bahtera rumah tangga. Pemahaman mengenai akidah, ibadah dan akhlak seringkali di pandang ringan oleh kebanyakan pasangan suami isteri (Syafiq et al., 2019). Perkara ini telah membawa kepada masalah keruntuhan rumah tangga yang semakin membimbangkan, isu-isu kemanusiaan di antara ahli keluarga sehingga menyebabkan masalah sosial yang lain.

Sorotan kajian pula telah diambil daripada kajian terdahulu iaitu Talhah et al., (2019) yang telah memperkenalkan ciri-ciri pendidikan dalam melahirkan sebuah keluarga yang sejahtera. Perkara yang menunjukkan pentingnya pendidikan dalam rumah tangga ini dikukuhkan lagi dengan kajian daripada Affizal (2016) bahawa pendidikan penting dalam pembentukan kualiti hidup sejahtera kerana ianya membantu dalam menstabilkan ekonomi, membantu dalam menguruskan keluarga, mendidik dan mengawal diri daripada tekanan dan gangguan serta membantu dalam psikologi sosial suami dan isteri dalam menjalani kehidupan bermasyarakat. Selain itu, artikel-artikel jurnal berkenaan dengan keluarga bahagia, pendidikan serta isu-isu semasa yang berlaku dalam masyarakat juga telah digunakan bagi melengkapkan kajian ini.

4. Dapatan Kajian

Dewasa ini, perkembangan pesat dunia tanpa sempadan telah menyebabkan keperluan dalam kehidupan setiap individu semakin bertambah. Manusia semakin berlumba-lumba untuk mencari pendapatan untuk meneruskan kehidupan yang penuh mencabar, mengejar perkembangan teknologi moden, berusaha mendapatkan jawatan dan pangkat sehingga terlupa dan mengabaikan tanggungjawab sebagai seseorang yang bergelar suami, isteri, anak mahupun ibu dan bapa. Lantaran itu, banyak peristiwa yang dilaporkan berkenaan masalah rumah tangga seperti pengabaian tanggungjawab (Azhar dan Kamarul, 2004), perceraian, penderaan fizikal dan emosi, pembunuhan dikalangan ahli keluarga disebabkan sifat cemburu dan tidak puas hati dengan pasangan.

Justeru, hasil daripada pembacaan dan membuat beberapa penelitian, kajian ini mendapati Pendidikan PraPerkahwinan ke atas setiap individu yang ingin berkahwin perlu disemak semula sebelum melangsungkan perkahwinan untuk mengelakkan perkara yang sama berkaitan permasalahan rumah tangga berlaku berulang kali. Oleh yang demikian, Pendidikan PraPerkahwinan yang perlu di pelajari oleh semua pasangan ialah (1) Pendidikan Islam yang merangkumi asas akidah, ibadah dan akhlak, (2) Pendidikan Akademik bagi membentuk pemikiran yang waras, positif dan matang dan (3) Pengetahuan Am bagi menjalani kehidupan seharian dan memenuhi keperluan asas hidup berumah tangga. Dicadangkan Modul Kursus PraPerkahwinan Islam (MBKPI) yang ada pada hari ini dikemaskini dari tiga aspek utama. Pertama, mengemaskini kaedah pembelajaran seperti gabungan pembelajaran secara teori dan praktikal. Kedua, tempoh pembelajaran dilanjutkan daripada 12 jam kepada tempoh masa yang sesuai mengikut tajuk. Dan ketiga, kaedah pengambilan kehadiran

menggunakan kaedah imbasan Kod QR untuk setiap slot. Selain itu, kursus Pendidikan PraPerkahwinan juga disarankan melalui beberapa peringkat, contohnya peringkat permulaan seperti ceramah, peringkat pertengahan seperti amali dan peringkat akhir seperti mengadakan ujian. Sekiranya ketiga-tiga aspek pendidikan ini ditekankan dengan pelaksanaan kaedah yang betul sebelum mendirikan rumah tangga, kebarangkalian isu permasalahan rumah tangga dapat dikurangkan sekaligus dapat membentuk keluarga yang bahagia, sejahtera dan harmoni.

5. Kesimpulan

Sebagai kesimpulan, memiliki ilmu pengetahuan dan pendidikan penting dalam kehidupan setiap manusia. Dengan pendidikan, individu dapat membina keyakinan diri, menikmati hasil dari segi ekonomi dan perhubungan sosial, mengalami gangguan emosi dan tekanan fizikal yang rendah, dapat membentuk pemikiran yang matang dalam membuat keputusan dan lain-lain lagi yang akhirnya akan membawa kepada penyelesaian yang positif dan munasabah dalam kehidupan seharian (Affizal, 2016). Justeru, kajian ini ingin menyarankan kepada pihak berkuasa seperti JAKIM dan Jabatan Agama Islam Negeri untuk mewajibkan setiap pasangan yang ingin berkahwin perlu memenuhi ketiga-tiga kriteria Pendidikan PraPerkahwinan iaitu Pendidikan Islam, Pendidikan Akademik dan Pengetahuan Am sebagai benteng untuk mengukuhkan dan mengekalkan keharmonian dan kesejahteraan rumah tangga. Kursus PraPerkahwinan yang sedia ada pada hari ini perlu dirombak dan dikemaskini berikutan modul dan kaedah pelaksanaannya kurang berkesan seperti tempoh pembelajaran yang terhad setiap slot, disiplin penceramah serta masalah komitmen dari kalangan peserta. Pihak berwajib boleh mengadakan kursus secara berkala sebelum dan sepanjang perkahwinan atau menyediakan satu bukti kehadiran seperti sijil kehadiran digital. Dengan pelaksanaan proses Pendidikan PraPerkahwinan yang lebih teliti, diharap segala masalah yang berkaitan dengan isu rumah tangga dapat diatasi dengan baik tidak kira bagi yang beragama Islam mahu pun yang bukan Islam.

Rujukan

- Ahmad, A. (2008). Kepentingan pendidikan dalam pembentukan kualiti hidup sejahtera. *Malaysian Education Dean's Council Journal*, 2, 1-8.
- Al-Quran Al-Karim. (2017). Terjemahan Perkata dan Tajwid Berwarna Edisi ke-3. Selangor. *Karya Bestari*.
- Astro Awani. (2020, November 29). Marah Tak Dapat Rogol Anak Tiri, Lelaki Nigeria Campak

- Cucu Hingga Maut di Wangsa Maju. *Astro Awani*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/marah-tak-dapat-rogol-anak-tiri-lelaki-nigeria-campak-cucu-hingga-maut-di-wangsa-maju-270698>
- Aughinbaugh, A., Pierret, C. R., & Rothstein, D. S. (2015). The national longitudinal surveys of youth: Research highlights. *Monthly Lab. Rev.*, 138, 1 - 17.
- Azirun, S. Z., & Bani, N. (2016). Sains Rumah Tangga Tingkatan 4. *Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd Kuala Lumpur*.
- Azra A. (2021, Mei 4). "Seperti Kandang..." Biarkan 4 Isteri dan 28 Orang Anak Tinggal Sebambung, Warganet Berang Sikap Ego Bapa Ini. *Hotfm*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.hotfm.com.my/hotviral-seperti-kandang-biarkan-4-isteri-dan-28-anak-tinggal-sebambung-warganet-berang-sikap-ego-bapa-ini/>
- Bakar, M. Z. A., & Wan Abdullah, W. A. R. K. (2008). Hak suami isteri dalam perkahwinan Islam: analisis menurut fiqh. *REKAYASA—Journal of Ethics, Legal and Governance*, 4, 35-52.
- Bernamea. (2020, November 30). Jumlah Kahwin Menurun, Cerai Meningkatkan. *MyMetro*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2020/11/647836/jumlah-kahwin-menurun-cerai-meningkat>
- Fauzi, M. S. M., Akira, S. N., & Jasmi, K. A. (2019). Persediaan Asas Ke Gerbang Perkahwinan. *Seminar Institusi Islam 2019*, Kuala Lumpur, 1-114.
- Hayati, R. (2011). Modul Kursus Praperkahwinan Islam: Kajian Terhadap Keberkesannya Di Jabatan Agama Islam Negeri Perak, Darul Ridzuan. *Ijazah Sarjana yang tidak diterbitkan. Universiti Malaya*.
- Ismail, M. H. (2020, Disember 29). Kes Perceraian di Malaysia Rekodkan Peningkatan Luar Biasa. *Sinar Harian*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.sinarharian.com.my/article/116749/BERITA/Nasional/Kes-perceraian-di-Malaysia-rekodkan-peningkatan-luar-biasa>.
- Jaafar, N. (2021, Jun 19). Pesara Tentera 9 Anak Tinggal di Bawah Jejambat Dibantu. *Sinar Harian*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.sinarharian.com.my/article/145167/E>
- DISI/Pesara-tentera-sembilan-anak-tinggal-bawah-jejambat-dibantu.
- Jabatan Kemajuan Islam Malaysia. (2013). Panduan Pengurusan Nikah di Malaysia. *Alamedia Sdn. Bhd Selangor*.
- Jejaka A. (2020, Jun 25). Perceraian Malaysia Mengikut Negeri - Ini Punca, Statistik dan Sebabnya. *Xgene Royale*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.xgeneroyales.com/suamiisteri/pencerai/>
- Jima'ain, M. T. A., Zulkifly, M. N. I., Hussain, M. Z. M., Mohamad, A. E., & Rosli, M. A. (2019). Kaedah dan Ciri Pendidikan dalam Melahirkan Sebuah Keluarga yang Sejahtera. *Keluarga Sejahtera Negeri Johor. Seminar Kebangsaan Keluarga Sejahtera Negeri Johor*.
- Kadir, S. A. (2021, Februari 10). Lemas Dalam Tong: Pasangan Suami Isteri di Dakwa Bunuh, Dera "Adik Amir". *Astro Awani*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/lemas-dalam-tong-pasangan-suami-isteri-didakwa-bunuh-dera-adik-amir-282234>.
- Kamsah, M. F., & Omar, N. (2007). Soal Jawab Pra Perkahwinan. *PTS Millennia Sdn. Bhd Kuala Lumpur*.
- Kamus Dewan. (4th ed.) (2010). *Dewan Bahasa dan Pustaka Sdn. Bhd Kuala Lumpur*.
- Khosim, N., Khair, N. S. H., Salaeh, A., & Ayob, A. L. (2017). Family Values and Its Importance From the Qur'anic Perspectives. *The 4th YRU National and International Conference in Islamic Education and Educational Development*, Yala Rajabhat University Thailand, 85-92
- Kuliyatun. (2020). Kajian Hadis: Iman, Islam dan Ihsan dalam Perspektif Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Kependidikan dan Sosial Keagamaan*, 110-122.
- Mahidin, M. U. (2019, November 27). Perangkaan Perkahwinan dan Perceraian Malaysia 2019. *Jabatan Perangkaan Malaysia*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/pdfPrev&id=ckFNQUg4OHpESG1WRzZSeXRYZEJIQT09>.
- Majid, M. A., & Hudin, M. S. Z. S. (2017). Trend dan Faktor Perceraian Rumah Tangga di Negeri Selangor dari Tahun 2011 Hingga 2015: Trend and Marriage Divorce Factor in Selangor from 2011 to

2015. *Al-Irsyad: Journal of Islamic and Contemporary Issues*, 2(2), 40-53.
- Malaysia, Kementerian Pendidikan. (2017). *Dasar Pendidikan Kebangsaan. Firdaus Press Sdn. Bhd Selangor*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://www.moe.gov.my/index.php/dasarmenu/falsafah-pendidikan-kebangsaan>
- Malaysia, Kementerian Pendidikan. (2017). *Dasar Pendidikan Kebangsaan. Firdaus Press Sdn. Bhd Selangor*.
- Masroom, M. N., Muhamad, S., & Panatik, S. (2013). Iman, Islam dan Ihsan: Kaitannya dengan Kesihatan Jiwa. *Seminar Pendidikan & Penyelidikan Islam Kali Pertama*, 582-590.
- Media Baharu. (2020, Disember 1). Kadar Perceraian Meningkat 12%. *Berita RTM*. Diakses Julai 7, 2021, daripada <https://berita.rtm.gov.my/index.php/nasional/23746-kadar-penceraian-meningkat-12>.
- Muhammad, A., & Jasmi, K. A. (2004). Pengabaian Tanggungjawab Suami Terhadap Hak Isteri di Kalangan Orang-Orang Melayu. *Seminar Pembangunan Keluarga Kebangsaan*. Universiti Malaya. 1-8.
- Sarju, H. B., Hamzah, R. B., & Udin, A. B. (2011, November 15). Pendidikan: Matlamat dan Fungsinya. *Universiti Teknologi Malaysia Institutional Repository*.
- Shabuddin, N. S., Johari, N., Abdullah, N., & Aziz, S. (2016). Perceraian dalam Kalangan Pasangan Dewasa Pertengahan di Pejabat Agama Islam Daerah Hulu Langat (PAIDHL): Eksplorasi Faktor. *Jurnal Sains Sosial: Malaysian Journal of Social Sciences*, 1(1), 36-52.
- Shafi'e, S. Z., Sulaiman, R., & Musa, S. N. I. (2019). Pengamalan Ibadah Khusus dan Umum Pelajar UiTM Johor Kampus Pasir Gudang. *Journal of Islamic, Social, Economics and Development (JISED)*, 1-14.
- Siti Murdiah, S., Nizaita, O., & Rahimah, E. (2016). Kursus Praperkahwinan Islam: Satu Tinjauan Awal. *International Postgraduate Research Conference (IPRC 2016)*. UniSZA.
- Zakariya, K., & Hamid, A. (2012). Kaedah Pembangunan Akhlak Remaja Menurut Imam al-Ghazali: Aplikasinya dalam Program Tarbiah Sekolah-sekolah Menengah Aliran Agama Berasrama di Negeri Kedah, *ATIKAN*, 2(1).

Hubungan Kekeperan Bermain Permainan Dalam Talian Dengan Motivasi Belajar Pelajar Kejuruteraan Di Politeknik Port Dickson

Suhana Ramli^{1,*}, Noorain Ithnin¹ dan Farizah Sufar¹

¹Politeknik Port Dickson, Jalan Pantai, 71050 Si Rusa, Negeri Sembilan, Malaysia

*Corresponding author: suhanaramli@polipd.edu.my

Abstrak

Permainan dalam talian merupakan permainan yang dimainkan melalui internet atau rangkaian komputer lain yang ada. Dunia teknologi menyaksikan majoriti remaja di dunia amnya dan di Malaysia khususnya masing-masing mempunyai gajet sendiri. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar. Skop kajian adalah terbatas kepada pelajar-pelajar kejuruteraan di Politeknik Port Dickson. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif di mana borang soal selidik diedarkan secara dalam talian dengan pensampelan seramai 371 orang pelajar. Pensampelan bertujuan (*purpose sampling*) digunakan di mana responden hanya terdiri daripada pelajar-pelajar kejuruteraan yang bermain permainan dalam talian sahaja. Data kajian dianalisis dengan menggunakan SPSS 26 iaitu menggunakan ujian deskriptif dan korelasi *Rank Spearman*. Kesimpulannya, kajian ini mendapati bahawa walaupun terdapat hubungan kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar namun kekuatan hubungannya adalah pada tahap yang lemah dengan nilai koefisien kolerasi sebanyak 0.175**. Kesan bermain permainan dalam talian terhadap pelajar-pelajar kejuruteraan di Politeknik Port Dickson dari aspek sosial pula adalah pada tahap yang rendah iaitu dengan skor min sebanyak 1.89. Ini menunjukkan bahawa walaupun mereka terlibat dengan permainan dalam talian namun mereka juga masih mampu menjaga hubungan sosial bersama keluarga, rakan-rakan dan masyarakat.

Kata kunci: - Motivasi belajar, aspek sosial, permainan dalam talian

1. Pengenalan

Permainan dalam talian merupakan permainan video yang dimainkan secara dalam talian melalui capaian internet. Permainan video ini dimainkan dengan menggunakan medium seperti komputer dan telefon pintar. Berdasarkan laporan daripada Jabatan Perangkaan Malaysia (2020), peratus penggunaan internet oleh individu meningkat sebanyak 3.0 peratus iaitu daripada 81.2 peratus pada 2018 kepada 84.2 peratus pada 2019.

Menurut laporan ini juga, bermain atau memuat turun permainan pula menjadi aktiviti kedua popular yang dilakukan oleh individu di Malaysia dengan peratus individu yang bermain dan memuat turun permainan dalam talian sebanyak 84.7 peratus pada tahun 2019 berbanding 81.7 peratus pada tahun 2018. Peningkatan peratus ini agak membimbangkan kerana dikhuatiri memberi impak dalam komuniti masyarakat umumnya dan diri individu itu sendiri khususnya.

Melihat dari sudut motivasi belajar pula, dikhuatiri ketagihan dalam bermain permainan dalam talian akan mempengaruhi motivasi belajar pelajar-pelajar yang terlibat. Nisrinafatin (2020) dalam kajiannya mendapati bahawa permainan dalam talian telah mempengaruhi motivasi belajar pelajar seterusnya menjejaskan prestasi belajarnya.

Menurut Mail dan Ibharam (2020) pula salah satu

kesan negatif terhadap permainan dalam talian ini ialah menjadikan pelajar antisosial dengan dunia sebenar kerana tidak bergaul dengan ahli keluarga dan rakan sekuliah. Lantaran itu, satu penyelidikan telah dijalankan terhadap pelajar-pelajar kejuruteraan di Politeknik Port Dickson yang bertujuan untuk mengkaji hubungan kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar. Dalam masa yang sama, kesan bermain permainan dalam talian dari aspek sosial pelajar juga turut dikaji.

Kajian ini dijalankan menggunakan kaedah kuantitatif di mana borang soal selidik diedarkan secara dalam talian kepada pelajar-pelajar kejuruteraan di Politeknik Port Dickson yang terlibat dengan permainan dalam talian sahaja (pensampelan bertujuan).

1.1 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

- i. Mengkaji hubungan kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar.
- ii. Mengkaji kesan bermain permainan dalam talian dari aspek sosial pelajar.

1.2 Persoalan Kajian

Persoalan untuk kajian ini sebagaimana berikut:

- i. Apakah terdapat hubungan kekerapan

bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar?

- ii. Apakah kesan bermain permainan dalam talian dari aspek sosial pelajar?

1.3 Hipotesis Kajian

Hipotesis – hipotesis yang dibentuk untuk kajian ini adalah:

H_0 : terdapat hubungan antara kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar.

H_a : tidak terdapat hubungan antara kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar.

2. Latarbelakang Kajian

2.1 Motivasi Belajar

Triatmojo (2019) menyatakan bahawa salah satu faktor yang boleh mempengaruhi motivasi belajar adalah faktor luaran atau faktor persekitaran seperti sokongan ibu bapa, bermain game dan sebagainya. Hasil kajian beliau mendapati terdapat hubungan negatif antara bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar di mana pelajar yang banyak menghabiskan masa dengan bermain permainan dalam talian mempunyai motivasi belajar yang rendah.

Ondang et al. (2020) telah mengkaji hubungan antara kesan permainan dalam talian dengan motivasi belajar. Daripada hasil kajian ini, permainan dalam talian sangat mempengaruhi dan mampu memberi kesan negatif kepada pelajar sekiranya ia tidak diimbangi dengan perkara atau aktiviti yang lain. Sekiranya pelajar cenderung menghabiskan masa bermain permainan dalam talian melebihi waktu mengulang kaji pelajaran, maka ini akan memberi kesan buruk terhadap motivasi belajar mereka. Hasil kajian yang dijalankan oleh Sundara et al. (2020) juga mendapati terdapat pengaruh negatif permainan dalam talian terhadap motivasi belajar.

Satu kajian telah dilakukan oleh Dumrique dan Castillo (2018) untuk menilai dan mengetahui kesan bermain permainan dalam talian terhadap prestasi akademik dan tingkah laku sosial pelajar. Kajian ini mendedahkan bahawa bagi pelajar yang mampu membataskan diri bermain permainan dalam talian, ia tidak akan memberi kesan kepada prestasi akademik mereka sekaligus menunjukkan bahawa ia tidak menjejaskan motivasi belajar pelajar.

Islam et al. (2020) mendapati bahawa kebanyakan remaja menghabiskan masa secara minimum antara dua (2) hingga empat (4) jam untuk bermain permainan dalam talian. Kajian ini telah menarik perhatian kepada fakta bahawa remaja yang menghabiskan masa dengan bermain permainan

dalam talian melebihi 4 jam pada hari persekolahan cenderung untuk mempunyai kesan negatif dengan prestasi akademik mereka. Sementara remaja yang menghabiskan masa selama 2 jam pada hujung minggu dikaitkan secara positif dengan prestasi akademik mereka. Peningkatan atau penurunan prestasi akademik pelajar ini secara tidak langsung boleh dikaitkan dengan motivasi belajar remaja itu sendiri.

Dalam kajian Wright (2011) mendapati bahawa pelajar-pelajar yang terlibat dengan permainan video memberi kesan kepada penurunan prestasi akademik berbanding dengan pelajar-pelajar yang tidak terlibat dengan permainan video. Kesan permainan video ini dilihat tidak terbatas hanya kepada penurunan prestasi tetapi juga memberi kesan kepada pelbagai aspek kehidupan. Penemuan kajian ini dilihat relevan dengan peningkatan dunia teknologi masa kini di mana setiap individu berpeluang untuk bermain permainan video secara dalam talian pada bila-bila masa dan di mana jua mereka berada tanpa batasan.

2.2 Sosial

Dumrique dan Castillo (2018) dalam kajiannya juga telah mendapati bahawa walaupun pelajar bermain permainan dalam talian, ia langsung tidak mengganggu aspek sosial pelajar.

Ketagihan bermain permainan dalam talian, pengasingan sosial dan kecenderungan narsisistik di kalangan pemain PUBG mempunyai korelasi negatif yang menunjukkan bahawa permainan dalam talian membawa aspek positif dalam meningkatkan kemahiran sosial dan interaksi antara pemain di samping membantu mereka mengenal pasti tingkah laku dan emosi yang tidak sesuai dengan kecenderungan narsisistik (Nawaz et al., 2020).

Menurut Novrialdy dan Atyarizal (2019), remaja perlu berinteraksi sosial secara nyata dan bukan secara maya untuk membentuk hubungan sosial yang baik. Remaja lebih cenderung untuk bermain permainan dalam talian menggunakan telefon pintar. Hal ini menyebabkan remaja kurang berinteraksi seterusnya menghilangkan kemampuan untuk membina hubungan serta komunikasi yang baik. Remaja yang ketagih bermain permainan dalam talian akan menghadapi kesulitan membina hubungan sosial yang baik dengan teman sebaya, kaum keluarga dan masyarakat sekeliling.

3. Metodologi

3.1 Rekabentuk Kajian

Kajian kuantitatif yang dijalankan adalah dengan menggunakan reka bentuk tinjauan iaitu soal selidik menjadi alat untuk mendapatkan maklum balas sampel. Soal selidik telah diedarkan secara dalam

talian. Borang soalselidik mempunyai tiga bahagian iaitu Bahagian A : Demografik, Bahagian B : Kekerapan Bermain Permainan Dalam Talian, Bahagian C : Motivasi Belajar dan Bahagian D : Kesan Dari Aspek Sosial.

3.2 Populasi dan Pensampelan Kajian

Populasi yang digunakan dalam kajian ini adalah semua pelajar bidang kejuruteraan di Politeknik Port Dickson. Pensampelan bertujuan (*purposive sampling*) digunakan di mana responden hanya terdiri daripada mereka yang tahu dan berpengalaman bermain permainan di dalam talian. Borang soal selidik diedarkan secara dalam talian dengan pensampelan seramai 371 orang pelajar.

3.3 Kesahan dan Kebolehpercayaan

Sebelum menguji kebolehpercayaan, kesahan kandungan borang soalselidik telah dilakukan. Keputusan ujian kesahan mendapati bahawa soal selidik hubungan kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar kejuruteraan di Politeknik Port Dickson mempunyai tahap kesahan kandungan yang tinggi dan boleh diterima seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1. Item – item yang diterima mestilah mendapat peratusan yang melebihi 80 peratus penilaian pakar (Gani Hamzah et al., 2013).

Jadual 1: Keputusan Pencapaian Kesahan Kandungan.

| Pakar Penilai | Pencapaian Kesahan Kandungan | Pandangan Pakar |
|---------------|------------------------------|-----------------|
| Pakar 1 | 91.99 | Diterima |
| Pakar 2 | 92.21 | Diterima |
| Pakar 3 | 91.56 | Diterima |
| Purata | 91.92 | Diterima |

Bagi tujuan menguji kebolehpercayaan pula, pengkaji telah memilih seramai 31 orang responden di kalangan pelajar Politeknik Port Dickson untuk menjawab kajian rintis. Keputusan ujian kebolehpercayaan yang diperolehi ditunjukkan dalam Jadual 2. Secara keseluruhannya, nilai *Alpha Cronbach* yang diperolehi adalah melebihi 0.6 iaitu item soal selidik boleh diterima untuk digunakan dalam kajian.

Jadual 2: Keputusan Ujian Kebolehpercayaan Terhadap Kajian Rintis.

| Pembolehubah | Bil. Item | Nilai <i>Alpha Cronbach</i> |
|--------------------|-----------|-----------------------------|
| Kekerapan | 5 | 0.818 |
| Motivasi belajar | 13 | 0.929 |
| Aspek sosial | 9 | 0.817 |
| Jumlah Keseluruhan | 27 | 0.889 |

3.4 Kaedah Analisis Data

Bagi mengukur hubungan pemboleh ubah kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar, analisis statistik inferensi digunakan. Sebelum melakukan ujian hipotesis, ujian normal data telah dijalankan. Berdasarkan hasil analisis Kolmogorov-Smirnov Test didapati nilai signifikan $0.024 < 0.05$. Maka dapat disimpulkan bahawa nilai residual adalah mempunyai taburan tidak normal. Oleh itu, analisis Rank Spearman dipilih untuk menjawab hipotesis kajian. Analisis kolerasi Rank Spearman digunakan untuk menjawab objektif kajian yang pertama.

Kolerasi Rank Spearman digunakan untuk mendapatkan signifikasi, kekuatan dan arah hubungan kekerapan bermain dalam talian dengan motivasi belajar pelajar kejuruteraan di Politeknik Port Dickson. Pemboleh ubah - pemboleh ubah yang dipilih ialah pemboleh ubah tidak bersandar (x - kekerapan bermain) dan pemboleh ubah bersandar (y - motivasi belajar).

Analisis kajian dengan menggunakan kaedah deskriptif skor min pula dilakukan bagi menjawab objektif kedua kajian iaitu untuk mengkaji kesan permainan dalam talian dari aspek sosial pelajar.

4. Analisis Kajian

4.1 Analisis Demografik Diskriptif

Jadual 3 menunjukkan kekerapan dan peratus responden yang terdiri daripada pelajar Jabatan Kejuruteraan Awam, Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dengan masing-masing sebanyak 15.1%, 43.4% dan 41.5% dari seramai 371 responden. Manakala untuk jantina pula sebanyak 77.6% adalah responden lelaki dan 22.4% adalah responden perempuan. Analisis demografik bangsa pula menunjukkan sebanyak 86.8% responden terdiri dari bangsa Melayu, 2.2% bangsa Cina, 9.7% bangsa India dan 1.3% lain-lain bangsa.

Jadual 3: Analisis Demografik.

| Demografik | Kriteria | Frekuensi | Peratus |
|------------|-----------|-----------|---------|
| Jabatan | JKA | 56 | 15.1 |
| | JKE | 161 | 43.4 |
| | JKM | 154 | 41.5 |
| Jantina | Lelaki | 288 | 77.6 |
| | Perempuan | 83 | 22.4 |
| Bangsa | Melayu | 322 | 86.8 |
| | Cina | 8 | 2.2 |
| | India | 36 | 9.7 |
| | Lain-lain | 5 | 1.3 |

JKA - Jabatan Kejuruteraan Awam, JKE - Jabatan Kejuruteraan Elektrik, JKM - Jabatan Kejuruteraan Mekanikal

4.2 Hubungan Kekerapan Bermain Permainan Dalam Talian Dengan Motivasi Belajar

Bagi menjawab objektif pertama iaitu sejauhmana hubungan indikator bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar kejuruteraan di Politeknik Port Dickson, analisis kolerasi *Rank Spearman* telah dilakukan dan hasil dapatannya adalah seperti dalam Jadual 4.

Jadual 4: Analisis Hubungan Kekerapan Bermain Permainan Dalam Talian dan Motivasi Belajar Pelajar Kejuruteraan Politeknik Port Dickson.

| Hubungan | Nilai Signifikan | Pekali Kolerasi |
|--------------------------------|------------------|-----------------|
| Kekerapan dan motivasi belajar | 0.001 | 0.175** |

Dalam analisis *Rank Spearman*, tiga perkara yang akan diuji ialah dari segi signifikan hubungan, kekuatan hubungan dan juga arah hubungan. Merujuk Jadual 4 dapatlah dianalisis bahawa:

- i. Signifikansi Hubungan
Nilai signifikan $0.001 < 0.05$ bermakna terdapat hubungan yang signifikan antara pemboleh ubah kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar.
- ii. Kekuatan Hubungan
Hasil daripada analisis juga mendapati bahawa nilai koefisien kolerasi adalah sebanyak 0.175**. Ini bermakna tahap hubungan kolerasi antara kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar adalah berada pada tahap yang lemah.
- iii. Arah Hubungan
Dapatan kajian ini juga menunjukkan angka koefisien kolerasi adalah bernilai positif iaitu 0.175. Ini menunjukkan bahawa hubungan kedua pemboleh ubah kekerapan bermain permainan dalam talian dan motivasi belajar pelajar adalah bersifat terarah (jenis hubungan searah). Ini bermakna semakin tinggi tahap kekerapan pelajar bermain permainan dalam talian, maka semakin tinggi implikasinya terhadap motivasi belajar.

4.3 Analisis Kesan Bermain Permainan Dalam Talian Dari Aspek Sosial

Bagi menganalisis kajian dengan menggunakan kaedah deskriptif skor min, penyelidik telah menggunakan interpretasi skor min yang telah dikemukakan oleh Lendal (1997) sebagai rujukan interpretasi. Jadual pengukuran tahap skor min adalah seperti dalam Jadual 5 seperti di bawah.

Jadual 5: Interpretasi Skor Min Bagi Skala Likert.

| Skor Min | Interpretasi |
|-------------|-----------------|
| 1.00 - 2.33 | tahap rendah |
| 2.34 - 3.66 | tahap sederhana |
| 3.67 - 5.00 | tahap tinggi |

Berdasarkan Jadual 6 ianya merupakan dapatan kajian yang diperolehi dari soal selidik yang dianalisis secara deskriptif dengan memperoleh skor min bagi setiap item.

Jadual 6: Skor Min Kesan Bermain Permainan Dalam Talian Dari Aspek Sosial.

| Bil | Pernyataan | Min | Int. |
|-----------------|---|------|-----------|
| 1 | Saya sanggup menghabiskan masa bermain permainan dalam talian | 2.60 | Sederhana |
| 2 | Saya pernah terlibat cinta siber dengan rakan baru yang tidak dikenali ketika bermain permainan dalam talian | 1.88 | Rendah |
| 3 | Saya pernah bermain permainan dalam talian berasaskan judi. | 1.51 | Rendah |
| 4 | Permainan dalam talian menyebabkan saya berada di dunia saya sendiri. | 2.27 | Rendah |
| 5 | Saya mengabaikan suruhan ibubapa disebabkan khayal bermain permainan dalam talian | 1.64 | Rendah |
| 6 | Saya lebih suka bermain permainan dalam talian daripada bergaul dengan orang lain. | 1.92 | Rendah |
| 7 | Semasa bermain permainan dalam talian, saya tidak dapat menghadirkan diri dalam aktiviti luar bersama keluarga dan rakan-rakan. | 1.75 | Rendah |
| 8 | Rakan-rakan di dalam talian lebih menyeronokkan daripada rakan yang ada di sekeliling saya. | 1.86 | Rendah |
| 9 | Saya berasa lebih selesa bermain permainan dalam talian berbanding meluangkan masa bersama keluarga | 1.61 | Rendah |
| Min keseluruhan | | 1.89 | Rendah |

Berdasarkan dapatan kajian terhadap kesan bermain permainan dalam talian dari aspek sosial, menurut persepsi responden didapati hanya item 1 mendapat interpretasi sederhana dari responden iaitu mereka sanggup menghabiskan masa dengan bermain permainan dalam talian bersama rakan atau rakan baru dengan nilai min sebanyak 2.60. Item 2 hingga item 9 masing-masing mendapat interpretasi yang rendah iaitu dengan nilai min 1.88, 1.51, 2.27, 1.64, 1.92, 1.75, 1.86 dan 1.61. Item 3 iaitu saya pernah bermain permainan dalam talian berasaskan judi mendapat nilai min yang paling rendah. Nilai min keseluruhan yang rendah iaitu sebanyak 1.89 menunjukkan kesan bermain permainan dalam talian dari aspek sosial bukanlah suatu perkara yang terlalu perlu dibimbangkan di kalangan pelajar. Ini

kerana dapatan kajian membuktikan responden masih dapat menilai kepentingan hubungan sosial yang sihat di kalangan rakan-rakan, keluarga dan masyarakat. Responden juga tidak melakukan aktiviti yang tidak bermoral.

5. Kesimpulan

Kesimpulannya, kajian ini menunjukkan bahawa walaupun terdapat hubungan kekerapan bermain permainan dalam talian dengan motivasi belajar pelajar namun kekuatan hubungannya adalah pada tahap yang lemah. Namun begitu, arah hubungan yang positif menunjukkan semakin tinggi tahap kekerapan pelajar bermain permainan dalam talian, maka semakin tinggi implikasinya terhadap motivasi belajar. Dapatan ini menyokong kajian oleh Islam et al. (2020) di mana peningkatan atau penurunan prestasi pelajar yang boleh dikaitkan dengan motivasi belajar adalah bergantung kepada berapa banyak masa yang dihabiskan untuk bermain permainan dalam talian.

Di samping itu, kajian ini juga mendapati bahawa kesan pelajar-pelajar kejuruteraan di Politeknik Port Dickson bermain permainan dalam talian dari aspek sosial pelajar adalah pada tahap yang rendah. Ini menunjukkan bahawa walaupun mereka terlibat dengan permainan dalam talian namun mereka juga masih mampu menjaga hubungan sosial yang sihat dan bermoral. Ianya menyokong dapatan kajian oleh Nawaz et al. (2020) yang menunjukkan bahawa pemain yang bermain permainan dalam talian akan mempunyai kemahiran sosial dan interpersonal yang baik dengan yang lain. Namun begitu, pengkaji berpendapat kekerapan bermain permainan dalam talian perlu mempunyai batasan setelah mengambil kira kajian Novrialdy dan Atyarizal (2019) di mana ketagihan bermain permainan dalam talian boleh memberikan kesan buruk kepada remaja dan perlu dibendung.

Walaupun kajian ini telah menjawab persoalan kajian yang dijalankan namun kajian lanjutan wajar dilaksanakan dari masa ke semasa. Ianya bagi mengumpul data yang lebih meluas dari pelbagai aspek bagi memperjelas dan meningkatkan kebolehpercayaan kajian. Kajian terhadap tahap pencapaian pelajar yang bermain permainan dalam talian juga boleh dijalankan. Pengkaji juga mencadangkan agar lebih banyak permainan dalam talian berasaskan pendidikan (online game base learning) dibangunkan memandangkan kecenderungan pelajar terhadap 'game' supaya ianya lebih bermanfaat kepada pelajar khususnya dan remaja amnya.

Rujukan

Dumrique, D. O., & Castillo, J. G. (2018). Online gaming: Impact on the academic performance and social behavior of the students in Polytechnic

University of the Philippines Laboratory High School. *KnE Social Sciences*, 1205-1210.

Gani Hamzah, M. S., Paim, L., Haron, S. A., & Abdullah, M. F. N. L. (2013). Buku panduan pembinaan instrumen "Anda dan kepenggunaan" Tanjung Malim, Perak. *Emeritus Publications*.

Islam, M. I., Biswas, R. K., & Khanam, R. (2020). Effect of internet use and electronic game-play on academic performance of Australian children. *Scientific Reports*, 10(1), 1-10.

Jabatan Perangkaan Malaysia (2020). Laporan survei penggunaan dan capaian ICT oleh individu dan isi rumah 2019.

Lendal, H. K. (1997). Management by Menu. London, United States. *John Wiley & Sons, Inc.*

Mail, S. N., & Ibharim, L. F. M. (2020). Pengaruh Sikap Terhadap Pelajar di UPSI Apabila Menggunakan Aplikasi Permainan Atas Talian. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(3), 82-87.

Nawaz, M. W., Nadeem, T., Rao, S. L., Fatima, T., & Shoaib, S. (2020). Impact of PUBG game addiction on social isolation and narcissistic tendencies among gamers. *Asian Journal of Social Sciences and Management Studies*, 7(3), 166-172.

Nisrinafatim, N. (2020). Pengaruh game online terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 1(2), 135-142.

Novrialdy, E., & Atyarizal, R. (2019). Online game addiction in adolescent: What should school counselor do?. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*, 7(3), 97-103.

Ondang, G. L., Moku, B. J., & Goni, S. Y. (2020). Dampak Game Online Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Jurusan Sosiologi Fispol Unsrat. *Journal Of Social and Culture*, 13(2), 1-15.

Sundara, K., Hafsa, H., & Nasar, M. A. (2020). Pengaruh Negatif Game Online Terhadap Motivasi Belajar Siswa di SMKN 1 Narmada. *CIVICUS: Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 8(2), 84-90.

Triatmojo, D. W. (2019). Kontribusi Perilaku Game Online Terhadap Motivasi Belajar siswa SMA. *Cognicia*, 7(4), 527-538.

Wright, J. (2011). The effects of video game play on academic performance. *Modern psychological studies*, 17(1), 6.

Tahap Pengetahuan Dan Kemahiran Pensyarah Matematik Kejuruteraan Di Politeknik Malaysia Terhadap Pengajaran Dalam Talian

Suhana Ramli^{1,*}, Noorain Ithnin¹ dan Nor Ridzuan Hashim¹

¹Politeknik Port Dickson, Jalan Pantai, 71050 Si Rusa, Negeri Sembilan, Malaysia

*Corresponding author: suhanaramli@polipd.edu.my

Abstrak

Kajian ini dijalankan bagi meninjau tahap pengetahuan dan kemahiran pensyarah Matematik Kejuruteraan di Politeknik Malaysia terhadap pengajaran dalam talian. Pengetahuan dan kemahiran ini adalah berkait dengan penyediaan pengajaran sebelum, semasa dan selepas sesi pengajaran. Skop kajian terbatas kepada pensyarah yang mengajar Matematik Kejuruteraan di Politeknik Malaysia dengan mengambil kira cabaran pengajaran Matematik yang dihadapi dari kajian-kajian yang lepas. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif di mana borang soal selidik diedarkan secara dalam talian dengan pensampelan seramai 209 orang. Kajian rintis telah dijalankan ke atas 31 orang pensyarah bagi menentukan kebolehpercayaan instrumen kajian. Keputusan kajian rintis menunjukkan semua item mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan boleh digunakan dalam kajian yang sebenar. Analisis kajian menggunakan program SPSS 26.0. Analisis statistik deskriptif digunakan bagi menganalisis min, sisihan piawai, frekuensi dan peratusan. Dapatan kajian menunjukkan tahap pengetahuan pensyarah Matematik Kejuruteraan terhadap pengajaran dalam talian adalah berada pada tahap tinggi dengan skor min sebanyak 4.07. Namun begitu, tahap kemahiran pensyarah Matematik Kejuruteraan terhadap pengajaran dalam talian adalah berada pada tahap sederhana iaitu dengan skor min 3.65. Hal ini menunjukkan bahawa kemahiran penggunaan medium dan pengajaran dalam talian perlu diambil perhatian untuk masa akan datang.

Kata kunci: - Pengetahuan, kemahiran, pengajaran dalam talian

1. Pengenalan

Kesan pandemik COVID-19 telah banyak merubah cara kehidupan manusia sehingga ke hari ini. Kerajaan Malaysia telah memutuskan untuk melaksanakan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) pada 16 Mac 2020 (Pejabat Perdana Menteri Malaysia, 2020). Pengumuman kerajaan ini adalah untuk mengurangkan penyebaran wabak di kalangan masyarakat. Akibat Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang dilaksanakan, sektor pendidikan perlu mengambil inisiatif untuk mengubah cara pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bagi memastikan pelajar tidak ketinggalan dalam pendidikan.

Institusi pendidikan di seluruh dunia terpaksa melibatkan diri di dalam proses transformasi digital bagi memenuhi objektif PdP. Kajian daripada Rohani et. al., (2015) dipetik oleh Shah Bani dan Mohamad Nordin (2020) mendapati bahawa pendidikan pada era teknologi maklumat dan moden perlu diselaras dengan keperluan dan kehendak semasa. Dengan perkembangan teknologi yang berkembang pesat, pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam talian telah muncul sebagai kaedah yang lebih popular di samping kaedah pengajaran tradisional secara bersemuka. Perkembangan teknologi ini menuntut pelajar dan pendidik untuk menguasai dan menggunakan teknologi maklumat

dan komunikasi dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP).

Tambahan pula Kementerian Pengajian Tinggi melalui kenyataan media telah memaklumkan bahawa semua aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) hendaklah dilaksanakan secara dalam talian sehingga 31 Disember 2020 dan semua aktiviti pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka adalah tidak dibenarkan kecuali ke atas beberapa kategori pelajar tertentu (Kementerian Pengajian Tinggi, 2020). Walaupun pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan secara dalam talian, komunikasi antara kedua-dua pihak masih boleh berlangsung. Pelajar tidak perlu hadir secara fizikal ke dewan atau bilik kuliah tetapi hadir secara bersemuka secara dalam talian.

Walaupun bagaimanapun, institusi, pensyarah dan pelajar perlu menyediakan kemudahan peralatan teknologi yang lengkap sebagai persediaan pengajaran dan pembelajaran dalam talian. Pembelajaran dalam talian memerlukan peranti teknologi yang terkini dan capaian internet yang baik bagi memastikan pengajaran dan pembelajaran berjalan dengan lancar. Penggunaan laman web atau aplikasi di dalam Web 2.0 pula memastikan pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian dapat dijalankan dengan lebih efisien dan interaktif. Revolusi kepada penggunaan internet dan web iaitu

Web 2.0 digambarkan sebagai laman web dan aplikasi yang membolehkan sesiapa sahaja membuat perkongsian maklumat dalam talian menggunakan bahan yang telah mereka hasilkan. Tujuannya adalah untuk membolehkan orang lain berkongsi, bekerjasama dan berkomunikasi (Thomson, 2016).

Oleh yang demikian, aspek pengetahuan dan kemahiran menggunakan aplikasi di dalam Web 2.0 secara dalam talian dilihat sangat penting bagi pelajar dan pensyarah. Pensyarah terutamanya, berperanan untuk menguruskan platform pembelajaran bagi memastikan perjalanan PdP berjalan lebih lancar. Tanpa pengetahuan dan kesedaran berkenaan kemahiran ini, sukar bagi para pensyarah untuk menguruskan dan merancang dengan baik pembelajaran secara dalam talian ini. Oleh itu kesedaran terhadap teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) di kalangan pensyarah perlulah diutamakan. Kemahiran asas teknologi pembelajaran dalam talian juga sangat penting bagi membolehkan pensyarah memilih alat bantuan mengajar yang sesuai dengan proses pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan.

Lantaran itu, satu kajian telah dijalankan terhadap pensyarah Matematik Kejuruteraan di Politeknik Malaysia. Tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji tahap pengetahuan dan kemahiran pensyarah terhadap pengajaran secara dalam talian.

1.1 Objektif Kajian

Objektif kajian adalah:

- i. Meninjau penggunaan medium pengajaran dalam talian.
- ii. Mengkaji tahap pengetahuan pensyarah terhadap pengajaran dalam talian.
- iii. Mengkaji tahap kemahiran pensyarah terhadap pengajaran dalam talian.

2. Latar Belakang Kajian

Ferrari (2012) berpendapat pengetahuan dan kemahiran terhadap pengajaran dalam talian adalah perkara yang amat penting sebelum pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara kaedah ini dilaksanakan. Pengetahuan merujuk kepada pemahaman secara teori manakala kemahiran merujuk kepada kebolehan yang diperolehi melalui latihan dan pengalaman. Beberapa bidang harus dipertimbangkan sebagai pendekatan yang lebih sesuai dengan keperluan semasa. Menurut beliau, kemahiran tidak boleh hanya berpusatkan kemahiran digital iaitu alat sahaja. Sebagai persediaan, seorang pensyarah perlu mempunyai pengetahuan dan kemahiran di dalam menguruskan maklumat seperti mengakses, menyimpan dan juga menyusun maklumat berkaitan PdP. Selain itu, kerjasama juga dilihat sebagai aspek yang penting di mana pensyarah dan pelajar perlu mengambil

bahagian dalam rangkaian dan komuniti dalam talian untuk berinteraksi secara membina. Begitu juga dengan kemahiran dalam operasi teknikal, iaitu kemahiran menggunakan teknologi dan media dalam melaksanakan proses PdP melalui alat digital.

Web 2.0 merupakan teknologi yang banyak digunakan di dalam pelaksanaan pengajaran dalam talian. Aplikasi di dalam Web 2.0 yang digunakan di institusi Politeknik Malaysia adalah seperti Microsoft 360, Moodles, BigBlueButton, Google Classroom dan lain-lain. Aplikasi-aplikasi ini menawarkan ciri yang sama iaitu pembelajaran dua hala untuk menyampaikan pengajaran dan pembelajaran melalui persidangan video, penyerahan tugas, perbincangan forum, penilaian dan lain-lain. Kajian Saad dan Sankaran (2014) mendapati pengetahuan pensyarah terhadap penggunaan Web Tools 2.0 berada pada tahap sederhana disebabkan oleh kurangnya pendedahan kepada pengajaran dan pembelajaran menggunakan Web 2.0. Latihan terhadap aplikasi di dalam Web 2.0 perlu diberi dengan lebih kerap kepada pensyarah untuk memastikan kemahiran dari segi teknologi dapat dikuasai. Latihan dan pengalaman penggunaan aplikasi Web 2.0 di dalam pengajaran dalam talian mampu mengembangkan lagi kemahiran pensyarah. Ini disokong oleh kajian Baharuddin dan Badusah (2015) yang mengkaji tahap penggunaan Web 2.0 dalam pengajaran guru Bahasa Melayu sekolah menengah. Dapatan daripada kajian tersebut menunjukkan tahap pengetahuan guru terhadap penggunaan internet berada pada tahap tinggi namun, tahap kemahirannya terhadap penggunaan internet pula berada pada tahap sederhana. Manakala pengetahuan guru terhadap Web 2.0 pula didapati berada pada tahap rendah.

Menurut Schlenz et al., (2020) di dalam kajiannya menyatakan, walaupun lebih daripada 60% pensyarah di institusi mereka tidak mempunyai pengalaman dalam pengajaran dalam talian sebelum wabak COVID-19, mereka masih dapat menyesuaikan diri dengan cepat dalam pembelajaran dalam talian dan peningkatan pengetahuan mengenai pelaksanaan pembelajaran dalam talian sangat tinggi. Penggunaan internet di kalangan pensyarah telah lama dipraktikkan terutamanya dalam mendapatkan sumber rujukan serta menjalankan pembelajaran kolaboratif di dalam kelas. Amalan penggunaan internet secara berterusan secara tidak langsung telah menambah penguasaan kemahiran penggunaan teknologi. Ini disokong oleh kajian Irfan et al., (2020) yang menyatakan bahawa untuk menggunakan pembelajaran dalam talian, pensyarah perlu menguasai sekurang-kurangnya aplikasi bagi pembentangan, pemprosesan teks, penilaian pelajar, dan juga persidangan video.

Bagi Moakofhi et al., (2019) dari segi kemahiran penggunaan internet dan komputer, 97.73% daripada tenaga pengajar mahir menggunakan internet. Mereka juga bersetuju bahawa mereka mempunyai kemahiran yang mencukupi untuk menyediakan bahan pembelajaran dalam talian dan menukar salinan bercetak ke dalam bentuk elektronik. Hasil kajian Moakofhi et al., (2019) juga menunjukkan bahawa tenaga pengajar juga bersemangat dan bermotivasi untuk menggunakan platform e-pembelajaran secara dalam talian.

Menurut Hasmuddin dan Maat (2020), antara cabaran dalam pelaksanaan e-pembelajaran Matematik adalah kurangnya peranti teknologi serta akses yang terhad kepada komputer dan capaian internet. Selain itu, kekurangan pengetahuan dan kemahiran dalam melaksanakan e-pembelajaran juga merupakan antara cabaran yang perlu dihadapi oleh pendidik.

3. Metodologi

3.1 Rekabentuk Kajian

Reka bentuk kajian ini merupakan jenis kuantitatif yang menggunakan borang soal selidik. Soal selidik ini menjadi alat untuk mendapatkan maklum balas sampel dan diedarkan secara dalam talian. Data primer ini digunakan untuk meninjau penggunaan medium pengajaran dalam talian yang digunakan dan untuk mengkaji tahap pengetahuan dan kemahiran pensyarah terhadap pengajaran dalam talian.

3.2 Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan adalah dari soalselidik yang telah diubahsuai dari kajian Ridzuan (2020) dan disahkan oleh pakar. Dalam kajian ini, borang soal selidik yang digunakan mengandungi perkara seperti berikut:

Bahagian A: Maklumat demografi

Bahagian B: Medium pengajaran secara dalam talian

Bahagian C: Tahap pengetahuan pengajaran dalam talian

Bahagian D: Tahap kemahiran pengajaran dalam talian

3.3 Populasi dan Pensampelan Kajian

Populasi kajian ini ialah semua pensyarah yang mengajar Matematik Kejuruteraan di Politeknik Malaysia. Seramai 209 orang responden merupakan sampel kajian ini dengan merujuk kepada jadual pensampelan Krejcie dan Morgan (1970) untuk menentukan bilangan sampel.

3.4 Kesahan dan Kebolehpercayaan

Kesahan kandungan borang soalselidik telah dilakukan oleh 3 orang pakar. Keputusan ujian

kesahan mendapati bahawa soal selidik tahap pengetahuan dan kemahiran pensyarah Matematik Kejuruteraan di Politeknik Malaysia terhadap pengajaran dalam talian mempunyai tahap kesahan kandungan yang tinggi dan boleh diterima seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1. Item-item yang diterima mestilah mendapat peratusan yang melebihi 80 peratus penilaian pakar (Hamzah et al., 2013).

Jadual 1: Keputusan Pencapaian Kesahan Kandungan.

| Pakar Penilai | Pencapaian Kesahan Kandungan | Pandangan Pakar |
|---------------|------------------------------|-----------------|
| Pakar 1 | 94.37 | Diterima |
| Pakar 2 | 95.02 | Diterima |
| Pakar 3 | 93.20 | Diterima |
| Purata | 94.23 | Diterima |

Bagi tujuan kebolehpercayaan instrumen kajian pula, pengkaji telah memilih seramai 31 orang responden di kalangan pensyarah yang mengajar Matematik Kejuruteraan untuk menjawab kajian rintis sebelum soal selidik sebenar diedarkan. Keputusan ujian kebolehpercayaan yang diperolehi ditunjukkan dalam Jadual 2. Secara keseluruhannya, nilai Alpha Cronbach yang diperolehi adalah melebihi 0.6 iaitu item soal selidik boleh diterima untuk digunakan dalam kajian.

Jadual 2: Keputusan Ujian Kebolehpercayaan Terhadap Kajian Rintis.

| Pembolehubah | Bil. Item | Nilai Alpha Cronbach |
|--------------------|-----------|----------------------|
| Pengetahuan | 10 | 0.950 |
| Kemahiran | 15 | 0.933 |
| Jumlah Keseluruhan | 25 | 0.913 |

3.5 Kaedah Analisis Data

Bagi menjawab objektif kajian, analisis kajian dilakukan dengan menggunakan kaedah deskriptif skor min dan sisihan piawai. Pengukuran dibuat berdasarkan kepada julat skor min yang dicadangkan oleh Lendal (1997) seperti Jadual 3.

Jadual 3: Julat Skor Min.

| Min | Tafsiran min |
|-------------|--------------|
| 1.00 – 2.33 | Rendah |
| 2.34 – 3.66 | Sederhana |
| 3.67 – 5.00 | Tinggi |

4. Analisis Kajian

4.1 Analisis Demografik Diskriptif

Kajian demografik adalah untuk memperoleh maklumat latar belakang responden. Hasil kajian demografik dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mendapatkan nilai kekerapan dan peratus.

Jadual 4: Analisis Demografik Deskriptif.

| Demografik | Kriteria | Kekerapan | Peratus |
|------------------|---------------------|-----------|---------|
| Jantina | Lelaki | 60 | 28.7 |
| | Perempuan | 149 | 71.3 |
| Bangsa | Melayu | 170 | 81.3 |
| | Cina | 21 | 10.0 |
| | India | 4 | 1.9 |
| | Lain-lain | 14 | 6.7 |
| Umur | < 30 tahun | 10 | 4.8 |
| | 31–40 tahun | 117 | 56.0 |
| | 41–50 tahun | 74 | 35.4 |
| | > 50 tahun | 8 | 3.8 |
| Tahap Pendidikan | Diploma | 2 | 1 |
| | Ijazah Sarjana Muda | 98 | 46.9 |
| | Sarjana | 109 | 52.2 |
| | PhD | 2 | 1 |
| Bidang | Kejuruteraan | 125 | 59.8 |
| | Matematik | 37 | 17.7 |
| | Sains | 11 | 5.3 |
| | Teknologi Maklumat | 33 | 15.8 |
| | Lain-lain | 3 | 1.4 |

Jadual 4 menunjukkan kekerapan dan peratus responden seramai 209 orang yang terdiri daripada 28.7% (60) adalah lelaki dan 71.3% (149) adalah perempuan. Bangsa pula terdiri daripada Melayu 81.3% (170), Cina 10% (21), India 1.9% (4) dan lain-lain 6.7% (14). Responden berumur 31-40 tahun pula didapati paling tinggi di kalangan responden iaitu sebanyak 56% (117) diikuti dengan had umur 41 – 50 tahun, kurang 30 tahun dan berumur lebih 50 tahun dengan masing-masing sebanyak 35.4% (74), 4.8% (10) dan 3.8% (8). Tahap pendidikan responden pula, responden terdiri dari peringkat lulusan Diploma, Ijazah Sarjana Muda, Sarjana dan PhD masing-masing sebanyak 1% (2), 46.9% (98), 52.2% (109) dan 1% (2). Latar belakang pendidikan responden masing-masing terdiri dari lulusan kejuruteraan sebanyak 59.8% (125), Matematik 17.7% (37), Sains 5.3% (11), Teknologi Maklumat 15.8% (33) dan lain-lain bidang sebanyak 1.4% (3).

4.2 Analisis Tinjauan Penggunaan Medium Pengajaran Dalam Talian

Hasil kajian menunjukkan semua responden menggunakan lebih dari satu medium pengajaran secara dalam talian. Ini dapat dilihat dalam jadual 5 dimana kekerapan tertinggi adalah penggunaan aplikasi *whatsapp* (157), diikuti *Microsoft Teams* (144) dan *CIDOS* (140). Penggunaan aplikasi *zoom*, *webex*, *facebook*, *telegram*, *google meet* dan lain-lain medium masing-masing dengan kekerapan sebanyak 98, 13, 13, 86, 71 dan 38.

Jadual 5: Frekuensi Penggunaan Medium Pengajaran.

| Medium | Kekerapan |
|-----------------|-----------|
| CIDOS | 140 |
| Zoom | 98 |
| Webex | 13 |
| Microsoft Teams | 144 |
| Facebook | 13 |
| Telegram | 86 |
| Whatsapp | 157 |
| Google Meet | 71 |
| Lain-lain | 38 |

4.3 Analisis Tahap Pengetahuan Pensyarah Terhadap Pengajaran Dalam Talian

Jadual 6 menunjukkan dapatan kajian yang diperolehi dari soal selidik yang dianalisis secara deskriptif dengan memperoleh nilai min dan sisihan piawai bagi setiap item.

Jadual 6: Analisis Min dan Sisihan Piawai Tahap Pengetahuan Pensyarah Terhadap Pengajaran Dalam Talian.

| Bil | Pernyataan | N = 209 | | |
|-----|---|---------|-------|------|
| | | Min | s. p | Int. |
| 1 | Saya tahu menggunakan internet. | 4.59 | 0.530 | T |
| 2 | Saya tahu mengendalikan kelas secara dalam talian | 4.39 | 0.604 | T |
| 3 | Saya tahu pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian membantu menjadikan pengajaran lebih kreatif dan menarik minat pelajar. | 4.00 | 0.794 | T |
| 4 | Saya tahu pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian boleh membantu meningkatkan minat dan pencapaian pelajar. | 3.86 | 0.869 | T |
| 5 | Saya tahu penggunaan bahan bantu mengajar secara maya. | 4.11 | 0.630 | T |
| 6 | Saya tahu mencari maklumat dalam internet sesuai dengan objektif pengajaran. | 4.21 | 0.615 | T |
| 7 | Saya tahu pengajaran secara dalam talian akan memberi kesan baik kepada pelajar. | 3.82 | 0.896 | T |
| 8 | Saya tahu agak sukar mengawal kelas secara dalam talian. | 4.15 | 0.816 | T |
| 9 | Saya tahu bagaimana memastikan pelajar kekal sepanjang sesi pembelajaran secara dalam talian. | 3.62 | 0.907 | S |
| 10 | Saya tahu bagaimana melakukan soaljawab semasa sesi pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian. | 3.97 | 0.768 | T |
| | Min keseluruhan | 4.07 | 0.527 | T |

s.p. – sisihan piawai; Int. – interpretasi; S – sederhana
T - tinggi

Merujuk kepada jadual 6, didapati min keseluruhan bagi tahap pengetahuan pensyarah terhadap pengajaran dalam talian adalah sebanyak 4.07 iaitu berada pada tahap yang tinggi. Dapatan kajian juga menunjukkan item pertama 'saya tahu menggunakan internet' mendapat min yang tertinggi iaitu 4.59 manakala item ke 9 'saya tahu bagaimana memastikan pelajar kekal sepanjang sesi pembelajaran secara dalam talian' mendapat min 3.62 iaitu berada pada aras sederhana. Hal ini berlaku mungkin disebabkan tidak semua pelajar mempunyai kemudahan kamera di komputer selain gangguan masalah talian semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung. Lain-lain item menunjukkan min berada pada tahap tinggi iaitu antara 3.82 hingga 4.39. Secara keseluruhan, responden mempunyai tahap pengetahuan yang tinggi dari aspek persediaan dan pelaksanaan pengajaran secara dalam talian sebelum, semasa dan selepas sesi pengajaran dan pembelajaran.

4.4 Analisis Tahap Kemahiran Pensyarah Terhadap Pengajaran Dalam Talian

Bagi menjawab objektif kajian yang ketiga, statistik diskriptif juga digunakan untuk mendapatkan nilai min dan sisihan piawai.

Jadual 7: Analisis Min dan Sisihan Piawai Tahap Kemahiran Pensyarah Terhadap Pengajaran Dalam Talian.

| Bil | Pernyataan | N = 209 | | |
|-----|--|---------|-------|------|
| | | Min | s. p | Int. |
| 1 | Saya mahir memuat naik dan memuat turun bahan pengajaran. | 4.29 | 0.600 | T |
| 2 | Saya mahir menggunakan pelbagai enjin pencari untuk mencari pelbagai maklumat pengajaran. | 4.08 | 0.730 | T |
| 3 | Saya mahir menggunakan kepelbagaian konsep dan teknik e-pembelajaran semasa proses pembelajaran. | 3.86 | 0.713 | T |
| 4 | Saya mahir menyediakan platform untuk pelajar menghantar aktiviti pembelajaran. | 3.92 | 0.762 | T |
| 5 | Saya mahir menghubungkan antara rangkaian pengajaran dengan platform lain. | 3.69 | 0.840 | T |
| 6 | Saya mahir menilai aktiviti-aktiviti interaktif e-pembelajaran yang sesuai semasa PdP. | 3.68 | 0.818 | T |
| 7 | Saya mahir menyediakan soalan-soalan penilaian secara dalam talian | 3.72 | 0.796 | T |
| 8 | Saya mahir pelbagai platform yang boleh digunakan dalam membuat penilaian PdP | 3.63 | 0.829 | S |
| 9 | Saya mahir pelbagai medium yang boleh digunakan untuk tujuan PdP secara dalam talian. | 3.66 | 0.835 | S |

| | | | | |
|-----------------|--|------|-------|---|
| 10 | Saya mahir untuk mencari peluang pembelajaran teknologi baru untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran. | 3.61 | 0.796 | S |
| 11 | Saya mahir membangunkan aplikasi sendiri untuk kemudahan pelajar membuat rujukan. | 2.84 | 1.180 | S |
| 12 | Saya mahir membina web sendiri untuk kemudahan pelajar membuat rujukan. | 2.84 | 1.119 | S |
| 13 | Saya mahir mengikuti perkembangan teknologi untuk digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. | 3.55 | 0.866 | S |
| 14 | Saya mahir menggunakan maklumat dari internet untuk menambah ilmu pengetahuan dan bahan pengajaran. | 3.77 | 0.724 | T |
| 15 | Saya mempunyai kemahiran dan pengetahuan yang cukup dalam melaksanakan PdP secara dalam talian. | 3.66 | 0.750 | S |
| Min keseluruhan | | 3.65 | 0.664 | S |

s.p. – sisihan piawai; Int. – interpretasi; S – sederhana
T - tinggi

Jadual 7 menunjukkan dapatan kajian di mana min keseluruhan bagi tahap kemahiran pensyarah terhadap pengajaran dalam talian ialah sebanyak 3.65 berada pada tahap sederhana. Item pertama iaitu 'saya mahir memuat naik dan memuat turun' mendapat nilai min tertinggi iaitu sebanyak 4.29 manakala item ke 11 dan ke 12 'saya mahir membangunkan aplikasi sendiri untuk kemudahan pelajar membuat rujukan' dan 'Saya mahir membina web sendiri untuk kemudahan pelajar membuat rujukan' mendapat nilai min terendah iaitu sebanyak 2.84. Item 11 dan 12 perlu diberi perhatian memandangkan penggunaan aplikasi dan web dapat menyumbang kepada kaedah pengajaran yang lebih interaktif dan memudahkan capaian pelajar terhadap bahan pembelajaran. Dalam jadual 7 juga menunjukkan nilai min pada tahap tinggi adalah di antara 3.68 hingga 4.29 manakala nilai min pada tahap sederhana berada di antara nilai 2.84 hingga 3.66.

5. Kesimpulan

Kesimpulannya, kajian ini mendapati bahawa pensyarah yang mengajar Matematik Kejuruteraan di Politeknik Malaysia mempunyai tahap pengetahuan yang tinggi dalam melaksanakan pengajaran dalam talian. Dapatan kajian ini menyokong kajian oleh Schlenz et al. (2020) yang mendapati pensyarah mempunyai tahap pengetahuan yang tinggi untuk melaksanakan pengajaran dalam talian dan pengetahuannya semakin meningkat setelah melaksanakannya.

Dapatan kajian juga mendapati pensyarah – pensyarah Matematik Kejuruteraan di Politeknik Malaysia mempunyai tahap kemahiran yang sederhana dalam pelaksanaan pengajaran dalam

talian. Dapatan ini menyokong kajian Saad dan Sankaran (2014) di mana latihan terhadap aplikasi perlu diberi dengan lebih kerap kepada pensyarah untuk memastikan kemahiran dari segi teknologi dapat dikuasai.

Di samping itu, kajian ini juga menunjukkan semua pensyarah yang diuji menggunakan lebih dari satu medium pengajaran secara dalam talian. Ini menunjukkan usaha dan kesungguhan mereka dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian berjalan dengan lancar dan sempurna.

Kajian ini berjaya menjawab ketiga-tiga objektif kajian. Namun begitu, pengkaji mencadangkan agar kajian bagi mengukur tahap sikap pelajar terhadap pembelajaran dalam talian pula perlu dijalankan. Selain itu, pengkaji juga mencadangkan agar kajian keberkesanan pengajaran Matematik Kejuruteraan dalam talian boleh dijalankan pada masa akan datang.

Rujukan

- Baharuddin, S. H., & Badusah, J. (2015). Tahap Penggunaan Web 2.0 Dalam Pengajaran Guru Bahasa Melayu Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 5(2), 38–48.
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Publications Office of the European Union.
- Hamzah, M. S. G., Paim, L., & Abdullah, M. F. N. L. (2013). *Buku panduan pembinaan instrumen "Anda dan Kepenggunaan."* Tanjung Malim, Perak: Emeritus Publication.
- Hasmuddin, N. K., & Maat, S. M. (2020). Impak Dan Cabaran Pelaksanaan E-Pembelajaran Matematik: Sorotan Literatur Bersistematis. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 2(3), 188–201.
- Irfan, M., Kusumaningrum, B., Yulia, Y., & Widodo, S. A. (2020). Challenges During The Pandemic: Use Of E-Learning In Mathematics Learning In Higher Education. *Infinity Journal*, 9(2), 147.
- Kementerian Pengajian Tinggi. (2020). Pengendalian aktiviti akademik di kampus institusi pendidikan tinggi semasa dan pasca perintah kawalan pergerakan. Diakses September 6, 2021, daripada <https://www.mohe.gov.my/mediakpt/kenyataan-media/1126-pengendalian-aktiviti-akademik-di-kampus-institusi-pendidikan-tinggisemasa-dan-pasca-perintah-kawalan-pergerakan>.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.
- Lendal, H. K. (1997). *Management by Menu*. London, United States: John Wiley & Sons, Inc.
- Moakofhi, M. K., Phiri, T. V., Leteane, O., & Bangomwa, E. (2019). Using Technology Acceptance Model to Predict Lecturers' Acceptance of Moodle: Case of Botswana University of Agriculture and Natural Resources. *Literacy Information and Computer Education Journal*, 10(1), 3103–3113.
- Pejabat Perdana Menteri Malaysia. (2020, March 16). Perutusan Khas YAB Perdana Menteri Mengenai COVID-19 - 16 Mac 2020. Diakses September 6, 2021, daripada <https://www.pmo.gov.my/ms/2020/03/perutusan-khas-yab-perdana-menteri-mengenai-covid-19-16-mac-2020-2/>.
- Ridzuan, A. A.-M. (2020). Tahap Kesediaan Pensyarah Terhadap Penggunaan M-Pembelajaran dalam Sistem Pendidikan dan Latihan Teknik dan Vokasional (TVET). *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, 5(1).
- Saad, N., & Sankaran, S. (Eds.). (2014). *Hubungan Antara Pengetahuan dengan Pengguna Web 2.0 Tools dalam Kalangan Pensyarah Universiti* (Vol. 1). Kuala Lumpur, Malaysia: International Conference on Postgraduate Research 2014.
- Schlenz, M. A., Schmidt, A., Wöstmann, B., Krämer, N., & Schulz-Weidner, N. (2020). Students' and lecturers' perspective on the implementation of online learning in dental education due to SARS-CoV-2 (COVID-19): a cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 20(1).
- Shah Bani, S. A., & Mohamad Nordin, N. (2020). Using YouTube as Learning Tool for Children: A Case Study of Kuntum Animation YouTube Channel. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, 2(2), 43–53.
- Thomson, H. (2016). A Guide. Diakses September 6, 2021, daripada https://copyright.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0011/1773830/wikisblogsweb2blue.pdf.

A Preliminary Findings in a Social Support and Perceived Academic Achievement in TVET Institutions in Malaysia During Covid-19 Pandemic

Rosmanizah Derahman^{1*}, Zamri Yusoff² and Ahmad Syaffiq Md Baharudin³

¹Politeknik Sultan Idris Shah, Sungai Lang, 45100 Sungai Ayer Tawar, Selangor, Malaysia

²Politeknik Bagan Datuk Medan Niaga Lagenda, 36400 Hutan Melintang, Perak, Malaysia

³Jabatan Pengajian Politeknik, Kementerian Pengajian Tinggi, No. 2, Menara 2, Jalan P5/6, Presint 5, 62200 Putrajaya, Malaysia

*Corresponding author: rosmanizah@psis.edu.my

Abstract

Advisory and mentoring come in different styles and concepts. Hence it purposely enhance student-enabled learning. However different varying types of advisory would lead to different outcomes. Technical Vocational Education and Training (TVET) in Malaysia offers specific types of advisory and committee. The type of advisory given has become a conflict to either the academic advisor and TVET students. Academic advisors expects the students to be more independent and require less mentoring and advising. However students' expectation require much more expectation on advising with less monitoring. Thus this study is aiming at crystallizing the actual perspectives of academic advisors among TVET students. This cross-sectional study aiming at determining how social support is related to the perceived academic achievement of TVET students. This study will examine emotional, appraisal, and instrumental support would benefit Malaysia TVET students. This quantitative study will utilize four sets of adapted items and would be distributed to all TVET institutions in Malaysia. The questionnaire will be conducted on 30 samples of a pilot test before could be administered to the samples using simple random sampling. The finding is expected to give quite an impact and infer to an academic advising committee in Malaysian education.

Keywords: - Social support, emotional support, appraisal support, instrumental support, perceived academic achievement

1. Introduction

Technical and Vocational Educational Training in Malaysia is developing. Starting with Vocational training in a secondary school in 1964 (Azila et al, 2010). Later it was introduced to higher education. TVET has been regarded as a primary provider of human capital in industrialized nation. TVET has become primary education in most developed countries and it has been witnessed that almost 70% of students in Germany have entering TVET (Ahmad et al., 2015). Thus to be more competitive in preparing its human capital, Malaysia put enhancement on its TVET.

Until 2010, it is only 28% of higher-skilled workers in Malaysia is Malaysian and this situation put the Malaysian government realize how important it increases TVET graduates. Thru its Economic Transformation Program (ETP), TVET graduates are expected to take 1.5 million from 3.0 Million employment in 2020. Today there are more than 500 TVET institutions from various ministries in Malaysia. TVET has become an engine of growth especially in RMK 12 (Rancangan Malaysia Ke 12). These graduates are expected to become a higher-skilled workers who will fulfil the demand for semi-

skilled and skilled talents in the country. In 2016, more than 50% of school leavers join TVET institutions proves that TVET institutions enrolment is succeeding (Technical and vocational education and training (TVET) in Malaysia, 2016).

TVET institutions offer a wide range of diplomas, first-degree, and post-graduate programs. All facilities and requirements of higher education in Malaysia are followed in implementing TVET. This is included a student advisory system that has long been practiced. The student advisory system has become among the major concerns (TVET) in Malaysia. For instance, Academic Advisory has become a major item in PENA (Penaziran Akademik Sistem Politeknik dan Kolej Komuniti), and various ways including iPENA and iPad have been developed to manage and improve academic advising in Malaysian Polytechnic and Community College. Academic advising is a vital part of student's life in an institution. It is a teacher-student relationship that purposely enables them to know the facilities and to understand themselves as students (Van et al., 2002). It is one of the teaching forms in higher learning to escalate the learning and development outcomes including the Outcome Based Education component; cognitive, affective,

and psychomotor (Harrison, 2009).

Academic advising is important to students especially young students (Nawi et al., 2018). The academic advisor would be responsible to guide students concerning their studies, self-development, and career path. These kinds of advice and concerns would be relatively significant to social support. Thus academic advising has begun to operate and providing continuous social support to students including in TVET institutions. Likewise, Politeknik Malaysia has started its academic advising system in all 30 institutions across Malaysia in 2004. That was the time whereby academic advising started to become vital in student's life in their entire 3 years of study. Other TVET institutions like University Malaysia Perlis have their academic advising which is also called Rakan Pembimbing Siswa.

However, the pandemic of Covid-19 which has happened in 2020 gives an alarming signal when online learning becomes crucial (White, 2020). An academic advisor is deemed required in managing the students especially in the difficulties faced by students in their online learning. Thus it is important to revisit the functions of academic advising in facilitating online learning. Due to pandemics, students are not entering the campus and it is not the function of an academic advisor to provide facilities to students during online learning. However there are some circumstances, an academic advisor can accelerate the process. Thus this paper put more concerns on the ultimate aim for academic advisors which should be in place and should enhance students' achievement.

This paper concerns with three objectives which are to determine how social support is related to the perceived academic achievement of TVET students. This objective is hoped to be achieved by having another specific objective as such (1) to examine the emotional-informational support towards the perceived academic achievement of TVET students in Malaysia, (2) to determine appraisal support towards the perceived academic achievement of TVET students in Malaysia and (3) to determine instrumental support towards the perceived academic achievement of TVET students in Malaysia. This study intends to examine the mentioned objectives of TVET students in Malaysia. This study is hoped to measure how social support is related to the perceived academic achievement of TVET students, especially during a pandemic. This study is anticipated to provide significant contributions to literature and the development of a body of knowledge as root to behavioural studies concerning education practice. This study is an essential and timely effort to redefine the functions of academic advisors as social support providers to education services.

2. Literature Review

2.1 Social Support

In this community which bases itself on friendship as the best medicine and key to success (Sarason and Sarason, 1985), social support seems important especially to young students. This theory has been widely investigated in various areas including health and education (Cohen and Syme, 1985). Historically three scholars have been regarded as the father of social support; John Cassel, Gerald Caplan, and Sydney Cobb. John Cassel is well known for his groundwork of social support relation to stress-related disorder in 1976 while earlier in 1974; Gerald Caplan found a need for family, friends, groups, and neighbourhood as social support to life changes and crisis. Later Sidney Cobb in 1976, further viewed social support as information that would make people feel loved, cared for, belonged, and valued (Miller et al., 2003).

This theory is developing and the definition is also evolving. Social support is defined as the exchange of resources between at least two individuals perceived by the provider or the recipient to be intended to enhance the wellbeing of the recipient (Shumaker and Brownell, 1984). The definition brings a strong meaning that an individual needs other in their life. Similarly, in the education system, teacher support is one of the most important support which should be provided in an educational institution environment and facilities (Danielsen and Wold, 2009). This is the same in TVET institutions in Malaysia. Students need their academic advisor to give support especially during difficulties such as during this pandemic Covid-19 which requires different norms in learning.

Social support as suggested by House (1981) is divided into four types; emotional, instrumental, information, and appraisal. Emotional support requires the affection, empathy, and acceptance gained by the supporter while instrumental entails the physical support received while informational support involves advice and information received. Appraisal support seeks more evaluation and response or feedback (Thwet, 2020).

Anxiety which is related insufficient of social support would jeopardize academic ability and learning results (Mukhlis et al, 2020). Not to mention stress level resulted from high expectation from parents has led to this unpleasant situation but social support seem to be both mediator and moderator to this phenomenon. (Poots and Cassidy, 2020). Strong students like sport athletes students are also relying on and require social support from their coaches and captains to succeed (Fogaca, 2019) and keep their mind healthy. Recently during pandemics, social support seems to provide students

with positive coping strategies and improve their mental health including alleviating stress during pandemics (Mai et al., 2021). Social support could be in various terms and types and address this would allow for a meaningful life for the students.

2.2 Perceived Academic Achievement

Academic achievement can be referred to as the communication, skills, and competencies which enable a student to succeed in their life (Genesee, 2006). A study has found that academic achievement is significantly influenced by the teachers' education and experience (George et al., 2005) as well as the attention given to students. Other also found that poor relationship between teacher and students will also affect academic achievement (Al-zoubi, 2015).

While there is limited understanding of the adolescent mechanism of study but there is a positive correlation between academic performance and school environment and facilities (Mateos et al., 2021) including counselling and advising (Bolu-Steve and Oredugba, 2017). A similar effect goes to family advising especially which regards mobile use among adolescence (Buctot et al., 2021). Advising can soothe emotion and is vital to academic performance (Clarkson, 2020).

2.3 Emotional Social Support

Obviously, emotional support has been significantly vital to individual health including improving quality of life and providing high-quality relationships (Tarziev et al., 2018). Despite bundles of study on emotional, emotional is suggested to be seen as an expression of sympathy care, concern, affection, or interest that are directed at alleviating the emotional stress experienced by others (Feng, 2014).

2.4 Appraisal Support

Greater appraisal support predicted an increase in student's psychological and moral (Hurd et al., 2017). A study in Canada of almost 14,000 respondents shows instrumental support is positively predicted on academic achievements and simultaneously the teacher feedback can negatively predicted the similar academic measurement (Wong et al., 2018).

3. Methodology

This cross-sectional study plan is as follows: First, we provide the literature to describe the underpinning theory to support this study. Second, a set questionnaire is designed to measure how social support is related to academic achievement among TVET students. Thirdly, the item has been developed and adapted from ISEL. ISEL is an

Interpersonal Social Evaluation List. ISEL is a psychometrically sound questionnaire which uses to measure social support with said variables. This item was adapted from Cohen and Hoberman (1983). This Likert scale questionnaire uses a 4-point scale ranging from Definitely False to Definitely True. These items have three dimensions and have been developed into separate dimensions which were also developed from (Beutel et al., 2017). The dependent variable in this study is perceived as academic achievement. The instrument was adapted from Ainin et al. (2015). After this stage of writing, the item will be sent for peer-reviewed and then undergone a pilot test. 30 samples of the pilot test have been distributed and a few improvements were found to be done. The sample frame would be the name list of all students in TVET institutions in Malaysia which will be acquired from each institution.

After the pilot test, the Cronbach Alpha would be used to see the reliability test. The original set of the questionnaire has been showing an overall internal consistency above 0.6. All items to measure three independent variables and a single dependent variable would be conducted online in this yet ending pandemic.

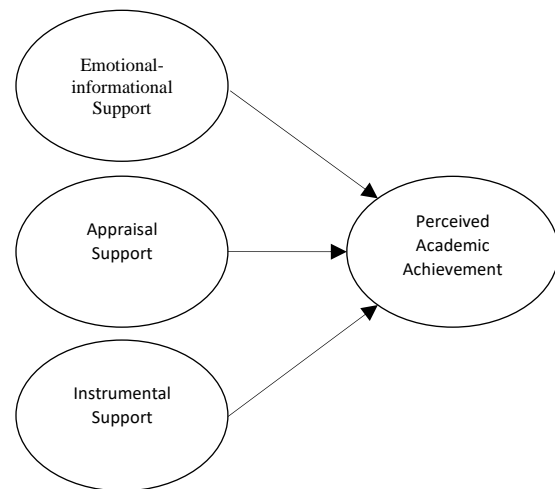


Figure 1: Conceptual framework

3.1 Respondents and Instruments

This preliminary study employs 30 respondents. The instruments have been distributed to all TVET institutions in Malaysia in conducting this pilot study. 30 samples have been selected as it is the minimum number to enable reliability analysis. This study utilizes simple random sampling whereby each element of the target population have an equal probability of being selected. This descriptive study is designed to describe the characteristics of the social support of academic advisors and perceived academic performance. In doing so, three constructs

have been developed based on adapted questionnaires.

Table 1: Research Method.

| Bil | Methodologies | Description |
|-----|------------------------|--|
| 1. | Research Methodology | Quantitative Descriptive Research (Creswell, 2013) |
| 2. | Research Design | Cross-Sectional Descriptive Research (Hair, 2007) |
| 3. | Research Method | Questionnaire 4 construct |
| 4. | Sample | TVET Students (Simple Random Sampling) |
| 5. | Credibility | Cronbach Alpha Coefficients |
| 6. | Sample Size and Design | 381 respondents 30 pilot test |
| 7. | Instruments | Adapted |
| 8. | Data Analysis | Multiple Regression Correlation Coefficient |
| 9. | Approach | Deductive Approach, |

Based on the pilot study, reliability analysis has been conducted to measure the reliability of the instruments. A minimum of 30 samples of data were chosen as shown in the below table.

Table 2: Case Processing Summary.

| | N | % |
|-----------------------|----|-----|
| Cases Valid | 30 | 100 |
| Excluded ^a | 0 | 0 |
| Total | 30 | 100 |

^a. Listwise deletion based on all variables in the procedure

The reliability using Cronbach Alpha coefficient analysis has been utilized on 30 samples and it was completely administered.

Table 3: Reliability Value.

| Constructs | Cronbach's Alpha | Number of items |
|--------------------------------|------------------|-----------------|
| Tangible Social Support | 0.628 | 6 |
| Appraisal Social Support | 0.567 | 4 |
| Emotional Social Support | 0.906 | 6 |
| Perceived Academic Performance | 0.884 | 6 |

This stage is vital as it is the stage to see the reliability which shows the consistency of the research findings. The rule of thumb of Cronbach Alpha coefficient size permitted a value of more than 0.6 to be considered acceptable (Hair et al.,

2007). The coefficient size of tangible social support which is 0.567 is poor in its strength of association and poses that the scale uses is not reliable. There are a few modifications and alterations which can be made for this purpose of exhibiting a reliable construct to measure the appraisal of social support. One of the ideas is to retest the construct with a bigger sample and adopt additional items into the construct. However, there are also other suggestions to use Guttman's Lambda 2 to earn the better value of consistency or other alternatives by using McDonald's omega (Starkweather, 2012). This preliminary study would also lead to a better sampling strategy that can be used to get a consistent result.

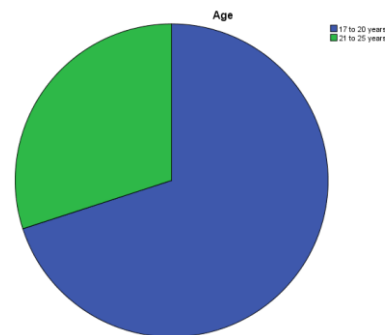


Figure 2: Age

The above figure shows that all 30 samples of pilot test data are youngsters and majority of them aged 17 to 20 years old.

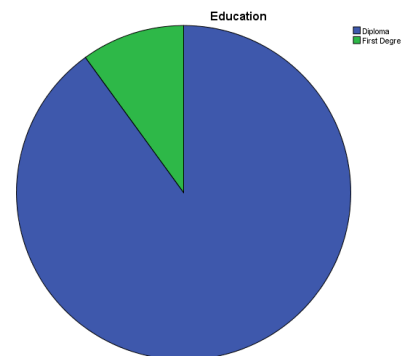


Figure 3: Educational Level

Based on 30 samples, 90% of them are studying at the diploma level. The pilot samples show that most TVET student's samples would largely be from Malaysian Polytechnic and Community College which offers Diploma program.

4. Conclusion

Social support is deemed important to all individuals. Due to the pandemic, the social support functions of an academic advisor should be revisited. In these TVET institutions, the new norms of

learning have created a new way of life and challenges that would jeopardize the academic achievement of students and this would create an emerging function of social support of academic advisors in TVET institutions. Thus measuring the variables and look into the perspectives especially during the COVID-19 pandemic should use good and reliable instruments.

References

- Ahmad, M. J., Jalani, N. H., Hasmori, A. A., Pendidikan, F., Tun, U., & Onn, H. (2015). TEVT di Malaysia : Cabaran dan Harapan. In *Seminar Kebangsaan Majlis Dekan Dekan Pendidikan Awam 2015* (pp. 340–346).
- Ainin, S., Naqshbandi, M. M., Mogavvemi, S., & Jaafar, N. I. (2015). Facebook usage, socialization and academic performance. *Computers & Education*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.018>.
- Al-zoubi, S. M. (2015). Low Academic Achievement : Causes and Results. *Theories and Practice in Language Studies*, 5(11), 2262–2268.
- Azila Dason, Rohana Hamzah, & Amirmuddin Udin. (2010). Hala Tuju Pendidikan Teknik dan Vokasional ke arah Memartabatkan Falsafah Pendidikan Negara. *Seminar EduPress*. Retrieved September 7, 2021, from <http://eprints.utm.my/14935/>.
- Bolu-Steve, F. N., & Oredugba, O. O. (2017). Influence of counselling services on perceived academic performance of secondary school students in lagos state. *International Journal of Instruction*, 10(2), 211–228. <https://doi.org/10.12973/iji.2017.10214a>.
- Buctot, D. B., Kim, N., & Kim, S. H. (2021). Personal profiles, family environment, patterns of smartphone use, nomophobia, and smartphone addiction across low, average, and high perceived academic performance levels among high school students in The Philippines. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph18105219>.
- Clarkson, R. K. (2020). Effect of gratitude on life satisfaction and perceived academic performance of psychology students.
- Cohen, S., & Hoberman, H. (1983). Positive events and social supports as buffers of life change stress. *Journal of Applied Social Psychology*, 99, 99–125.
- Cohen, S., & Syme, S. L. (1985). Issues in the study and application of social support. *Social support and health*, 3, 3-22.
- Danielsen, A. G., & Wold, B. (2009). School-Related Social Support and Students ' Perceived Life Satisfaction. *The Journal Of Education Research*, 104(4), 303–320.
- Feng, B. (2014). When Should Advice Be Given ? Assessing the Role of Sequential Placement of Advice in Supportive Interactions in Two Cultures. *Communication Research*, 41(7), 913–934. <https://doi.org/10.1177/0093650212456203>.
- Fogaca, J. L. (2019). Combining Mental Health and Performance Interventions : Coping and Social Support for. *Journal of Applied Sport Psychology*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/10413200.2019.1648326>.
- Genesee, F., & Lindholm-Leary, Kathryn Saunders, William M, Christuan, D. (2006). Educating English Language Learners: A Synthesis of Research Evidence.
- Harrison E. (2009). What constitutes good academic advising? Nursing student perception of academic advising. *J Nurs Educ*, 48(7), 361–366.
- House, J. S. (1981). Work Stress and Social Support. (Addison-Wesley, Ed.) (1983rd ed.). *Addison Wesley*.
- Hurd, N. M., Albright, J., Wittrup, A., Negrete, A., & Billingsley, J. (2017). Appraisal Support from Natural Mentors, Self-worth, and Psychological Distress: Examining the Experiences of Underrepresented Students Transitioning Through College. *Journal Of Youth and Adolescence*, 47, 1100–1112.
- Mai, Y., Wu, Y. J., & Huang, Y. (2021). What Type of Social Support Is Important for Student Resilience During COVID-19 ? A Latent Profile Analysis. *Frontiers in Psychology*, 12(June), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.646145>.
- Mateos, N. E., Fernández-Zabala, A., Palacios, E. G., & Díaz-De-cerio, I. I. D. L. F. (2021). School climate and perceived academic performance: direct or resilience-mediated relationship? *Sustainability (Switzerland)*, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su13010068>.
- Miller, J. R., Lerner, R. M., Schiamburg, L. B., & Anderson, P. M. (2003). *Encyclopedia of Human*

- Ecology* (pp. 655–658). [https://doi.org/10.1016/S0092-8674\(03\)00609-3](https://doi.org/10.1016/S0092-8674(03)00609-3).
- Mukhlis, H., Triaristina, A., Wahyudi, D. A., Kameliwati, F., & Putri, R. H. (2020). Anxiety Confronts Practice Exam Reviewed from Optimism, Emotional Intelligence, and Social Support on Student of STIKES. *Journal of Talent Development and Excellence*, 12(2s).
- Poots, A., & Cassidy, T. (2020). Academic expectation , self-compassion , psychological capital , social support and student wellbeing. *International Journal of Educational Research*, 99(June 2019), 101506. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.101506>.
- Sarason, I. G., & Sarason, B. R. (1985). Social Support: Theory, Research and Applications. Loneliness Research: Basic Concepts and Findings, 270–286.
- Shumaker, S. a., & Brownell, A. (1984). Toward a Theory of Social Support: Closing Conceptual Gaps. *Journal of Social Issues*, 40(4), 11–36. <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1540-4560.1984.tb01105.x>.
- Steven, R. G., Eric, A. H., & John, F. K. (2005). Teacher, Schools and Academic Achievement. *Econometrica*, 73(2), 417–458.
- Ainin, S., Naqshbandi, M. M., Moghavvemi, S., & Jaafar, N. I. (2015). Facebook usage, socialization and academic performance. *Computers & Education*, 83, 64-73.
- Nawi, H. S. A., Omar, S. F., Shukor, N. S. A., & Hassan, R. A. (2018). Academic Advisory System Design to Ease Academic Guidance in Malaysian Institute of Higher Learning. *Selangor Science & Technology Review (SeSTeR)*, 2(2), 27-35.
- Tarziev, V., Banabakova, V., & Georgiev, M. (2018). Social Support As Part Of Social Policy. *Knowledge International Journal*, 23(4), 973–980.
- Technical and vocational education and training (TVET) in Malaysia. (2016).
- Thwet Thiri Soe. (2020). The relationship of social support with academic achievement and career aspiration of grade 8 students in Myanmar. *Technium Social Science Journal*, 9, 144–150.
- Van, N. T., Said, H., Awang, Z., & Khan, A. (2002). Student Perspective On Learning And Development Outcomes Of Academic Advising. *Man In India*, 96(1–2), 675–688.
- White, E. R. (2020). Academic Advising in a Pandemic and Beyond. *Inside Higher Ed*, 1.
- Wong, K. T., Tao, X., & Konishi, C. (2018). Teacher support in learning: Instrumental and appraisal support in relation to math achievement. *Issues in Educational Research*, 28(1), 202–219.

Work From Home (WFH) During Pandemic of Covid-19: Occupational Health Risks, Strategies and Control Measures

Syarifah Hannan Sayed Abd Rahman^{1,*}

¹Politeknik Ibrahim Sultan, KM 10, Jalan Kong Kong, 81700 Pasir Gudang, Johor, Malaysia

*Corresponding author: hannan@pis.edu.my

Abstract

The unprecedented event of Covid-19 pandemic has caused great damage and loss of millions of lives throughout the world and be taken as current emerging crisis of the worldwide as it gives rise to negative consequences towards safety, health, environmental and economic aspects. Due to the lockdown in most countries, the pandemic of Covid-19 has also brought radical changes in the world of work as the employees are encouraged to Work-from-Home (WFH) if applicable in order to ensure business continuity. Since WFH is a new norm in Malaysia, its occupational health potential hazards and risks are still unclear and unknown among employers and employees in organizations. This paper is written to identify potential occupational health hazards and risks as well as to suggest and recommend appropriate interventions and counter measures to manage WFH potential health hazards and risks. Online research journals, online newsletters and documents are reviewed from various platforms (i.e. research gate and science direct), on WFH in Covid-19 pandemic and WFH's occupational health hazards, risks and occupational interventions. The findings have stated ergonomics and psychological are two potential occupational health risk factors and risks in WFH. Employers are encouraged to implement WFH risk management intervention on ergonomics and psychological risks to ensure employees in Malaysia are protected from WFH health risks during the Covid-19 pandemic.

Keywords: - Covid-19, work from home (WFH), occupational health hazard and risks

1. Introduction

On 11th of March, World Health Organization (WHO) has considered the outbreak of Coronavirus (Covid-19) as pandemic when the whole world is affected by newly discovered biological hazards of Covid-19 which give great threat to the health of all human-beings around the world. The unprecedented event of Covid-19 pandemic has caused great damage and loss of millions of lives throughout the world and be taken as current emerging crisis of the worldwide as it gives rise to negative consequences towards safety, health, environmental and economic aspects.

Due to the lockdown in most countries, the pandemic of Covid-19 has also brought radical changes in the world of work as the employees are encouraged to Work-from-Home (WFH) if applicable in order to ensure business continuity. In Malaysia, the first detection of Covid-19 is from Chinese travelers in Johor Bahru with relatively low case (Nikita, 2020) and drastically increased during Sabah election (Rashvinjeet, 2020). Thus, the announcement of lockdown by Malaysia Government on 16 March 2020 cause all organizations to shut their business temporarily. Many interventions have been done by Malaysia Government ever since including WFH. In 2021, the implementation of WFH is no longer an option but a must for economic continuity in pandemic.

In Malaysia, WFH is considered as hot topic among Malaysian researchers due to its new implementation by Malaysia Government. The readiness of organizations in Malaysia to continue WFH during post-Covid-19 is still under investigated by researchers. During the WFH implementation, the responsible of employers towards employees' safety, health and welfare as stated in Occupational Safety and Health Act (OSHA) 1994 is still intact and enforced by Department of Occupational Safety and Health (DOSH). At the same time, all organizations are expected to follow all Standard Operation Procedure (SOP) by KKM during Covid-19 pandemic.

Since WFH is a new norm in Malaysia, its occupational health potential hazards and risks are still unclear among employers and employees in organizations. Thus, it is very effective to identify and manage occupational health potential hazards and risks in the beginning of WFH implementation as the top priority to avoid negative impact of WFH towards employees' health later on. Referring to past research, there are considerable emerging and epidemiological data on psychological hazards (e.g. stress, depressions, loneliness and irritability) and ergonomics hazards (e.g. awkward postures, repetitive movement, long duration of sitting) which are related to WFH. These potential hazards should be controlled by suitable strategies and control measures to prevent further occupational health

risks towards employers and employees during WFH.

Previous researches have discussed on wide scales of strategies and interventions as well as control measures to manage occupational health potential hazards and risks during WFH in order to reduce the adverse impacts on safety, health towards employers and employees of the organizations (Jessica, 2020 and Pyoria, 2011). The exploration occupational safety services and work health prevention and promotion programs can give rise to positive impact of WFH towards employers and employees of the organizations. Safe and healthy employees during WFH can increase the chances to increase high productivity and business continuity to remain competitive in the fierce and challenging market places and business world.

In this paper, the arguments on occupational health hazards and risks as well as strategies and control measures will cover on WFH scopes. All arguments are based on the reviews from research journals, online documents as well as online news respective to the topic. This paper is written to compile occupational health hazards and risks as well as the control measures to manage the available occupational health risks in order to ensure the well-being of the employers and employees during WFH.

1.1 Problem Statement

WFH order is authorized by Malaysia Government as drastic health control measures to curb in Covid-19 pandemic in response to many clusters of Covid-19 have been affected many workplaces in Malaysia. Director General of KKM has stated that 62 (30%) clusters are related to workplace (Fareez, 2020). The number of employees infected by Covid-19 has increased tremendously. For early workplace cases, the highest number of employees is from cluster Teratai (n = 4, 036 persons) and follows by cluster Tapak Binaan Damanlela (n = 1,539) and cluster Cergas (n = 1,337). Due to this worrying numbers, Malaysian Government has instructed WFH order. Little clarification provided during the announcement has caused considerable confusion to the public (Donovan and Ho, 2020).

Besides the confusion of the employees, the real problem regarding of WFH is the unclear SOP implementations, employers' responsibilities and the potential occupational health hazards and risks. Currently, there is unavailable of SOP during WFH by DOSH. Therefore, employers arrange their employees blindly without clear SOP by authorities. Due to above problem statements, suggestions on strategies, interventions and counter measures to cater employers' responsibilities, employees' needs and potential occupational health hazards and risks

can help the employers to manage employees' arrangements and engagements during WFH to ensure the safety, health and welfare of the employees at home doing work.

1.2 Objectives

This paper is written to investigate the awareness of PPE compliance among shipyard workers. The specific objectives are:

- i. To review literature on WFH.
- ii. To identify occupational health hazards and risks in WFH.
- iii. To suggest and recommend strategies and control measures to manage WFH's occupational health hazards and risks.

2. Literature Review

WFH is currently become the new norm for all workers in Malaysia. Since most of the organizations are unfamiliar with WFH, it is very challenging for the employers and employees to WFH effectively (Diyana, 2020 and Shareena and Muhammad, 2020). The term of WFH is interchanged with telework, telecommuting and remote work as it is somehow similar with some differences (Becca, 2020 and Scott, 2020). Many previous researches have been done by researchers regarding WFH during Covid-19 on guidelines and case studies (Chin et al., 2013), perception and experiences (Shareena and Muhammad, 2020), impact on long commutes (David, 2020; Vos et al., 2019), outcomes (Nakrošienė et al., 2019), benefits on work-life-balance (David, 2020), factors (Chin et al., 2020 and Nakrošienė et al., 2019), challenges (David, 2020), ergonomics risks (Davis et al., 2020), psychological stress (Mann and Holdsworth, 2003 and Tavares, 2017) health problems (Mann and Holdsworth, 2003) and strategies Jessica, 2020 and Lane et al., 2020). It is shown that the interest of researchers towards WFH is growing in numbers. According to research database at above, it is shown that various aspects on WFH are already been investigated.

2.1 WFH: Ergonomic Risk Factors

Interaction between employees' activities and WFH is also associated with environment. Due to the interaction, employees' bodies physiological, psychological and cognitive changes. In conjunction to that, health can have effect in positive and negative manners on WFH and vice versa as in Figure 1.

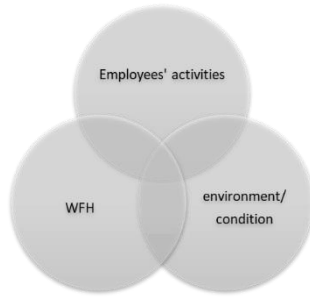


Figure 1: Interaction between employees' activities, WFH and environment

Referring to past studies, WFH has been studied in context of occupational health hazards (i.e. ergonomics hazards and psychological hazards). Ergonomic hazards are also called ergonomic risk factors in the past researches. Potential ergonomics risk factors may come from the critical components of work station (i.e. chair, desk, input devices and monitor) (Davis, 2020). WFH involves basic office activities such as sitting in front of a computer and operating it by means of typing or moving a mouse.

These harmless activities can set the stage for injuries that can develop over time. Even though these activities are not particularly hazardous for a worker who does them only occasionally, but the situation becomes more critical when done long periods every working day. Usually, work-related factors that present in the basic office activities are fixed and constrained postures that are frequently awkward, uncomfortable and maintained for too long a time, repetitious and forceful hand movements and a high pace of work. All these human activities are connected to musculoskeletal injuries (MSIs), and specifically, repetitive motion injuries (RMIs).

In a past research among university workers on WFH and ergonomic risk factors, 58% of respondents are sat on any chairs with the wrong height (too low (41%), too high (2%). The wrong chairs will result in awkward postures (i.e. elevated arms, leaning on front edge, and poor head position) Many respondents don't have proper support of their backs (73%). In addition, external monitors (i.e. laptop, laptop and external monitors, multiple externals) are set up too low (53%) and too high (4%) cause the employees to twist their necks or backs. Most of the respondents have used laptops as their monitor in the wrong position of the eye sights (too low or too high) [30]. Using of repetitive moves of mouse (i.e. frequent clicking and rolling with fingers) can also give rise to contact stress. Therefore, ramification of work station and equipment for employees during WFH will likely cause the likelihood of health risks among employees when WFH.

2.2 WFH: Physiological Risk Factors

According to Yerkes-Dodson Law (Figure 2), not all stress is bad for the health of employees. The Model of Yerkes-Dodson stress performance curve is suggested relationship between task performances and stress. Too much stress will decrease performances at work.

Psychological risk factors and WFH (i.e. stress) have been scholarly discussed in the literatures. Psychological risk factors are less easy to predict and difficult to control. Frequent discussion of risk factor among researchers are the employees can feel emotionally isolated, irritability and loneliness due to WFH as limited social interaction while working (Tavares, 2017). During WFH, non-assessment on job-related risks with the physiological and psychological of the employees may lead to health risk to employees in short and long-term run.

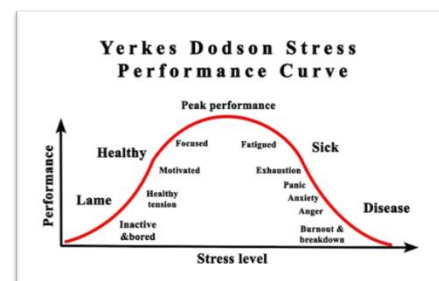


Figure 2: Model of Yerkes-Dodson stress performance curve

In addition to physical symptoms, psychological stress of employee during WFH can also be assessed. It can be perceived when the employees have feelings like anger, boredom, frustration, depression, discouragement, disillusionment, anxiety, suspicious, irritability and hopeless. Since WFH has been introduced as future work method instead of conventional office work scheduled, considerable of literatures are published on WFH strategies, interventions and control measures to manage health risks of WFH.

3. Methodology

As internet of things are very current nowadays due to forth Industrial Revolution, by browsing through online news, research journals, documents, social media and blogs, the keyword search by "work from home", "telework", "telecommuting", "remote work", "Covid-19", "health risks", "ergonomics", "psychological stress". Many online news, electronic journals related to WFH, telework and telecommuting, psychological stress and ergonomics were popped up. It has shown that the WFH, teleworks, remote works, telecommuting, psychological stress and ergonomics are very current and need to be explored. These keywords are

searched to address WFH, its health risks and strategies to address WFH’ health risks. Figure 3 shows the flow chart to construct the paper.

The research design for the paper is aimed to explore on WFH and its Occupational Health (OH) hazards and risk as well as interventions to risk management in WFH. By reviewing online research journals from various platforms (i.e. research gate and science direct), online newsletters on disasters, online document on WFH in Covid-19 pandemic and WFH’s OH hazards, risks and OH interventions are extracted from all the respective documents. This written paper is limited to the information gained from searched journals, news and documents only.

The information is reviewed and collected from previous researches journals, online newsletters, blogs and online documents to explore on the WFH and OH hazards and risk as well as OH interventions in risk management in WFH. The interventions depend on the hazards and risks that the respective WFH. These WFH interventions will be discussed specifically on ergonomics and psychological risks in WFH.

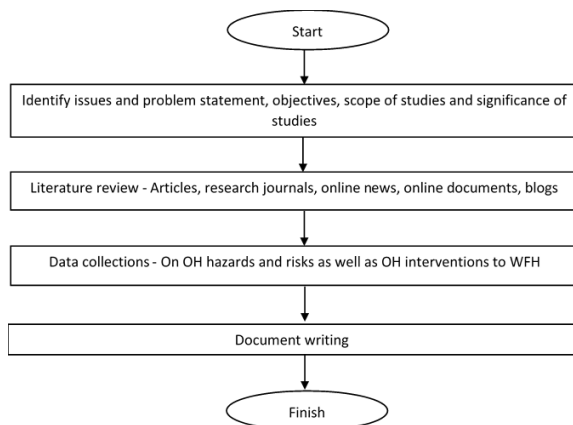


Figure 3: Flow chart

4. Results and Discussion

There are two potential occupational health risk factors have been identified that are related to WFH which are explained in Table 1, as follows; ergonomics risk factor, psychological risk factors (Davis et al., 2020; De Macêdo et al.,2020; Mann and Holdsworth, 2003; Robertson and Mosier, 2020 and Tavares, 2017). All potential risk factors should be managed by employers and employees in shared responsibility. In order to ensure WFH is safe for employees’ health. Poor management of these potential occupational health risk factors may lead to undesired occupational health risks.

Work-related factors that present in the basic office activities are fixed and constrained postures that are frequently awkward, uncomfortable and

maintained for too long a time, repetitious and forceful hand movements and a high pace of work. All these human activities are connected to musculoskeletal injuries (MSIs). Besides ergonomics risks, psychological risk factors are less easy to predict and difficult to control. Frequent discussion of risk factor among researchers are the employees can feel emotionally isolated, irritability and loneliness due to WFH as limited social interaction while working.

Table 1: Potential Occupational Health Risk Factors Related to WFH.

| Ergonomics Risk Factors | Psychological Risk Factors |
|--|--|
| Repetitive moves (e.g. clicking mouse scrolling) | Emotional stress (e.g. anxious, frustrated, impatient, irritable, isolation, loneliness) |
| Awkward postures (e.g. elevated arms, leaning forward to front edge, poor head position) | Cognitive stress (e.g. overwork, tight work datelines, excessive pressure and long work hours) |
| Contact stress (Hard edge of tables) | Job Strain (e.g. lack of control, working at high speed, excessive bureaucracy) |
| Static postures (long hours of sitting) | Lack of job-related supports (e.g. poor communication and feedbacks) |

Occupational health risks are stated in the Table 2 can be detrimental towards the employees even they are undergoing WFH are originated from occupational health risk factors at above (Tavares, 2017). Ergonomic risks are usually is linked with the MSDs. MSDs are injuries or disorders that affect human body especially on movement, musculoskeletal system, nervous system and soft tissues (i.e. muscles, tendons, ligaments and cartilages). MSDs can happen when employer fail to fit the job to the workers and vice versa such as incorrect postures of the workers and lack of tools make it worst for the postures of the workers during working. In addition, the nature of WFH means that employees are working in isolation with less social work relationship. Without adequate social interaction, employees can induce feelings of isolation and loneliness. In a worst-case scenario, the employees may develop depression and anxiety disorder. In addition, unrelieved work stress of the employees due to organizational factors may lead to exhaustion or burn-out. Burn-out employees are required high degree of involvement from psychological experts such as psychologists to be resolved.

Table 2: Occupational Health Risk to WFH.

| Ergonomics Risks | Psychological Risks |
|--|--|
| Musculoskeletal disorders; Shoulder disorder, arm disorder, upper arm disorder, lower back disorder, back disorder | Depression, anxiety disorder, occupational burnout, insomnia, burnouts |
| Neurovascular disorder (e.g. carpal tunnel syndrome using excessive mouse clicking and rolling) | |

In this paper, WFH risk management interventions is discussed specifically on ergonomics and psychological risks. Ergonomics risks can be solved by shared responsible between employers and employees. The best way to find the correct ergonomics interventions is by using hierarchy of control in Figure 4. Hierarchy of control means the established priority order for the types of measures to be used to control risks as the top level of inverted pyramid is most effectiveness as compared to at the bottom level.

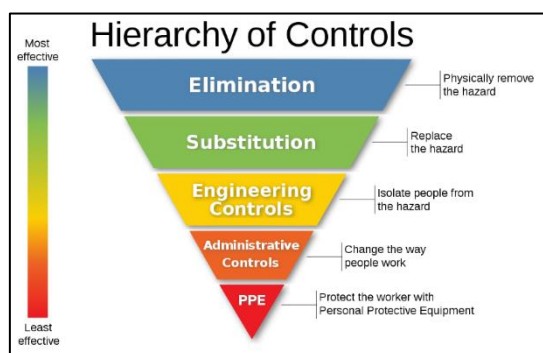


Figure 4: Hierarchy of control

Discussion about ergonomics risks’ interventions between top management, ergonomics experts, engineering experts and end-users is the best solutions. The reasonable compromise is depending on employers’ capabilities and capacities to accommodate changes to ensure health of employees during WFH. Table 3 shows the ergonomics interventions using hierarchy of controls.

Table 3: Ergonomics Interventions by Hierarchy of Control.

| No | Hierarchy of control | Ergonomic intervention |
|----|----------------------|-----------------------------------|
| 1 | Elimination | Improve lighting and floor safety |
| 2 | Substitution | Redesign work station |
| 3 | Administrative | Buy ergonomics equipment |
| 4 | PPE | Soft Padding |

For psychological risks, the risk management can be done by organizational and individual strategies. Table 4 will show organization strategies on psychological risk management.

Table 4: Psychological Risk Management by Organization Strategies.

| No | Strategies | Methods |
|----|----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Assessing job satisfaction | Interview Questionnaires |
| 2 | Job enrichment programs | Direct feedback New learning |
| 3 | Improve quality of work | Task performed Reward structure |
| 4 | Organization development program | Increase open confrontation |

There are four strategies that can be done by employers to promote health among WFH employees. At first, assessing their job satisfaction can be crucial to determine their happiness level during work by conducting surveys among WFH employees. Besides, job enrichment can reduce the psychological risk for WFH employees as they are eligible to give direct feedbacks on their experiences through WFH. Employers should also improve their employees’ quality of work by increase the level of support, positive reinforcement by providing enough resources for WFH including rewards incentives, financial aid for utilities expenses. Lastly, employers should increase open confrontation and genuine interpersonal communication with employees to ease employees’ problem during WFH.

5. Conclusion

The pandemic of Covid-19 has caused massive chaos and negative impacts towards the people, environment as well as economic and business losses due to after-effects of the crisis. It is shown that after-effects losses from the crisis can be reduced by effective WFH that help to curb the Covid-19 and business continuity. Malaysia Government has shown tremendous efforts to recover from Covid-19 pandemic by WFH order to reduce the number of positive Covid-19 cases. The establishment of effective WFH will aid to lessen the negative impacts for the employees and environment as well as frontline workers’ risks and pressures.

Due to Covid-19 pandemic, organizations in Malaysia can experience new method of work such as WFH. WFH has shown to give positive advantages as compared to its disadvantages but the other important crucial aspects to be looked into are its negative impacts on employees’ health due to occupational risk factors of WFH. In this document, main WFH issues are from ergonomics and psychological risk factors. By taking advantages from previous case studies on their WFH

advancements, the effectiveness of WFH can be achieved towards the reduction of after-effects losses from the crisis in line with business continuity. Therefore, employers are encouraged to have effective risk implementation in WFH by making use effective strategies, interventions and control measures from literatures to ensure employees in Malaysia are protected from WFH health risks.

References

- Becca (2020). The difference between work from home and remote work. Retrieved November 19, 2020, from <https://www.halfhalftravel.com/remote-work/work-from-home-and-remote-work-differences.html>.
- Chin, P., Soh, H., Ong, T. S., & Hong, Y. H. (2013). Enhancing the Implementation of Telecommuting (Work from Home) in Enhancing the Implementation of Telecommuting (Work from Home) in Malaysia, (May). <https://doi.org/10.5539/ass.v9n7p1>.
- David, T. (2020). Working in Work from Home, From Home. Retrieved November 19, 2020, from <https://www.my.undp.org/content/Malaysia/en/home/blog/2020/working-on-work-from-home--from-home.html>.
- Davis, K. G., Kotowski, S. E., Daniel, D., Gerding, T., Naylor, J., & Syck, M. (2020). The Home Office: Ergonomic Lessons From the “New Normal.” *Ergonomics in Design*, 28(4), 4–10. <https://doi.org/10.1177/1064804620937907>.
- De Macêdo, T. A. M., Cabral, E. L. D. S., Silva Castro, W. R., De Souza Junior, C. C., Da Costa Junior, J. F., Pedrosa, F. M., Másculo, F. S. (2020). Ergonomics and telework: A systematic review. *Work*, 66(4), 777–788. <https://doi.org/10.3233/WOR-203224>.
- de Vos, D., van Ham, M., & Meijers, E. J. (2019). Working from home and commuting: Heterogeneity over time, space, and occupations.
- Diyana. P. (2020). INTERACTIVE: For many Malaysians, working from home may not work out. Retrieved November 18, 2020, from <https://www.thestar.com.my/news/nation/2020/07/06/interactive-for-many-malaysians-working-from-home-may-not-work-out>.
- Donovan and Ho (2020). CMCO: Work from home directive. Retrieved November 20, 2020, from <https://dnh.com.my/cmco-work-from-home-directive/>.
- Fareez, A. (2020) Covid-19: Kurang disiplin sendiri, kesedaran punca peningkatan kluster tempat kerja – MTUC. Retrieved November 19, 2020, from <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/covid19-kurang-disiplin-kendiri-kesedaran-punca-peningkatan-kluster-tempat-kerja-mtuc-265661>.
- Jessica, E. (2020). Reducing Ergonomic Risks When Working from Home. (2020), (March).
- Lane, I., Mullen, M., & Logan, D. (2020). Working from Home During the COVID-19 Pandemic: Tips and Strategies to Maintain Productivity & Connectedness. *Psychiatry Information in Brief*, 17(5). <https://doi.org/10.7191/pib.1145>.
- Mann, S., & Holdsworth, L. (2003). The psychological impact of teleworking: stress, emotions and health. *New Technology, Work and Employment*, 18(3), 196-211. <https://doi.org/10.1111/1468-005X.00121>.
- Nakrošienė, A., Bučiūnienė, I., & Goštautaitė, B. (2019). Working from home: characteristics and outcomes of telework. *International Journal of Manpower*. Retrieved November 19, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/330325371_Working_from_home_characteristics_and_outcomes_of_telework.
- Nikita, S. (2020). Covid-19 cases in Malaysia. Retrieved November 17, 2020, from <https://www.ha-asia.com/second-wave-malaysia-battles-new-challenges/>.
- Pyöriä, P. (2011). Managing telework: Risks, fears and rules. *Management Research Review*, 34(4), 386–399. <https://doi.org/10.1108/01409171111117843>.
- Rashvinjeet, S. B. (2020). Muhyiddin admits Sabah polls cause third Covid-19 wave. Retrieved November 17, 2020, from <https://www.thestar.com.my/news/nation/2020/11/18/muhyiddin-admits-sabah-polls-caused-third-covid-19-wave>.
- Robertson, M. M., & Mosier, K. (2020). Work from home: Human factors/ ergonomics considerations for teleworking. *International Ergonomics Association*, 37–53.
- Scott, M. (2020). Working from home versus working remotely: which is right for you?. Retrieved November 19, 2020, from <https://skillcrush.com/blog/working-from-home-versus-coworking>.

Shareena, P., & Shahid, M. (2020). Work from home during COVID-19: Employees perception and experiences. *Global Journal For Research Analysis*, 9(5), 7-10. <https://doi.org/10.36106/gjra>.

Tavares, A. I. (2017). Telework and health effects review. *International Journal of Healthcare*, 3(2), 30. <https://doi.org/10.5430/ijh.v3n2p30>.

Development of e-LogBook for Civil Engineering Project Modules

Nurulaini Hafizah Mohd Hafir^{1,*}, Muhammad Amirul Affendy¹, Nurul Syafinah Nahar¹, Nursyukurina Ismail¹ and Brandnevel Jalong Henry¹

¹Politeknik Mukah, K.M 7.5 Jalan Oya, 96400 Mukah, Sarawak, Malaysia

*Corresponding author: nurulaini@pmu.edu.my

Abstract

Updating and filling in a logbook is part of what students taking Civil Engineering Project 1 and 2 modules must do weekly. The logbook usage carries twenty per cent of the total marks for each module. However, students encounter some problems with the current paper-based logbook. From the pilot study, students sometimes forgot to bring their logbook during a meeting. Since they always have to carry it during their research activities, their paper logbook on some pages are tearing and wearing, and sometimes they even lost it. With these problems and the world currently facing the COVID-19 pandemic, having a face-to-face meeting is not advisable, so converting a paper-based logbook to a digitalised version is appropriate. Therefore, this study aims to develop a mobile app version for e-LogBook and assess the developed application's functionality and effectiveness. The first stage was to identify the content of the e-LogBook and the suitable platform(s) in developing mobile apps. The next phase was to assess the application by deploying a questionnaire survey to project supervisors and students currently taking the modules (June 2020 Session). Results indicated that most of the respondents are satisfied with the overall function and effectiveness of the e-LogBook apps developed. The average mean score for both categories is more than 4.00. Thus, the application eliminated the problems associated with the current use of paper-based logbook and appropriate to the current requirements due to the pandemic.

Keywords: - Civil engineering project, e-LogBook, functionality, mobile application development

1. Introduction

Civil Engineering Project 1 (CEP 1) and 2 (CEP 2) are part of the essential modules that Civil Engineering students of Polytechnic need to pass to fulfil their diploma course requirement. Students will be completing these two modules in a group of a maximum of four students. CEP 1 is a prerequisite for CEP 2. Students will form their group in CEP 1, where they will need to produce a project proposal. Apart from the proposal, an assessment would also be on their other skills such as communication, group works, planning, and decision-making. If their proposed project is approved, they will implement it during the CEP 2.

Students will be assigned with one supervisor that provides help, support, and guidance. Abiddin (2006) stated that supervision is a process of observing, assisting and motivating students in gaining quality learning results. In this instance, advising students on the reading materials, selecting project title, objectives, scope, methodology, and many more related to and helping students execute their project effectively (Agricola et al., 2020). These tasks are all done during the project meeting. The meetings are held weekly or monthly, depending on the module requirement or arrangement made with the supervisor. As for CEP 1 and CEP 2 in this study, the meeting is conducted every week as per the modules requirement.

The meeting is a platform for students and their supervisor to communicate and interact with each other. During the meeting, students will present their project progress and outcome. They will also ask their supervisor if they have any query and the like. The session provides the supervisor with the opportunity to assess students understanding of their project and their research knowledge and skills (de Kleijn et al., 2015). As part of the supervision process, the supervisor also needs to provide feedback based on the student's progress report. Students need to jot down their work progress and important outcome and information in their logbook. The notetaking will also include feedback from and discussion with their supervisor.

A logbook is part of the CEP 1 and CEP 2 assessment: representing twenty per cent of the total marks. Therefore, students need to make sure that they are regularly updating their logbook and showing it to their supervisor. Using paper book logs means that the supervisor does not have access to it outside the meeting. Students also encounter a few problems regarding the paper-based logbook. A pilot study is deployed to gain more data on these two and probably other problems. A survey is distributed to 20 civil engineering students currently taking CEP 1 and CEP 2 (December 2019 Session). From the survey, all respondents (100%) agreed that the presently used logbook would waste on cost and paper usage, easy wear and tear, as they have to bring it with them most of the time. The students

sometimes forgot to bring it during the meeting (100%), which will cause them problems with their supervisor. These results indicate the need for a better logbook that is more effective for both the students and supervisor, and could help solve the problems.

To get access to logbooks anywhere and anytime, save on cost and paper usage, prevent wear and tear, and never forget to bring it for the meeting; the solution would be to convert paper logbook into mobile phone application. This solution is parallel with the evolution of information and communication technology, specifically in the education sector. Mobile Apps is a program uploaded in a gadget that can be used anytime and anywhere (Rashedul et al., 2010). According to the authors, there are many different types of apps that have been developed and continue developing specifically for mobile gadgets. The development is to simplify users in contacting their friends, peers, and family, and surf the internet. The apps also help with file management, scheduling, and even entertainment. Moreover, with the current pandemic COVID-19, where a face-to-face meeting is not advisable, having mobile apps to communicate, exchange information, and work more effectively is extremely necessary.

Therefore, this paper aims to develop a mobile application for the logbook to overcome the problems identified and help make the supervision process more effective.

2. Literature Review

Logbook stated in Oxford Learner's Dictionaries online is "an official record of events during a particular period of time, especially a journey on a ship or plane" (Oxford Learner's Dictionaries, 2021). It mainly used to maintain records of activities either daily, weekly or any other time according to the requirement. The recorded activities can be used as a guideline and provide endorsement or proof of involvement. Other uses of the logbook are to note and track down income and spending (Devamany, 2018), help motivate students in their learning (Suhaimi, 2006). For instance, in the fishery sector, the logbook is used for logging in data such as fleet register, fishing operations like mesh size, gear types, and vessel characteristics and location (Hintzen et al., 2012). In medical practices, particularly in a residency program, the logbook is a convenient tool in helping postgraduate medical residents organise their clinical activities according to the curriculum and their supervisors in providing feedback and performance monitoring (Gondal et al., 2017).

The development of digital technology has turned much of everything into digitalisation. The

logbook has also been converted into an electronic logbook (e-logbook). A panel-surgical electronic logbook is a mobile version used for operative details entered into the patient mobile device by the surgeons (Smolski and Turo, 2014). A study by Gondal et al. (2017) indicated that the electronic logbooks are better than its paper-based version in terms of monitoring and assessment tool. According to the authors, the e-logbook has improved the quality of learning, training, and skills as it enhances students efficiency through formative feedback and evaluations from their supervisors.

Portable devices like mobile phones always remain with its owner throughout the day. Moreover, to some people, it stays through to the night. The owner usually brings their mobile phone with them wherever they go. With emerging technology, mobile phones nowadays are equipped with various features and functions accessed via mobile apps where they provided users with diverse ways of communication, information gathering, entertainment, gaming, shopping, health tracking, and financial management to name a few (Balapour et al., 2019). These features can be downloaded (some are for free) using mobile application stores such as Google Play Store and Window Phone Store and can be accessed via a single mobile phone or smartphone. Therefore, it would be very convenient to carry around a small device that can do all those things.

There are various ways in developing mobile apps. One way is by running on the device operating system or via the platform(s), which requires expertise in programming languages, and mobile web application (Ahmad et al., 2018). With the rapidly increasing number and diversified platforms, many applications have been developed to suit users needs and requirements in making their daily lives, works, or routines easier. A smartphone that can substitute a computer on a particular scale has much potential in its usage despite having privacy and security issues. However, a study by Balapour et al. (2020) suggested that users have different perceptions of this privacy-security of mobile apps. Users view would depend on the apps information sensitivity. Therefore, as long as the mobile apps are still in use and demand, they will continue to expand, improve and growing. In the educational sector, smartphone usage has become one of the tools in teaching and learning processes. Some studies indicated that smartphone usage has positively (depending on the field of majoring) impact students academic performance (Han and Yi, 2019). It aids students in web-based and e-learning, especially this past year when some areas in this world are locked down due to the COVID-19 pandemic. Online learning and even online-based activities have now been a new norm not just in education but also in

other sectors as well. People need to try as best as they can to avoid face-to-face interaction.

3. Methodology

3.1 Application Development

There are five phases in developing the e-LogBook mobile apps. The phases adopted from instructional system development (ISD) mapped out in Gustafson (1991). The first stage is an analysis that analyses the problems and their roots and identified problems limitations and solutions. Next is a design where objectives and development strategy are determined based on data obtained in the first phase. The third phase is a development that an application starts to develop. In this stage, evaluation is carried out for correction and improvement and modification if necessary. The fourth phase is an implementation to introduce the application to real users. The final stage is an evaluation in determining the product effectiveness and the adequacy or, in this case, the application developed. This design model is a systematic process in developing technological source that includes analysis of achievement, application design, development, implementation, and assessment (Reiser and Dempsey, 2007). The model emphasizes repetition in every phase. Each phase is connected. If one stage is ineffective, the process will be repeated until it reaches its intended function ultimately.

The mobile e-LogBook application is developed using Android Studio and Google Firebase Console software with an android application package (APK). The Android Studio is chosen because any application for phones, tablets or wearables gadgets can be created using the platform (Drongelen, 2015). The other reason is that it is free of charge for those wanting to develop professional Android applications. The APK, on the other hand, is a package file format that is being used in Google's Android operating system (Bezobrazov et al., 2016). It is a file format that can install application software on any android mobile phones. Shanmugapriya and Tamilarasia (2011) mentioned that a mobile phone with an android platform nowadays had been a necessary telecommunication tool, especially for students and teachers or lecturers. It is not just for two-way communication but also an instrument to disseminate information and teaching and learning materials, provide feedback and many more.

3.2 Data Collection

The study deployed a survey design via questionnaire for data collection. There are two types of questionnaires; one for students and the other one is for supervisors. Both instruments are divided into three sections; Section A, B, and C.

Section A is to gain respondents' demographic such as gender and current semester for students. Section B includes questions regarding the functionality of the e-logbook, e.g., timesaving, and ease of use. On the other hand, Section C revolves around inquiries of the design such as on the suitability of font type and size, the background and user satisfaction of the apps. Section B and C use the five scores Likert Scale from strongly disagree (score 1) to strongly agree (score 5). Respondents were asked to give their rate based on the five-scale score for each question in the two sections.

The questionnaire via Google Form is distributed through simple random sampling. As previously mentioned, there are two types of samples: students and supervisors. For students, participants are from students in their fourth and fifth semesters.

Students are taking the civil engineering project module during these two semesters and are using a logbook to jot down all the activities regarding their project throughout the semester. The fourth-semester students take DCC5191 – Civil Engineering Project 1, and the fifth semester are taking the DCC6203 – Civil Engineering Project 2. DCC5191 is a prerequisite for DCC6203, meaning that students, in a group of 3 to 4 students, will develop their project proposal in their fourth semester and executed their project in their fifth semester. The study involved twenty (20) students for each semester and ten (10) supervisors for June 2020 learning session.

4. Finding and Analysis

4.1 The e-LogBook Application

Figure 1 below shows the flow of the application. It started with the application's front inter-face where it shows either to join (for new user) or to login for those who already have registered (Figure 2; right side).

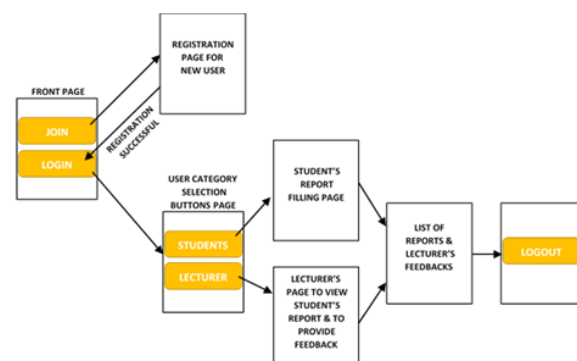


Figure 1: The flow of mobile e-LogBook platform

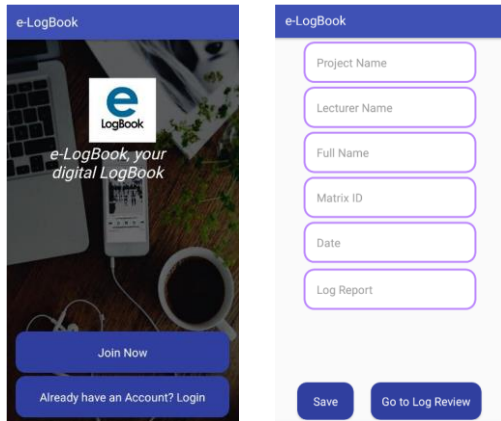


Figure 2: Front page and registration page

New user(s) will register their particulars, as shown in Figure 2 on the left side. Once the registration completed, the user is directed to the login page, as shown in Figure 3.

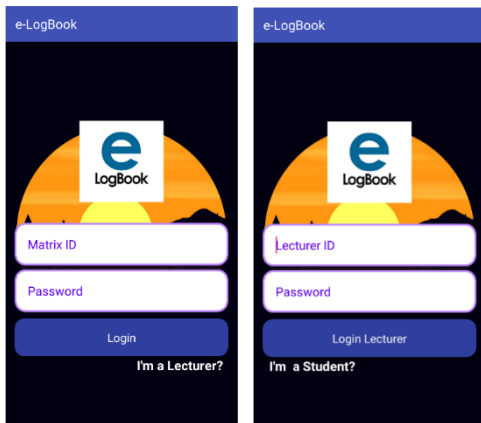


Figure 3: Login page for student and supervisor

Since there are two categories of users: student and lecturer/supervisor, they need to log in accordingly as shown in Figure 3 above.

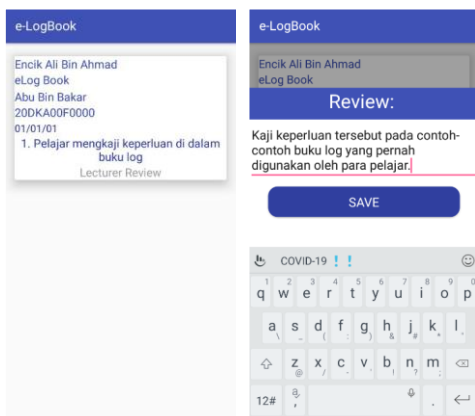


Figure 4: Student's report and supervisor's review

After logging in, the student can start filling in their weekly report of their project progress (Figure 4; left side). A similar process applies to the supervisors as well. After the supervisor reviews the student's report, they will give their feedback, as shown on the right side of Figure 4.



Figure 5: Supervisor's feedback page

Figure 5 above shows the examples of the supervisor's feedback on student's weekly report. Through the e-LogBook application, both student and supervisor can update and keep track of the project progress anywhere and anytime they want. In this instance, the student cannot give any excuse of forgetting to update their weekly report or overlook making amendments to their project as per the supervisor's feedback. It would be more appropriate during this pandemic COVID-19, where having a face-to-face meeting is not advisable. Therefore, using e-LogBook would be best for both parties.

4.2 Data Analysis

The e-LogBook was assessed based on its functionality and overall design. Quantitative data gained were analysed using descriptive analysis. Table 1 showed respondents' gender for both students and supervisors. The table illustrated that male respondents are dominant in both categories, 67% for students and 60% for supervisors.

The next phase is the analysis of the questions in Section B and C. Table 2 below shows the students' score based on their assessment of the functionality of the e-logbook. The majority of the students strongly agreed that the apps' usage could save users time (92.5%). 87.5% of students also strongly agree that the app is easy to use, and the guideline provided is easy to understand. With 90% each, students strongly agreed that the application platform is simple and not complicated and saves cost in printing costs. The highest score would be that the apps could be used without internet access (95%). This function would be preferable, as the students' current location, especially around the hostel, does not have good internet coverage. Overall questions mean at the highest level ($M > 3.33$) between 4.83 to 4.95 with a standard deviation of less than 0.90. The average mean is 4.88, which is relatively high. This result showed that students are satisfied with the overall functionality of the application.

Table 1: Respondents' Gender.

| Categories | Male | | Female | | Total Number |
|-------------|--------|----------------|--------|----------------|--------------|
| | Number | Percentage (%) | Number | Percentage (%) | |
| Students | 27 | 67 | 13 | 33 | 40 |
| Supervisors | 6 | 60 | 4 | 40 | 10 |

Table 2: Functionality Assessment by Students.

| No | Item | Percentage (%) | | | | | Mean | SD |
|----------------|--|----------------|---------|---------|---------|-----------|-------------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1 | Time saving | 0 | 0 | 2.5 (1) | 5 (2) | 92.5 (37) | 4.90 | 0.38 |
| 2 | Easy to use | 0 | 2.5 (1) | 0 | 10 (4) | 87.5 (35) | 4.83 | 0.56 |
| 3 | Guideline provided is easy to understand | 0 | 0 | 2.5 (1) | 10 (4) | 87.5 (35) | 4.85 | 0.43 |
| 4 | Platform used is not complicated | 0 | 0 | 2.5 (1) | 7.5 (3) | 90 (36) | 4.88 | 0.40 |
| 5 | No need to have internet access | 0 | 0 | 0 | 5 (2) | 95 (38) | 4.95 | 0.22 |
| 6 | Cost saving; paperless | 0 | 0 | 0 | 10 (4) | 90 (36) | 4.90 | 0.30 |
| Average | | | | | | | 4.88 | |

Note: SD = Standard Deviation

Table 3: Functionality Assessment by Supervisors.

| No | Item | Percentage (%) | | | | | Mean | SD |
|----------------|--|----------------|--------|--------|--------|--------|-------------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1 | Time saving | 0 | 0 | 0 | 80 (8) | 20 (2) | 4.20 | 0.20 |
| 2 | Easy to use | 0 | 0 | 0 | 60 (6) | 40 (4) | 4.40 | 0.25 |
| 3 | Guideline provided is easy to understand | 0 | 10 (1) | 0 | 60 (6) | 30 (3) | 4.10 | 0.42 |
| 4 | Platform used is not complicated | 0 | 0 | 0 | 70 (7) | 30 (3) | 4.30 | 0.23 |
| 5 | No need to have internet access | 0 | 0 | 10 (1) | 50 (5) | 40 (4) | 4.30 | 0.32 |
| 6 | Easy to give feedbacks to students | 0 | 0 | 20 (2) | 60 (6) | 20 (2) | 4.00 | 0.32 |
| Average | | | | | | | 4.22 | |

Note: SD = Standard Deviation

As for supervisors' evaluation (as shown in Table 3), at the highest mean of 4.40, 60% agreed, and 40% strongly agreed that the apps ease usage. The lowest average is at 4.00, where although most of them are agreed; however, two of the respondents slightly agreed on the app's ease of use in giving feedback. The overall mean is still at the highest ($M > 3.33$) in between 4.00 to 4.40, with the average of 4.22 indicating that the majority of the supervisors are satisfied with the functionality of the e-logbook.

The subsequent analysis is for Section C, where respondents are asked to assess the apps overall design. The assessment is on the suitability of the font type and size, background, and overall satisfaction of the e-LogBook.

Figure 6 shows that students and supervisors are all satisfied with the apps. Even though the supervisors' assessment value is lower than the students', the mean attained on all questions on both categories is at the highest level ($M > 3.33$). As Fetaji et al. (2008) explained, receiving aspect of any

application would depend on how much the users feel at ease while using the apps. The e-logbook font type and size used are suitable, has an interesting background and the overall design is not distracting the users. The apps are designed to overcome the problem mentioned in Section 1 (i.e., cost exert in printing, forgot to bring the logbook during the meeting, etc.). Sreerambhatla (2010) stated that users' satisfaction would increase if the apps created based on the clients' needs. In this regard, the logbook is a mandatory requirement as it is part of the modules' assessment criteria that carries twenty per cent of the total marks. Most of the respondents satisfied with the apps are probably due to this mandatory requirement. Moreover, the apps also eliminated the current problems facing the students. The apps also appropriate in the pandemic situation, where a face-to-face meeting is not desirable.

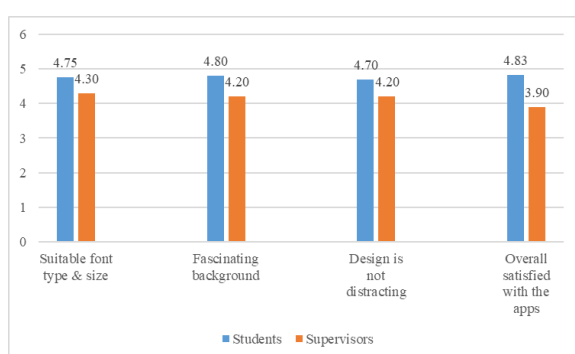


Figure 6: Students and supervisors' assessment on the design of the application

5. Conclusion

The e-logbook has fulfilling its intended purposes. From the analysis, the assessment showed that the min score values attained are at the highest level for all items. Although it still needs improvements in some areas, the e-logbook can be very useful for civil engineering project 1 & 2. Some of the enhancement would be allowing both students and supervisor to upload documents and pictures. This admission could help in better information sharing and would be a one-stop-centre where everything is reachable in one place. Hopefully, with an upgraded and better version, the apps could be used in the Civil Engineering Department of Politeknik Mukah and in other departments and other institutions for everyone involved to carry their tasks, roles, and responsibility seamlessly.

References

Abidin, N. Z. (2006). Keberkesanan Hubungan Antara Pelajar dan Penyelia dalam Penyelidikan dan Penyediaan Projek Akademik. *Universiti Putra Malaysia Press, Serdang, Malaysia*.

Agricola, B. T., van der Schaaf, M. F., Prins, F. J., & van Tartwijk, J. (2020). Shifting patterns in co-regulation, feedback perception, and motivation during research supervision meetings. *Scandinavian Journal of Educational Research, 64(7)*, 1030-1051. DOI:10.1080/00313831.2019.1640283.

Ahmad, A., Li, K., Feng, C., Asim, S. M., Yousif, A., & Ge, S. (2018). An empirical study of investigating mobile applications development challenges. *IEEE Access, 6*, 17711-17728.

Balapour, A., Nikkhah, H. R., & Sabherwal, R. (2020). Mobile application security: Role of perceived privacy as the predictor of security perceptions. *International Journal of Information Management, 52*, 102063.

Balapour, A., Reychav, I., Sabherwal, R., & Azuri, J. (2019). Mobile technology identity and self-efficacy: Implications for the adoption of clinically supported mobile health apps. *International Journal of Information Management, 49*, 58-68.

Bezobrazov, S., Rubanau, V., Sachenko, A., & Komar, M. (2016). The methods of artificial intelligence for malicious applications detection in Android OS. *International Journal of Computing, 15(3)*, 184-190.

de Kleijn, R. A., Meijer, P. C., Brekelmans, M., & Pilot, A. (2015). Adaptive research supervision: exploring expert thesis supervisors' practical knowledge. *Higher Education Research & Development, 34(1)*, 117-130. doi:10.1080/07294360.2014.934331.

Devamany, S. K. (2018). *Socio-economic satisfaction of Orang Asli in structured resettlement programme in the parliamentary constituency of Cameron Highlands* (Doctoral dissertation, Universiti Utara Malaysia).

Drongelen, M. V. (2015). *Android studio cookbook*. Packt Publishing Ltd.

Fetaji, M., Dika, Z., & Fetaji, B. (2008, June). Usability testing and evaluation of a mobile software solution: A case study. In *ITI 2008-30th International Conference on Information Technology Interfaces* (pp. 501-506). IEEE.

Gondal, K. M., Iqbal, U., Ahmed, A., & Khan, J. S. (2017). Supervisors' perspective on electronic logbook system for postgraduate medical residents of CPSP. *J Coll Physicians Surg Pak, 27(9)*, 540-3.

- Gustafson, K. L. (1991). *Survey of instructional development models*. ERIC Clearinghouse on Information & Technology.
- Han, S., & Yi, Y. J. (2019). How does the smartphone usage of college students affect academic performance?. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(1), 13-22.
- Hintzen, N. T., Bastardie, F., Beare, D., Piet, G. J., Ulrich, C., Deporte, N., ... & Degel, H. (2012). VMStools: Open-source software for the processing, analysis and visualisation of fisheries logbook and VMS data. *Fisheries Research*, 115, 31-43.
- Islam, R., Islam, R., & Mazumder, T. (2010). Mobile application and its global impact. *International Journal of Engineering & Technology (IJEST)*, 10(6), 72-78.
- Oxford Learner's Dictionaries. (2021). *Definition of logbook noun from the Oxford Advanced Learner's Dictionary*. Oxford University Press. [Accessed on 11.02.2021]
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (2002). Trends and issues in instructional design and technology. *Upper Saddle River*, 336-341.
- Shanmugapriya, M., & Tamilarasi, A. (2011). Designing an m-learning application for a ubiquitous learning environment in the android based mobile devices using web services. *Indian Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE)*, 2(1), 22-30.
- Smolski, M., & Turo, R. (2014). *Mobile e-logbook app*. Urology News.
- Sreerambhatla, R. (2010). *Application of Usability Concepts on Text Message Formatting* (Doctoral dissertation, Texas A & M University-Kingsville).
- Suhaimi, M. M., & Mohamad Nor, F. (2006). *The Use Of Reading Logs In Encouraging Students To Give response Towards Literature Texts* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

Usability Testing on PTSS Conference Management System

Ruziana Mohamad Rasli^{1,*}, Mime Azrina Jaafar¹ and Hafizah Abdullah Ali²

¹Department of Information Technology and Communication, Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin, Pauh Putra, Perlis, Malaysia

²Department of Design and Visual Communication, Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin, Pauh Putra, Perlis, Malaysia

*Corresponding author: adiana1984@yahoo.com

Abstract

PTSS Conference Management System (CMS) is a system that had been developed to cater and manage the registration, submission and reviews of conference paper being submitted to CIE-TVET Conferences. In order to have a high-quality system, a usability testing is needed to check on the effectiveness and interactivity of the elements in the system. This paper focuses on three types of elements which is the layout of the system, the navigation controls and the functionalities of the system. A questionnaire with 15 questions were given to 123 respondents whom had used the system. Based on the questionnaire, the majority of the results generated shows that this system provides a good structured interfaces which is easy for the user to use and the navigation of the system are also points to the correct intended pages. Lastly, the functionalities of the system also work perfectly based on the feedback being gathered from the respondents. In the future, different types of usability testing should be compared and analyzed in order to have better feedback from the respondents.

Keywords: - Usability testing, conference management system, effectiveness, questionnaire

1. Introduction

With the implementation of new norm due to Covid-19 pandemic issues, more and more system and websites are actively used nowadays. Users are implementing system and websites to ease their daily companies' process and activities. Therefore, usability testing is important in any website or system design. This is because it is significant to have an effective user experience in any website or system that had been developed (Thorngate and Hoden, 2016). Not only that, Thorngate and Hoden (2016) added usability testing can also help in investigating the connection between users and the usability of the website or system user interface.

As stated by Korableva et al. (2019), the percentage of the completion online course are around 7-20% basically due to user dissatisfaction with the interface design. Therefore, to solve the issues in incompleteness of the system, there is a need for a high-quality design and minimization of the flaws of the system which can be achieved by evaluating the user experience.

2. Related Works

There are a number of techniques that can be used to investigate users' satisfaction on the system or website's interface (Korableva et al., 2019). This section described on related works on usability testing on various types of system or websites.

Thorngate and Hoden (2016) focuses on three key user options in evaluating the LibGuides 2

website interface. These key user interfaces are number of columns, placement of navigations menu and visual integration. Based on these key user interfaces, it can be concluded that two-column layout is more preferable than one or three columns layout. In terms of navigation, left-hand navigation placement outperforms the top navigation placement based on the evaluation. Lastly, for the visual integration, most participants prefer having the LibGuides to be integrated with the library website. However, there are several suggestions such as on the interface framing like header, footer and sidebar of the library's website must have more navigation options and consistent experience to avoid cluttered layout.

Korableva et al. (2019) analyze two platform which is Open Edu and Coursera based on its interfaces. In this study, Korableva et al. (2019) uses UMUX-Lite, SUS questionnaires, Testbirds Company's approach and the ISO. Here, user's perception and satisfaction of the online interface on both platforms were analyzed based on a questionnaire given to 60 respondents aged between 18 to 35 years old.

Holmes et al. (2019), proposed a usability testing on a Chatbot in healthcare called WeightMentor to assess conversational user interface. As stated by Holmes et al. (2019) testing usability of chatbot differs than testing a system or website due to the fact that in developing a system, the major focus is on user interface while in chatbot, the major focus is on conversation modelling. In Holmes's et al. (2019)

study, three elements were evaluated which is completion times, usability issues and differential between pre-task and pro-task answers. A total of 30 participants (healthy adult) were given the questionnaire to evaluate the usability of the WeightMentor chatbot. Based on the feedback gathered by the questionnaire, the chatbot has a high degree of usability, however, there are several issues such as approximately 26 subjects are required to identify almost all the usability issues and the users become optimal is they use the chatbot more than once. As a conclusion, usability testing is really needed to maximize the proficiency of the chatbot.

Another research that uses usability testing in their research is Dharmayanti et al. (2018). Dharmayanti uses Goal Directed Design method to checked on the flow of an application called Comrades to describe problems experience by users of the application. By implementing this method, user can easily find the purpose of the usage in Comrades application and came out with a better recommendation. Five users were interviewed based on the user interface and user experience in using Comrades application. The result generated shows that the usability testing can help to improve the quality, appearance and usage of the new application as compared to the older Comrades application.

3. Methodology

PTSS Conference Management System (CMS) is a system used by CIE-TVET conferences in order to cater and manage the registration, submission and reviews of conference paper being submitted which can be displayed in Figure 1 and Figure 2.

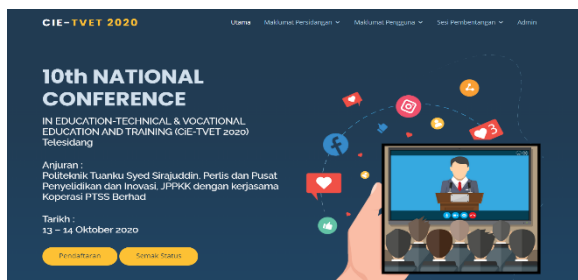


Figure 1: Main interface of the system



Figure 2: Main function of the system

To test the usability of PTSS Conference Management System (CMS), a questionnaire was given with a total of 15 questions that asked on the navigation of the system, the amount of information in the system and the layout of the system. Listed in Table 1 shows all the questions that are included in the survey.

Table 1: Question on usability of PTSS Conference Management System (CMS).

| |
|--|
| Question 1: Web page is clean and not cluttered with text and graphics |
| Question 2: The width of a page less than the width of the browser window to avoid horizontal scrolling. |
| Question 3: Use of fewer colours |
| Question 4: Italicized words are rarely used. |
| Question 5: Text or the links or buttons self-explained and descriptive. |
| Question 6: When linking to another page in related Web site, it links to the exact page. |
| Question 7: Pages contain interactive link. |
| Question 8: Navigation controls located in the same location on each page. |
| Question 9: It visible and easy to find. |
| Question 10: Use of online form is helpful |
| Question 11: Online form help user to registered |
| Question 12: Online form has enough information needed. |
| Question 13: Online form located at the right area. |
| Question 14: It is easy to send submission |
| Question 15: It is easy to send revision |

Each of these questions were given four scale which is Weak, Fair, Good and Excellent. The survey is then given to 124 respondents between 7th of September 2020 to 1st of October 2020. Based on the feedbacks gathered from the respondents, the following section discusses on the feedbacks that had been gathered.

4. Result and Analysis

Figure 3 to Figure 17 shows the distribution on answered gathered. The following section discusses on respondents’ feedbacks.

The first question of the survey asked the respondents whether the interfaces of the system are clean from any unwanted and cluttered text and graphics. Majority of the respondents (87 respondents) provided good while 33 respondents answered excellent and 3 respondents stated fair for the interface of the system. From Figure 3 is can be concluded that the interface of the system provides a clean interface which suits user’s needs since there is no negative feedback been gathered from the survey.

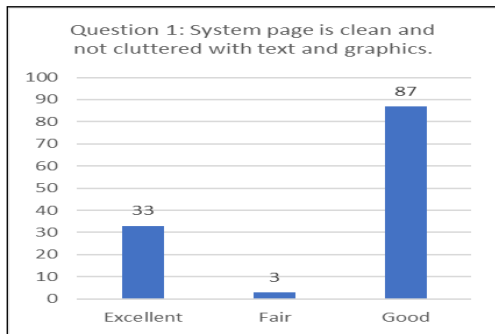


Figure 3: Question 1: system page is clean and not cluttered with text and graphics

For the second question, the respondents were asked if the layout width is suitable for their device since the width is important to avoid horizontal scrolling by the user. Around 71.54% (88 respondents) provides good responds while 24.39% (30 respondents) provides excellent responds and lastly 4.1% provides fair responds. There is no weak respond gathered in Question 2. It can be stated that the system layout is correct and it provides users with a good layout.

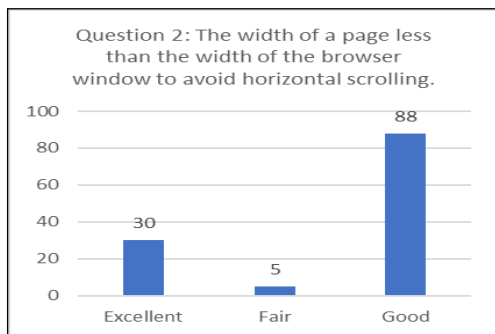


Figure 4: Question 2: the width of a page less that the width of the browser window to avoid horizontal scrolling

The third question asked the respondents whether it is suitable that the interface of the system uses fewer color. Similar to the previous question, majority of the respondents (60.98%) states that it is good to use fewer colors in the interface followed by 37 respondents (30.08%) who stated excellent, 9 respondents (7.3%) stated fair and lastly 2 respondents (1.6%) stated weak which means 2 respondents does not like fewer colors in the interface.

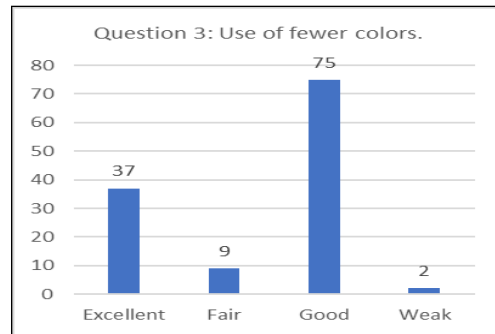


Figure 5: Question 3: use fewer colors

For the fourth question, the respondents were asked whether the usage of italicized words are suitable to be rarely used in the system interface. 84 respondents stated that it is good to rarely used italicized word while 30 respondents stated that is it excellent to rarely used italicized words.

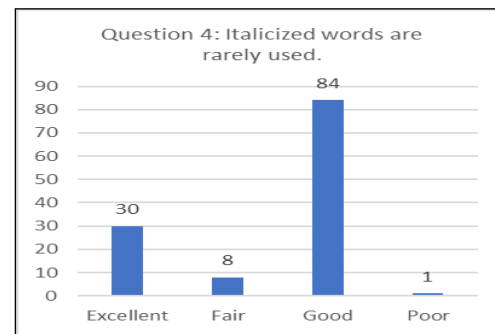


Figure 6: Question 4: italicized words are rarely used

In question 5, the respondents were asked whether the text, links or buttons are self-explained and descriptive. In this question there are four responds were gathered which is weak, fair, good and excellent. Majority of the respondents stated that it is good that the text, links and button self-explained and descriptive while 35 respondents stated it is excellent. 6 respondents stated fair and lastly 1 respondent stated that the text, links or button is not self-explained and descriptive.

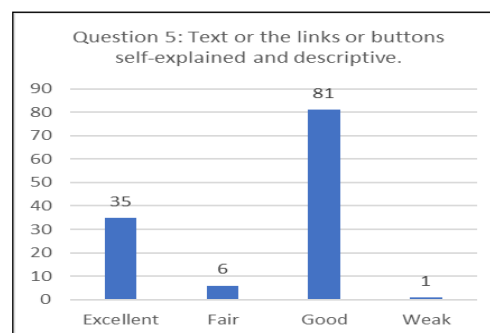


Figure 7: Question 5: text or the links or buttons self-explained and descriptive

Question 6 asked the respondents if the navigation of the page will link to the correct intended page. The respondents gave positive feedback with 40 stated excellent and 79 stated good for the navigation on link between one page to another while only 4 respondents stated fair.

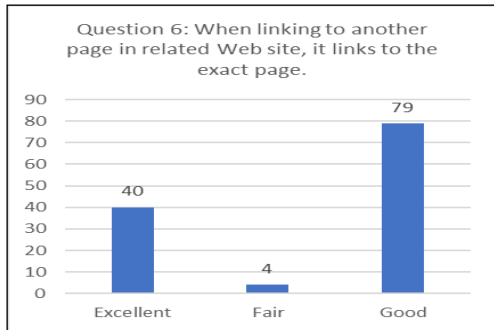


Figure 8: Question 6: when linking to another page in related web site, it links to the exact page

The layout and font are not only being asked in the survey, but the interactivity of the link is also asked. Respondents were given time to use the system and based on the respondent gives their feedback on the interactivity on the system. 71 respondents stated fair followed by 37 respondents stated excellent and lastly only 15 respondents stated fair. There is no weak responds gathered in this question.

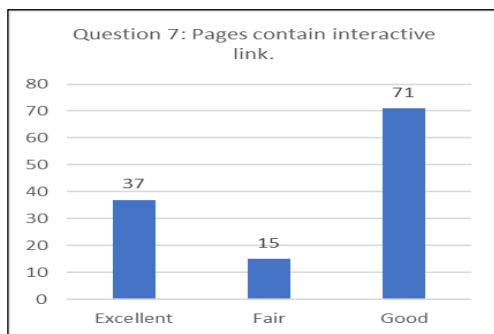


Figure 9: Question 7: page contain interactive link

Question 8 asked the respondents whether the navigation control such as menu and button are located in the same location on each page of the system for easy navigation. 80 respondents provide good feedback while 37 respondents provide excellent feedback and lastly 6 respondents provide fair feedback. This positive feedback is good since basically, in any system, the navigation control must be within each page and must be located easily for user to use it.

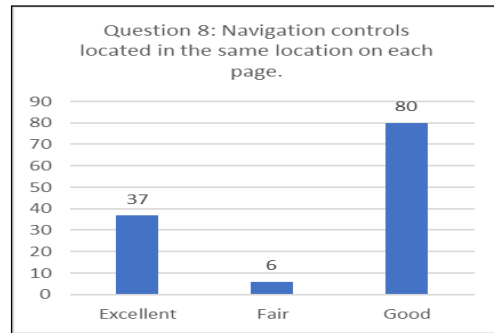


Figure 10: Question 8: navigation controls located in the same location on each page

Question 9 is related to question 8 which asked the respondents related to the navigation control. In question 9, respondents were asked whether the navigation control is within the same page while question 9 asked whether the navigation control is visible and easy to find. The feedbacks are positive with 67 stated good and 48 stated excellent. Only 8 respondents stated fair and there are no weak responds gathered from the respondents.

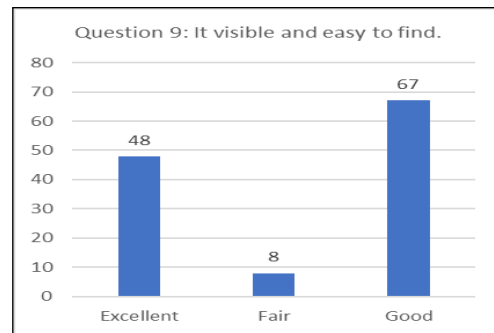


Figure 11: Question 9: it is visible and easy to find

The system that had been developed is a conference management system which includes online form that the user can use to fill up their conference paper submission. Therefore question 10 asked whether the usage of online form had helped the user to ease their process. 75 respondents provided good while 46 provided excellent and another 2 respondents provided fair as its responds. Here, it can be seen that the online form helped users in doing their activities in the system.

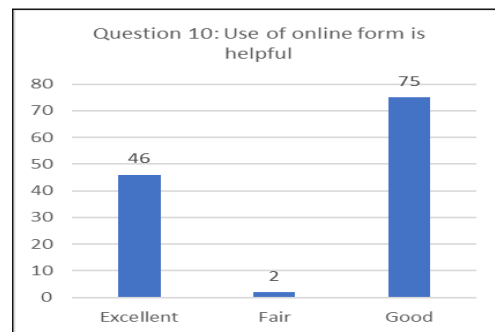


Figure 12: Question 10: the use of online form is helpful

The system that had been developed also provides users with registration form. In order for the user to use the system, they need to register their personal information first. By having the registration functions, question 11 were asked to the users. 73 respondents stated good and 44 respondents provides excellent which proves that the online form can help users in registering their personal information.

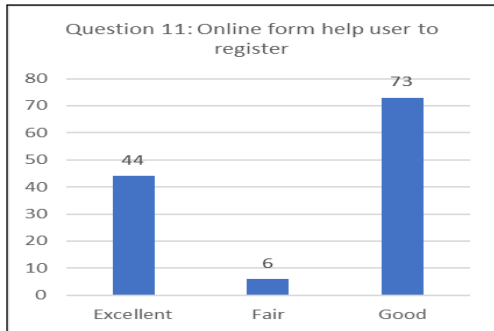


Figure 13: Question 11: online form help user to register

Question 12 and 13 still under online form function. In Question 13, respondents were asked whether the online form has enough information for the user to fill up their related information. 66 respondents stated good, 46 respondents stated excellent while 11 respondents stated fair. It can be seen that this system provides a good online form with enough information in it.

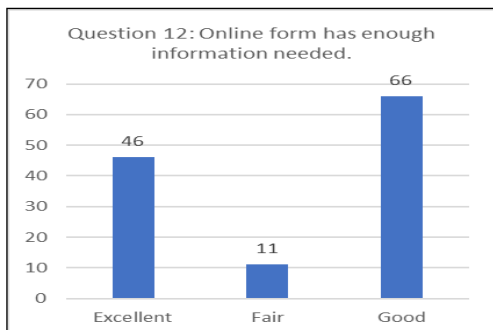


Figure 14: Question 12: online form has enough information needed

In Question 13, respondents were asked if the online form are located in the right area. In this question there are four types of respondents which is 72 respondents stated good, 43 respondents stated excellent, 7 respondents stated fair and lastly 1 respondent stated weak.

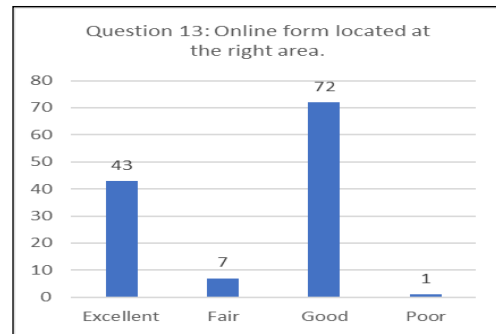


Figure 15: Question 13: online form located at the right area

In the system that had been developed, there is function to send submission on papers in the system. Question 14 were asked on whether the submission function is easy to be find in the system. 66 respondents provided good while 51 respondents provided excellent and another 6 respondents provided fair. Here, it can be seen that the submission process is easy to be done in the system.

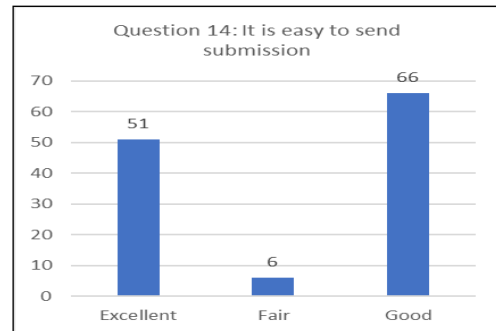


Figure 16: Question 14: it is easy to send submission

The last question asked regarding the revision function. In this system, there are three types of users which is the administrator, the reviewer and the participant of the conference. Once the participants submitted the paper, there will be reviewer allocated to each of the conference paper. Therefore, this reviewer will check on the paper and revised on the content of the paper. Therefore, the participants can have a look on the revised comments and change based on the comments. Based on this function, 67 respondents stated good, 39 respondents stated excellent, 4 respondents stated fair while there are about 13 missing values from the respondents' feedback. Although there are missing values, the majority of the respondent still give positive feedback on the revision function in the system.

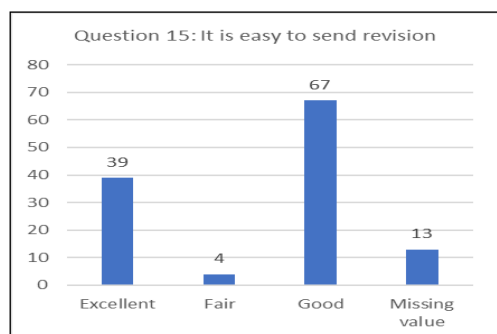


Figure 17: Question 15: it is easy to send revision

5. Conclusion

This main objective of this paper is to test the usability of PTSS Conference Management System among three types of users which is the administrator who manages the system, the participants who will register their personal information and submit their paper and lastly reviewer who will review that paper that had been submitted to the conference. Based on the feedback gathered from 123 respondents who had used the system, the results are promising where the system fulfils all the requirements of the users. Not only the layout of the system is structurally located, the colors, the functions and also the navigations are easily being located and used by the users. In the future, different types of usability testing should be

compared and analyzed in order to have better feedback from the respondents.

References

- Dharmayanti, D., Bachtiar, A. M., & Wibawa, A. P. (2018, August). Analysis of user interface and user experience on comrades application. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 407, No. 1, p. 012127). IOP Publishing.
- Holmes, S., Moorhead, A., Bond, R., Zheng, H., Coates, V., & McTear, M. (2019, September). Usability testing of a healthcare chatbot: Can we use conventional methods to assess conversational user interfaces?. In *Proceedings of the 31st European Conference on Cognitive Ergonomics* (pp. 207-214).
- Korableva, O. N., Durand, T., Kalimullina, O. V., & Stepanova, I. (2019, January). Usability Testing of MOOC: Identifying User Interface Problems. In *ICEIS (2)* (pp. 468-475).
- Thorngate, S., & Hoden, A. (2017). Exploratory usability testing of user interface options in LibGuides 2. *College & Research Libraries*, 78(6), 844.

The Evaluation of The Effectiveness of The Interactive Multimedia Weblog Courseware in The Learning of Hydrology Engineering

Ishak Johari^{1,*}, Syed Abdul Malik Syed Mohamad¹, Rasyidi Johan¹, Maizam Alias² and Nurhidayah Seetha Abdullah²

¹Fakulti Teknikal dan Vokasional, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak, Malaysia

²Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 86400 Parit Raja, Johor, Malaysia

*Corresponding author: drishakjohari@e-hidrologi.com

Abstract

This study aimed to assess the effects of learning using an interactive multimedia weblog courseware with the conventional method in the learning of hydrology engineering. A quasi-experimental study was conducted to evaluate the high-level cognitive skills achievement based on the Bloom and Anderson taxonomies. The study sample comprised 105 students who were taking the hydrology engineering course. The ANOVA analysis showed a significant difference in the high-level cognitive skills achievement which were high-level short-term memory and high-level long-term memory. The conclusion was that the study findings indicated that the interactive multimedia weblog courseware was more effective as an alternative learning method compared to the conventional method; in fact its usage could support an abstract and complex learning approach which could contribute positively towards learning achievement in hydrology which had been viewed as a difficult to score course.

Keywords: - *Weblog, interactive, multimedia, hydrology engineering, cognitive*

1. Introduction

The transformation of the Technical and Vocational Education and Training is necessary in opening job opportunities in the engineering field. Engineering is a field which is rapidly expanding in line with the growth of Information and Communication Technology. The engineering field involves graphics, visuals via activities such as the designing and preparation of engineering, technical and geometric drawings. As such, the skill of thinking visually and sharing visually with other people is vital in the designing process for it to be transferred into the real world (Bhaduri and Matusovich, 2017). The engineer should have oral communication skills, graphic language and mind visualisation skills to develop products in the real world. These abilities dominate the technical, vocational and mathematics education as well as the career world (Devereux, 2013). Realistically, the ability to understand graphic and visual language is an important foundation as the skills to design mental images for an abstract object such as size, form, texture, point, straight line and location of an object in a specific space is difficult to be delivered verbally (Jing, 2017).

In line with the development of technology, teaching and learning methodology has also transformed towards the use of multimedia technology usage as an alternative to the conventional method. Via this technology, the

students' visualisation process develop through the building exercises using geometry tools manually and automatically (Ariffin et al., 2017 and Yang et al., 2018). A few approaches in computer-assisted learning have been identified such as cube modelling (Zarei et al., 2016), parametric modelling (Kouyoumdjian, 2012), 3-dimensional computer modelling and computerised animation (Suwandi & Istiyono, 2013), learning courseware (Liu, 2017), virtual reality, internet, web or online (Armani, 2016) and rapid prototype (Mendez and Mendez, 2019). These approaches have directly contributed to students through visual experience and able to attract students' attention in learning.

1.1 Study Objective

The main study objective was to assess the difference in high level cognitive effects in an interactive multimedia weblog courseware with the conventional method in the learning of Hydrology Engineering.

1.2 Problem Statement

Based on the study objectives, the research questions to be answered are listed below:

- i. is there a significant difference in terms of high-level short-term memory achievement scores which utilised the interactive multimedia weblog courseware compared to the conventional method?
- ii. is there a significant different in terms of

high-level long-term memory achievement scores which utilised the interactive multimedia weblog courseware compared to the conventional method?

1.3 Research Hypothesis

Based on the study questions, the study hypotheses are listed as below:

Ho1- There is no significant difference in terms of high-level short-term memory achievement scores in the group which utilised the interactive multimedia weblog courseware compared to the conventional method.

Ho2- There is no significant difference in terms of high-level long-term memory achievement scores in the group which utilised the interactive multimedia weblog courseware compared to the conventional method.

Ho3- There is no significant difference in terms of high-level short-term memory achievement scores in the group which utilised the interactive multimedia weblog courseware with the conventional method.

Ho4- There is no significant difference in terms of high-level long-term memory achievement scores in the group which utilised the interactive multimedia weblog courseware with the conventional method.

2. Literature Review

In order to produce enough human capital in science and technology, the Technical and Vocational Education and Training (TVET) had also increased student intake and built universities based on technical and vocational education to fulfill the increasing job market. The re-structuring of the technical and vocational system had been implemented to increase the intake from 10 percent to 20% in 2020 (Othman et. al., 2013). However, the problem of students' achievement in the technical field may arise due to some factors in teaching and learning. These factors include aspects such as technical content which is too abstract and complex, examination focus, the teachers' weakness in mastering high level thinking skills and lack of teachers in the technical field (Lammi and Beaker, 2013).

The students' decreasing achievement and acceptance in the learning process were attributed to the teachers' inefficiency in giving understanding and channeling the right knowledge. As such, a mistake in the teaching and learning process would be the main problem which caused teachers to fail in applying their knowledge in the actual teaching. Farhad et. al. (2013) stated that a teacher's positive attitude could help to increase the skills in students' achievement; it was also noted that problems could

result from the teachers' weakness in presenting the teaching and learning (Wiley et al., 2014). As such, the lecturers should equip and master the latest skills such as interactive media skills so that the teaching and learning process becomes more effective for students to be interested in mastering the knowledge.

In this modern era, traditional learning has been attributed as being less effective to a classroom's teaching and learning process (Korbach et al., 2016). The oral delivery method seems to be less impactful for disseminating visual information to students as they would face difficulties to picture that information in their minds. The failure to understand the correct concepts would cause students to only memorise them without understanding the subject content, making them unable to explain the concepts in test and quizzes. A limited resource list would cause the students' cognitive load to increase during self-learning concepts. An excessively heavy load in the work memory would cause some information to be lost and students face the difficulty to store the information in long-term memory during the self-learning process (Kalyuga, 2011).

However, Kuo et al. (2017) stated that there was no significant difference between multimedia software-based learning with the traditional method. A thorough study by the Perbadanan Multimedia Malaysia (MDEC) found that the multimedia courseware did not fulfill the teaching and learning needs in schools (MDEC, 2008). As such, the multimedia development and improvement could not be continued. On the other hand, it was discovered that the use of interactive media could contribute towards the development of students' high-level cognitive skills (Lam et al., 2016). A meta-study by Liao (Zarei et al., 2016) showed that the multimedia courseware usage was more effective compared to the traditional learning method.

3. Methodology

This section discusses the study design, study sampling, study variables, research instruments, research procedure and data analysis utilized to achieve the study objectives. The study was quantitative in design with a quasi-experimental approach using a pre-test and post-test (Creswell, 2014).

The quasi-experimental strategy was conducted by dividing the existing group into the conventional and treatment groups for the pre-test and post-test for both groups. The pre-test was conducted for both groups and then the two groups received two learning; this was followed by the short-term memory test as soon as the students ended their study sessions. The high-level long-term memory test was administered after 30 days of the students'

reception of both learning modes. The research design is shown in Figure 1 below.

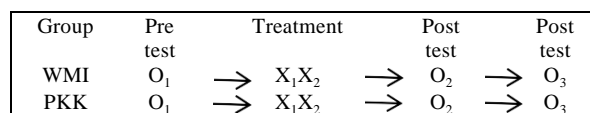


Figure 1: Research design

- O₁: Pre-test
- X₁: Conventional Method Learning (PKK)
- O₂: High-Level Short-Term Memory Test
- X₂: Interactive Multimedia Weblog Learning (WMI)
- O₃: High-level Long-Term Memory Test

This study utilized the simple sampling method (Azura et al., 2012). The study population was selected from students who were studying in the Civil Engineering Diploma course in Malaysian polytechnics. The researcher had selected Kuching Polytechnic in Sarawak as the experiment sample. The study sample comprised 105 male and female students chosen from the existing lecture groups. These groups were then chosen randomly to ascertain the groups which would undergo the Interactive Multimedia Weblog Learning treatment. A lecture group was also selected as the control sample where the students were taught using the conventional method.

The study variables were the independent and dependent variables. The independent variables were the two learning modes to be utilized: (1) The treatment group with the Interactive Multimedia Weblog courseware (KWI). The first group of students were selected to undergo the hydrology engineering learning using the Interactive Multimedia Weblog courseware (n = 55), (2) The second group which utilized the conventional method in learning hydrology engineering (n=50) and this was also the control sample. Additionally, there were 2 dependent variables utilized: (1) Students’ high-level short-term memory scores acquired via the post-test and this was administered as soon as the students completed their learning using the Interactive Multimedia Weblog courseware. (2) Students’ high-level long-term memory scores acquired via the high-level long-term memory test administered after 30 days of the students’ acceptance of the treatment using the Interactive Multimedia Weblog courseware.

The data collection procedure was conducted using a pre-test, a high-level short-term memory test and a high-level long-term memory test. The pre-test was administered before the treatment group students went through the Interactive Multimedia Weblog courseware and the control group students went through the conventional method. The pre-test consisted of pen and paper tests which would test the students’ knowledge of hydrology engineering. The

time period for the pre-test was 30 minutes. The high-level short-term memory test and the high-level long-term memory test were also pen and paper tests. The students had to answer in the space provided. The time for these tests were 120 minutes. Meanwhile, the high-level long-term memory test was administered after 30 days of the students’ treatment using the Interactive Multimedia Weblog courseware and the control group had gone through the conventional method (Rosinah, 2012).

The study instruments used were the pre-test, high-level short-term memory test and high-level long-term memory test which were constructed by the researcher with the help of the expert lecturers who were teaching the hydrology engineering courses. The question content from topic 1 to 6 was divided into Section A – Structure Questions and Section B – Essay questions. The combination of questions was based on previous research (Chua, 2012) following the Blooms taxonomy level of difficulty as shown in Table 1. The breakdown of questions could be seen in Table 2. All questions were constructed to test the students’ knowledge and skills using the Blooms Taxonomy difficulty level. The time given was 120 minutes. The content validity and reliability of the test items were checked by 2 experts who had 5 years’ experience. The high-level long-term memory test was administered after 30 days of the students’ treatment using the Interactive Multimedia Weblog courseware and the control group had gone through the conventional method. This time period was chosen based on the Ebbinghaus memory curve and previous studies related to memory retention (Azraai and Othman, 2015).

Table 1: Blooms Taxonomy (Revised version) (Anderson & Krathwohl, 2001).

| Cognitive Process (Original) | Cognitive Process (Revised) | Cognitive Level |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Knowledge | Remembering | Low |
| Understanding | Understanding | Low |
| Application | Application | High |
| Analysis | Analysis | High |
| Synthesis | Evaluation | High |
| Evaluation | Creation | High |

The study implementation procedure was started with 105 students who were chosen from the existing lectures and they had to sit for the pre-test 14 days before the Interactive Multimedia Weblog treatment. The 14 days period between the pre-test and the treatment was to ensure that there was no remaining memory of the pre-test questions on the post-test scores. The run test was conducted to ensure that there were no technical issues related to the installed courseware. The students were instructed to start their learning with the interactive multimedia weblog courseware. The learning process was 120 minutes. The post-test which

contained questions for the high-level knowledge short-term memory test was administered as soon as the students had gone through the treatment. After 30 days, the students then sat for their high-level long-term memory test.

Table 2: Breakdown of Test Questions According to Blooms Taxonomy.

| Type of Question | Question Number | Cognitive Process Dimension | Cognitive Level |
|------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| Structure | Question 1 | Application | High |
| | Question 2 | Application | High |
| | Question 3 | Application | High |
| | Question 4 | Analysis | High |
| | Question 5 | Analysis | High |
| | Question 6 | Analysis | High |
| Essay | Question 7 | Evaluation | High |
| | Question 8 | Evaluation | High |
| | Question 9 | Creation | High |
| | Question 10 | Creation | High |

The SPSS software with the *Multiple Analysis of Covariate* (MANCOVA) analysis method would be utilized for the data analysis procedure. The pre-test scores would be used as the covariate.

The MANCOVA method was chosen as the study involved two dependent variables (Chua, 2012) which were the high-level knowledge short term memory test scores and the high-level knowledge long term memory test scores. The covariate method was chosen to ensure that the two groups were equivalent in terms of their existing knowledge.

4. Finding and Analysis

The quasi-experiment was conducted to assess the difference in the effects of using an interactive multimedia weblog courseware compared to conventional method with dependent variables. The data analysis method for the testing of all hypothesis was done using MANCOVA and ANOVA (Chua, 2012). A total of 105 respondents were divided randomly into 2 groups of different learning modes based on the existing classes.

4.1 Covariate Analysis

The covariate analysis was administered before the implementation of the experiment by making the pre-test as the co-variate. The Alpha Cronbach reliability value for the pre-test was 0.882 showing that the covariate was in an acceptable reliability range (Pallant, 2011). Meanwhile, the Pearson's test at a meaningful level of 0.05 was conducted to ascertain the relationship between dependent variables and the covariate. The Pearson's test showed that the two variables were significant with the scores for the high-level short-term memory test ($r=0.425$, $p<0.05$) and the scores for the high-level long-term memory test ($r=0.267$, $p<0.05$). Additionally, a one-way variance analysis was also

conducted to test whether the two groups were homogeneous in terms of the basic knowledge of hydrology engineering. The analysis showed that there was no significant difference in terms of the basic knowledge of the respondents for the two groups ($F=0.361$, $p=0.659$).

Table 3: The Pre-Test Results with One-Way ANOVA According to The Learning Modes.

| Source | Average Square \bar{x} | Total sum squared $\sum_k^n = 0x^2$ | df | f | Sig. |
|---------------|--------------------------|-------------------------------------|-----|------|-------|
| Between group | 2.449 | 2.449 | 1 | 0.36 | 0.659 |
| In Group | 8.217 | 1002.73 | 104 | | |
| Total | | 1005.86 | 104 | | |

4.2 MANCOVA Assumptions

The usage of MANCOVA in this study referred to the pre-test as the covariate which showed that there was no significant difference in terms of basic knowledge for both learning modes (Chua, 2012). The usage of MANCOVA must fulfill three assumptions which are:

- i. The assumption should not be dependent; each respondent in group should be different.
- ii. The variance-covariance matrix should be equivalent for the treatment group; this assumption is determined using the Box's M test was not significant ($p>0.001$).
- iii. All dependent variables fulfill the multivariate normal distribution, the normal distribution for every dependent variable using the multivariate distribution in the Kolmogorov-Smirnova and Shapiro-Wilk tests. This test showed that ($p<0.05$) was significant and thus fulfilled the normal distribution.

Table 4: Results of Box's M Covariate Matrix Equivalent.

| | |
|---------|-----------|
| Box's M | 79.708 |
| f | 1.745 |
| df1 | 40 |
| df2 | 25876.535 |
| Sig. | 0.002 |

4.3 Hypothesis Testing

Ho1-There was no significant difference in terms of the high-level short-term memory scores in the group which went through the interactive multimedia weblog courseware and the conventional method.

Table 5: Findings of Normal Distribution Test.

| Dependent variable | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------------------------|---------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Statistics | df | Sig. | Statistics | df | Sig. |
| High level Short-term memory test | 0.196 | 105 | 0.000 | 0.769 | 105 | 0.025 |
| High level Long-term memory test | 0.157 | 105 | 0.010 | 0.994 | 105 | 0.000 |

Based on Table 6, the ANOVA univariate analysis findings conducted showed a significant difference for the high-level short-term memory scores in the group which received the interactive multimedia weblog courseware treatment and the conventional method ($F=5.235$, $p=0.003$). The significant difference in the group which received the interactive multimedia weblog courseware treatment and the conventional method indicated that the first hypothesis H_{01} should be rejected.

Table 6: ANOVA Findings with Learning Mode with Pre-Test as Covariate.

| Learning mode (Difference test) | Dependent variable | df | f | Value of Sig. | H_n | Results |
|--|-----------------------------------|----|-------|---------------|----------|---------|
| Conventional method and Interactive multimedia Weblog courseware | High level Short-term memory test | 1 | 5.235 | 0.003 | H_{01} | Sig. |
| | High level Long-term memory test | 1 | 3.731 | 0.001 | H_{02} | Sig. |
| | High level Short-term memory test | 1 | 7.457 | 0.003 | H_{03} | Sig. |
| | High level Long-term memory test | 1 | 5.953 | 0.001 | H_{04} | Sig. |

H_{02} -There was no significant difference in terms of the high-level long-term memory scores in the group which went through the interactive multimedia weblog courseware and the conventional method.

The ANOVA univariate analysis conducted showed a significant difference for the high-level long-term memory scores in the group which went through the interactive multimedia weblog courseware and the conventional method ($F=3.731$, $p=0.001$). The significant difference in the group which received interactive multimedia weblog courseware and the conventional method indicated that the second hypothesis H_{02} should be rejected.

H_{03} - There was no significant difference in terms of the achievement of the high-level short-term memory scores in the group which went through the interactive multimedia weblog courseware and the conventional method.

The ANOVA univariate analysis conducted showed a significant difference for the achievement of high-level short-term memory scores in the group which went through the interactive multimedia weblog courseware and the conventional method ($F=7.457$, $p=0.003$). The significant difference in the group which received interactive multimedia weblog courseware and the conventional method indicated that the third hypothesis H_{03} should be rejected.

H_{04} -There was no significant difference in terms of the achievement of the high-level long-term memory scores in the group which went through the interactive multimedia weblog courseware and the conventional method.

The ANOVA univariate analysis conducted showed a significant difference for the achievement of the high-level long-term memory scores in the group which went through the interactive multimedia weblog courseware and the conventional method ($F=5.953$, $p=0.001$). The significant difference in the group which received interactive multimedia weblog courseware and the conventional method indicated that the fourth hypothesis H_{04} should be rejected.

4.4 Discussion of Finding

The main aim of the study was to assess the effects of the usage of the interactive multimedia weblog courseware which had been developed with the conventional method in the learning of hydrology engineering. The experiment using the achievement test was conducted to assess the effects of learning using the courseware and the conventional method on the achievement of the high-level short-term memory test and the high-level long-term memory test in hydrology engineering. The high-level short-term memory test was conducted as soon as the students had completed their learning for both learning modes. On the other hand, the high-level long-term memory test was measured using the learning mode which had been administered after 30 days.

The experiment findings showed that there was significant difference in the high-level short-term memory test scores and the high-level long-term memory test for the group which received the courseware treatment and the conventional method. This was due to the features of interactivity and exploration which assisted the students to learn the hydrology engineering course by lessening the extra cognitive load. A smaller cognitive load would enable the working memory to utilize the working memory capacity in doing active processing. A significant cognitive load difference would explain why the group which received the courseware treatment had better impact in the students'

acquisition of high-level knowledge.

The high-level knowledge acquisition focuses on the students' ability to answer high-level cognitive questions according to Bloom's taxonomy which includes the levels of application, analysis, evaluation and creation. The factors which contributed towards a significant difference between the high-level knowledge acquired using interactive multimedia weblog courseware and the conventional method was the teaching strategy to acquire higher level knowledge. According to Liu (2017), learning which involves many components being processed simultaneously in the working memory and the students can handle non-routine learning like reasoning, transferring and combining procedures from many sources would be categorized as acquiring high-level knowledge. This is supported by Fleck (2012) who stated that tasks such as solving problems required students to coordinate the connecting of information in the working memory.

Based on the findings, the reduced cognitive load in the interactive multimedia courseware learning through the interactive and exploring features could help students in acquiring high-level cognitive knowledge. This statement is supported by Yung and Pass (2015) who stated that existing mastery or good schemata could help in the application and solutions in the classroom. Improper control of usage would reduce the learning for students with low knowledge in a user-controlled learning (Stull and Hegarty, 2015). This is supported by Buckley et al., (2019) who stated that high-level cognitive skills are not only acquired through technical teaching, but they should also be followed with exercises and examples of problem solutions. Additionally, the high-level cognition acquisition is also influenced by instructional strategies integrated in the prepared multimedia.

This study findings supported the view of Omrod who explained that long-term memory depends on the students' existing knowledge. The pre-test showed that both groups had almost the same level of existing knowledge. The existing knowledge influences the students' ability to store better learning materials as they need the knowledge during the receptive information process in the working memory. The students would be able to produce a maximum coherent connection when they can connect the information received through the visual and aural channels with the existing knowledge stored in the long-term memory (Mayer, 2014).

5. Conclusion

The aim of this study was to develop and assess the difference of the effects of the interactive multimedia weblog courseware compared to the

conventional method in the learning of hydrology engineering. The dependent variables were the high-level short-term memory test and the high-level long-term memory test. The quasi experiment conducted showed that there was a significant difference for the high-level short-term memory test with students who went through the courseware treatment receiving better scores compared to those who went through the conventional method. The comparison with the high-level short-term memory test also showed a significant difference between the two learning modes.

The findings indicated that the usage of the interactive multimedia weblog courseware showed more positive results compared to the conventional method to assist in the learning of hydrology engineering. Based on the findings, it was suggested that there should be more courseware utilizing interactive multimedia technology to support learning in difficult, abstract and complex subjects such as hydrology engineering, geology, meteorology, medicine, chemistry, physiology and other engineering disciplines. The interactive multimedia weblog technology is suitable to be utilized in teaching and learning to support students to achieve better based on the high level of cognition in Bloom's taxonomy (Anderson and Krathwohl (2001).

References

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Ariffin, A., Samsudin, M. A., Zain, A. M., Hamzah, N., & Ismail, M. E. (2017, May). Effects of using graphics and animation online problem-based learning on visualization skills among students. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 203, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.
- Armani, D. (2016). *Pembangunan Modul M-Pembelajaran Bahasa Arab di Institut Pendidikan Guru*. Doctoral dissertation. Unpublished. Universiti Malaya.
- Azraai, O., & Othman, T. (2015). Tahap Kefahaman Asas Kimia Organik dalam Kalangan Pelajar Kolej Matrikulasi Aliran Teknikal. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 5(2).
- Azura, Emilia, R., & Syafinizati. (2012). Penilaian Perisian Pembelajaran Bekalan KPM Berbantuan Komputer Matapelajaran Ppsmi Subjek Sains Tahun 5 Di SK Bandar Kota Tinggi.

- Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 68-77.
- Bhaduri, S., & Matusovich, H. M. (2017, June). Student Perceptions on Learning-Inside and Outside Classrooms. In *2017 ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Buckley, J., Seery, N., & Canty, D. (2019). Spatial cognition in engineering education: developing a spatial ability framework to support the translation of theory into practice. *European Journal of Engineering Education*, 44(1-2), 164-178.
- Chua, Y. P. (2012). *Asas Statistik Penyelidikan*. McGraw-Hill Education.
- Creswell, J. W. (2014). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (5th Edition). Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Devereux, E. (2013). *Understanding the Media*. 3rd edition. SAGE Publications. London, United Kingdom.
- Farhad, K., Shahmohammadi, A., & Sharei, M. (2013). The Survey on Relationship between the Attitude and Academic Achievement. *World Applied Sciences Journal*, 22(7), 886-891.
- Jing, X. (2017). Multimedia Teaching Platform Design for Urban Planning Course Based on Information Entropy. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(7).
- Kalyuga, S. (2011) Cognitive Load Theory: How Many Types of Load Does it Really Need? *Educational Psychology Review*, 23 (1), 1–19.
- Korbach, A., Brünken, R., & Park, B. (2016). Learner characteristics and information processing in multimedia learning: A moderated mediation of the seductive details effect. *Learning and Individual Differences*, 51, 59-68.
- Kouyoumdjian, H. (2012). *Learning Through Visuals: Visual Imagery in the Classroom*. Psychology Today Publisher.
- Kuo, Y. C., Belland, B. R., & Kuo, Y. T. (2017). Learning through blogging: Students' perspectives in collaborative blog-enhanced learning communities. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(2), 37-50.
- Lam, E. W. M., Chan, A. P. C., Chan, D. W. M., & Oladinrin, T. O. (2016). Analysis of the effectiveness of instructional strategies for construction management students. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 142(3), 04016001.
- Lammi, M., Becker, K. (2013) Engineering Design Thinking. *Journal of Technology Education*. 24(2).
- Liu, L. (2017). Development of Interactive Multimedia Technology in Experimental Teaching of Civil Engineering. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 28(1), 3146-3149.
- Mayer, R. E. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, 2 Edition. 43-71.
- MDEC, (2008). *Penilaian Perisian-perisian Kursus Kementerian Pelajaran Malaysia*. MDEC.
- Mendes, E., & Mendes, N. (2019). An instructional design for building energy simulation e-learning: an interdisciplinary approach. *Journal of Building Performance Simulation*, 12(3), 326-342.
- Othman, N., Nordin, F., Nor, N. M., Endot, Z., Azmi, A., Ismail, I., & Yaakob, A. (2013). Factors influencing students' academic aspirations in higher institution: A conceptual analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 411-420.
- Pallant, J. (2011). *SPSS Survival Manual 4th Edition. A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS*. Allen & Unwin. Australia.
- Rosinah, E. (2012). *Penyelidikan Tindakan: Kaedah dan Penulisan*. (2 Edition). Freemind Horizon, Kuala Lumpur.
- Stull, A. T., & Hegarty, M. (2016). Model manipulation and learning: Fostering representational competence with virtual and concrete models. *Journal of Educational Psychology*, 108(4), 509. <http://dx.doi.org/10.1037/edu0000077>.
- Suwandi P. F., & Istiyono, E. (2013). The Development of Performance Assessment of STEM Based Critical Thinking Skill in the High School Physics Lessons. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12(5), 1269-1281.
- Unit Perancang Ekonomi. (2016). *Rancangan Malaysia Ke Sebelas 2016-2020*. Retrieved

- September 7, 2021, from <http://epu.gov.my/msk/rancangan-malaysia-kesebelas-2016-2020>.
- Wiley, J., Sanchez, C. A., & Jaeger, A. J. (2014). 25 The Individual Differences in Working Memory Capacity Principle in Multimedia Learning. (2 Edition). New York: Cambridge University Press. 598–619.
- Yang, C., Jen, C. H., Chang, C. Y., & Yeh, T. K. (2018). Comparison of animation and static-picture based instruction: Effects on performance and cognitive load for learning genetics. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4), 1-11.
- Yung, H. I., & Paas, F. (2015). Effects of computer-based visual representation on mathematics learning and cognitive load. *Educational Technology and Society*, 18(4), pp. 70-77.
- Zarei, A, Yusof, K. M., & Daud, M. F. (2016). Synmetric Review of Multimedia Instruction Application for Engineering Education. *RCEE Conference Proceeding*, Universiti Teknologi Malaysia. 1(2016).

Penghasilan Komposit Blok Hiasan daripada Bahan Sisa Pepejal Dikitar Semula

Masalinda Mansor^{1,*}, Rosmalati Aman Shah² dan Roziyah Zainal Abidin¹

¹Politeknik Mukah, K.M 7.5 Jalan Oya, 96400 Mukah, Sarawak, Malaysia

²Politeknik Kuching, K.M 22 Jalan Matang, 93050 Kuching, Sarawak, Malaysia

*Corresponding author: masalinda@pmu.edu.my

Abstrak

Kajian ini menghasilkan komposit blok hiasan daripada bahan sisa pepejal yang dikitar semula. Ia dijalankan bagi mengurangkan kos pembinaan di samping dapat mengurangkan pencemaran alam sekitar. Produk yang dihasilkan menggunakan campuran sisa bata, getah, plastik dan kaca. Nisbah campuran bahan yang digunakan adalah 1:3, 1:5 dan 1:7. Ujian kadar resapan air dijalankan ke atas sampel yang dihasilkan. Blok hiasan yang menggunakan sisa kaca dengan nisbah campuran 1:3 dan 1:5, mempunyai peratus kadar resapan air yang paling rendah iaitu masing-masing bernilai 0.24% dan 2%. Bagi nisbah campuran yang menggunakan paling banyak sisa buangan sebagai bahan pengisi iaitu 1:7, kadar resapan air untuk getah adalah paling rendah secara relatif iaitu hanya 2.37% sahaja berbanding bahan pengisi yang lain. Ujian kadar resapan air ini berpandukan kepada piawaian (MS 7.6: 1972 / British Standard BS 3921: 1985). Sisa getah merupakan bahan yang paling sesuai digunakan untuk menghasilkan blok hiasan berbanding sisa buangan yang lain di dalam kajian ini melalui penggunaannya yang optimum. Ini adalah disebabkan oleh rupa produk yang dihasilkan adalah menarik dan sesuai digunakan di tempat yang mempunyai kadar lembapan yang tinggi. Bagi kajian seterusnya, nisbah bahan yang digunakan perlu diubah, agar penggunaan bahan buangan lebih banyak dapat dicampurkan, berbanding dengan epoksi, bagi memastikan penggunaan bahan buangan sebagai pengisi dapat diguna pakai secara.

Kata kunci: - Blok hiasan, alam sekitar, sisa pepejal, kitar semula

1. Pengenalan

Blok kaca hiasan merupakan produk yang telah digunakan secara meluas sejak pertengahan 1800-an untuk pembinaan. Elemen teknikal yang ada pada blok kaca adalah dapat menangkap sumber cahaya semula jadi. Ia merupakan penyumbang kepada penjimatan tenaga dan kelestarian alam sekitar (Alaimo, 2017). Blok kaca hiasan telah digunakan selama beberapa dekad dalam industri pembinaan sebagai dinding penghalang, dinding luar, dan tingkap di semua jenis bangunan. Ia dipasang di panel menggunakan pelbagai teknik pemasangan. Blok hiasan yang menggantikan blok kaca sedia ada, dihasilkan bagi membantu dalam mengurangkan pembaziran sisa pembinaan seperti sisa bata, plastik, getah dan sisa kaca.

1.1 Penyataan Masalah

Kajian ini dijalankan bagi membantu mengurangkan pencemaran alam sekitar yang agak meruncing disebabkan oleh pelupusan sisa bahan buangan yang tidak teratur dengan baik. Berdasarkan maklumat yang diperolehi dari Jabatan Pemuliharaan Alam Sekitar Hong Kong (1997-2015), kadar pembuangan kaca dari botol minuman telah menjadi sisa pepejal yang sangat ketara di Hong Kong (Jian dan Chi, 2019). Masalah pelarutan sisa plastik dari tempat pembuangan sampah, dan

asap yang dibebaskan semasa proses pembakaran boleh mengakibatkan kesan kesihatan kepada hidupan. Ia mampu menyumbang kerarah pencemaran udara, air, dan tanah (Sivaraman, 2014).

Menurut kajian d'Ambrières (2019), masalah yang dihadapi oleh Asia Tenggara dan China setiap tahun adalah, 4 hingga 12 juta metrik tan bungkusan plastik dibuang ke dalam sungai dan berakhir di lautan. Sisa plastik ini mengambil masa ratusan tahun untuk menguraikannya dan merupakan ancaman besar terhadap persekitaran laut.

Masalah yang diutarakan oleh Hassanpour dan Azeem (2017), adalah berkenaan sisa plastik dikitar semula di banyak negara yang bertamadun, bagaimanapun 95-75% daripadanya di hantar di negara membangun (2017).

Getah merupakan bahan yang terhasil dari pengeluaran yang berasaskan alam sekitar. Umumnya sebatian getah diperbuat daripada getah mentah asas, pengaktif, pemecut, pengisi, dan lain-lain. Bahan kimia seperti epoksi, lilin, logam dan banyak lagi bahan lain, juga ditambahkan untuk mencapai beberapa ciri khas dalam produk akhir. Bahan kimia ini dianggap sebagai penyebab pencemaran terhadap alam sekitar. (Jagadale et al., 2015).

1.2 Matlamat Kajian

Matlamat kajian yang dijalankan dalam projek ini ialah untuk memilih bahan yang paling sesuai untuk menghasilkan blok hiasan. Seterusnya, ia juga hanya akan menghasilkan blok hiasan dengan menggunakan pelbagai bahan terpakai.

1.3 Objektif Kajian

Beberapa objektif khusus seperti berikut telah dikenal pasti bagi mencapai matlamat kajian dan menyelesaikan persoalan bagi projek ini:

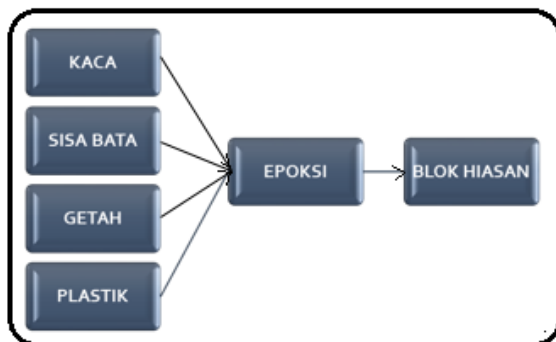
- i. Menentukan nisbah komposisi bahan tambahan (sisa kaca, plastik, getah dan sisa bata) yang sesuai untuk menghasilkan blok hiasan.
- ii. Mengkaji kadar resapan air pada blok hiasan yang dihasilkan.
- iii. Mencadangkan sisa bahan buangan yang paling sesuai digunakan untuk penghasilan blok hiasan.

1.4 Skop Kajian

Antara langkah yang digunakan dalam menghasilkan blok hiasan ialah ia menggunakan sisa bahan buangan di kawasan pembinaan seperti kaca, plastik, bata dan juga getah. Bahan sisa buangan yang telah dihancurkan dan dikisar akan dicampur bersama epoksi menggunakan nisbah yang maksimum dalam bancuhan iaitu 1:3, 1:5 dan 1:7.

2. Kajian Literatur

Penulisan literatur bagi kajian ini di buat berdasarkan kerangka kajian yang ditunjukkan dalam Rajah 1.



Rajah 1: Kerangka kajian blok hiasan

2.1 Kaca

Lebullenger (2019) menyatakan bahawa perkara paling besar untuk mengurangkan kesan pencemaran alam sekitar yang berpunca dari sisa kaca adalah dengan menggunakannya semula. Kitar semula sisa ini terutama dari botol kaca dan gelas rata akan bermanfaat dalam melindungi sumber

semula jadi bumi, mengurangkan sisa di tempat pembuangan sampah, serta menjimatkan tenaga dan wang.

2.2 Sisa Bata

Bata menghubungkan fungsi dengan estetika. Ia mendorong industri pembinaan dari kedudukan bahan yang tidak mampu bertahan dengan faktor cuaca, kepada bahan yang mampu bertahan selama berabad-abad. Ia boleh dikitar semula, mesra kesihatan, anti-alergi, tahan suhu, dan tahan kimia. Tekanan terhadap keperluan kitar semula dan pengaruh pada persekitaran, peranannya semakin meningkat. Tren moden akan menetapkan bentuk dan fungsi; pembinaan semula tempat bersejarah akan menjadikannya abadi (Faila et al., 2019).

2.3 Getah

Kajian yang dibuat oleh Forrest (2014), menyatakan bahawa produk getah sisa adalah sumber penting yang difokuskan oleh komuniti global untuk mencapai peningkatan penting dalam kemananan dan memenuhi matlamat kitaran hayat. Pengeluaran getah hancur dan penggunaannya untuk mengeluarkan pelbagai produk pembinaan. Meddah et al., (2020), pula mengatakan bahawa getah yang melalui proses kitar semula dapat menghasilkan bahan alternatif yang mesra alam.

2.4 Plastik

Plastik merupakan bahan dominan dalam ekonomi moden disebabkan ianya murah, dan ringan. Pengeluaran plastik dijangka meningkat dua kali ganda. Namun, hanya 14% dari keseluruhannya pembungkusan plastik dikumpulkan untuk dikitar semula selepas digunakan, sejumlah besar terbuang begitu sahaja dan mencemarkan Alam sekitar (MacArthur, 2017).

2.5 Epoksi

Epoksi pertama kali dibangunkan di Amerika Syarikat dan Switzerland pada tahun 1980 dan kemudiannya meningkat kepada cat pada tahun 1946. Cat lantai epoksi itu sendiri mula dibangunkan sebagai cat salutan pada tahun 1947 kerana bahan epoksi yang digunakan sebagai bahan utamanya telah terbukti mempunyai struktur polimer yang mudah untuk lembut dan mempunyai lekatan yang tinggi (Al-Khalim, 2018).

Epoksi merupakan salah satu jenis bahan polimerorganik. Ia dapat dikeringkan pada suhu tinggi atau rendah dengan menggunakan agen pengeras. Epoksi merupakan bahan polimer jenis termoset yang paling banyak digunakan kerana memiliki beberapa kelebihan seperti terhadap tindak-balas bahan kimia dan mempunyai sifat melekat yang baik (Ghozali et al., 2018).

3. Metodologi

Kajian ini melibatkan beberapa peringkat iaitu bermula dengan mengumpulkan sisa bahan-bahan terbuang seperti kaca, plastik, bata dan getah daripada kawasan pembinaan. Bahan-bahan ini kemudiannya dihancurkan kepada saiz yang lebih kecil. Epoksi digunakan sebagai matrik yang bertindak sebagai bahan pengikat untuk menghasilkan blok hiasan dari sisa bahan buangan. Blok kaca dihasilkan dengan campuran nisbah yang terdapat dalam Jadual 1. Setelah blok hiasan siap dihasilkan, ujian kadar resapan dijalankan blok hiasan tersebut.

Jadual 1: Jenis Sampel Yang Digunakan.

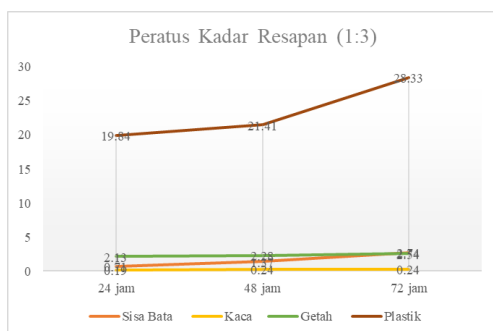
| No. Sampel | Bahan Campuran Blok Hiasan | Nisbah Bahan |
|------------|----------------------------|--------------|
| 1 | Epoksi : Kaca | 1 : 3 |
| 2 | Epoksi : Kaca | 1 : 5 |
| 3 | Epoksi : Kaca | 1 : 7 |
| 4 | Epoksi : Batu Bata | 1 : 3 |
| 5 | Epoksi : Batu Bata | 1 : 5 |
| 6 | Epoksi : Batu Bata | 1 : 7 |
| 7 | Epoksi : Plastik | 1 : 3 |
| 8 | Epoksi : Plastik | 1 : 5 |
| 9 | Epoksi : Plastik | 1 : 7 |
| 10 | Epoksi : Getah | 1 : 3 |
| 11 | Epoksi : Getah | 1 : 5 |
| 12 | Epoksi : Getah | 1 : 7 |

3.1 Ujian Kadar Resapan

Ujian resapan adalah untuk menentukan peratus kandungan penyerapan air pada blok hiasan yang dihasilkan. Data yang diperolehi merujuk kepada piawaian (MS 7.6: 1972 / British Standard BS 3921: 1985).

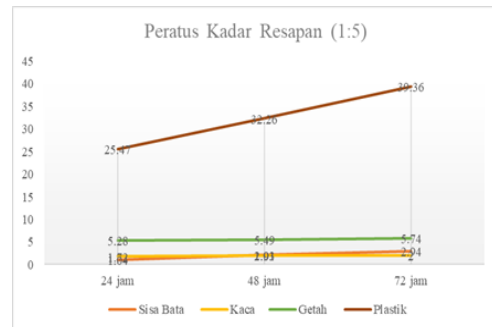
4. Keputusan dan Perbincangan

Setelah produk blok hiasan, ujian kadar resapan dijalankan dengan cara merendam blok di dalam air. Bacaan di ambil setiap 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Rajah 2, 3 dan 4 adalah keputusan yang terhasil daripada ujian yang di jalakan terhadap blok dengan nisbah campuran yang berbeza.



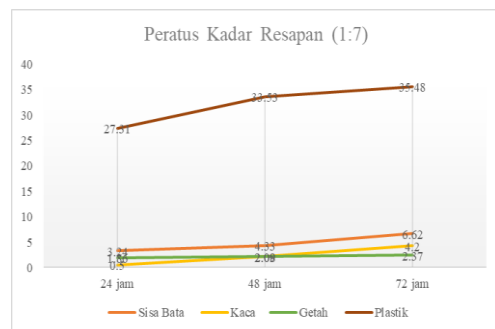
Rajah 2: Graf ujian kadar resapan dengan nisbah campuran (1:3)

Berdasarkan bacaan graf kadar resapan dengan nisbah campuran(1:3, didapati bahawa kadar resapan air untuk blok hiasan dari campuran sisa plastik adalah sangat tinggi, jika dibandingkan dengan bahan-bahan lain. Kadar resapan bagi blok hiasan bagi campuran sisa kaca adalah paling rendah, iaitu hanya 0.24%. Kadar resapan untuk campuran getah dan sisa bata adalah hampir sama pada bacaan ujian 72 jam, iaitu 2.54% dan 2.74%.



Rajah 3: Graf ujian kadar resapan (1:5)

Berdasarkan bacaan graf kadar dalam Rajah 3, didapati kadar resapan nisbah bancuhan (1:5), menunjukkan peratusan kadar resapan yang rendah bagi blok hiasan yang di buat dari bancuhan kaca, itu 2%. Bacaan bagi sisa bata juga agak konsisten dalam 3 data yang diperolehi, iaitu 1.04%, 2.03% dan 2.94%.



Rajah 4: Graf ujian kadar resapan (1:7)

Rajah 4, menunjukkan graf ujian kadar resapan (1:7). Berdasarkan daripada data yang diperolehi, didapati bahawa blok hiasan yang dihasilkan daripada campuran getah dan epoksi mempunyai bacaan kadar resapan paling rendah, manakala kadar resapan plastik adalah paling tinggi untuk setiap kali bacaan diambil.

Cadangan terhadap bahan buangan terbaik bagi menghasilkan blok hiasan adalah dibuat berdasarkan kepada ujian kadar resapan dan juga rupa blok hiasan yang dihasilkan. Blok hiasan dari sisa getah yang dihasilkan mempunyai kadar resapan yang rendah dan sesuai digunakan di kawasan yang mempunyai kelembapan yang tinggi.

5. Kesimpulan

Berdasarkan kajian dan data diperoleh, dapat dikatakan bahawa blok hiasan dengan asas pembuatannya daripada bahan pepejal terbuang dapat menghasilkan produk mesra alam yang dapat digunakan dalam industri pembinaan. Penghasilan blok hiasan ini memberi impak yang besar kepada pengurangan pencemaran alam sekitar, dan sumbangan kepada industri pembinaan.

Sekiranya penghasilan blok hiasan ini dapat dilaksanakan di kawasan pedalaman seperti di Mukah, ia boleh dijadikan salah satu alternatif sumber untuk menjana ekonomi penduduk tempatan. Kos pembinaan, dapat dikurangkan, selari dengan kurangnya kos pengangkutan untuk membawa masuk bahan binaan dari bandar-bandar berdekatan seperti Sibul dan Bintulu yang jaraknya sekitar 150 km.

Rujukan

- Alaimo, G., Corrao, R., Enea, D., & Morini, M. (2017). Experimental evaluation of the reliability of the adhesive joint in a 3rd-generation-solar-cell-integrated glass block. In *Re-shaping the construction industry* (pp. 244-253). Maggioli Editore.
- d'Ambrières, W. (2019). Plastics recycling worldwide: current overview and desirable changes. *Field Actions Science Reports. The journal of field actions*, (Special Issue 19), 12-21.
- Fiala, J., Mikolas, M., & Krejsova, K. (2019). Full brick, history and future. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 221, No. 1, p. 012139). IOP Publishing.
- Forrest, M. J. (2019). *Recycling and re-use of waste rubber*. de Gruyter.
- Freestone, I. C. (2015). The recycling and reuse of Roman glass: analytical approaches. *Journal of glass studies*, 29-40.
- Ghozali, M., Saputra, A. H., Triwulandari, E., & Haryono, A. (2018). Modifikasi epoksi dengan poliuretan tanpa melalui tahap prepolimer poliuretan. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 15(4), 208-213.
- Hassanpour, M., & Unnisa, S. A. (2017). Plastics Applications Materials Processing and Techniques. *Plastic Surgery and Modern Techniques*.
- Jagadale, S. C., Rajkumar, K., Chavan, R. P., Shinde, D. N., & Patil, C. L. (2015). Environmental concern of pollution in rubber industry. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 4(11), 187-191.
- Lebullenger, R., & Mear, F. O. (2019). Glass recycling. In *Springer handbook of glass* (pp. 1355-1377). Springer, Cham.
- Lu, J. X., & Poon, C. S. (2019). Recycling of waste glass in construction materials. In *New trends in eco-efficient and recycled concrete* (pp. 153-167). Woodhead Publishing.
- MacArthur, E. (2017). Beyond plastic waste. *Science Journals*, 358(6365), 843 .
- Meddah, A., Laoubi, H., & Bederina, M. (2020). Effectiveness of using rubber waste as aggregates for improving thermal performance of plaster-based composites. *Innovative Infrastructure Solutions*, 5(2), 1-9.
- Sivaraman, S. (2016). Plastics and strategies for recycling, waste management and pollution control.

Faktor Penghalang Sistem Perkongsian Basikal di Bandaraya Ipoh

Muhamad Razuhanafi Mat Yazid^{1*}, Nik Mohd Iznan Tuan Yaakub², Muhamad Nazri Borhan¹, Sharinatol Akmanida Jamaludin² dan Nurul Aisyah Abdul Rashid¹

¹Jabatan Kejuruteraan Awam, Fakulti Kejuruteraan & Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia

²Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Ungku Omar, Jalan Raja Musa Mahadi, 31400 Ipoh, Perak, Malaysia

*Corresponding author: razuhanafi@ukm.edu.my

Abstrak

Sistem perkongsian basikal semakin popular dikebanyakan negara maju seluruh dunia termasuklah Perancis, London, Jerman, China, Belgium, Mexico dan Brazil. Sistem ini ternyata memberi manfaat yang besar kepada masyarakat kerana pengguna tidak perlu memiliki basikal sendiri. Sebaliknya, hanya perlu menyewa di lokasi strategik terpilih ketika memerlukan. Sistem perkongsian basikal diperkenalkan sejak tahun 1960-an dan semakin meningkat saban tahun di seluruh dunia termasuklah Malaysia. Di Malaysia, terdapat banyak pembekal yang menyediakan sistem penyewaan basikal untuk kegunaan masyarakat termasuklah Obike dan Mobike. Di Bandaraya Ipoh, sistem sewaan basikal yang digunakan ialah CycleDios. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji faktor penghalang yang mempengaruhi responden untuk menggunakan sistem perkongsian basikal. Sepuluh faktor telah dikenalpasti bagi menentukan faktor paling dominan yang menghalang pengguna untuk beralih kepada sistem perkongsian basikal. Seramai 178 responden secara pensampelan rawak telah memberi maklumbalas daripada 200 borang yang diedarkan. Kaedah analisis data yang digunakan dalam penyelidikan ini ialah secara Indeks Purata (Average Index). Berdasarkan turutan, indeks purata tertinggi yang dicatatkan dengan nilai >4.00 ialah keadaan cuaca (panas dan hujan) mengurangkan minat untuk berbasikal dengan purata mata 4.71. Indeks ini diikuti dengan jarak perjalanan dari rumah ke bandar yang terlalu jauh untuk berbasikal dengan purata mata 4.57. Manakala nilai ketiga tertinggi ialah mengambil masa terlalu lama untuk sampai ke destinasi apabila berbasikal iaitu purata mata 4.43. Hasil kajian ini memberi implikasi bahawa elemen memperbanyak bilangan dan lokasi sewaan basikal perlu ditambah. Kehijauan bandar dengan penambahan bilangan pokok perlu ditingkatkan supaya ekosistem bandar kembali redup dan sejuk yang dapat menarik pengguna untuk berbasikal.

Kata kunci: - *Pengangkutan aktif, perkongsian basikal, basikal sewa*

1. Pengenalan

Pengangkutan aktif ditakrifkan sebagai berjalan, berbasikal, atau mod pengangkutan menggunakan kuasa manusia yang digunakan untuk tujuan praktikal dari satu tempat ke tempat lain dalam kehidupan seharian (Sallis et al., 2004). Justeru, pemilihan mod pengangkutan basikal merupakan salah satu alternatif terbaik ke arah mod pengangkutan aktif. Dalam mengurangkan kebergantungan kepada pemilikan basikal sendiri, kaedah yang banyak diterapkan di negara-negara maju luar negara ialah perkongsian basikal. Sebagai dasar bandar kontemporari ke arah mengatasi cabaran kepada kebergantungan kereta sebagai gantian alternatif, basikal mendapat sambutan umum di banyak bandar seperti yang ditonjolkan dalam buku Kota Berbasikal (Pucher dan Buehler, 2012). Program perkongsian basikal telah wujud lebih 50 tahun walaupun dekad yang lalu menunjukkan peningkatan mendadak dalam kedua-dua kelaziman dan populariti di seluruh dunia. Menurut Shaheen et al. (2010), antara kelebihan

sistem perkongsian basikal ialah kemudahan yang fleksibel, pengurangan pelepasan asap ke udara, faedah aktiviti fizikal, mengurangkan kesesakan lalu lintas serta penggunaan bahan api, menjimatkan kos individu dan sokongan kepada sistem pengangkutan.

Pembangunan bandar dan perubahan iklim pada masa kini menuntut kita untuk mengkaji semula pembangunan dan pengurusan bandar semasa. Kejadian banjir kilat, tanah runtuh, ribut petir, kesan rumah hijau melampau, peningkatan suhu bumi dan pencemaran udara yang berlaku secara berleluasa merupakan impak perubahan iklim yang ketara (Rosilawati et al., 2014). Selain itu, pertambahan jumlah kenderaan juga mewujudkan kesesakan lalu lintas memberi banyak masalah kepada pengguna. Antara yang paling utama ialah pembaziran masa. Banyak masa terbuang di atas jalan raya sekiranya pengguna tersangkut dalam kesesakan. Impaknya, ia akan memberi kesan emosi. Di sesetengah kawasan, terdapat sebilangan pemandu degil menggunakan laluan kecemasan. Itulah antara faktor-faktor utama berlakunya kemalangan.

Penggunaan basikal sebagai mod pengangkutan aktif dilihat berkesan dalam mengurangkan kebergantungan pengguna kepada kenderaan bermotor yang menjadikan jalan raya semakin sibuk. Selain itu kesan pembebasan gas karbon dioksida ke ruang atmosfera menyumbang kepada pencemaran alam dan menjejaskan aspek kualiti kehidupan (Nur et al., 2014). Sebagai implikasi, tiada pencemaran dan pembaziran sumber tenaga kesan penggunaan basikal (Tolley, 1996). Jelas terbukti bahawa sistem perkongsian basikal memberi impak yang tinggi kepada pengguna. Berikut adalah kelebihan lain sistem perkongsian basikal menurut Tolley.

- i. Mengurangkan kesesakan lalu lintas di bandar-bandar utama seluruh dunia terutama pada waktu puncak.
- ii. Meningkatkan tahap kualiti udara dengan mengurangkan pembebasan gas beracun daripada kenderaan bermotor.
- iii. Meningkatkan tahap kesihatan masyarakat terutama warga bandar.
- iv. Meningkatkan imej berbasikal di sesuatu tempat.
- v. Menjana ekonomi dan pelaburan dalam industri tempatan.
- vi. Meningkatkan tahap akses dari satu tempat ke tempat yang lain.
- vii. Meningkatkan tahap jangkauan transit dari sesebuah lokasi.
- viii. Menyediakan perkhidmatan pelengkap kepada pengguna jalan raya.
- ix. Menarik minat penunggang basikal baharu untuk mula berbasikal.
- x. Memperbaiki imej dan penjenamaan sesebuah bandar.

Memetik Rietveld dan Daniel (2004), mereka telah menggariskan beberapa ciri dan faktor sosiobudaya dalam penggunaan basikal. Antaranya ialah pendapatan, jantina, umur dan aktiviti. Dalam kerangka umum penerangan faktor penggunaan basikal pula, mereka telah menggariskan faktor sosiobudaya penggunaan basikal merangkumi imej basikal sebagai mod pengangkutan, latar belakang budaya, asal etnik dan keutamaan politik.

Bandaraya Ipoh merupakan antara bandar yang kaya dengan ekosistem dan warisan yang seharusnya dikekalkan tahap kelestariannya. Namun, pada masa sekarang, pembangunan bandar terlalu pesat sehingga tahap kelestarian bandar hampir terhakis. Semua jalan-jalan utama mengalami kesesakan yang serius pada waktu puncak (Nik et al., 2018). Menyedari bahawa pentingnya budaya berbasikal, pihak Majlis Bandaraya Ipoh (MBI) turut merencanakan juga aktiviti berbasikal di bandaraya ini. Sekurang-kurangnya, kempen untuk menjadikan Ipoh Bandaraya Hijau akan terus disemarakkan. Seiring dengan slogan Bandaraya

Ipoh iaitu “Ipoh Bersih, Hijau dan Maju. Justeru, pihak berkuasa tempatan komited dalam memastikan pembangunan mampan bandar seiring dengan kehendak Petunjuk Bandar Mampan. Setiap negara mempunyai nama sistem perkongsian basikal yang tersendiri. Jika di Malaysia ada basikal oBike, Mobike dan Linkbike, di Barcelona pula ada Bicing. Manakala di Guangzhou, China ada Guangzhou Public Bicycle. Jadual 1 di bawah menunjukkan sistem basikal yang digunakan di beberapa bandar utama seluruh dunia.

Jadual 1: Nama Sistem Basikal Yang Digunakan Oleh Beberapa Bandar Di Dunia (Yanocha et al. 2018).

| Bandar | Negara | Nama Sistem |
|----------------|---------|--------------------------|
| London | U.K. | Barclays Cycle Hire |
| Paris | France | Vélib' |
| Barcelona | Spain | Bicing |
| Lyon | France | Vélo'v |
| Montreal | Canada | Bixi |
| Washington | USA | Capital Bikeshare |
| Guangzhou | China | Guangzhou Public Bicycle |
| Hangzhou | China | Hangzhou Public Bicycle |
| Mexico City | Mexico | Ecobici |
| Rio de Janeiro | Brazil | Bike Rio |
| Dublin | Ireland | Dublinbikes |
| New York City | USA | Citi Bike |
| Denver | USA | Denver B-Cycle |
| Minneapolis | USA | Nice Ride |
| Chattanooga | USA | Bike Chattanooga |
| Madison | USA | Madison B-Cycle |
| Taipei | Taiwan | YouBike |
| Brussels | Belgium | Villo! |
| Boulder | USA | Boulder B-cycle |
| Boston | USA | Hubway |
| San Antonio | USA | San Antonio B-cycle |
| Toronto | Canada | Bixi Toronto |

Setiap negara mengamalkan sistem berbasikal dan kelengkapan yang berbeza. Antaranya adalah basikal yang dilengkapi dengan model yang canggih, sistem GPS yang unggul dan basikal yang terkenal dengan sistem parkir yang moden selain penggunaan basikal elektrik. Secara kasarnya, pilihan utama pengguna adalah berdasarkan lokasi dan tawaran sewaan yang murah dan berpatutan. Di Bandaraya Ipoh, sistem yang digunakan ialah CycleDios. Rajah 1 di bawah merupakan jenis basikal yang disediakan oleh CycleDios.



(a) (b)
Rajah 1: Jenis basikal yang disediakan oleh cycledios bagi basikal jenis (a) berseorangan (b) berdua

Satu kajian soal selidik dijalankan untuk mengkaji faktor penghalang yang mempengaruhi responden untuk menggunakan sistem perkongsian basikal. Terdapat sepuluh faktor dominan yang digunakan dalam kajian ini yang merangkumi aspek keselamatan, kemudahan berbasikal seperti laluan berbasikal dan tempat letak basikal, faktor cuaca dan masa serta jarak perjalanan.

2. Metodologi Kajian

Sikap manusia adalah sangat kompleks. Manusia memerlukan kepada satu suntikan semangat untuk beranjak kepada sesuatu tindakan yang positif. Beralih kepada penggunaan basikal memerlukan kepada keupayaan fizikal yang tinggi. Tidak semua pengguna bersedia untuk berubah kepada penggunaan basikal ekoran sudah selesa dengan kaedah lazim seperti berjalan kaki, menaiki pengangkutan awam atau penggunaan kenderaan sendiri. Winters et al. (2011) menyatakan bahawa terdapat 15 faktor utama yang mendorong dan menghalang kepada penggunaan basikal.

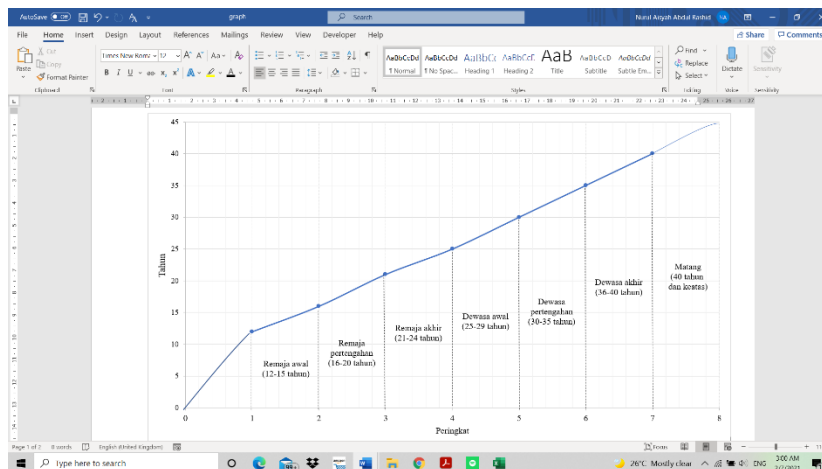
Antara faktor utama ialah keselamatan, kemudahan berbasikal, faktor keadaan cuaca, keadaan laluan serta interaksi dengan kenderaan bermotor. Hal ini sangat tepat sekali kerana penggunaan basikal sering terdedah kepada risiko kemalangan yang serius terutama sekiranya melibatkan kenderaan berat seperti lori, bas dan

treler. Kajian ini telah menggunakan borang soal-selidik yang pernah dijalankan oleh Razuhanafi (2018) yang telah menggariskan beberapa faktor pendorong dan penghalang ke arah penggunaan basikal. Kaedah pengumpulan data kuantitatif yang dijalankan ke atas responden secara rawak terpilih di Bandaraya Ipoh adalah melalui agihan borang soal selidik. Menurut Fauzi Hussin et. al (2014), soal selidik mempunyai kelebihan berbanding kaedah yang lain kerana melibatkan kos yang murah serta tidak memerlukan kepada banyak menyoal. Soalan-soalan yang ditanya adalah berdasarkan pengubahsuaian soal-selidik terdahulu. Maklumat demografi responden adalah seperti Jadual 2.

Jadual 2: Peratusan Responden Yang Memberi Maklumbalas.

| Umur responden (tahun) | Jumlah Responden | Peratus (%) |
|------------------------|------------------|-------------|
| 12 - 15 | 4 | 2 |
| 16 - 20 | 64 | 36 |
| 21 - 24 | 42 | 24 |
| 25 - 29 | 21 | 12 |
| 30 - 34 | 25 | 14 |
| 35 - 40 | 9 | 5 |
| 40> | 13 | 7 |
| Jumlah | 178 | 100 |

Daripada 200 borang soal-selidik yang diedarkan, cuma 192 responden yang menyerahkan kembali borang yang diedarkan. Manakala 14 borang tidak dapat diproses kerana tidak lengkap dan sempurna. Justeru, hanya 178 responden sahaja yang dianalisis dalam kajian. Pecahan umur responden adalah berdasarkan peringkat remaja awal (12-15 tahun), remaja pertengahan (16-20 tahun), remaja akhir (21-24 tahun), dewasa awal (25-29 tahun), dewasa pertengahan (30-34 tahun), dewasa akhir (35-40 tahun) dan matang atau tua (40 tahun ke atas) seperti di Rajah 2.



Rajah 2: Pecahan umur responden

Kaedah analisis data yang digunakan dalam penyelidikan ini ialah secara indeks purata (Average Index). Formula Indeks Purata adalah seperti yang dinyatakan.

$$\text{Indeks Purata} = \sum a_i x_i / \sum x_i \quad (1)$$

Di mana a_i adalah konstan yang melambangkan pemberat bagi i dan x_i adalah pemboleh ubah yang melambangkan kekerapan responden bagi i yang mewakili 1, 2, 3, 4 dan 5.

Skala berikut pula menunjukkan pandangan responden terhadap peratusan faktor penghalang memilih untuk berkongsi basikal di bandaraya Ipoh.

Jadual 3: Purata Mata Faktor Penghalang Untuk Berkongsi Basikal di Bandaraya.

| Bil. | Faktor Penghalang Beralih Kepada Berkongsi Basikal | Mata | | | | | Purata Mata | Status |
|------|--|------|-----|-----|----|----|-------------|------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| 1 | Keadaan muka bumi yang berbukit dan bercerun menyukarkan aktiviti berbasikal | 22 | 21 | 135 | 0 | 0 | 3.37 | Biasa |
| 2 | Tiada kemudahan untuk pengguna basikal | 33 | 115 | 25 | 4 | 1 | 3.96 | Kerap |
| 3 | Tiada kemudahan tempat letak basikal | 46 | 44 | 87 | 1 | 0 | 3.76 | Kerap |
| 4 | Kejadian jenayah di kawasan berbasikal | 22 | 35 | 45 | 35 | 41 | 3.89 | Kerap |
| 5 | Terpaksa melalui jalan yang sibuk antara satu tempat ke tempat yang lain | 17 | 22 | 86 | 51 | 4 | 2.79 | Biasa |
| 6 | Jarak perjalanan dari rumah ke bandar terlalu jauh untuk berbasikal | 115 | 50 | 12 | 1 | 0 | 4.57 | Amat kerap |
| 7 | Banyak barang yang perlu dibawa | 15 | 51 | 98 | 7 | 7 | 3.34 | Biasa |
| 8 | Keadaan cuaca (panas dan hujan) mengurangkan minat untuk berbasikal | 135 | 35 | 6 | 2 | 0 | 4.71 | Amat kerap |
| 9 | Mengambil masa terlalu lama untuk sampai ke destinasi apabila berbasikal | 113 | 34 | 25 | 6 | 0 | 4.43 | Amat kerap |
| 10 | Kenderaan bermotor lebih sesuai ke tempat-tempat lain yang jauh. | 31 | 121 | 20 | 6 | 0 | 3.99 | Kerap |

Berdasarkan turutan, tiga indeks purata tertinggi yang dicatatkan dengan nilai >4.00 ialah keadaan cuaca (panas dan hujan) mengurangkan minat untuk berbasikal dengan purata mata 4.71. Nilai ini diikuti dengan jarak perjalanan dari rumah ke bandar terlalu jauh untuk berbasikal dengan purata mata 4.57. Faktor ketiga tertinggi ialah mengambil masa yang terlalu lama untuk sampai ke destinasi apabila berbasikal iaitu purata mata 4.43.

Berkaitan dengan keadaan cuaca, jelas bahawa Malaysia merupakan negara yang beriklim tropika dan kebanyakannya panas sepanjang tahun. Memang benar, faktor suhu juga turut memberi sumbangan yang besar dalam pemilihan jenis pengangkutan. Jadual 4 menunjukkan pecahan persepsi terma menurut Matzarakis dan Mayer (1996). PET adalah merujuk kepada physiologically equivalent temperature (PET) dalam $^{\circ}\text{C}$. Namun, cuaca bandar boleh distabilkan dengan memperbanyak penanaman pokok.

Menurut McCalla et al. (1978), terdapat hubungan yang rapat antara aktiviti rekreasi dan

5 = Amat kerap $4.50 \leq \text{indeks purata} < 5.00$
 4 = Kerap $3.50 \leq \text{indeks purata} < 4.50$
 3 = Biasa $2.50 \leq \text{indeks purata} < 3.50$
 2 = Tidak kerap $1.50 \leq \text{indeks purata} < 2.50$
 1 = Amat tidak kerap $1.00 \leq \text{indeks purata} < 1.50$

3. Keputusan dan Perbincangan

Terdapat banyak faktor yang memungkinkan pengguna sukar beralih kepada sistem perkongsian basikal. Jadual 3 merupakan purata mata bagi kajian yang telah dijalankan.

suhu udara.

Jadual 4: Psikologi Persamaan Suhu (Matzarakis dan Mayer 1996).

| PET | Persepsi terma |
|---------|----------------|
| <4 | Sangat sejuk |
| 4 - 8 | Sejuk (cold) |
| 8 - 13 | Sejuk (cool) |
| 13 - 18 | Sedikit sejuk |
| 18 - 23 | Selesa |
| 23 - 29 | Sedikit panas |
| 29 - 35 | Panas (warm) |
| 35 - 41 | Panas (hot) |
| >41 | Sangat panas |

Sebagai cadangan tambahan, pihak berkuasa tempatan juga boleh membina laluan basikal di tepi jalan berasingan. Laluan basikal di tepi jalan berasingan sangat sesuai untuk sebatang jalan raya yang lurus. Jalan raya dengan laluan basikal dipisahkan dengan penanaman pokok-pokok bunga.

Hal ini sudah tentu akan memberi suasana kehijauan kepada pengguna dan menghasilkan suasana yang redup.



Rajah 3: Laluan basikal di tepi jalan yang berasingan

Faktor dominan kedua dan ketiga tertinggi ialah jarak perjalanan dari rumah ke bandar terlalu jauh untuk berbasikal selain faktor masa. Hal ini selari dengan kajian Fishman (2011) yang menyatakan bahawa halangan paling berpengaruh terhadap perkongsian basikal yang berkaitan dengan perjalanan bermotor adalah kedudukan stesen yang jauh dengan rumah, faktor kerja dan destinasi yang sering dikunjungi. Ini akan memberi impak kepada masa perjalanan. Namun, hal ini dapat diatasi dengan penggunaan pengangkutan awam atau perkongsian kereta. Seterusnya, pengguna beralih kepada perkongsian basikal untuk bergerak di dalam bandar. Sebagai cadangan penyelesaian, pihak pembekal basikal sewa perlu memperbanyak bilangan basikal di lokasi yang menjadi akses kepada pengangkutan awam terutama bas.

Kenderaan bermotor menjadi penyumbang utama kepada ketidaklestarian alam sekitar selain sektor industri, aktiviti pembangunan, penjana kuasa, pembersihan tanah dan pembakaran secara terbuka. Hal serius melibatkan kejuruteraan pengangkutan ialah kesesakan lalu lintas terutama pada waktu puncak di bandar-bandar besar seperti Kuala Lumpur, Johor Bahru, Kuantan, Kota Bharu, Ipoh, Kuching, Miri dan Pulau Pinang. Jurutera Alam Sekitar dan Jurutera Pengangkutan sepakat bahawa pertambahan kenderaan bermotor menjadi penyebab utama kepada pertumbuhan tidak mampan.

Bagi sesetengah orang, penggunaan basikal dilihat seolah-olah berpatah balik ke belakang. Sedangkan semua negara berlumba memperkasakan sistem pengangkutan yang lebih efisien. Peningkatan dan perkembangan ekonomi negara-negara maju dunia telah menjadikan keadaan jalan raya semakin rumit dan sesak. Hal ini memerlukan kepada penyelesaian berkesan bagi meningkatkan kualiti penggunaan basikal dalam kalangan penduduk.

Basikal adalah mod pengangkutan yang mesra alam dan ekonomi untuk pengangkutan peribadi

yang dikuasai oleh tenaga manusia, dan penggunaan basikal sebagai mod pengangkutan awam adalah langkah yang paling menjanjikan ke arah membangunkan alternatif pengangkutan hijau (Cheng dan Liu, 2012).

4. Kesimpulan

Secara keseluruhan, terdapat tiga faktor dominan yang menjadi penghalang kepada pengguna untuk beralih kepada sistem perkongsian basikal. Keadaan cuaca yang tidak menentu menjadi faktor utama kepada pengguna untuk tidak menggunakan sistem ini. Seterusnya, faktor jarak perjalanan yang jauh menyukarkan pengguna untuk berbasikal ke destinasi yang ingin dituju. Akhir sekali, tempoh berbasikal menjadi lebih lama dan hal ini dapat dikaitkan dengan faktor jarak perjalanan yang jauh.

Penggunaan basikal dilihat sebagai alternatif terbaik untuk mengurangkan kebergantungan pengguna kepada kenderaan bermotor. Banyak negara maju dunia menggunakan basikal sebagai pengangkutan dan menerapkan budaya perkongsian basikal untuk menghubungkan bandar demi kelestarian alam sekitar yang lebih hijau, sihat dan bersih. Misalnya, 40 peratus penduduk Amsterdam dan Netherland memiliki dan menggunakan basikal. Pemilihan mod pengangkutan mampan ini dilihat berjaya mengurangkan pencemaran terutama yang berpunca daripada kenderaan di jalan raya.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Universiti Kebangsaan Malaysia dan Politeknik Ungku Omar di atas bantuan dan kemudahan yang disediakan dalam menyiapkan kajian ini. Projek ini telah dibiayai oleh UKM di bawah Projek GGPM-2017-059.

Rujukan

- Cheng, Y.H., Liu, K.C. (2012). Evaluating bicycle-transit users' perceptions of intermodal inconvenience. *Transp. Res. Part A: Policy Pract.* 46 (10), 1690–1706.
- Fishman, E. (2011). The impacts of public bicycle share schemes on transport choice. *Paper presented at the Asia-Pacific Cycle Congress.* Brisbane Convention and Exhibition Centre.
- Hussin, F., Ali, J., & Noor, M. S. Z. (2014). *Kaedah Penyelidikan & Analisis Data SPSS*. Penerbit UUM: Sintok.
- Ibrahim, N. L. M., Arip, M. A. S. M., & Bistamam, M. N. (2015). Terjemahan, Kesahan dan Kebolehpercayaan Career Thoughts Inventory. *Sains Humanika*, 7(1), 31-41.

- Matzarakis, A., & Mayer, H. (1996). Another kind of environmental stress: thermal stress. *WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control*.
- McCalla, R. J., Day, E. E. D., & Millward, H. A. (1978). The relative concept of warm and cold spells of temperature: methodology and application. *Archiv für Meteorologie, Geophysik und Bioklimatologie, Serie B*, 25(4), 323-336.
- Pucher, J.E., & Buehler, R. E. (2012). *City cycling*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Rietveld, P., & Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? *Transportation Research Part A*, 38(7), 531–550
- Sallis, J., Frank, L., Saelens, B., & Kraft, M. (2004). Active transportation and physical activity: Opportunities for collaboration on transportation and public health research. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(4), 249–268.
- Shaheen, S., Guzman, S., & Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143, 159–167.
- Tolley, R. (1996). Green campuses: cutting the environmental cost of commuting. *Journal of Transport Geography* 4(3): 213-217.
- Winters, M., Davidson, G., Kao, D. & Teschke, K. (2011). Motivators and deterrents of bicycling: comparing influences on decisions to ride. *Transportation*, 38(1), 153–168.
- Yaakub, N. M. I. T., Borhan, M. N., Yazid, M. R. M., & Jamaludin, S. A. (2018, July). Fuzzy conjoint modelling in studying user willingness to switch to bicycle as transportation in Ipoh city. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1049, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.
- Yanocha, D., Mason, J., Patlán, M., Benicchio, T., Alfred, I., & Laksmana, U. (2018). *The bikeshare planning guide*. New York.
- Yazid, M. R. M., Borhan, M. N., & Ismail, R. (2018). Faktor analisis pendorong dan penghalang kepada kenderaan tidak bermotor di Bangi (Factor analysis to encourage and discourage non-motorised vehicles in Bangi). *Akademika*, 88(1), 209–224.
- Zainol, R., Mohamad, I., Ahmad, F., & Nordin, N. A. (2014). *Mesra pejalan kaki di bandar warisan*. Penerbit Universiti Malaya.

Programmable Logic Controller Trainer for Polytechnic Students

Roslinda Ismail^{1,*} and Suhairi Suaibun²

¹Electrical Engineering Department, Politeknik Kota Bharu, KM24, Kok Lanas, 16450 Ketereh, Kelantan, Malaysia

¹Mechanical Engineering Department, Politeknik Kota Bharu, KM24, Kok Lanas, 16450 Ketereh, Kelantan, Malaysia

*Corresponding author: roslindaismail78@gmail.com

Abstract

Innovation in education is always seeking knowledge that will support new and unique ideas in instructional techniques that will teach the students in more effective and exciting ways. The best way to learn Programmable Logic Controller (PLC) is to get hands-on experience. A low cost PLC trainer known as ProPLC has been designed, built and used for introducing PLC for students at Polytechnic Kota Bharu. Other than introducing student to industry standard component, the trainer also will interpret industrial wiring diagram. As a result, students are better prepared for industrial design regarding PLC controlled manufacturing equipment.

Keywords: - Programmable logic controller, ProPLC

1. Introduction

A programmable logic controller (PLC) is a solid state system designed to perform the logic functions previously accomplished by components such as electro-mechanical relay, sensors, switches, mechanical timers/counters, etc, for the control and operation of manufacturing process equipment and machinery. They are a form of computer that is frequently used in commercial and industrial applications to monitor inputs, make decisions based on a program, and control outputs to automate a process or machine.

A programmable logic controller (PLC) or programmable controller is an industrial digital computer that rugged. PLC used for controlling manufacturing processes, such as assembly lines, robotic devices, or any activity that requires high reliability, ease of programming and process fault diagnosis. PLCs can range from small modular devices with tens of inputs and outputs (I/O), in a housing integral with the processor, to large rack-mounted modular devices with thousands of I/O, and which are often networked to other PLC and SCADA systems.

PLC making industries heavily reliant on higher education. Furthermore, requirement for working in automation typically need electrical and machining knowledge. Various control operations are to be performed automatically and sequentially on the electrical machines to suit the industrial requirements. Programmable controllers are mainly employed to control the process in industries. In order to impart knowledge on programmable logic controller this trainer is developed.

Programmable Logic Controller and Automation

students in Electrical Engineering, Polytechnic Malaysia provides knowledge regarding the concept and principle of automation system. This course emphasizes the relationship between conventional method and PLC system. Application of various industrial input and output devices of PLC, designing process, programming, constructing, wiring and PLC maintenance method included in the program. This paper describes non-commercial PLC trainer unit called ProPLC that allow students to do basic wiring and modify PLC programming.

ProPLC trainer is suitable for students to develop competence in operating, programming and troubleshooting modern plc control circuits. This trainer small in sizes, low cost to develop, suitable to give basic training package. A student experiment manual is provided to guide the student through the experiments. The experiments are chosen to cover the topics from basic familiarization of the PLC up to programming and applications. Besides that, the trainer developed was safe for students to use. The trainer allows application involving 12 input and 8 outputs.

2. Literature Review

One prototype trainer was built and successfully incorporated into a university agricultural electricity course fall 2004. A PLC Trainer with hands on Wiring was developed by Jack and Yanik (2018). The fabrication of compact portable kits has been designed and built by Maarif and Suhartinah (2018). Development of a Programmable Logic Controller Training Unit for Engineering Technology Curriculum by Davis et al. (2015). Commercial education PLC trainees are typically expensive and do not have complete flexibility. They are usually

stacked with fixed modules, limited interface options, and older PLCs. The purpose of this master’s project is to design and build trainees that overcome these limitations by utilizing the full power and operational capabilities of PLCs with newer processors. Therefore, it was decided to incorporate Allen Bradley’s commercial SLC-503 programmable logic controller into the trainer. This PLC was chosen because of its 16K-word on-board memory and wide application for controlling systems and processes in the industry.

3. Methodology

Commonly, the existing trainer for PLC are very expensive and the wiring method cannot be explained to students. The primary disadvantage of the original systems was the hardware was preconfigured, thereby representing a closed-box training unit. As a result, the students were only responsible for developing ladder diagram and did not understand the wiring method connected to the input and output module. This resulted in many missed learning opportunities that could have been designed into the lab activities or introduced by the student themselves. This project is targeted to design a compact unit and provide competitive cost for manufacturing and reliable. Figure 1 show the research method.

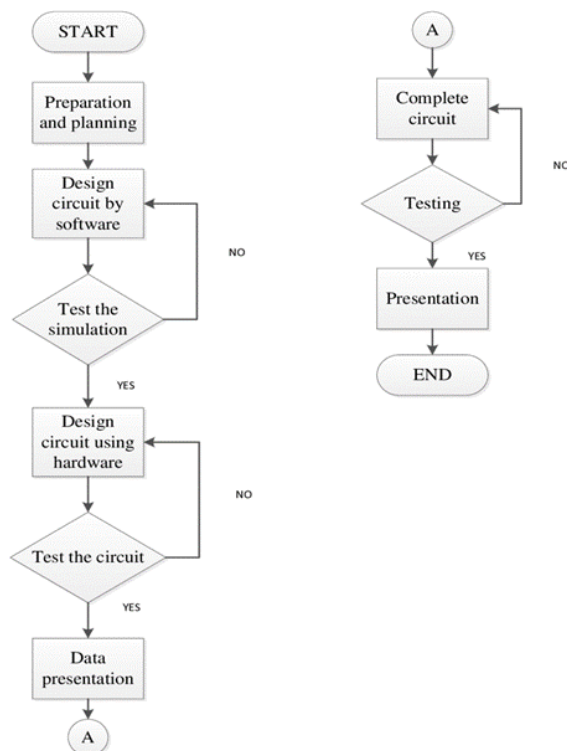


Figure 1: Research method

This research is focused on the design, assembly and testing. The trainer build using PLC controller model CP1E NA-20-DR-A built in 12 inputs and 8 outputs (Relay Output Type). The trainer is flexible systems ideally suited as teaching assistant. This trainer is suitable for the students to develop competence in operating, programming and troubleshooting modern PLC control circuits. A student experiment manual is provided to guide the students through the experiments. The experiments are chosen to cover the topics from basic familiarization of the PLC up to programming and applications.

Table 1: Detail of The Component.

| No | Assignment | Component | Specification | Quantity |
|----|------------|---|--|----------|
| 1. | Controller | PLC Omron CP1E-N20R | Supply 220V AC 24V DC Relay output | 1 |
| 2. | Input | Toggle Switch Limit Swith Push Button | | 4 |
| 3. | Output | Pilot light Fan | 24V | 3 |
| 4. | Supply | Power Supply | 240V 10A | 1 |
| 5. | Casing | Black box | | 1 |

4. Finding and Analysis

The PLC trainer designed known as ProPLC using Omron CP1E shown in Figure 2.

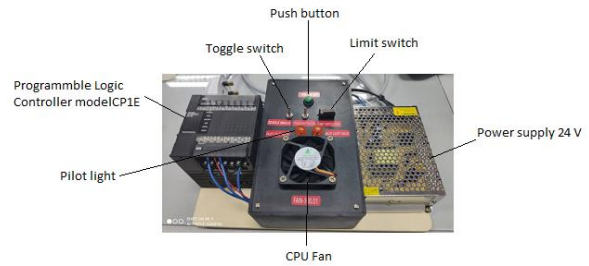


Figure 2: ProPLC trainer

ProPLC designed with low cost, besides small in size to save space. Furthermore, the trainer is rugged and designed to withstand vibrations, temperature, humidity and noise. The trainer has a few spare inputs and outputs, these allow extra input and output to be added. ProPLC is provided with simple programming method to program the PLC. This model can be brought anywhere due to light weight.

The development of the training unit was using the component list in Table 1.0. The block diagram for the PLC trainer shown in Figure 3. The most important, the trainer developed is ‘open’, where students were left to develop the system to achieve the learning outcomes. Students will get opportunity to learn trade skills such as industrial wiring, troubleshooting and safety. The trainer can representative of the current state of technology and capable of adequate.

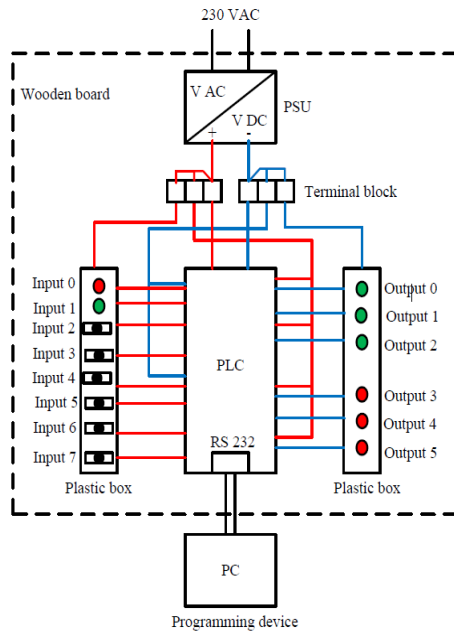


Figure 3: Block diagram for the PLC trainer

The training equipment is consisted of various kind of electrical switch as input, programmable logic controller (PLC), power supply also pilot light and small fan as output as shown in Figure 4.

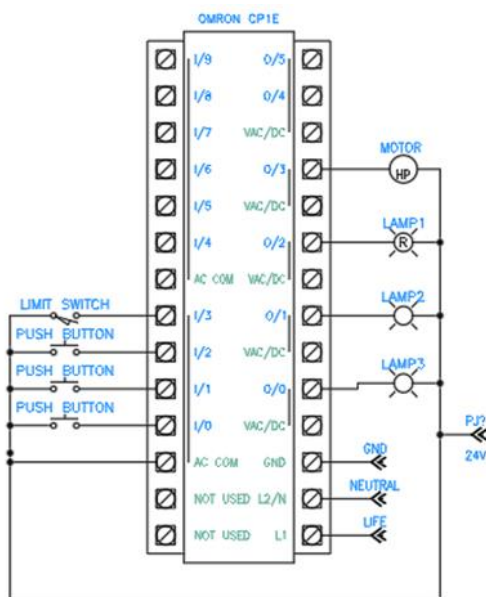


Figure 4: Trainer input and output wiring

According to related experiment, student can understand functions of timer, counter, understand the connection method, master the PLC programming technique. Consequently, it can cultivate student corresponding knowledge and technical ability. As a result, the trainer suitable for teaching technical ability training of related

specialties of higher vocational college, polytechnic, college and university.

This Mobile PLC Trainer offers a platform that enables students to perform a comprehensive range of programming tasks culminating in the control of the unit using an industrial programmable logic controller (PLC). Students develop their understanding of PLC programming using our unique software (Cx Programmer) simulation of an industrial work-cell. The trainer is housed in a waterproof case for ease of transportation and shipping. Open system, ready to communicate with personal PC. Easy to program and portable. Shortage-circuit protection. The PLC Trainer Is a complete training system, introducing the student to the operation, programming and troubleshooting of modern industrial programmable logic controllers. A high performances multi-purpose PLC controller (CP1E) designed for all kinds of automated equipment. The PLC Trainer learning materials have been designed to provide practical real-world problems solving tasks and activities within the classroom or lab environment.

4.1 Testing Input and Output of The Trainer

The movement of the controlled system is constantly monitored by the input devices that give a specified condition and send a signal to the programmable controller. Firstly, determine the input and output to be connected to the programmable controller. The input devices are the various switches, sensors, etc. The output devices are the solenoids, indicators, fan, lamp, etc. After identifying all the various Input and Output devices, assign the number of numbers corresponding to the Input and Output number of the programmable controller on the trainer. The actual wiring will follow the number of the programmable controller. The assignment of Input and Output numbers must be carried out before writing ladder diagram because the number dictate what is the precise meaning of the contact in the ladder diagram. After completing a ladder diagram, power to programmable controller can be apply. Before the start push button is pressed, Input and Output wiring are correctly connected to the Input and Output assignment. After confirmed, the actual operation of the PLC can be started.

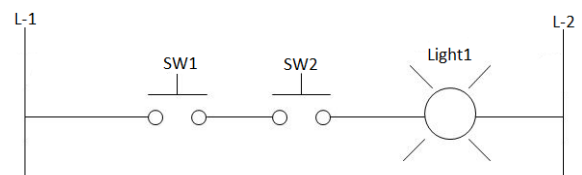


Figure 5: Example of ladder diagram

5. Conclusion

The objective of this project is to develop a low-cost PLC trainer that could be successfully integrated into Programmable Logic Controller and Automation course in Electrical Engineering Department, Polytechnic Kota Bharu. Other than that, the trainer more portable for PLC training due to light weight. Students gained an average knowledge improvement of wiring and programming the PLC on their own. Cost for developing the training unit was relatively low and small in size. This innovation project is not only suitable for use in the Department of Electrical Engineering, Kota Bharu Polytechnic but also for all Malaysian polytechnics (33 polytechnics) and Malaysian Community Colleges (79 Malaysian Community Colleges). This project can also be applied in IPTA and IPTS in the field of Electrical Engineering or Mechanical Engineering. This project also has the potential to be commercialized for all educational institutions either locally or international.

Acknowledgment

All praises to Allah and His blessing for the completion of this paper. I thank Allah for all the opportunities, trials and strength that have been showered on me to finish writing the innovation project. I experienced so much during this process, not only from the academic aspect but also from the aspect of personality. My humblest gratitude to the holy Prophet Muhammad (Peace be upon him) whose way of life has been a continuous guidance for me. My deepest gratitude goes to all of my family members. It would not be possible to write this paper without the support from them. Last but not least, to all my friends at Polytechnic Kota Bharu.

References

- Akparibo, A. R., Appiah, A., & Fosu-Antwi, O. (2016). Development of a Programmable Logic Controller Training Platform for the Industrial Control of Processes. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 15(1), 186-196.
- Ayob, N. S., & Zakaria, M. A. (2018). Control Panel trainer for PLC: Practical Work Assessment DEJ5153 PLC and Automation.
- Barrett, M. (2008, January). The design of a portable programmable logic controller (PLC) training system for use outside of the automation laboratory. In *International Symposium for Engineering Education* (pp. 1-5).
- Davis, N., Pringle, C., Holden, L., & Whelan, M. L. (2015, June). Development of a Programmable Logic Controller Training Unit for Engineering Technology Curriculum. In *2015 ASEE Annual Conference & Exposition* (pp. 26-526).
- Dickinson, A. R., & Johnson, D. M. (2005). A low-cost programmable logic control (PLC) trainer for use in a university agricultural electricity course. In *2005 ASAE Annual Meeting* (p. 1). American Society of Agricultural and Biological Engineers.
- Hastuti, H., Effendi, H., & Hijriani, S. (2017). Application of Omron Plc Trainer As a Learning Media on Electric Motor Installation Course. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 17(1), 49-56.
- Jack, H., & Yanik, P. M. (2018). A PLC Trainer with hands on Wiring. *2018 ASEE Conference & Exposition*.
- Maarif, E. S., & Suhartinah, S. (2018, July). Compact Portable Industrial Automation Kit for Vocational School and Industrial Training. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 384, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- Putri, I. R., & Somantri, Y. (2018, July). Miniature Applications PLC for Traffic Light and Intelligent Meticulous. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 384, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.
- Yilmaz, E., & Katrancioğlu, S. (2011). Designing programmable logic controller (PLC) experiment set with internal experiment blocks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 494-498.



Published by:
Politeknik Mukah,
KM 7.5, Jalan Oya, 96400 Mukah, Sarawak.