



WOTES

EDISI 5 TAHUN 2022

**WOOD TECHNOLOGY,
ENGINEERING
AND SOCIAL SCIENCE**

Hak cipta e-digest Wood Technology, Engineering and Social Science (WoTES)
Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat sekalipun, sama ada dengan cara elektronik, bergambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis dari Unit CENTRE OF TECHNOLOGY (CoT), KOTA KINABALU, SABAH.

Copyright © 2020 by CENTRE OF TECHNOLOGY (CoT), KOTA KINABALU, SABAH

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronically or mechanically including photocopy, recording or any information storage and retrieval system without prior permission in writing from Unit CENTRE OF TECHNOLOGY (CoT), KOTA KINABALU, SABAH.

Diterbitkan oleh:

Unit CENTRE OF TECHNOLOGY (CoT),

Politeknik KOTA KINABALU, SABAH

No. 4 Jalan Politeknik, KKIP Barat,

Kota Kinabalu Industrial Park,

88460 Kota Kinabalu, Sabah

Tel: 088-401800

Faks: 088-499960

Website: <https://wotes.polikk.edu.my>

eISSN 2672-717X



9 772672 717005

UCAPAN ALUAN PENGARAH POLITEKNIK KOTA KINABALU, SABAH

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera

Syukur kehadrat Ilahi kerana dengan izin-Nya, e-digest *Wood Technology, Engineering and Science Social* (WoTES) (Edisi Kelima) sekali lagi berjaya diterbitkan bagi Tahun 2022. Tahniah dan syabas diucapkan kepada Unit *Centre of Technology* (CoT) Politeknik Kota Kinabalu, sidang editor dan ahli jawatankuasa penerbitan e-digest WoTES pada kali ini. E-digest WoTES ini merupakan kompilasi penulisan ilmiah hasil penyelidikan, inovasi dan kreativiti warga akademik politeknik dan kolej komuniti Malaysia yang telah dinilai oleh ahli akademik Politeknik Kota Kinabalu.



Pada umumnya penerbitan e-digest WoTES ini bertujuan untuk mengetengahkan penyelidikan, inovasi dan kreativiti dalam bidang perkayuan, kejuruteraan dan sains sosial kepada komuniti luar khususnya dan menjadi rujukan oleh semua pihak. Saya juga menyokong penuh sebarang usaha ke arah memartabatkan lagi budaya penyelidikan, penulisan dan penerbitan e-digest dikalangan pensyarah politeknik dan kolej komuniti Malaysia.

Di kesempatan ini saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih, syabas dan tahniah kepada semua pengkaji dalam menyumbangkan kertas kajian untuk diterbitkan dalam e-digest WoTES pada kali ini. Teruskan usaha anda dalam penyumbangan kertas penyelidikan demi memartabatkan profesionalisme akademia.

Akhir kata, adalah diharapkan agar penerbitan e-digest ini mampu memberikan impak yang tersendiri kepada semua pihak yang terlibat. Semoga usaha ini dapat diteruskan pada masa akan datang.

Sekian, terima kasih.

'PKK ASPIRASIKU'

DULLAH BIN MULUK A.D.K

Pengarah
Politeknik Kota Kinabalu, Sabah.
Penaung, WoTES EDISI 5/2022

UCAPAN ALUAN TIMBALAN PENGARAH AKADEMIK, POLITEKNIK KOTA KINABALU

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, bersyukur ke hadrat Ilahi kerana di atas limpah dan rahmat-Nya saya berpeluang untuk mengabdikan kata alu-aluan di dalam e-digest WoTES (Edisi Kelima) yang berjaya diterbitkan.

Setinggi-tinggi penghargaan dan tahniah saya rakamkan kepada Unit Centre of Technology (CoT) Politeknik Kota Kinabalu yang turut sama terlibat dalam penerbitan e-digest WoTES (Edisi Kelima) ini. Penerbitan ini adalah hasil penyelidikan dan inovasi warga akademia, penyelidik politeknik dan kolej komuniti dari seluruh Malaysia.



Sesungguhnya, penerbitan e-digest WoTES ini menggalakkan aktiviti penyelidikan, pembangunan dan inovasi serta menggalakkan penyebaran ilmu dan pertukaran maklumat. Disamping itu juga e-digest WoTES adalah platform bagi perkongsian pengetahuan dan pengalaman serta idea dan hasil penyelidikan tenaga akademik untuk kegunaan institusi, industri dan masyarakat.

Akhir kata, penerbitan e-digest WoTES diharapkan dapat memberi inspirasi kepada pensyarah untuk menyemarakkan dan membudayakan aktiviti penyelidikan di kalangan pendidik terutamanya di peringkat politeknik dan kolej komuniti di seluruh Malaysia.

Sekian dan terima kasih.

'PKK ASPIRASIKU'

ABDUL RAZAK BIN MOHD DAIM

Timbalan Pengarah Akademik
Politeknik Kota Kinabalu, Sabah
Penasihat I, WoTES EDISI 5/2022

UCAPAN ALUAN KETUA UNIT CoT

Salam Sejahtera dan Salam PKK Aspirasiku,

Setinggi-tinggi ucapan syukur dan terima kasih kerana e-Digest WoTES Edisi 5 Tahun 2022 ini berjaya diterbitkan sekali lagi. Kejayaan penerbitan ini diharapkan mampu memberikan impak yang tinggi terhadap pencapaian kecemerlangan warga akademik di seluruh politeknik dan kolej komuniti Malaysia. Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih diucapkan kepada Encik Dullah Bin Muluk, Pengarah Politeknik Kota Kinabalu (PKK), Sabah dan Encik Abdul Razak Bin Mohd Daim, Timbalan Pengarah Akademik PKK di atas sokongan penuh dalam menjayakan program penerbitan ini.



Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih juga diucapkan kepada semua ahli jawatankuasa, sidang editorial, serta semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam menjayakan penerbitan ini. Kerjasama yang erat berserta dengan dedikasi serta komitmen yang tinggi daripada semua pihak yang terlibat telah berjaya merealisasikan penerbitan WoTES pada tahun 2022 ini.

Akhir kata, saya mengucapkan syabas dan tahniah sekali lagi kepada semua penulis kerana telah berjaya menghasilkan dan seterusnya menyumbangkan hasil penulisan masing-masing. Adalah diharapkan menerusi aktiviti penulisan dan penerbitan ini, ia dapat disebar luas, dikongsi dan diaplikasikan bersama oleh semua warga politeknik dan kolej komuniti di Malaysia.

Sekian, terima kasih.

'PKK ASPIRASIKU'

ADRIAN ANG BIN ANGKAL

Ketua Unit COT,
Politeknik Kota Kinabalu, Sabah.
Penasihat II, WoTES EDISI 5/2022

UCAPAN ALUAN PENGARAH PROGRAM

Salam Sejahtera,

Setinggi-tinggi ucapan syukur kerana e-Digest WoTES Edisi 5 Tahun 2022 ini telah berjaya diterbitkan. Penghargaan dan ucapan terima kasih diucapkan kepada Encik Dullah Bin Muluk A.D.K, Pengarah Politeknik Kota Kinabalu (PKK) Sabah dan Encik Abdul Razak Bin Mohd Daim, Timbalan Pengarah Akademik PKK di atas kepercayaan yang diberikan kepada saya untuk mengendalikan penerbitan edisi pada kali ini.



Sesungguhnya kejayaan penerbitan ini adalah hasil dedikasi dan komitmen yang tinggi daripada semua ahli jawatankuasa penerbitan, oleh itu, setinggi-tinggi ucapan terima kasih kepada anda semua. Kepada para penulis yang telah menyumbangkan bakti dalam menghasilkan dan seterusnya menerbitkan kertas penyelidikan di dalam edisi kali ini, sesungguhnya amat dihargai. Semoga sumbangan tuan/puan dapat mengembangkan lagi budaya penulisan ilmiah dan memanfaatkan semua warga politeknik dan kolej komuniti Malaysia.

Akhir kata, saya mengucapkan syabas dan tahniah sekali lagi di atas kejayaan penerbitan e-Digest WoTES Edisi 5 untuk tahun 2022. Semoga kejayaan ini diteruskan lagi untuk edisi yang seterusnya.

Sekian, terima kasih.

'PKK ASPIRASIKU'

Sr PITUS @ VITUS BAGU
Pengarah Program, WoTES EDISI 5/2022
Politeknik Kota Kinabalu, Sabah.

JAWATANKUASA PENERBITAN e-DIGEST WoTES EDISI 5 / 2022

PENAUNG

Dullah Bin Muluk A.D.K
Pengarah
Politeknik Kota Kinabalu

PENASIHAT I

Abdul Razak Bin Mohd Daim
Timbalan Pengarah Akademik
Politeknik Kota Kinabalu

PENASIHAT II

Adrian Ang Bin Angkal
Ketua Unit Centre of Technology (CoT)

PENGARAH PROGRAM

Sr Pitus @ Vitus Bagu

TIMBALAN PENGARAH PROGRAM

Cyril Bin Buin @ Edwin

SETIAUSAHA

Ahmad Uzair Bin Roslan

BENDAHARI

Yusmah Binti Ag. Damit

JK EDITORIAL

Tan Siew Ning (Ketua)
Mohd Norhazli Bin Jasman
Ts. Norshilla Binti Abdu Rasim

JK DOKUMENTASI

Adrian Ang Angkal (K)
Nafizah bin Hassan
Norshahanis Binti Hashim @. Abd Karim
Saliza binti Abdullah Rahman

JK SIJIL

Sr Pitus@,Vitus Bagu (K)
Dalmon Peter Manganji

JK ICT & GRAFIK

Donna Patrick Apan (K)
Shairul bin Ludin

SENARAI KANDUNGAN

HAK CIPTA i	
UCAPAN ALUAN PENGARAH ii	i
UCAPAN ALUAN TIMBALAN PENGARAH iii	ii
UCAPAN ALUAN KETUA UNIT CENTRE OF TECHNOLOGY (CoT) iv	iii
UCAPAN ALUAN PENGARAH PROGRAM e-DIGEST WoTES v	iv
JAWATANKUASA PENERBITAN e-DIGEST WoTES	v

BIL	TAJUK	MUKA SURAT
1	Fresh and Hardened Properties of Concrete Containing Effective Microorganism (EM) as Self-Healing Agent	3
2	The Size Effects of Ceramic Tile Waste Aggregates to the Mechanical Properties of Concrete	15
3	Kesan Kekerapan Menonton Youtube Terhadap Ketagihan Bermain Permainan Digital dalam Kalangan Pelajar	22
4	Development Of Sand Separator Machine	27
5	Tahap penerimaan perkhidmatan TFL dalam kalangan pelajar dan staf Politeknik Kota Kinabalu (PKK)	33
6	The Innovation of Ergonomic Shovel	39
7	Persepsi Peserta Terhadap Pelaksanaan Program Mechanical Innovation and Exhibition (MIEX) sesi Jun 2020	45
8	Hubungan Diantara Efikasi Kendiri Terhadap Pembelajaran Atas Talian Dengan Pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan di Politeknik Kota Kinabalu	53
9	Touchless Hand Sanitizer	63
10	Persepsi Pelajar Politeknik Kota Kinabalu Terhadap Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Teknologi ICT	67
11	Masalah Peribadi Dan Kesannya Terhadap Prestasi Akademik Pelajar	71

12	Comparison of Strength of Normal Concrete Containing Raw and Epoxy Wooden Sawdust	75
13	Inovasi Pembangunan Jig bagi Bench Grinder Machine di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Kinabalu	84
14	Minat Terhadap E-Keusahawanan Sebagai Kerjaya: Kajian ke Atas Pelajar Program Kejuruteraan Berbanding Bukan Kejuruteraan	89
15	Tahap Kepuasan Pelajar Terhadap Penggunaan Perisian Mindviews Kursus Aplikasi Komputer Dalam Kalangan Pelajar Diploma Politeknik Kota Kinabalu	94
16	Cabarani Pembelajaran Atas Talian Bagi Kursus Pendidikan Moral Dalam Kalangan Pelajar Pekak Politeknik Kota Kinabalu	100
17	Recorded Presentation and Students' Performance in Oral Presentation Task in Due10012 Communicative English 1	107
18	Prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit Kelab / Persatuan (Mpu24021) Sesi Disember 2019, Politeknik Kota Kinabalu Menggunakan Google Form (Form Ranger)	112
19	Smart Bidet	118
20	Kesedaran Pelajar Terhadap Kepentingan Kepatuhan Teknologi Hijau	123
21	Persepsi Pensyarah Terhadap Kualiti Kemahiran Pelajar Kejuruteraan Politeknik Kota Kinabalu Pasca Pembelajaran Dalam Talian	128
22	Investigating Quantity Surveyors' Awareness and Implementation towards Building Information Modelling (BIM) Concept and Practice in Kota Kinabalu	137
23	A Comparative Study on The Air Conditioning Systems in Educational Buildings in Malaysia	143
24	Case Study of Wood Species Preference Used for Furniture Making in Kota Kinabalu District, Sabah	152
25	Kajian Penghasilan Panel Kedap Bunyi Menggunakan Sisa Ladang (Pelelah Kelapa Sawit dan Sekam Padi)	156
26	The Emerging Challenges and Opportunities of Implementing BIM From Malaysian Quantity Surveyor's Perspective	164

27	Pembangunan Aplikasi Digital Konkrit (Digital Con-Test)	173
28	Experimental Study on Performance of Glass Fibre and Coconut Fibre Concrete	178
29	Industry Perceptions Towards the Achievement of Programme Educational Objectives (PEOs) in Electrical Engineering: A Review	183
30	Students Satisfaction Level on The Use of Speed Maths Ebook Mobile App	188
31	Penggunaan Telefon Pintar Dan Kesannya Terhadap Aktiviti Pembelajaran: Kajian Ke Atas Pelajar Jabatan Perdagangan Politeknik Kota Kinabalu Sabah	194
32	The effect of Open and Distance Learning (ODL) Implementation on Basic Accounting knowledge: Evidence from the students of Diploma in Accountancy (DAT) in Politeknik Kota Kinabalu	203
33	Pengaruh Penggunaan Tiktok dalam Penyampaian Pengajaran Dan Pembelajaran: Kajian Persepsi Pelajar Politeknik Kota Kinabalu	209

Fresh and Hardened Properties of Concrete Containing Effective Microorganism (EM) as Self-Healing Agent

Hamizulanuar bin Abu Bakar^{1*}Siti Nurakmal binti Mat Yusoff¹

¹Politeknik Kota Kinabalu, No. 4, Jalan Politeknik, KKIP Barat, 88460, Kota Kinabalu Sabah, Malaysia
*hamizulanuar@polikk.edu.my

Abstract

Concrete is the most widely used building material in the construction industry. Cracks commonly occur in concrete structure when it is not properly cured, have over-loading action, have high temperature, and chemical reaction. Cracks that occur in concrete structures require regular maintenance and a special type of treatment which will be very expensive, particularly for the massive concrete structures that bear loads or main structure members. In order to overcome this issue, self-healing of cracks in concrete would contribute to a longer service life of concrete structures, improve the durability of the materials, and also more sustainable. Therefore, applying effective microorganisms (EM) as self-healing agent is a potential solution to repair microcracks. Several parameters and concrete properties were tested in the experimental procedure and the effects of EM in concrete were assessed in the study on its fresh and hardened properties. The 96 standard concrete cubes of grade 30 designed using the DoE method are used in this laboratory experiment by choosing the optimum ratio of EM in the percentage of weight. The results of the study show that the optimum EM of 10% can increase the workability by 11.4% and the strength of concrete with a strength ratio between 80% to 96% compared to normal concrete on day 56. UPV test also gives an increase in UPV reading by 12% from the initial reading between day 7 to day 56 in water curing conditions, indicating the full potential of EM filling the cracks. From this study, it can be concluded that the properties and behaviors of EM concrete are almost similar to normal concrete. However, EM concrete has better potential in filling the cracks of concrete and further studies are crucial in understanding the mechanisms and reactions of EM in concrete.

Keywords: Effective Microorganism, self-healing concrete, micro-cracks, hardened properties

1. Introduction

Concrete is one of the most popular and common materials used in the construction industry. The concrete hardens due to the hydration process between cement and water. Since concrete has high compressive strength, steel reinforcements are provided which have the high tensile strength to control cracking in a concrete structure. Micro cracks can be referred to as small cracks that form in concrete and will reduce the durability of the concrete structure. The formation of micro cracks can disturb the concrete strength. Water entering through these small channels or cracks will affect the performance of the concrete. It causes the corrosion problem where chloride ions in the water might reach reinforcing steel embedded in the concrete. Although the formation of micro-cracks does not affect the physical properties of reinforced concrete structures, the increased permeability due to these cracks can reduce the durability of concrete structures due to the entry of aggressive materials especially in humid environments. (Wiktor et al., 2011).

The Effective Microorganisms (EM) were discovered by Teruo Higa, a professor of horticulture at the College of Agriculture, the University of the Ryukyus in Okinawa, Japan. EM comes in a liquid form and consists of a wide variety of effective, beneficial, and nonpathogenic microorganisms of both aerobic and anaerobic types coexisting. It is produced through a natural process of fermentation and is not chemically synthesized or genetically engineered. Professor Higa began the development of EM in 1968. In 1982, EM was first produced with his first group and subsequently developed and refined. Effective Microorganisms (EM) are mixed cultures of beneficial organisms produced through natural processes that can be used as stimulants to increase the microbial diversity of soil ecosystems. They consist of photosynthetic bacteria, lactic acid bacteria, yeast, actinomycetes and fermentation fungi. These microorganisms can adapt physiologically to each other and can coexist in liquid cultures in certain ratios. There is evidence that mixing EM into the soil can improve soil quality and content, growth and promote crop yields (Kengo and Hui-lian, 2000).

Self-healing in concrete would contribute to a longer service life of concrete structures, improve the durability of the materials and also more sustainable. When concrete cracks, the crack allows water and oxygen to enter the concrete. There are several concrete approaches to self-healing. Jonkers and Schlangen (2008) studied the changes and self-healing properties of bacterial concrete and found that bacteria are capable of being a booster in the production of minerals that close newly formed cracks and reduce concrete permeability. In addition, micro and macro -sized cracks can be closed when 100 µm of calcite particles are used. Therefore, this bacterial concrete is capable of producing durable and sustainable concrete with various potential to solve problems. Meanwhile, the application of bacteria in the repair or maintenance work of various materials is not a new thing. In previous studies, bacteria were used in concrete surface cleaning works (De Graef et al., 2005), increasing the strength of cement-sand mortars (Ghosh). et al., 2005), surface repair of degraded limestone and decorative stone and crack repair on the surface of concrete structures were also investigated.

Typically, maintenance work for cracks needs to follow procedures and take time to repair cracks such as epoxy injection, routing and sealing, grouting, stitching, drilling and plugging, and gravity filling of cracks in concrete. In general, most repair agents are applied from the outside and penetrate only partially into structural cracks while for micro-cracks, this situation is quite difficult for such repair agents to reach deep into the concrete. Therefore, using self-curing concrete is a potential solution to repair micro cracks and it can withstand micro-cracks to become macro cracks. The self-healing concrete approach also contributes to sustainable development in concrete structures where it contributes to good durability and long service life in terms of repair and maintenance work.

In this study, the appropriate parameters for the work were tested through experimental procedures and the results obtained were discussed. The main goal of this study was to determine the effect of EM on concrete in fresh and hardened conditions. Several phases of the experiment were performed according to the list of objectives that have been outlined, that is determine the optimum mix proportion of EM for phase 1, investigate the effect of an optimum EM in workability and compressive strength for phase 2 and investigate the effect of optimum EM in UPV test reading for concrete crack.

2. Experimental Laboratory

To study the effect of Effective Microorganism (EM) on fresh and hardened concrete, this research is plan to investigate the mechanical properties of concrete. In this research, all the experimental work is carried out in the laboratory. The concrete mix proportions are designed for grade 30 using DoE method. The size of the specimen used in this study was a cube of 100 mm x 100 mm x 100 mm. The amount of EM was prepared in three different percentages which are 5%, 10% and 15%. The compressive strength test was conducted at 28 days to determine the strength to design the mix proportion with optimum EM replacement of water.

A total of 96 cubes samples were prepared in this study consisting of 48 concrete cubes without EM as control samples and 48 cube of EM sample. Three cubes will be tested for compressive strength at the ages of 7, 14, 28 and 56 days. There are four types of concrete samples involving both curing methods which are two control concrete samples and two EM samples.

After the curing process in water and air dried for one week, micro cracks will be generated on the sample of the cubes by a uniaxial compression load of about 30% of the ultimate compressive strength at 7 days. The three samples at the age of 7 days were tested for compressive strength earlier to indicate the ultimate compression load. In the pre-crack sample, six samples were prepared which were used for testing at 28 and 56 days, respectively. During the generation of micro cracks at 7 days, the Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) test was conducted before and after pre-loading. After pre-loading, the cube concrete specimens will be stored in both curing conditions and tested for compression test at 28 and 56 days. The cube concrete is labelled in nine points to determine the pulse velocity of the cracked concrete. The same points will be used for UPV test until the age of 56 days to access the changes in porosity and cracking conditions resulting from chemical reactions by EM on the concrete.

2.1 Concrete Mix Design

The grade of the concrete was maintained at 30 N/mm². EM was gradually added to the concrete to replace the water content. The procedures for the design mix for concrete with EMC admixture have complied with the Department of Environmental (DoE) Method. Table 1 shows the proportions of cement, water, fine aggregates and coarse aggregates for the design mix.

Table 1: Compositions of concrete mix design

Cement(kg)	Water(L)	EM(L)	Fine Aggregate (kg)	Coarse Aggregate (kg)
332	166	0%	1015	827
332	158	8 (5%)	1015	827
332	149	18 (10%)	1015	827
332	138	28 (15%)	1015	827

2.2 Preparation of Sample

A total of 96 cubes samples were prepared in this study consisting of 48 concrete cubes without EM as control samples and 48 cube of EM sample. Three cubes of 100 mm x 100 mm x 100 mm were tested for compressive strength at the ages of 7, 14, 28 and 56 days.

2.3 Pre-Loading of Sample

After the curing process in water and air for one week, micro cracks were generated on the sample of the cubes by a uniaxial compression load of about 50% of the ultimate compressive strength at 7 days. The three samples at the age of 7 days were tested for compressive strength earlier to indicate the ultimate compression load. In the pre-crack sample, six samples were prepared which were used for testing at 28 and 56 days, respectively. During the generation of micro cracks at 7 days, the Ultrasonic Pulse Velocity (UPV) test was conducted before and after pre-loading. After pre-loading, the cube concrete specimens were stored in both curing conditions and tested for compression tests at 28 and 56 days. The cubes of concrete were labeled in nine points to determine the pulse velocity of the cracked concrete. The same point was used for UPV test until the age of 56 days to access the effect of EM on the concrete properties.

2.4 Experimental Test

All the concrete mixes were tested for slump test, compression test and ultrasonic pulse velocity (UPV) test.

2.4.1 Slump Test

A concrete slump test was used to evaluate the workability of fresh concrete. It measures the consistency or the wetness of the fresh concrete. To perform the test, the slump cone was prepared and placed on a smooth surface. The fresh concrete was filled into the slump cone in three layers. Each layer was compacted 25 times using a 16 mm diameter steel rod. After that, the slump cone was lifted upward and the slump distance was recorded and measured to the nearest 5 mm by following per under BS 1881-102.

2.4.2 Compressive Strength Test

The compressive strength of the concrete is the capacity of the structure to resist the load acting on them. The required compressive strength achieved in concrete is one of the most important and desirable properties of concrete. To investigate the compressive strength of concrete, a uniaxial compression test was carried out on the entire specimen at the age of 7, 14, 28 and 56 days. This test was done according to BS1881:116 using the right procedure.

2.4.3 The Ultrasonic Pulse Velocity Test (UPV)

Ultrasonic Pulse Velocity measures the velocity of an ultrasonic wave passing through the concrete. The concrete cube was labeled in nine points to determine the pulse velocity of the cracked concrete. The same points were used for the UPV test starting at 7, 14, 21, 28, 42, 49 and 56 days to identify the effect of EM in the concrete mix. At the same time, samples without pre-cracked were also tested for UPV test to check the uniformity and porosity of the concrete samples.

3. Result and Discussion

In this chapter, the result and discussion are on the mechanical properties of a concrete sample with the Effective Microorganism (EM) as a self-healing agent in the concrete mixture. All tests have been conducted as described in chapter three. This chapter also has been divided into two stages that is (1) the determination of optimum mix proportion with different percentages of EM and (2) the different values of crack between pre-crack and post-crack conditions through ultrasonic pulse velocity test. The results presented in this chapter are slump test, compressive strength and ultrasonic pulse velocity test.

3.1 Determination of mix proportion of EM

The slumps for each mix are shown in Table 2. The slump of EM sample was higher than the control sample which is in the range 180 – 200 mm than 180 mm for the control sample. Figure 1(a) and (b) show the slump of the control sample and EM sample, respectively. It can be seen that the addition of EM in the concrete mix improved the workability of concrete considering the high viscosity aspect of the EM liquid compared to water and the bonding between strong concrete materials.

Table 2: Slump of sample preparation

	Sample	Slump (mm)
Control Sample	0%	180
	5%	200
Bacteria Sample	10%	198
	15%	185



(a) Control sample



(b) EM sample

Figure 1: Slump test for control and EM sample

To determine the optimum mix percentage of EM, the compressive strength of concrete is done by a uniaxial compression test that was carried out on the entire specimen at the age of 7 days. The result is shown in Table 3.

Table 3: Compressive strength of concrete at 7 days

% of EM	Weight (kg)	Compression Strength (N/mm ²)	Average Compressive Strength (N/mm ²)
0	2.295	29.7	
	2.320	31.8	30.7
	2.350	30.6	
5	2.345	26.9	
	2.370	25.2	26.1
	2.395	26.2	
10	2.330	31.3	
	2.340	30.6	31.1
	2.280	31.4	
15	2.290	21.5	
	2.290	20.5	21.2
	2.280	21.5	

Figure 2 shows that the 10% amount of EM was found to produce the highest compressive strength compared to 5% and 15 % which is 31.1 N/mm² at 7 days. This condition is due to the chemical action of the EM bacterial sample which works with cement and moisture in the concrete to produce an increase in concrete strength. The compressive strength started to decrease when the percentage replacement was more than 10%. This condition is caused by the chemical action of the correct amount of EM bacterial sample and works with cement and moisture without disrupting the contents of the concrete to produce the strength of the concrete. This does not apply to the 5% and 15% of the EM content which interferes with the chemical content of the concrete and causes its strength to decrease. Therefore, in this experiment, 10% of EM was used in the preparation of the sample.

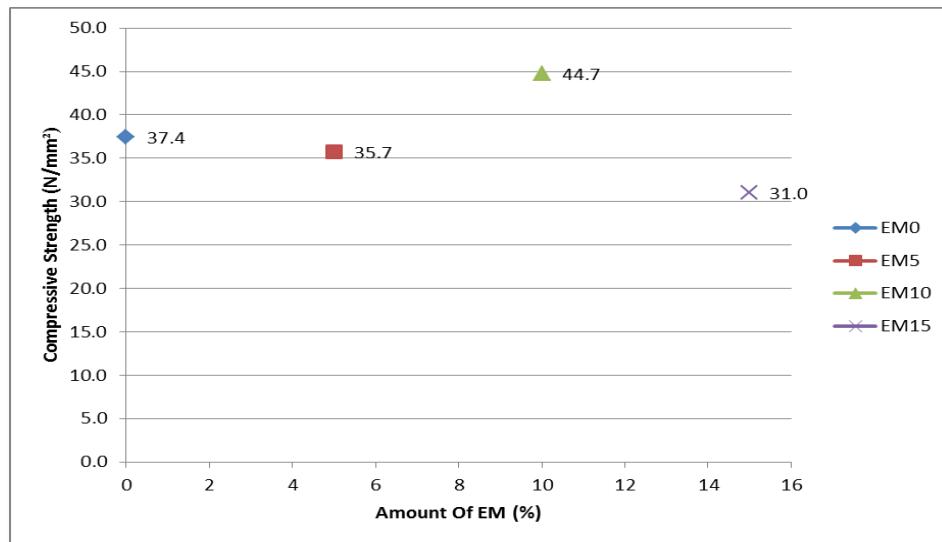


Figure 2: Compressive strength for determination of optimum EM

3.2 Development of concrete compressive strength

The effect of EM in concrete seems to be mainly due to the enhancement of the compressive strength of the concrete. The compressive strength of the control sample and EM sample which were cured in water was higher compressive strength compared with air-cured samples. Table 4 shows the compressive strength of all samples at the ages of 7, 14, 28 and 56 days. It can be seen that the strength ratio of 7 to 14 days for the control sample was in the range of 0.90 - 0.94 while for EM sample was 0.94 - 0.96. From 28 days to 56 days, the bacteria sample also showed a high strength ratio which was 0.85 - 0.93 and 0.82 - 0.90 for the control sample. This indicates that the use of EM had enhanced the early strength development of concrete at 7 days.

Table 4: Compressive strength for all samples

Type of sample	Compressive Strength (N/mm ²)			
	7 days	14 days	28 days	56 days
Control Sample				
CONWC	35.7	39.1	43.6	53.2
CONAC	32.0	34.2	35.9	40.7
CONPWC	36.8	38.8	43.9	51.8
CONPAC	32.9	34.0	35.7	39.0
EM Sample				
EMWC	42.2	44.2	48.8	56.0
EMAC	37.2	39.4	42.2	45.1
EMPWC	42.1	43.1	45.1	53.1
EMPAC	36.9	38.2	40.1	43.9

Figure 3 shows the compressive strength of all samples at the ages of 7, 14, 28 and 56 days. It can be seen that the strength ratio of 7 to 14 days for the control sample was in the range of 0.90 - 0.94 while for EM sample was

0.94 - 0.96. From 28 days to 56 days, the bacteria sample also showed a high strength ratio which was 0.85 - 0.93 and 0.82 - 0.90 for the control sample. This indicates that the use of EM had enhanced the early strength development of concrete at 7 days.

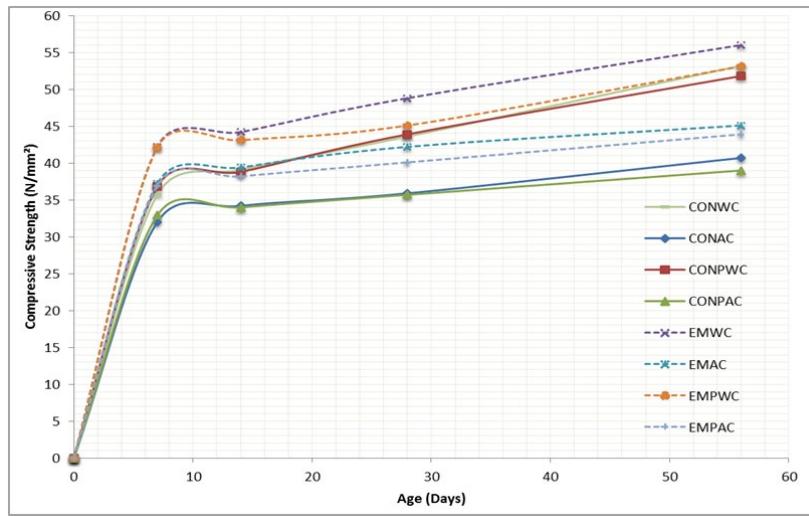


Figure 3: Compressive strength for all samples

3.3 Ultrasonic pulse velocity (UPV)

The samples were tested for UPV test at the age of 7, 14, 21, 28, 42 and 56 days to access micro-cracks of the samples. The UPV was used to evaluate the self-healing effect of the EM. Figure 4 displays the result of UPV reading for all samples. It can be seen that the pulse velocity of EMWC sample had higher pulse velocity compared to EMPWC sample. On the other hand, it is clearly seen that samples cured in water showed higher pulse velocity compared with air curing samples.

The samples were tested for UPV test at the age of 7, 14, 21, 28, 42 and 56 days to access micro-cracks of the samples. The UPV was used to evaluate the self-healing effect of the EM. Figure 4 displays the result of UPV reading for all samples. It can be seen that the pulse velocity of EMWC sample had higher pulse velocity compared to EMPWC sample. On the other hand, it is clearly seen that samples cured in water showed higher pulse velocity compared with air curing samples.

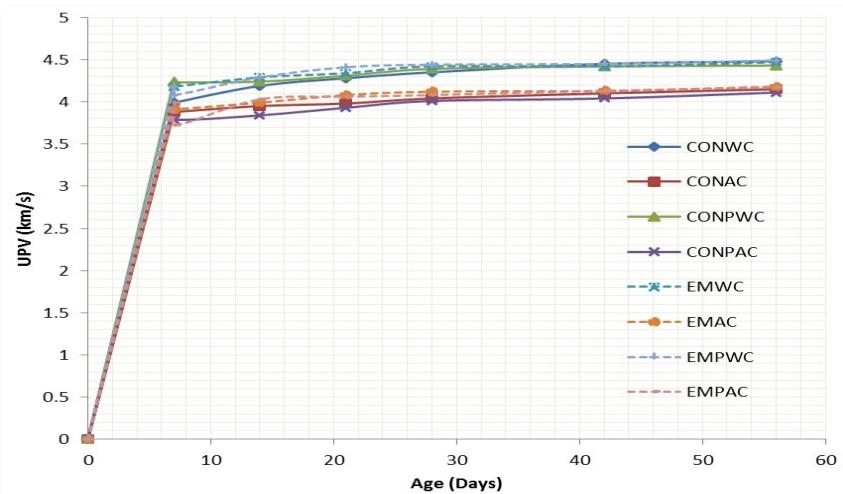


Figure 4: UPV for all samples

Table 5 shows the UPV for the sample without pre-cracks. Referring to Table 5, the percent difference for the sample without pre-cracks showed the different values for both samples in water cured and air cured. The UPV of the water curing sample indicates a higher pulse velocity than the air curing sample. The increases in UPV from

7 days until 56 days were 12% for CONWC, 7.2% for EMWC, 7.1% for CONAC and 6.9% for EMAC. For samples without pre-crack, the pulse velocity is not much different between the control and EM samples. The UPV readings for the sample without pre-cracked are illustrated in Figure 5. This shows that the effect of EM is not indicated as a self-healing agent for the sample without pre-cracks. The combination of the hydration process and EM in the concrete mixture contributed to the concrete strength and therefore, increase the reading of pulse velocity of the concrete sample.

Table 5: UPV for samples without pre-cracked

Sample	UPV Reading (km/s)					
	7 days	14 days	21 days	28 days	42 days	56 days
CONWC	3.99	4.19	4.28	4.35	4.42	4.47
EMWC	4.18	4.29	4.34	4.42	4.45	4.48
Different Pulse Velocity (%)	4.8	2.4	1.4	1.6	0.7	0.2
CONAC	3.88	3.95	3.98	4.04	4.10	4.15
EMAC	3.91	3.99	4.08	4.12	4.13	4.18
Different Pulse Velocity (%)	0.8	1.0	2.5	2.0	0.7	0.7

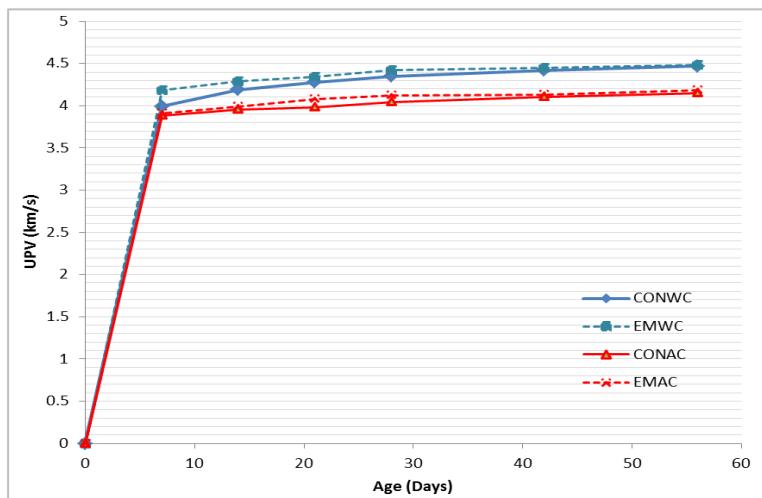


Figure 5: UPV for samples without pre-cracked

Based on Table 6, the UPV of EMPWC sample showed the increment pulse velocity from an early age at 7 days until 56 days compared to CONPWC sample. The same result is obtained for the air curing sample with pre-cracks. When samples were pre-loaded at 7 days, the pulse velocity was reduced from 4.18 to 4.08 km/s for the control sample (2.4% reduction) and 4.24 to 4.23 km/s (0.2% reduction) for EM sample. For the pre-cracks air curing sample, the pulse velocity was reduced from 3.93 to 3.72 km/s (5.3% reduction) for the control sample and 3.98 to 3.79 km/s (4.8% reduction) for EM sample. The reduction of the UPV value indicates the formation of micro-cracks in the samples.

Table 6: UPV for samples with pre-cracked

Sample	UPV Reading (km/s)							
	7 days			14 days	21 days	28 days	42 days	
	Before pre-loaded	After pre-loaded	Different (%)					
CONPWC	4.18	4.08	2.4	4.24	4.31	4.39	4.42	4.43
EMPWC	4.24	4.23	0.2	4.29	4.41	4.44	4.45	4.49
Different Pulse Velocity (%)	1.4	3.7		1.2	2.3	1.1	0.7	1.4
CONPAC	3.93	3.72	5.3	3.84	3.93	4.01	4.04	4.11
EMPAC	3.98	3.79	4.8	4.03	4.06	4.08	4.13	4.17
Different Pulse Velocity (%)	1.3	1.9		4.9	3.3	1.7	2.2	1.5

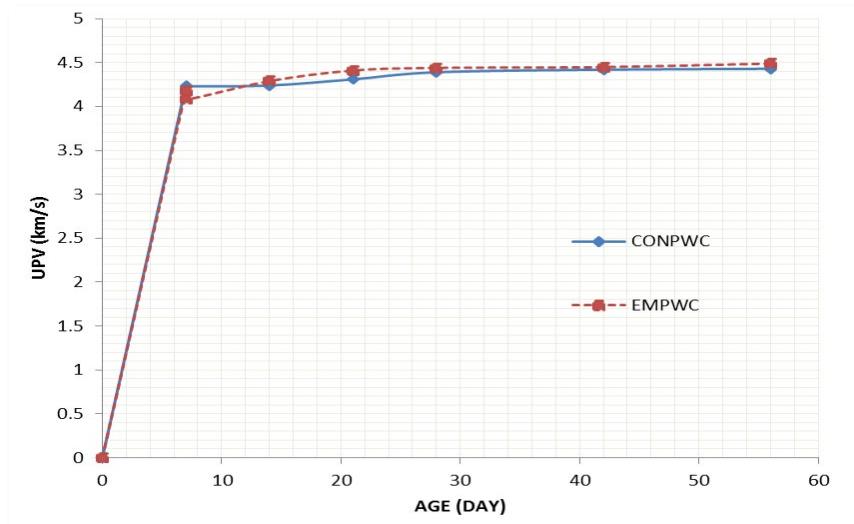


Figure 6: UPV for samples pre-cracked with water curing

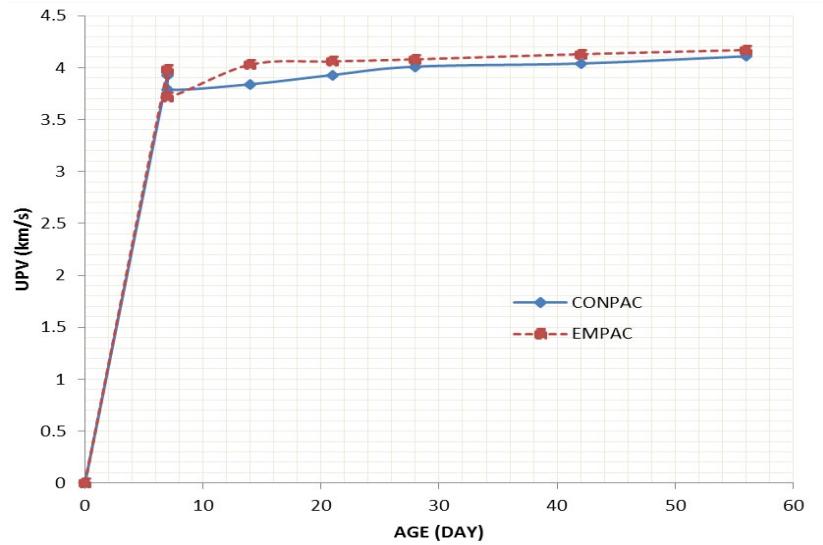


Figure 7: UPV for samples pre-cracked with air curing

Figures 6 and 7 show a significant difference in the UPV value after preloading at 7 days until 56 days for samples in water curing and air curing, respectively. The UPV at 14 days was increased by 3% for CONPW, 6% for EMPW, 1.8% for CONPA and 2.6% for EMPA. From Figures 4.10 and 4.11, it can be seen that the effect of EM as a self-healing agent when the different pulse velocities of EM sample were higher than the control sample. Other than that, the percent difference of pulse velocity between water curing and air curing indicated that water curing was higher compared to air curing conditions.

4. Conclusion

Based on the results obtained experimentally, the following conclusions can be made:

- From the results obtained, the slump for the EM sample increased by 11.3% compared to the control sample and this situation indicates that the use of EM has improved the properties of the concrete. EM fluids are considered to be more viscous and the bond between EM fluids and concrete materials is stronger and helps determine the workability of concrete.

- ii. This study has shown that the EM fluid content corresponding to fresh and hardened concrete is at 10% of the water content in the concrete. Although similar to the previous studies, it has not been described as the optimum content used in concrete mixing, only as a percentage comparison in the use of EM as part of concrete mixing.
- iii. The compressive strength of the EM sample was higher than that of the control sample either pre-cracked or non-cracked. It can be said that the use of EM partially contributes to the strength of the concrete compressor by considering the chemical reaction between the bacteria in the EM fluid and the cement material in the concrete. This reaction produces calcium carbonate compounds that fill the empty spaces in the concrete.

Acknowledgement

With my deepest gratitude, I would like to take this opportunity to thank my supervisor, Assoc. Prof. Dr. Roszilah binti Hamid who had always been helpful in guiding me throughout the whole process of this thesis writing and conducting the laboratory experimental. This research project makes me realized that value of time management and self-independent are very important to complete a task within a specific duration.

I would also like to express my gratitude to my beloved wife Siti Nurakmal binti Mat Yusoff, my parent, Abu Bakar bin Ismail and Norzaila binti Mostam and my daughter Iris Raissa binti Hamizulanuar who encouraged and motivated me throughout the course of this project. Without their support and encouragement, this project would not have been possible. To the staff of the structural laboratory, I would like to thank those of you who have helped and taught me how to operate the machine, set up the tests and other assistance I needed.

Finally, thanks to all my friends who helped me in this project. Any help needed is crucial to making this project a success. Hopefully this study will be blessed by God and will be useful in future studies.

References

- Abo-El-Enein, S. A., Ali, A. H., Talkhan, F. N., and Abdel-Gawwad, H. A. 2011. Self-healing of polymer modified concrete. *Alexandria Engineering Journal*, 50(2), 171-178.
- Abo-El-Enein, S. A., Ali, A. H., Talkhan, F. N., and Abdel-Gawwad, H. A.. 2013. Application of microbial biocementation to improve the physico-mechanical properties of cement mortar. *HBRC Journal*, 9(1), 36-40.
- Achal, V., Mukherjee, A. and Reddy, M.S., 2011. Effect of calcifying bacteria on permeation properties of concrete structures. *J Ind Microbiol Biotechnol*, Vol. 38, pp. 1229-1234.
- Bang, S. S., Galinat, J. K., and Ramakrishnan, V. 2001. Calcite precipitation induced by polyurethane-immobilized *Bacillus pasteurii*. *Enzyme and Microbial Technology*, 28(4), 404-409.
- Baskar, S., Baskar, R., Mauclaire, L., and McKenzie, J. 2006. Microbially induced calcite precipitation in culture experiments: Possible origin for stalactites in Sahastradhara caves, Dehradun, India. *Current Science*, 90, 58-64.
- Beeby, A. W. 1983. Cracking, cover and corrosion of reinforcement. *Concrete International*, 5(2), 35-40.
- Braissant, O., Verrecchia, E. P., and Aragno, M. 2002. Is the contribution of bacteria to terrestrial carbon budget greatly underestimated?. *Naturwissenschaften*, 89(8), 366-370.
- Chalmin, E., Sansot, E., Orial, G., Bousta, F., and Reiche, I. 2008. Microanalysis and synthesis of calcite. Growth mechanisms on prehistoric paintings in the Large Cave, Arct-sur-Cure (Yonne, France). *X-Ray Spectrom*, 37, 424-434.
- Committe, A. C. I. 1988. " Guide to Durable Concrete. *ACI Manual of Concrete Practice*.
- Dakhil, F. H., Cady, P. D., and Carrier, R. E. 1975. Cracking of fresh concrete as related to reinforcement. *ACI Journal*, 72(8), 421-428.

- Day, J. L., Ramakrishnan, V., and Bang, S. S. 2003. Microbiologically induced sealant for concrete crack remediation. *In Proc. of 16th Engineering Mechanics Conference.*
- De Belie, N., De Muynck, W., 2009. Crack repair in concrete using bio deposition. *Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting II*, pp.777-782.
- De Muynck, W., Cox, K., De Belie, N., Verstraete, W., De Belie, N., 2008. Bacterial carbonate precipitation as an alternative surface treatment for concrete. *Construction and Building Materials*, 22 (5), 875-885.
- De Graef, B., De Windt, W., Dick, J., Verstraete, W. and De Belie, N., 2005. "Cleaning of concrete fouled by lichens with the aid of thiobacilli." *Materials and Structures*, 38, 875-882.
- Dick, J., De Windt, W., De Graef, B., Saveyn, H., Van der Meeren, P., De Belie, N., and Verstraete, W. 2006. Bio-deposition of a calcium carbonate layer on degraded limestone by *Bacillus* species. *Biodegradation*, 17(4), 357-367.
- Dong, B., Wang, Y., Fang, G., Han, N., Xing, F., and Lu, Y. 2015. Smart releasing behavior of a chemical self-healing microcapsule in the stimulated concrete pore solution. *Cement and Concrete Composites*, 56, 46-50.
- Edvardsen, C. 1999. Water permeability and autogenous healing of cracks in concrete. *ACI Materials Journal-American Concrete Institute*, 96(4), 448-454.
- F. Yanagida, Y.S. Chen, and M. Yasaki, 2007. Isolation and characterization of lactic acid bacteria from lakes. *Journal of basic microbiology*, 47(2): p. 184-190.
- Gambhir M.L. 2013. Concrete Technology: Theory and Practice: 5th edition. Mc Graw Hill Education (pp 683). New Delhi
- Ghosh, P., Mandal, S., Chattopadhyay, B. and Pal, S., 2005. "Use of microorganism to improve the strength of cement mortar." *Cement and Concrete Research*, 35(10), 1980-1983.
- Hammes, F., and Verstraete, W. 2002. Key role of pH and calcium metabolism in microbial carbonate precipitation. *Review Environmental Science Biotechnology*, 1, 3-7.
- Hammes, F., Boon, N., de Villiers, J., Verstraete, W., and Siciliano, S. D. 2003. Strain-specific ureolytic microbial calcium carbonate precipitation. *Applied and Environmental Microbiology*, 69(8), 4901-4909.
- Harris, B.L., Hoffman, D.W. and Mazac Jnr, F.J.. 2001. Reducing Contamination by Improving Household Wastewater Treatment. *Blackland Research Center Water Sciences Laboratory*, <http://waterhome.brc.tamus.edu/texasyst/household.html>.
- Higa T. 1995. What is EM Technology?. College of Agriculture, University of Ryukyu, Okinawa, Japan.
- Ibourahema, C., 2008. Characterization of lactic acid bacteria isolated from poultry farms in Senegal. *African Journal of Biotechnology*, 7(12).

The Size Effects of Ceramic Tile Waste Aggregates to the Mechanical Properties of Concrete

Dalmon Peter Manganji^{1,*}, Freddy Bin Panso^{2,*}

^{1,2} Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Kota Kinabalu, N0.4 Jalan Politeknik, Kota Kinabalu Industrial Park (KKIP), 88460 Kota Kinabalu, Sabah.

*Corresponding author: dalmon@polikk.edu.my, freddy@polikk.edu.my

Abstract

Ceramic tile wastes are hard material and can be used as coarse aggregates in the production of concrete. Ceramic tile wastes which are used in concrete usually have a smooth, glazed surface and uneven sizes. Ceramic tile wastes were used as coarse aggregate and shrunk to a smaller size and in variety, intended to decrease the effect of smooth surface and uneven shape, as to replace normal aggregates in concrete. The objective of this study was to determine the mechanical properties of concrete using ceramic tile wastes as coarse aggregates replacement. Testing on size distribution and fineness modulus of ceramic tile aggregate were carried out. Thirty-six concrete cubes were prepared and tested for compressive strength. In addition, 8 sample of the prism and 8 sample of the cylinder were casting and tested for flexural and splitting respectively. The sieve analysis and fineness modulus show uneven size distribution and ranges for all types of coarse aggregates. The uses of 20mm maximum size of ceramic tile aggregate providing the average compressive strength of 20 MPa at the 28th day and comparable to normal aggregate concrete. The average flexural strength is quite similar to all samples. The maximum sizes of 10mm ceramic tile aggregates show the highest splitting strength of 2.75 N/mm². Compressive strength increases as fineness modulus of aggregates increase. Low fineness modulus of aggregates affects the compressive strength of concrete. The effect of smooth surface and uneven shape of ceramic tile aggregate not significantly affect the compressive strength. The usage of a bigger size up to 40mm must be considered for further research to observe the effects of the size of ceramic tile aggregates towards the smooth surface and the uneven shape that can influence the strength of the concrete.

Keywords: ceramic wastes aggregates, ceramic wastes concrete, fineness modulus

1. INTRODUCTION

Ceramic tile is the main material used for finishing on the inside and outside of a building. Ceramic tiles which do not fulfil the required quality will not be marketed. These rejected tiles will not go through the process of remaking and shall remain as waste. It is estimated that as much as 30% of the daily production in the ceramic tile industry are ceramic tiles which go through retardation and will be thrown out as waste materials (Abdullah, et al., 2008). One of the ways to encourage effort towards the sustainability in construction is by using concrete materials which lean more towards the environment. Ceramic tile wastes are hard material and can be used as coarse aggregates in the production of concrete. Ceramic tiles which have been shattered have uneven sizes, sharp edges, and are longitudinal in size. Ceramic tile wastes which are used in concrete usually have a smooth and glazed surface and uneven sizes. A normal coarse aggregate has quite an even shape and a rough surface (Anderson, et al., 2016). The shape of an aggregate which is not even, flat, and has a smooth surface will influence the workability and capability of the concrete made. Usually, an elongated and flaky aggregate will easily go through failure compared to an aggregate which is even. When hit with pressure, the potential for the elongated aggregate to crack or break is higher compared to an even-sized aggregate. The flaky shape also causes a weak bond between the aggregates. The smooth surface on the other side of the ceramic tile causes the weak adhesion strength between ceramic tile wastes and cement paste. Ceramic tiles obtained from a local ceramic tile supplier, with a minimum work done on the shrinkage of size, is seen not to increase the concrete strength in terms of compression strength, splitting strength and flexural strength, compared to the concrete which uses normal aggregates (Matusin, 2016). Therefore, in this research, ceramic tile waste will be used as coarse aggregate and will be shrunk to a smaller size and in variety, intended to decrease the effect of smooth surface and uneven shape, as to replace normal aggregates in concrete. This research is done to determine the physical properties of ceramic tile waste aggregates and to determine the mechanical properties of concrete using ceramic tile waste as coarse aggregates replacement.

The usage of ceramic tile wastes in concrete will reduce the number of wastes in landfills, besides reducing the use of normal aggregate taken from the quarry. When the source of aggregate is diversified into the use of ceramic tile, the activities in quarries which impact the environment can be reduced, which would furthermore help in the effort of the sustainability of construction. Besides that, the use of ceramic tile waste in concrete can

save up on the cost incurred for the making of concrete.

The ceramic tile wastes were obtained from ceramic tile suppliers around Kota Kinabalu which includes, Jang Lung Sdn Bhd and MG Marble. This research involves a few tests to observe the physical properties of ceramic tile waste as a substitute for aggregate in concrete. Compression test, flexural test and splitting test is carried out to observe the properties of the mechanical concrete which will then be compared with normal aggregate concrete.

Based on a research on construction and demolition waste, ceramic waste has the potential to be made into a material for the making of concrete (Zimbili, et al., 2014). Ceramic waste includes wall block, ceramic tile, sanitary ware, and other ceramic objects (Arthi, 2016). Ceramic waste also contributes to waste materials, which is as much as 54% of the overall total of wastes from construction and demolition activities. Ceramic material is durable, non-biodegradable, and can withstand the chemical attack (Shurthi, et al., 2016). The design for a concrete mixture using ceramic tile as coarse aggregate can be done with a replacement value of as much as 10% to 100% and the strength of the concrete is comparable with normal concrete (Anderson, et al., 2016). The usage of ceramic tile as coarse aggregate in concrete shows properties of concrete almost the same as normal aggregate concrete (Elci, 2015).

Ceramic tile used as aggregate in concrete has to be shattered first according to the suitable size. The ceramic tile is shattered manually using a hammer and producing ceramic tile aggregate in the range of size 5mm-20mm. Ceramic tile that is produced is geometrical and cube-shaped (Anderson, et al., 2016). Fineness modulus is an analysis that is carried out to show the average size of the particles for coarse aggregate that is shown by index number. The value represents the fineness modulus index that will be matched to the sieve size that was used to obtain the average coarse aggregate size. The fineness modulus for normal aggregate is in the range of 5.5 to 8.0. For aggregates consisting of a mixture of various types aggregate, its fineness modulus is in the range of 3.5 to 6.5 (Mishra, 2015).

The use of wall ceramic tile gives a lower concrete density compared to floor ceramic tile. Even so, the concrete that uses ceramic tile as a coarse aggregate has lower density compared to concrete with normal aggregate. The rate of water absorption by the concrete made using ceramic tile as coarse aggregate is higher compared to the concrete with normal aggregate (Anderson, et al., 2016). The percentage of substitution of ceramic tile as coarse aggregate in concrete and the ratio of water to cement also influences the concrete density. The concrete density decrease when increasing the use of ceramic tiles in concrete (Daniyal & Ahmad, 2015).

The usage of floor ceramic tile as aggregate in concrete gives a better compression strength compared to wall ceramic tile and normal aggregate (Elci, 2015). The use of ceramic tile as aggregate in concrete is able to achieve the characteristic concrete strength. Based on the design of Grade 20 concrete mix, concrete compression strength is achieved on the 7th day with 30% substitution of ceramic tile as aggregate in concrete (Shurthi, et al., 2016). The use of ceramic tile aggregate for high strength concrete also be can achieved (Anderson, et al., 2016). The test which used the lower water to cement ratio gave a higher compression strength (Daniyal & Ahmad, 2015). The usage of ceramic tile is capable to increase the compression strength of concrete. With an optimum percentage replacement as much as 10%, the compression strength of concrete is higher than concrete with normal aggregate (Kumar, et al., 2015). The splitting strength tested on a cylindrical sample shows that the increase of splitting strength happens on the 7th to 28th day. The highest value of splitting strength for ceramic tile aggregate is 3.31, which is on the 28th day of the test (Elci, 2015). The range of splitting strength is 2.9 to 3.8 (Anderson, et al., 2016). The increase of splitting strength is directly proportional to the increase of the percentage of substitution of ceramic tile aggregate in concrete (Shurthi, et al., 2016).

2. METHODOLOGY

Ordinary Portland produced by Cement Industries (Sabah) Sdn Bhd was used in this research. Ceramic tile wastes were used as coarse aggregates replacement. River sand was used as fine aggregates and has a medium grain size. Water-cement ratio was set at 0.5 for all mixes.

To observe the effect of the size of ceramic tile aggregates used in concrete, the mix design used is based on the strength of the Grade 20 concrete as shown in Table 1.

Table 1: Concrete mix design

Material	Weight (kg/m3)
Cement	320

Fine aggregate	840
Coarse aggregate	1040
Water	160

The percentage value of substitution assigned was as much as 50% in accordance with the weight of the aggregate in the concrete. The percentage value of substitution was chosen because of the capability of the ceramic tile aggregate to act as a replacement of aggregates in a larger quantity based on the researches done by Anderson et al. (2016), Elci (2015), and Daniyal & Ahmad (2015). Table 2 shows the type of concrete mix sample according to the percentage of the parts of concrete mix materials, using the maximum size for different aggregates.

Table 2: Type of concrete mix sample

Type of mix	Cement OPC	Fine aggregate	Coarse aggregate		Maximum size of ceramic tile
			Normal aggregate	Ceramic tile	
MC	100%	100%	100%	0%	20mm
M20	100%	100%	50%	50%	20mm
M14	100%	100%	50%	50%	14mm
M10	100%	100%	50%	50%	10mm

Thirty-six concrete cubes were prepared and tested for compression strength. In addition, 8 samples of the prism and 8 samples of the cylinder had been cast and tested for flexural and splitting strength respectively. A total of 52 samples were used in this research.

3. RESULT AND ANALYSIS

3.1 Size distribution of normal aggregate and ceramic tile aggregate

Figure 1 shows that the sample does not fulfil the aggregate size distribution limits. Based on this size distribution, it can be concluded that all the samples are not suitable to be used in the concrete mix. However, this research is to observe the effect of the maximum size of ceramic tile aggregates in concrete as to decrease the factor of smooth surface and elongated and geometrical shape of ceramic tile aggregates. This type of distribution was expected earlier and when looking at the results of the compression strength, it was found that the MC sample, M20 sample, and M14 sample have high compression strength. The M10 sample however recorded low compression strength. This means that the use of small-sized ceramic tile aggregate does not help to overcome the problem of a smooth surface that is related to the weak bond between aggregates and cement mortar.

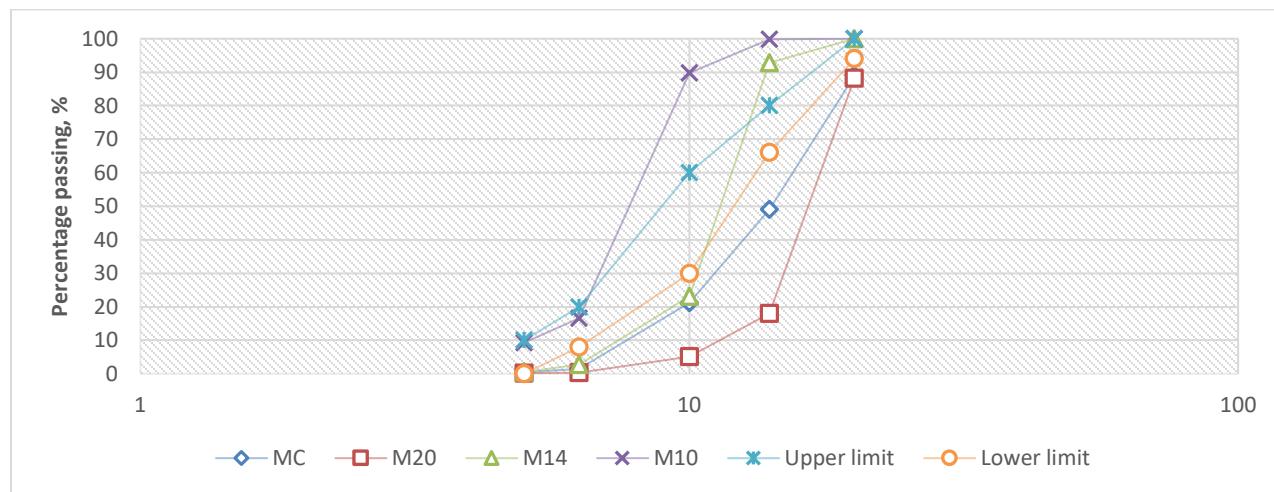


Figure 1: Size distribution of normal aggregate and ceramic tile aggregate

3.2 Fineness modulus for coarse aggregates sample

Figure 2 shows the fineness modulus value for all the tested samples. From the figure, it was recollected that the sample M20 has the highest fineness modulus followed by the sample MC. However, both samples MC and M20 still show the same range of average aggregate size, which is 10mm to 14 mm. Sample M14 was recorded with the third highest fineness modulus of value 3.81, followed by sample M10 with a fineness modulus value of 2.84. This result shows that both samples M14 and M10 do not have the same average aggregate size that is in the range of 6.3mm to 10mm and 5mm to 6.3mm respectively.

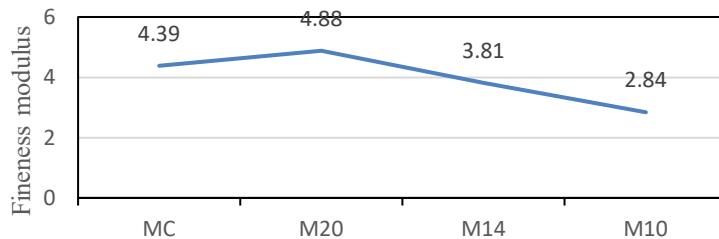


Figure 2: Fineness modulus for coarse aggregates sample

3.3 Average density of concrete cubes before and after preservation

Figure 3 shows that sample MC presented the highest density value. The lowest average density was for sample M20. The cause of this result could be the size of the ceramic tile aggregate that was quite big, which was a maximum size of 20mm. A larger size could cause the space between the coarse aggregate and ceramic tile aggregate to be mostly filled with cement mortar. For samples M14 and M10, the average density value recorded is almost the same yet it is still lower compared to the control sample. The maximum size of the ceramic tile aggregate influences the density of the concrete cube in the sense of bond and size combination of the aggregates itself.

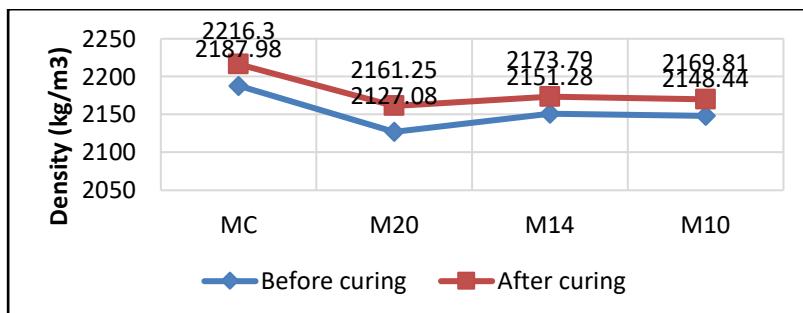


Figure 3: Average density of concrete cubes before and after preservation

3.4 Average percentage of water absorption by the concrete cubes

Figure 4 shows the results for the average percentage of water absorption by the concrete cubes. This result shows opposite values as to the results of the average density of the concrete cubes. The sample M20 which recorded the lowest average density now shows the highest percentage of water absorption. The comparison of the pattern of results between the average density and average water absorption is the same for all samples.

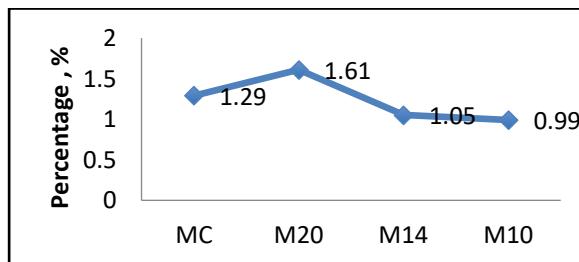


Figure 4: Average percentage of water absorption by the concrete cubes

3.5 Average compression strength of the concrete cubes

Figure 5 shows the average compression strength of concrete for all the prepared samples. It was observed that the reading for the highest strength was for the sample MC, followed by sample M20 then M14 and lastly M10. The results of the compression test show an increase of compression strength in the concrete from the 7th day up to the 28th day for all samples. The increase in concrete compression strength for the sample MC and M20 is almost the same while for sample M14, the increase of strength is about the same up to the 14th day, however, it degenerated on the 28th day. Sample M10 showed the lowest reading and a different pattern of increase in strength from the samples MC, M20, and M14.

The sample MC and M20 showed similar characteristics for the concrete compression strength. This comes to show that the usage of 50% of ceramic tile aggregates with a maximum size of 20mm in the making of concrete is able to give the concrete the same strength as normal concrete. Sample M14 which has a maximum size of 14mm also has the potential to be used as a substitute for coarse aggregate in concrete based on the results of this test. However, ceramic tile aggregates with a maximum size of 10mm do not show proper potential to replace coarse aggregates in concrete. The usage of a way smaller-sized aggregate is also seen to not be able to overcome the smooth surface problem and geometrical and elongated shape of ceramic tile aggregates that is seen to have an influence on the compression strength of concrete.

The effect of the size of ceramic tile aggregates towards the compression strength of concrete shows that the replacement of 50% of aggregates with a maximum size of 20mm, is indeed the most suitable size. This can be proven by the compression strength that is quite compatible with normal aggregate concrete. For the ceramic tile aggregates with a maximum size of 14mm, the usage of this size can be considered, however, the compression strength of the concrete will decrease a little compared to normal aggregate concrete. For the maximum size of 10mm, the usage of small-sized ceramic tile aggregates is not suitable to be used with normal aggregates in concrete.

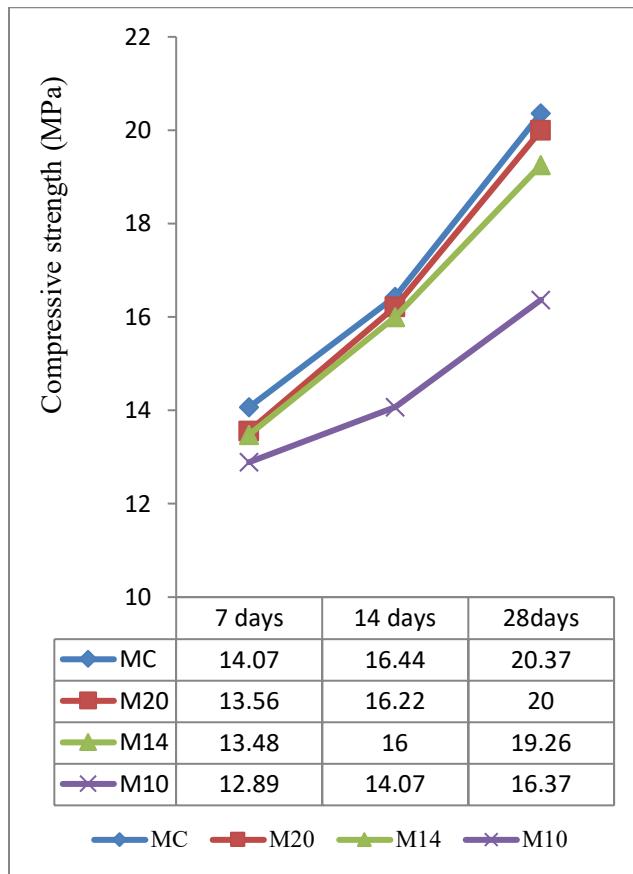


Figure 5: Average compression strength of the concrete cubes

3.6 Relationship between the average compression strength and fineness modulus

Figure 6 shows the relationship between the average compression strength and fineness modulus of coarse aggregates. It was found that the value of fineness modulus influences the compression strength of concrete. A low fineness modulus value gives low compression strength; however, a high fineness modulus value will give high compression strength. This means that the value of the compression strength of concrete will increase consistently with the increase of fineness modulus value.

When using a small-sized ceramic tile aggregate with the intention to decrease the effects of smooth surface and geometrical and elongated shape, it does not give the effect as expected. The effect of decreasing the size to achieve a stronger bond between ceramic tile aggregates and cement mortar proved to not give any effect to the compression strength of concrete. On the contrary, bigger ceramic tile aggregates gave better compression strength. Therefore, the fineness modulus influences the compression strength of concrete and the decrease in size does not help to increase the strength of concrete as compared to the control sample.

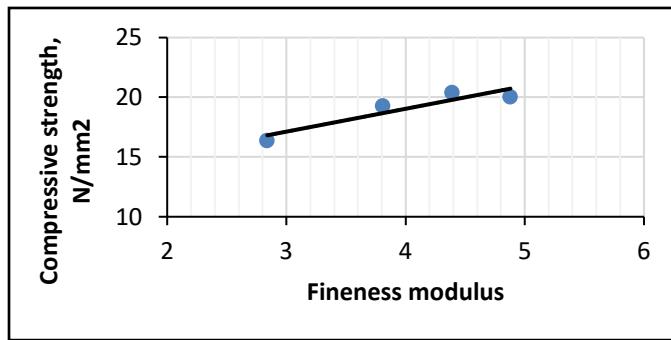


Figure 6: Relationship between the average compression strength and fineness modulus

The flexural strength is in the range of 10.5 N/mm² to 12.58 N/mm². The highest flexural strength is for the sample MC, followed by M14, M20, and lastly M10. This result also shows that the uses of ceramic tile waste aggregates that have various maximum sizes do not affect the flexural strength of the prism concrete sample. The use of normal aggregates still gives a better average of flexural strength compare to the other samples.

The splitting strength increases from sample MC, M20, M14, and M10. Sample MC has the lowest splitting strength whereas sample M10 shows the highest splitting strength. The splitting strength is in between 2.38 N/mm² to 2.75 N/mm². The findings in this research are almost the same as the researches done by Anderson et al. (2016), Elci (2015), and Shurthi et al. (2016). If compared to the compression strength, it was found that when the compression strength is high, the splitting strength is low and contrarily, when the compression strength is low it gives a high splitting strength reading. The results show that the use of aggregates with a small maximum size will give a better splitting strength.

The mode of failure on both tests were done on the prism and cylindrical sample showed the same situation. The cross-section of the prism and cylindrical sample shows that the normal aggregates and ceramic tile aggregates did not split into two and is still in the same condition as the original. This comes to show that ceramic tile aggregates and normal aggregates that are used in this research are capable of providing strength in terms of flexibility and splitting. The failure of the concrete prism sample is caused by the bond failure between the aggregates and cement paste.

4. CONCLUSION

The normal aggregates used have quite a uniform size distribution; however, it does not fulfill the size limit assigned. As for the ceramic tile aggregate sample, the size distribution is not uniform because of the fixed maximum size of the ceramic tile aggregates in this test. Both samples MC and M20 have quite a similar average size, whereas samples M14 and M10 have a smaller average aggregate size.

The concrete density is low for the concrete that used ceramic tile aggregate. A bigger aggregate size influences compression work which eventually causes low concrete density. A lower concrete density causes the rate of water absorption to be higher. Concrete density and the rate of water absorption for all the samples do not show an obvious difference and are on the same level.

The concrete with normal aggregates gives a high compression strength reading. Ceramic tile aggregates which have a maximum size of 20mm is capable of giving the concrete compression strength on par with normal aggregate concrete. The compression strength of concrete decreases when small-sized ceramic tile aggregates are used in the concrete. A high fineness modulus produces a high compression strength compared to a low fineness modulus. The use of ceramic tile aggregates with a different maximum size will not influence the flexural strength of the concrete. A smaller ceramic tile aggregate size shows a higher splitting strength. The use of ceramic tile aggregates with a maximum size of 20mm and 14mm does not lower the strength of the concrete in an obvious way. This means that the smooth surface and the geometrical and uneven shape of the ceramic tile aggregate does not drastically change the strength of the concrete.

5. RECOMMENDATIONS

To observe the effects of the size of ceramic tile aggregates towards the characteristics of concrete more clearly, the percentage of substitution of ceramic tile aggregates have to be a 100%. The usage of a bigger maximum size up to 40mm has to be used to observe the effects of the size of ceramic tile aggregates towards the smooth surface and the uneven shape that can influence the strength of the concrete.

6. REFERENCES

- Abdullah, M. M. A. B., Noor, N. M., Kamaruddin, H. & Ruzaidi, C. M., 2008. The Potential Of Recycled Ceramic Waste As Coarse Aggregates For Concrete. Perlis, Malaysia, Putra Brasmana.
- Anderson, D. J., Smith, T. S. & Au, F. T., 2016. Mechanical properties of concrete utilising waste ceramic as coarse aggregate. *Construction and Building Materials*, 117(2016), pp. 20-28.
- Arthi, A. J., 2016. Effective Replacement of Cement by Ceramic Waste in Concrete for Sustainable Development. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 5(11), pp. 75-77.
- Daniyal, M. & Ahmad, S., 2015. Application of Waste Ceramic Tile Aggregates in Concrete. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(12), pp. 12808-12815.
- Elci, H., 2015. Utilisation of crushed floor and wall tile wastes as aggregate in concrete production. *Journal of Cleaner Production*, Issue 2015, pp. 1-11.
- Kumar, H. et al., 2015. Effect of Waste Ceramic Tiles in Partial Replacement of Coarse and Fine Aggregate of Concrete. *International Advanced Research Journal in Science and Technology*, 2(6), pp. 13-16.
- Matusin, S., 2016. Mechanical Properties of Concrete Using Waste Ceramic Tiles as Cement and Coarse Aggregates Replacement. Technical Report-Undergraduate Studies, Faculty of Civil Engineering, UTM.
- Mishra, G., 2015. Water Absorption and Specific Gravity Test - The Constructor Civil Engineering Home. [Online] Available at: www.theconstructor.org [Accessed 2 May 2017].
- Shurthi, H., Gowtham, P. M., Taj, S. & Pasha, S. R., 2016. Reuse of CeramicWaste as aggregate in Concrete. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 3(7), pp. 115-119.
- Zimbili, O., Salim, W. & Ndambuki, M., 2014. A Review on the Usage of Ceramic Wastes in Concrete Production. *International Journal of Civil, Environment, Structural, Construction and Architectural Engineering*, 8(1), pp. 91-95.

Kesan Kekerapan Menonton Youtube Terhadap Ketagihan Bermain Permainan Digital dalam Kalangan Pelajar

Daily binti Tayok
Jabatan Kejuruteraan Elektrik
daily@polkk.edu.my

Abstrak

Memahami sama ada faktor menonton YouTube boleh mempengaruhi bermain permainan digital dalam kalangan pelajar adalah sangat penting untuk mengelakkan kesan negatif dalam kalangan pelajar. Ini kerana pada masa kini ramai orang berkongsi video permainan mereka dalam platform YouTube, yang dianggap boleh merangsang penonton untuk mengikuti cara mereka bermain permainan digital. Justeru itu, objektif kajian ini dijalankan adalah untuk menilai kesan ketagihan terhadap menonton YouTube dan kesannya terhadap ketagihan bermain permainan digital dalam kalangan pelajar. Seramai 90 pelajar menjawab soal selidik yang telah diedarkan secara rawak menggunakan Google Form. Data kajian yang diperolehi akan dianalisa secara deskriptif. Hasil kajian mendapati hubungan ketagihan menonton YouTube terhadap ketagihan terhadap permainan digital adalah signifikan. Dapatkan ini menunjukkan bahawa pelajar masa kini mudah dipengaruhi oleh unsur-unsur melalaikan yang terdapat dalam YouTube. Justeru itu setiap pihak sama ada institusi pendidikan, pensyarah, ibu bapa dan masyarakat perlu membimbangi dan menyedarkan pelajar tentang kesan negatif sekiranya pelajar menghabiskan masa dengan menonton YouTube.

Kata kunci: *Kesan YouTube, permainan digital, kesan negatif*

1. Pengenalan

Dunia hari ini adalah dunia yang sebahagian besarnya terdiri daripada teknologi. Dalam jangka masa yang agak singkat dunia telah ditenggelami dengan penggunaan televisyen berdefinisi tinggi, *Facebook*, *YouTube*, radio berinternet, kereta berteknologi hijau, teknologi 3D, dan lain-lain. Selain itu, antara bidang teknologi yang menjadi lebih menonjol pada masa kini ialah permainan video digital. Permainan video dalam talian telah tersebar ke seluruh dunia. Sebenarnya kebimbangan terhadap ketagihan permainan video digital bukanlah baru, tetapi telah dibincangkan sedekad yang lalu di negara maju. Menurut Anand (2007), ketagihan permainan video di Amerika Syarikat sahaja adalah besar, dan ia sangat membimbangkan di mana sekurang-kurangnya 90 peratus bilangan kanak-kanak yang bermain permainan video. Rekod ini dijangka akan terus meningkat. Statistik tersebut menunjukkan 66 peratus pemain adalah dalam talian berusia lebih 18 tahun iaitu dalam kalangan remaja. Dapatkan tersebut juga mendapati bahawa pelajar kolej merupakan kumpulan utama pemain hanya kerana mereka mempunyai kekurangan pengawasan ibu bapa dan mereka mempunyai jadual yang lebih fleksibel, membolehkan lebih banyak masa bermain (Anand, 2007).

Kajian Wright (2011) mendapati bahawa pelajar yang bermain permainan video mempunyai prestasi akademik (PNM) yang jauh lebih rendah daripada pelajar yang tidak bermain permainan video. Dapatkan ini konsisten dengan Anand (2007), yang menyaksikan penurunan dalam kedua-dua markah PNM dan prestasi akademik kepada pelajar yang bermain permainan video. Dapatkan ini juga selari dengan Anthony et al. (2021) dan Lindenberg dan Basten (2022). (2009), yang menyaksikan penurunan dalam prestasi akademik dalam individu yang terlibat dalam permainan video. Kajian perlu dijalankan bagi mencari punca ketagihan permainan video dalam talian. Senario ini mengundang persoalan, adakah ketagihan bermain video ini dipengaruhi oleh YouTube? Justeru itu, objektif kajian ini dijalankan adalah untuk menilai kesan ketagihan YouTube ke atas ketagihan bermain permainan digital dalam kalangan pelajar.

2. Sorotan kajian

Ketagihan bermain permainan video menunjukkan keadaan kesihatan mental sebenar yang telah menjelaskan berjuta-juta orang di seluruh dunia (Kuss & Griffiths, 2012). Ketagihan ini juga merupakan gangguan kesihatan mental kompulsif yang boleh menyebabkan kerosakan teruk kepada kehidupan seseorang (Fabito e tal., 2018). Ianya juga boleh menyebabkan permulaan kepada perlakuan negatif seperti perjudian dalam talian (Ladouceur, 2004). Biasanya seorang yang ketagih dengan permainan dalam talian akan mempunyai tahap keterukan yang mengakibatkan kemerosotan yang ketara dalam perwatakan peribadi, hubungan keluarga dan sosial, serta kualiti pendidikan dan pekerjaan. Kajian oleh Kamal dan Wok (2020), mendapati hubungan adalah signifikan dan positif

antara ketagihan permainan dalam talian dengan komponen-komponen kesihatan mental, seperti kemurungan, kebimbangan, dan kesunyian. Berdasarkan teori kognitif sosial yang diuji, semua hipotesis yang dibangunkan telah diterima.

Kamal dan Wok (2020) ada mencadangkan penyelidikan di masa depan harus mengkaji kesan ketagihan bermain permainan dalam talian terhadap prestasi akademik dan kesihatan fizikal. Namun, kajian seperti Wright (2011) telah membuktikan terdapat kemerosotan dalam prestasi akademik disebabkan oleh ketagihan bermain permainan dalam talian. Ketagihan permainan dalam talian banyak dipengaruhi oleh YouTube. Kajian oleh Westenberg (2016), menunjukkan pengaruh yang sering membicarakan sesuatu permainan video seperti Minecraft. Minecraft ialah satu permainan di mana pemain perlu melawan raksasa dan membina rumah menggunakan batu bata yang kelihatan seperti Lego. Minecraft menjadi sangat popular di kalangan kanak-kanak di sekolah rendah yang menonton video tutorial Minecraft di YouTube untuk nasihat dan sebarang strategi permainan.

3. Metodologi penyelidikan

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif yang dijalankan dalam bentuk tinjauan. Seramai 90 pelajar Politeknik Kota Kinabalu, Sabah terlibat dalam kajian ini. Kaedah pungutan data yang digunakan adalah teknik pensampelan rawak mudah. Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data adalah borang selidik. Data kajian yang diperolehi akan dianalisa secara deskriptif iaitu untuk mendapatkan skor min dan regresi linear. Penentuan tahap-tahap dalam analisis item kajian akan diukur berdasarkan nilai skor min merujuk kepada Ngadiman et al. (2019) sebagaimana ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Penentuan Tahap Berdasarkan Skor Min

Skor min	Tafsiran
1.00– 1.99	Lemah
2.00– 2.99	Rendah
3.00– 3.99	Sederhana
4.00– 5.00	Tinggi

Sumber: Ngadiman et al. (2019)

4. Hasil kajian

4.1 Latar Belakang Responden

Kajian ini dijalankan di Politeknik Kota Kinabalu, Sabah dan seramai 90 pelajar daripada lima jabatan telah mengambil bahagian untuk menjawab soal selidik kajian ini. Latar belakang responden adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Latar Belakang Responden

	Item demografi	n	%
Jantina	Lelaki	23	25.6
	Perempuan	67	74.4
Jabatan	JKA	13	14.4
	JKE	40	44.4
	JKM	12	13.3
	JP	17	18.9
	JPH	8	8.9
Lokasi kediaman	Bandar	37	41.1
	Luar bandar	53	58.9
Semester pengajian	Semester 2	4	4.4
	Semester 3	37	41.1
	Semester 4	27	30.0
	Semester 5	21	23.3
	Semester 8	1	1.1

Jadual 2: Latar Belakang Responden

	Item demografi	n	%
Langganan data internet	11 GB Hingga 20 GB	10	11.1
	5 GB ke bawah	13	14.4
	6 GB Hingga 10 GB	10	11.1
	Tiada Had	57	63.3
Jenis data	Pasca bayar	3	3.3
	Pra bayar	77	85.6
	Pra bayar dan pasca bayar	10	11.1
HPNM	2.00 - 2.99	1	1.1
	3.00 - 3.49	29	32.2
	3.50 - 3.67	23	25.6
	3.68 - 4.00	37	41.1

4.2 Tahap Ketagihan Terhadap YouTube Dan Bermain Permainan Digital

Tahap ketagihan terhadap menonton YouTube dan bermain permainan digital adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3. Tahap dalam jadual berikut merujuk kepada nilai min yang bersandarkan penerangan dalam Jadual 1 (Penentuan Tahap Berdasarkan Skor Min).

Jadual 3: Tahap Ketagihan Terhadap YouTube dan Permainan Digital

Kod Item	Item Kajian	Sisihan Piawai	Min
Ketagihan terhadap YouTube			
Y1	Menghabiskan banyak masa dengan menonton video YouTube setiap hari	1.11	2.72
Y2	Lebih suka menonton YouTube daripada menonton tv	1.15	3.19
Y3	Pernah berjaga malam kerana menonton video YouTube	1.25	2.67
Y4	Menonton YouTube sebelum anda tidur atau semasa anda di atas katil	1.26	2.96
Y5	Secara peribadi mengaku bahawa anda ketagih dengan saluran YouTube	1.23	2.43
Ketagihan terhadap bermain permainan digital			
DG1	Sukar untuk menghentikan permainan digital dalam talian	1.10	2.28
DG2	Terus bermain permainan digital dalam talian, walaupun niat anda untuk berhenti	1.07	2.32
DG3	Orang lain mengatakan bahawa anda perlu mengurangkan masa untuk permainan dalam talian	1.22	2.53
DG4	Bermain permainan digital dalam talian daripada menghabiskan masa bersama orang lain	0.88	1.97
DG5	Tidak cukup tidur kerana bermain permainan digital dalam talian	1.07	2.16
DG6	Fikiran sentiasa kepada permainan dalam talian, walaupun pada ketika itu tidak bermain	0.86	1.92
DG7	Sentiasa menantikan masa seterusnya untuk bermain permainan digital dalam talian	0.94	2.02
DG8	Lebih kerap bermain permainan digital dalam talian	1.08	2.18
DG9	Tidak berjaya mengurangkan masa untuk bermain permainan digital dalam talian	1.12	2.11
DG10	Merasa gelisah, kecewa, atau kesal apabila tidak dapat bermain permainan digital.	0.77	1.74
DG11	Tergesa-gesa membuat sesuatu pekerjaan kerana ingin bermain permainan digital	0.98	1.88
DG12	Lalai dalam pembelajaran kerana lebih suka bermain permainan digital	0.91	1.90
DG13	Bermain digital dalam talian kerana merasa rendah diri	0.94	1.89
DG14	Bermain permainan digital dalam talian untuk melupakan masalah	1.31	2.62

4.3 Hubungan Ketagihan Menonton YouTube Dengan Ketagihan Terhadap Bermain Permainan Digital

Jadual 4: Hubungan Ketagihan Menonton YouTube Dengan Ketagihan Terhadap Bermain Permainan Digital

Pemboleh ubah bebas	Pemboleh ubah bersandar Ketagihan Terhadap YouTube	B	Sisihan Piawai	nilai-t	nilai-p	Keputusan
	Ketagihan Permainan Digital Online	0.432	0.074	4.492	0.000	Signifikan

Jadual 4 menunjukkan tahap Ketagihan Terhadap YouTube dan Ketagihan Permainan Digital dalam kalangan pelajar Politeknik Kota Kinabalu. Bagi tahap Ketagihan Terhadap YouTube, secara keseluruhannya item-item berada pada tahap rendah, dan hanya satu item berada pada tahap sederhana. Manakala untuk tahap Ketagihan bermain Permainan Digital dalam talian, item-item berada antara tahap rendah dan lemah. Sementara itu, berdasarkan kepada ringkasan hasil analisa regresi linear yang ditunjukkan dalam Jadual 4, menunjukkan bahawa pemboleh ubah Ketagihan Terhadap YouTube mempengaruhi pemboleh ubah Ketagihan Permainan Digital ($\beta=0.432$, $p >0.000$) secara signifikan. Dapatkan ini menunjukkan bahawa ketagihan terhadap menonton YouTube akan mempengaruhi ketagihan kepada permainan digital dalam talian.

5. Kesimpulan

Kajian ini menunjukkan bahawa tahap ketagihan terhadap menonton YouTube adalah pada tahap lemah (kecil), namun memberi kesan kepada ketagihan permainan video dalam kalangan pelajar. Di zaman teknologi internet, adalah hampir sukar bagi remaja terutamanya pelajar untuk mengelakkan diri daripada menonton saluran YouTube dan bermain permainan secara dalam talian dalam kalangan pelajar, sehingga menjadi perkara biasa bagi seorang yang ketagih dengan YouTube dan permainan video dalam talian menghabiskan lebih 10 jam sehari untuk menonton dan bermain permainan dalam talian, biasanya sehingga larut malam, dan ramai yang mengalami kurang tidur. Institusi pendidikan dan IPT perlu memberi kesedaran tentang perkara ini kepada pelajar. Ini kerana ketagihan kepada permainan digital akan menyebabkan pelajar mengalami kemerosotan fungsi dalam pelbagai bidang kehidupan mereka, termasuklah kesan kepada prestasi akademik mereka.

RUJUKAN

- Anand, V. (2007). A study of time management: The correlation between video game usage and academic performance markers. *CyberPsychology and Behavior*, 10(4), 552-559
- Anthony, W. L., Zhu, Y., & Nower, L. (2021). The relationship of interactive technology use for entertainment and school performance and engagement: Evidence from a longitudinal study in a nationally representative sample of middle school students in China. *Computers in human behavior*, 122, 106846.
- Fabito, B. S., Rodriguez, R. L., Diloy, M. A., Trillanes, A. O., Macato, L. G. T., & Octaviano, M. V. (2018, October). Exploring mobile game addiction, cyberbullying, and its effects on academic performance among tertiary students in one university in the Philippines. In *TENCON 2018-2018 IEEE region 10 conference* (pp. 1859-1864). IEEE.
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Dalam talian gaming addiction in children and adolescents: A review of empirical research. *Journal of behavioral addictions*, 1(1), 3-22.
- Lindenberg, K., & Basten, U. (2022). Development of Intelligence in the Context of Digital Media Use. In *Intelligence-Theories and Applications* (pp. 161-184). Springer, Cham.
- Ngadiman, D. W. T., Yacoob, S. E., & Wahid, H. (2019). Tahap Harga Diri Kumpulan berpendapatan Rendah yang Berhutang dan Peranan Organisasi dalam Sektor Perladangan. *Melayu: Jurnal Antarabangsa Dunia Melayu*, 12(2), 238-254.
- Wright, J. (2011). The effects of video game play on academic performance. *Modern psychological studies*, 17(1), 6.

Development of Sand Separator Machine

Norul Husna Binti Ibrahim¹ & Ahmad Afiq Bin Tarmeze @ Ghazali²

¹ Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, MALAYSIA.

² Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, MALAYSIA.

Corresponding Author: norulhusna@polikk.edu.my

Abstract

This project aim is to reduce the personnel required to complete the sand filtering process. Furthermore, a sand separator machine can assist construction workers quickly and efficiently to separating a sand without the need for assistance from others. The goal of this project are to fabricate and built a sand separating machine prototype at full scale size. Additionally, this project to ensure reliability of the sand separating machine's operation. The result of this project to measure a relationship between sand weights with time taken. This study is carriedout to analyze and determine sand separator process between traditional and sand separator machine. It's horizontal vibration concept with a dry cell batteries and have a wheel as moveable project during site construction. By using an electric motor, this prototype can filter the sands to produce sand of the higher grade. This project accomplishes the goal of producing high-quality sand that is free of foreign materials. Aside from this concept is more interesting, and the size is appropriate for the construction environment. It may benefit many parties especially for SME industry, particularly construction workers and contractors, since it can assist to minimize the workload utilization of construction workers and has been accepted by contractors for this product to be sold in the industry sector.

Keywords: Sand, Separator machine, Sand Isolation, sand filter machine.

1. Introduction

In the current rapid development has increased level of technology to a higher level. In addition, there are many types of machines and tools that have been created by man himself to facilitate each job in the construction process. In the construction process there are various type of machine used to speed up the process. Among them are the invention of the cement mixing machine. For the construction of a building or house there is a process of siting the sand will be carried out. In addition, there will be some problems faced by the such construction workers like to employ a lot of manpower and will causing the work process to be slow. In addition, if using a large workforce will incur substantial costs to paywages employee. Although various types of machines are used in construction but still thereare problems experienced by construction workers. The problem encountered is sand isolation. This sand isolation still uses manual methods, where the time taken for the sand separation process is very long (M.Ramarao, B.M. 2018). Therefore, with the creation of a sand separator machine can shorten sand separation process time. Nowadays, some construction workers find it difficult to filter the sand for the purpose of wall patching in rural locations (M.Ramarao, Mahesh, B.Renuka, Rampal, & M.Rajesh, 2018). The goal of this project is to reduce the personnelrequired to complete the sand filtering process. Furthermore, a sand separator machine can assist construction workers quickly and efficiently to separating a sand without the need for assistance from others (Krishnan & Alrisi, 2021). Based on the observations, it is discovered that this project has many advantages, such as the short time required to separate coarse sand finely for the purpose of wall plastering and in contrast in a traditional approach. The time required to separate coarse and fine sand is excessive, and considerable energy is expended when compared to the method of using this sand separator machine. Therefore, the sand separator machine that will be produced is easy to commercialize because of its portable constructionmakes it easy to carry to construction sites and easy to store when not in use.

This research is concerned with the generation of a new idea for the production of a sand separator machine with a novel design. We are creating a sand separation machine for use in small building construction and domestic use due to an issue. Additionally, to realise our objective of technological breakthroughs based on contemporary concepts. The concepts based on statements of issues that have been noted in studies on the workload used and fine sand quality. The goal of this project is to develop and improve a product that can filter quality sand without contaminating it with foreign matter while also easing the burden of sand filtering (Fauzi, Johari, Hazlan, & Saharin, 2019). This prototype of sand separator machine is outfitted with two wheels and handles that allow for easy mobility in a building site.

As a result, the purpose of this research will be to design and develop a prototype of a sand separator machine.

This prototype was created to speed up the separation process and save isolation time. This project was created in order to improve its performance and make sand isolation easier. The data gathered and conclusions reached in order to build this prototype machine.

1.1 Objectives

The objectives of the research as stated below:

- i. To design and develop a prototype of sand separator machine.
- ii. To compare the time consuming of the sand separator machine and to study relationship of sand weight and time taken sand separator.

1.2 Scopes

The scopes of the research as stated below:

- i. The machine can withstand maximum 5 kilogram of weight at a time.
- ii. This machine suitable to use it for small construction like house, hut and mosque.
- iii. This sand separator use a fine net measuring 0.3cm to filter the sand

2. Methodology

A flow chart of methods must be constructed to design and build the sand separator machine when designing and inventing it. First and foremost, a process map must be created. This procedure will determine the efficiency with which the project will be completed. Regulating and analyzing these steps is critical because each has its own set of standards that must be met.

2.1 Design Process

Using the Autodesk Inventor 3D software application, the selected sketch based on the core design concept is then converted into solid modelling and drawing are shown in figure 2, figure 3 and figure 4. When compared to a manual drawing, software such as AutoCAD, Inventor, or CATIA is utilized to provide a better dimension of the main structure. The software-based drawing, on the other hand, is merely a guideline for understanding how the machine operates (Chang, 2014). The project moves on to the next level, which is the design selection matrix after transferring into solid modelling in assembly parts. We can evaluate and prioritize a list of options as in table 1 and is a decision-making tool. It is a table that will assist a design team in methodically evaluating various design concepts in comparison to the design requirements (Tague, 2022). Table 2 below shows a design selection matrix process.

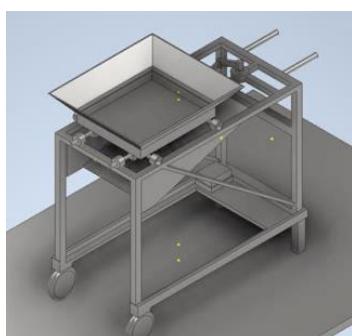


Figure 1: Design 1
Design 3



Figure 2: Design 2

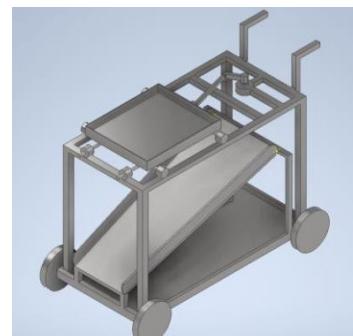


Figure 3:

Table 1: Scale Matrix

SCALE	1	2	3	4	5
RATE	Fair	Fairly Good	Good	Very Good	Excellent

Table 2: Design Selection Matrix

CRITERIA	DESIGN 1	DESIGN 2	DESIGN 3
Parts Availability	5	4	5
Ease of Manufacturing	4	3	4
Cost	4	3	4
Safety	5	5	2
Design Simplicity	4	4	5
Maintainability	5	4	4
TOTAL	27	23	24

Based on the Table 2 above, Design 1 and Design 3 are better in parts availability and easier to manufactured than Design 2. The cost for Design 1 and 3 are below than RM500, but Design 2 cost RM700 which over the expected cost. Design 3 is lack of safety for the user. For simplicity of the design, lower number of parts is the best (Krayner & Katz, 2018), so Design 3 is better than Design 1 and 2. For the last criteria, Design 1 need easy and minimal maintenances rather than Design 2 and Design 3. Based on total number for each design, Design 1 get the highest score followed by Design 3 and Design 2. So, Design 1 is chosen for fabrication.

2.2 Fabrication of prototype and assembly parts

Main Body of aluminum plate, Aluminum Frame Structure, sand filter net, wheel, and dry cell batteries are among the important components that must be installed. Every component must be precisely measured before being assembled or fabricated, ensuring that the prototype functions properly (Syam, 2022). The main process of assembly is welding as in figure 4 below for a permanent assembly process. This is to create a main structure of this project. To join all the components that are to support the assembly's component elements, the main aluminum frame structure was constructed through measuring, cutting, and welding.



Figure 4: Welding process of the frame structure

Dry cell batteries as in figure 5 is the principal component that drives this machine, with a shaft connecting it to the filter housing. The rotational speed is the most regulated variable. As a result, choosing the right battery motor is critical for achieving the required result (Eitel, 2022). A dry cell battery is an electrical storage device that is used for storing electrical energy which is generated by a reversible chemical reaction between the lead and the acid in the battery.



Figure 5: Dry cell batteries

The wiring process as shown in figure 6 was carried out to connect to power window motor. This is design as main switch for this project. The power window motor then connected to sand filter net for create mechanism during separator process. Once the process of wiring and main component installation is done, all the main

component will attach together for assembly process.



Figure 6: Wiring process

By following the measurement and material requirements, the completed drawing and sketch is utilized as a reference. After the fabrication process is completed, the parts are inspected to ensure that the final product follows to the original design concept. That is, to design and construct a prototype and ensure that it functions effectively and accomplishes its objective. Figure 7 below shows the assembly process of sand separator machine.



Figure 7: Assembly project

3. Result And Discussion

Table 3: The results of the time consuming for 1kg, 3kg and 5kg sand separator process.

Method	Sand (KG)	worker needed	1st reading (minute)	2 nd reading (minute)	3 rd reading (minute)	Average (minute)
Traditional	1	2 workers	1.32	1.42	1.2	1.31
Separator machine		1 machine	0.42	0.38	0.4	0.40
Traditional	3	2 workers	3	2.45	2.53	2.66
Separator machine		1 machine	1.15	1.2	1.33	1.23
Traditional	5	2 workers	3.52	4.02	3.47	3.67
Separator machine		1 machine	1.56	2.05	2.08	1.90

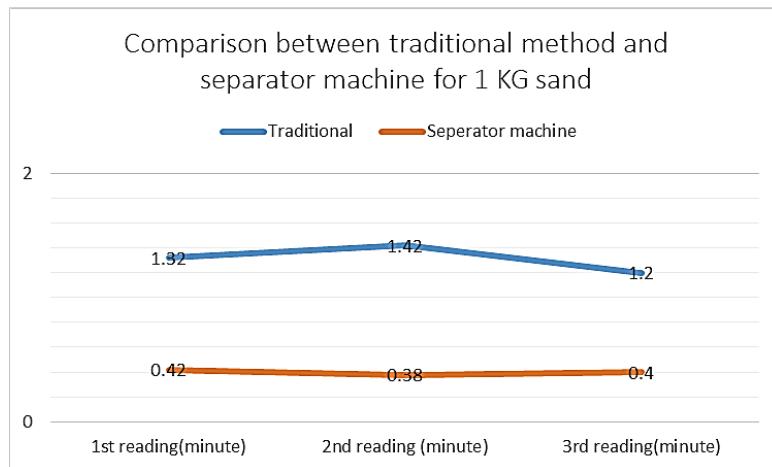


Figure 8: Time taken comparison between traditional method and Sand Separator Machine for 1kg sand

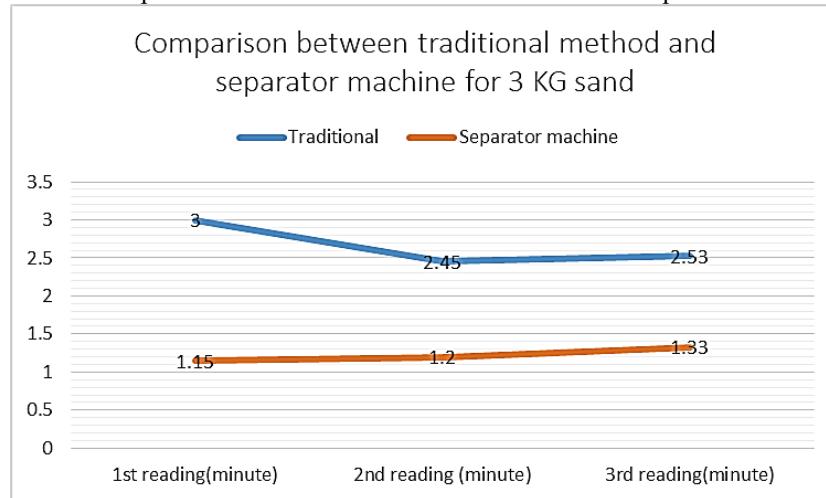


Figure 9: Time taken comparison between traditional method and Sand Separator Machine for 3kg sand

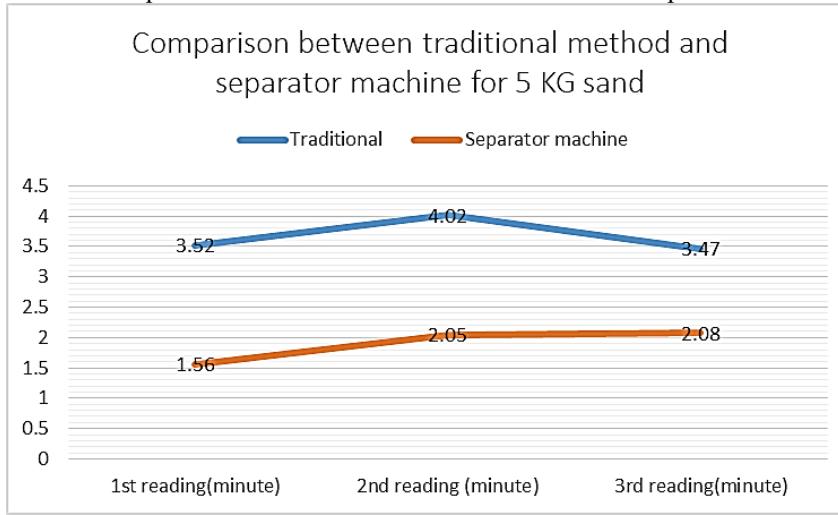


Figure 10: Time taken comparison between traditional method and Sand Separator Machine for 5kg sand

3.1 Discussion

A fully automated sand filtration and separating system is presented by the system, which automatically filters

sand that is poured on it. Traditional method needs at least 2 workers to handle filtration of sand instead of using sand separator machine only need 1 worker. From the details result above it shows a best time consuming of 1kg shows in figure 8 for sand filter process and save the time equal to 1 minute. Meanwhile for 2kg and 3kg as in figure 9 and 10 it save the time more than 50% compared to traditional method. As can see in the result it can be said that the separation and filtration of sand 50% faster using machine rather than the traditional method. Otherwise, when using machine can less the use of manpower (Chandramohan, Ragunath, Sanjith, Santhoshvishnu, & Vivek, 2021).

4. Conclusion

This project can filter the sands with excellent quality sand for the outcome by utilizing a power window motor with a speed of around 1300 rpm, which is appropriate for this project. When compared to utilizing a standard sand filter, this project accomplishes the goal of producing sand that is free of foreign materials. Aside from that, this concept is more appealing, and the size is appropriate for the construction environment. Furthermore, this project has attached with wheel, making it easier to transport it wherever. These sand filter machines are extremely simple to operate, even if the operator has no prior familiarity with them.

Reference

- M.Ramarao, B. M. (2018). Design and Fabrication of Development of Sand Filter and Separator Pedal Powered. International Journal of Emerging Technologies in Engineering Research. Retrieved from <https://www.ijeter.everscience.org/Manuscripts/Volume-6/Issue-3/Vol-6-issue-3-M- 23.pdf>
- Krishnan, P. K., & Alrisi, B. Z. (2021). Design and Development of an Electronic Sieving for Sand Separation using Node MCU System. Journal of Modern Mechanical Engineering and Technology, 31-36. doi:10.13140/RG.2.2.20677.58083
- Fauzi, M. N., Johari, M. R., Hazlan, M. H., & Saharin, M. A. (2019). Sand Filter Machine. Politeknik Sultan Salahudin Abdul Aziz Shah, Selangor. Retrieved from <http://repository.psa.edu.my/bitstream/123456789/1936/1/Sand%20Filter%20Machine.pdf>
- Chang, K.-H. (2015). Design Theory and Methods Using CAD/CAE, The computer Aided Engineering Design Series. Science Direct. doi:<https://doi.org/10.1016/C2012-0- 00835-6>
- Learn About Quality. (2022, 06 05). Retrieved from American Society for Quality: <https://asq.org/quality-resources/decision-matrix>
- Krayner, N., & Katz, R. (2018). Measuring Simplicity in Mechanical Design. Procedia Manufacturing 21, 878-889. doi:<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.02.196>
- Chandramohan, V., Ragunath, T., Sanjith, S., Santhoshvishnu, G., & Vivek, N. (2021). Design and Fabrication of Automated Sand Filter and Waste Separator Machine. International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology, 9(III).
- Eitel, L. (2022, January 11). Selecting The Right Motor-Battery Combinations for Battery-Powered Commercial Equipment. Retrieved from Motion Control Tips: <https://www.motioncontrolltips.com/selecting-the-right-batteries-and-motors-for-battery-powered-commercial-equipment/>
- M.Ramarao, Mahesh, B., B.Renuka, Rampal, B., & M.Rajesh. (2018). Design and Fabrication of Development of Sand Filter and Separator Pedal Powered. International Journal of Emerging Technologies in Engineering Research, 6(3), 128-132.
- Syam, W. (2022). Good Practice Guide for Designing an Assembly and Its Component. Retrieved from Wasy Research: <https://www.wasyresearch.com/good-practice-guide-for-designing-an-assembly-and-its-components/>

Tahap penerimaan perkhidmatan TFL dalam kalangan pelajar dan staf Politeknik Kota Kinabalu (PKK)

Aishah binti Abdul Ghapar¹, Farhana binti Sabidin²

Jabatan Perdagangan, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia^{1,2}

E-mail: aishah_ghapar@polikk.edu.my¹, farhana@polikk.edu.my²

Abstrak

Isu: Servis kurier di Malaysia telah lama wujud semenjak dahulu lagi. Dengan aliran zaman, perkhidmatan kurier ini sememangnya diuruskan secara manual oleh manusia (Delyva, September 2020). Memandangkan kini lebih ramai orang membeli belah secara atas talian, permintaan untuk penghantaran kurier semakin meningkat. Delyva (2020) juga menyatakan bahawa perkhidmatan ini memerlukan lebih banyak tenaga pekerja yang menguruskan setiap pesanan yang masuk dan penghantaran keluar. Proses pengasingan (sorting) bungkusan juga dijalankan oleh pekerja pusat pengumpulan bungkusan. Untuk memastikan proses penghantaran dan penerimaan yang lancar, Thunder Flash Logistics (TFL) PKK iaitu pusat pengumpulan bungkusan dari syarikat kurier perlu membuat penambahbaikan terhadap perkhidmatan yang ditawarkan. Kajian ini akan melihat sama ada tahap penerimaan perkhidmatan TFL dalam kalangan pelajar dan staf PKK berada pada tahap yang tinggi.

Kata kunci:- Kurier, bungkusan, pusat pengumpulan, servis kurier, kepuasan hati pelanggan

1. Pengenalan

Kelemahan perkhidmatan pengurusan bungkusan pos telah menjadi isu bukan sahaja peringkat komuniti atau jabatan yang kecil tetapi juga di peringkat nasional. Isu ini juga telah berlaku di Politeknik Kota Kinabalu (PKK) sejak sekian lama, di mana apabila bungkusan yang di alamatkan ke PKK telah sampai bahagian pentadbiran, bungkusan telah gagal di urus dengan baik dan sering berlaku kelewatan penerimaan kepada pelanggan yang terdiri daripada staf dan pelajar. Berikutan dengan kelemahan ini, satu inisiatif telah di lakukan dengan menswastakan perkhidmatan bungkusan di Politeknik yang diberi nama TFL, di mana zero caj kepada caj perkhidmatan mula dikenakan kepada pelanggan yang menggunakan alamat jabatan ini. Caj yang dikenakan di awal perkhidmatan ini telah mendapat tentangan, beberapa komen negatif dan perasaan tidak puas hati dalam kalangan staf sendiri. Namun perkhidmatan ini tetap diteruskan disebabkan mendapat sokongan daripada pihak pengurusan tertinggi PKK. Walaupun begitu, kajian empirikal perlu dijalankan bagi mengenal pasti item-item atau perkara-perkara yang telah menyebabkan wujudnya perasaan tidak puas hati. Hubungan antara kualiti perkhidmatan dengan tahap kepuasan dan kesetiaan telah dibincangkan dalam banyak kajian seperti Sureshchandar et al. (2002) dan Angelova dan Zekiri (2011). Kajian yang dijalankan oleh Wong dan Sohal (2003) menunjukkan bahawa kualiti perkhidmatan mempunyai hubungan yang positif dengan kesetiaan pelanggan. Justeru itu objektif kajian ini adalah untuk menilai sejauh mana tahap penerimaan perkhidmatan TFL dalam kalangan pelajar dan staf Politeknik Kota Kinabalu. Kajian ini perlu dijalankan bagi menambah baik sistem TFL yang sedia ada dan mendapat sokongan berterusan daripada pelanggan. Hasil kajian ini adalah penting dan berguna kepada beberapa pihak. Pertama, pihak TFL boleh memperbaiki dan meningkatkan kualiti perkhidmatan yang ditawarkan kepada pelajar dan staf Politeknik Kota Kinabalu. Kedua, pihak pengurusan Politeknik Kota Kinabalu dan rakan kerjasama TFL iaitu Koperasi PKK juga dapat memantau sejauh mana perkhidmatan TFL boleh dikembangkan, seperti contohnya, perkhidmatan pengurusan kurier ini mungkin juga boleh ditawarkan kepada politeknik lain di sekitar Sabah.

1.1 Objektif kajian:

1. Untuk mengenalpasti tahap penerimaan pelajar dan staf PKK terhadap perkhidmatan TFL.
2. Untuk mengenalpasti tahap penerimaan pelajar dan staf PKK terhadap keinginan untuk menggunakan perkhidmatan TFL pada masa hadapan.

2. Kajian Literatur

2.1 Konsep pengurusan perkhidmatan/bungkusan/kurier yang baik

Proses manual dalam pengurusan bungkusan telah lama lapuk untuk digunakan. Pada hari ini, penyelesaian yang pantas dengan adanya sistem operasi jejak bungkusan. Dengan sistem seperti ini, perniagaan dalam talian mampu menyediakan perkhidmatan penghantaran yang cepat dan cekap untuk pelanggan mereka. Delyva, September 2020 menyatakan salah satu cara perkhidmatan kurier cuba kekal berdaya saing adalah dengan menggunakan teknologi terkini. Tugas automatik seperti pencetakan, pelabelan dan pemberitahuan bungkusan semuanya boleh dilakukan dalam talian dengan teknologi semasa. Hal ini memudahkan penerima mengetahui bila pakej mereka telah dihantar. Izzah, et al. (2016) menyatakan, Perkhidmatan kurier ialah perkhidmatan yang direka untuk mengangkat dan menghantar dokumen, bungkusan atau barang lain dengan cepat dan cekap dari satu tempat ke tempat lain. Adalah penting bagi sesebuah organisasi untuk menunjukkan keprihatinan terhadap kualiti perkhidmatan yang diberikan kepada pelanggan kerana pelanggan akan bertindak balas terhadap organisasi dengan menunjukkan kepercayaan dan tingkah laku mereka terhadap produk dan perkhidmatan organisasi. Menurut Shah, et al. (2020), dengan kualiti perkhidmatan yang baik, pelanggan akan berasa yakin dengan produk dan perkhidmatan organisasi. Jika pelanggan berpuas hati dengan perkhidmatan yang mereka terima, mereka mungkin memberitahu orang lain mengenainya.

2.2 Kepentingan pengurusan perkhidmatan/bungkusan/kurier yang baik

Syarikat kurier adalah syarikat yang menyampaikan pesanan, pakej dan surat dan juga terkenal dengan kepentasan, keselamatan, perkhidmatan penjejakan dan pengkhususan. Perkhidmatan kurier dikembangkan untuk menawarkan alternatif yang lebih pantas dan selamat daripada perkhidmatan mel biasa satu-satunya perkhidmatan penghantaran sejak sekian lama (Drew, 2013). Menurut Sun dan Kim (2013), pelanggan mengalami tahap kepuasan yang lebih tinggi apabila mereka menerima lebih banyak faedah daripada yang mereka jangkakan. Kepuasan pelanggan adalah penting bagi sesebuah syarikat untuk berjaya dalam persaingan. Jika pelanggan berpuas hati dengan perkhidmatan yang mereka terima, mereka akan mempunyai pendapat dan emosi yang positif mengenainya. Jin et al., (2013) menyebut, dalam perkhidmatan penghantaran, kepuasan pelanggan adalah bergantung kepada keselamatan bungkusan yang akan diterima oleh mereka. Choy et al., (2013), kebolehpercayaan ditakrifkan sebagai cara syarikat melaksanakan perkhidmatan dalam keadaan yang betul tanpa membuat kesilapan. Ini adalah ukuran kestabilan prestasi syarikat dan sejauh mana kebolehpercayaan syarikat tersebut. Kebolehpercayaan merupakan salah satu faktor yang boleh mempengaruhi kualiti sesuatu perkhidmatan (Omar et al., 2015). Sesebuah syarikat mesti sentiasa menepati janjinya untuk meningkatkan tahap kepercayaan pelanggan terhadap syarikat mereka. Hennayake (2017), mengatakan bahawa kebolehpercayaan ialah keupayaan syarikat atau organisasi untuk menyampaikan perkhidmatan dengan tepat dan tepat pada masanya, seperti yang dijanjikan.

2.3 Masalah pengurusan perkhidmatan/bungkusan/kurier yang tidak baik

Bernama, (Mac 2, 2021) menyatakan jika bungkusan (parcel) tidak diuruskan dan disimpan dengan baik, pelanggan (penghantar item) dan penerima barang mempunyai hak untuk menuntut ganti rugi ke atas barang jika mereka menerimanya dalam keadaan rosak, pecah atau dalam keadaan tidak sempurna. Kebanyakan termasuk mengutamakan syarikat kurier, tetapi terdapat beberapa kawasan di mana pelanggan boleh menuntut hak. Pelanggan kemudiannya boleh memfailkan aduan dengan laman web Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia. Walaupun pengguna mempunyai hak untuk menuntut pampasan apabila pembungkusan mereka rosak atau pecah semasa transaksi penghantaran, pihak berkuasa atau kementerian mesti menambah baik undang-undang atau undang-undang, demi melindungi hak pengguna di samping melindungi hak perniagaan dan pekerja. Menurut KKMM (2021), sebanyak 186 aduan berhubung perkhidmatan kurier diterima Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna (KPDNHEP) sejak Januari hingga 30 Jun lalu. Jumlah keseluruhan kerugian yang dikemukakan pelanggan menerusi aduan itu adalah RM97,008.92. Aduan tertinggi yang direkodkan adalah membabitkan pelanggan tidak menerima barang yang dipesan sebanyak 94 kes, bungkusan hilang (33), barang rosak (14) dan barang dalam bungkusan berbeza daripada yang sepatutnya (8). Masalah paling banyak diadukan mengenai perkhidmatan kurier seterusnya adalah lima kes barang dalam bungkusan hilang dan empat kes bagi tuntutan semula bayaran. Secara keseluruhannya terdapat 29 jenis aduan termasuk penghantar membaling bungkusan ke dalam rumah, tidak menghantar barang ke rumah penerima dan tidak meletakkan barang di tempat yang selamat. Kegagalan untuk memenuhi tarikh akhir penghantaran memberi kesan negatif kepada semua pihak berkepentingan yang terlibat dalam proses penghantaran (Rai et al. 2019).

3. Metodologi

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif berbentuk tinjauan yang jalankan di Politeknik Kota Kinabalu. Sampel kajian ini adalah warga Politeknik Kota Kinabalu, Sabah yang terdiri daripada staf dan pelajar. Instrumen yang digunakan digunakan bagi kajian ini adalah borang soal selidik. Borang ini mengandungi 1 bahagian di mana mengandungi 14 item yang menyentuh daripada aspek penerimaan pelajar dan pensyarah PKK terhadap perkhidmatan TFL yang bertujuan untuk mendapatkan data adalah soal selidik yang diedarkan secara rawak secara atas talian. Tinjauan dalam talian ini terdiri daripada dua komponen: 1) Ciri sosio-demografi yang merangkumi jantina dan jabatan 2) Item kepuasan terhadap perkhidmatan yang terdiri dari lokasi, caj, penghantaran makluman, keadaan fizikal barang ketika penerimaan dan perbandingan perkhidmatan sebelumnya seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.

Kaedah persampelan yang digunakan dalam kajian ini adalah kaedah persampelan mudah (convenience sampling) di mana setiap warga PKK diberi peluang yang sama untuk menjadi sampel. Seramai 101 orang telah terlibat dalam kajian. Kaedah pungutan data adalah menggunakan teknik Pensampelan Mudah. Instrumen yang digunakan untuk memungut data adalah borang soal selidik. Kajian ini menggunakan Perisian Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) untuk menjalankan analisis deskriptif dan penentuan tahap penerimaan adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Penentuan Tahap Berdasarkan Skor Min

Skor min	Tafsiran
1.00– 1.99	Lemah
2.00– 2.99	Rendah
3.00– 3.99	Sederhana
4.00– 5.00	Tinggi

Sumber: Syed Najmuddin et al. (2009)

4. Hasil Kajian dan Analisis

a) Latar Belakang Responden

Jadual 2 menunjukkan latar belakang responden yang terdiri daripada pelajar dan staf PKK yang menggunakan perkhidmatan TFL. Responden dalam kajian ini terdiri daripada lelaki iaitu sebanyak 36 peratus, manakala pengguna dari kalangan perempuan adalah sebanyak 64 peratus. Ini menunjukkan pengguna dalam kalangan perempuan merupakan pembeli yang aktif atau yang paling banyak menggunakan perkhidmatan TFL yang juga terdiri dalam kalangan staf PKK sendiri. Sementara itu, pengguna perkhidmatan TFL terdiri daripada kalangan staf (78 peratus) dan juga pelajar (22 peratus). Senario ini berlaku kerana penggunaan penerimaan bungkusan selalu digunakan oleh staf sebelum TFL diperkenalkan. Sebelum TFL diperkenalkan, pelajar tidak menggunakan alamat PKK untuk penerimaan bungkusan, Justeru itu mungkin keadaan disebabkan pelajar belum lagi menyedari TFL terbuka untuk pelajar. Pengguna TFL paling ramai adalah staf pentadbiran dan mereka yang tinggal di Kuarters staf PKK. Data tersebut juga menunjukkan bahawa bilangan item yang menggunakan perkhidmatan TFL adalah 5 ke bawah, dan majoriti menggunakan alasan tinggal di kuarters PKK untuk menggunakan perkhidmatan TFL.

Jadual 2: Latar Belakang Responden

	Item	Kekerapan	Peratus
Jantina	Lelaki	36	36.0
	Perempuan	64	64.0
Kategori pengguna TFL	Pelajar politeknik	22	22.0
	Staf politeknik	78	78.0
Jabatan	JKA	8	8.0
	JKE	14	14.0
	JKM	19	19.0
	JMSK	4	4.0
	JP	15	15.0
	JPA	5	5.0
	JPH	14	14.0

	Pentadbiran	21	21.0
Kekerapan menggunakan TFL	Sangat kerap	15	15.0
	Kerap	63	63.0
	Jarang	21	21.0
	Tidak pernah	1	1.0
Bilangan item yang menggunakan alamat TFL dalam sebulan	11 hingga 15 item	5	5.0
	16 hingga 20 item	3	3.0
	5 item ke bawah	65	65.0
	6 hingga 10 item	26	26.0
	lebih 20 item	1	1.0
Kediaman Pengguna	Kamsis	24	24.0
	Kuarters staf PKK	55	55.0
	Luar PKK	17	17.0
	Tinggal di kediaman sendiri	4	4.0
Alasan menggunakan perkhidmatan TFL	Kerana tinggal di dalam quarters PKK	55	55.0
	Terjamin barang akan sampai	23	23.0
	Tiada alamat tetap	3	3.0
	Tinggal di kolej kediaman	19	19.0

b) Analisis item kajian

Jadual 3 menunjukkan tahap penerimaan terhadap perkhidmatan TFL. Item yang memperoleh skor tertinggi (SER1 = 4.12) adalah dari segi lokasi dan kaunter perkhidmatan yang mencukupi. Diikuti oleh item SER2 (4.20) iaitu pengguna berpuas hati mereka tidak menunggu lama untuk mendapatkan barang mereka. Berkaitan dengan keinginan untuk menggunakan perkhidmatan TFL pada masa hadapan, majoriti responden bersetuju mereka akan menggunakan perkhidmatan tersebut pada masa hadapan. Ini ditunjukkan dengan tiga item yang memperolehi skor min melebihi 4.00.

Jadual 3: Tahap penerimaan Terhadap Perkhidmatan TFL

Pemboleh ubah	Kod item	Item kajian	Sisihan piawai	Skor min	Petunjuk
Perkhidmatan TFL	SER1	Lokasi perkhidmatan TFL adalah sesuai	0.86	4.12	Tinggi
	SER2	Kaunter perkhidmatan yang disediakan adalah mencukupi	0.80	4.21	Tinggi
	SER3	Tidak menunggu lama untuk mengambil barang	0.93	4.20	Tinggi
	SER4	Perkhidmatan penghantaran barang ke pintu bersesuaian dengan caj yang dikenakan	1.07	3.87	Sederhana
	SER5	Bersetuju caj tambahan perlu dikenakan sekiranya barang yang diambil tidak mengikut masa yang ditetapkan	1.11	3.67	Sederhana
	SER6	Caj perkhidmatan adalah berpatutan	0.99	4.01	Tinggi
	SER7	Berpendapat caj yang dikenakan perlu di tambah	1.41	2.19	Rendah
	SER8	Layanan perkhidmatan yang memuaskan	0.87	4.19	Tinggi
	SER9	Berpuas hati terhadap notis pemakluman barang yang sampai	0.94	4.21	Tinggi
	SER10	Barang yang diterima adalah memuaskan	0.84	4.31	Tinggi
	SER11	Secara keseluruhan, berpuas hati terhadap perkhidmatan yang disediakan oleh TFL	0.88	4.24	Tinggi
<i>Purata skor min</i>			3.93	Sederhana	
Keinginan untuk menggunakan perkhidmatan TFL pada masa hadapan	INT1	Akan menggunakan perkhidmatan TFL pada masa hadapan	0.84	4.26	Tinggi
	INT2	Akan menggunakan perkhidmatan TFL bagi semua kiriman barang	0.93	4.19	Tinggi
	INT3	Akan menggunakan semua perkhidmatan yang disediakan oleh TFL	0.92	4.10	Tinggi
<i>Purata skor min</i>			4.18	Tinggi	

5. Kesimpulan

Dapatan kajian yang telah dijalankan menunjukkan bahawa tahap penerimaan perkhidmatan TFL dalam kalangan pelajar dan staf Politeknik Kota Kinabalu berada pada tahap yang sederhana. Perkhidmatan yang ditawarkan oleh TFL mungkin boleh ditambahbaik bagi meningkatkan kepuasan hati pelanggan mereka. Item yang memperoleh skor item tertinggi ialah barang yang diterima adalah memuaskan. Reginald dan Michael (2020) menyatakan, permintaan perkhidmatan kurier telah meningkat sejak bermula wabak Covid-19 kerana masyarakat beralih daripada pembelian secara bersemuka ke pembelian secara atas talian kerana keperluan masyarakat untuk kuarantin di tempat tinggal mereka. Secara umumnya, TFL telah menjalankan fungsinya dengan baik sebagai pusat pengumpulan bungkusan dari syarikat kurier di dalam Politeknik Kota Kinabalu. Item yang memperoleh skor item terendah ialah caj yang dikenakan perlu di tambah. Ini membuktikan bahawa pelajar dan staf Politeknik Kota Kinabalu bersetuju dengan amaun caj penyimpanan yang sedia ada iaitu sebanyak RM1.00 bagi bungkusan yang bersaiz kecil manakala RM2.00 bagi bungkusan yang bersaiz melebihi tempat penyimpanan di TFL. Penyataan ini disokong oleh Hasniaty (2015) di mana terdapat hubungan penting di antara harga ke arah kepuasan pelanggan. Organisasi perlulah meletakkan harga setanding dengan perkhidmatan yang dijalankan. Oleh itu, pelanggan akan berasa puas hati dengan harga yang ditetapkan dengan kualiti perkhidmatan yang diberikan. TFL perlu mengekalkan caj penyimpanan tersebut. Purata tahap kepuasan bagi perkhidmatan TFL adalah serderhana iaitu sebanyak 3.93 manakala purata tahap keinginan untuk menggunakan perkhidmatan TFL pada masa hadapan ialah 4.18 berada di tahap tinggi. Secara keseluruhannya, kajian ini menunjukkan bahawa tahap perkhidmatan TFL adalah berada pada tahap positif sederhana dan pelanggan mempunyai keinginan untuk menggunakan perkhidmatan TFL pada masa hadapan. Kajian ini juga mempunyai hubungan yang signifikan di antara semua objektif bagi kajian ini.

Penghargaan

Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada rakan setugas di TFL yang banyak memberikan inspirasi dan input sepanjang tempoh penyelidikan ini dilaksanakan. Kami juga berterima kasih di atas kerjasama yang diberikan oleh semua responden dan sesiapa sahaja yang telah terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam penghasilan penyelidikan ini.

Rujukan

- Angelova, B., & Zekiri, J. (2011). Measuring customer satisfaction with service quality using American Customer Satisfaction Model (ACSI Model). *International journal of academic research in business and social sciences*, 1(3), 232.
- Bernama (Mac 2, 2021) Parcel rosak: Apa hak kita sebagai pengguna? <https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2021/03/679666/parcel-rosak-apa-hak-kita-sebagai-pengguna>
- Choy, J., Ma, N. L., & Koo, P. S. (2013). Performance measurement design for a parcel delivery company. *Proceedings of the World Congress on Engineering*, 3.
- Delyva (September 21, 2020) Memilih cara yang tepat untuk menjalankan peniagaan kurier digital anda (Bahasa Malaysia). <https://delyva.com/solutions/memilih-cara-yang-tepat-untuk-menjalankan-perniagaan-kurier-digital-anda-bahasa-malaysia/>
- Dones, R. L. E., & Young, M. N. (2020, September). Demand on the of Courier Services during COVID-19 Pandemic in the Philippines. In 2020 7th.
- Drew, J. (2013) What is a Courier Service and How Can they make your life easier?Retrieved from website <https://www.uk-jelly.org.uk/what-is-a-courier-service-and-how-can-they-make-your-life-easier-guest-blog/>
- Hasniaty (2015). Customer perception on products, pricing, service quality, towards customer's quality relationships and loyalty of domestic airlines, Indonesia. *International Journal of Scientific and Technology Research*. 4(12), pp. 181-188
- Hennayake, H. M. G. Y. J. (2017). Impact of service quality on customer satisfaction of public sector commercial banks: a study on rural economic context. *Journal of Scientific and Research Publications*, 7(2), pp. 156-160

- Izzah, N., Rifai, D., & Yao, L. (2016). Relationship-courier partner logistics and e-commerce enterprises in Malaysia: A review. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(9), pp. 1–10.
- KKMM (Julai 13, 2021), Aduan Tertinggi Tidak Terima Barang <https://www.kkmm.gov.my/awam/berita/19485-aduan-tertinggi-tidak-terima-barang>
- Omar, H. F. H., Saadan, K. B., & Seman, K. B. (2015). Determining the influence of the reliability of service quality on customer satisfaction: the case of Libyan e-commerce customers. *International Journal of Learning & Development*, 5(1), pp. 86-89.
- Park, E. (2019). The role of satisfaction on customer reuse to airline services: An application of Big Data approaches. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 47(November 2018), pp. 370–374.
- Rai, H. B., Verlinde, S., & Macharis, C. (2019). Unlocking the failed delivery problem? Opportunities and challenges for smart locks from a consumer perspective. *Research in Transportation Economics*, (December 2018), 100753. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2019.100753>
- Ray, S., Kim, S. S., & Morris, J. G. (2012). Research note—Online Users' switching costs: Their nature and formation. *Information Systems Research*, 23(1), 197-213.
- Shah, F. T., Syed, Z., Imam, A., & Raza, A. (2020). The impact of airline service quality on passengers' behavioral intentions using passenger satisfaction as a mediator. *Journal of Air Transport Management*, 85 (April 2017).
- Sun, K. A., & Kim, D. Y. (2013). Does customer satisfaction increase firm performance? An application of American Customer Satisfaction Index (ACSI). *International Journal of Hospitality Management*, 35, pp. 68–77. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2013.05.008>
- Sureshchandar, G. S., Rajendran, C., & Anantharaman, R. N. (2002). The relationship between service quality and customer satisfaction—a factor specific approach. *Journal of services marketing*.
- Syed Najmuddin Et Al. 2009. Kajian Persepsi Pelajar Terhadap Tahap Profesionalisme Guru Pendidikan Islam MRSM. *JIAE: Journal of Islamic and Arabic Education*, 1(2), 31-50.
- Wong, A., & Sohal, A. (2003). Service quality and customer loyalty perspectives on two levels of retail relationships. *Journal of Services Marketing*.

The Innovation of Ergonomic Shovel

Tan Siew Ning^{1*}, Adrian Ang Angkai¹

Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Kota Kinabalu, 88460 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

* Corresponding Author: siewning@polikk.edu.my

Abstract

This innovation project focuses on designing and making an ergonomic shovel for the practical activity purposes of the students of Diploma in Civil Engineering in concrete workshop of Politeknik Kota Kinabalu. The design concept was derived from the ergonomic problem of the common shovel available in the workshop. The common ergonomic problem caused in using shovel among the students are back pain and fatigue due to workload activities particularly during digging, scooping and transferring materials from one spot to another, and also from digging straight-edged holes. The main focus of the project's design is on the shaft part because it is responsible in providing relieve to back muscles by reducing the amount of bending, as well as to provide stability in transferring load. The focus of the design is 1) to provide a good grip of the shaft for users with different size of palm, 2) to design a shaft with good angle and shape at the connection point to the blade to facilitate user's bending and transferring posture. A few considerations were then made to evaluate the prototype which are the weight of the prototype, the angle at the bended part which connect the shaft and the spade, the grip of the shaft, and the overall ergonomic value of the prototype. The observation conducted shows noticeable change in using the prototype compare to the common shovel. The changes in the shaft size for gripping and the bending point of connection between the shaft and the spade plays a notable effect towards the users. Nevertheless, this prototype shows a good potential to be developed into a more ergonomic tool.

Keywords: Shovel; Ergonomic; Design

1. Introduction

1.1 Shovel

Shovel is a very useful tool in construction which is used to mix concrete, digging, lifting and transferring bulk materials such as soil, gravel, sand and so on. Shoveling work can cause acute injuries to musculoskeletal system due to over exertion or falling. Some of the most common musculoskeletal injuries are back pain and low back injuries, shoulder pain, pulled or strained muscles, and also injuries caused by falling such as fractures, torn ligaments, tendons, and muscles tearing (Balanced Body, 2018). According to Bridger, R. (2008), the design of the shovel or spade did not come from an ergonomist's drawing board because it is a basic tool that have evolved over many centuries. Years of experience with such common tools has resulted in great variety of shovel and spade being developed to meet numerous needs.

Ergonomics shovel is a shovel that has a flexible portion at the base of the handle that helps prevent the risk of injuries by absorbing the initial shock when digging or by adjusting gradually to a different load when shoveling (French, 2015).

1.2 Ergonomics

The term ergonomics is literally derived from the Greek ergo (meaning work) and nomos (meaning law). Ergonomics consists of how physical abilities and the limitations of human body relates to work tasks, tools, equipment and materials, and the job environment (James, T.A & Cheryl, F.E., 2007). Based on the article written by Jaffar, N. et. al (2011), ergonomics normally is known to be related to human and their job. In larger scope ergonomics examines human behaviors, psychological, and physiological capabilities and limitations. Professionals in the field of ergonomics normally will design new work environments or modify established work environments based on the studies on the human capabilities and limitation.

While manual material handling using shovel is still common in construction, but it is possible to change how workers do it in less distressing way. According to U.S. Department of Health and Human Services in its manual (2007) which is written by James, T.A & Cheryl, F.E, one of the most effective solutions may be to use ergonomic tools. Ergonomic tools are tools designed to fit the tasks and let the user engage in repetitive motions comfortably and without undue risk of injury. As for shovel, the main parts to take into consideration are the handle material and diameter and also the gripping of the tool.

2. Experimental

2.1 Design and Making Process

This project is conducted to facilitate unskilled or non-experienced students to handle shoveling activities without causing serious musculoskeletal injuries. According to Adaku Nwachukwu (2021), for those in good health, taking the proper precautions and learning the correct techniques for shoveling can go a long way in preventing injuries before picking up a shovel.

The main focus of the project's design part is on the shaft because it is responsible in providing relieve to back muscles by reducing the amount of bending, as well as to provide stability in transferring load.

The design focus is based on the referred article from Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS), 2017, whereby the shaft plays an essential in shovels design. longer shafts (up to chest height) ease the strain on back muscles by reducing the amount of bending required. Shorter lengths result in better stability when transferring the load. It is also stated in the article that the shovel shafts are now available with bends in the shaft or a second handle (usually mid-shaft) which are intended to decrease the amount of forward back-bending required and some users do indicate they feel these shovels reduce back discomfort.

The ergonomic shovel shaft is designed to be 1.4 meters long including a bended part so that the users do not have to bend too much in fear of getting a back injury. The shaft is connected to the spade with an angle of 120° to facilitate scooping, digging, lifting and transferring activities. The digital design of the Ergonomics Shovel can be seen at Figure 1 and Figure 2 below.

To make the Ergonomic Shovel, stainless steel is used completely as the building material due to its light weight. In the determining of the shaft diameter, it is suggested by Lewis, W. G., & Narayan, C. V. (1993), that larger diameter will allow for maximum torque, while the smaller diameter helps with dexterity and speed. The size of cylindrical handles is suggested at the range from 30-50mm (1.25 to 2 in). Considering the factors of user's size variety and gender it is determined that the diameter of the shaft is 1 inch to accommodate the grip size of different gender and size. The making process is shown in Figure 3.

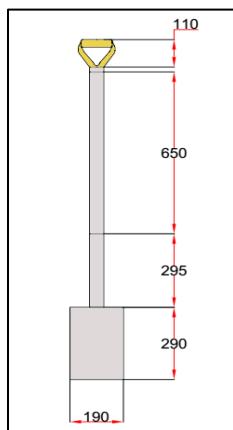


Figure 1: Front view of the Ergonomic Shovel

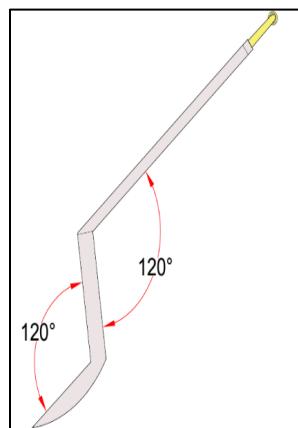


Figure 2: Side view of the Ergonomic Shovel

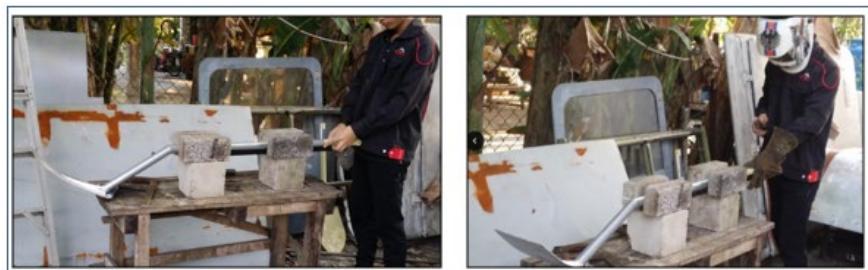


Figure 3: The making process of the Ergonomic Shovel

2.2 Prototype Testing

After the prototype of the Ergonomic Shovel is finished, an observation about the comparison of handling activity using common shovel and the Ergonomic Shovel prototype was then conducted and recorded. The handling activities mainly were scooping, digging and transferring sands and conducted by 16 students of Diploma in Civil Engineering at concrete workshop of Politeknik Kota Kinabalu.

The observation was done in reference to Alphin *et. al* (2001), which stated that during accessing tools handling technique there are factors need to consider, such as grip force, handle type and worker posture and arm position (straight or flexed) relative to the tool.

2.3 Prototype Evaluation

The testing was also backed by a test run and questionnaire which was answered by the respondents, to evaluate the prototype. There are 4 criteria evaluated which is the weight of the prototype, the angle at the bended part which connect the shaft and the spade, the grip of the shaft, and the overall ergonomic value of the prototype.

3. Results and Discussion

3.1 Prototype of the Ergonomic Shovel

Figure 4 shows the complete prototype of the Ergonomic Shovel. The main feature achieved in this design is the bended connection between the spade and the shaft which facilitate the handling activities to reduce risks of musculoskeletal injuries. The use of stainless-steel material also producing a lightweight product which is a big advantage for transferring material activity.



Figure 4: The finished prototype of the Ergonomic Shovel

3.2 Prototype Testing



Figure 5: An observation shows respondents handling activity using common shovel

Based on Figure 5 above, the respondents have to bend lower to handle the common shovel, which cause fast tiredness and would lead to back pain and fatigue after a couple of minutes.



Figure 6: An observation shows respondents handling activity using the Ergonomic Shovel

Based on Figure 6, the respondents don't need to over-bend to handle activity using the Ergonomic Shovel. It reduces the energy consumption and lower the effects towards the back during the activity.

3.3 Prototype Evaluation

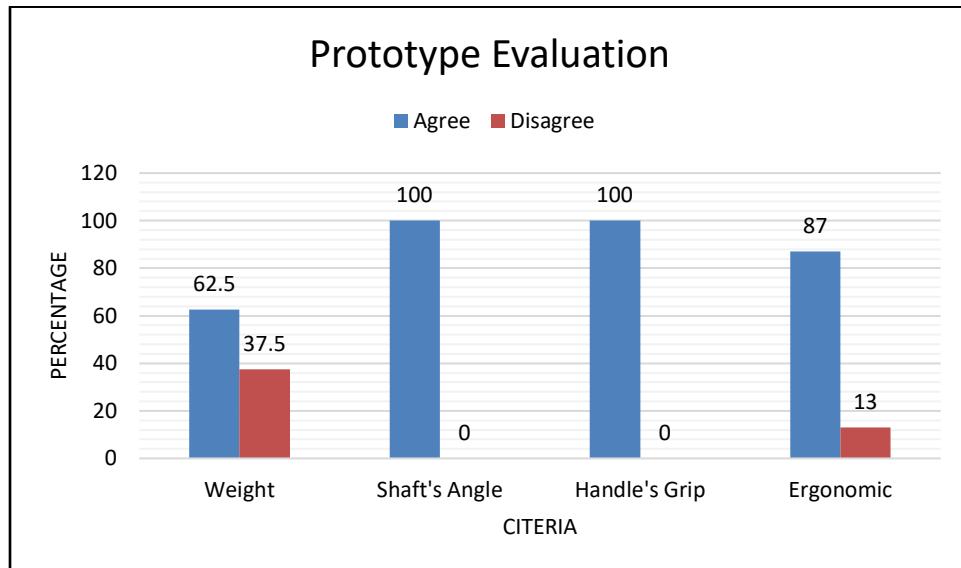


Figure 7: Graph to shows the response towards the prototype

Figure 7 shows the results from the prototype evaluation by the respondents. Based on the data 62.5% of

respondents agree that the prototype is lighter than the common shovel compared to 37.5% disagreed. For criterion 2, 100% of the respondents agree that angle at the bended part which connect the shaft and the spade is suitable for construction work. The same data was also obtained for criterion 3 whereby the handle grip for the prototype is suitable with the respondents' hand grip size. While for criterion 4, 75% of the respondents were agree that the prototype has a good ergonomic value compare to the common shovel.

4. CONCLUSION

The design and making of this prototype are to facilitate the activities using shovel among the unskilled and inexperienced students of Diploma in Civil Engineering at the concrete workshop of Politeknik Kota Kinabalu. The factors that were taking into consideration is the overall weight, design of the shaft as compared to common shovel, gripping quality and the overall ergonomic value. Result shown that the prototype is lighter than the common shovel and all respondents agree that the design is suitable for given tasks in the prototype evaluation. The changes in the shaft size for gripping and the bending point of connection between the shaft and the spade plays a notable effect towards the users. As a point of improvement, the prototype evaluation should be given to other types of respondents which is semi-skilled and skilled users. Nevertheless, this prototype shows a good potential to be developed into a more ergonomic tool.

Acknowledgments

The authors wished to thank the makers of this project, Justin Liew Ka Ting, Owent Nicholinna Nicholas, and Chok Ying Yun for their determination and commitment to help in completing the product.

References

- Adaku Nwachuku. (2021). Snow Shovelling Techniques to Prevent Low Back Injuries. Article in SPINE-health. Website: <https://www.spine-health.com/wellness/ergonomics/snow-shoveling-techniques-prevent-low-back-injuries>
- Alphin, M. S., Sankaranarayanasamy, K., & Sivapirakasam, S. P. (2011). Experimental investigation to study the influence of handle diameter on low-frequency, hand-arm vertical vibration. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 23(2), 140-148.
- Balanced Body. (2018). Back Pain from Shoveling Snow. Balanced Body Acupuncture & Chiropractic, Omaha, NE. Website: <https://www.balancedbodyomaha.com/back-pain-from-shoveling-snow/>.
- Bridger, R. (2008). Introduction to Ergonomics (Third Edition). Crc Press.
- CCOHS. (2017). Shovelling. Article in Canadian Centre for Occupational Health & Safety website. Website: <https://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/shovel.html>
- French, D. L. (2015). Load Launching Shovel. U.S. Patent No. 9,039,054. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office. Website: <https://patents.google.com/patent/US9039054B1/en>
- Jaffar, N., Abdul-Tharim, A. H., Mohd-Kamar, I. F., & Lop, N. S. (2011). A Literature Review of Ergonomics Risk Factors in Construction Industry. Procedia Engineering, 20, 89-97.
- James, T. A. & Cheryl, F.E. (2007). Simple Solutions: Ergonomics for Construction Workers. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), United States.
- Lewis, W. G., & Narayan, C. V. (1993). Design and sizing of ergonomic handles for hand tools. Applied ergonomics, 24(5), 351-356.

Persepsi Peserta Terhadap Pelaksanaan Program *Mechanical Innovation and Exhibition (MIEX)* sesi Jun 2020

Limi Chong,*, Angela anak Merum1, and Ida Rosmanizan binti Abdullah2

¹Dept. of Mechanical Engineering (Politeknik Kota Kinabalu),

*Corresponding author: limi@polikk.edu.my

Abstrak

Kajian ini adalah bertujuan untuk meninjau persepsi peserta terhadap keberkesanan proses pelaksanaan dan keberhasilan pelaksanaan program *Mechanical Innovation and Exhibition (MIEX)* sesi Jun 2020. Rekabentuk kajian adalah secara kuantitatif dengan kaedah tinjauan. Kajian ini melibatkan 118 orang responden daripada 172 orang pelajar yang mengambil bahagian dalam program ini. Proses pengumpulan data adalah menggunakan borang soal selidik yang mempunyai 27 item dengan dua konstruk iaitu konstruk keberkesanan proses pelaksanaan dan konstruk keberhasilan program. Borang soal selidik diedarkan menggunakan *google form*. Statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data menggunakan perisian *The Statistical Package for The Social Science (SPSS)* versi 28. Nilai kebolehpercayaan bagi soal selidik proses pelaksanaan program dan keberhasilan program masing-masingialah 0.970 dan 0.951. Hasil kajian mendapat bahawa keberkesanan proses pelaksanaan MIEX dan keberhasilan pelaksanaan program MIEX adalah pada tahap sangat tinggi dengan skor min 4.58 dan 4.72. Ini menunjukkan bahawa pelajar berpuashati dengan pengisian dan proses perjalanan program. Selain itu, hasil kajian juga menunjukkan bahawa pelajar bersetuju bahawa pelaksanaan program MIEX berjaya mencapai objektif program. Selain objektif program berjaya dicapai, pelajar berhasil mendapatkan pengalaman dan pengetahuan baru, lebih bermotivasi untuk membuat inovasi dan juga dapat mengaplikasikan kemahiran teknikal mereka dengan baik. Oleh itu, program ini sangat sesuai untuk dilaksanakan lagi pada masa hadapan dengan membuat beberapa penambahbaikan terhadap kelemahan program yang telah dikenalpasti bagi memastikan kemantapan program ini.

Keywords: - keberkesanan, pameran, inovasi, MIEX

1. Pengenalan

Dalam sesebuah institusi pendidikan proses pengajaran dan pembelajaran dilihat sebagai satu pendorong yang penting bagi mencorakkan modal insan yang dilahirkan. Pengurusan pengajaran dan pembelajaran (P&P) yang sistematis dan dinamik mampu mengembangkan pengetahuan baru, mencetuskan idea kreatif dan inovatif, pembudayaan saintifik, penyebaran teknologi maklumat dan pembangunan potensi manusia yang lebih mampan (Normah 2016). Aspek kreativiti dan inovasi telah mula menjadi tumpuan negara dalam memperkasakan bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Vokasional khususnya melalui pendedahan dan latihan yang sistematis terhadap sumber tenaga manusia negara. Politeknik Kota Kinabalu (PKK) di bawah Jabatan Pengajian Politeknik dan Komuniti, Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia merupakan Pusat Latihan Pendidikan yang melatih pelajar-pelajar lepasan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) melalui program-program yang ditawarkan dalam bidang Teknikal dan Vokasional (TVET). Seiring dengan visi Politeknik Kota Kinabalu iaitu menjadi institusi kecemerlangan bakat TVET secara holistik dan mampan, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) telah mengorak langkah untuk memperkuuhkan lagi pendekatan sedia ada melalui program-program yang dilaksanakan dan seterusnya menyumbang kepada terbentuknya tenaga kerja dalam bidang TVET yang bukan sahaja memahami istilah kreativiti dan inovasi, malah turut mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut. Salah satu program yang dilaksanakan ialah program Mechanical Engineering Innovation & Exhibition(MIEX).

Program Mechanical Engineering Innovation & Exhibition (MIEX) adalah salah satu aktiviti pameran dan inovasi yang melibatkan pelajar-pelajar jurusan Diploma Kejuruteraan Mekanikal (DKM), Diploma Kejuruteraan Mekatronik (DEM) dan Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembuatan (DTP) yang mengambil kursus DJJ6143 Projek 2. Program ini menyelitkan unsur-unsur inovasi dan kreativiti dalam projek pelajar dimana aktiviti ini dilaksanakan selaras dengan visi PKK dan teras pertama Politeknik iaitu Kreativiti dan Inovatif. Program ini bertujuan untuk memberi peluang kepada pelajar mengaplikasikan dan menggunakan kemahiran teknikal dalam bidang atau program yang mereka ceburi sama ada dalam bidang mekanikal am, pembuatan dan mekatronik. Secara tidak langsung, program ini dapat mengimbangi tahap sosial pelajar untuk mengharungi alam pekerjaan yang lebih mencabar. Di samping itu, pertandingan ini dapat membuktikan bahawa Jabatan Kejuruteraan Mekanikal sentiasa komited untuk melahirkan pelajar yang berkualiti, inovatif, berdedikasi, cemerlang dan mempunyai semangat yang tinggi dalam menempuh alam pekerjaan yang sebenar.

1.2 Pernyataan Masalah

Di peringkat Politeknik, salah satu kursus wajib bagi pelajar DKM, DTP dan DEM adalah kursus DJJ6143 – Projek 2. Kursus ini diambil pada semester lima pengajian. Kursus ini merupakan kursus yang memperkenalkan kepada pelajar konsep membuat reka bentuk, inovasi atau kajian kes. Antara hasil pembelajaran yang perlu dicapai dalam kursus ini adalah dapat berkomunikasi dengan baik semasa membuat pembentangan dalam kumpulan, menunjukkan kesedaran mengenai pengurusan, amalan perniagaan dan keusahawanan yang berkaitan dengan hasil projek dan menunjukkan kesedaran mengenai tanggungjawab sosial dalam prosedur dan amalan kerja praktikal (Silibus kursus DJJ6143 - Projek 2 Version :090514_1.1_Effective: June 2014). Walabagaimanapun, hasil-hasil pembelajaran tersebut sukar dicapai sekiranya para pelajar hanya melakukan tugas menyiapkan projek mereka di dalam bengkel sahaja.

Selain itu, terdapat kerugian apabila inovasi dan projek pelajar yang telah disiapkan tidak dapat dipertandingkan dan dipamerkan kepada orang luar mahupun di kalangan staf dan pelajar Politeknik Kota Kinabalu. Pelajar juga mempunyai kurang motivasi dan daya saing untuk membuat yang terbaik dalam usaha menyiapkan projek mereka kerana tiada tempat untuk mempamerkan hasil projek dan inovasi mereka. Oleh sebab itu, program Mechanical Engineering Innovation Exhibition (MIEX) dilaksanakan untuk memberi ruang dan peluang kepada para pelajar mengetengahkan projek dan inovasi mereka kepada orang ramai. Selain itu, ia juga bertujuan untuk membentuk keyakinan diri pelajar untuk berkomunikasi dan membentang projek mereka dengan baik kepada golongan profesional. Walau bagaimana pun, adakah program yang dilaksanakan setiap semester ini benar-benar berkesan dan berjayamencapai objektif yang diingini dan sejauh manakah keberhasilan pelaksanaan program MIEX ini? Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk meninjau persepsi peserta terhadap keberkesanan proses pelaksanaan program MIEX dan mengenalpasti keberhasilan pelaksanaan program MIEX.

2. Literature Review

2.1 Pameran dan Inovasi

Pameran

Secara umumnya, pameran ialah satu bentuk persembahan karya seni atau produk untuk berkomunikasi dengan pengunjung. Dalam erti kata lain, pameran boleh ditakrifkan sebagai ekspresi pemikiran, produk dan sistem yang divisualisasikan secara spatial atau tersusun dan sebahagian besarnya berdasarkan paparan objek material (Smeds 2014). Bukan itu sahaja, menurut (Bitgood 1992) pameran boleh dilakukan secara tunggal, ataupun digunakan pada satu siri paparan yang berkaitan dengan topik khusus yang sama, dan kadangkala dilakukan dengan pameran koleksi besar dengan tema yang sama.

Inovasi

Inovasi merupakan pemangkin yang mengubah satu idea atau ciptaan itu kepada satu tahap yang lebih baik dan efektif (Normah 2016). Kalyani (2011) dalam Ahmad et al (2016) menyatakan bahawa inovasi adalah satu budaya yang baik diamalkan dan dipupuk dengan mengambil nilai daripada kaedah baru dan lama, bagi memperbaharui dan merevolusi industri, masyarakat dan perniagaan. Inovasi adalah suatu tindakan mengubah cara melakukan sesuatu, keupayaan untuk mengubah pengetahuan kepada sesuatu yang bernilai, mengaitkan teknologi baru dengan pasaran baru, serta menghidupkan idea baru yang kreatif. Proses itu melibatkan cara norma dan nilai ditetap dan diamalkan, dengan berpegang kepada budaya yang inovatif. Dalam erti kata lain, inovasi ialah penambahbaikan dan penyesuaian kepada pemikiran, idea yang sedia ada sehingga memberi nilai tambah baru yang boleh diguna pakai dan dimanfaatkan serta boleh dijadikan sebagai produk atau perkhidmatan yang boleh dikomersialkan (Ahmad et al. 2016).

2.2 Mechanical Innovation and Exhibition (MIEX)

Program Mechanical Innovation and Exhibition (MIEX) merupakan suatu aktiviti pameran dan inovasi anjuran Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) di bawah unit Projek, Inovasi dan Pengkomersilan, Politeknik Kota Kinabalu. Program ini melibatkan pelajar semester lima yang mengambil kursus DD6143 - Projek 2 sebagai peserta. Dalam kursus DD6143 - Projek 2, para pelajar dikehendaki menghasilkan satu projek akhir secara berkumpulan. Seterusnya para pelajar diwajibkan untuk mengambil bahagian dalam program MIEX untuk melaksanakan pameran projek dan melakukan pembentangan terhadap projek yang dihasilkan. Projek akhir pelajar merupakan salah satu kaedah di mana pelajar dapat mengaplikasikan teori yang telah diajar secara praktikal

(Sukor, Mohd, and M.Nor 2020). Aktiviti pameran dan inovasi ini dilaksanakan bagi menonjolkan idea, kreativiti serta pendedahan kepada pelajar dengan suasana pembentangan yang lebih berkesan berbanding secara kebiasaannya dilaksanakan di dalam kelas yang dihakimi juri dalaman iaitu pensyarah jabatan. Panel juri terdiri daripada jurutera dari industri luar yang dijemput. Seramai 6 orang panel juri akan dibahagikan kepada tiga kumpulan berdasarkan program untuk menilai projek para peserta. Program-program yang terlibat adalah Program Kejuruteraan Mekanikal, Program Kejuruteraan Mekanikal Pembuatan dan Program Kejuruteraan Mekatronik.

Terdapat empat objektif menjalankan program MIEX iaitu:

- i. Memberikan platform kepada pelajar Diploma Jabatan Kejuruteraan Mekanikal yang mengambil kursus DJJ6143 Projek 2 untuk mempersembahkan projek dengan jayanya.
- ii. Menggalak dan meningkatkan kesedaran tentang budaya inovasi dikalangan pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah.
- iii. Memupuk sikap kreatif, inovatif, berdaya saing, jujur, bekerjasama dan mengamalkan cara kerja yang bersistem, tabiat kerja yang selamat, sihat dan bertanggungjawab di kalangan ahli kumpulan.
- iv. Dapat membentuk perwatakan dan keyakinan diri pelajar untuk berkomunikasi dengan golongan-golongan profesional daripada syarikat-syarikat yang hadir.

Menurut Gabr (2007) dalam usaha mencapai objektif sesuatu program, satu kaedah penilaian perlu dilaksanakan bagi mengkaji sejauh mana keberkesanannya program yang dijalankan. Program latihan yang memberi tumpuan kepada peningkatan pengetahuan, kemahiran dan kebolehan seseorang individu hanya akan berfungsi dan relevan sekiranya penilaian terhadap program tersebut dilaksanakan.

3. Metodologi

Rekanentuk kajian adalah secara kuantitatif berbentuk tinjauan dengan menggunakan set borang soal selidik sebagai instrument kajian. Menurut Creswell (2009), reka bentuk tinjauan memberikan gambaran kuantitatif atau numerik mengenai trend, sikap, atau pendapat populasi dengan mempelajari sampel populasi tersebut. Dalam kajian ini, borang soal selidik diedarkan kepada responden yang merupakan peserta program MIEX di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Kinabalu.

3.1 Populasi dan Sampel Kajian

Populasi kajian ini merupakan para peserta program MIEX sesi Jun2020 yang terdiri daripada 172 orang pelajar yang mengambil kursus DJJ6143-Projek 2. Saiz sampel kajian ditentukan berdasarkan jadual penentuan saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970) iaitu seramai 118 sampel.

3.2 Teknik Persampelan

Menurut Shone, (2015) sampel rawak mudah bermaksud bahawa semua ahli populasi dengan ukuran sampel yang ditentukan mempunyai peluang yang sama untuk menjadi responden. Oleh itu, teknik persampelan rawak mudah akan digunakan dalam kajian ini supaya setiap pelajar yang mengikuti program MIEX mempunyai peluang yang sama untuk terpilih sebagai responden.

3.3 Sumber Data dan Instrumen Kajian

Penyelidik menggunakan borang soal selidik sebagai instrumen kajian. Soal selidik terdiri daripada tiga bahagian iaitu bahagian A maklumat demografi responden, bahagian B adalah konstruk proses pelaksanaan program dan bahagian C adalah konstruk hasil pelaksanaan program. Soalan bahagian A demografi terdiri daripada nama pelajar, nama program, jantina, dan semester semasa responden. Soalan pada bahagian B dan bahagian C pula menggunakan pengukuran skala likert lima mata. Menurut Bhandari, (2020) skala likert adalah skala penilaian yang digunakan untuk menilai pendapat, sikap, atau tingkah laku. Skala likert sangat popular dalam penyelidikan tinjauan kerana ia membolehkan penyelidik mengendalikan persepsi atau sifat personaliti dengan mudah. Pengukuran skala likert adalah seperti berikut:

- 1 – Sangat tidak setuju
- 2 – Tidak setuju
- 3 – Tidak Pasti
- 4 – Setuju
- 5 – Sangat setuju

Item-item pada bahagian C adalah soalan-soalan untuk mengenalpasti sejauh mana keberhasilan objektif-objektif program tercapai seperti dalam Jadual 3.1.

Jadual 3. 1:

Bil	Objektif Program	No Item
i.	Memberikan platform kepada pelajar Diploma Jabatan Kejuruteraan Mekanikal yang mengambil kursus DJJ6143 Projek 2 untuk mempersembahkan projek dengan jayanya.	5
ii.	Menggalak dan meningkatkan kesedaran tentang budaya inovasi dikalangan pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah.	6, 7
iii.	Memupuk sikap kreatif, inovatif, berdaya saing, jujur, bekerjasama dan mengamalkan cara kerja yang bersistem, tabiat kerja yang selamat, sihat dan bertanggungjawab di kalangan ahli kumpulan.	3, 8, 9, 11, 12, 14
iv.	Dapat membentuk perwatakan dan keyakinan diri pelajar untuk berkomunikasi dengan golongan-golongan profesional daripada syarikat-syarikat yang hadir.	15

3.4 Kebolehpercayaan Instrumen

Menurut Joseph F. Hair Jr dan rakan-rakan, kebolehpercayaan adalah penilaian tahap ketekalan antara pelbagai ukuran pemboleh ubah Hair Jr et al.,(2018). Bagi menentukan pekali kebolehpercayaan setiap konstruk instrumen soal selidik, interpretasi skor pekali kebolehpercayaan Cronbach's Alpha yang dirujuk adalah seperti di dalam Jadual 3.2.

Jadual 3. 2: Interpretasi Skor Cronbach's Alpha

Pekali kebolehpercayaan	Interpretasi kebolehpercayaan
0.90 – 1.0	Sangat baik dan efektif
0.70 – 0.89	Baik dan boleh diterima
0.60 – 0.70	Boleh diterima
< 0.60	Item perlu diperbaiki
< 0.50	Item perlu digugurkan

Sumber: Faizal Amin Nur Yunus et al., (2014)

3.5 Kaedah Menganalisis Data

Kaedah analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif menggunakan perisian The Statistical Package For The Social Science IBM SPSS versi 27. Statistik deskriptif digunakan untuk meringkaskan data secara teratur dengan menerangkan hubungan antara pemboleh ubah dalam sampel atau populasi Parampreet Kaur, Jill Stoltzfus, (2018). Analisis statistik deskriptif adalah untuk mencari nilai frekuensi, min, median, mod dan sisihan piawai hasil kajian.

Bagi analisis bahagian A soal selidik iaitu demografi responden, pengkaji akan menganalisis taburan frekuensi jantina responden, program pengajian dan semester semasa pengajian responden. Bagi soal selidik bahagian B dan C iaitu keberkesanan proses pelaksanaan program MIEX dan keberhasilan pelaksanaan program MIEX pula, pengkaji akan mencari nilai min dan sisihan piawai bagi setiap item yang terlibat. Selepas itu, untuk menentukan tahap keberkesanan proses pelaksanaan dan keberhasilan program tersebut, pengkaji akan menggunakan interpretasi skor min berdasarkan interpretasi skala likert lima mata seperti yang ditunjukkan pada Jadual 3.3.

Jadual 3.3: Interpretasi Skor Min

Julat Skor Min	Tahap
1.00 – 1.80	Sangat Rendah
1.81 – 2.60	Rendah
2.61 – 3.20	Sederhana
3.21 – 4.20	Tinggi
4.21 – 5.00	Sangat Tinggi

Sumber: Moidunny (2009) dalam I. M. Omar et al., (2020)

4. Dapatan dan Perbincangan

4.1 Ujian Kebolehpercayaan Instrumen

Dalam kajian rintis yang dilakukan, nilai α yang diperolehi bagi konstruk proses pelaksanaan program ialah 0.964 dan konstruk hasil pelaksanaan program ialah 0.976 manakala dalam kajian sebenar nilai α bagi konstruk proses pelaksanaan program ialah 0.970 dan konstruk hasil pelaksanaan program ialah 0.951.

Menurut Hair et al., (2018), nilai Cronbach's Alpha yang boleh diterima haruslah melebihi 0.70. Ini menunjukkan instrumen ini mempunyai nilai kebolehpercayaan yang tinggi.

Jadual 4.1: Analisis Kebolehpercayaan Instrumen

Instrumen	Cronbach's Alpha, α		Bilangan Item, N
	Kajian Rintis	Kajian Sebenar	
Proses Pelaksanaan Program	0.964	0.970	12
Keberhasilan Program	0.976	0.951	15

4.2 Analisis Deskriptif Profil Demografi Responden

Jadual 4.2 menunjukkan taburan kekerapan frekuensi jantina, program dan semester semasa bagi responden yang terlibat. Jumlah responden yang terlibat adalah seramai 121 orang. Bilangan responden lelaki adalah seramai 80 orang manakala bilangan responden perempuan adalah seramai 41 orang. Selain itu, bilangan responden daripada program DEM seramai 29 orang, program DKM seramai 54 orang dan program DTP seramai 38 orang. Bilangan responden daripada program DKM lebih banyak berbanding responden daripada program DEM dan DTP kerana bilangan peserta daripada program DKM adalah lebih ramai iaitu 90 orang, DEM 40 orang dan DTP 38 orang.

Jadual 4.2: Analisis Demografi Responden

Demografi	Frekuensi	Peratus (%)
Jantina		
Lelaki	80	66.1
Perempuan	41	33.9
Program		
DEM	29	24.0
DKM	54	44.6
DTP	38	31.4
Jumlah		100.0

4.3 Analisis Keberkesanan Proses Pelaksanaan Program MIELX

Jadual 4.3: Skor Min dan Sisihan Piawai Item Keberkesanan Proses Pelaksanaan Program MIELX

Bil	Item	Skor Min	Sisihan Piawai	Tahap
1	Saya berpuashati dengan perkhidmatan urusetia.	4.59	.587	Sangat Tinggi
2	Saya merasa dihargai sebagai peserta program.	4.55	.670	Sangat Tinggi
3	Saya berpuas hati dengan proses pelaksanaan program MIELX .	4.60	.664	Sangat Tinggi
4	Saya jelas akan taklimat yang disampaikan mengenai program.	4.60	.570	Sangat Tinggi
5	Saya berpendapat bahawa jadual aktiviti disusun dengan baik.	4.54	.708	Sangat Tinggi
6	Saya berpendapat bahawa pengisian program adalah menarik.	4.60	.613	Sangat Tinggi
7	Saya merasakan pelaksanaan program MIELX sangat baik untuk saya.	4.65	.602	Sangat Tinggi
8	Saya berpendapat bahawa pengurusan penganjuran program adalah baik	4.60	.586	Sangat Tinggi
9	Saya mendapat tempoh persediaan yang cukup sebelum tarikh program dijalankan.	4.54	.708	Sangat Tinggi
10	Saya berpendapat bahawa perancangan dan perlaksanaan program dibuat dengan lancar.	4.61	.650	Sangat Tinggi
11	Saya berpendapat bahawa masa yang diperuntukkan bagi perjalanan program adalah sesuai.	4.53	.684	Sangat Tinggi
12	Secara keseluruhannya, saya berpendapat bahawa proses pelaksanaan program adalah berjaya.	4.59	.654	Sangat Tinggi
Keseluruhan		4.58	.051	Sangat Tinggi

Jadual 4.3 menunjukkan analisis skor min dan sisihan piawai item keberkesanan proses pelaksanaan program MIELX. Hasil dapatan menunjukkan bahawa semua item pada tahap yang sangat tinggi. Item yang memperolehi skor min yang tertinggi ialah item no 7 iaitu ‘Saya merasakan pelaksanaan program MIELX sangat baik untuk saya.’ dengan nilai min 4.65 ($SP = 0.602$). Item yang memperolehi skor min paling rendah ialah item ke 11 iaitu ‘Saya berpendapat bahawa masa yang diperuntukkan bagi perjalanan program adalah sesuai.’ dengan nilai 4.53 ($SP = 0.684$). Walaubagaimana pun, nilai yang diperolehi masih berada pada tahap yang sangat tinggi.

Secara keseluruhannya, hasil kajian mendapati bahawa keberkesanan proses pelaksanaan MIELX adalah pada tahap sangat tinggi. Ini bermaksud pelajar berpuashati dengan pengisian dan proses perjalanan program MIELX. Justeru itu, boleh dikatakan bahawa program ini telah berjalan dengan baik dari mula acara sehingga selesai. Selain itu, kekuatan bagi proses pelaksanaan program ini adalah perancangan dan perlaksanaan program dibuat dengan lancar, perkhidmatan urusetia yang baik, serta pengisian program yang menarik.

Oleh kerana semua item mendapat skor min yang sangat tinggi, sukar untuk menentukan apakah kelemahan proses pelaksanaan program tersebut. Walaubagaimana pun, item yang memperolehi skor min paling rendah adalah berkenaan masa yang diperuntukkan bagi perjalanan program. Ini menunjukkan peserta tidak berapa berpuashati dengan peruntukan masa perjalanan program. Dengan itu, pada pendapat pengkaji peruntukan masa yang tidak sesuai bagi perjalanan program merupakan kelemahan proses pelaksanaan program tersebut dan boleh ditambah baik pada masa hadapan. Oleh itu cadangan penambahbaikan pada masa hadapan ialah memberi lebih banyak masa kepada pelajar untuk menyiapkan projek dan persediaan sebelum program dijalankan dengan menganjukkan tarikh program ke minggu 14 atau 15 perkuliahan. Ini kerana program MIELX sesi JUN 2020 ini dilaksanakan pada minggu ke 11 perkuliahan dan pelajar tidak sempat menyiapkan sepenuhnya projek mereka.

4.4 Analisis Keberhasilan Pelaksanaan Program MIELX

Jadual 4.4 menunjukkan analisis skor min dan sisihan piawai bagi item keberhasilan pelaksanaan program MIELX. Hasil dapatan analisis skor min mendapati bahawa kesemua item berada pada tahap yang sangat tinggi. Item yang memperolehi skor min yang paling tinggi ialah item ke 11 iaitu ‘saya dapat mengamalkan cara kerja yang bersistem selepas menyertai program ini’ dengan nilai min 4.77 ($SP = 0.479$) manakala item yang mendapat skor min paling rendah ialah item ke 5 iaitu ‘saya dapat mempersembahkan hasil projek/inovasi saya dengan jayanya’ dengan nilai min 4.63 ($SP = 0.634$). Walaubagaimana pun, nilai min tersebut masih berada pada tahap yang sangat tinggi. Secara keseluruhannya, hasil kajian mendapati bahawa keberhasilan pelaksanaan program MIELX berada pada tahap sangat tinggi. Ini menunjukkan pelajar bersetuju bahawa pelaksanaan program MIELX berjaya mencapai objektif program yang dilaksanakan.

Jadual 4.4: Analisis Skor Min dan Sisihan Piawai Item Keberhasilan Pelaksanaan Program MIEX

Bil	Item	Skor Min	Sisihan Piawai	Tahap
1	Saya mendapat pengalaman baru setelah menyertai program ini.	4.72	.520	Sangat Tinggi
2	Saya merasakan program ini sangat bermanfaat kepada pelajar.	4.76	.429	Sangat Tinggi
3	Saya lebih berdaya saing untuk menghasilkan produk yang terbaik.	4.73	.465	Sangat Tinggi
4	Saya berjaya meningkatkan kreativiti diri selepas menyertai program ini.	4.72	.504	Sangat Tinggi
5	Saya dapat mempersempahkan hasil projek/inovasi saya dengan jayanya.	4.63	.634	Sangat Tinggi
6	Saya lebih bermotivasi untuk membuat inovasi selepas menyertai program ini.	4.70	.511	Sangat Tinggi
7	Saya mempunyai kesedaran tentang budaya inovasi selepas menyertai program ini.	4.72	.487	Sangat Tinggi
8	Saya lebih bertanggungjawab dengan ahli kumpulan selepas menyertai program ini.	4.70	.494	Sangat Tinggi
9	Saya dapat memupuk sikap berkerjasama dengan ahli kumpulan melalui program ini.	4.65	.655	Sangat Tinggi
10	Saya berpendapat bahawa program ini sesuai dijalankan lagi pada masa hadapan.	4.76	.466	Sangat Tinggi
11	Saya dapat mengamalkan cara kerja yang bersistem selepas menyertai program ini.	4.77	.479	Sangat Tinggi
12	Saya mengamalkan tabiat kerja yang selamat dan sihat selepas menyertai program ini.	4.74	.492	Sangat Tinggi
13	Saya dapat mengaplikasikan kemahiran teknikal yang saya pelajari melalui program ini.	4.74	.457	Sangat Tinggi
14	Saya lebih bersikap inovatif untuk menghasilkan inovasi selepas menyertai program ini.	4.74	.443	Sangat Tinggi
15	Saya lebih berkeyakinan untuk membuat pembentangan kepada golongan professional dan juri selepas menyertai program ini.	4.66	.571	Sangat Tinggi
Keseluruhan		4.58	.051	Sangat Tinggi

Bagi objektif pertama program yang melibatkan item no 5, kesemua responden bersetuju bahawa mereka dapat mempersempahkan hasil projek/inovasi mereka dengan jayanya dengan nilai skor min yang diperolehi adalah 4.63. Bagi objektif program yang kedua iaitu bagi item no 6 dan 7, hasil penilaian juga menunjukkan bahawa program ini telah berhasil untuk meningkatkan kesedaran tentang budaya inovasi di kalangan pelajar. Demikian juga objektif program yang ketiga juga berjaya dicapai kerana semua item berkenaan objektif ketiga iaitu item no mendapat tahap yang sangat tinggi. Selepas menyertai program ini, pelajar sangat bersetuju bahawa mereka dapat meningkatkan kreativiti diri, lebih berinovatif, lebih berdaya saing, dapat memupuk sikap bekerjasama dan mengamalkan cara kerja yang bersistem, boleh mengamalkan tabiat kerja yang selamat dan sihat serta lebih bertanggungjawab di kalangan ahli kumpulan. Bukan itu sahaja, objektif yang terakhir juga berhasil dicapai. Ini dapat dibuktikan dengan nilai skor min yang diperolehi bagi item yang disoal berkenaan objektif ke empat iaitu 4.66. Ini menjelaskan bahawa hampir keseluruhan responden sangat bersetuju bahawa mereka lebih berkeyakinan untuk membuat pembentangan kepada golongan professional dan juri selepas menyertai program ini. Secara keseluruhannya, semua objektif program berjaya dicapai kerana semua item berkenaan memperolehi tahap yang tinggi dengan memperolehi nilai min diantara 4.63 sehingga 4.77. Selain objektif program berjaya dicapai, melalui program ini juga, pelajar berhasil mendapatkan pengalaman dan pengetahuan baru, lebih bermotivasi untuk membuat inovasi dan juga dapat mengaplikasikan kemahiran teknikal mereka dengan baik.

Justeru itu, pengkaji berpendapat bahawa hasil daripada pelaksanaan program MIEX ini, pelajar dapat meningkatkan keyakinan diri dengan merasai situasi sebenar pembentangan projek di hadapan panel industri dan mendapat kritikan dan teguran secara terus atas kelemahan projek mereka. Ini menambahkan lagi pengalaman dan daya kreativiti setiap pelajar dalam menghasilkan projek yang berkualiti tinggi setanding dengan graduasi institusi pendidikan yang lain. Ini selari dengan kajian oleh Noradilah Sukor et al., (2020) dan Normah, (2016) yang menjelaskan bahawa melalui program pameran inovasi, pelajar dapat merasai pengalaman berkomunikasi secara langsung dengan pihak industri, sekaligus dapat memperbaiki kemahiran komunikasi mereka dengan orang luar.

5.0 Kesimpulan

Secara kesimpulannya, pelaksanaan program MIEX sangat bermanfaat kepada para pelajar. Melalui program ini, pelajar bukan sahaja dapat mengaplikasikan kemahiran dan pengetahuan yang telah mereka pelajari selama lima semester di Politeknik Kota Kinabalu, tetapi mereka juga mendapat pengalaman dan pengetahuan baru. Pelajar juga banyak mempelajari ilmu baharu dalam usaha menghasilkan *slide* pembentangan yang baik, dan cara terbaik membuat pembentangan di hadapan para juri. Selain itu program pameran inovasi ini dapat mencungkil bakat dan keupayaan diripelajar dalam menghasilkan sesuatu projek akhir berkualiti yang dibuat berdasarkan input dan pengalaman yang diperolehi sepanjang program dan boleh diadaptasi pada alam pekerjaan kelak. Oleh itu, program ini sangat sesuai untuk dilaksanakan lagi pada masa hadapan dengan membuat beberapa penambahbaikan terhadap kelemahan program yang telah dikenalpasti bagi memastikan kemantapan program ini.

Rujukan

- Ahmad, Razli, Hanum Hassan, Aizatul Akma, and Wani Ariffin. 2016. "Pembudayaan Kreativiti Dan Inovasi Dalam Kalangan Pelajar Institusi Pengajian Tinggi: Kajian Ke Atas Pelajar Universiti Malaysia Perlis." *Journal of Holistic Student Development* 1(1):30–40.
- Bhandari, P. (2020). *Designing and Analyzing a Likert Scale | What, Why and How*. <https://www.scribbr.com/methodology/likert-scale/>
- Bitgood, Stephen. 1992. "The Anatomy of An Exhibit | InformalScience.Org." *Visitor Behavior* 7(4).
- Creswell, John W. 2009. *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. Third Edit.
- University Of Nebraska-Lincoln: SAGE Publications. Inc.
- Faizal Amin Nur Yunus, Ruhizan Mohd Yasin, Ridzwan Che Rus, and Mohd Bekri Rahim. 2014. "Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen Pemindahan Pembelajaran Berdasarkan Pendekatan Model Rasch : Kajian Rintis." *First Technical and Vocational Education International Seminar 2014* (Tveis):1–9. doi: 10.13140/2.1.2655.9686.
- Hair Jr, Joseph F., William C. Black, Barry J. Babin, Rolph E. Anderson, William C. Black, and Rolph E. Anderson. 2018. *Multivariate Data Analysis Eight Edition*. Eight Edit. United Kingdom: Cengage Learning EMEA.
- Intan Marfarrina Omar, Nur Iylia Liyana Zulazmi, and Muhammad Firdauz Mohd Zainal. 2020. "Extrinsic Motivational Factors And Teachers ' Job Performance In Kepala Batas ' S Secondary Schools , Pulau Pinang." *Malaysian Online Journal of Psychology and Counselling* 7(1):27–47.
- Normah, Jantan. 2016. "Penerapan Budaya Kreatif Dan Inovatif Di Kalangan Pelajar Politeknik Merlimau Melalui PERKAYA INOVASI." *Jabatan Kejuruteraan Elektrik. Politeknik Merlimau* 1(1):1–12.
- Parampreet Kaur, Jill Stoltzfus, Vikas Yellapu. 2018. "Descriptive Statistics." *IJAM - International Journal of Academic Medicine* 4(1):60–63. doi: 10.4103/IJAM.IJAM_4.
- Shone, John Bacon. 2015. *Introduction to Quantitative Research Methods*.
- Smeds, Kerstin. 2014. "On the Meaning of Exhibitions – Exhibition Epistèmes in a Historical Perspective." *Designs for Learning* 5. doi: 10.2478/dfl-2014-0004.
- Sukor, Noradilah, Mas Ayu Ariff Mohd, and Maizatul Akhmar M.Nor. 2020. "Persepsi Pelajar Terhadap Program Inovasi Dan Pameran Projek Tahun Akhir (PIE) 2017 , Politeknik Mersing." (December).

Hubungan Diantara Efikasi Kendiri Terhadap Pembelajaran Atas Talian Dengan Pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan di Politeknik Kota Kinabalu

Falinah Misol

Jabatan Matematik, Sains & Komputer, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia,
falinah@polikk.edu.my

Abstract

Kajian ini bertujuan menentukan tahap perhubungan efikasi kendiri pembelajaran atas talian dan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan di kalangan pelajar Semester 1 Sesi 1 2021/2022 di Politeknik Kota Kinabalu, Sabah. Seramai 42 pelajar telah terlibat (34 lelaki dan 8 perempuan) bagi menjawab soal-selidik dan data kemudiannya dianalisis secara deskriptif dan inferensi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian ialah Skala Efikasi Kendiri Pembelajaran Online (OLSES). Hasil dapatan kajian menunjukkan 38.1% pelajar mempunyai tahap efikasi kendiri yang tinggi, 33.3% pelajar mempunyai tahap efikasi kendiri yang sangat tinggi, 21.4% pelajar mempunyai tahap efikasi kendiri sederhana, sementara 7.1% pelajar mempunyai tahap efikasi yang rendah. Hasil analisis ujian-t menunjukkan tidak terdapat perbezaan efikasi kendiri pembelajaran atas talian yang signifikan di antara pelajar lelaki dan perempuan sementara hasil analisis korelasi pula menunjukkan terdapat hubungan positif dan signifikan diantara tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian dengan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan dimana bagi sampel kajian ini ($n=42$), korelasi antara tahap efikasi kendiri ($M=4.21$, $SD=0.49$) dengan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan ($M=1.74$, $SD=0.69$) adalah sederhana kuat, $r(42)=0.1$, $p=0.04$. Kesimpulannya, efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian memberi kesan kepada pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan. Pensyarah perlu mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menarik dan inovatif dan mendedahkan pelajar dengan aktiviti yang boleh meningkatkan efikasi kendiri mereka terhadap pembelajaran atas talian agar pencapaian pelajar juga akan meningkat.

Kata kunci:- Efikasi Kendiri, pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan

1. Pengenalan

Pandemik Covid-19 yang melanda negara Malaysia telah memberikan impak kepada sektor ekonomi, sosial, kewangan dan pendidikan. Dalam konteks pendidikan, pengajaran dan pembelajaran secara atas talian (P&P) mula dilaksanakan semasa musim pandemik Covid-19 demi untuk mengekang penularan virus ini. Golongan pendidik iaitu guru-guru dan pensyarah-pensyarah menggalas tanggungjawab yang penting untuk melaksanakan P&P secara atas talian dengan lebih berkesan (Abidah et al., 2020) dan ia juga dan ia juga mengikut arus Revolusi Industri 4.0 yang turut menekankan pendidikan digital. Pensyarah berdepan dengan cabaran melaksanakan P&P secara atas talian dan tidak dinafikan pelajar juga berkemungkinan menghadapi gangguan emosi dan psikologi akibat daripada perubahan drastik tersebut. Pensyarah di Politeknik Kota Kinabalu juga turut tidak terkecuali berdepan cabaran memastikan pengajaran dan pembelajaran secara atas talian yang dilaksanakan adalah berkesan dan berkualiti. Antara aspek yang dijadikan indikator bagi menunjukkan graduan yang dihasilkan oleh sebuah institusi adalah berkualiti ialah dengan melihat kepada aspek pencapaian akademik pelajar dan penyampaian pengajaran dan pembelajaran yang berkesan oleh pensyarah. Ia selaras dengan misi yang terkandung dalam Pelan Strategik Politeknik Kota Kinabalu 2015-2025 dan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025(Pendidikan Tinggi) iaitu untuk menaikkan sistem pendidikan ke peringkat yang lebih tinggi. Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran atas talian, pencapaian akademik pelajar boleh dipengaruhi oleh faktor efikasi kendiri pelajar. Oleh itu, pensyarah perlu mempunyai kefahaman mengenai tahap efikasi kendiri pelajar terhadap pembelajaran atas talian agar keberkesanan pengajaran dan pembelajaran atas talian dapat ditingkatkan. Maka oleh itu, berikut merupakan objektif kajian ini dijalankan;

1. Untuk mengenalpasti tahap efikasi kendiri pelajar terhadap pembelajaran atas talian.
2. Untuk mengenalpasti perbezaan efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian yang signifikan di antara pelajar lelaki dan perempuan.
3. Untuk menentukan hubungan yang signifikan di antara tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian dengan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan.

2. Sorotan Kajian

Efikasi kendiri merujuk kepada keyakinan dan kemampuan seseorang individu itu untuk melaksanakan sesuatu

tindakan dengan jayanya. Efikasi kendiri mempunyai pengaruh terhadap usaha dan ketabahan serta pilihan tingkah laku yang dibuat. Ia juga adalah kepercayaan tentang kemampuan seseorang untuk melakukan tindakan pada tahap yang ditetapkan (Bandura, 1986) dan dikatakan mempunyai ukuran kawalan ke atas tindakan individu, fikiran dan perasaan. Teori kognitif sosial oleh Bandura ada menerangkan berkenaan pencapaian manusia adalah bergantung kepada interaksi antara faktor peribadi dan tingkah laku serta keadaan persekitaran. Semakin banyak usaha, kecekalan dan daya tahan, maka semakin tinggi jugalah efikasi kendiri. Mengikut Flammer (1995), motivasi diri dapat ditingkatkan apabila mempunyai kepercayaan kepada efikasi diri. Pelajar yang bersikap optimis, kurang menghadapi kemurungan, mempunyai pengharapan dan motivasi untuk yang tinggi untuk Berjaya dan percaya kepada kemampuan diri sendiri selain mempunyai fizikal dan mental yang sihat. Menurut Bandura (1997), terdapat empat sumber kepercayaan efikasi kendiri iaitu pengalaman masteri, keadaan fisiologikal dan emosi, pemujukan sosial dan pengalaman vikarius. Anggapan bahawa kejayaan yg telah di capai akan meningkatkan lagi kepercayaan efikasi dan kegagalan pula mengurangkan kepercayaan efikasi kendiri merupakan pengalaman masteri iaitu sumber terbesar efikasi kendiri. Sementara sumber kepercayaan berdasarkan keadaan fisiologikal dan emosi pula ialah apabila menganggap kebolehan diri dan usaha yang berterusan lah yang menyebabkannya seseorang itu boleh berjaya. Sumber kepercayaan berdasarkan pemujukan sosial ialah berbentuk maklumbalas yang diterima iaitu dengan cara meyakinkan diri atau memujuk seseorang itu untuk melakukan sesuatu. Bagi pengalaman vikarius pula, Jika seseorang itu dijadikan model teladan kepada orang lain dan memberi impak kepada orang lain sehingga meningkatkan efikasi kendiri maka ia dipanggil sebagai pengalaman vikarius. Antara ciri-ciri individu yang mempunyai efikasi kendiri yang tinggi ialah tidak takut menghadapi kegagalan, menetapkan matlamat yang tinggi dan apabila berdepan dengan masalah akan terus gigih berusaha mengatasi masalah tersebut. Individu yang mempunyai efikasi kendiri yang tinggi sering menganggap kegagalan yang dihadapinya berpunca daripada kurang berusaha dan individu yang mempunyai efikasi diri yang rendah cenderung mengaitkan kegagalannya adalah disebabkan kurang berusaha. Kajian-kajian lepas berkenaan dengan efikasi memperlihatkan faktor efikasi kendiri boleh memberi kesan kepada pencapaian akademik pelajar. Kajian Diane dan Rose (2003) mendapati wujud hubungan diantara efikasi kendiri pelajar kolej sains dengan pencapaian akademik pelajar. Kajian oleh Fadhillah (2013) mendapati wujud hubungan korelasi positif yang kuat di antara tahap efikasi kendiri dan kemahiran belajar dalam kalangan pelajar kejuruteraan. Dalam konteks efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian pula, kajian Ulfatun, Septiyanti dan Lesmana (2021). Ulfatun et. al (2017) menunjukkan pengaruh tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran online pelajar universiti semasa pandemik covid-19. Kajian oleh Limiansi dan Hadi (2021) menunjukkan terdapat hubungkait antara tahap efikasi kendiri dengan pembelajaran atas talian dan terdapat perbezaan efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian berdasarkan jantina. Kajian ini penting kerana dengan adanya pemahaman tentang hubungan efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian dengan pencapaian akademik maka ia boleh dijadikan rujukan kepada pensyarah untuk mengambil tindakan yang sewajarnya agar P&P secara atas talian dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan dan berkualiti.

3. Metodologi

Kajian ini berbentuk kuantitatif dan pendekatan soal-selidik serta tinjauan dibuat untuk mendapatkan maklumat daripada responden. Instrumen untuk mengukur tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian adalah menggunakan soal-selidik yang diadaptasi dari *Online Learning Self Efficacy Scale(OLSES)* oleh Zimmerman dan Kulikowich (2016). Soal-selidik diedarkan kepada pelajar melalui pautan link Google Form. Terdapat 2 bahagian yang utama dalam soal-selidik yang diedarkan kepada responden iaitu bahagian A bertujuan untuk mengumpul maklumat diri responden dimana pelajar perlu memberi maklumbalas kepada 6 soalan demografik dan Bahagian B pula ialah Borang Penilaian Efikasi Kendiri Terhadap Pembelajaran Atas Talian dimana pelajar perlu menjawab 18 item yang menggunakan skala likert 5 poin (1=Sangat Tidak Setuju,2=Tidak Setuju, 3=Tidak Pasti, 4=Setuju,5=Sangat Setuju). Gred untuk Kursus Sains Kejuruteraan turut diperolehi dalam kajian ini. Perisian *Statistical Packages For The Social Science* (SPSS) versi 23.0 digunakan untuk menganalisis data. Data yang diperolehi adalah bertaburan normal dan dianalisis melalui ujian *Shapiro-Wilk* dan ujian normaliti. Statistik inferensi dan deskriptif digunakan dalam kajian ini. Keseluruhananya seramai 42 orang pelajar terlibat dalam kajian ini terdiri daripada pelajar semester 1 iaitu pelajar DEP1AS2 dan pelajar DTP1A dimana penyelidik merupakan pensyarah yang mengajar Kursus Sains Kejuruteraan bagi pelajar tersebut. Analisis deskriptif telah dijalankan untuk mendapatkan frekuensi, min dan sisihan piawai untuk mengenalpasti tahap efikasi kendiri pelajar terhadap pembelajaran atas talian. Analisis inferensi iaitu ujian-t telah dijalankan untuk mengenalpasti jika terdapat perbezaan efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian yang signifikan di antara pelajar lelaki dan perempuan. Analisis menggunakan korelasi pearson telah dijalankan bertujuan untuk menentukan sama ada

terdapat hubungan yang signifikan di antara tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian dengan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan. Bagi memastikan soal-selidik yang digunakan mempunyai kebolehpercayaan dan kesahan soal-selidik adalah baik, kajian rintis telah dijalankan melibatkan 10 orang pelajar di mana pemilihan pelajar adalah berdasarkan ciri-ciri yang sama dengan sampel sebenar kajian. Kesahan yang tinggi telah diperolehi dengan nilai skor Alpa Cronbach mencatat 0.88. Nilai Alpha Cronbach melebihi 0.6 menunjukkan kebolehpercayaan yang baik seperti yang dinyatakan oleh Mohd Salleh Abu dan Zaidatun Tasir (2001).

4. Dapatan dan Analisis

Dalam kajian ini, seramai 42 orang responden terlibat yang terdiri daripada 34 orang pelajar lelaki (81%) dan 8 orang pelajar perempuan(19%). Dari segi kumpulan etnik, kumpulan etnik lain-lain bangsa menunjukkan peratus tertinggi iaitu 38(90%), diikuti oleh bangsa melayu iaitu 4(10%). Dari segi lokasi sekolah terdahulu, 40% pelajar bersekolah di kawasan bandar sementara 60% lagi bersekolah di kawasan luar bandar.

Jadual 1: Analisis Deskriptif

		Frekuensi	Peratus
Jantina	Lelaki	34	81
	Perempuan	8	19
Lokasi sekolah Terdahulu	Kawasan Bandar	17	40
	Kawasan Luar Bandar	25	60
Program	DEP1AS2 (JKE)	18	43
	DTP1A(JKM)	24	57
Tahap Efikasi Kendiri	Sangat Rendah	0	0
	Rendah	3	7.1
	Sederhana	9	21.4
	Tinggi	16	38.1
	Sangat Tinggi	14	33.3

Bagi mengenalpasti tahap efikasi kendiri pelajar terhadap pembelajaran atas talian iaitu merupakan objektif pertama kajian ini, soal-selidik telah diedarkan melalui pautan google form dan data dianalisis untuk mendapatkan min dan sisihan piawai.Terdapat 18 item yang dinilai iaitu boleh mencari bahan berkaitan subjek yang dipelajari secara online dengan cekap, berkomunikasi secara berkesan dengan pensyarah melalui email, boleh berkomunikasi secara berkesan menggunakan bantuan teknikal, menghantar tugas secara online melalui platform yang disediakan, boleh mengatasi masalah teknikal yang wujud semasa pembelajaran online berlangsung, boleh menguruskan masa dengan baik dan berkesan, boleh menyiapkan semua tugas dalam tempoh masa yang diberikan, boleh belajar menggunakan teknologi baru secara berkesan, boleh belajar tanpa berada dalam bilik kuliah yang sama dengan pensyarah dan pelajar lain, boleh melayari internet untuk mencari jawapan kepada soalan berkaitan subjek yang dipelajari, boleh mencari bahan-bahan berkaitan dengan subjek yang dipelajari, boleh berkomunikasi menggunakan teknologi asynchronous, boleh menepati tarikh akhir tugas secara online dengan sangat sedikit peringatan dari pensyarah, boleh menyelesaikan tugas berkumpulan sepenuhnya secara online, oleh menggunakan teknologi synchronous untuk berkomunikasi dengan orang lain, boleh menumpukan perhatian terhadap tugas yang diberikan walaupun ada gangguan dan boleh merancang strategi untuk menyelesaikan semua tugas yang diberi dan mengikut rancangan tersebut agar tugas siap mengikut masa yang ditetapkan. Min keseluruhan yang diperolehi ialah 4.21 sementara sisihan piawai ialah 0.49. Efikasi kendiri yang tinggi dapat ditunjukkan melalui jumlah skor yang tinggi dan efikasi kendiri yang rendah dapat ditunjukkan melalui jumlah skor yang rendah. Tahap efikasi kendiri pelajar terhadap pembelajaran atas talian telah dibahagikan kepada 5 komponen iaitu sangat tinggi (lebih dari 80), tinggi (72-79), sederhana (64-71), rendah (56-63), sangat rendah (kurang dari 55). Penentuan julat adalah berdasarkan pengiraan selang markah dari skor terendah sehingga skor tertinggi. Dapatan Kajian menunjukkan 38.1% pelajar mempunyai tahap efikasi kendiri yang tinggi, 33.3% pelajar mempunyai tahap efikasi kendiri yang sangat tinggi, 21.4% pelajar mempunyai tahap efikasi kendiri sederhana, sementara 7.1% pelajar mempunyai tahap efikasi yang rendah (Jadual 1) . Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa tahap efikasi kendiri pelajar terhadap pembelajaran atas talian adalah di tahap yang tinggi. Jika seseorang pelajar itu memiliki tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian yang tinggi, ini bermakna mereka dapat memanfaatkan akses internet untuk mendapatkan bahan pembelajaran secara optimum, pandai mengurus masa dan mempunyai kemahiran menggunakan kemudahan teknologi yang relevan untuk

memberikan kesan positif kepada pembelajaran mereka. Pensyarah memainkan peranan yang sangat penting dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran atas talian yang lebih berkesan. Melalui analisis soal-selidik yang dijalankan terhadap pelajar, pensyarah dapat mengenalpasti item yang menunjukkan skor terendah. Daripada 18 item soal-selidik yang terlibat, item nombor 14 menunjukkan skor terendah. Item tersebut berkenaan dengan komitmen pelajar meneperi tarikh akhir menghantar tugas atas talian dengan sangat sedikit peringatan dari pensyarah. Skor rendah menunjukkan terdapat pelajar yang lewat menghantar tugas. Kesannya, pensyarah perlu mengingatkan pelajar yang belum menghantar tugas agar menghantar tugas tersebut. Kegagalan pelajar menghantar tugas boleh mempengaruhi pencapaian akademik mereka sekiranya mereka menduduki ujian atau peperiksaan.

Objektif kedua kajian ini ialah untuk mengenalpasti jika terdapat perbezaan efikasi kendiri yang signifikan di antara pelajar lelaki dan perempuan dan Jadual 2 menunjukkan keputusan analisis inferensi yang diperolehi melalui ujian-t. Skor inferensi pelajar lelaki ($M=4.24$, $SD=0.48$, $n=34$) berbanding dengan pelajar perempuan ($M=4.15$, $SD=0.53$, $n=8$) adalah tidak signifikan [$t = -1.373, p > 0.05$]. Tidak terdapat perbezaan efikasi kendiri pembelajaran atas talian yang signifikan di antara pelajar lelaki dan perempuan kerana nilai signifikan yang diperolehi ialah 0.37 iaitu lebih daripada 0.05. Pelajar lelaki dan pelajar perempuan menunjukkan pandangan yang hampir sama terhadap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian. Dapatkan kajian ini menyokong dapatkan kajian oleh Yavuzalp dan Bahcivan (2020) yang turut menyatakan tidak terdapat perbezaan efikasi kendiri yang signifikan berdasarkan jantina.

Jadual 2: Ujian-t

Jantina	n	Min	Sisihan piawai	Nilai t	Signifikan,p
Lelaki	34	4.24	0.48	-1.37	
Perempuan	8	4.15	0.53		0.37

Objektif ketiga kajian ini ialah untuk menentukan jika terdapat hubungan yang signifikan di antara tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian dengan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan. Berdasarkan keputusan korelasi Pearson menunjukkan terdapat hubungan positif yang signifikan di antara tahap efikasi kendiri pembelajaran atas talian dengan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan pelajar (Jadual 3 dan Jadual 4). Bagi sampel kajian ini ($n=42$), korelasi antara tahap efikasi kendiri pembelajaran atas talian ($M=4.21$, $SD=0.49$) dengan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan ($M=1.74$, $SD=0.69$) adalah signifikan namun sederhana kuat, $r(42)=0.1$, $p=0.04$. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa faktor efikasi kendiri pembelajaran atas talian boleh mempengaruhi pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan pelajar. Efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian mempengaruhi pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan. Ini bermakna pelajar yang menunjukkan tahap efikasi kendiri yang tinggi cenderung untuk memperolehi pencapaian akademik yang tinggi, sementara pelajar yang menunjukkan tahap efikasi kendiri rendah cenderung untuk memperolehi pencapaian akademik yang rendah. Namun perlu diingat bahawa kenyataan ini tidak semestinya benar untuk semua responden, tetapi ia akan cenderung untuk menjadi benar. Efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian boleh dipengaruhi oleh pengalaman pembelajaran atas talian yang lepas (Bates & Khasawneh, 2007), sikap serta motivasi pelajar serta pengaruh sosial dalam persekitaran pembelajaran atas talian juga turut memberi kesan kepada efikasi kendiri seseorang individu tersebut (Peechapol et al., 2018). Dapatkan kajian ini menyokong dapatkan kajian oleh Harahap, Ali, Rahim,Muslat dan Bakar(2022).

Jadual 3: Min Dan Sisihan Piawai

Pembelahan	Min	Sisihan Piawai	n
Efikasi Kendiri	4.21	0.49	42
Pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan	1.74	0.69	42

Jadual 4: Korelasi Antara Efikasi Kendiri Dan Pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan

	n	Korelasi dengan pencapaian akademik, r	Signifikan, P
Efikasi Kendiri	42	0.1	0.04

Hasil daripada dapatan kajian ini, maka beberapa saranan dikemukakan untuk membantu meningkatkan efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian di kalangan pelajar. Saranan yang dikemukakan selaras dengan penggunaan sumber kepercayaan efikasi kendiri. Terdapat empat sumber kepercayaan efikasi kendiri iaitu keadaan fisiologikal dan emosi, pengalaman vikarius, pengalaman masteri dan pemujukan sosial. Sebagai contoh, pelajar yang sering gagal menghantar tugas secara atas talian dalam tempoh yang diberikan boleh ditangani dengan menggunakan sumber kepercayaan iaitu pengalaman masteri. Apabila berhadapan dengan pengalaman masteri, faktor kegagalan yang lepas boleh memberi kesan kepada efikasi kendiri pelajar. Oleh itu, pensyarah perlu membantu pelajar mengubah persepsi mereka. Sebagai contoh memberitahu mereka bahawa kegagalan mereka menghantar tugas dalam tempoh masa yang ditetapkan bukan disebabkan mereka tidak pandai menyiapkan tugas yang diberikan tetapi disebabkan mereka kurang berusaha. Menurut Bandura, dengan mengurangkan pengaruh faktor kegagalan ke atas diri pelajar maka ia dapat membantu meningkatkan efikasi kendiri pelajar tersebut. Selain daripada itu, pensyarah juga boleh menggunakan sumber kepercayaan efikasi kendiri yang dipanggil pengalaman vikarius. Caranya ialah dengan mengenalpasti pelajar yang boleh dijadikan contoh teladan oleh pelajar lain. Sebagai contoh, pensyarah boleh memberikan pujian secara lisan kerana kejayaan pelajar yang dijadikan teladan itu menghantar tugas dalam tempoh yang ditetapkan dapat mencari bahan pembelajaran atas talian dengan pantas, rajin bertanya soalan semasa kelas atas talian berlangsung dan sebagainya. Pelajar yang lain akan belajar daripada rakan mereka yang dijadikan teladan itu dengan memerhatikan kejayaan rakan mereka. Pensyarah juga boleh memberi kata-kata pujian atau galakan dengan melihat pencapaian pelajar. Namun begitu, pensyarah perlu elakkan dalam membuat perbandingan pencapaian antara sesama pelajar kerana perbuatan ini mungkin akan memberi kesan kepada efikasi pelajar dimana ia mungkin boleh menyumbang kepada peningkatan efikasi kendiri bagi pelajar yang mempunyai pencapaian akademik yang baik tetapi mengurangkan efikasi kendiri bagi pelajar yang mempunyai pencapaian akademik kurang baik. Pensyarah seharusnya membandingkan pencapaian pelajar itu dengan pencapaiannya yang lepas sambil memberi galakan kepada pelajar agar dapat membantu meningkatkan keyakinan dan kompetensi diri mereka untuk mendapatkan pencapaian akademik yang lebih baik. Cara ini selaras dengan penggunaan sumber kepercayaan efikasi kendiri yang dipanggil pemujukan sosial. Dalam meningkatkan tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian, pensyarah juga boleh bertindak sebagai motivator dimana pensyarah mampu menjana motivasi pelajar dalam suasana pembelajaran yang baru khususnya pembelajaran atas talian demi untuk meningkatkan penglibatan pelajar dalam pembelajaran atas talian. Selain itu, pensyarah sepatutnya boleh mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menarik dan inovatif. Diharapkan dengan adanya dapatan kajian ini akan dapat memberi dan menyumbang kepada penyelidikan dalam bidang efikasi kendiri.

5. Kesimpulan

Kajian ini telah menunjukkan bahawa efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian berada pada tahap yang tinggi dan tidak terdapat perbezaan efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian yang signifikan di antara pelajar lelaki dan perempuan. Efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian mempunyai hubungan dengan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan dimana pelajar yang mempunyai tahap efikasi kendiri terhadap pembelajaran atas talian yang tinggi telah menunjukkan pencapaian Kursus Sains Kejuruteraan yang lebih baik berbanding dengan pelajar yang mempunyai tahap efikasi kendiri yang rendah. Oleh itu, pensyarah seharusnya berusaha mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menarik dan inovatif dan mendedahkan pelajar dengan aktiviti yang boleh meningkatkan efikasi kendiri mereka terhadap pembelajaran atas talian agar pencapaian pelajar juga akan meningkat.

Penghargaan

Setinggi-tinggi penghargaan kepada Unit Sains Kejuruteraan dan Jabatan Matematik, Sains dan Komputer diatas sokongan dan galakan yang diberikan kepada penulis demi memastikan kajian dilaksanakan dengan lancar. Semoga dapatan kajian ini dapat memberi manfaat kepada pihak-pihak berkaitan.

Rujukan

- Abidah, A., Hidaayatullaah, H. N., Simamora, R. M., Fehabutar, D., & Mutakinati, L. (2020). The impact of covid-19 to indonesian education and its relation to the philosophy of “merdeka belajar”. *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(1), 38-49.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bates, R., & Khasawneh, S. (2007). Self-efficacy and college students' perceptions and use of online learning systems. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 175-191.
- C. Peechapol, J. Na-Songkhla, S. Sujiva, and A. Luangsodsai(2018). *An exploration of factors influencing self-efficacy in online learning: A systematic review*, International Journal of Emerging Technologies in Learning, vol 13(9), pp 64– 86. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i09.8351>
- Diane, L. Witt-Rose (2003). *Student self-efficacy in college science: An investigation of gender, age, And academic achievement*. (Master's thesis). Dicapai daripada laman web <http://www2.uwstout.edu/content/lib/thesis/2003/2003wittrosed.pdf>
- Fadhilah Binti Abtholuddin (2013): *Hubungan Antara Efikasi Kendiri Dan Kemahiran Belajar Dalam Kalangan Pelajar Kejuruteraan*.http://Eprints.Uthm.Edu.My/4171/1/Fadhilah_Abtholuddin.Pdf
- Flammer, A. (1995). Developmental analysis of control beliefs. *Self-efficacy in changing societies*, 69-113.
- Harahap, I., Ali, M. R., Rahim, N. M., Salleh, M. A., Muslat, M. W., & Bakar, M. B. A. (2022). Hubungan Antara Efikasi Kendiri Dengan Tahap Pencapaian Akademik Mahasiswa Semasa Proses Pembelajaran Atas Talian. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(6), e001566-e001566.
- Limiansi, K., & Hadi, S. (2022, January). Students Self-Efficacy Profile in Online Learning. In *5th International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2021)* (pp. 85-90). Atlantis Press.
- Mohd. Salleh Abu dan Zaidatun Tasir(2001). *Pengenalan Kepada Analisis Data Berkomputer SPSS 10.0 For Windows*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Ulfatun, T., Septiyanti, F., & Lesmana, A. G. (2021). University Students' Online Learning Self-efficacy and Self-regulated Learning during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Information and Education Technology*, 11(12).
- Yavuzalp, N., & Bahcivan, E. (2020). The online learning self-efficacy scale: its adaptation into Turkish and interpretation according to various variables. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(1), 31-44.
- Zimmerman, W. A., & Kulikowich, J. M. (2016). Online learning self-efficacy in students with and without online learning experience. *American Journal of Distance Education*, 30(3), 180-191.

Kajian Penghasilan Tepung Labu Kuning sebagai Rempeyek

Adwina binti Vali @ Galus*,
 Elvin Efrian Tairin¹, Wester Wellydonez Weston²,
 and Mohammad Safiuddin Bin Roslan³
 adwina@polikk.edu.my

Abstrak

Tepung labu kuning dihasilkan dari isi labu kuning yang diproses menjadi tepung. Produk rempeyek labu kuning dihasilkan dari tepung labu bagi mengkaji potensi tepung labu kuning sebagai snek labu sedia dimakan di pasaran kerana jangka hayat yang lebih lama untuk jualan di pasaran. Penghasilan rempeyek labu kuning ini telah melalui beberapa siri eksperimen penghasilan tepung dan resipi rempeyek di bengkel sehingga berjaya. Kaji selidik penerimaan pengguna berdasarkan 5-skala *Hedonic Test* telah dijalankan kepada 40 responden di sekitar Politeknik Kota Kinabalu. Dapatkan data bagi lima item soalan dianalisis menggunakan SPSS untuk mendapatkan skor min. Kelima-lima item mencatat tahap boleh diterima. Skor min terendah iaitu 3.60 dicatatkan bagi warna produk, manakala skor min tertinggi iaitu 4.43 bagi penerimaan produk. Sementara skor min 4.23 bagi rupa bentuk, 4.13 terhadap aroma rempeyek, dan 4.38 bagi rasa. Bagi kajiselidik potensi pasaran rempeyek labu kuning, keseluruhan responden bersetuju dengan penghasilan rempeyek labu kuning sebagai produk labu di pasaran, namun 80% bersetuju dengan harga jualan yang dicadangkan. Diharap dengan kajian lebih lanjut akan dapat menambahbaik proses dan kualiti tepung labu kuning. Pengkaji mendapat penghasilan tepung labu kuning mempunyai potensi yang lebih luas selain daripada produk rempeyek.

Kata kunci: labu kuning, tepung labu, rempeyek

1. Pengenalan

“Labu adalah sayuran bukan ulam yang mempunyai buah yang besar yang dimasak untuk dijadikan gulai, pengat, kuih atau manisan. Ianya sangat sinonim dengan masakan tradisi masyarakat melayu dan ianya mempunyai khasiat yang tinggi. Tumbuhan labu dari keluarga *Cucurbitaceae* dipercayai berasal dari Amerika Tengah dan tumbuhan ini juga banyak di tanam di Asia dan Asia Tenggara. Di Malaysia, terdapat 2 variasi yang ditanam iaitu variasi cina dan variasi Taiwan. Labu variasi cina mempunyai isi yang berwarna kuning bersaiz bulat besar manakala labu variasi Taiwan mempunyai isi yang berwarna oren dan bersaiz bulat kecil. (Mardi, 2005)”. (myagri.com.my, 2015, para. 2)

“Rempeyek adalah sejenis kuih tradisional yang popular di kalangan masyarakat Malaysia khususnya masyarakat Jawa. Kuih ini merupakan sejenis kuih yang mesti disediakan setiap kali musim perayaan Hari Raya Puasa atau Hari Raya Aidilfitri. Kuih tradisional yang popular ini juga terdapat dibberapa negara jiran seperti di Indonesia, Singapura dan Brunei walaupun ramuan dan bentuknya agak berlainan sedikit. Kuih rempeyek yang berasaskan kepada tepung beras, kacang tanah, ikan bilis, daun cekur dan beberapa kombinasi rempah disediakan melibatkan kemahiran dan resepi yang khusus. Dahulu kuih ini hanya dibuat untuk yang datang berkunjung sempena hari raya, kini kuih rempeyek telah dikomersilkan dan dijual di kedai-kedai atau gerai makan. Rempeyek boleh juga dikategorikan sebagai ‘snack food’ yang enak dan sesuai untuk dimakan pada bila-bila masa.” (Anim Agro Technology, 2013, para. 1)

1.1 Latarbelakang Kajian

Kajian ini membincangkan tentang proses penghasilan tepung labu kuning yang dijadikan sebagai rempeyek labu kuning. Terdapat banyak hasil tuaian labu kuning di pasaran namun pengkaji mendapat tidak banyak hasil produk labu yang dipasarkan mempunyai jangka hayat yang panjang. Selain itu, terdapat banyak nutrisi dan khasiat kesihatan yang terkandung dalam buah labu namun tidak diketahui secara meluas.

1.2 Pernyataan Masalah

- i. Produk labu hanya dijual dalam sajian sebagai lauk-pauk atau manisan
- ii. Kurang penghasilan produk labu yang tahan lama di pasaran

1.3 Objektif Kajian

- i. Mengkaji penghasilan tepung labu kuning dari isi labu kuning
- ii. Mengkaji penerimaan produk rempeyek labu kuning

1.4 Persoalan Kajian

- i. Bagaimanakah tepung dapat dihasilkan dari isi labu kuning?
- ii. Adakah rempeyek labu kuning sesuai untuk dipasarkan?

1.5 Skop Kajian

Kajian ini berlangsung dari Mac sehingga Mei 2022 dan dijalankan di bengkel dapur Jabatan Pelancongan dan Hospitaliti (JPH), Politeknik Kota Kinabalu (PKK).

1.6 Kepentingan Kajian

Penghasilan tepung labu kuning membuka peluang lebih luas bagi menghasilkan produk berdasarkan labu kuning yang lain. Sekiranya berlaku lambakan tuaian pada sesuatu musim, hasil tuaian labu akan dapat diproses menjadi tepung dan pembaziran dapat dielakkan.

2. Kajian Literatur

“Tanaman labu manis di Malaysia dilakukan oleh petani sebagai tanaman kontan atau tanam selingan sahaja. Walaubagaimanapun, hasil tanaman labu di Malaysia menujukkan bekalan yang baik. (Statistik Tanaman 2018, Jabatan Pertanian Malaysia).” (Anim Agro Technology, 2017, para. 1) “Harga ladang labu manis biasa selalunya RM1.00 sekilogram ke atas walau pun ia pernah mencecah sehingga sekitar RM3.50 sekilogram manakala pasaran pula ia sesuai untuk merata negeri.” (Anim Agro Technology, 2017, para. 2)

“Skuasy musim sejuk adalah rendah kalori dan sumber yang baik daripada karbohidrat sayur-sayuran kompleks dan serat makanan. Ia adalah sumber yang sangat baik bagi vitamin A, vitamin C, kalium, serat dan mangan, dan sumber folat yang baik, asid lemak omega-3, vitamin B1 (thiamina), tembaga, triptofan, vitamin B6 (piridoksin), vitamin B3 (niacin) and vitamin B5 (asid pantotenik). Ia juga merupakan sumber besi dan beta-karotena. Biasanya, lebih gelap kulitnya, semakin tinggi kandungan beta-karotena.” (Wikipedia, 2016, para. 2)

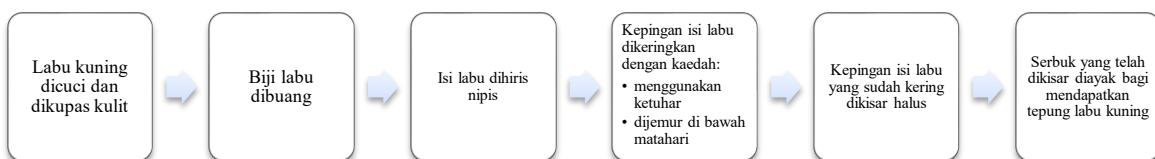
3. Metodologi

3.1 Reka Bentuk Kajian

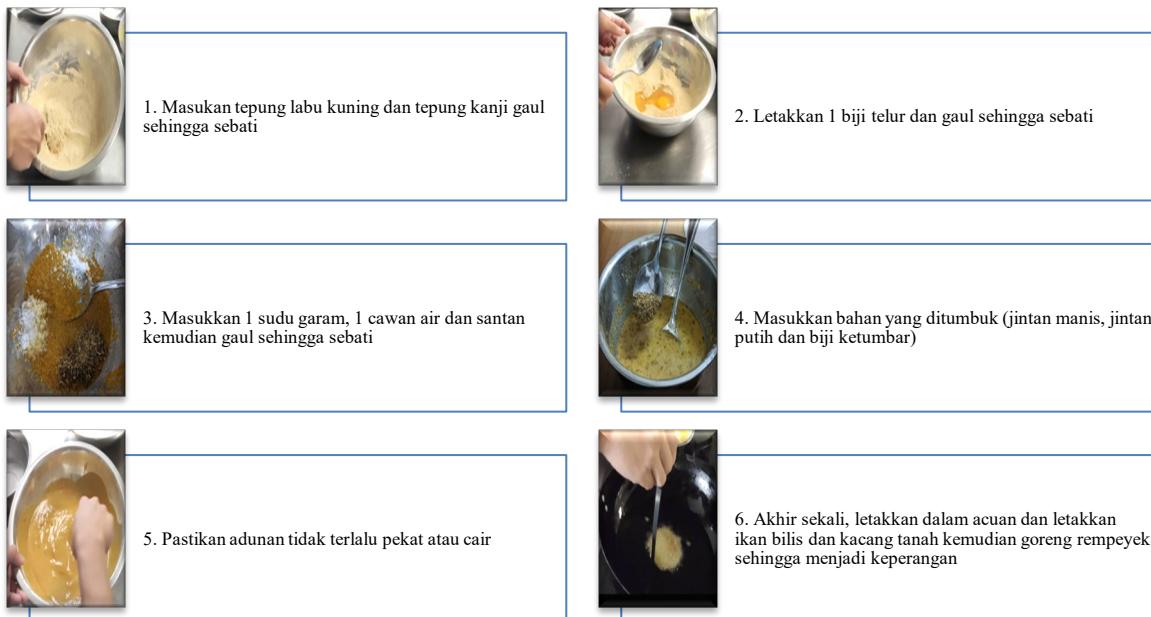
Kajian dijalankan melalui beberapa siri eksperimen di bengkel dapur JPH seperti berikut:

3.1.1 Ujikaji penghasilan tepung labu

Rajah 1: Penghasilan Tepung Dari Isi Labu Kuning



3.1.2 Ujikaji resipi rempeyek



Rajah 2: Proses Penghasilan Rempeyek Labu Kuning

3.1.3 Kajiselidik Hedonic test dan penerimaan produk

3.2 Kaedah Pengumpulan Data

Kajiselidik penerimaan produk pula dijalankan menggunakan kaedah rawak dengan memberikan sampel produk di kepada 40 orang responden. Sampel populasi ini adalah berpandukan kepada Jr, Maximo & Rutenbeck, Sheri. (2006). Soalan kajiselidik terbahagi kepada tiga bahagian iaitu bahagian A; demografi, bahagian B Hedonic test dan bahagian C; potensi pasaran. Soal selidik ini diedarkan kepada responden secara atas talian dengan menggunakan Google Form.

3.1 Kaedah Analisis Data

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan perisian IBM SPSS. Jadual tahap penerimaan yang digunakan berpandukan Belmes, N. (2019).

4. Analisis dan Dapatan Kajian

Bagi bahagian A; demografi, seramai 40 orang responden yang dipilih secara rawak terdiri daripada kalangan pelajar dan pensyarah. Bagi bahagian B; *Hedonic test*, terdapat lima item soalan yang ditanya menggunakan *five-point Hedonic scale* iaitu tentang warna, rupabentuk, aroma, rasa serta kebolehterimaan produk. Analisis dibuat menggunakan perisian IBM SPSS bagi mendapatkan skor min. Manakala di bahagian C; terdapat empat soalan Ya/ Tidak yang ditanya berkaitan potensi pasaran bagi produk rempeyek labu dan dianalisis mengikut peratus respon,

Jadual 1: Five Point Hedonic Scale and Range of Scores berdasarkan Belmes, N. (2019).

Skala	Julat Markah	Tahap kebolehterimaan
5	4.50 – 5.00	Sangat boleh diterima
4	3.50 – 4.49	Boleh diterima
3	2.50 – 3.49	Sederhana boleh diterima
2	1.50 – 2.49	Kurang boleh diterima
1	1.00 – 1.49	Tidak boleh diterima

Jadual 2: Analisis kajiselidik bagi *Hedonic test*

Item	Warna	Rupa bentuk	Aroma	Rasa	Kebolehterimaan
Skor Min	3.60	4.23	4.13	4.38	4.43
Tahap	Boleh diterima				

Jadual 3: Analisis kajiselidik bagi potensi pasaran

Item	Harga jualan	Kesesuaian pembungkusan	Pembungkusan menarik	Variasi produk labu
Skor % bersetuju	80	92.5	90	100

5. Kesimpulan



Rajah 3: Hasil produk

Tepung labu kuning dapat dihasilkan dan pengkaji juga telah menghasilkan rempeyek labu kuning dari tepung tersebut. Berdasarkan analisis kajian yang telah dijalankan, tahap penerimaan responden bagi produk adalah baik. Responden juga memberikan respon yang baik dari segi potensi pasaran rempeyek labu kuning. Tepung labu kuning boleh ditambahbaik agar kualiti dapat ditingkatkan. Manakala, rempeyek labu kuning berpotensi dipasarkan dan menawarkan hasil produk labu yang mempunyai jangka hayat yang lebih lama.

Rujukan

- Belmes, Novelita. (2019). Batuan (Garciniabinucao) Fruit Preservation. Journal of Physics: Conference Series. 1254. 012030. 10.1088/1742-6596/1254/1/012030.
- Dr.Mut. (2015, July 20). Labu kuning. <https://myagri.com.my/>. Retrieved May 20, 2022, from <https://myagri.com.my/2015/07/labu-kuning/>
- Hosnan, M. A. (2013, August 2). Rempeyek. <https://animhosnan.blogspot.com/>. Retrieved May 20, 2022, from <https://animhosnan.blogspot.com/2013/08/rempeyek.html>
- Jr, Maximo & Rutenbeck, Sheri. (2006). Sample size in consumer test and descriptive analysis. Journal of Sensory Studies. 21. 129 - 145. 10.1111/j.1745-459X.2006.00055.x.
- Labu Manis. (2016, February 19). In Wikipedia. https://ms.wikipedia.org/wiki/Labu_manis#Nilai_pemakanan
- Rempeyek. (n.d.). In Dewan Bahasa dan Pustaka (Kamus Dewan 4th ed.). Retrieved April 18, 2022, from <https://prpm.dbp.gov.my/cari?keyword=rempeyek>
- Sharif, Mian & Butt, Masood & Sharif, Hafiz & Nasir, Muhammad. (2017). Sensory Evaluation and Consumer Acceptability.
- Sidel, Joel & Stone, Herbert & Bloomquist, Jean. (1981). Use and Misuse of Sensory Evaluation in Research and Quality Control. Journal of Dairy Science - J DAIRY SCI. 64. 2296-2302. 10.3168/jds.S0022-0302(81)82846-9.

Touchless Hand Sanitizer

Mohd Khairul Muzhafar Bin Md Nor^{*}, Afshur Bin Matsud¹, and Mohamad Azhar Bin Saidin²
 1, -3 Dept. of Electrical Engineering,
 *Corresponding author:mohdkhairul@polikk.edu.my

Abstract

The demand for hand sanitizers has increased since the coronavirus broke out and spread over the world. Hand sanitizers are often applied by squirting liquid into a pump with one's hand. As a result, many people come into contact with the pump handle, increasing the risk of viral transmission. Therefore, this project suggests the design of a Touchless Hand Sanitizer. The Touchless Hand-Sanitizer system was designed, and it will be presented in two parts, each explaining the instrument structure and control parts. This effort concentrated on servo motor elasticity and enhancing people's access to devices. A touchless hand sanitizing was designed and can be applied in a variety of places. When the user puts their hand close to the device sensor, the hand sanitizer is pumped once. The touchless hand sanitizer proposed in this paper is designed to aid in the prevention of viral infection by contactless hand disinfection. The touchless hand sanitizer is a cost-effective and environmentally beneficial because reduce waste emission.

Keywords: - touchless, sanitizer, Arduino, infrared sensor

1. Introduction

Since December 12th, 2019, a continual incidence of an unexplained acute respiratory tract illness has been recorded in Wuhan City, Hubei Province, China originating from the Hunan South China Seafood Market. On January 7, 2020, Chinese scientists extracted an unknown viral sample from an infected individual and sequenced its genome using the next gene sequencing method. The virus has a genetic resemblance to the Yunnan bat coronavirus RaTG13 and a homology with the severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV). On January 12, 2020, the World Health Organization (WHO) stated that the cause of this pandemic epidemic was a new coronavirus discovered in 2019 (2019-nCoV) or SARS-CoV-2, and the disease was dubbed coronavirus disease 2019 (COVID-19). However, the origin of SARS-CoV-2, on the other hand, remains unknown.

The SARS-CoV-2 spread rapidly to other countries including Taiwan, Italy, Iran, Spain, UK, countries of the Asia Pasific region and was classified by World Health Organization as a pandemic on 12th March 2020. There is a strict evaluation everywhere to manage the corona sickness and its spread throughout the country. The emergency clinic and medical personnel are working tirelessly to treat those who have been infected and prevent the sickness from spreading to others. The mask and sanitizer are distributed everywhere to protect individuals from spreading the sickness and to eliminate the infection from the human hand.

2. Problem Statement

Normally, this task is performed manually by ourselves or an employee (in the shop) applying the sanitizer liquid or gel on the customer's hands. It is working but there are still contact occurs to use the sanitizer manually. Besides, an extra employee is needed to perform this task especially in the shop. People also might forget to bring along the hand sanitizer when going out. The purpose of this project is to build a contactless and portable device that might help to reduce the spreading of any virus especially Covid-19 and offers hygiene to users. Contacting the hand sanitizer holders or bottle to obtain a drop of sanitizer initiates contact with humans, which might be dangerous and damaging. As a result, a non-contact based hand sanitizer allocator is required.

3. Objective

The objective of Touchless Hand Sanitizer project is to:

- i. Design and produce the touchless hand sanitizer which consist of mini servo motor, mini hand sanitizer, and optical sensor.
- ii. Compile a programming code for the device to perform the task.
- iii. Design a circuit and model of touchless hand sanitizer that operate automatically dispense the hand sanitizer liquid automatically after being detected by the sensor.

4. Project Scope

The scope of this project is using Arduino as microcontroller to reads the input received from the sensor after detected a hand and transfer data to 5V relay which turns on the 5V DC water pump, and then the servo motor will spin its motor by 360° and the rope will be pulled on the hand sanitizer. After that the sanitizer will comes out from the bottle.

This project is using:

- 1 Arduino Nano R3
- 1 Ultrasonic Sensor
- 7 x 10cm Jumper wires
- 100ml Hand Sanitizer
- 1 Micro servo motor that have a 360° rotational

5. Methodology

Each project stage is a procedure for completing the project. Each step must be taken one at a time and with great care. If a mistake happens, the project may be unable to work or may not appear nice and perfect. Before the project is completed, many processes must be completed in accordance with correct procedures to guarantee that there are no problems.

Among the measures the work done in preparing this project are:

1. Process of designing circuit.
2. Process of making Printed Circuit Boards.
3. Process of designing model.

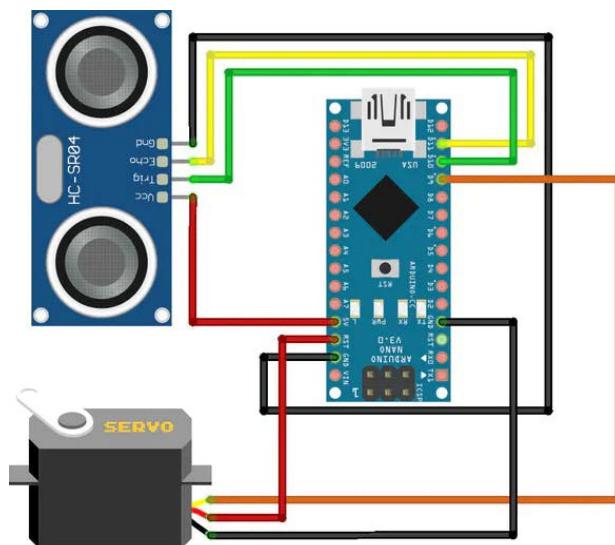


Figure 1 : Circuit diagram using Arduino Nano R3

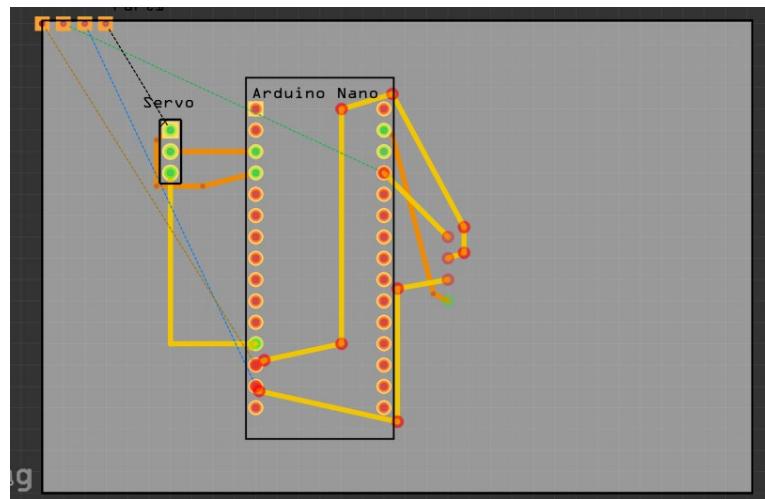


Figure 2 : Printed Circuit Board Layout

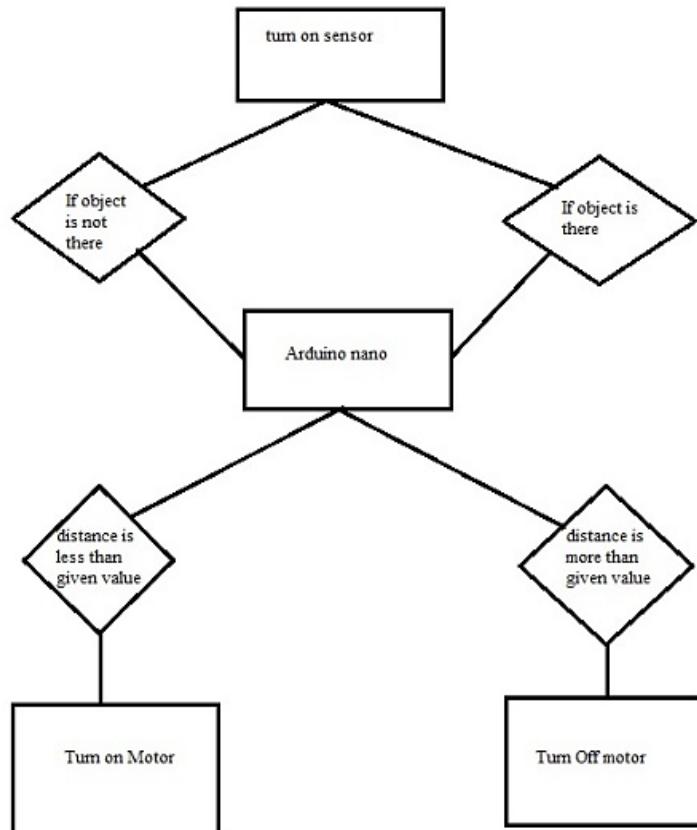


Figure 3 : System Flow Chart

6. Results



Figure 4 : Completed build of Touchless Hand Sanitizer

Based on the results of the touchless hand sanitizer, this project is successfully function and working well. The coding will move the servo motor within allocated time and delay parameters specified, so that the rope will pull the top of the hand sanitizer automatically. The liquid from the hand sanitizer will then be dispensed to the consumer's hand.

7. Conclusion

As a conclusion, the process of Touchless Hand Sanitizer project was completing a well-planned and be achieved. Touchless Hand Sanitizer were able to successfully assimilate a few aspects based on the objectives of the project. This touchless sanitizer device is intended to contribute to contactless hand disinfection in public spaces as well as viral infection prevention, cost-effective and environmentally beneficial because reduce waste emission.

References

- Automated hand sanitizer using Arduino by Usman Ali Butt. (2021)
Retrieved February, 2022, from <https://www.engineersgarage.com/tutorials/how-to- automate-a-bottle-of-hand-sanitizer-using-arduino/>
- Automatic Hand Sanitizer using an Arduino and Ultrasonic sensor for Covid-19 by Arun Kumar. (2021)Retrieved February, 2022, from <https://www.circuitstoday.com/automatic-hand-sanitizer-using-an-arduino-and-ultrasonic-sensor-for-covid-19>
- DIY Hand Sanitizer Dispenser Using Arduino by Er. Akshay Momaya. (2021)
Retrieved Mac, 2022, from <https://create.arduino.cc/projecthub/MissionCritical/diy-hand-sanitizer-dispenser-using-arduino-143de1>
- Guo, YR., Cao, QD., Hong, ZS. et al (2020). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. Military Med Res 7, 11 (2020). Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
- Riou J, Althaus CL. (2020). Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. Retrieved from <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.4.2000058>

Persepsi Pelajar Politeknik Kota Kinabalu Terhadap Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Teknologi ICT

Ayuzi Binti Taib

Jabatan Matematik, Sains & Komputer, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.

ayuzi@polikk.edu.my

Abstract

ICT membolehkan penggunaan sumber pendidikan yang inovatif dan pembaharuan kaedah pembelajaran, mewujudkan kerjasama pelajar yang lebih aktif dan pemerolehan pengetahuan teknologi secara serentak. Tambahan pula, ICT sangat membantu dalam membangunkan daya kefahaman dalam kalangan pelajar. Namun begitu, tidak semua pelajar boleh menggunakan peralatan ICT yang baik disebabkan perbezaan latar belakang dan taraf ekonomi. Disebabkan itu, pandangan pelajar mengenai ICT mungkin berbeza. Justeru itu, objektif kajian ini adalah untuk menilai persepsi pelajar Politeknik Kota Kinabalu Sabah terhadap penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam pengajaran dan pembelajaran. Tinjauan soal selidik digunakan untuk mendapatkan data daripada pelajar. Borang soal selidik telah diedarkan secara dalam talian dan sebanyak 69 jawapan boleh guna diterima. Data akan dianalisis secara deskriptif bagi mendapatkan kekerapan dan nilai min. Secara kesimpulannya, hasil kajian menunjukkan bahawa majoriti pelajar bersetuju bahawa penggunaan ICT akan membantu mereka dalam pembelajaran. Dapatkan kajian ini dapat membantu penggubal dasar di Malaysia dalam mencari strategi untuk memupuk budaya menggunakan pakai dan melaksanakan ICT untuk penambahbaikan dan meningkatkan prestasi akademik dalam kalangan pelajar di Malaysia.

Kata kunci: Persepsi berkaitan ICT, pembelajaran, akademik

1. Pengenalan

Kemunculan teknologi baharu pada hari ke hari telah membolehkan penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dalam pendidikan meningkat dengan ketara sejak beberapa tahun kebelakangan ini. ICT telah mendapat perkaitan yang besar dalam persekitaran yang luas dalam pelbagai sektor seperti hiburan, pentadbiran, robotik, pendidikan dan lain-lain. Peningkatan yang ketara dalam penggunaan sosial ICT dan impaknya yang sangat besar merupakan aspek yang tidak dapat disedari dalam dunia pendidikan. Pada masa kini ICT sudah menjadi sebahagian alat asas untuk pensyarah dan pelajar baharu di dalam bilik kuliah. Penggunaan ICT begitu meluas dalam masyarakat sehingga pembelajaran di kelas sepatutnya dipenuhi dengan peralatan ICT dan institusi pendidikan mesti memastikan setiap pelajar mengambil kesempatan daripada ICT.

Sektor pendidikan berperanan memikul tanggungjawab untuk melaksanakan secara beransur-ansur semua teknologi yang mungkin membantu kepada pembelajaran pelajar dalam beberapa cara, dan memastikan mereka belajar menggunakanannya dalam dunia di mana mereka sudah menjadi sebahagian daripada kehidupan profesional dan persekitaran sosial mereka. Namun begitu, tidak semua pelajar boleh menggunakan dan memahami peralatan ICT yang baik disebabkan perbezaan latar belakang keluarga dan taraf ekonomi. Disebabkan itu, pandangan pelajar mengenai ICT mungkin berbeza. Justeru itu, objektif kajian ini adalah untuk menilai persepsi pelajar Politeknik Kota Kinabalu Sabah terhadap penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini sangat penting bagi membantu institusi pendidikan khususnya Politeknik untuk mengadakan kursus-kursus pendek bagi menambah kefahaman ICT khususnya kepada pelajar yang bukan bidang yang tiada kaitan dengan subjek ICT.

2. Sorotan Kajian

Disebabkan pandemik Covid-19 dan halangan pendidikan secara fizikal dan bersemuka, banyak kajian membincangkan tentang penggunaan ICT dan manfaatnya terhadap platform e-pembelajaran untuk pendidikan (Tkachuk et al., 2020). Terdapat hasil kajian juga membuktikan bahawa penggunaan ICT di dalam kelas meningkatkan motivasi pelajar (Alfansyur & Mariyani, 2019; Adiko, 2019), menunjukkan lebih minat dan prestasi dalam bidang yang mereka pelajari (Istiqomah, 2013). ICT membolehkan penggunaan sumber pendidikan yang inovatif (Surjono, 2013; Murni & Apsari, 2021) dan pembaharuan kaedah pembelajaran, mewujudkan kerjasama pelajar yang lebih aktif dan pemerolehan pengetahuan teknologi secara serentak. Tambahan pula, ICT sangat membantu dalam membangunkan daya kefahaman pelajar (Rusli et al., 2021). Mampu mencari pelbagai sumber dan membezakannya, serta menstruktur maklumat adalah beberapa kemahiran yang paling ketara yang pelajar

kembangkan berkat penggunaan ICT.

Antara kelebihan ICT dalam pembelajaran adalah dapat menarik minat kepada pembelajaran disebabkan penggunaan sumber yang pelbagai seperti video, laman web, grafik dan permainan menjadikan mata pelajaran lebih menarik (Ishak & Khalid, 2021). Ini kerana kandungan multimedia adalah alat yang sangat berguna untuk mendekatkan subjek yang berbeza kepada pelajar dengan cara yang lengkap dan menghiburkan. ICT juga mewujudkan kerjasama antara pelajar melalui pelbagai alatan digital (Fadhli & Utami, 2021), yang memudahkan mereka untuk mencipta projek pasukan, bekerjasama dan belajar daripada satu sama lain. ICT juga akan meningkatkan kreativiti pelajar di mana alat ICT akan merangsang perkembangan imaginasi serta inisiatif semua pelajar (Putri et al., 2021). Di samping itu, ICT akan meningkatkan komunikasi antara pelajar dan pensyarah melalui pelbagai saluran, dengan cara yang lebih spontan dan kurang formal. Dan yang paling utama ICT dapat membantu untuk mendapatkan sumber maklumat yang terkini yang sangat diperlukan dalam pembelajaran (Yahya et al., 2021).

3. Metodologi

Responden kajian ini adalah terdiri pelajar Politeknik Kota Kinabalu daripada 4 jabatan induk. Sampel kajian terdiri daripada 69 pelajar: 47 lelaki dan 22 pelajar perempuan di semua peringkat diploma. Dapatan ini mencukupi berdasarkan pandangan Hair et al. (2018), kajian memerlukan sekurang-kurangnya 50 sampel dan secara amnya 100 sampel untuk kebanyakan situasi penyelidikan. Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data adalah menggunakan soal selidik menggunakan Google Form. Item kajian seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1 adalah diadaptasi dari kajian Nagy dan Habók (2018) dan Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan perisian SPSS v.23 untuk analisis deskriptif bagi mendapatkan nilai skor min. Nilai skor min akan di terjemah kepada nilai tahap seperti yang dicadangkan oleh Ngadiman et al. (2019) seperti berikut: 1.00– 1.99 (Lemah), 2.00– 2.99 (Rendah), 3.00– 3.99 (Sederhana) dan 4.00– 5.00 (Tinggi).

Sementara itu, latar belakang responden adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Berdasarkan kepada kuota langganan data, majoriti pelajar melanggan data tanpa had iaitu sebanyak 46.4 peratus dan responden yang menggunakan jenis pre-paid iaitu 73.9 peratus. Dapatan ini kemungkinan dipengaruhi juga oleh keperluan untuk menjalani kelas secara dalam talian.

Jadual 2:Latar Belakang Responden

	Item	n	%
Jantina	Lelaki	47	68.1
	Perempuan	22	31.9
Jabatan	JKA	9	13.0
	JKE	30	43.5
	JKM	28	40.6
	JP	2	2.9
Kediaman pelajar	Bandar	30	43.5
	Luar bandar	39	56.5
Semester pengajian	Semester 1	17	24.6
	Semester 2	18	26.1
	Semester 3	26	37.7
	Semester 4	5	7.2
	Semester 5	2	2.9
	Semester 8	1	1.4
	Kuota langganan internet sebulan		
	5 gb ke bawah	18	26.1
	6 gb hingga 10 gb	8	11.6
	11 gb hingga 20 gb	11	15.9
	Tiada had	32	46.4
Jenis langganan internet	Post-Paid	13	18.8
	Pre-paid	51	73.9
	Pre-paid & Post-Paid	5	7.2
HPNM	1.00 ke bawah	10	14.5
	2.00 - 2.99	1	1.4
	3.00 - 3.49	13	18.8
	3.50 - 3.67	18	26.1
	3.68 - 4.00	27	39.1

4. HASIL KAJIAN

Analisis bahagian ini akan membincangkan dua bahagian iaitu a) Persepsi terhadap pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan b) Persepsi mengenai keberkesanan integrasi ICT dalam pembelajaran. Dapatkan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2 menunjukkan bahawa secara puratanya majoriti pelajar mempunyai persepsi yang sederhana pengintegrasian ICT dalam pengajaran. Sementara itu, pelajar juga mempunyai persepsi yang sederhana bahawa ICT berkesan untuk membantu dalam pelajaran. Dapatkan sebegini disebabkan kemungkinan secara majoritinya pelajar belum begitu mahir dalam penguasaan ICT.

Jadual 3:Persepsi pelajar Politeknik Kota Kinabalu Sabah terhadap penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam pengajaran dan pembelajaran

Kod item	Item kajian	Sisihan piawai	Skor min	Tahap
Persepsi terhadap kepentingan pengintegrasian ICT dalam pengajaran				
P1	Banyak kebaikan yang ditawarkan oleh ICT untuk pembelajaran yang berkesan.	0.95	4.03	Tinggi
P2	Menggunakan ICT menjadikan pembelajaran lebih berkesan.	1.18	3.71	Sederhana
P3	Penggunaan ICT membantu pelajar menambah baik cara pembelajaran dengan lebih kemas	1.12	3.84	Sederhana
P4	Penggunaan ICT dapat meningkatkan kualiti pembelajaran.	1.08	3.78	Sederhana
P5	Penggunaan ICT membantu menyediakan sumber dan bahan pembelajaran.	0.94	4.13	Tinggi
P6	Menggunakan komputer, tablet, telefon pintar untuk pembelajaran adalah sangat penting bagi saya.	1.11	4.10	Tinggi
Purata				3.93 Sederhana
Persepsi mengenai keberkesanan integrasi ICT dalam pembelajaran				
K1	ICT membolehkan saya menjadi lebih kreatif.	1.00	3.93	Sederhana
K2	Membantu mencari maklumat pembelajaran dengan mudah.	0.97	4.10	Tinggi
K3	Menggalakkan lebih berkomunikasi dengan rakan sekelas.	1.12	3.94	Sederhana
K4	Membantu meningkatkan keupayaan untuk membaca dan menulis.	1.15	3.87	Sederhana
K5	Membantu meluahkan idea dengan lebih baik.	1.00	3.83	Sederhana
K6	Menggunakan alatan ICT untuk pembelajaran membuatkan saya gembira.	1.00	3.83	Sederhana
K7	Menjimatkan masa belajar jika menggunakan komputer atau ICT untuk pembelajaran.	1.01	3.97	Sederhana
K8	Boleh fokus untuk belajar lebih banyak jika saya menggunakan alatan ICT.	1.22	3.74	Sederhana
K9	Boleh memahami bahan dengan lebih mendalam dengan mudah, jika saya menggunakan alat ICT.	1.12	3.88	Sederhana
K10	Boleh ingat apa yang saya pelajari dengan lebih baik jika saya gunakan bantuan ICT.	1.07	3.78	Sederhana
K11	ICT menjadikan pembelajaran saya lebih cepat	1.15	3.83	Sederhana
K12	Penggunaan ICT meningkatkan prestasi pembelajaran saya.	1.07	3.83	Sederhana
K13	Boleh belajar tanpa menggunakan alatan ICT.	1.24	3.57	Sederhana
K14	Penggunaan ICT mewujudkan suasana yang lebih baik dalam bilik kuliah	1.04	3.78	Sederhana
K15	Penggunaan ICT membolehkan saya lebih aktif dalam pembelajaran.	1.08	3.75	Sederhana
Purata				3.84 Sederhana

5. Kesimpulan

ICT membolehkan penggunaan sumber pendidikan yang inovatif, pembaharuan kaedah pembelajaran, mewujudkan kerjasama pelajar yang lebih aktif dan pemerolehan pengetahuan teknologi secara serentak. Berdasarkan kepada hasil analisis kajian ini, ICT dapat membantu dan memudahkan pembelajaran. Setiap pelajar perlu sedar bahawa kemahiran digital dan ICT akan menjadi penting apabila pelajar memasuki ke dunia profesional dan penggunaan sepanjang hayat secara amnya. Oleh itu, penggunaan ICT di dalam bilik kuliah adalah lebih daripada wajar. Dengan ICT, pelajar juga boleh mendapatkan maklumat terkini dengan mudah, mendapatkan soalan dan mencuba untuk menjawab ujian dengan mudah, menilai semua jenis kemahiran dan mendapatkan keputusan serta-merta. Secara kesimpulannya, dengan ICT pelajar boleh meningkatkan pengetahuan dan pemahaman, mengurangkan beban kerja, dan membolehkan mereka menumpukan perhatian pada pengajaran.

Rujukan

- Adiko, H. S. S. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Ict (Information Communications Technologies) Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Akademika*, 7(2), 67-76.

- Alfansyur, A., & Mariyani, M. (2019). Pemanfaatan Media Berbasis ICT ‘Kahoot’ Dalam Pembelajaran PPKN Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Bhinneka Tunggal Ika*, 6(2), 208-216.
- Fadhl, M., & Utami, P. S. (2021). Pelatihan Aplikasi G-Develop Bagi Guru PAUD di Kota Ponorogo Untuk Memfasilitasi Pembuatan Games Pembelajaran Anak Usia Dini. *Community: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 9-13.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018). Multivariate Data Analysis (8th ed.). United Kingdom: *Cengage Learning*.
- Ishak, N. S., & Khalid, F. B. (2021). Penggunaan video YouTube bagi Meningkatkan Minat dan Pencapaian murid dalam Pembelajaran Geografi Fizikal di Sekolah Menengah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(3), 228-240.
- Istigomah, S. B. T. (2013). Penerapan Metode Blended Learning Berbasis ICT untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar pada Mata Kuliah Ilmu Sosial Budaya Dasar (ISBD) di Prodi D-III Kebidanan FIK UNIPDU Jombang. *Eduhealth*, 3(2).
- Murni, S., & Apsari, Y. (2021, January). VBA Microsoft Excel Sebagai Media Pembelajaran Inovatif Berbasis Ict Untuk Pembelajaran Matematika Dan Bahasa Inggris. In *PROSIDING SENANTIAS: Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat* (Vol. 1, No. 1, pp. 1093-1102).
- Nagy, J., & Habók, A. (2018). Attitudes and behaviors related to individual and classroom practices: An empirical study of external and internal factors of ICT use. *Libri*, 68(2), 113-123.
- Ngadiman, D. W. T., Yacoob, S. E., & Wahid, H. (2019). Tahap Harga Diri Kumpulan Berpendapatan Rendah yang Berhutang dan Peranan Organisasi dalam Sektor Perlindungan. *Melayu: Jurnal Antarabangsa Dunia Melayu*, 12(2), 238-254.
- Putri, C. M. S., Sumarno, Y., & Benyamin, P. I. (2021). Implementasi Metode Pembelajaran Mind Mapping Ilmu Pengetahuan Alkitab dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa SMTK Bethel Jakarta. *DIDAKTIKOS: Jurnal Pendidikan Agama Kristen*, 4(1), 10-19.
- Surjono, H. D. (2013). Peranan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam peningkatan proses pembelajaran yang inovatif. In *Seminar Nasional Pendidikan & Saintec UMS*.
- Tkachuk, V., Yechkalo, Y., Semerikov, S., Kislova, M., & Hladyr, Y. (2020, October). Using mobile ict for online learning during covid-19 lockdown. In *International Conference on Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications* (pp. 46-67). Springer, Cham.
- Yahaya, M., Zakaria, R., Shaiful, M., & Zaid, M. (2021). Persepsi guru dan murid di MITS Selangor terhadap penggunaan teknologi maklumat (ICT) dalam pengajaran tafhif: The perception of MITS Selangor teachers and students towards the use of information technology (ICT) in teaching. *al-Irsyad: Journal of Islamic and Contemporary Issues*, 6(1), 574-582.

Masalah Peribadi Dan Kesannya Terhadap Prestasi Akademik Pelajar

Noraini binti Lunchin
 Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
 noraini@polikk.edu.my

Abstrak

Pada dasarnya, setiap pelajar mendambakan pencapaian akademik yang cemerlang. Namun, terdapat pelajar yang pencapaian akademiknya terjejas disebabkan oleh masalah peribadi yang dihadapi. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti masalah peribadi yang dihadapi oleh pelajar Politeknik Kota Kinabalu dan mengkaji sejauh mana masalah peribadi pelajar Politeknik Kota Kinabalu memberi impak ke atas prestasi akademik. Seramai 73 orang pelajar Politeknik Kota Kinabalu dipilih secara rawak. Analisis statistik deskriptif digunakan bagi mendapatkan nilai skor min. Hasil kajian mendapatkan bahawa terdapat empat jenis masalah utama yang dihadapi oleh pelajar, iaitu tekanan kewangan disebabkan peningkatan harga barang (skor min=3.26), kewangan yang tidak stabil (skor min=2.89), kerap mengalami tekanan (skor min=2.88); dan mempunyai perasaan kurang keyakinan, ketegasan, harga diri (skor min=2.88). Kajian juga mendapatkan bahawa Masalah Peribadi tidak memberi kesan kepada prestasi akademik pelajar. Kajian ini penting bagi merangka program bantuan pelajar bermasalah dan menggalakkan kerjasama komuniti bagi membantu pelajar berkenaan.

Kata kunci: Masalah Peribadi, Prestasi Akademik, Pelajar Politeknik

1. Pengenalan

Pelajar biasanya menghadapi pelbagai cabaran dalam kehidupan yang mungkin memberi kesan buruk terhadap prestasi akademik mereka. Masalah yang berlaku biasanya melibatkan masalah peribadi yang menyebabkan sekiranya masalah peribadi pelajar tidak diselesaikan, pelajar akan berada dalam tekanan yang berterusan yang akhirnya memberi kesan kepada prestasi akademik. Menurut Pascoe et al. (2020), tekanan berterusan yang berkaitan dengan pendidikan telah menunjukkan kesan negatif terhadap kapasiti pembelajaran pelajar, prestasi akademik, pendidikan dan pencapaian pekerjaan, kualiti tidur dan kuantiti, kesihatan fizikal, kesihatan mental dan hasil penggunaan bahan. Laporan yang dikeluarkan oleh Ahmad Suhael (2022) mengejutkan apabila lebih 30,000 mahasiswa gagal tamatkan pengajian. Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) memaklumkan, Sistem MyMoHeS merekodkan sejumlah 13,291 atau 2.27 peratus pelajar di Universiti Awam tidak menamatkan pengajian pada 2020. Pada 2021, seramai 17,613 pelajar atau 2.99 peratus daripada keseluruhan 589,879 pelajar sedia ada, direkodkan sebagai tidak menamatkan pengajian di Universiti Awam.

Pelajar biasanya disalahkan apabila berlaku kegagalan akademik disebabkan kemungkinan tidak memberi tumpuan dalam kelas dan tidak meluangkan masa untuk belajar, tanpa membuat siasatan punca hilangnya tumpuan untuk belajar. Salah satu faktor keadaan ini berlaku mungkin disebabkan adanya masalah peribadi dalam kalangan pelajar. Oleh yang demikian, institusi terutamanya sistem penasihat akademik mesti mempunyai kemahiran membimbing pelajar dan perlu mempunyai strategi bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar. Pelajar juga perlu dibimbangi supaya mempunyai kemahiran untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi. Namun begitu adalah perlu untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh majoriti pelajar terlebih dahulu, supaya strategi yang dilaksanakan adalah tepat dan berkesan. Justeru itu, objektif kajian ini dijalankan adalah untuk:

- mengenal pasti jenis masalah peribadi yang dihadapi pelajar Politeknik Kota Kinabalu
- menentukan hubungan antara masalah peribadi dengan prestasi akademik pelajar Politeknik Kota Kinabalu

2. Sorotan Kajian

Banyak kajian yang dijalankan untuk memahami faktor yang menyumbang kepada pencapaian yang rendah pencapaian yang rendah dalam kalangan pelajar (Bakar et al., 2010; Yu et al., 2018). Kajian yang dijalankan oleh Mohamedayupkhan dan Mani (2014) menunjukkan bahawa pelajar perempuan mengalami lebih banyak masalah peribadi, justeru tenaga pengajar boleh memberikan langkah sokongan untuk mengurangkan tekanan dan kebimbangan yang dialami oleh mereka. Masalah peribadi juga berlaku dalam kalangan pelajar lelaki seperti, masalah seperti fizikal atau mental yang berterusan dalam mereka boleh menjelaskan motivasi mereka dan menghalang pencapaian akademik yang baik. Kajian oleh Mohamedayupkhan dan Mani (2014) mendedahkan

bahawa pelajar institusi pengajian tinggi hanya mempunyai masalah peribadi, penglibatan belajar dan pencapaian akademik pada tahap sederhana. Cadangan oleh Shaterloo, dan Mohammadyari (2011) pelajar yang bermasalah pelajar perlu mengikuti perkhidmatan bimbingan dan kaunseling di sekolah untuk meningkatkan pencapaian akademik mereka. Ini kerana kaunselor dapat menilai perkembangan pelajar, di samping dapat bekerjasama dengan ibu bapa, kakitangan institusi dan masyarakat.

Antara masalah utama peribadi pelajar adalah masalah kewangan (Gonzalez-Ramirez et al., 2021), kesihatan (Yang et al., 2021) dan keluarga (Li & Qiu, 2018). Masalah peribadi yang dihadapi oleh pelajar akan mengganggu kesejahteraan dan juga akhirnya menyebabkan prestasi akademik mereka akan terganggu. Perkara ini banyak diterangkan dalam kajian yang menunjukkan bahawa kesejahteraan pelajar sepanjang pengajian adalah penting kerana mempunyai hubungan yang signifikan dengan pencapaian pelajar (Yu et al., 2018). Justeru pelajar perlukan bimbingan bagi mengatasi masalah peribadi kerana pelajar di IPT merupakan tunggak asas kepada sistem pendidikan dan perlu mendapat sokongan daripada keluarga, institusi, masyarakat dan negara, untuk mewujudkan ikatan komuniti yang kukuh bagi modal insan yang bertamadun.

3. Metodologi Kajian

Kajian ini dijalankan ke atas pelajar Politeknik Kota Kinabalu, Sabah. Seramai 41.9 peratus adalah pelajar lelaki dan 58.1 peratus adalah pelajar perempuan. Secara terperinci, latar belakang responden adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1. Instrumen berbentuk soal selidik digunakan untuk mendapatkan data kajian. Edaran soal selidik dijalankan secara dalam talian menggunakan Google form secara rawak dan seramai 74 orang responden telah menjawab soal selidik kajian ini. Item dalam soal selidik seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2 merupakan item-item yang diadaptasi dari kajian Januard et al. (2019) yang memfokuskan masalah-masalah yang biasa berlaku dalam kalangan pelajar. Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan nilai skor min. Nilai skor min akan di terjemah kepada nilai tahap seperti yang dicadangkan oleh Ngadiman et al. (2019) seperti berikut: 1.00– 1.99 (Lemah), 2.00– 2.99 (Rendah), 3.00– 3.99 (Sederhana) dan 4.00–5.00 (Tinggi).

Jadual 1: Latar Belakang Responden

	Item demografi	n	%
Jantina	Lelaki	31	41.9
	Perempuan	43	58.1
Kediaman	Berhampiran bandar	19	25.7
	Dalam bandar	15	20.3
Semester	Luar bandar	24	32.4
	Pedalaman	16	21.6
Jabatan	1.00	26	35.1
	2.00	31	41.9
	3.00	7	9.5
	4.00	5	6.8
	5.00	4	5.4
	6.00	1	1.4
Sumber kewangan	JKA	22	29.7
	JKE	1	1.4
	JKM	23	31.1
	JP	27	36.5
	JPH	1	1.4
Prestasi akademik	Biasiswa	3	4.1
	Ibu bapa	49	66.2
	Lain-lain	1	1.4
	Pinjaman kewangan	17	23.0
	Sendiri	4	5.4
	Sangat tidak memuaskan	2	2.7
	Tidak memuaskan	10	13.5
	Sederhana	27	36.5
	Memuaskan	30	40.5
	Sangat memuaskan	4	5.4

4. Hasil Kajian

Sebanyak 22 jenis masalah yang biasanya dihadapi oleh pelajar dianalisis dalam kajian ini. Berdasarkan skor min yang diperolehi, empat jenis masalah utama yang dihadapi oleh pelajar, iaitu (1) Tekanan kewangan disebabkan peningkatan harga barang (skor min=3.26); (2) Kewangan yang tidak stabil (skor min=2.89); (3) Kerap mengalami tekanan (skor min=2.88); dan (4) Mempunyai perasaan kurang keyakinan, ketegasan, harga diri (skor min=2.88). Sementara itu masalah yang paling kurang dihadapi pelajar adalah Ahli keluarga tidak menyokong untuk meneruskan pembelajaran (skor min=1.45).

Jadual 2: Jenis-Jenis Masalah Peribadi Pelajar

Kod item	Item kajian	S. piawai	Skor min
M13	Tekanan kewangan disebabkan peningkatan harga barang	1.22	3.26
M12	Kewangan yang tidak stabil	1.17	2.89
M16	Kerap mengalami tekanan (stress)	1.20	2.88
M9	Mempunyai perasaan kurang keyakinan, ketegasan, harga diri	1.24	2.88
M17	Selalu kurang tidur	1.22	2.85
M10	Pengurusan masa yang tidak cekap	1.16	2.74
M5	Mempunyai sikap mudah putus asa	1.00	2.70
M7	Masalah imej badan yang tidak menawan	1.29	2.70
M1	Masalah bergaul dengan orang lain	1.17	2.68
M14	Merasa diri dalam kemurungan	1.19	2.65
M4	Tidak ada motivasi untuk belajar	1.14	2.49
M15	Keadaan Kesihatan yang tidak memuaskan	1.16	2.45
M2	Tekanan daripada keluarga	1.14	2.38
M3	Terdapat masalah dalam keluarga	1.10	2.34
M6	Mempunyai masalah dengan orang lain	1.07	2.19
M8	Kesedihan akibat kehilangan orang tersayang atau putus hubungan	1.12	1.92
M18	Ada orang atau rakan yang suka membuli	1.00	1.73
M20	Ahli keluarga lebih suka saya bekerja daripada belajar	0.88	1.64
M11	Mempunyai banyak hutang dengan orang	0.93	1.62
M22	Malu disebabkan kemiskinan	0.95	1.61
M21	Mempunyai masalah peribadi dengan pensyarah	0.85	1.55
M19	Ahli keluarga tidak menyokong untuk meneruskan pembelajaran	0.71	1.45

Jadual 3: Hubungan Antara Masalah Peribadi Dengan Prestasi Akademik Pelajar Politeknik Kota Kinabalu

Pemboleh ubah bebas	Pemboleh ubah bersandar	B	Sisihan Piawai	nilai-t	nilai-p	Keputusan
Masalah Peribadi	Prestasi Pembelajaran	-0.021	0.151	-0.139	0.890	Tidak signifikan

Sementara itu, analisis regresi linear digunakan untuk menentukan hubungan antara masalah peribadi dengan prestasi akademik pelajar Politeknik Kota Kinabalu. Berdasarkan kepada ringkasan hasil analisis yang ditunjukkan dalam Jadual 3, menunjukkan bahawa pemboleh ubah Masalah Peribadi tidak mempengaruhi Pemboleh ubah Prestasi Pembelajaran ($\beta = -0.021$, $p > 0.001$). Dapatkan ini menunjukkan bahawa Masalah Peribadi tidak memberi kesan kepada prestasi akademik pelajar.

5. Kesimpulan

Pengajian di IPT merupakan satu pengalaman yang menyeronokkan. Namun begitu, tidak dinafikan setiap

pelajar mempunyai masalah peribadi masing-masing yang boleh menjaskan fokus kepada pembelajaran. Secara rumusannya, hasil kajian menunjukkan terdapat 22 jenis masalah yang sering dihadapi oleh pelajar. Namun, masalah yang lebih signifikan dalam kalangan pelajar iaitu tekanan kewangan sama ada disebabkan oleh peningkatan harga barang mahupun keadaan kewangan yang tidak stabil. Tekanan kewangan ini mungkin disebabkan oleh sumber kewangan pelajar yang hanya bergantung kepada ibubapa. Secara keseluruhannya, kajian ini mendapati bahawa masalah peribadi pelajar tidak akan mempengaruhi prestasi akademik pelajar. Walaupun pelajar menghadapi beberapa masalah sepanjang pengajian namun masalah ini bukan menjadi penghalang untuk mencapai prestasi akademik yang baik. Beberapa masalah peribadi yang sering dihadapi pelajar telah dikenal pasti dan hasil analisis data menunjukkan bahawa masalah – masalah ini tidak memberi kesan kepada tumpuan mereka sebagai pelajar. Walaubagaimanapun, kajian lanjut boleh dilaksanakan bagi mengenal pasti faktor-faktor pencapaian akademik yang rendah dalam kalangan pelajar Politeknik Kota Kinabalu dengan menggunakan sampel yang lebih besar. Kajian seperti ini penting bagi mengenal pasti dan merangka program-program bantuan pelajar bermasalah dalam akademik bagi memastikan pelajar ini berjaya menamatkan pengajian dengan HPNM yang lebih baik.

Rujukan

- Ahmad Suhael Adnan. (2022). Lebih 30,000 mahasiswa gagal tamatkan pengajian. BH.
<https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2022/07/980748/lebih-30000-mahasiswa-gagal-tamatkan-pengajian>
- Bakar, K. A., Tarmizi, R. A., Mahyuddin, R., Elias, H., Luan, W. S., & Ayub, A. F. M. (2010). Relationships between university students' achievement motivation, attitude and academic performance in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4906-4910.
- Gonzalez-Ramirez, J., Mulqueen, K., Zealand, R., Silverstein, S., Mulqueen, C., & BuShell, S. (2021). Emergency online learning: college students' perceptions during the COVID-19 pandemic. *College Student Journal*, 55(1), 29-46.
- Januard D. Dagdag, Hydee G. Cuizon & Aisie O. Bete. (2019). College Students' Problems and Their Link to Academic Performance: Basis for Needs-driven Student Programs. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education*. 9 (2).
- Li, Z., Qiu, Z. (2018). How does family background affect children's educational achievement? Evidence from Contemporary China. *J. Chin. Sociol.* 5 (13)
- Lozano Diaz, A. (2003). Personal, family, and academic factors affecting low achievement in secondary school.
- Mohamedayupkhan, M., & Mani, S. (2014). A study on higher secondary students personal problems, study involvement and academic achievement. *International Journal of Science and Research*, 5(5), 876-882.
- Ngadiman, D. W. T., Yacoob, S. E., & Wahid, H. (2019). Tahap Harga Diri Kumpulan Berpendapatan Rendah yang Berhutang dan Peranan Organisasi dalam Sektor Perladangan. *Melayu: Jurnal Antarabangsa Dunia Melayu*, 12(2), 238-254.
- Pascoe, M. C., Hetrick, S. E., & Parker, A. G. (2020). The impact of stress on students in secondary school and higher education. *International Journal of Adolescence and Youth*, 25(1), 104-112.
- Shaterloo, A., & Mohammadyari, G. (2011). Students counselling and academic achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 625-628.
- Yang, C., Chen, A., & Chen, Y. (2021). College students' stress and health in the COVID-19 pandemic: The role of academic workload, separation from school, and fears of contagion. *PloS one*, 16(2), e0246676.
- Yu, L., Shek, D. T., & Zhu, X. (2018). The influence of personal well-being on learning achievement in university students over time: Mediating or moderating effects of internal and external university engagement. *Frontiers in psychology*, 8, 2287.

Comparison of Strength of Normal Concrete Containing Raw and Epoxy Wooden Sawdust

Hamizulanuar bin Abu Bakar¹, Mohammad Aiman Najib bin Mohd Saiful¹

¹Politeknik Kota Kinabalu, No. 4, Jalan Politeknik, KKIP Barat, 88460, Kota Kinabalu Sabah, Malaysia

hami820920@gmail.com

Abstract

Concrete is a building material that has been widely used in the construction industry. Nowadays, many studies have been done to identify the characteristics and properties of concrete to produce good quality in terms of strength and workability and at the same time have a more effective cost of time and energy. One of the compositions that affect the strength of concrete is the substitute material. The widespread disposal of solid waste such as wood dust from the timber industry has become one of the issues in its relation to the environment. Widespread burning and dumping of waste in the river are a catalyst for environmental pollution. The main purpose of this research is to study the effect of adding two types of sawdust materials on the properties of high-strength normal concrete. Experimental works were conducted to determine the effect of substitute materials in concrete on its properties through slump and compression strength test. The 72 standard concrete cube grade 30 designed using the DoE method was used in this laboratory experiment with a different value of raw and epoxy sawdust's weight percentage; 5%, 10% and 20%. From the analysis, the study found that the substitute of 5% of raw sawdust gives a high strength value compared to other substitute percentages while the substitute of 20% of epoxy sawdust into the concrete mix can further increase the strength of the concrete on day 28. Therefore, comparison for the selection of the use of these substitute materials with the selection of percentages that can improve workability and optimize the strength of concrete can be done based on its own class and type.

Keywords: Normal concrete, sawdust, workability, compressive strength

1. Introduction

Concrete is a building material that has been widely used in the construction industry. Building materials that are based on concrete meet the characteristics of strength and durability of concrete which is better than other building materials such as wood and iron. The main basis of concrete preparation is a mixture of cement, aggregate and water. This mixture and solid bond will harden and form a new composite material known as concrete.

Sustainable development is hotly talked about in this century and has the effect of creating many studies to achieve that goal. This is because this is where the world needs balance in maintaining resources and energy and solving environmental problems. For example, the widespread use of sand in the glass, electronics and concrete production industries causes the shortage of sand to increase. This situation has made sand from local products one of the most expensive materials in addition to causing ecosystem disruption (Josh Gabbatiss and Marcus Fairs, 2017). Therefore, in this study, sawdust as a substitute for sand is partially used in the production of concrete mix. The use of this material will reduce the use of sand and at the same time bring the fact that it is also environmentally friendly and economical compared to conventional concrete.

Studies on partial replacement of sand with sawdust in concrete may provide positive and encouraging results. The main purpose of sawdust concrete production is to reduce sawdust waste which can save the environment in the long run. This is because almost all sawmills dump sawdust into landfills which causes landfills to pile up and increase in volume over time. The widespread disposal of solid waste such as wood dust from the timber industry has become one of the issues in its relation to the environment. Widespread burning and dumping of waste in the river are a catalyst for environmental pollution.

Nowadays, many studies have been done to identify the characteristics and properties of concrete. The concrete produced should have good quality in terms of strength and workability and at the same time have a more effective cost of time and energy. This is important because concrete will continue to be used as the main component in construction and civil engineering. However, the use of sawdust in the production of concrete is still doubtful because of its easily decomposed properties and has a very low water permeability when seen in terms of its physical appearance. Nevertheless, there are many studies conducted to test the properties and ability of this sawdust to be used in the production of concrete mixtures and the results of the study have shown that sawdust has its own characteristics and is competitive with other building materials if used correctly.

1.1 Sawdust

Sawdust is wood waste consisting of fine particles of wood from different species and sources through different cutting, sanding and finishing methods. In 2018, RM786.2 million was invested in this wood-based industry and became one of the main revenue contributors to the Malaysian economy (Malaysian Investment Development Authority (MIDA), 2010). As the 8th largest exporter of tropical timber for sawn timber, panel products, construction and carpentry timber, moldings and furniture or furniture parts, various initiatives are undertaken by the government such as creating furniture parks to boost the timber industry. It consists of several facilities and training centers. this situation is capable of producing a total export of RM54 billion and RM18 billion for wood-based products by 2020 which is one of the country's targets under the National Timber Industry Policy (NATIP).

As a result of increased export revenue in the timber industry, wood waste has also been generated on a large scale. In 2012, it was estimated that $5.09 \times 10^6 \text{ m}^3$ of wood waste was produced of which $3.8 \times 10^6 \text{ m}^3$ was used for other purposes while the remaining $1.2 \times 10^6 \text{ m}^3$ of wood waste was dumped in landfills and not used (Shafini et al, 2017). In order to overcome the problem of increasing the volume of wood waste from this industry, the idea of using sawdust waste as part of building materials has been created as a continuation to ensure the balance of industrial growth with the well-being of the people and the environment as shown in Figure 1.

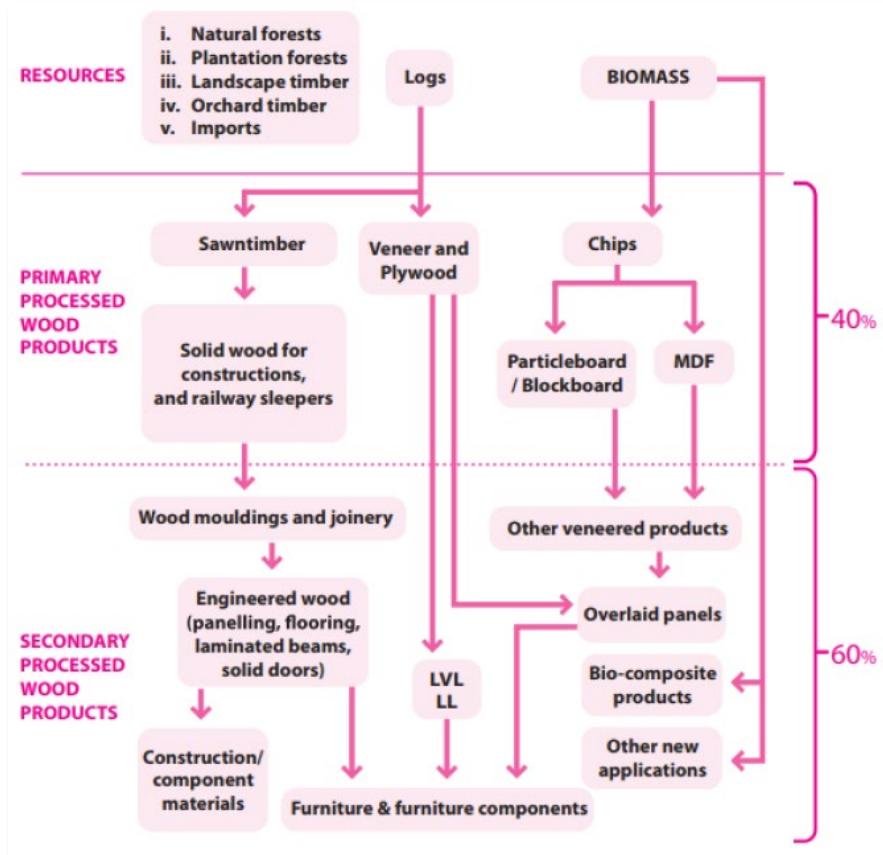


Figure 1: Recommended structure of timber industry

Knowledge of the mechanical properties of sawdust is necessary to design concrete mixes containing sawdust as part of the sand substitute. The modulus of elasticity of sawdust can decrease with increasing moisture content which can result in increased casting density and consolidation. Apart from that, sawdust is also found to be a strong material with worse flowability in most of the studies that have been done. The angle of internal friction for sawdust also has a strong negative correlation affecting moisture content. However, it has no correlation of cohesion compared to moisture content, while there is a strong correlation between cohesion and consolidation stress (Marek Molenda, 2015).

1.2 Comparison between sand and sawdust

Sand is a loose-grained material found on most beaches, riverbeds and deserts in the world. It consists of a material structure and a different physical form depending on its location and can also be found in various colors such as white or black. The general component of sand is silicon dioxide in the form of quartz. Earth's soil is made up of many different types of rocks and minerals including quartz, feldspar and mica. Meanwhile, sawdust consists of fine particles of wood produced from the process of cutting and finishing by hand or machine. The physical size of the wood dust produced is also unequal and uneven.

There are some similarities between sawdust and sand in terms of density and particle size. If seen from the density properties, the density value for sawdust is between 600kg/m^3 to 1670kg/m^3 while the density of sand is from 1200 kg/m^3 to 1600 kg/m^3 . Apart from that, sawdust particle size is roughly between 30 to 600 microns while sand particle size is between 70 to 800 microns (Theodore W. et al, 2011). Therefore, these two materials are quite similar and the possibility of using sawdust to replace sand is suitable.

2. Experimental Laboratory

To study the effect of these two types of sawdust on fresh and hardened concrete, this research is plan to investigate the mechanical properties of concrete. In this research, all the experimental work is carried out in the laboratory. The concrete mix proportions are designed for grade 30 using DoE method. The size of the specimen used in this study was a cube of 100 mm x 100 mm x 100 mm. The amount of each type of sawdust was prepared in three different percentages which are 5%, 10% and 20%. The compressive strength test was conducted at 28 days to determine the strength to design the mix proportion with sawdust substitute of sand.

A total of 72 cubes samples were prepared in this study consisting of 18 concrete cubes without sawdust as control samples, 27 cubes with raw sawdust and 27 cubes of epoxy sawdust sample. Three cubes for each sample will be tested for compressive strength at the ages of 7, 14 and 28 days. All types of concrete samples involving water curing methods.

Workability tests will be performed on the samples that have been mixed together before they are made into cubes for the next process. The sample will be inserted into the cube mould after the workability test reaches a level of satisfaction for the desired results. After the curing process takes place for 7 days, all the samples will be tested for compressive strength and this process will be carried out for days 14 and 28. The values and results obtained for the tests that have been carried out will be analysed and compared between the three types of samples.

2.1 Concrete Mix Design

The grade of the concrete was maintained at 30 N/mm^2 . Each type of sawdust was gradually added to the concrete to replace the sand. The procedures for the design mix for concrete with these sawdust admixtures have complied with the Department of Environmental (DoE) Method. Table 1 shows the proportions of cement, water, sand and coarse aggregates for the design mix.

Table 1: Compositions of concrete mix design

Cement (kg)	Water (L)	Sawdust (kg)	Sand (kg)	Coarse Aggregate (kg)
355	162	0%	1016	830
355	162	50 (5%)	966	830
355	162	100 (10%)	916	830
355	162	203 (20%)	812	830



Figure 2: (a) Epoxy sawdust and (b) Epoxy sawdust cube mix sample

2.2 Preparation of Sample

A total of 72 cubes samples were prepared in this study consisting of 18 concrete cubes without sawdust as control samples, 27 cubes with raw sawdust and 27 cubes of epoxy sawdust sample. Three cubes for each sample will be tested for compressive strength at the ages of 7, 14 and 28 days. All types of concrete samples involving water curing methods.

The sawdust used in this study was taken and collected from a sawmill in Batu Pahat, Johor as shown in Figure 2. It was swept from the floor, separated by a sieve and air-dried before use. The sawdust that has been collected is then sieved with a 0.6 mm sieve to obtain the same size as sand without changing its properties. The main species of wood used in this factory are Teak and Kempas which are specified as hardwood species. This species is easy to find in Malaysia and Thailand and the source is easy to find. This sawdust has a Specific Gravity of 2.15.



Figure 3: Untreated sawdust

2.3 Modification of wooden sawdust

Water-based Epoxy (WEP) is a two-step production product. As a production basis, 1g WEP is well mixed with a ratio of 1:4. After that, the mixed WEP was then diluted with 100 ml of water and stirred for 10 minutes before the coating was done. After this process is done, 200 g of sawdust (size 0.6 mm) is then coated with WEP that has been diluted earlier by using a sprayer in the mixer. The coated sawdust is then dried at room temperature for 12 hours before being used in the concrete mix.

2.4 Experimental Test

All the concrete mixes were tested for slump test and compression test. Slump tests will be performed on the samples that have been mixed together before they are made into cubes for the next process. The compressive strength test was conducted at 28 days to determine the strength to design the mix proportion with sawdust substitute of sand.

2.4.1 Slump Test

A concrete slump test was used to evaluate the workability of fresh concrete. It measures the consistency or the wetness of the fresh concrete. To perform the test, the slump cone was prepared and placed on a smooth surface. The fresh concrete was filled into the slump cone in three layers. Each layer was compacted 25 times using a 16 mm diameter steel rod. After that, the slump cone was lifted upward and the slump distance was recorded and measured to the nearest 5 mm by following per under BS 1881-102.

2.4.2 Compressive Strength Test

The compressive strength of the concrete is the capacity of the structure to resist the load acting on them. The required compressive strength achieved in concrete is one of the most important and desirable properties of concrete. To investigate the compressive strength of concrete, a uniaxial compression test was carried out on the entire specimen at the age of 7, 14 and 28 days. This test was done according to BS1881:116 using the right procedure.

3. Result and Discussion

In this chapter, the result and discussion are on the mechanical properties of a concrete sample with the raw and epoxy sawdust in the concrete mixture. All tests have been conducted as described in chapter three. This chapter also has been divided into two stages that is (1) the determination of optimum mix proportion with different percentages of raw sawdust, (2) the determination of optimum mix proportion with different percentages of raw sawdust and (3) comparing the suitability of using sawdust in the concrete mixture. The results presented in this chapter are slump test and compressive strength.

3.1 Slump test

The slumps for each mix are shown in Table 2. The slump of epoxy sawdust sample (ESDC) was higher than the raw sawdust (RSDC) which is in the range 180 – 200 mm than 188 mm for the control sample. Figure 3(a) and (b) show the slump of the epoxy sawdust sample and raw sawdust sample, respectively. It can be seen that the replacement of epoxy sawdust in the concrete mix improves the workability of concrete considering the physical aspect of the sawdust which resembles the physical nature of sand compared to raw sawdust and the bond between concrete materials is strong.

Table 2: Slump of sample preparation

	Sample	Slump (mm)
Control	0%	188
	5%	165
	10%	156
	20%	124
RSDC	5%	182
	10%	192
	20%	190



Figure 4: Slump test for (a) raw sawdust and (b) Epoxy sawdust

3.2 Compressive strength test

All the specimens of epoxy sawdust have exceeded the design strength of concrete grade 30 on day 7 compared to some of the raw sawdust specimens which give strength values according to grade on day 14 as shown in Table 3. Therefore, this clearly shows that all sawdust mix designs are capable because it produces desired strength. From the experimental results, it shows that the compressive strength of conventional concrete (control sample) achieved is 56.8 N/mm² on day 28.

In comparison, the replacement of sawdust 5% shows a greater compressive strength in all cases in the raw sawdust type. As the curing time increased, the specimen with 5% sawdust showed promising and above-grade performance. While the compressive strength value for the replacement type of 20% epoxy sawdust gives a high value and is close to the value of the concrete grade that has been set which is 55.2 N/mm² and the difference obtained is as much as 2.8%. This may be due to the physical properties of epoxy resin that resemble the physical properties of sand in affecting the bond in the concrete mix.

Table 3: Compressive strength for all samples

Type of sample	Compressive Strength (N/mm²)		
	7 days	14 days	28 days
Control Sample			
Control	37.7	44.5	56.8
Raw Sawdust Sample			
RSDC5	28.7	34.1	38.1
RSDC10	26.8	28.2	30.9
RSDC20	26.2	27.8	28.2
Epoxy Sawdust Sample			
ESDC5	35.8	40.2	43.8
ESDC10	35.6	41.4	49.2

ESDC20	37.3	44.8	55.8
--------	------	------	------

The pattern of compressive strength test results shows that the percentage of sawdust addition and modification of replacement materials play an important role in improving the mechanical properties of concrete and make a comparison between the two types of sawdust. for raw sawdust, a small percentage addition to the concrete mix affects the strength value. this is due to the absorption of water against the sawdust occurring and causing the moisture in the concrete to decrease. modification of sawdust with the addition of epoxy also helps the mixture to obtain a higher strength value where the physical properties of sawdust are improved and resemble the physical properties of sand and the percentage addition of the replacement material also shows an increase in the strength of concrete

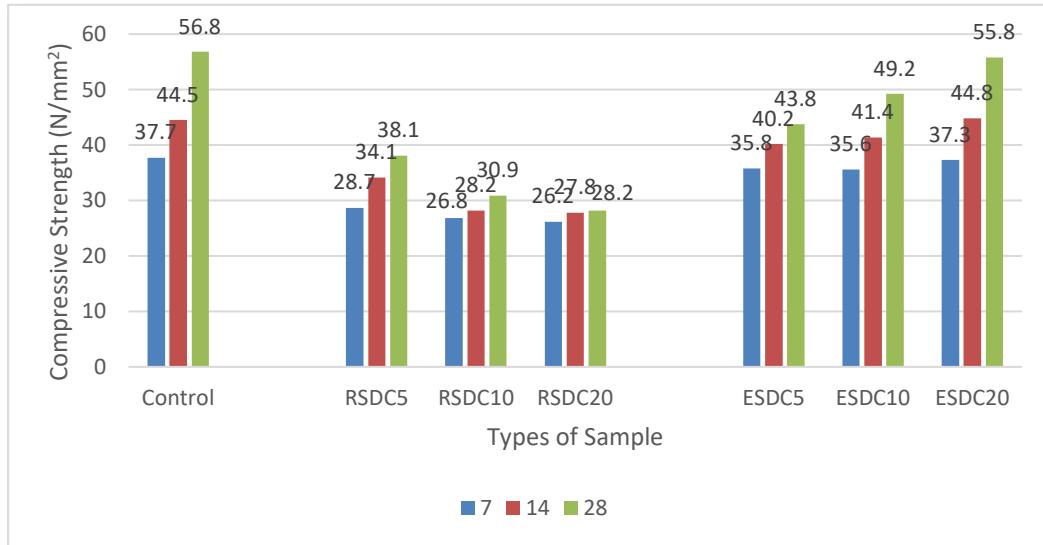


Figure 5: Compressive strength for raw sawdust sample

4. Conclusion

Based on the results obtained experimentally, the following conclusions can be made:

- From the results obtained, the slump test for the epoxy sawdust sample increased by 3% compared to the control sample and this situation indicates that the use of this sample has improved the properties of the concrete. This percentage also gives a close reading value done by some researchers between 2% to 6% (Mageswari *et al*, 2009 and Eboziegbe *et al*, 2014). The physical coarseness found in sawdust that has been modified and its sand-like appearance provides a strong bond between the materials in the concrete mix.
- The compressive strength of the epoxy sawdust sample was higher than that of the raw sawdust sample which gave a percentage difference between 30% to 35% on day 28. It can be said that the use of epoxy sawdust contributes to the strength of the concrete compressor by considering the retention of moisture found in concrete. The addition of epoxy to the sawdust has given a high permeability where the moisture found in the concrete is not absorbed into the sawdust and does not interfere with the composition of the concrete (Ravindrarajah *et al*, 2001 and Ganiron, 2014).
- In general, the comparison and difference between the two types of sawdust is very significant. This study shows that the replacement of epoxy sawdust at a rate of 20% is very appropriate in the concrete mix. Based on these facts, it is able to help researchers to be used as a reference and make further studies regarding the modification of other replacement materials and the addition of replacement percentage for the concrete mix.

Acknowledgement

With my deepest gratitude, I would like to take this opportunity to thank my supervisor, Assoc. Prof. Dr. Siti Nazahiyah binti Hamid who had always been helpful in guiding me throughout the whole process of this thesis writing and conducting the laboratory experimental. This research project makes me realized that value of time management and self-independent are very important to complete a task within a specific duration.

I would also like to express my gratitude to my beloved wife Siti Nurakmal binti Mat Yusoff, my parent, Abu Bakar bin Ismail and Norzaila binti Mostam and my daughter Iris Raissa binti Hamizulanuar who encouraged and motivated me throughout the course of this project. Without their support and encouragement, this project would not have been possible. To the staff of the structural laboratory, I would like to thank those of you who have helped and taught me how to operate the machine, set up the tests and other assistance I needed.

I would also like to thank the project students under my supervision, Mohammad Aiman Najib bin Mohd Saiful, for successfully accepting my challenge to do further research on the research that has been done. All the effort and sweat that has been given is very encouraging and makes me proud.

Finally, thanks to all my friends who helped me in this project. Any help needed is crucial to making this project a success. Hopefully this study will be blessed by God and will be useful in future studies.

References

- Josh Gabbatiss *Sands mafias and vanishing islands: How the world is dealing with the global sand shortage*. Science Correspondent. (2017).
- Marcus Fairs. *Sand becomes increasingly scarce and expensive. threatening glassmaking and construction*. 11 October 2017, (2017)
- The conversation (2017). *The world is facing a global sand crisis*. The conversation Academic Rigorous, Journalistic flair. (2017)
- Mageswari & B. Vidielli (2009). *The use of sawdust ash as fine aggregate replacement in concrete*. Journal of Environmental Res. Dev. 3(3) 720-726 (2009)
- MIDA. '*Manufacturing Wood Industry*'. Malaysian Investment Development Authority. Available from <http://www.mida.gov.my/home/wood-industries/posts/> (Accessed on 30 April 2018)
- MTIB. *National Timber Industry Policy 2009-2020*. Ministry of Plantation Industries and Commodities Malaysia. (2009)
- Shafini Mohd. Shafie Zakirah Othman & Norsiah Hami (2017). *Potential Utilisation Of Wood Residue In Kedah: A Preliminary Study*. Journal of Technology and Operations Management – Special Issue, 60-69 (2017)
- Mateusz Stasiak, Marek Molenda, Maciej Ban' da, Ewa Gondek (2015). *Mechanical properties of sawdust and woodchips*, Fuel 159, 900–908 (2015)
- Theodore W. Marotta, John C. Coffey, Cynthia Brown LaFleur & Christine LaPlante. *Basic Construction Materials*. Pearson Education Inc. (2011)
- Eboziegbe Patrick Aigbomian & MiziFan, *Development of wood-crete from treated sawdust*. Construction and Building Materials Volume 52, 15 February 2014, 353-360 (2014).
- A.S.M. Abdul Awal, A.A. K Mariyana & M. Z. Hossain (2016). *Some Aspects of Physical and Mechanical Properties of Sawdust Concrete*. International Journal of GEOMATE, 10, Issue 21, 1918-1923, (2016)
- Ruhal Pervez Memon, Abdul Rahman Mohd. Sam, A. S. M. Abdul Awal & Lemar Achekza (2017). *Mechanical And Thermal Properties of Sawdust Concrete*. Journal Teknologi 79, 23–27, (2017)

- Maggi Madrid, Aimar Orbe, Hélène Carré & Yokasta García (2018). *Thermal performance of sawdust and lime-mud concrete masonry units.* Construction and Building Materials **169**, 113-123, (2018)
- Ministry of the Environment (2018). *Interim national water quality standards for Malaysia.* Available from www.wepadb.net/policies/law/malaysia/eq_std.htm (Accessed on May 15 2018)
- D.C. Teychenne, R.E. Franklin & H.C. Erntroy. *Design of Normal Concrete Mixes.* Department of the Environment. (1992)
- Paramasivam, P., & Loke, Y.. *Study of sawdust concrete.* The International Journal of Lightweight Concrete, 57-61, (1980)
- Ravindrarajah R. S., Carroll C. & Appleyard N. *Development of sawdust concrete for block making.* Construction Technology 2011 Conference, 202-210, (2001)
- Ganiron, T. U.. *Effect of Sawdust as Fine Aggregate in Concrete Mixture for Building Construction.* International Journal of Advanced Science and Technology, 73-82, (2014)
- Portland Cement Association. *Types and Causes of Concrete Deterioration.* Illinois: Portland Cement Association. (2002)
- Salvato, J. A., Nemerow, N. L., & Agardy, F. J. *Environmental Engineering.* New Jersey: John Wiley & Sons Inc., (2003)
- Dhawan, A., & Karu, S. *Effect on Water Quality Pond Productivity and Growth of Carps In Poly Culture System.* The International Centre for Living Aquatic Resources Management, 1-14, (2002)
- Boyles, W. *The Science of Chemical Oxygen Demand.* Technical Information Series, (1997).
- Ogunrinde, Y. O., & Ehiagbonare, J. E. *Physio-Chemical Analysis of Fish Pond Water in Okada and Its Environs, Nigeria.* African Journal of Biotechnology, 5922-5928, (2010)

Inovasi Pembangunan Jig bagi *Bench Grinder Machine* di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Kinabalu

Mohd Zulmajdi Rafidi Bin Zaidin, Siti Aminah Binti Abd Halim
 Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah
 majdi@polikk.edu.my, saminah@polikk.edu.my

Abstrak

Bench Grinder Machine adalah sejenis mesin pengisar digunakan untuk mengisar bahan kerja (proses pemesinan) dengan memacu putaran dua roda berpermukaan kasar. Penggunaan mesin ini berisiko berlakunya kemalangan disebabkan pelbagai faktor. Di antara faktor-faktor yang biasa dibangkitkan adalah seperti bahan kerja cepat panas dan mudah terlepas serta terpelanting disebabkan kelajuan pusingan roda dan juga geseran. Geseran juga mengakibatkan pergerakan bahan kerja menjadi tidak stabil. Oleh yang demikian, bagi mengelakkan berlakunya kemalangan disamping meningkatkan lagi kecekapan penggunaan mesin ini, inovasi jig di bangunkan dengan penambahan kepada ciri-ciri keselamatan yang lebih baik. Sebelum pembangunan jig bermula, tinjauan tahap keselamatan penggunaan mesin ini telah dilakukan dengan menyasarkan pensyarah dan pelajar sebagai responden. Hasil tinjauan mendapat majoriti responden bersetuju untuk diadakan penambahbaikan atau pengubahsuaian pada pengoperasian mesin pengisar ini. Pembangunan jig dimulai dengan pemilihan rekabentuk, fabrikasi, pemasangan dan pengujian pada mesin pengisar sebenar. Borang soal selidik maklum balas berkaitan keberkesanannya inovasi ini diedarkan kepada pelajar dan pensyarah sebagai responden. Data yang diperolehi akan dianalisis secara kualitatif. Hasil dapatan soal selidik mendapatkan bahawa responden amat bersetuju dengan pembangunan jig dengan peningkatan pada aspek keselamatan. Responden juga bersetuju bahawa jig ini akan dapat menambahkan keyakinan pengguna semasa mengendalikan mesin. Secara keseluruhan responden menyatakan bahawa jig ini sangat membantu dalam kelancaran proses kerja mesin. Penyelidikan berterusan perlu dilakukan bagi menambah baik daripada aspek rekabentuk kepada yang lebih ergonomik. Rekabentuk boleh diubahsuai mengikut keselesaan pengguna dengan tidak mengabaikan aspek keselamatan.

Katakunci: - mesin pengisar, jig, keselamatan

1. Pengenalan

Mesin pengisar mempunyai roda bersaiz bijian atau permukaan yang berbeza untuk operasi kasar dan kemasan (Khandarkar, Khonde, & Deshmukh, 2021). Mesin pengisar menggunakan bahan pelepas pada roda. Terdapat dua jenis mesin ini iaitu mesin yang diikat pada meja kerja dan juga mesin yang mempunyai alas yang diikat pada lantai. Bergantung kepada gred roda pengisar, mesin ini digunakan untuk mengasah alat pemotong seperti bit alat, mata gerudi atau pun pahat. Sebagai tambahan, ianya boleh juga digunakan untuk membentuk logam secara kasar sebelum proses kimpalan atau pemasangan dilakukan. Operasi mesin ini boleh menghasilkan kemasan permukaan yang tinggi pada benda kerja. Jig ialah peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan untuk memegang dan menahan bahan kerja, meletakkannya pada posisi yang betul dengan alatan mesin dan menyokongnya serta memandu pergerakan bahan kerja tersebut (Hoffman, 2012). Tujuan penggunaan jig adalah untuk memastikan kerja dapat dilakukan dengan banyak, cepat dan tepat.



Rajah 1: Mesin Pengisar

2. Objektif Kajian

Kekerapan penggunaan mesin pengisar di bengkel adalah tinggi. Pelajar wajib mendaftar kursus amalan bengkel mengikut struktur program masing-masing di mana kerja-kerja praktikal yang dilakukan akan melibatkan penggunaan mesin seperti mesin larik, mesin kimpalan dan juga mesin pengisar. Keselamatan merangkumi semua aspek yang mempunyai kaitan dengan kesihatan fizikal, mental, persekitaran, harta benda dan tempat kerja (Boon & Ahmad, 2012). Latar belakang dan pengalaman yang berbeza di kalangan pelajar turut menyebabkan isu-isu keselamatan perlu diutamakan ketika mengendalikan mesin. Bagi pengendalian mesin pengisar, beberapa isu keselamatan telah ditimbulkan oleh pelajar dan pengajar melalui tinjauan yang dilakukan sebelum ini. Di antaranya adalah timbulnya perasaan tidak selamat apabila menggunakan mesin pengisar, pengguna sukar untuk melakukan tugas pengisaran kerana bahan kerja mudah terlepas dan terpelanting, bahan kerja juga cepat panas dan memberi kesan kepada tangan yang memegang, jarak di antara tangan yang memegang dengan roda pengasah didapati terlalu dekat yang sangat berisiko berlaku kemalangan dan pergerakan bahan kerja tidak stabil kerana menggunakan tangan sebagai pemegang dan penahan.

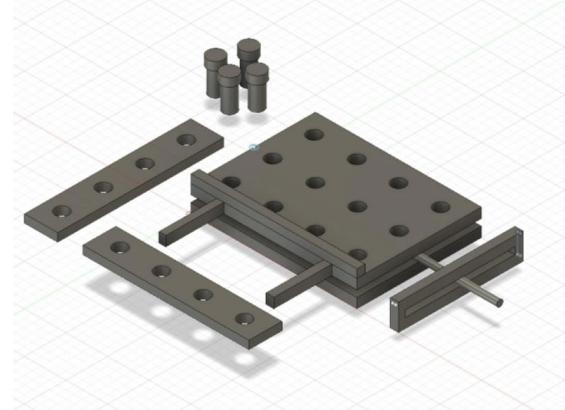
Oleh yang demikian, untuk menyelesaikan masalah berkaitan keselamatan pada penggunaan mesin pengisar, maka objektif kajian ini dilakukan adalah:

- i. mereka bentuk satu jig bagi *Bench Grinder Machine* yang mempunyai ciri-ciri keselamatan yang baik
- ii. membangunkan jig tersebut dengan fungsi dan spesifikasi yang telah ditetapkan
- iii. menguji jig pada mesin pengisar sebenar untuk mengetahui tahap keberkesanannya.

3. Metodologi

3.1 Rekabentuk projek

Pembangunan projek ini dimulakan dengan menghasilkan reka bentuk jig yang dapat dipasang dan berfungsi dengan baik. Prinsip kerja jig ini ialah dengan menambah kepingan besi berpermukaan rata untuk diletakkan benda kerja yang akan diikatkan dengan skru dan boleh digerakkan secara manual dengan mudah. Jig ini akan mengikat benda kerja pada satu kedudukan tetap dan boleh digerakkan bagi semua keadaan dengan sewajarnya. Penggunaan peralatan dengan cara yang salah boleh mengakibatkan kemalangan berlaku (Ibrahim & Mohd, 2021). Oleh yang demikian, aspek keselamatan juga turut diberi perhatian semasa pembangunan projek ini.



Rajah 2: Rekabentuk jig

3.2 Pembangunan projek

Penghasilan projek ini memerlukan bahan-bahan termasuklah plat besi ketebalan 5 mm (20x10cm), 3mm (2x20cm), besi segiempat (1'x1'), besi bulat padat (diameter 1cm) dan skru. Fabrikasi projek dijalankan di bengkel kejuruteraan jabatan. Projek yang telah siap sepenuhnya dipasang pada mesin kisar yang sebenar dan diuji keberkesanannya fungsinya.



Rajah 3: Jig yang dibangunkan

3.3 Instrumen kajian

Kajian yang memerlukan perincian analisis ke atas maklumat perlu menggunakan instrumen dalam bentuk borang bagi mendapatkan data dan maklumat daripada responden (Pamela dan Robert, 1995). Soal selidik merupakan antara kaedah yang boleh digunakan bagi mendapatkan maklum balas yang jitu dan tepat. Oleh yang demikian, dalam kajian inovasi ini, borang soal selidik telah digunakan sebagai instrumen untuk mendapatkan maklumat dan maklum balas daripada responden terlibat.

Sebelum projek inovasi ini dibangunkan, tinjauan telah dilakukan dengan mengedarkan borang maklum balas selidik kepada responden yang terdiri daripada pelajar dan pensyarah di jabatan. Tinjauan ini penting bagi mendapatkan maklumat berkaitan masalah dan keperluan untuk membangunkan projek ini. Soalan soal selidik yang mengandungi 10 item menggunakan Skala Likert lima skala telah dibangunkan dan diedarkan.

Jadual 1: Item soal selidik sebelum inovasi

No	Item
1	Anda pernah terlibat dengan kemalangan ketika mengendalikan mesin ini
2	Anda memakai alat pelindung diri yang sesuai (spt gogal, safety boot dll) semasa mengendalikan mesin
3	Anda sentiasa diberi peringatan tentang keselamatan setiap kali sebelum memulakan aktiviti
4	Anda berpendapat bahawa tanda-tanda amaran atau SOP yang sedia ada di bengkel sudah mencukupi untuk memberi peringatan tentang keselamatan di bengkel
5	Anda rasa selamat (dari kemalangan) ketika mengendalikan mesin ini
6	Anda perlukan pembantu atau rakan untuk mengendalikan mesin
7	Anda berpendapat bahan kerja yang digunakan berisiko untuk terlepas atau terpelanting dari tangan dan membahayakan
8	Anda berpendapat bahan kerja yang digunakan cepat panas dan berisiko memberi kesan pada tangan yang memegang
9	Anda berpendapat bahawa jarak antara tangan yang memegang bahan kerja terlalu hampir dengan putaran roda mesin pengisar
10	Anda berpendapat perlunya penambahbaikan pada proses pengoperasian mesin untuk tujuan keselamatan

- | | |
| --- | --- |
| 1 | Anda pernah terlibat dengan kemalangan ketika mengendalikan mesin ini |
- | | |
| --- | --- |
| 2 | Anda memakai alat pelindung diri yang sesuai (spt gogal, safety boot dll) semasa mengendalikan mesin |
- | | |
| --- | --- |
| 3 | Anda sentiasa diberi peringatan tentang keselamatan setiap kali sebelum memulakan aktiviti |
- | | |
| --- | --- |
| 4 | Anda berpendapat bahawa tanda-tanda amaran atau SOP yang sedia ada di bengkel sudah mencukupi untuk memberi peringatan tentang keselamatan di bengkel |
- | | |
| --- | --- |
| 5 | Anda rasa selamat (dari kemalangan) ketika mengendalikan mesin ini |
- | | |
| --- | --- |
| 6 | Anda perlukan pembantu atau rakan untuk mengendalikan mesin |
- | | |
| --- | --- |
| 7 | Anda berpendapat bahan kerja yang digunakan berisiko untuk terlepas atau terpelanting dari tangan dan membahayakan |
- | | |
| --- | --- |
| 8 | Anda berpendapat bahan kerja yang digunakan cepat panas dan berisiko memberi kesan pada tangan yang memegang |
- | | |
| --- | --- |
| 9 | Anda berpendapat bahawa jarak antara tangan yang memegang bahan kerja terlalu hampir dengan putaran roda mesin pengisar |
- | | |
| --- | --- |
| 10 | Anda berpendapat perlunya penambahbaikan pada proses pengoperasian mesin untuk tujuan keselamatan |

Selepas inovasi dibangunkan, produk ini telah dipasang pada mesin pengisar sebenar sebenar untuk uji lari. Maklum balas keberkesanan projek ini telah dibuat dan diedarkan kepada pensyarah serta pelajar yang sama di jabatan sebagai responden.

Data yang diperolehi dianalisis bagi menjawab semua persoalan berkaitan projek ini. Soalan soal selidik merangkumi 10 item dan skala likert lima skala juga digunakan bagi mengukur maklum balas responden. Borang soal selidik maklum balas di buat secara atas talian dan pautan soalan dipanjangkan kepada responden.

Jadual 2: Item soal selidik selepas inovasi

No Item

- 1 Jig yang dibangunkan membantu dalam kelancaran proses kerja mesin ini
- 2 Mudah dipasang dan ditanggalkan pada mesin pengisar
- 3 Mudah difahami tatacara penggunaannya kerana susun aturnya yang ringkas
- 4 Jumlah masa yang diambil untuk memasang dan menanggalkan pada mesin adalah pendek
- 5 Rasa selamat (dari kemalangan) ketika mengendalikan mesin dengan tambahan jig yang dipasang
- 6 Boleh mengendali mesin dengan yakin secara individu
- 7 Risiko berlaku kemalangan dapat dikurangkan dengan pemasangan jig ini
- 8 Kos menghasilkan satu unit jig ini adalah murah
- 9 Jig ini berpotensi untuk dipanjangkan penggunaannya ke jabatan lain yang mempunyai mesin pengisar yang sama
- 10 Kos, masa dan penggunaan mesin pengisar dapat dioptimumkan dengan penghasilan jig ini

4. Dapatan Analisis

Berdasarkan kepada dapatan analisis sebelum inovasi dibangunkan, majoriti responden bersetuju perlu dilakukan penambahbaikan pada pengoperasian mesin pengisar ini. Terdapat sebilangan responden yang berasa tidak selamat dari kemalangan ketika mengendalikan mesin ini dan mereka (50%) responden memerlukan bantuan sama ada dari rakan atau pensyarah untuk mengoperasikan mesin. Mereka juga didapati tiada keyakinan diri disebabkan oleh faktor-faktor seperti bahan kerja yang cepat panas dan boleh terlepas dari tangan dan juga jarak yang terlalu dekat di antara tangan dan roda pengisar. Faktor-faktor ini juga amat membahayakan keselamatan pengguna. Oleh sebab itu, majotiti responden (88.1%) bersetuju untuk diadakan penambahbaikan atau pengubahsuaian pada pengoperasian mesin pengisar ini. Responden yang telah memberi maklum balas dalam tinjauan ini terdiri daripada pelajar (66.7%), diikuti oleh pensyarah (26.2%) dan selebihnya adalah penyelia bengkel dan juga ahli pengurusan jabatan.

Maklum balas yang diterima selepas pembangunan projek inovasi diuji, didapati bahawa 84.6% responden terdiri daripada pelajar dan 15.5% daripada pensyarah, penyelia bengkel dan juga ahli pengurusan jabatan telah memberi respon. Maklum balas yang diterima menunjukkan hampir semua responden (88.5%) bersetuju di mana jig yang dibangunkan amat membantu dalam kelancaran proses kerja mesin pengisar ini.

Kebanyakan responden juga (80.8%), bersetuju bahawa jig yang dibangunkan amat mudah dipasang dan juga ditanggalkan pada mesin pengisar. Maklum balas juga merekodkan bahawa 20 responden (76.9%) mudah memahami tatacara penggunaan jig kerana aturannya atau mekanismanya yang ringkas. Responden juga (77%) bersetuju bahawa jumlah masa yang diambil untuk memasang dan menanggalkan jig ini daripada mesin adalah

pendek. Selepas pembinaan dan pemasangan jig ini pada mesin pengisar, didapati 84.6% responden menunjukkan rasa selamat dari kemalangan ketika mengendalikan mesin ini. Selepas pemasangan jig ini juga, didapati 80.7% responden mempunyai keyakinan untuk mengendalikan mesin ini secara individu tanpa bantuan rakan atau pensyarah. Sebanyak 88.4% responden bersetuju bahawa potensi risiko berlakunya kemalangan dapat dikurangkan dengan pemasangan jig ini. Hampir kesemua responden (88.5%) bersetuju bahawa jumlah kos yang diperlukan untuk menghasilkan satu unit jig adalah murah. Sebanyak 80.8% responden berpendapat bahawa rekaan jig ini berpotensi untuk dipanjangkan penggunaannya ke bengkel-bengkel jabatan lain yang mempunyai mesin pengisar yang sama. Responden juga bersetuju bahawa kos, masa dan penggunaan mesin pengisar ini dapat dioptimumkan dengan penghasilan jig ini dengan maklumbalas 73.1%.

5. Kesimpulan

Secara keseluruhannya responden menyatakan bahawa jig ini sangat membantu dalam kelancaran proses kerja mesin ini. Responden juga bersetuju bahawa pengaplikasian jig ini akan dapat mengurangkan risiko kemalangan dengan menambahkan keyakinan kepada pengguna untuk mengendalikan mesin secara individu. Kos yang diperlukan untuk menghasilkan satu unit jig ini adalah sangat murah dan boleh dihasilkan dalam kuantiti yang banyak. Masa yang diperlukan untuk menyiapkan sesuatu tugas menjadi semakin singkat. Penjimatan daripada faktor kelancaran proses kerja tanpa gangguan seperti keselamatan dan psikologi pengguna. Secara keseluruhannya, inovasi jig ini boleh digunakan dan diaplikasikan di seluruh bengkel kejuruteraan politeknik untuk semua jabatan akademik yang mempunyai *Bench Grinder Machine*.

Penghargaan

Penghargaan kepada pembantu penyelidik yang terdiri daripada Kelvin Fernandez Kanalius, S Joehansyah Bin Sarifudin, Brian Alexius Mansin dan Mohammad Haziq Bin Asanan.

Rujukan

- Khandarkar, S. V., Khonde, S. S., & Deshmukh, A. P. C. G. Different Types of Grinding Machine. *Journal homepage: www.ijrpr.com ISSN, 2582, 7421.*
- Hoffman, E. (2012). *Jig and fixture design*. Cengage Learning.
- Boon, Y., & Ahmad, A. I. (2012). Amalan Keselamatan Bengkel Dalam Kalangan Guru-Guru Pelatih 4 SPH (Sarjana Muda Teknologi Serta Pendidikan Kemahiran Hidup) Semasa Mengikuti Latihan Mengajar Di Sekolah. *Journal of Technical, Vocational & Engineering Education, Volume, 6*, 102-114.
- Ibrahim, M. Y., & Mohd, Y. F. (2021). Kajian Amalan Keselamatan dan Risiko Bahaya terhadap Pelajar di Bengkel Mesin. *Jurnal Sains Sosial dan Pendidikan Teknikal| Journal of Social Sciences and Technical Education (JoSSTEd)*, 2(3), 25-33.
- Bakar, B. A. (2007). *Kaedah analisis data penyelidikan ilmiah*. Utusan Publications.
- Pamela, L. A. dan Robert, B. S. (1995). *Survey Research Handbook*. USA: McGraw-Hill.

Minat Terhadap E-Keusahawanan Sebagai Kerjaya: Kajian ke Atas Pelajar Program Kejuruteraan Berbanding Bukan Kejuruteraan

Kasmawati Senawing¹

¹ Jabatan Kejuruteraan Mekanikal

Email: kasmawati@polikk.edu.my

ABSTRAK

Kajian yang dijalankan adalah kajian bagi melihat minat terhadap E-Keusahawanan bagi pelajar program kejuruteraan berbanding bukan kejuruteraan di Politeknik Kota Kinabalu. Objektif utama kajian ini adalah untuk menilai sejauh mana pengaruh pembelian barang dalam talian terhadap keinginan untuk menjadi e-usahawan dalam kalangan pelajar Politeknik Kota Kinabalu, Sabah. Seramai 102 orang pelajar telah menjawab soalan kajian ini yang terdiri daripada pelajar-pelajar jabatan akademik. Teknik persampelan rawak digunakan untuk pengumpulan data dan analisis data menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) untuk menentukan nilai skor min. Hasil kajian menunjukkan bahawa minat terhadap e-Keusahawanan lebih cenderung kepada pelajar bukan kejuruteraan. Oleh itu, pembangunan strategi untuk memberi motivasi kepada pelajar agar berminat terhadap e-keusahawanan perlu lagi ditingkatkan seiring dengan keperluan dalam membantu pelajar untuk terjun ke alam pekerjaan apabila bergraduat nanti.

Kata kunci: Minat E-Keusahawanan, Minat, Pelajar Politeknik Kota Kinabalu

1. Pengenalan

Keusahawanan sering dianggap sebagai subjek yang mungkin untuk pelajar disiplin perniagaan tetapi bukan untuk pelajar teknikal seperti kejuruteraan. Elemen keusahawanan yang berdaya usaha seperti menilai peluang, membangunkan produk baharu dan mengendalikan pemula adalah sebahagian daripada kebanyakan kurikulum bagi program pengurusan perniagaan. Bagi pelajar program teknikal dan kejuruteraan yang berminat untuk mencipta organisasi mereka sendiri selepas tamat pengajian, mereka seolah-olah ditinggalkan dalam kegelapan walaupun dalam banyak kes mereka adalah pencetus idea produk. Sedekad yang lepas, Ahmad et al. (2004) mendapati di Malaysia, terdapat kebimbangan yang semakin meningkat bahawa pelajar teknikal tidak mempunyai kemahiran keusahawanan yang mencukupi untuk menceburi bidang perniagaan terutamanya menjalankan perusahaan kecil dan sederhana (PKS). Terdapat juga pandangan bahawa pelajar bukan aliran perniagaan mempunyai perspektif perniagaan yang sempit, kurang fleksibel untuk menjalankan perniagaan dan meramalkan diri mereka hanya sebagai pencari kerja dan bukan pencipta pekerjaan. Keadaan ini seolah-olah menunjukkan keperluan universiti untuk memperkenalkan subjek keusahawanan kepada disiplin bukan perniagaan (Ahmad et al., 2004).

Namun begitu peredaran teknologi telah berlaku dengan pesat di mana teknologi komputer dan internet telah digunakan dengan meluas dalam semua bidang termasuklah perniagaan. Urusniaga perniagaan juga telah berlangsung secara hebat di dalam talian internet yang juga dikenali sebagai e-perniagaan. Selepas pandemik Covid-19, banyak usahawan dalam talian atau juga dikenali sebagai e-usahawan muncul. Platform-platform perniagaan dalam talian juga muncul mendadak dengan banyaknya seperti cendawan tumbuh selepas hujan. Senario ini dilihat seolah-olah lebih mudah untuk menjalankan perniagaan dalam talian berbanding secara tradisional disebabkan tidak memerlukan premis fizikal dan mudah untuk mendapatkan pelanggan melalui media sosial. Berdasarkan keadaan ini, pelajar aliran teknikal dan kejuruteraan dilihat mempunyai kelebihan kerana mereka mempunyai kemahiran untuk menghasilkan platform. Oleh yang demikian, objektif kajian ini dijalankan untuk menilai sama ada terdapat perbezaan minat untuk melibatkan diri dalam e-keusahawanan antara pelajar program perniagaan dengan program kejuruteraan.

2. Sorotan Kajian

Pada asasnya, keusahawaan dalam talian ini berpunca daripada ledakan kemajuan teknologi maklumat. Disebabkan itu Abubakar et al. (2017) menerangkan bahawa Pengasas atau Pengurus perniagaan berasaskan Internet ialah istilah lain untuk usahawan Internet. Tidak seperti beberapa aspek perniagaan dalam talian, di mana orang terlibat dalam forum yang berbeza untuk membeli dan menjual, E-Keusahawanan membenarkan individu menggunakan pelbagai platform, daripada web ke mudah alih, untuk berhubung dengan komuniti dalam talian bagi meningkatkan urus niaga perniagaan. Ini membolehkan pihak berkepentingan berhubung dalam talian,

mendapatkan input daripada rakan komuniti, bertukar-tukar cerapan pasaran dan mendapatkan diskaun harga bagi barang yang direka khas (Friedrich 2015).

Konsep E-Keusahawanan banyak dijelaskan dengan pandangan berbeza (Zamzami (2021). E-keusahawanan menurut Kollmann (2014), ialah tindakan menukuhan syarikat baharu dengan konsep perniagaan kreatif dalam Ekonomi Bersih, yang menawarkan barang dan/atau perkhidmatannya berdasarkan pengeluaran nilai elektronik semata-mata, menggunakan elektronik platform dalam rangkaian data. E-keusahawanan memainkan peranan penting dalam pembangunan ekonomi. Kajian di China mendapati e-keusahawanan di negara tersebut membantu pembangunan ekonomi kerana ia menggalakkan usaha niaga dan inovasi perniagaan baharu (Lay & To, 2020). Oleh itu, memahami apa yang mendorong golongan muda khususnya pelajar masa kini untuk melibatkan diri dalam e-keusahawanan merupakan isu penting untuk pembangunan serantau dan global (Lay & To, 2020). Menurut Wan Hassan (Pembangunan keusahawanan dan pendidikan adalah agenda penting dalam memastikan sistem pengajian tinggi negara sentiasa berdaya saing dan bergerak ke hadapan mengikut permintaan dan trend global semasa.

Metodologi

Kajian yang dijalankan adalah secara deskriptif di mana reka bentuknya adalah berbentuk kajian tinjauan. Sampel kajian adalah terdiri daripada pelajar Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, yang menyasarkan pelajar daripada semua jabatan. Bilangan pelajar yang terlibat adalah seramai 102 orang pelajar daripada semua semester. Instrumen kajian ialah soal selidik menggunakan kaedah tinjauan dengan pendekatan kuantitatif. Set soal selidik adalah adaptasi dari kajian Vejayaratnam et al. (2019) seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3. Soal selidik diedarkan secara rawak secara dalam talian menggunakan *Google Form*. Data yang di kumpul daripada soal selidik dianalisis menggunakan perisian SPSS untuk melihat perbezaan min. Setiap item soal selidik menggunakan Skala Likert lima mata untuk melihat tahap persetujuan responden terhadap 15 item bermula daripada nilai 1: sangat tidak setuju hingga 5: sangat setuju.

Jadual 1: Penentuan Tahap Berdasarkan Skor Min

Skor Min	Tafsiran
1.00– 1.99	Lemah
2.00– 2.99	Rendah
3.00– 3.99	Sederhana
4.00– 5.00	Tinggi

Sumber: Ngadiman et al. (2019)

4. Hasil Kajian

a) Latar Belakang Responden

Latar belakang responden adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Latar Belakang Responden

		Item Demografi	n	%
Jantina	Lelaki		51	50
	Perempuan		51	50
Jabatan	Kejuruteraan	JKA	20	19.6
		JKE	16	15.7
		JKM	25	24.5
	Bukan kejuruteraan	JP	24	23.5
		JPH	17	16.7
Semester	1 (sem 1 dan 2)		6	5.9
	2 (sem 3 dan 4)		57	55.9
	3 (sem 5 dan 6)		39	38.2
Valid	RM1000 – RM4849		89	87.3
	RM10960 dan ke atas		1	1
	RM4850 – RM10959		12	11.8
HPNM	1.00 – 2.00		1	1
	2.00 – 2.99		2	2
	3.00 – 3.33		22	21.6
	3.43 – 3.67		40	39.2
	3.68 – 4.00		37	36.3
Membuat sebarang aktiviti perniagaan sepanjang pengajian		Tidak	76	74.5
		Ya	26	25.5
Membuat sebarang aktiviti perniagaan melalui internet / online sepanjang pengajian		Tidak	77	75.5
		Ya	25	24.5
Kerap menjalankan aktiviti perniagaan melalui Internet atau ICT sepanjang pengajian		Jarang	44	43.1
		Kerap	4	3.9
		Sangat kerap	1	1
		Sentiasa	7	6.9
		Tidak pernah	46	45.1
Ada ahli keluarga menjalankan perniagaan melalui digital		Tidak	57	55.9
		Ya	45	44.1
Pernah menyertai seminar/ kursus/ bengkel/ latihan keusahawanan digital		Tidak	69	67.6
		Ya	33	32.4
Pernah menjual produk di Facebook, Instagram, Whatsapp, Telegram, YouTube, TikTok dan platform yang trending pada masa kini		Tidak	52	51
		Ya	50	49
Mempunyai platform perniagaan online sendiri seperti di Shopee, Lazada dll		Tidak	86	84.3
		Ya	16	15.7

b) Analisis Perbezaan Min

Jadual 3 menunjukkan analisis perbezaan min antara pelajar kejuruteraan dan bukan kejuruteraan. Berdasarkan kepada jadual tersebut, dapatkan menunjukkan bahawa pelajar yang berada di program bukan kejuruteraan menunjukkan minat terhadap e-keusahawanan berbanding dengan pelajar yang berada di program kejuruteraan.

Jadual 3: Analisis Perbezaan Min

No. Item	Item Kajian	Skor Min (Program)		
		Kejuruteraan (K)	Bukan Kejuruteraan (BK)	Program Tertinggi
1	Mempunyai aspirasi untuk menjadi usahawan digital yang berjaya	3.36	3.59	BK
2	Ingin menjadi bos	3.79	3.79	K/BK
3	Yakin akan menjalankan perniagaan dalam talian saya sendiri pada masa akan datang	3.49	3.69	BK
4	Lebih suka menjadi usahawan dalam talian daripada bekerja untuk orang lain	3.38	3.52	BK
5	Bercita-cita untuk memiliki perniagaan	3.7	3.9	BK
6	Akan menjadi usahawan dalam talian dalam masa 5 tahun selepas pengajian	3.32	3.48	BK
7	Sentiasa mendapatkan berita terkini mengenai usahawan teknologi yang berjaya	3.07	3.17	BK
8	Akan memilih kerjaya keusahawanan digital sebaik sahaja saya menamatkan pengajian	3.11	3.24	BK
9	Dapat mengenal pasti peluang dalam pasaran digital	3.4	3.34	BK
10	Bertekad untuk mewujudkan platform perniagaan dalam talian sendiri pada masa akan datang	3.36	3.55	BK
11	Sangat berminat untuk menjadi usahawan digital daripada makan gaji	3.34	3.45	BK
12	Telah mempersiapkan diri untuk menjadi seorang usahawan digital yang baik	3.18	3.48	BK
13	Melihat usahawan digital sebagai lebih menguntungkan dari makan gaji	3.51	3.69	BK
14	Mengagumi usahawan digital yang berjaya	3.73	3.97	BK
15	Ingin mencontohi usahawan digital yang telah berjaya	3.77	3.83	BK

5. Kesimpulan

Kajian ini dijalankan untuk menilai sama ada terdapat perbezaan minat untuk melibatkan diri dalam e-keusahawanan antara pelajar program perniagaan dengan program kejuruteraan. Secara keseluruhannya, berdasarkan kepada perbandingan min, dapatkan menunjukkan bahawa pelajar daripada program bukan kejuruteraan mempunyai minat yang lebih tinggi daripada pelajar program kejuruteraan. Dapatkan ini menunjukkan perlunya pembangunan strategi untuk memberi motivasi kepada pelajar agar berminat terhadap e-keusahawanan. Sebenarnya, kemahiran merealisasikan e-keusahawanan dalam aspek pengetahuan, kemahiran dan minat perlu diterapkan dalam diri setiap individu khususnya pelajar agar mereka dapat berdikari mencari peluang pekerjaan selepas tamat tempoh pembelajaran. Kemahiran ini penting bukan sahaja untuk mudah diterima bekerja oleh majikan, tetapi juga untuk bekerja sendiri dengan kesanggupan untuk menerima risiko apa yang mereka usahakan. Minat dan bakat pelajar juga perlu dipupuk semasa di sekolah. Ini penting supaya minat dan bakat pelajar dapat dikesan dari awal dan lebih mudah untuk membantu mereka menentukan hala tuju kerjaya mereka. Oleh itu, usaha berterusan untuk memperkasakan pendidikan keusahawanan merentasi pengajian TVET perlu dilakukan oleh semua agensi penyedia pendidikan atau latihan.

Rujukan

- Abubakar, A. I., Mohamed, E. E. E., & Zeki, A. M. (2017). The dynamics of data packet in transmission session. *IEEE Access*, 5, 4329-4339.
- Ahmad, F. S., Baharun, R., & Rahman, S. H. A. (2004). Interest in entrepreneurship: An exploratory study on engineering and technical students in entrepreneurship education and choosing entrepreneurship as a career. *Faculty of Management and Human Resource Development, Universiti Teknologi Malaysia*.
- Friedrich, T. (2015). Analyzing the Factors that Influence Consumers' Adoption of Social Commerce—A Literature Review.
- Kollmann, T. (2014). What is e-entrepreneurship? Fundamentals of company founding in the net economy. In *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship, Second Edition*. Edward Elgar Publishing.
- Lai, L. S., & To, W. M. (2020). E-Entrepreneurial intention among young Chinese adults. *Asian Journal of Technology Innovation*, 28(1), 119-137.
- Ngadiman, D. W. T., Yacoob, S. E., & Wahid, H. (2019). Tahap Harga Diri Kumpulan Berpendapatan Rendah yang Berhutang dan Peranan Organisasi dalam Sektor Perladangan. *Melayu: Jurnal Antarabangsa Dunia Melayu*, 12(2), 238-254.
- Vejayaratnam, N., Paramasivam, T., & Mustakim, S. S. (2019). Digital Entrepreneurial Intention among Private Technical and Vocational Education (TVET) Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(12), 110–120.
- Wan Hassan, W.A.S., Ariffin, A., Ahmad, M.F., Zulkiflee, N., Jamin, J. (2020). Skills in Realizing E-Entrepreneurship For Technical And Vocational Education And Training (TVET)Students. *Journal of University of Shanghai for Science and Technology*

Tahap Kepuasan Pelajar Terhadap Penggunaan Perisian *Mindviews* Kursus Aplikasi Komputer Dalam Kalangan Pelajar Diploma Politeknik Kota Kinabalu

Shahzan Hafiz Bin Samsudin¹, Siti Nurakmal Binti Mat Yusoff² dan Mazlan Bin Maming³
 Jabatan Matematik Sains & Komputer,
 Politeknik Kota Kinabalu

shahzan@polikk.edu.my, sitinurakmal@polikk.edu.my, mazlan@polikk.edu.my

ABSTRAK

Aplikasi Komputer merupakan kursus yang membantu pelajar membentuk kemahiran dalam penggunaan perisian *Microsoft* yang menjadi satu keperluan dalam industri masa kini. Kursus ini dilaksanakan secara dalam talian mengikut Prosedur Operasi Standard Covid-19 yang telah ditetapkan serta memerlukan pelajar untuk memenuhi keperluan perisian dalam pembelajaran. Ini menyebabkan kos dan penggunaan data yang sangat tinggi serta membebankan pelajar yang mempunyai masalah kewangan dan rangkaian internet. Perisian *Mindview* merupakan satu alternatif kepada perisian *Microsoft Project* dalam pembinaan Jadual Pelaksanaan dan Carta Gantt disamping mengikut tuntutan silibus kursus. Perisian *Mindview* juga mempunyai fungsi yang sama dan kaedah penggunaan yang hampir serupa dengan *Microsoft Project* dalam bahagian pembinaan carta Gantt serta ia boleh dimuat turun secara percuma dan penggunaan data yang lebih kecil. Bagi mendapatkan maklum balas tentang aplikasi ini sama ada membantu pelajar atau sebaliknya satu kajian dijalankan bagi menilai tahap kepuasan pelajar berkenaan penggunaan perisian *Mindviews* terhadap kefahaman pelajar yang mengambil subjek Aplikasi Komputer. Responden kajian ini terdiri daripada 54 pelajar daripada program diploma Politeknik Kota Kinabalu, Sabah. Instrumen kajian adalah menggunakan soal selidik yang diedarkan secara rawak menggunakan *Google Form*. Data kajian yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan nilai skor min. Secara keseluruhan, berdasarkan kepada analisis deskriptif, hasil kajian yang diperoleh menunjukkan bahawa ramai responden bersetuju bahawa perisian *Mindviews* ini membantu pelajar dalam memahami subjek Aplikasi Komputer. Kajian ini sangat penting kerana ia dapat membantu pensyarah dalam merangka perlaksanaan pengajaran yang lebih berkualiti disamping dapat mengurangkan beban yang dihadapi pelajar.

Kata kunci: Tahap, *Mindviews*, Aplikasi Komputer, Perisian Alternatif, Pengajaran dalam talian

1. Pengenalan

Covid-19 telah mengubah cara pengajaran dari secara fizikal kepada pengajaran dalam talian. Walaupun pengajaran dalam talian ini telah sedia ada dan digunakan di sebahagian institusi, namun pandemik COVID-19 telah mengubah corak pembelajaran secara besar-besaran. Semasa wabak COVID-19, pembelajaran di semua peringkat (sekolah rendah, sekolah menengah, kolej, IPTA serta IPTS) tidak dapat berlangsung di kampus Marek (2021). Untuk mengekalkan kualiti pembelajaran pelajar, kebanyakan institusi telah menggunakan pelbagai cara dan alternatif agar objektif pengajaran dapat diterima dan difahami oleh pelajar. Seperti kebanyakan kaedah pengajaran, pembelajaran dalam talian juga mempunyai set positif dan negatif tersendiri berdasarkan James (2002) serta Dumford dan Miller (2018). Pelbagai cara pengajaran akan membantu pensyarah dalam membina strategi dalam penyampaian pengajaran agar lebih cekap bagi memastikan perjalanan pembelajaran tanpa gangguan kepada pelajar.

Dalam perlaksanaan kursus aplikasi komputer secara dalam talian, pelajar perlu menyediakan peralatan pembelajaran sendiri seperti komputer, perisian serta data mudah alih yang berkapasiti tinggi. Kondisi rangkaian internet juga perlu baik bagi memastikan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan lancar. Bagi menyesuaikan keadaan pelajar dalam keadaan pembelajaran secara dalam talian, pensyarah perlu mengetahui situasi pelajar dan cuba mencari jalan alternatif sekiranya dapat mengurangkan beban dan dapat memberikan sedikit keselesaan kepada pelajar tanpa mengabaikan keperluan silibus kursus. Berdasarkan kajian Azlifah (2022) perlaksanaan pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam talian sangat mengundang rasa tidak selesa kepada pelajar. Ketidaksesuaian ini dapat mengundang kepada hilangnya fokus dan satu pendekatan yang sesuai perlu dilaksanakan agar proses pengajaran dapat dilaksanakan dengan lancar tanpa membebankan pelajar. Berdasarkan kajian Ahmad (2013), persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang mencabar pada hari ini memerlukan kaedah pengajaran yang perlu menitikberatkan kepada kesesuaian kondisi pelajar itu sendiri dalam menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif.

Ia menyokong objektif kajian ini untuk menilai tahap kepuasan pelajar menggunakan perisian alternatif yang lebih ringkas dan mudah iaitu perisian *Mindviews* terhadap kefahaman pelajar di dalam kursus aplikasi komputer.

2. Sorotan Kajian

Kursus aplikasi komputer merupakan antara kursus elektif yang ditawarkan kepada pelajar di Politeknik Kota Kinabalu yang menjurus kepada meningkatkan kemahiran pelajar dalam menggunakan perisian komputer serta memberi kefahaman mengenai etika ketika menggunakan sebarang peranti elektronik di media sosial. Terdapat beberapa perisian yang difokuskan di dalam kursus ini iaitu Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point serta Microsoft Project. Hasil kajian Setiadi dan Dahniah (2020) memberi gambaran penguasaan aplikasi komputer ini sangat penting dan membantu para pelajar dan mahasiswa ke dalam sektor pekerjaan yang melibatkan urusan dokumentasi, pembentangan dan susun atur maklumat data. Menurut Khalili (2014) meta-analisis kajian bebas menunjukkan bahawa dengan menguasai kemahiran aplikasi komputer mempunyai kesan positif terhadap pencapaian akademik pelajar dari sekolah rendah hingga kepada peringkat kolej. Ini juga menunjukkan bahawa kemahiran menggunakan aplikasi komputer memberikan kesan peningkatan kepada markah peperiksaan pelajar.

Microsoft Project merupakan salah satu perisian yang diajar di dalam kursus aplikasi komputer yang menjurus kepada pengurusan projek. Microsoft Project merupakan salah satu perisian yang diajar di dalam kursus aplikasi komputer yang memfokuskan kepada pembinaan jadual perlaksanaan serta carta Gantt. Pengurusan projek menurut Wale (2015) ialah pengetahuan, kemahiran dan teknik kepada aktiviti bagi memenuhi keperluan projek. Boleh juga ditakrifkan sebagai proses dan aktiviti merancang, mengatur, dan mengawal sumber, prosedur dan protokol untuk mencapai sesuatu matlamat. Microsoft Project tidak didatangi sekali dengan Microsoft Office yang standard dan perlu dimuat turun secara berasingan. Ia jarang digunakan berbanding perisian Microsoft Office yang lain seperti Microsoft Words, Excel dan PowerPoint. Sillibus Aplikasi Komputer Politeknik Kota Kinabalu lebih menjurus kepada penggunaan perisian Microsoft Project dan fokus utama adalah membina jadual perlaksanaan dan berdasarkan daripada jadual tersebut, pelajar perlu membina sebuah carta Gantt.

Perisian yang mempunyai fungsi yang hampir kepada Microsoft Project adalah perisian Mindview yang telah diuji dan digunakan oleh pensyarah sebagai satu alternatif bagi membina jadual perlaksanaan serta carta Gantt. Menurut Mishra (2011) perisian Mindview tersenarai di dalam 50 perisian yang boleh digunakan dalam pengurusan idea, pemetaan konsep, analisis masalah atau pembentangan idea. Mempunyai saiz fail yang kecil serta percuma menjadikan ia adalah antara alternatif yang boleh digunakan bagi memastikan setiap pelajar dapat turut serta dalam pengajaran dan pembelajaran tanpa memerlukan pelajar mengeluarkan kos, muat turun yang lama serta spesifikasi perisian yang rendah bagi komputer. Proses pengajaran Microsoft project berjalan seperti biasa tetapi sebagai alternatif kepada pembinaan carta Gantt pelajar juga boleh mengaplikasikannya menggunakan perisian Mindview.

Bagi membendung penularan virus Covid-19, pembelajaran secara dalam talian masih lagi diperaktikkan bagi kursus aplikasi komputer di Politeknik Kota Kinabalu. Seterusnya, ia menjadi satu cabaran kepada pelajar untuk memastikan keperluan perisian dalam pembelajaran telah dipasang di komputer peribadi. Perisian Microsoft Office yang standard tidak merangkumi Microsoft Project dan menyebabkan pelajar menghadapi kesukaran dalam memenuhi kelengkapan aspek yang dituntut dalam pembelajaran. Jadi perisian Mindview telah diperkenalkan di dalam *Continues Quality Improvement* (CQI) bagi kursus Aplikasi Komputer bagi Sesi 2: 2021/2022 sebagai satu alternatif perisian tambahan bagi menambahbaik pengajaran yang melibatkan pembinaan jadual pelaksanaan serta carta Gantt.

3. Metodologi Kajian

Kajian ini merupakan satu kajian berbentuk tinjauan yang menggunakan pendekatan kuantitatif terhadap tahap kepuasan. Responden kajian ini adalah daripada kalangan pelajar Politeknik Kota Kinabalu yang mengambil kursus Aplikasi Komputer. Untuk mendapatkan maklum balas daripada pelajar berkaitan dengan tahap penerimaan pelajar terhadap penggunaan perisian Mindview dalam pembelajaran Aplikasi Komputer maka satu soal selidik telah dibuat menggunakan *google form* untuk diedarkan kepada pelajar secara rawak dan terdapat 54 responden yang telah memberikan respon. Item kajian untuk menilai kefahaman pelajar seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1 adalah adaptasi dari kajian Ghavifekr dan Rosdy (2015).

Jadual 1:Item Kajian berdasarkan Fokus 1 (F1) sehingga Fokus 16 (F16)

No. Item	Item Kajian
F1	Penggunaan data internet yang sedikit untuk memuat turun perisian
F2	Proses pemasangan perisian yang lebih mudah
F3	Pensyarah memberikan arahan yang jelas sepanjang proses memuat turun dan pemasangan perisian
F4	Nota kaedah penggunaan perisian yang mudah difahami kepada pelajar
F5	Menambah pengalaman pembelajaran terbaik
F6	Membantu untuk melaksanakan labwork 4 dan mini project 2 dengan lebih mudah
F7	Penerangan pensyarah mudah difahami dan diikuti sepanjang pengajaran
F8	Penggunaan Mindview lebih mudah dan ringkas untuk digunakan
F9	Mudah mengingati kaedah perlaksanaan selepas penggunaan buat kali yang pertama
F10	Motivasi belajar dalam aplikasi komputer meningkat
F11	Dapat membimbing rakan sekumpulan dengan baik dalam penggunaan perisian ini
F12	Boleh membina carta Gantt dalam masa yang lebih singkat
F13	Perisian Mindviews lebih ringkas, kompak dan lebih mudah untuk digunakan
F14	Menjadikan pembelajaran dalam pembinaan carta Gantt lebih fokus
F15	Meningkatkan keyakinan pelajar untuk mengambil bahagian secara aktif dalam kelas
F16	Nota yang disediakan oleh pensyarah membantu pelajar dengan mudah untuk menggunakan perisian Mindview

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package For Social Science* (SPSS) versi ke 28 untuk analisis deskriptif mendapatkan nilai skor min bagi setiap fokus item kajian. Nilai skor min yang dihasilkan akan ditafsirkan mengikut tahap seperti yang dijadualkan pada Jadual 2.

Jadual 2:Penentuan Tahap Berdasarkan Skor Min

Skor Min	Tafsiran
1.00– 1.99	Lemah
2.00– 2.99	Rendah
3.00– 3.99	Sederhana
4.00– 5.00	Tinggi

Sumber: Syed Najmuddin et al. (2019)

4. Hasil Kajian

a) Analisis demografi responden

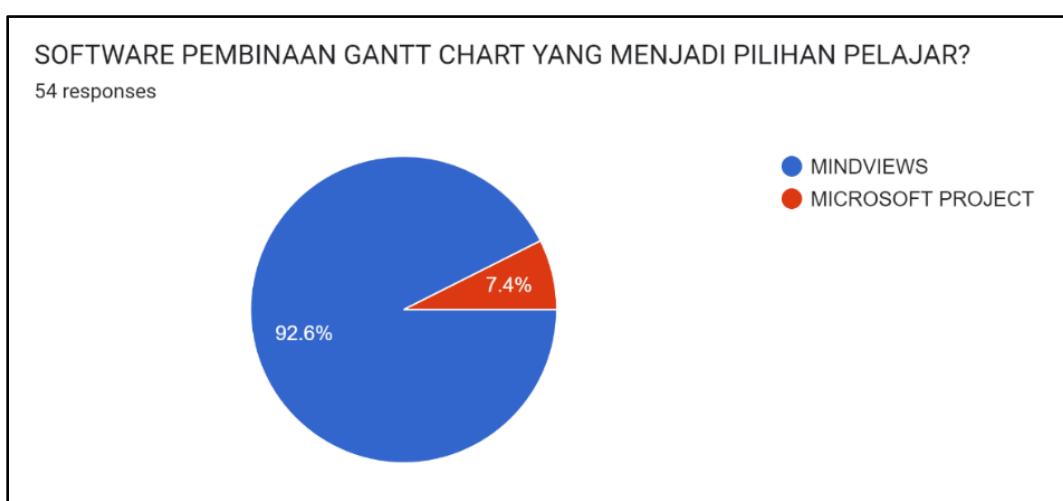
Berdasarkan kepada Jadual 3, seramai 74.1 peratus responden terdiri daripada perempuan dan selebihnya adalah lelaki iaitu sebanyak 25.9 peratus. Jabatan Perdagangan merekodkan responden teramai iaitu 74.1 peratus manakala Jabatan Kejuruteraan Awam (JKA) hanya 14.8 peratus. Daripada tinjauan kediaman pelajar, 55.6 peratus responden berada di kawasan bandar manakala 44.4 peratus di luar bandar. Sekiranya diperhatikan dari aspek sumber kewangan majoriti pelajar adalah dari kalangan pendapatan yang rendah iaitu sekitar RM2000 sehingga RM3170 yang dikategorikan sebagai B40 ditahap (B1 hingga B2). Melihat kepada rangkaian internet pelajar lebih memilih menggunakan mobile data unlimited iaitu 44.4 peratus dan rata-rata mempunyai kestabilan internet yang baik iaitu 74.1 peratus.

Jadual 3 : Analisis demografi responden

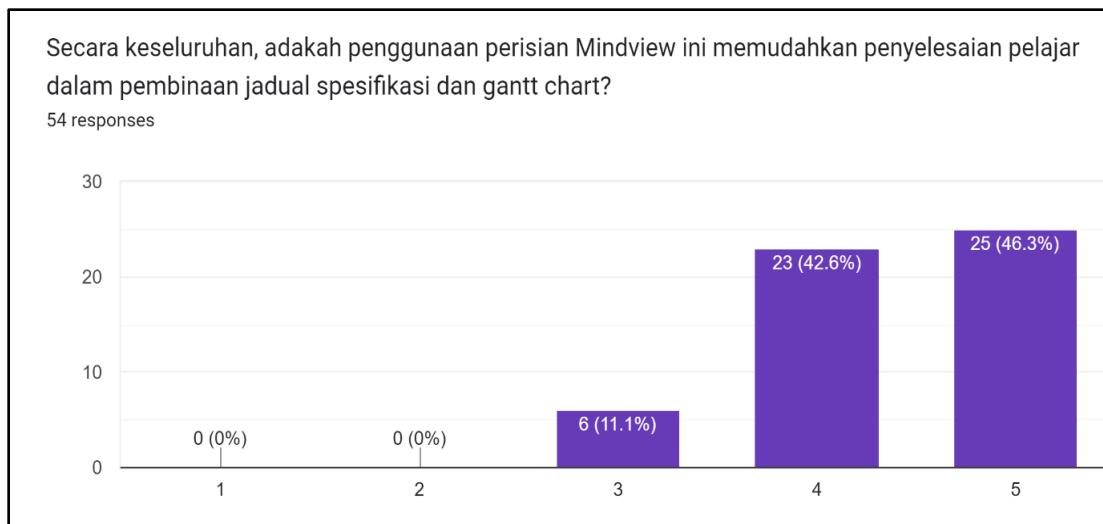
	Item	Percent
Jantina	Lelaki	25.9
	Perempuan	74.1
Jabatan	JKA	14.8
	JP	85.2
Semester	Sem 2	31.5
	Sem 3	53.7
	Sem 5	14.8
Kediaman Pelajar	Bandar	55.6
	Luar Bandar	44.4
Sumber Kewangan Pelajar	Rm2000 - Rm3170 (B1-B2)	68.5
	Rm3171 - Rm4850 (B3-B4)	24.1
	Rm4851 - Rm7100 (M1-M2)	5.6
	Lebih Daripada 10971 (T1-T2)	1.9
Rangkaian Internet Pelajar	Internet Fibre	25.9
	Data Mudah Alih Dengan Had	27.8
	Data Mudah Alih Tanpa Had	44.4
Kestabilan Internet	Tidak	25.9
	Ya	74.1

b) Analisis item kajian

Hasil kajian adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1, Rajah 2 serta Jadual 4. Berdasarkan kepada Rajah 1, majoriti pelajar memilih perisian Mindview dalam pembinaan *Gantt Chart*. Sementara itu, Rajah 2 pula menunjukkan hampir 46.3 peratus memilih skor 5 yang memberi gambaran yang jelas bahawa perisian Mindview ini memudahkan penyelesaian pelajar dalam pembinaan jadual perlaksanaan dan carta Gantt.



Rajah 1: Modern Tools Pilihan Pelajar



Rajah 2: Peratusan skor perisian Mindview memudahkan penyelesaian pelajar dalam pembinaan jadual pelaksana dan carta Gantt

Seterusnya daripada Jadual 4 menunjukkan hasil analisis persepsi pelajar berkenaan dengan penggunaan perisian Mindview dalam pembelajaran Aplikasi Komputer. Fokus item 5 iaitu “Menambah pengajaran pembelajaran terbaik” menyumbang kepada skor min yang tertinggi iaitu 4.296, diikuti pula oleh item 3 iaitu skor min sebanyak 4.204 dan Item 5 iaitu “Perisian Mindview lebih ringkas, kompak dan lebih mudah untuk digunakan” mencapai skor min ketiga tertinggi sebanyak 4.185. Penilaian dan penentuan tahap skor min ini berdasarkan kepada Jadual 2 yang telah disediakan.

Jadual 4 : Tahap fokus pelajar mengikut item

Item	Std. Deviation	Skor Min	Tahap
F1	0.870	3.815	Sederhana
F2	1.025	3.685⁴	Sederhana
F3	0.939	4.204²	Tinggi
F4	0.957	4.093	Tinggi
F5	0.861	4.296¹	Tinggi
F6	0.933	4.130	Tinggi
F7	0.899	4.148	Tinggi
F8	0.911	4.000	Tinggi
F9	1.023	3.833	Sederhana
F10	0.870	4.130	Tinggi
F11	0.931	3.963	Sederhana
F12	0.885	4.167	Tinggi
F13	0.848	4.185³	Tinggi
F14	0.899	4.148	Tinggi
F15	0.830	4.093	Tinggi
F16	0.929	4.074	Tinggi
Purata		4.060	Tinggi

¹Item yang memperoleh skor min tertinggi

²Item yang memperoleh skor min kedua tertinggi

³Item yang memperoleh skor min ketiga tertinggi

⁴Item yang memperoleh skor min terendah

5. Kesimpulan

Kajian ini telah memenuhi objektif kajian dan menjawab persoalan kajian. Dapatan kajian menunjukkan perisian Mindview ini telah memberi satu tahap kepuasan yang tinggi kepada pelajar sebagai satu alternatif dalam pembelajaran kursus aplikasi komputer. Keputusan kajian ini juga mungkin dapat membantu pensyarah kursus dalam merangka satu strategi pembelajaran yang efektif dalam masa yang sama lebih mesra kepada pelajar. Hasil kajian mendapati nilai skor purata min iaitu 4.06 yang ditahap tinggi juga memberikan satu gambaran bahawa perisian Mindview ini dapat membantu pelajar dalam pembelajaran pembinaan carta Gantt yang lebih mudah serta tidak membebankan pelajar dimana kos pemilikan yang rendah serta kesulitan dalam pemasangan perisian ini adalah tidak begitu rumit. Berdasarkan demografi pelajar itu sendiri, hampir 92.6 peratus responden mempunyai taraf kewangan di peringkat B40. Ini sedikit sebanyak dapat mengurangkan beban pelajar dalam menghadapi pembelajaran dalam talian. Walaupun begitu, dengan perlaksanaan pembelajaran secara bersempua yang akan berlangsung sepenuhnya bagi semester 1 : 2022/2023 di Politeknik Kota Kinabalu, membolehkan pelajar mendapat kemudahan akses makmal komputer ketika sesi pembelajaran berlangsung. Ini membolehkan pelajar mengakses perisian pembelajaran tanpa perlu khuatir berkenaan dengan pemilikan perisian pembelajaran. Sehubungan dengan itu, kajian ini sebenarnya dapat memberikan satu alternatif tambahan kepada pensyarah sekiranya perlaksanaan pembelajaran dalam talian dilaksanakan kembali. Pensyarah kursus khususnya akan lebih bersedia kerana permasalahan yang melibatkan perisian microsoft project ini dapat dibendung dengan lebih awal dan terancang serta memastikan kualiti pembelajaran ditahap yang terbaik.

Rujukan

- Khalili Ahmad & Shashaani Lily (1994). The Effectiveness Of Computer Applications, Journal Of Research On Computing In Education, 27:1, 48-61
- P M Wale , N D. Jain , N R Godhani , S R Beniwal , A A Mir (2015). Planning And Scheduling Of Project Using Microsoft Project (Case Study Of A Building In India), Iosr Journal Of Mechanical And Civil Engineering (Iosr-Jmce) E-Issn: 2278-1684,P-Issn: 2320-334x, Volume 12, Issue 3 Ver. III (May. - Jun. 2015), Pp 57-63
- Umakant Mishra (2011). 50 Usable Software On Innovation, Concept Mapping And Idea Management. Available At Ssrn: [Https://Ssrn.Com/Abstract=1976625](https://ssrn.com/abstract=1976625)
- Marek, M. W., Chew, C. S., & Wu, W. C. V. (2021). Teacher Experiences In Converting Classes To Distance Learning In The Covid-19 Pandemic. International Journal Of Distance Education Technologies (Ijdet), 19(1), 89-109.
- Azifah Bt Zulkafali, N. R. (2022). Pengajaran Dan Pembelajaran Dalam Talian Suatu Alternatif Semasa Pandemik Covid-19, Selesakah Pelajar?: Satu Kajian Kes. International Conference On Global Education, 56-68. Retrieved From [Https://Www.Faperta.Ojs.Unespadang.Ac.Id/Index.Php/Icge/Article/View/87](https://www.faperta.ojs.unespadang.ac.id/index.php/icge/article/view/87)
- Ahmad, C. N. C., Noh, N. M., Adnan, M., Putih, M., & Ibrahim, M. H. (2013). Pengaruh Persekutaran Fizikal Bilik Darjah Terhadap Tahap Keselesaan Pengajaran Dan Pembelajaran. Jurnal Pendidikan Bitara Upsi, 6, 0.
- Ngadiman, D. W. T., Edawaty, S., & Wahid, H. (2019). Tanggapan Sokongan Organisasi Dan Penglibatan Aktiviti Kerohanian B40 Muslim Yang Berhutang. Internasional Journal Of Islamic And Civilization Studies, 68-77.
- Dumford, A. D., & Miller, A. L. (2018). Online Learning In Higher Education: Exploring Advantages And Disadvantages For Engagement. Journal Of Computing In Higher Education, 30(3), 452-465.
- James, G. (2002). Advantages And Disadvantages Of Online Learning. Retrieved July, 1, 2006.
- Setiadi, M., Wibowo, A. S., Tjahja, C., Setiawan, E., Cahyo, G. N., Hardiansyah, R., ... & Al Islami, H. (2022). Pentingnya Microsoft Office Dalam Berorganisasi. Jatimika: Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika, 3(1).
- Dahniah, Z., Hayadi, B. H., & Ropianto, M. Manfaat Microsoft Office Excel Pada Lingkungan Pekerjaan Pengantar Aplikasi Komputer.

Cabaran Pembelajaran Atas Talian Bagi Kursus Pendidikan Moral Dalam Kalangan Pelajar Pekak Politeknik Kota Kinabalu

¹Noraini binti Lunchin and ²Siti Aznah binti Japilin
^{1&2}General Studies Department, Politeknik Kota Kinabalu
*Corresponding author: noraini@polikk.edu.my

Abstrak

Pandemik Covid-19 telah merubah kaedah pembelajaran daripada konvensional kepada pembelajaran secara maya. Perubahan ini bukan sahaja melibatkan pelajar diploma di Politeknik Kota Kinabalu malah turut melibatkan pelajar pekak. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti cabaran-cabaran pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar-pekar pekak semasa pembelajaran atas talian. Kajian ini juga turut mengenal pasti kesediaan pelajar dalam pelaksanaan pembelajaran secara atas talian. Kajian ini menggunakan kaedah analisis Tematik dan seramai 12 orang responden yang terdiri daripada pelajar pekak yang mengambil kursus Pendidikan Moral. Hasil kajian mendapat bahawa terdapat lima cabaran yang dihadapi oleh pelajar iaitu cabaran komunikasi di antara pelajar pekak dan pensyarah, capaian Internet yang terhad, kos Internet yang mahal, gangguan semasa pembelajaran atas talian di rumah dan juga kesukaran pelajar untuk memahami bahan yang dikongsikan semasa sesi PdP. Kajian ini juga mendapat bahawa pelajar pekak lebih gemar memilih untuk melaksanakan kelas secara bersemuka. Bagi mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran, pensyarah perlu berkomunikasi secara total kepada pelajar pekak agar mereka dapat memahami topik yang dibincangkan di dalam kelas. Kajian ini penting bagi merangka strategi dan kaedah pelaksanaan kelas secara atas talian yang bersesuaian dengan keperluan pelajar pekak.

Kata kunci: Kajian tindakan, Pembelajaran atas talian, Pelajar pekak, Pandemik Covid 19

1. Pengenalan

Pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) pada 18 Mac 2020 telah mengubah rutin kehidupan rakyat Malaysia. PKP merupakan salah satu inisiatif kerajaan dalam membendung penularan Covid-19. Penularan Covid-19 di seluruh dunia telah menyebabkan berlakunya perubahan bukan sahaja dalam aspek ekonomi, budaya dan psikologi masyarakat malah turut memberi impak kepada pendidikan. Pendidikan berbentuk konvensional bertukar ke pendidikan atas talian. Kaedah pembelajaran atas talian diperkenalkan di Malaysia bagi memastikan silibus pengajaran dapat disampaikan dengan baik dan sesi pembelajaran tidak ditangguhkan. Kaedah pengajaran dan pembelajaran maya ini bukan sahaja dilaksanakan di sekolah-sekolah malah turut dilaksanakan di IPTA dan IPTS. Politeknik Kota Kinabalu mula melaksanakan pendidikan secara atas talian selepas PKP pertama dilaksanakan. Pelaksanaan kelas secara maya ini bukan sahaja melibatkan pelajar diploma, ia juga melibatkan pelajar berkeperluan khas pekak di Politeknik Kota Kinabalu.

Salah satu daripada kursus yang ditawarkan kepada pelajar pekak ialah SUB1011 dan SUB2011 Pendidikan Moral yang ditawarkan pada semester satu dan semester dua. Kedua-dua kursus ini dijalankan secara maya dan melibatkan pelajar semester dua Sesi Jun 2020 bagi kursus SUB2011 dan pelajar semester satu bagi sesi 1 2021/2022. Sepanjang pelaksanaan kursus secara maya, bukan sahaja pensyarah yang menghadapi masalah dalam sesi pembelajaran dan pengajaran (PdP), malah pelajar juga turut menghadapi masalah terutamanya dari segi pemahaman dalam penilaian dan juga tugas yang diberikan. Apabila mod pembelajaran sedia ada digantikan dengan mod pembelajaran baharu, pelajar pekak cenderung untuk menghadapi kesukaran dari segi menyesuaikan diri dengan rutin baru, komunikasi, pemahaman, dan kemahiran ICT. Oleh itu, kajian ini memfokuskan kepada cabaran pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar-pekar pekak semasa menjalankan sesi PdP secara maya. Kajian seumpama ini penting bagi menilai sejauh mana ketersediaan pelajar pekak untuk melaksanakan PdP secara atas talian.

2. Sorotan Kajian

Pandemik Covid-19 yang berlaku di Malaysia ini telah mempengaruhi bidang pendidikan yang mana berlaku perubahan landskap kaedah pengajaran ke arah norma baharu iaitu secara maya. Menurut Norzina Yahaya (2020), pandemik COVID-19 telah memberi kesan dan merubah sistem Pendidikan secara 360 darjah. Namun, semua institusi pendidikan tempatan termasuk sekolah-sekolah tidak mempunyai pilihan lain selain melaksanakan

kaedah PdP secara atas talian bagi memastikan silibus dapat disampaikan dan tiada penangguhan sesi PdP terjadi (Mohamad Idham, 2020). Peralihan mod pengajaran dan pembelajaran daripada konvensional kepada PdP atas talian turut memberi kesan kepada pelajar pekak. Namun cabaran pembelajaran yang dihadapi oleh pelajar pekak adalah berbeza daripada pelajar normal. Pelajar OKU akan berhadapan dengan cabaran kerana perbezaan rutin pembelajaran daripada konvensional kepada secara atas talian. Salah satu cabaran pembelajaran yang akan dihadapi oleh pelajar pekak ialah komunikasi. Menurut Antia (2007), pelajar yang mengalami masalah pendengaran menghadapi kesukaran berkomunikasi semasa pembelajaran di dalam kelas. Pensyarah perlu mahir berkomunikasi bagi membantu pelajar pekak meningkatkan pencapaian dalam pembelajaran (Antia, Sabers, & Stinson 2007; Shirin et al. 2009). Dalam pengajaran dan pembelajaran pelajar pekak, ia memerlukan seorang pensyarah untuk mahir dalam komunikasi secara total dengan menggunakan bahasa isyarat dan percakapan.

Menurut Schuck & Lambert (2020), para guru mengalami kesukaran untuk meneruskan PdP sewaktu COVID-19 kerana kurang berpengalaman dalam mengendalikan kelas PdP secara dalam talian bersama pelajar OKU. Kajian tersebut mendapati bahawa para guru OKU mahupun OKU kedua-duanya berdepan dengan cabaran dalam meneruskan PdP secara dalam talian. Nik Hassan Seman et.al. (2016) menyatakan bahawa isu permulaan yang dihadapi oleh guru pendidikan khas adalah penggunaan bahasa isyarat.

Menurut Siti Muhibah et. al (2021), kajian menunjukkan aktiviti pembelajaran menggunakan aplikasi seperti *wordwall*, *quizizz*, *kahoot*, *experiment*, *peer-toturing* dapat meningkatkan pencapaian murid dan kefahaman semasa kelas. Namun, kajian yang dilakukan oleh Aljedaani. W et. al (2021) menyatakan bahawa perkembangan teknologi semasa tidak mesra pelajar pekak. Oleh itu, pelajar pekak tidak dapat kepuasan belajar sepenuhnya dengan hanya menggunakan aplikasi Zoom dan Google Meet. Kebolehan untuk memahami maklumat semasa sesi tersebut terbatas kerana maklumat hanya boleh disampaikan dengan bahasa isyarat. pelajar juga menghadapi pelbagai gangguan semasa sesi PdP atas talian dilaksanakan. Pelaksanaan kelas PdP atas talian adalah bergantung kepada interaksi antara pelajar dan pensyarah. Sekiranya interaksi tidak berlaku, komunikasi tidak akan berjalan. Menurut Malik & Rana (2020) & Vonderwell, et. al (2007), untuk menjayakan PdP atas talian bagi pelajar pekak. Menurut McKeown (2019) dalam kajiannya menyatakan bahawa terdapat tiga jenis cabaran yang akan dihadapi oleh pelajar pekak semasa pembelajaran atas talian iaitu kandungan dan bahan pengajaran, Sistem Pengurusan Pembelajaran (LMS) dan cabaran komunikasi.

Objektif Kajian

- Mengenalpasti cabaran-cabaran yang dihadapi oleh pelajar pekak semasa pelaksanaan kelas atas talian.
- Mengenalpasti kesediaan pelajar untuk menjalankan PdP atas talian.

3. Kaedah Kajian

Kajian ini dijalankan melalui kaedah temu bual. Responden kajian adalah seramai 12 orang dan merupakan pelajar-pelajar pekak di Politeknik Kota Kinabalu yang mengambil kursus Pendidikan Moral. Sebanyak sepuluh soalan temu bual diberikan kepada responden. Soalan temu bual diberikan bagi mendapatkan data kualitatif bagi cabaran-cabaran yang dihadapi oleh pelajar dan mengenal pasti tahap kesediaan pelajar untuk menjalankan PdP dalam talian. Data yang diperoleh daripada temu bual tersebut akan dianalisis menggunakan kaedah Analisis Tematik.

4. Dapatan Kajian dan Perbincangan

4.1 Cabaran dihadapi oleh pelajar

Hasil temu bual yang dijalankan ke atas responden, kajian mendapati bahawa terdapat lima cabaran yang dihadapi oleh pelajar pekak semasa sesi pembelajaran atas talian. Cabaran-cabaran yang dihadapi oleh pelajar pekak adalah cabaran komunikasi, capaian kepada kemudahan Internet, kos Internet yang tinggi, gangguan di rumah dan sukar untuk memahami bahan yang diberikan oleh pensyarah.

4.1.1 Cabaran Komunikasi antara pelajar dan pensyarah

Seramai lapan orang informan mengakui bahawa mereka mempunyai masalah komunikasi sepanjang sesi pengajaran dan pembelajaran atas talian. Ini kerana terdapat halangan komunikasi seperti visual, isyarat dan gerak bahasa semasa sesi PdP dilaksanakan. Sesi Pengajaran dan pembelajaran bersama pelajar pekak melibatkan komunikasi secara total iaitu menggunakan visual, isyarat, gerak tubuh, pertuturan dan sebagainya. Namun, sesi

PdP secara atas talian membataskan komunikasi dan hanya bergantung kepada visual dan paparan platform sahaja. Pelajar memerlukan masa untuk memahami topik yang dibincangkan dan bahan yang diedarkan oleh pensyarah menggunakan platform komunikasi yang lain seperti WhatsApp. Perbezaan bahasa isyarat yang digunakan oleh pelajar juga menyebabkan berlakunya jurang komunikasi antara pelajar dan pensyarah. Perbezaan bahasa isyarat ini akan menyukarkan pensyarah menerangkan topik yang terdapat dalam kursus Pendidikan Moral dengan lebih tepat. Selain itu, informan juga turut menyatakan bahawa pensyarah kurang mahir berbahasa isyarat menyebabkan pelajar sukar untuk memahami pensyarah. Namun tidak semua pelajar pekak bergantung sepenuhnya pada bahasa isyarat, ada juga yang membaca bibir pensyarah untuk memahami sesi PdP. Visual yang tersekut turut menyumbang kepada masalah komunikasi di antara pelajar dan pensyarah.

- *Pensyarah lemah bahasa isyarat. Saya tidak faham. Tunggu kawan saya terang. (Informan 1)*
- *Saya tidak nampak tangan pensyarah (bahasa isyarat) dalam video (Informan 2)*
- *Video pensyarah terputus. Bahasa isyarat yang digunakan tidak sama dengan bahasa isyarat saya. (Informan 4)*
- *Saya boleh dengar bunyi sikit tapi pensyarah tidak bercakap dalam semasa kelas online. (Informan 5)*
- *Gambar pensyarah pecah-pecah, isyarat tangan putus-putus (Informan 6)*
- *Kamera pensyarah bergerak dan senget. Saya tidak nampak semua bahasa isyarat (Informan 8)*
- *Video pensyarah kabur, tidak nampak apa dia cakap (Informan 9)*
- *Kadang-kadang video okay tapi selalu video blur (Informan 11)*
- *Tidak faham pensyarah cakap laju. Saya susah baca mulut pensyarah (Informan 12)*

4.1.2 Capaian kepada kemudahan Internet

Antara dapatan penting dalam kajian ini adalah capaian kepada kemudahan Internet yang terhad di kawasan kediaman mereka. Kesemua informan mengakui mereka mempunyai masalah capaian Internet. Ada antara informan yang tinggal di pedalaman yang tidak mempunyai capaian Internet. Namun ada juga informan yang tinggal di kawasan pinggir bandar yang turut menghadapi masalah yang sama. Ada kalanya pelajar tidak dapat mengikuti sesi pembelajaran kerana ketidaan Internet. Cuaca juga turut memainkan peranan dalam capaian Internet dan kelajuan Internet terutamanya di pedalaman. Pelajar juga terpaksa ke pekan berhampiran semata-mata untuk mengikuti sesi PdP atas talian. Ada juga informan yang menyatakan bahawa mereka terpaksa menggunakan pelbagai rangkaian agar tidak tercicir dalam pembelajaran.

- *Selalu tiada line (Maxis, Celcom) di kampung. Apa lagi kalau hujan. (Informan 1)*
- *Saya pun sama macam Informan 1. Sudah tukar nombor masih tiada line. (Informan 2)*
- *Saya tiada wifi di rumah. Guna internet di telefon untuk sambung laptop jadi internet saya lambat. (Informan 3)*
- *Kampung saya pedalaman selalu line internet tiada. Saya terpaksa pigi pekan. Pekan pun jauh. (Informan 4)*
- *Ada internet tapi tidak dapat buka MsTeam. Slow betul! (Informan 5)*
- *Ada internet tapi balik-balik putus. (Informan 6)*
- *Tiada kereta mau pigi pekan kalau tiada internet di kampung. (Informan 7)*
- *Internet saya ada tapi slow. Download nota pun lambat. (Informan 8)*
- *Balik-balik hujan lepas tu tiada line saya mau masuk balik dalam kelas. (Informan 9)*
- *Mahal tambang mau pigi kedai. Jadi saya tidak masuk kelas online kalau di rumah tiada internet. (Informan 10)*
- *Internet saya tidak bagus. 1 bar saja jadi saya tidak dapat masuk kelas. (Informan 11)*
- *Ada juga internet tapi bila hari hujan dan angin kuat line saya pun hilang. Terpaksa saya guna internet rangkaian lain. (Informan 12)*

4.1.3 Kos Internet yang mahal

Hasil kajian mendapati bahawa kos Internet yang mahal juga merupakan cabaran yang dihadapi oleh pelajar pekak. Seramai tujuh orang informan mengatakan bahawa kos untuk membeli Internet adalah mahal. Pelajar pekak perlu membeli data setiap kali ingin mengikuti kelas secara maya kerana platform yang digunakan oleh pensyarah menggunakan data yang tinggi. Kebanyakan informan merupakan keluarga B40 yang menyebabkan mereka tidak mampu untuk membeli Internet selalu dan hanya berkongsi data dengan rakan-rakan yang lain. Pelan Internet yang berbeza mengikut rangkaian informan juga menyebabkan peningkatan kos yang tinggi.

- *Kalau tiada line Hotlink di kampung saya tukar pigi Celcom. Saya terpaksa beli data untuk dua-dua nombor. (Informan 1)*
- *Mahal bah data Hotlink tapi boleh guna 3 hari saja. (Informan 5)*
- *Banyak data mau pakai kalau semua kelas online. Kalau satu minggu saya beli data dalam RM50 supaya boleh masuk kelas. (Informan 6)*
- *Kalau beli data yang murah tidak dapat hotspot pigi laptop. (Informan 7)*
- *Saya guna data percuma yang 1G tu tapi internet dia slow. Saya tiada duit mau beli data selalu. (Informan 8)*
- *Saya beli data mahal tapi sama juga tidak laju kalau kelas online. (Informan 9)*
- *Saya tiada duit mau beli data sebab harga data Celcom mahal tapi berapa gig saja. (Informan 11)*

4.1.4 Gangguan di Rumah

Kajian mendapati bahawa salah satu cabaran yang dihadapi oleh pelajar pekak semasa sesi pembelajaran atas talian adalah keadaan rumah yang tidak kondusif untuk kelas secara maya. Seramai 4 informan menyatakan bahawa suasana di rumah mereka adalah tidak kondusif kerana terdapat banyak gangguan semasa kelas dijalankan. Informan memaklumkan bahawa ketiadaan ruang yang sesuai dalam rumah mereka untuk melaksanakan kelas atas talian menyebabkan mereka kurang selesa. Selain itu, pelajar pekak juga terganggu dengan keadaan rumah yang mempunyai jumlah ahli keluarga yang ramai dan adik-adik yang masih kecil.

- *Adik-adik saya bising sampai saya tidak fokus dalam kelas. (Informan 5)*
- *Saya berkongsi bilik sama kakak saya, jadi saya tidak dapat fokus sebab dia selalu keluar masuk bilik ambil barang. (Informan 10)*
- *Saya belajar di ruang tamu tapi adik-adik saya tengok TV. (Informan 11)*
- *Rumah saya di siring jalan jadi bunyi kereta yang kuat selalu kacau saya belajar sebab saya boleh dengar bunyi yang kuat. (Informan 12)*

4.1.5 Sukar untuk memahami bahan PdP dan arahan tugasan

Hasil temu bual bersama informan mendapati bahawa terdapat pelajar pekak menghadapi kesukaran memahami bahan yang dikongsikan semasa sesi PdP. Ini kerana mereka terpaksa memberikan tumpuan kepada bahasa isyarat pensyarah daripada membaca slaid nota yang dikongsi. Seramai lima orang informan turut menyatakan bahawa mereka tidak memahami arahan tugasan yang diberikan kerana mereka memberikan tumpuan pada slaid tugasan yang dipaparkan di layar. Bagi kursus Pendidikan Moral, terdapat beberapa topik yang memerlukan pelajar untuk memahami definisi perkataan dan juga pelajar perlu membaca untuk memastikan pelajar dapat menjawab penilaian seperti Kuiz dan Ujian dengan baik. Kegagalan pelajar memahami nota akan menyebabkan pelajar pekak mendapat markah rendah dalam penilaian tersebut sekali gus menyebabkan pencapaian CLO yang rendah.

- *Saya fokus pada bahasa isyarat sahaja dan tidak baca nota. (Informan 5)*
- *Banyak paparan pada screen MsTeam menyebabkan saya pening kerana terlalu banyak maklumat. (Informan 8)*
- *Saya baca nota yang di screen tapi saya tidak faham. (Informan 10)*
- *Bahasa isyarat pensyarah saya tidak nampak. Jadi saya tidak faham apa yang diterangkan. (Informan 11)*
- *Saya tidak fokus di dalam kelas. Rumah banyak kerja. (Informan 12)*

4.2 Kesediaan Pelajar Terhadap Pelaksanaan Kelas Secara Maya

Hasil temu bual bersama responden mendapati bahawa pelajar pekak kurang bersedia untuk belajar secara dalam talian. Kajian mendapati bahawa pelajar lebih gemar melaksanakan kelas secara bersemuka kerana lebih mudah memahami topik yang dipelajari, boleh berinteraksi dengan pensyarah dan berbincang bersama pelajar lain serta tidak memerlukan data untuk masuk ke kelas.

4.2.1 Sukar memahami topik yang dipelajari

Berdasarkan temu bual bersama informan, kajian mendapati bahawa pelajar lebih gemar untuk melaksanakan kelas secara bersemuka.

- *Saya mau kelas f2f supaya lebih senang faham pelajaran. Saya tiada laptop untuk kelas. (Informan 3)*

- *Kelas f2f lebih mudah sebab saya senang nampak nota dan penerangan pensyarah. (Informan 4)*

Kenyataan di atas menunjukkan bahawa pelaksanaan kelas secara bersemuka akan memudahkan pelajar dalam memahami topik yang dipelajari. Ini kerana pelajar boleh melihat dan membaca terus nota-nota dan penerangan pensyarah semasa kuliah. Fokus pelajar akan lebih tertumpu kerana pensyarah berada di depan mata pelajar dan komunikasi secara total boleh dilaksanakan. Pelajar pekak juga memerlukan lebih masa untuk memahami sesuatu topik terutamanya yang melibatkan penilaian berterusan. Informan turut menyatakan ketiadaan gajet lain seperti komputer riba turut menjadi kekangan pembelajaran atas talian. Kebanyakan pelajar pekak hanya menggunakan telefon pintar semasa kelas menyebabkan paparan skrin kurang jelas.

4.2.2 Sukar berinteraksi bersama pensyarah dan rakan sekelas

Menurut kenyataan informan, pelaksanaan kelas bersemuka akan membolehkan pelajar berinteraksi secara terus bersama pensyarah tanpa sebarang halangan.

- *Kelas online seronok tapi saya lebih suka kelas f2f sebab boleh berjumpa dengan pensyarah. Duit beli data boleh guna untuk beli barang lain. (Informan 7)*
- *Saya suka kelas f2f supaya saya faham dan tau jawab soalan. Saya tengok online sakit mata. (Informan 10)*
- *Kalau berdepan boleh cakap terus, senang mau bertanya dan dapat jawapan laju. (Informan 11)*
- *Saya mau jumpa kawan-kawan dalam kelas supaya senang bincang tugas dengan kawan dan pensyarah. (Informan 12)*

Berdasarkan kenyataan di atas, didapati bahawa pelajar lebih gemar untuk bertemu dan bersemuka dengan pensyarah. Pertemuan secara bersemuka akan memudahkan pelajar bertanya dan mendapatkan jawapan pada perkara atau tajuk yang tidak mereka fahami. Informan juga turut memaklumkan bahawa pelaksanaan kelas secara maya menyebabkan mereka mengalami sakit pada mata.

4.2.2 Tertekan dengan pembelajaran atas talian

Kajian juga turut mendapati bahawa pelajar agak tertekan dengan pembelajaran atas talian. Perkara ini merujuk kepada ketiadaan data untuk melaksanakan pembelajaran atas talian.

- *Saya susah masuk kelas online sebab tiada Internet. Kalau tiada line, saya jadi malas untuk masuk kelas. Kalau kelas f2f, saya boleh masuk kelas seperti biasa. (Informan 9)*
- *Saya stress sebab tiada data masuk ke kelas. (Informan 11)*
- *Internet tiada tapi banyak tugas di online. Saya selalu rasa stress sebab data tiada untuk buat tugas. (Informan 12)*

Kenyataan di atas menunjukkan bahawa pelajar mengalami tekanan semasa pelaksanaan pembelajaran secara maya dan salah satu punca tekanan tersebut adalah disebabkan oleh ketiadaan data untuk mengikuti sesi pembelajaran. Pelaksanaan kelas secara bersemuka akan membolehkan pelajar untuk masuk ke kelas fizikal tanpa membeli data. Salah satu penilaian berterusan bagi kursus Pendidikan Moral yang dilaksanakan secara maya ialah Kuiz dan Ujian yang menggunakan platform *Google Form*. Kebanyakan pelajar tidak menjawab penilaian tersebut dalam masa yang ditetapkan kerana ramai pelajar tidak mempunyai data.

5. Implikasi Kajian

Berdasarkan objektif kajian, cabaran-cabaran yang dihadapi oleh pelajar pekak yang mengambil kursus Pendidikan Moral dikenal pasti. Antara cabaran-cabarannya adalah cabaran komunikasi, capaian Internet, kos Internet yang mahal dan sukar untuk memahami nota dan arahan tugas. Dengan mengenal pasti cabaran-cabaran tersebut, pensyarah lebih bersedia dengan perancangan PdP dan penggunaan bahan-bahan PdP yang bersesuaian dengan keperluan pelajar pekak. Kajian ini turut membuka ruang kepada pensyarah kursus untuk merancang dan menghasilkan bahan inovasi pembelajaran yang bersesuaian dengan keperluan pelajar pekak bagi membantu dalam sesi pengajaran dan pembelajaran sekiranya pembelajaran atas talian diteruskan pada masa hadapan. Ini adalah penting untuk memastikan hasil pembelajaran dapat dicapai dan memuaskan kepada semua pihak yang terlibat, tanpa mengira kaedah pembelajaran yang digunakan. Kajian juga turut mendapati bahawa pelajar tidak bersedia dengan pembelajaran atas talian kerana mereka memerlukan panduan dan bimbingan terutamanya dalam melaksanakan tugas dan penilaian. Terdapat juga pelajar pekak yang lemah terutamanya dalam penguasaan bahasa bertulis yang menyukarkan pensyarah untuk menyampaikan pembelajaran secara maya. Dengan pelaksanaan kelas secara bersemuka, pelajar-pelajar pekak yang lemah boleh dibantu secara terus oleh pensyarah

bagi memastikan mereka memahami topik yang dibincangkan.

6. Kesimpulan

Kesimpulannya, terdapat lima cabaran yang dihadapi oleh pelajar pekak sepanjang pelaksanaan pembelajaran atas talian iaitu cabaran komunikasi di antara pelajar pekak dan pensyarah, capaian Internet yang terhad, kos Internet yang mahal, gangguan semasa pembelajaran atas talian di rumah dan juga kesukaran pelajar untuk memahami bahan yang dikongsikan semasa sesi PdP. Kajian juga mendapati bahawa pelajar pekak tidak bersedia untuk melaksanakan pembelajaran secara atas talian. Ini kerana kajian mendapati bahawa pelajar sukar untuk memahami topik yang dipelajari, sukar untuk berinteraksi dengan rakan dan pensyarah serta pelajar agak tertekan dengan pelaksanaan kelas atas talian kerana ketiadaan data Internet. Sekiranya pelaksanaan kelas secara atas talian untuk pelajar pekak ini dilanjutkan, kaedah ini perlu diperhalusi sebelum dilaksanakan sepenuhnya. Bagi memastikan pelajar pekak bersedia untuk menjalani pembelajaran atas talian, pelajar pekak perlu didekah dengan kemahiran ICT terutamanya platform pembelajaran yang akan digunakan. Bagi mengatasi jurang komunikasi antara pelajar pekak dan pensyarah, pensyarah kursus perlu meningkatkan kemahiran berbahasa isyarat dan pengurusan kelas secara atas talian agar dapat memantapkan sesi PdP bagi mencapai *PLO*.

Kajian ini hanya melibatkan pelajar pekak yang mengambil kursus Pendidikan Moral sahaja namun kajian lanjut boleh dilaksanakan bagi mengenal pasti penyelesaian bagi mengatasi cabaran-cabaran yang dihadapi oleh pelajar pekak semasa pembelajaran atas talian. Kajian lanjut juga boleh dilaksanakan dengan menggunakan sampel yang lebih besar dan bukan hanya tertumpu pada pelajar pekak sahaja. Kajian ini juga memberi ruang kepada pensyarah untuk menjadi lebih kreatif dalam melaksanakan PdP dan juga menghasilkan bahan inovasi sesuai untuk digunakan secara hibrid.

Rujukan:

- Aljedaani, W., Aljedaani, M., AlOmar, E. A., Mkaouer, M. W., Ludi, S., & Khalaf, Y. B. (2021). I cannot see you—the perspectives of deaf students to online learning during covid-19 pandemic: Saudi Arabia case study. *Education Sciences*, 11(11), 712.
- Antia, S. (2007). Can Deaf and Hard of Hearing Students be Successful in General Education Classrooms? *Teachers College Record*.
- Antia, S. D., Jones, P. B., Reed, S., & Kreimeyer, K. H. (2009). Academic status and progress of deaf and hard-of-hearing students in general education classrooms. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14(3), 293-311.
- Antia, S. D., Reed, S., & Shaw, L. (2011). Risk and resilience for social competence: Deaf students in general education classrooms. In *Resilience in deaf children* (pp. 139-167). Springer, New York, NY.
- Malik, S., & Rana, A. (2020). E-Learning: Role, Advantages, and Disadvantages of its implementation in Higher Education. *JIMS8I-International Journal of Information Communication and Computing Technology*, 8(1), 403–408. <https://doi.org/10.5958/2347-7202.2020.00003.1>
- McKeown, C., & McKeown, J. (2019). Accessibility in online courses: Understanding the deaf learner. *TechTrends*, 63(5), 506-513.
- Mohamad Idham Md Razak. (9 April 2010). Covid-19: Pembelajaran Atas Talian Suatu Keperluan Ke Arah Menuju Malaysia Maju. Diakses pada 17 Ogos 2020 daripada laman web <http://www.astroawani.com/berita-malaysia/covid-19-pembelajaranatas-talian-suatu-keperluan-kearah-menuju-malaysia-maju-237496>.
- Muhibah, S., Ridwan, I., & Najmudin, N. (2021). Melatih Pendidikan Karakter Anak Dalam Perspektif Imam Al-Ghazali. *Jurnal Pendidikan Karakter JAWARA (Jujur, Adil, Wibawa, Amanah, Religius, Akuntabel)*, 7(1).
- Norzina Yahaya. 2019. 6 November. Ubah sekolah vernakular kepada satu aliran: Ahli akademik. *Sinar Harian*

Schuck, R. K., & Lambert, R. (2020). "Am I doing enough?" Special educators' experiences with emergency remote teaching in Spring 2020. *Education Sciences*, 10(11), 320.

Seman, N. H., Omar, M. C., Yusoff, A., & Abdullah, M. Y. (2016). Analisis permasalahan pelajar cacat pendengaran dalam pembelajaran mata pelajaran pendidikan Islam di Malaysia. *Jurnal Ilmi*, 1(1).

Vonderwell, S., Liang, X., & Alderman, K. (2007). Asynchronous Discussions and Assessment in Online Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(3), 309–328.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2007.10782485>

Recorded Presentation and Students' Performance in Oral Presentation Task in Due10012 Communicative English 1

Siti Aznah binti Japilin¹, and Noraini binti Lunchin²

^{1&2}Department of General Studies, Politeknik Kota Kinabalu

*Corresponding author: sitiaznah@polikk.edu.my

Abstract

The pandemic Covid 19 has shifted many aspects of teaching and learning. This includes the way evaluation is carried out. In the DUE10012 Communicative English course, there are two assessments that evaluate speaking skills, which are group discussion and oral presentation. When teaching and learning migrated to online mode, recorded presentation was suggested as a method to evaluate individual oral presentation assessment. It was recorded so the students would be able to do sufficient research on their topics and perform better during the presentation. The objective of the study is to find out how recorded presentation helps students to perform oral presentation assessment and to evaluate their actual performance by observing criteria in the rubric. The study was conducted qualitatively using the case study approach. The instruments employed were observation and interview. The rubrics were analyzed to see students' actual scoring for the task. Lecturer's remarks on the rubric were used as a reference and interviews were conducted to find out students' perspective on recorded presentations. The interview was transcribed and analysed thematically. The respondents consist of 32 students from the Department of Mechanical Engineering, Politeknik Kota Kinabalu Sabah. They are semester 1 students of various programs taking DUE10012 Communicative English 1. Data shows that most students performed satisfactorily and reached level B1 to B2 according to the Common European Framework of Reference for language (CEFR). It shows that students tend to score less in language and delivery. The respondents preferred recorded presentations because it helps them in terms of preparation, confidence and delivery. The study can be used in the future to determine possible evaluation methods to improve students' performance in speaking tasks in a communicative classroom.

Keywords: Recorded presentation, communicative English, ESL classroom

1. Introduction

The pandemic covid 19 has shifted many aspects of teaching and learning. In 2020, learning institutions were closed indefinitely and teaching and learning activity had to migrate online. Educators were forced to think of a better solution to ensure that classes resume, and a valid method of evaluating students' performance can be applied. In a communicative classroom, one of the most challenging assessments is those related to oral presentation. The assessments require students to perform oral presentation tasks to evaluate their speaking ability. The pandemic renders that an alternative assessment method is used to assess communicative tasks. This is in line with the communicative language testing approach where teachers assessed students' language ability in realistic content-specific settings and assignments (Ratu Erlinda Kurniatillah et al, 2022).

In DUE10012 Communicative English 1 course, speaking assessments consist of group discussion and individual oral presentation. In performing the group discussion, students are required to work in a group and perform a given communicative task. Their communicative ability is evaluated while interacting with peers in the group. During the individual oral presentation, students are allowed to present their own topics. When synchronous online classes started, all of the speaking assessments were done in real-time. However, due to issues such as internet connectivity and time-constraints in terms of submission dateline, students were asked to record their individual oral presentation.

Students' performance was evaluated based on the level of proficiency required by the Common European Framework of Reference for language (CEFR), which was adapted into the syllabus. CEFR is an international standard that organizes language ability into six levels. The level of proficiency specified in the rubric is upper intermediate, which is Band B2. Upper intermediate speaker refers to an independent speaker who is able to use the language accurately, able to understand and construct comprehensible sentences and is able to speak variedly most of the time.

Recorded presentations allow students to have sufficient preparation time and to self-evaluate their oral presentation performance (Yamkate and Intratrat, 2012). Other than that, there is a need to help students to improve

their performance in speaking English. One way is by providing an environment where they can use the language confidently in a realistic setting and without fear of being judged openly. In this matter, recorded presentation might be a valid alternative as students can still perform communicative tasks satisfactorily, especially oral presentation according to the course requirement. This study is important in deciding possible evaluation methods that can be used to evaluate speaking tasks in a communicative classroom.

The purpose of this study is to find out how recorded presentation helps students' performance in oral presentation assessment in DUE10012 Communicative English 1. It also aims to evaluate students' actual performance in terms of content idea, language skills and delivery.

2. Literature Review

One of the common evaluation methods used to evaluate speaking ability in a communicative classroom is recorded presentations. There are abundant studies done in which recorded presentations were integrated into evaluating students' performance in a communicative classroom.

Citing in Guo (2013) in a study done among pre-service teachers in Buffalo State University New York stated that Guo (2009) suggested that recorded presentations allowed individuals a unique chance to reflect their experiences in tangible manner, thus improving their performance. In this manner, students would be able to evaluate their own presentation and control the end product.

Recorded presentations give students a chance to improve on their performance. Yamkate and Intrarat (2012) in a study done in English classes in Thailand stated that recorded presentation helps students to see and find out their nonverbal weakness during the presentation. This was because students were able to self-evaluate their performances and identify parts of the presentation that can be improved.

Ratu Erlinda Kurniatillah et.al (2022) stated in their study that teachers can utilize communicative language assessments to assess their students' ability to use the language in a realistic contents-specific setting and assignment. Therefore, students would be able to see the results clearly and can convey ideas without fear. Recorded presentation provides an environment where students can perform speaking tasks in a realistic setting with the advantage of performing without fear of judgment.

A study conducted by Zainuddin et. al (2022) done among the polytechnic students in Politeknik Kota Bharu stated based on their study that recorded presentation is useful in improving students' overall performance in oral presentation. According to the study, students were able to develop talents in oral presentation, organize their presentation in a creative way and have better motivation to perform oral presentation tasks.

Research objectives

- a) To find out how recorded presentation helps students to perform better in the oral presentation task
- b) To evaluate students' performance by using the oral presentation rubric and lecturer's observation.

3. Methodology

The study was conducted qualitatively using the case study approach. Interviews were done to find out students' perspective on the recorded presentation. The interview was recorded and transcribed thematically in order to get better understanding of the data. Observation was done by referring to the rubric for individual oral presentation to see actual performance. Other than that, the lecturer's remarks were referred to on the rubric to get a better perspective on the scoring. The respondents consisted of 32 semester 1 students of various programs in the Department of Mechanical Engineering, Politeknik Kota Kinabalu Sabah. However, only 26 students were available for the interview.

4. Finding and Analysis

4.1 Students' performances

Three criteria in the rubric were analyzed to find out students' performance in the recorded oral presentation task. The criteria consisted of content, language and delivery. In terms of content, the majority of students scored 14 out 15 marks. For the language criteria, the majority of students scored 7 to 8 out of 10 marks. While for delivery, the majority of the students were able to score 4 marks out of 5. From the analysis, it was found that respondents tend to score lower mark for language criteria in terms of grammar and pronunciation. The

respondents were generally able to perform satisfactorily and reached Band B1 to B2 according to the CEFR standard.

4.2 Students' perspective on recorded presentation

From the interview, it was found that the majority of informants preferred to do oral presentation compared to real time (RT) presentation. The responds were analysed thematically:

4.2.1 Preparation time

The informants stated that recorded preparation allow them to prepare better for the task:

Informant 1

...More time to prepare

Informant 9

...can be done many times if there is a mistake or anything

Informant 22

... the recorded oral presentation made me prepared in delivering something and could compose every piece of content I wanted to narrate

Informant 23

... Because we prepare individually without other seeing, we can make sure it is perfect before present

Informant 26

...I can arrange my points for the presentation

4.2.2 Confidence

The informants stated that recorded presentation made them more confident to present the task:

Informant 7

...because I have prepare, I am more confident to present

Informant 11

...because no high nervous for me

Informant 20

...only you, camera for recording and the slide that you can see on the recorded presentation. It will be pretty easier to present

Informant 21

...I have the power to ensure that the presentation goes on in my way of presenting

Informant 23

...I am shy to present in real time

4.2.3 Delivery

The informants stated that recorded oral presentation help them to deliver the content of the task better:

Informant 1

...I can repeat and record if I don't like it

Informant 7

... I can make good video because I can cut and edit wrong recording

Informant 14

...recorded presentation allows us to record the best version of our presentation because sometimes due to internet connection, we can't present appropriately.

Informant 16

...We can overcome our nervousness and speak properly with better pronunciation

Informant 26

...Because I am not fluent in English, so when I make a recorded oral presentation, I am more confident to tell story and have structure.

From the interview, it was revealed that recorded presentation helps students to perform in their individual oral presentation task in terms of preparation, confidence and delivery.

4.3. Discussion

There are three criteria evaluated in the oral presentation rubric; which are content, language and delivery. For content, students are required to present three or more relevant ideas with well-developed supporting details and values. The full mark was 15 marks. Based on the rubric, it was found that respondents were able to present three relevant ideas. The average score for the items is 14 marks. The lecturer noted that some of the respondents were able to come up with three main ideas. However, the ideas had insufficient supporting details and unrelated values. This was related to students' proficiency level. The finding coincided with some of the responses during the interview. Most of the respondents categorized themselves as satisfactory speakers. It means that they can describe ideas or opinions accurately and use comprehensible sentences occasionally. Therefore, the respondents might not be able to convey the idea effectively using accurate language most of the time. As a result, the ideas can't be presented clearly.

There are three aspects evaluated in language criteria, which are grammar, pronunciation and vocabulary. The rubric evaluates students on their ability to describe relevant ideas and values using accurate and comprehensible sentences. In addition, they also must be able to pronounce words correctly and use appropriate vocabulary during the assessment. Based on the rubric, it was found that the scoring average is 7 to 8 marks. The lecturer noted that most of the respondents struggled with pronunciation and grammar aspects such as subject-verb agreement and parts of speech. In terms of vocabulary, respondents rarely used varied vocabulary in their presentation. In the interview, some respondents mentioned that they have limited proficiency and have to rely on notes and slides during the presentation. This might cause them to mispronounce certain words. Referring to notes would limit students' vocabulary because it was scripted and doesn't allow students to experiment with their vocabulary.

The third criteria in the rubric are delivery. This criterion focuses on non-verbal communication such as eye contact, voice projection, gestures, appearance and visual aid. For this criterion, the average mark is 4 marks. Lecturer noted that during the recorded presentation, respondents tend to have no eye contact because they read from the notes or slide presentation. Other than that, some of the video editing was done poorly, which affected the voice projection and slide itself. Some of the videos included in the presentation were not related to the presentation topic. During the interview, some respondents mentioned that they have basic skills in editing, therefore they struggled with doing recorded presentations. The respondents also mentioned editing and recording their presentation to have a better presentation. This might cause them to over-edit their presentation, resulting in putting too much unnecessary information in their recorded presentation.

5. Conclusion

The pandemic has shifted many aspects in teaching and learning. Nevertheless, it also presented educators an opportunity to conduct alternative methods of evaluation in the classroom. Based on the finding in this study, recorded presentation has helped students to perform oral presentation task satisfactorily. Recorded presentation enables students to perform in a realistic setting without fear of being judged. Given time, researcher believes that students would be able to have a good performance in the assessment. Therefore, it is suggested that communicative classroom employs other possible methods in assessing students' speaking ability in order to provide an environment where they can perform and possibly do self-evaluation. This study was done during the period of synchronous learning and might not cover data in the face-to-face learning situation. In the future, a comparative study can be done between recorded presentation and face to face presentation to find out students' performance in oral presentation assessment.

References

- Guo, R. X. (2013). The use of video recordings as an effective tool to improve presentation skills. *Polyglossia*, 24, 92-101.
- Ratu Erlinda Kurniatillah, Wynna Rafika, Nida Husna, Didin Nuruddin Hidayat, Fitriah Fitriah (2022). *Assesing Students' Speaking Ability Using Communicative Language Testing Approach on Secondary Level in the Pandemic Era*. Jurnal Ilmu Pendidikan Vol 4. No 3. e-ISSN : 2656 – 8071
- Yamkate, Kulawadee & Intratrat, Charatdao. (2012). *Using Video Recordings to Facilitate Student Development of Oral Presentation Skills*. Language Education in Asia. 3. 146-158.
DOI:[10.5746/LEiA/12/V3/I2/A03/Yamkate_Intrat](https://doi.org/10.5746/LEiA/12/V3/I2/A03/Yamkate_Intrat)
- Zainuddin, Kamilah and Che' Lah, Che' Fadhilah (2022) *Students' perceptions on the implementation of recorded oral presentation / Kamilah Zainuddin and Che' Fadhilah Che' Lah*. Journal of Administrative Science, 19 (1): 14. pp. 233-246. ISSN (eISSN) : 2600-9374
<https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/63215/>

**Prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit Kelab / Persatuan (Mpu24021) Sesi Disember 2019,
Politeknik Kota Kinabalu Menggunakan *Google Form (Form Ranger)***

Clara Valdez

Jabatan Sukan, Kokurikulum dan Kebudayaan,

No.4, Jalan Politeknik, KKIP Barat, Kota Kinabalu Industrial Park, 88460 Kota Kinabalu, Sabah

clara@polikk.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan dalam Pra-Pendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit Kelab/Persatuan (MPU24021) Sesi Disember 2019 di Politeknik Kota Kinabalu Menggunakan *Google Form (Form Ranger)* telah dibuat dengan menggabungkan *Google Form*, *Google Sheet* dan *Form Ranger*. Prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit biasanya dilakukan melalui iKoko dalam SPMP. Walaubagaimanapun, sistem iKoko yang sedia ada masih dalam proses naik taraf menyebabkan Kursus Kokurikulum Berkredit yang menggunakan dokumen kurikulum baharu iaitu kurikulum versi Jun 2019 masih belum ada dalam senarai pilihan. Oleh itu, pendaftaran dilakukan melalui *Google Form*. *Form Ranger* pula digunakan untuk menghadkan jumlah responden yang dapat diterima oleh responden pilihan dalam *Google Form*. Pelajar boleh membuat pilihan untuk mendaftar kursus kelab/persatuan yang mereka minat berdasarkan penawaran kursus kelab/persatuan (MPU24021) selagi jumlah pelajar yang berdaftar dengan kelab/persatuan tersebut belum mencapai had jumlah. Sekiranya jumlah pelajar yang berdaftar telah melebihi had jumlah, secara automatik pilihan kursus tersebut tidak lagi boleh dipilih oleh pelajar. Walau bagaimanapun, pelajar masih boleh mendaftar pilihan kursus lain yang masih dibuka pendaftarannya. Pra-pendaftaran ini melibatkan pelajar semester 1 Sesi Jun 2019 daripada Jabatan Kejuruteraan Awam, Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Jabatan Perdagangan, Program Diploma Pengurusan Hotel (DHM) di Jabatan Pelancongan & Hospitaliti dan pelajar semester 2 Jabatan Kejuruteraan Elektrik sahaja.

Keywords: *Kajian tindakan, Prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit*

1. Pengenalan

Mesyuarat Lembaga Kurikulum Kursus Pengajian dan Program Latihan Politeknik (MLK) telah meluluskan dokumen kurikulum versi Jun 2019 bagi 61 program pengajian peringkat politeknik bersama-sama dengan kursus-kursus Pengajian Am, Matematik, sains, Komputer dan Matapelajaran Umum (MPU). Pelaksanaan bagi dokumen kurikulum versi Jun 2019 telah berkuatkuasa bagi pelajar kohort sesi Jun 2019. Walau bagaimanapun, pelajar kohort Semester 2 hingga Semester 6 yang sedia ada akan mengguna pakai dokumen kurikulum versi terdahulu sehingga tamat pengajian. Berbeza dengan program di bawah bidang Kejuruteraan Elektrik, pelaksanaan kurikulum versi Jun 2019 adalah untuk kohort baharu dan sedia ada (Semester 2 hingga Semester 6).

Pelajar kohort Semester 2 hingga Semester 6 yang sedia yang mengguna pakai dokumen kurikulum versi terdahulu akan mendaftar Kursus Kokurikulum Berkredit dengan kod DRX. Manakala bagi pelajar kohort Sesi Jun 2019 dan pelajar program di bawah bidang Kejuruteraan Elektrik pula akan mendaftar Kursus Kokurikulum Berkredit dengan kod MPU. Matapelajaran Umum MPU melibatkan Kursus Kokurikulum Berkredit Sukan (MPU24011), Kelab/Persatuan (MPU24021) dan Unit Beruniform (MPU247X1).

1.1 Pernyataan Masalah

- i. Sistem iKoko belum dinaiktaraf dan kemaskini mengikut keperluan
- ii. Kurikulum baharu versi Jun 2019. Hanya pendaftaran kod lama (DRX)
- iii. sahaja yang boleh dilakukan.
- iv. Pelajar yang mengambil Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 –
- v. Kelab/Persatuan tidak dapat mendaftar kursus pilihan dalam iKoko.
- vi. Pelajar Jabatan Kejuruteraan Elektrik Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 – Kelab/Persatuan tidak dapat mendaftar kursus pilihan dalam iKoko.
- vii. Senarai nama pelajar mengikut kelab/persatuan untuk diserah dan diagihkan kepada pensyarah kursus

untuk didaftarkan secara sah ke dalam pautan Program Pendaftaran Kursus Pelajar (iDaftar) dalam SPMP tidak dapat dilakukan.

1.2 Objektif Projek

- i. Menghasilkan medium pra-pendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 Kelab/Persatuan pada Sesi Disember 2019 di Politeknik Kota Kinabalu.
- ii. Membolehkan pelajar membuat pilihan dan mendaftar Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 Kelab/Persatuan.
- iii. Menjana senarai nama pelajar yang mendaftar untuk Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 Kelab/Persatuan boleh diserahkan kepada pensyarah kursus sebelum sesi PdP bermula.
- iv. Proses PdP kursus kokurikulum dapat dilaksanakan mengikut Takwim Akademik bagi Sesi Disember 2019 di Politeknik Kota Kinabalu.

2.0 Kajian Kes Projek

Pelaksanaan bagi dokumen kurikulum versi Jun 2019 telah berkuatkuasa bagi pelajar kohort Sesi Jun 2019. Walau bagaimanapun, pelajar kohort Semester 2 hingga Semester 6 yang sedia ada akan menggunakan pakai dokumen kurikulum versi terdahulu sehingga tamat pengajian. Pelajar kohort Semester 2 hingga Semester 6 yang sedia ada kekal menggunakan pakai dokumen kurikulum versi terdahulu dan akan mendaftar Kursus Kokurikulum Berkredit dengan kod DRX dalam aplikasi SPMP-iKoko.

Berbeza dengan program di bawah bidang Kejuruteraan Elektrik, pelaksanaan kurikulum versi Jun 2019 adalah untuk kohort baharu dan sedia ada (Semester 2 hingga Semester 6). Oleh itu, pelajar program di bawah bidang Kejuruteraan Elektrik pula akan mendaftar Kursus Kokurikulum Berkredit dengan kod MPU. Matapelajaran Umum MPU melibatkan Kursus Kokurikulum Berkredit (MPU24011) Sukan, (MPU24021) Kelab/Persatuan dan Unit Beruniform (MPU247X1).

Perubahan Kurikulum lama kepada Kurikulum Versi Jun 2019 ini bukan sahaja mengubah kod Kursus Kokurikulum Berkredit tetapi juga telah menyebabkan perubahan kepada Struktur Kursus Kokurikulum Politeknik Malaysia dengan merujuk kepada Buku Garis Panduan Mata Pelajaran Umum (MPU) Vol.1.0 (2013) dan Vol.2.0 (2016) Jabatan Pengajian Tinggi, Kementerian Pendidikan Tinggi.

Jadual 1: Penawaran Kursus Kokurikulum Berkredit Sesi Jun 2019 Politeknik Kota Kinabalu

Kurikulum	Kod / Nama Kursus	Jabatan				
		JKA	JKE	JKM	JP	JPH
Jun-19	MPU24011 Sukan	√	√	√	√	√
	MPU24021 Kelab/Persatuan		√			
	MPU246X1 Beruniform 1		√			
	MPU247X1 Beruniform 2		√			
2014	DRX1000 Asas Beruniform					√ (DHR)
	DRX2001 Sukan/Beruniform 1	√		√	√	√
	DRX3002 Kelab/Beruniform 2	√		√	√	√

Pada Ketika ini aplikasi SPMP – iKoko hanya boleh digunakan untuk daftar pelajar yang mengambil Kursus Kokurikulum Berkredit DRX sahaja. Bagi meminimumkan masalah pendaftaran kursus yang melibatkan 847 orang pelajar semester 1, pengurusan kurikulum mengambil inisiatif untuk melaksanakan kursus MPU24011 Sukan mengikut kelas pelajar masing-masing (Minit Mesyuarat JSKK Bil.2/2019).

Bagi pelajar semester 2 dan 3 JKE yang berjumlah 226 orang, Prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 bagi Sesi Jun 2019 telah dilaksanakan secara manual menggunakan borang pendaftaran semasa Taklimat dan Pra-pendaftaran Kursus Kokurikulum Pelajar Jabatan Kejuruteraan Elektrik bagi semester 2 dan 3 Sesi Jun 2019 pada 27 Jun 2019 (Minggu suaikenal pelajar baharu).

Pada minggu terakhir pengajaran dan pembelajaran bagi Sesi Jun 2019, Sistem SPMP (i-Koko) masih dalam proses naiktaraf serta kemaskini. Proses naiktaraf dan pandu uji sistem baharu nanti *dikhawatir* akan mengambil masa yang lebih lama. Oleh itu, pihak pengurusan Kokurikulum Politeknik Kota Kinabalu mengambil langkah awal dengan mengambil inisiatif untuk menyelesaikan masalah ini berbanding menunggu sistem selesai

dinaiktaraf. Ini adalah untuk memastikan proses Pendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit Kelab/Persatuan (MPU24021) Sesi Disember 2019 dapat diselesaikan mengikut ketetapan Takwim Akademik Politeknik Kota Kinabalu.

Pada ketika ini, penggunaan Google Form sangat meluas dan senang untuk dibangun dan gunakan. Data juga senang untuk dianalisis dengan adanya Google Sheet. Dalam aplikasi Google Form juga terdapat arahan tambahan Form Ranger yang boleh menghadkan jumlah respons yang dapat diterima oleh respons pilihan. Selain itu, aplikasi ini juga boleh dibuat penetapan untuk mengenalpasti responden berulang di dalam senarai responds sheet pada Google Form.

Form Ranger membolehkan pemantauan pendaftaran secara automatik apabila bilangan pendaftaran bagi sesuatu pilihan diperlukan. Pilihan kelab/persatuan yang akan ditawarkan kepada pelajar akan disenaraikan dalam Google Form dan had jumlah pendaftaran bagi setiap pilihan tersebut akan di tentukan. Had masa untuk pelajar membuat pilihan kelab/persatuan juga ditentukan iaitu selama 14 hari daripada tarikh pendaftaran dibuka.

3.0 Metodologi

Projek/Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif untuk menentukan keberkesanan aplikasi Prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit bagi Kursus Kelab/Persatuan (MPU24021) yang telah dibangunkan.

3.1 Kumpulan Sasaran

Pelajar semester 1 dan 2 dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik bagi Sesi Jun 2019 dan akan mendaftar Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 Kelab/Persatuan pada Sesi Disember 2019 berjumlah 722 orang pelajar.

3.2 Kaedah Perlaksanaan

Prapendaftaran kursus ini telah dilaksanakan dengan membangunkan platform Prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 Kelab/Persatuan Sesi Disember 2019, Politeknik Kota Kinabalu dalam *Google Form*.

Penetapan butiran dalam *Google Form* adalah merangkumi butiran nama penuh, no.pendaftaran, senarai Kursus Kokurikulum Berkredit: Kelab/Persatuan yang ditawarkan, pilihan program, seksyen dan semester semasa pelajar pada Sesi Jun 2019.

Form Ranger pada add-ons diaktifkan untuk menghadkan jumlah responden bagi setiap pilihan kursus kelab/persatuan. Had jumlah dihadkan kepada 36-45 orang mengikut keperluan kelab/persatuan. Pelajar boleh membuat pilihan untuk mendaftar kursus kelab/persatuan yang mereka minat berdasarkan penawaran kursus kelab/persatuan (MPU24021) selagi jumlah pelajar yang berdaftar dengan kelab/persatuan tersebut belum mencapai had jumlah. Sekiranya jumlah pelajar yang berdaftar telah melebihi had jumlah, secara automatik pilihan kursus tersebut tidak lagi boleh dipilih oleh pelajar. Paparan pada pilihan yang penuh akan bertukar kepada "This session is full. Please select a different session." Oleh itu, pelajar perlu memilih pilihan kelab/persatuan lain yang masih ada. Dalam sheet excel pula ditambah dengan penetapan untuk mengenalpasti responden berulang melalui Format-conditional formatting. Kemudian, pada bahagian Format rules, bahagian no. pendaftaran dipilih sebagai range untuk ditetapkan formula $=COUNTIF(D:D,D1)>1$. Akhir sekali, warna dipilih pada bahagian formatting style untuk menunjukkan responden berulang.

3.3 Tempoh Perlaksanaan

Pelaksanaan projek ini adalah 4 minggu sebelum pendaftaran Sesi Disember 2019 bermula. Prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit bagi Kursus Kelab/Persatuan (MPU24021) telah dibuka secara atas talian dengan menggunakan aplikasi Google Form (Form Ranger) bermula 1hb November sehingga 14hb November 2019.

4.0 Dapatkan dan Analisis Kajian

Dalam kajian ini, medium pra-pendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 Kelab/Persatuan pada Sesi Disember 2019 yang dibangun menggunakan aplikasi Google Form telah membolehkan pelajar memilih Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 Kelab/Persatuan yang diminati mengikut senarai penawaran yang ada. Ini telah memudahkan pengurusan kokurikulum untuk menjana senarai nama pelajar yang telah mendaftar untuk diserahkan kepada pensyarah kursus sebelum sesi PdP bermula. Seterusnya, Proses PdP kursus kokurikulum dapat dilaksanakan mengikut Takwim Akademik bagi Sesi Disember 2019 di Politeknik Kota Kinabalu.

Jadual 2: Perbandingan data analisis bagi prapendaftaran pelajar Kursus Kokurikulum Berkredit MPU24021 Kelab/Persatuan antara Sesi Jun 2019 dan Sesi Disember 2019

Sesi	Bil Pelajar	Jumlah	Pecahan Jumlah (%)	Bil Pelajar daftar prapendaftaran	Pencapaian CLO
Jun 2019					
Lain-lain	585	811	72 %		
JKE	25(B)		28 %		
	201 (U)			53 (23%)	CLO1 = 80%, CLO2 = 78.33%
Dis 2019					
Lain-lain	113 (B)	865	68 %		
	479 (U)			460 (96%)	
JKE	30 (B)		32 %		
	243 (U)			233 (96%)	CLO1 = 85%, CLO2 = 81.62%

*Penunjuk :

(B) – Unit Beruniform

(U) – Kelab/Persatuan

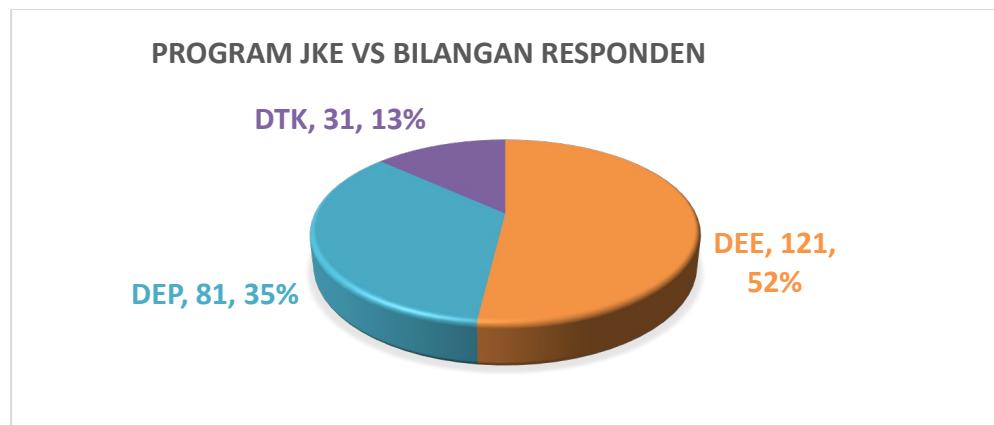
CLO1 - Mempamerkan kemahiran khusus bagi kursus berkaitan

CLO2 - Menunjukkan kepimpinan dan kerja berpasukan berdasarkan penguasaan kemahiran dan amalan positif

Jadual 3: Jumlah dan Peratusan responden mengikut program.

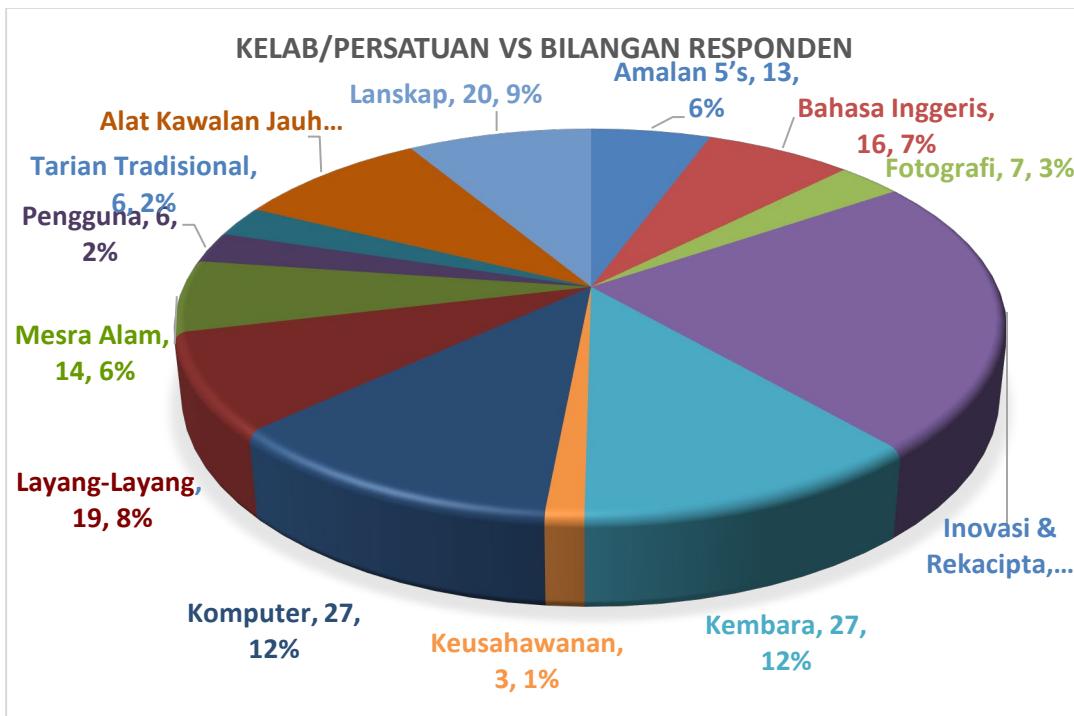
Bil	Program	Jumlah	
		Responden	%
1	DBK	20	2.90
2	DKA	92	13.30
3	DUB	37	5.30
4	DEE	121	17.50
5	DEP	81	11.70
6	DTK	31	4.50
7	DEM	38	5.50
8	DKM	65	9.40
9	DTP	31	4.50
10	DAT	63	9.10
11	DLS	39	5.60
12	DPR	54	7.80
13	DHM	21	3.00
Jumlah Keseluruhan		693	100

Dapat diperhatikan jumlah responden daripada JKE adalah seramai 233 orang pelajar dan menyumbang kepada 34% daripada keseluruhan responden yang telah melakukan prapendaftaran melalui *Google Form* yang telah dibangunkan. Manakala bagi jabatan akademik yang lain, jumlah responden adalah seramai 460 orang pelajar dan menyumbang kepada 66% daripada keseluruhan responden yang telah melakukan prapendaftaran melalui *Google Form* yang telah dibangunkan.



Carta Pai 1: Pecahan responden program JKE mengikut Kelab/Persatuan.

Dalam carta pai 1, dapat diperhatikan jumlah responden bagi pelajar JKE mengikut 3 Program. Ini menunjukkan hanya seramai 10 orang pelajar sahaja yang tidak melakukan prapendaftaran kursus.



Carta pai 2: Pecahan responden Jke mengikut Kelab/Persatuan

5.0 Penutup

Projek ini dapat memberikan manfaat dan kebaikan untuk pelajar – pelajar Politeknik Kota Kinabalu, khususnya Jabatan Kejuruteraan Elektrik yang terlibat secara langsung. Dengan melihat kepada kenaikan kadar peratusan pelajar JKE yang melaksanakan prapendaftaran kursus pada Sesi Jun 2019 dan Sesi Disember 2019 iaitu sebanyak 96%, boleh dianggap kaedah ini berjaya menyelesaikan permasalahan prapendaftaran Kursus Kokurikulum Berkredit di PKK. Proses prapendaftaran pelajar bagi kod baharu MPU24021 terlaksana mengikut Takwim Akademik PKK dan pelajar telah bertanggungjawab membuat pilihan sendiri kelab/persatuan yang mereka minat. Ia pastinya dapat menarik minat pelajar untuk lebih bergiat aktif dan berani untuk melibatkan diri dalam aktiviti kelab/persatuan bukan sahaja dalam Kursus Kokurikulum Berkredit tetapi juga kelab di dalam Politeknik Kota Kinabalu. Secara tidak langsung ini dapat mengimbangi tahap sosial pelajar sekaligus dapat membuktikan bahawa Politeknik sentiasa melahirkan pelajar yang berkualiti, berdedikasi, cemerlang, dan mempunyai semangat yang tinggi dalam menempuh hari-hari yang mendatang.

RUJUKAN

- Dokumen Kurikulum Versi Jun 2019 Program Pengajian Peringkat Diploma Politeknik Kementerian Pendidikan Malaysia
- Garis Panduan Pelaksanaan Serentak Kurikulum Jun 2019 dan Program Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik Politeknik Malaysia
- JP Prezzavento. (2017, January 30). Use FormRanger to Limit Multiple Choice Responses in a Google Form [Video file]. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=yj3FY0z_KBs
- Surat pekeliling Kurikulum Bil.6 Tahun 2019 bagi Pelaksanaan Kurikulum Versi Jun 2019 Program Pengajian Peringkat Diploma Politeknik Kementerian Pendidikan Malaysia
- Surat pekeliling Kurikulum Bil.7 Tahun 2019 bagi Pelaksanaan Kurikulum Versi Jun 2019 Program Pengajian Di Bawah Bidang Kejuruteraan Elektrik Peringkat Diploma Politeknik Kementerian Pendidikan Malaysia

Smart Bidet

*Kristy Wong¹, Renny Joseph², Chung Yin Kiong³ and Mohd Irwan Bin Rosli⁴

¹Civil Engineering Department, Polytechnic of Kota Kinabalu, 88460 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia
kristy@polikk.edu.my

Abstrak

Bidet dihasilkan daripada pelbagai bahan seperti besi tahan karat tembaga plastic *Polypropylen* dan plastic *Acrylonitrile Butadiene Styrene*. Terdapat dua jenis bidet yang biasa digunakan, antaranya ialah bidet jenis pancuran dan bidet jenis manguk. Masalah pengguna bidet adalah, hos ataupun bidet diletakkan di atas lantai selepas menggunakanannya. Terdapat juga pengguna yang tidak meletakkan semula bidet tersebut ke tempat yang disediakan. Objektif kajian ini adalah merekabentuk, menghasilkan dan membuat perbandingan antara *Smart Bidet* dan bidet pancuran biasa. Bahan-bahan yang digunakan adalah kepala bidet, hos, spring ketegangan lingkaran, kepingan besi tahan karat dan penyambung paip (penyuai soket injap) dengan rekabentuk dimensi produk adalah 280mm×149mm×310mm dengan berat 3.95 kg. Kriteria dari segi keberkesanan, eleman dan saiz yang melibatkan tinjauan 30 responden terdiri daripada pelajar Jabatan Kejuruteraan Awam. Hasil ujian menunjukkan bahawa penghasilan produk *Smart Bidet* ini boleh berfungsi dengan efisien dan ia lebih mudah digunakan berbanding bidet konvensional yang sedia ada di pasaran. Data menunjukkan tahap persetujuan responden berdasarkan taburan frekuensi, peratusan dan skor min, responden sangat setuju dari segi keberkesanan penggunaan, setuju berkaitan dengan eleman keselesaan dan sangat setuju berkaitan dengan saiz produk. Cadangan penambahbaikan adalah menggantikan gegeleg paip bidet kepada saiz yang lebih kecil agar lebih kondusif.

Kata Kunci: Jabatan Kejuruteraan Awam , Bidet

1. Pengenalan

Keadaan tandas merupakan cerminan bagi sikap sesebuah masyarakat. Jika masyarakat kita kurang peka terhadap kebersihan tandas, maka semakin rendahlah tahap kebersihan tandas tersebut. “Saya berasa amat malu. Ini mencerminkan sikap kita seolah-olah kita berasa tidak mengapa sekiranya tandas kita kotor” ujar Dr Mahathir sewaktu beliau ditemu ramah. (Daud, 2019)

Oleh yang demikian, keselesaan pengguna merupakan aspek yang penting dalam penggunaan sesebuah tandas. Penggunaan bidet yang menggantikan baldi dan gayung merupakan inisiatif sebuah industri penghasilan aksesori tandas untuk menjadikan setiap pengguna berasa selesa menggunakanannya. Namun begitu, bidet yang terdapat di pasaran mempunyai beberapa kekurangan yang membawa sedikit sebanyak masalah kepada pengguna. Salah satunya adalah pengguna tidak tahu mengguna bidet jenis manguk. Hal ini dikatakan demikian kerana, bidet jenis manguk adalah alat yang dikendalikan secara automatik. Apabila pengguna membuka penutup manguk tandas, air akan keluar secara automatik dan akan berhenti apabila penutup manguk tandas ditutup semula. Hal ini mengakibatkan individu yang membuka penutup tersebut akan dibasahi oleh pancutan air yang deras. Kebanyakan pengguna di Malaysia tidak tahu cara mengguna bidet jenis manguk dan mereka lebih memilih untuk menggunakan bidet jenis pancuran.

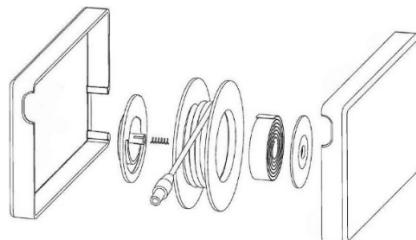
Terdapat dua jenis bidet yang biasa digunakan, antaranya ialah bidet jenis pancuran dan bidet jenis manguk. Masalah pengguna bidet adalah, hos ataupun bidet diletakkan di atas lantai selepas menggunakanannya. Terdapat juga pengguna yang tidak meletakkan semula bidet tersebut ke tempat yang disediakan. Objektif kajian ini adalah merekabentuk, menghasilkan dan membuat perbandingan antara *Smart Bidet* dan bahan-bahan yang digunakan adalah kepala bidet, hos, spring ketegangan lingkaran, kepingan besi tahan karat dan penyambung paip (penyuai soket injap).

2. Metodologi

Kaedah kuantitatif digunakan dan responden bagi kajian ini adalah pelajar di Jabatan Kejuruteraan Awam. Teknik pengumpulan data adalah menggunakan persampelan secara rawak. Hasil daripada edaran soal selidik melalui *Google form*, seramai 30 pelajar telah memberikan maklum balas untuk mengenalpasti masalah yang sering dihadapi oleh pengguna apabila menggunakan tandas di Politeknik Kota Kinabalu sebagai soal selidik pra penghasilan produk (pre-test) dan pengumpulan data melalui forum.

Lakaran rekabentuk *Smart Bidet* seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.1 mengambilkira aspek-aspek seperti

pemilihan bahan, ukuran dan ketahanan produk, produk ini menggunakan bahan-bahan guna semula daripada mesin atau peralatan yang rosak untuk dijadikan komponen produk. Bahan-bahan yang digunakan adalah kepala bidet, hos, spring ketegangan lingkar, kepingan besi tahan karat dan penyambung paip (penyuai soket injap). Lakaran ditunjukkan seperti dalam Rajah 2.1.



Rajah 2.1 Lakaran reka bentuk produk

Borang soal selidik susulan (post-test) menggunakan pendekatan kuantitatif dan soal selidik 4-Julat Skor. Responden bagi kajian ini adalah pelajar Politeknik Kota Kinabalu dengan mengaplikasikan teknik pengambilan data secara persampelan rawak. Seramai 30 responden yang terpilih diberikan taklimat keselamatan dan cara penggunaan Smart Bidet sebelum ujian dilaksanakan. Responden akan diberikan masa 1 minit untuk mencuba produk Smart Bidet yang dipasang secara dummy di dinding sementara bersama dengan bidet pancuran biasa. Penentuan tahap akan diukur berdasarkan interpretasi analisis skor min yang telah diubahsuai oleh Mohd Najib Abdul Ghafar (1998) (Marini et al., 2018) di dalam Jadual 2.1.

Jadual 2.1 Interpretasi Skor Min

Julat Skor	Min Interpretasi
1.00-1.50	Sangat Tidak Setuju
1.51-2.49	Tidak Setuju
2.50-3.49	Setuju
3.50-4.00	Sangat Setuju

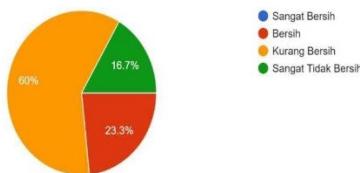
Sumber: Marini et al. (2018)

3. Hasil Dapatkan

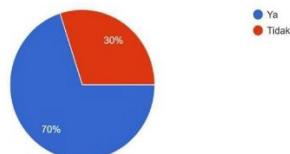
3.1 Analisis Kuantitatif

Pre-Test

Apakah tahap kebersihan tandas yang anda sering gunakan?
30 responses



Adakah tandas yang anda sering gunakan mempunyai ruangan yang sempit?
30 responses



Rajah 3.1 menunjukkan hasil maklumbalas pelajar terhadap soal selidik pra-penghasilan produk

Post Test

Jadual 3.1 Jadual Frekuensi, Peratusan, Skor Min dan Tahap Persetujuan

Item	Frekuensi & Peratusan				Skor Min	Tahap
	STS	TS	S	SS		
1. Rekabentuk Smart Bidet mempunyai nilai estetik dan lebih menarik berbanding bidet biasa			10 (33.3%)	20 (66.7%)	3.67	Sangat setuju
2. Rekabentuk Smart Bidet yang dihasilkan sesuai digunakan oleh semua lapisan umur		3 (10%)	5 (16.7%)	22 (73.3%)	3.63	Sangat setuju
			Purata Skor Min		3.65	Sangat setuju
3. Penghasilan Smart Bidet dapat berfungsi dengan efisien berbanding bidet yang sedia ada di pasaran		1 (3.3%)	18 (60%)	11 (36.7%)	3.33	Setuju
4. Penghasilan Smart Bidet lebih selesa digunakan			17 (56.7%)	13 (43.3%)	3.43	Setuju
			Purata Skor Min		3.38	Setuju
5. Mekanisme yang digunakan dapat memudahkan pengguna menggunakan berbanding bidet yang sedia ada di pasaran			18 (60%)	12 (40%)	3.40	Setuju
6. Smart Bidet dapat menjadikan ruang tandas lebih kemas			15 (50%)	15 (50%)	3.50	Sangat Setuju
7. Smart Bidet berpotensi untuk dikeluarkan di pasaran			8 (26.7%)	22 (73.3%)	3.73	Sangat Setuju
8. Smart Bidet merupakan alternatif lain untuk menggantikan bidet yang sedia ada di pasaran			10 (33.3%)	20 (66.7%)	3.67	Sangat Setuju
			Purata Skor Min		3.58	Sangat Setuju

Jadual 3.1 menunjukkan taburan frekuensi, peratusan, skor min dan tahap persetujuan pelajar. Item 1 dan Item 2 menjawap Objektif 1: Merekabentuk bidet yang lebih berkesan daripada yang terdapat di pasaran. Berdasarkan Jadual 3.1 Item 1 dinilai oleh 10 orang responden (33.3%) bersetuju dan 20 orang responden (66.7%) sangat setuju bahawa rekabentuk *Smart Bidet* mempunyai nilai estetik dan lebih menarik berbanding bidet biasa manakala Item 2 dinilai oleh 3 orang responden (10%) tidak bersetuju, 5 orang responden (16.7%) bersetuju dan 22 orang responden (73.3%) sangat bersetuju bahawa rekabentuk *Smart Bidet* yang dihasilkan sesuai digunakan oleh semua lapisan umur. Skor Min masing-masing menunjukkan 3.67 dan 3.63 menunjukkan tahap persetujuan responden sangat setuju bahawa rekabentuk *Smart bidet* lebih berkesan daripada yang terdapat di pasaran.

Item 3 dan Item 4 pula menjawap Objektif 2: Menghasilkan bidet yang berfungsi dengan efisien dan lebih selesa digunakan. Berdasarkan Jadual 3.1 di atas, Item 3 dinilai seorang responden (3.3%) tidak bersetuju, 18 orang responden (60%) bersetuju dan 11 orang responden (36.7%) sangat bersetuju bahawa penghasilan *Smart bidet* dapat berfungsi dengan efisien berbanding bidet yang sedia ada di pasaran. Manakala Item 4, sebanyak 17 orang responden (56.7%) bersetuju dan 13 orang responden (43.3%) sangat bersetuju bahawa penghasilan *Smart bidet* lebih selesa digunakan. Skor min bagi kedua-dua item tersebut menunjukkan nilai 3.33 dan 3.43 masing-masing iaitu tahap persetujuan responden hanya di tahap setuju bahawa *Smart bidet* yang dihasilkan berfungsi dengan efisien dan lebih selesa digunakan.

Item 5, Item 6, Item 7 dan Item 8 menjawap Objektif 3: Membuat perbandingan antara *Smart bidet* dan bidet pancuran biasa dari segi keberkesaan penggunaan, elemen keseleraan dan saiz produk. Berdasarkan Jadual 3.1, Item 5 dinilai oleh 18 orang responden (60%) setuju dan 12 orang responden (40%) sangat setuju bahawa mekanisme yang digunakan dapat memudahkan pengguna menggunakan berbanding bidet yang sedia ada di pasaran. Item 6 dinilai oleh 15 orang responden (50%) setuju dan 15 orang responden (50%) sangat setuju bahawa *Smart bidet* dapat menjadikan ruang tandas lebih kemas. Item 7 dinilai oleh 8 orang responden (26.7%) setuju manakala 22 orang responden (73.3%) sangat setuju bahawa *Smart bidet* berpotensi untuk dikeluarkan di pasaran. Item 8 dinilai oleh 10 orang responden (33.3%) setuju dan 20 orang responden (66.7%) sangat setuju bahawa *Smart bidet* merupakan alternatif lain menggantikan bidet yang sedia ada di pasaran. Taburan skor min item Objektif 3 menunjukkan tahap persetujuan responden sangat setuju dari aspek keberkesaan penggunaan, elemen keseleraan dan saiz *Smart bidet* berbanding bidet yang sedia ada di pasaran.

3.2 Perbandingan Fizikal

Jadual 3.2 Perbandingan Fizikal di antara *Smart bidet* dan Bidet pancuran biasa

Jenis Bidet	BIDET PANCURAN BIASA	SMART BIDET
		
Bahan	Plastik dan keluli tahan karat gred tinggi-304	Keluli tahan karat dan tembaga yang bersalut perak
Saiz (mm)	70x35x1000	280x149x310
Berat (Kg)	0.22	3.95
Hos	<ul style="list-style-type: none"> • 1.20m keluli tahan karat • Fleksible hos 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.80m tembaga yang disaluti perak • Fleksible hos
Mekanisme	Pengguna harus mengambil dan meletakkan kembali ke tempat penyangkut bidet.	Pengguna perlu menarik bidet dan kemudian hos bidet bergelung kembali ke bekas asal.

Ujian perbandingan fizikal produk dilaksanakan dalam bengkel bata di Politeknik Kota Kinabalu. Ujian ini mendapati bahawa *Smart Bidet* mempunyai saiz yang lebih besar iaitu 280mm x 149mm x 310mm dan berat 3.95 kg. Manakala bagi bidet pancuran biasa didapati mempunyai saiz dan berat yang lebih kecil berbanding Smart Bidet iaitu 70 mm x 35mm x 1000mm dan 0.22 kg sahaja. Hal ini kerana, hos yang digunakan pada *Smart Bidet* adalah sepanjang 1.80m yang diperbuat daripada keluli tahan karat dan tembaga yang disaluti perak. Berbeza dengan bidet pancuran biasa, hos yang digunakan adalah sepanjang 1.20m dan diperbuat daripada besi tahan karat. Selain itu, mekanisme penggunaan *Smart Bidet* juga berbeza berbanding bidet pancuran biasa. Untuk menggunakan *Smart Bidet*, pengguna hanya perlu menarik bidet dan kemudian hos bidet tersebut akan bergelung kembali ke bekas asal tanpa meletakkannya. Bagi bidet pancuran biasa, pengguna pula harus mengambil dan meletakkan kembali pemegang bidet ke tempat penyangkut asal. Oleh itu, jika pengguna menggunakan *Smart Bidet*, maka tiada lagi masalah seperti hos mahupun kepala bidet berada di atas lantai.

4. Kesimpulan

Hasil ujian menunjukkan bahawa penghasilan produk *Smart Bidet* ini berfungsi dengan lebih efisien dan mudah digunakan berbanding bidet yang sedia ada di pasaran. Data yang diperoleh daripada 30 responden berdasarkan objektif mereka bentuk bidet yang lebih berkesan daripada yang ada di pasaran, menghasilkan bidet yang lebih efisien dan selesa digunakan dan membuat perbandingan antara *Smart Bidet* dan bidet pancuran biasa menunjukkan tahap persetujuan responden berdasarkan taburan frekuensi, peratusan dan skor min. Responden sangat setuju dari segi keberkesaan penggunaan (purata skor min 3.65/4.00), setuju berkaitan dengan eleman keselesaan(purata skor min 3.38/4.00) dan sangat setuju berkaitan dengan saiz produk (purata skor min 3.58/4.00).

Rujukan

- Daud,R.,(2019, Ogos 13).Sinar Harian . Saya malu dengan keadaan tandas di Malaysia: Dr Mahathir.Retrieved form <https://www.sinarharian.com.my/article/42679/BERITA/Nasional/Saya-malu-dengan- keadaan- tandas-di-Malaysia-Dr->
- Marini M.T et al.. (2018). Keberkesaan Penggunaan *Algebrato* dalam Pengajaran dan Pembelajaran bagi Topik *Basic Algebra* dalam Kursus Matematik Kejuruteraan 1 (DBM1013) bagi pelajar DEP 1A, Politeknik Sultan Idris Shah. *Digest PSIS 2018,100.*

Kesedaran Pelajar Terhadap Kepentingan Kepatuhan Teknologi Hijau

Adibah Nurhanim Binti Kayat, Kristy Wong

Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Kota Kinabalu, 88460 Kota Kinabalu

adibah@polikk.edu.my , kristy@polikk.edu.my

Abstrak

Teknologi hijau membolehkan orang ramai untuk terus memanfaatkan tenaga dari dunia semula jadi melalui panel solar dan turbin angin, empangan, telaga geotermal dan teknologi lain. Tenaga alternatif akan memastikan bahan api fosil tidak habis, pelepasan gas rumah hijau akan berkurangan, dan pemanasan global menjadi perlahan. Namun begitu sehingga kini banyak teknologi tidak mengikut pematuhan teknologi hijau yang dicadangkan. Ini dibuktikan oleh banyak kajian bahawa kesedaran teknologi hijau masih kurang dalam kalangan pengamal industri. Kesedaran ini perlu dipupuk pada peringkat awal dan program-program kesedaran teknologi hijau perlu diluaskan. Justeru itu kajian ini dijalankan untuk menilai sejauh mana kesedaran pelajar kejuruteraan awam terhadap kepentingan kepatuhan teknologi hijau. Ini kerana sekiranya tahap kesedaran mereka adalah tinggi, merekalah antara tenaga kerja yang akan diperlukan untuk menghasilkan teknologi hijau pada masa akan datang. Sampel kajian adalah seramai 102 pelajar Politeknik Kota Kinabalu, Sabah (PKK). Kajian ini menggunakan borang soal selidik untuk mendapat data. Respon pelajar akan dianalisis secara deskriptif. Hasil kajian akan membantu pihak Politeknik untuk memantapkan lagi pengetahuan pelajar mereka terhadap teknologi hijau.

Kata kunci: Kesedaran, Pematuhan, Teknologi Hijau

1. Pengenalan

Isu teknologi hijau sejak kebelakangan ini menjadi perhatian banyak pihak. Teknologi hijau sebenarnya telah wujud sejak dua dekad yang lalu, tetapi baru-baru ini semakin popular kerana keperluan untuk menangani pemanasan global menjadi lebih mendesak. Malah, pasaran teknologi hijau dan kemampuan bernilai \$8.79 bilion pada 2019, dan ia dijangka mencecah \$48.36 bilion menjelang 2027. Itu merupakan kadar pertumbuhan sebanyak 24.3% dalam tempoh 8 tahun (GreenJournal, 2021). Teknologi hijau atau eko termasuk teknologi mampan atau alam sekitar dan ia meliputi kumpulan kaedah, amalan dan bahan yang terus berkembang, daripada teknik menjana tenaga kepada produk pembersihan bukan toksik. Ia mempertimbangkan kesan jangka panjang dan jangka pendek sesuatu terhadap alam sekitar. Teknologi hijau adalah mesra alam mengikut definisi kerana ia merangkumi kecekapan tenaga, kebimbangan kesihatan dan keselamatan, kitar semula, sumber boleh diperbaharui dan banyak lagi perkara lain, di samping dapat memacu ekonomi negara (Iskandar, 2015; Yusoff et al., 2022).

Menurut Green Journal (2021), walaupun dunia sedang beralih ke sumber tenaga boleh diperbaharui, 84% dunia masih menggunakan bahan api fosil berdasarkan kajian 2019. Malangnya, bahan api fosil tidak boleh diperbaharui dan tidak lama lagi akan habis, jadi penting bagi orang ramai untuk beralih kepada alternatif yang lebih hijau. Dengan teknologi hijau, orang ramai boleh terus memanfaatkan tenaga daripada alam semula jadi melalui panel solar, turbin angin, empangan dan telaga geotermal, antara lain. Dengan menggunakan tenaga alternatif, bahan api fosil tidak akan habis, gas rumah hijau akan berkurangan, dan pemanasan global akan menjadi perlahan. Selain daripada ini, teknologi hijau juga menawarkan penyelesaian seperti bangunan hijau, teknologi bateri mesra alam dan buih logam. Selain itu, penyelidik terus membangunkan cara baharu untuk menjana tenaga menggunakan teknologi seperti bateri litium-udara, sel bahan api, dan pengumpul tenaga haba.

Namun begitu, adakah ramai yang benar-benar memahami kepentingan teknologi hijau? Persoalan ini timbul disebabkan masih terdapat teknologi membahayakan alam sekitar Laporan yang dikeluarkan oleh Jabatan Alam Sekitar menunjukkan bahawa tahap kesedaran masyarakat terhadap teknologi hijau adalah rendah. Justeru Muhamad Gunter (2022) menggesa supaya kesedaran teknologi hijau perlu dipupuk bermula di peringkat sekolah lagi. Kesedaran mencintai dan menyayangi alam sekitar dalam jiwa murid perlu dipupuk melalui pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam semua mata pelajaran. Pengetahuan terhadap kepentingan teknologi hijau akan membentuk etika murid untuk menghargai alam. Justeru itu, objektif kajian ini dijalankan untuk menilai sejauh mana tahap kesedaran pelajar terhadap kepentingan untuk mematuhi teknologi hijau. Kajian ini merupakan sebahagian langkah untuk merangka program kesedaran, berdasarkan tahap kesedaran pelajar terhadap teknologi hijau.

2. Sorotan Kajian

Isu kurangnya kesedaran masyarakat terhadap teknologi hijau telah lama dibangkitkan sejak tahun 2010 oleh Jabatan Alam Sekitar (2010). Sehingga kini, isu tersebut dilihat masih berlarutan sehingga Muhamad Gunor (2022), menggesa supaya pendidikan teknologi hijau perlu bermula diperingkat awal iaitu di peringkat pra sekolah lagi. Terdapat banyak kajian dan penulisan di buat untuk menerangkan matlamat teknologi hijau. Menurut Iravani et al. (2017), objektif utama teknologi hijau adalah untuk memenuhi keperluan masyarakat dengan cara tidak merosakkan atau mengurangkan sumber semula jadi yang terdapat. Kepesatan teknologi hijau adalah untuk menghasilkan produk yang boleh digunakan semula sepenuhnya dan bersifat efisyen. Di samping itu, langkah-langkah sedang diambil untuk mengurangkan sisa dan pencemaran (Neoh et al., 2016; Feng et al., 2021) sebagai salah satu matlamat teknologi hijau yang paling penting melalui perubahan corak pengeluaran dan penggunaan. Selain itu, adalah perlu untuk menambah baik teknologi alternatif untuk menghalang sebarang kerosakan selanjutnya terhadap alam sekitar dan kesihatan (Soni, 2015; Ramli et al., 2018). Penyelesaiannya ialah pemendakan dalam pelaksanaan jenis teknologi ini untuk memberi manfaat dan melindungi bumi. Matlamat penting teknologi hijau memperkenalkan kehidupan lestari, membangunkan tenaga boleh diperbaharui, mengurangkan pengeluaran sisa, memulihara penggunaan sumber asli, mencipta produk yang boleh diguna semula dan di kitar semula, dan mencipta alternatif kepada amalan yang memberi kesan buruk kepada manusia dan alam sekitar (Bhardwaj & Neelam, 2015).

Kajian yang dijalankan KH et al. (2017) mencadangkan supaya orang ramai bukan sahaja tertumpu kepada penduduk bandar malah penduduk luar bandar juga harus peka dengan teknologi hijau. Menurut kajian tersebut masih ramai lagi khususnya warga tua kurang memberi perhatian kepada perkara baharu seperti teknologi hijau dan kesedaran mereka terhadapnya sangat rendah. Oleh yang demikian kesedaran perlu dipupuk ke atas orang muda agar dapat membuat perubahan. Walaupun begitu, menurut Ramayah et al. (2010), peningkatan kesedaran alam sekitar dalam kalangan masyarakat tidak menjamin kesediaan mereka untuk menyelamatkan alam sekitar kerana tahap kesedaran masih rendah terutamanya di negara membangun.

3. Metodologi Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan menggunakan soal selidik 5-skala Likert. Responden bagi kajian ini adalah pelajar Politeknik Kota Kinabalu dari Jabatan Kejuruteraan Awam. Teknik pungutan data adalah menggunakan pensampelan rawak. Hasil daripada edaran soal selidik melalui *Google form*, seramai 134 pelajar telah memberikan maklum balas mengenai kesedaran mereka terhadap perlunya kepada pematuhan teknologi hijau.

Data kajian akan dianalisis secara deskriptif untuk menilai tahap kesedaran pelajar terhadap teknologi hijau. Penentuan tahap akan diukur berdasarkan nilai skor min adalah merujuk kepada kajian Dicky et al. (2019) seperti Jadual 3.1 iaitu, 1.00– 1.99 (Lemah); 2.00– 2.99 (Rendah); 3.00– 3.99 (Sederhana); 4.00– 5.00 (Tinggi).

Jadual 3.1: Interpretasi Skor Min

Julat Skor	Min Interpretasi
1.00-1.99	Lemah
2.00-2.99	Rendah
3.00-3.99	Sederhana
4.00-5.00	Tinggi

Sumber: Dicky et al. (2019)

4. Hasil Kajian

4.1 Latar Belakang Responden

Jadual 1 menunjukkan pemboleh ubah demografi termasuk jantina, program, kediaman, tahun pengajian, prestasi pelajar (HPNM) dan latar belakang mereka mengenai teknologi hijau berdasarkan. Responden kajian ini terdiri daripada 3 program diploma kejuruteraan iaitu Diploma Kejuruteraan Awam, DKA (47.2%), Diploma berasaskan Kayu, DBK (25%) dan Diploma Ukur Bahan, DUB (27.8%). Pada masa kini kajian ini, pelajar diploma kejuruteraan dilihat banyak terlibat dalam pembuatan mesin-mesin inovasi, justeru kajian kesedaran teknologi hijau perlu dimulakan dari program ini. Terdapat lebih ramai responden perempuan (56.9%) berbanding responden lelaki (47.1%). Majoriti responden adalah terdiri tinggal di asrama (60.8%), dan majoriti juga responden berada di tahun pertama pengajian (42.2%).

Jadual 1 menunjukkan pemboleh ubah demografi termasuk prestasi pelajar (HPNM) dan latar belakang mereka mengenai teknologi hijau berdasarkan. Sekiranya dilihat pada prestasi pelajar yang diukur melalui Himpunan Purata Nilai Mata, HPNM, secara keseluruhannya semua mereka berada pada tahap yang baik iaitu memperoleh HPNM melebihi 3.00. Dalam kalangan responden, majoriti memahami konsep teknologi hijau (83.3%), dan kebanyakan sumber pengetahuan mereka adalah daripada pembacaan di internet (39.2%), diikuti oleh media sosial (19.6%) dan pengetahuan mereka sewaktu belajar di Politeknik. Sebahagian mereka juga sedang menjalankan projek pelajar berkaitan dengan teknologi hijau (34.3%)

Jadual 1: Latar Belakang Responden

	Item	n	%
Jantina	Lelaki	48	47.1
	Perempuan	54	52.9
Program	DBK	45	44.1
	DKA	35	34.3
	DUB	22	21.6
Kediaman Pelajar	Kolej Kediaman	62	60.8
	Rumah Keluarga	39	38.2
	Rumah Sewa	1	1.0
Tahun Pengajian	1	43	42.2
	2	35	34.3
	3	24	23.5
HPNM	2.00 - 2.99	1	1.0
	3.00 - 3.33	23	22.5
	3.43 - 3.67	35	34.3
	3.68 - 4.00	32	31.4
	Semester 1 (tiada HPNM)	11	10.8
Faham konsep teknologi hijau	Tidak	2	2.0
	Tidak Pasti	15	14.7
	Ya	85	83.3
Sumber pengetahuan mengenai teknologi hijau	Belajar di Politeknik	17	16.7
	Lain-lain	5	4.9
	Media cetak seperti buku, akhbar, majalah, buletin dan lain-lain	2	2.0
	Media elektronik seperti television, radio dan lain-lain	4	3.9
	Pembacaan di internet	40	39.2
	Pembacaan di media sosial seperti WhatsApp, Instagram, Twitter, Facebook, dan lain-lain	20	19.6
	Sekolah rendah / menengah	14	13.7
Pernah/ sedang menghasilkan projek pelajar yang berkaitan dengan Teknologi Hijau.	Tidak	67	65.7
	Ya	35	34.3

4.2 Analisis Item Kajian

Jadual 2 menunjukkan item-item untuk menilai sejauh mana tahap kesedaran pelajar terhadap pentingnya pematuhan teknologi hijau. Item-item dibentuk berdasarkan kepada kajian Abdel-Shafy dan Mansour (2018). Item yang peroleh skor min paling tinggi (3.14) adalah item 3 pelajar memahami bawah teknologi hijau bertujuan untuk mengurangkan sisa dan pencemaran dengan mengubah corak pengeluaran dan penggunaan. Item selepas itu adalah item 15 di mana pelajar juga memahami bahawa tujuan teknologi hijau adalah untuk memelihara sumber penting daripada kehabisan sumber penting seperti air dan elektrik. Dan yang terakhir adalah item 10 di mana pelajar juga faham bahawa perlunya untuk memastui teknologi hijau untuk memastikan alam sekitar kekal dilindungi.

Jadual 2: Tahap Kesedaran Pelajar Tentang Kepentingan Pematuhan Teknologi Hijau

Item	Sisihan Piawai	Skor Min	Level
1. Untuk mencapai kebebasan tenaga dan menggalakkan penggunaan yang cekap.	0.98	4.07	Tinggi
2. Untuk memulihara dan meminimumkan kesan buruk terhadap alam sekitar.	1.03	4.15	Tinggi
3. Untuk mengurangkan sisa dan pencemaran dengan mengubah corak pengeluaran dan penggunaan.	0.99	4.19	Tinggi
4. Untuk meningkatkan pembangunan ekonomi negara melalui penggunaan teknologi.	0.97	4.04	Tinggi
5. Untuk meningkatkan kualiti hidup untuk semua.	1.02	4.18	Tinggi
6. Untuk membantu memenuhi keperluan asas tenaga melalui penggunaan teknologi moden Teknologi hijau	1.03	4.11	Tinggi
7. Untuk memenuhi keperluan masyarakat dengan cara yang boleh berterusan selama-lamanya ke masa hadapan tanpa merosakkan atau mengurangkan sumber asli.	1.03	4.07	Tinggi
8. Untuk mewujudkan pusat aktiviti ekonomi berasaskan teknologi dan produk yang memberi manfaat kepada alam sekitar,	0.96	4.15	Tinggi
9. Supaya industri bertanggungjawab terhadap kebanyakan pencemaran dan kerajaan telah menguatkuasakan peraturan yang ketat untuk membendungnya.	0.98	4.08	Tinggi
10. Untuk memastikan alam sekitar kekal dilindungi	1.02	4.19	Tinggi
11. Untuk membantu mengurangkan pelepasan karbon dan membersihkan udara.	1.03	4.12	Tinggi
12. Untuk membantu mengurus dan mengitar semula bahan buangan	1.05	4.12	Tinggi
13. Untuk mengelakkan industri mengeluarkan apa-apa yang berbahaya kepada alam sekitar.	1.03	4.09	Tinggi
14. Untuk membantu mengurangkan kos operasi dan seterusnya kos keseluruhan pada jangka panjang.	0.99	4.06	Tinggi
15. Untuk memelihara sumber penting daripada kehabisan sumber penting seperti air dan elektrik.	0.94	4.19	Tinggi
16. Untuk membantu memperlakhankan kesan pemanasan global akibat pengurangan pelepasan CO ₂ .	0.98	4.12	Tinggi

5. Kesimpulan

Kajian ini dijalankan untuk menilai sejauh mana tahap kesedaran pelajar terhadap kepatuhan teknologi hijau. Hasil kajian mendapati secara majoritinya ramai pelajar memahami kepentingan teknologi hijau dalam kehidupan. Secara kesimpulannya, teknologi hijau penting untuk menghasilkan penyelesaian yang lebih baik yang akan mengurangkan kesan negatif terhadap generasi akan datang. Tambahan lagi, penghasilan teknologi hijau yang mendukung tenaga efisyen dalam subjek projek akhir pelajar secara amnya boleh direka dengan lebih berpandangan ke hadapan, teknologi sebenar yang boleh mengubah ekosistem atau persekitaran yang kondusif. Ini selari dengan pandangan Guntor (2022) yang menjelaskan teknologi hijau merupakan satu konsep yang luas. Ia merujuk teknologi mesra alam, tidak mencemarkan, boleh diperbaharui dan mempunyai nilai kecekapan tinggi. Ia amat penting untuk pelbagai bidang industri, pemuliharaan alam sekitar dan pembangunan ekonomi mampan. Lima elemen penting dalam teknologi hijau - menjimatkan tenaga dan sumber asli, meminimumkan degradasi kualiti alam sekitar, mempunyai pembebasan gas rumah hijau yang rendah atau sifar, menggalakkan penggunaan sumber boleh diperbaharui, serta selamat untuk digunakan - menyediakan persekitaran sihat dan lebih baik untuk semua kehidupan. Di institusi pendidikan berasaskan TVET seperti di Politeknik, setiap pelajar perlu memperkenalkan produk baharu dan membuktikan kepada masyarakat luar tentang kepentingan teknologi hijau yang mampu memelihara alam sekitar dan membina masa depan yang mampan.

Rujukan

- Abdel-Shafy, H. I., & Mansour, M. S. (2018). Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian journal of petroleum*, 27(4), 1275-1290.
- Bhardwaj, M., & Neelam, K. (2015). The advantages and disadvantages of green technology. *Journal of Basic and Applied Engineering Research*, 2(22), 1957-1960.
- Dicky, W., Salmy, E., & Hairunnizam, W. (2019). Self-Esteem Levels of the Indebted Lower-Income Group and the Role of Organizations in the Plantation Sector. *Melayu: Jurnal Antarabangsa Dunia Melayu*.
- Feng, Y., Wang, X., & Liang, Z. (2021). How does environmental information disclosure affect economic development and haze pollution in Chinese cities? The mediating role of green technology innovation. *Science of The Total Environment*, 775, 145811.
- Green Journal (2021). Why We Need Green Technology. Green Journal. <https://www.greenjournal.co.uk/2021/02/why-we-need-green-technology/>
- Iravani, A., Akbari, M. H., & Zohoori, M. (2017). Advantages and disadvantages of green technology; goals, challenges and strengths. *Int J Sci Eng Appl*, 6(9), 272-284.
- Iskandar, H., T., A. (2015). Teknologi hijau tingkat kualiti hidup, pacu ekonomi negara. BH Online.
<https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/61/2015/03/40615/teknologi-hijau-tingkat-kualiti-hidup-pacu-ekonomi-negara>
- Jabatan Alam Sekitar. (2010). Kesedaran teknologi hijau masih kurang. Berita Harian. <https://enviro2.doe.gov.my/ekmc/newspaper/144516/>
- KH, K. H., NAJ, N. A. J., & NAH, N. A. H. (2017). Awareness level of rural communities on the green technology and its relationship. *International Journal of Information System and Engineering*, 5(2), 1-17.
- Muhamad Gunter. (2022). Beri pendedahan awal budaya teknologi hijau. Berita Harian. <https://www.bharian.com.my/rencana/komentar/2022/01/914322/beri-pendedahan-awal-budaya-teknologi-hijau>
- Neoh, C. H., Noor, Z. Z., Mutamim, N. S. A., & Lim, C. K. (2016). Green technology in wastewater treatment technologies: integration of membrane bioreactor with various wastewater treatment systems. *Chemical engineering journal*, 283, 582-594.
- Ramlil, N., Mazlan, N., Ando, Y., Leman, Z., Abdan, K., Aziz, A. A., & Sairy, N. A. (2018, June). Natural fiber for green technology in automotive industry: a brief review. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 368, No. 1, p. 012012). IOP Publishing.
- Ramayah, T., Jason, W.C.L & Osman, M. (2010). Green product purchase intention: Some insights from a developing country. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(12), 1419-1427.
- Soni, G. D. (2015). Advantages of green technology. *Social Issues and Environmental Problems*, 3(9), 97-100.
- Yusoff, N. M., Muhammad, R., Nazari, N., Zaidi, N., Mohamad, M. A. A. S., & Ismail, F. H. (2022). Green technology implementation at fast food restaurants in selangor. *J. Glob. Bus. Soc. Entrep.(GBSE)*, 7, 1-13.

Persepsi Pensyarah Terhadap Kualiti Kemahiran Pelajar Kejuruteraan Politeknik Kota Kinabalu Pasca Pembelajaran Dalam Talian

Seri Alifah Dahnel¹, Ahmad Ikhwan Ahmad², Nur Anita Hanim Mohd Nizam Crin³

¹Jabatan Kejuruteraan Mekanikal Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

alifah@polikk.edu.my

Abstrak

Politeknik Malaysia merupakan salah satu institusi pendidikan tinggi yang berperanan menyediakan sistem pembelajaran seimbang antara teori dan praktikal. Kebanyakan graduan politeknik yang telah dilahirkan sangat diperlukan dalam pelbagai industri berikutan kemahiran yang dimiliki. Namun begitu, sejak pandemik Covid-19 melanda dunia, situasi pembelajaran para pelajar politeknik Malaysia khususnya dalam bidang kejuruteraan mengalami perubahan mendadak terutamanya di bahagian praktikal. Perubahan ini sedikit sebanyak telah menjejaskan kualiti kemahiran pelajar dan disokong oleh pendapat dari industri pekerjaan yang diceburi. Lantas, satu kajian mengenai perbezaan kualiti kemahiran pelajar kejuruteraan Politeknik Kota Kinabalu terhadap ambilan sebelum dan semasa pandemik dibuat melibatkan 70 orang responden terdiri daripada kalangan pensyarah di semua jabatan kejuruteraan. Instrumen yang digunakan berbentuk soal selidik telah diedarkan untuk dianalisis dengan menggunakan Microsoft Excel 2016 dan hasil kajian mendapati sebanyak 82.8% pensyarah bersetuju bahawa terdapat jurang perbezaan terhadap kemahiran pelajar ketika era sebelum dan semasa Covid-19. Memandangkan sesi amali telah dijalankan secara dalam talian, sebanyak 62.8% pensyarah kurang bersetuju terhadap pelaksanaan tersebut dan hanya 38.6% pensyarah bersetuju bahawa para pelajar dapat melakukan tugasam amali secara maya dengan baik. Skor min yang diperoleh terhadap pencapaian kemahiran pelajar ketika wabak Covid-19 adalah pada tahap sederhana iaitu 3.28 berbanding sebelum Covid-19 iaitu 4.24. Selain itu, 85.7% responden berpendapat bahawa pelaksanaan amali dan praktikal secara maya memberi kesan dalam kerja berkumpulan pelajar. Penularan Covid-19 juga turut merencatkan jalinan kerjasama secara langsung dengan industri berikutan kebanyakannya masih mengamalkan polisi tertutup dengan kaedah pertemuan secara dalam talian. Justeru itu, kajian ini dapat memperlihatkan pandangan pensyarah terhadap kesan penularan Covid-19 ke atas pencapaian dan pembentukan kemahiran pelajar kejuruteraan di Politeknik Kota Kinabalu dan seterusnya menyiapkan pensyarah untuk menggilap semula teknik dan kemahiran pelajar generasi pasca e-pembelajaran.

Kata Kunci: Amali dalam talian, Kualiti kemahiran, Pandemik Covid-19

1. Pengenalan

Politeknik Malaysia merupakan antara institusi Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional terkenal atau lebih dikenali sebagai *Technical and Vocational Education Training* (TVET) yang menyiapkan graduan dari segi praktikal, kemahiran psikomotor dan pendedahan kepada latihan di industri (Diana, 2021). Menurut Laporan Kajian Pengesahan Graduan TVET 2020, kadar kebolehpasaran graduan politeknik adalah melebihi 90 peratus dalam tempoh 2018 – 2020 tetapi menunjukkan trend penurunan pada tahun 2020 (Kementerian Pengajian Tinggi [KPT], 2021). Keadaan ini turut dipengaruhi oleh pandemik Covid-19 yang telah melanda negara pada penghujung tahun 2019 menyebabkan semua industri pekerjaan terjejas teruk. Tambahan pula, kerajaan telah mengisytiharkan beberapa siri Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) sebagai tindakan mengawal penularan dan mencegah wabak tersebut antaranya, penutupan semua institusi pendidikan dan premis kerajaan dan swasta yang tidak berkaitan dengan perkhidmatan penting.

Berikutnya langkah drastik tersebut, kesemua institusi pendidikan telah mengaktifkan pelan alternatif dengan melaksanakan pembelajaran dan pengajaran secara dalam talian (PdPDT). Keadaan ini sangat memberi kesan ketara khususnya kepada pembelajaran melibatkan amali dan hasil kemahiran yang diperolehi. Ekoran terdapat perbezaan besar dari segi kemahiran psikomotor pelajar sebelum dan semasa wabak, kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk melihat kesan langsung pandemik Covid-19 terhadap hasil pembelajaran amali pelajar kejuruteraan di Politeknik Kota Kinabalu (PKK) dan pendedahan terhadap industri yang turut memainkan peranan terhadap ilmu dan kemahiran pelajar. Beberapa siri dapatan kajian di pelbagai institut pendidikan telah menyokong hipotesis awal bagi kajian ini iaitu kualiti kemahiran pelajar kejuruteraan PKK merosot akibat pandemik Covid-19. Justeru, sebuah soal selidik telah dibangunkan bagi menjawab persoalan kajian berikut:

1. Bagaimanakah pencapaian kemahiran pelajar sebelum wabak Covid-19 iaitu sebelum pertengahan tahun 2020?
2. Bagaimanakah pelaksanaan dan pencapaian kemahiran pelajar ketika wabak Covid-19?
3. Bagaimanakah penilaian kemahiran pelajar ketika endemik Covid-19?

Kajian ini diharap dapat menyiapkan pensyarah untuk menggilap semula teknik dan kemahiran pelajar kejuruteraan terhadap sesi pembelajaran praktikal selain membentuk sikap pelajar untuk kembali berdaya saing seiring permintaan industri pekerjaan semasa. Selain itu, hasil penemuan ini juga akan dapat memberi kesedaran kepada politeknik, pensyarah, pelajar dan majikan bahawa tindakan sewajarnya perlu diambil bagi membaiki kualiti kemahiran yang menjadi titik tolak kepada masa depan negara.

2. Sorotan Kajian

Aktiviti praktikal atau amali merupakan aktiviti pembelajaran dan pengajaran (PdP) yang dilakukan secara *hands-on* iaitu pembelajaran berdasarkan pengalaman sendiri dan berpusatkan bahan (Yee, 2012). Justeru itu, apabila kerajaan menghentikan seketika aktiviti sosial dan fizikal berikut penularan wabak Covid-19, sektor pendidikan khususnya di politeknik dan kolej komuniti mengambil pendekatan untuk mengubah kaedah PdP secara dalam talian sebelum bertukar kepada pembelajaran teradun berikutnya terdapat beberapa Prosedur Operasi Standard (SOP) yang perlu dipatuhi. Perkara ini menjadi titik tolak kepada perubahan keseluruhan tahap kemahiran khususnya pelajar PKK berikutnya pelajar tidak dapat merasai sendiri pengendalian peralatan dan bahan di makmal dan bengkel seterusnya kurang memenuhi kehendak industri. Tambahan pula, rata-rata sektor perindustrian sangat memerlukan pekerja yang berdaya saing dan berkemahiran khusus serta mempunyai pengalaman praktikal bagi mendepani ruang kerja yang kompetitif (Board of Engineers et.al, 2003).

Menurut Quah (2020) dalam kajian yang dibuat ke atas pensyarah Kolej Komuniti Sungai Petani (KKSP) menyatakan terdapat pensyarah yang tidak bersetuju PdPDT dilaksanakan ke atas pelajar kolej komuniti yang menekankan pembelajaran berasaskan praktikal berbanding teori. Memandangkan politeknik menawarkan pembahagian kurikulum 60% praktikal dan 40% teori, perkara ini merupakan satu cabaran besar buat pensyarah yang bernaung di bawah Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) dalam melaksanakan pelbagai jenis praktikal dan latihan kemahiran. Bukan sekadar pelaksanaan amali atau praktikal berdepan tekanan, aspek pembelajaran teori juga menerima tempias yang sama. Goliong et.al (2020) menyatakan guru sukar membimbang murid secara atas talian dan sukar berkomunikasi dengan murid ketika pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Jarak Jauh (PdPcJJ). Kajian ini turut disokong oleh penulisan Mohd Zailani (2021), menyatakan bahawa PdPDT yang dilaksanakan secara menyeluruh mengehadkan komunikasi berkesan antara pensyarah dan pelajar serta pelajar dan rakan sekelas.

Menurut Laili et al. (2021), dalam kajian di Pusat Asasi STEM, sebanyak 59% tenaga pengajar bersetuju bahawa perlaksanaan kelas praktikal secara dalam talian mengganggu proses pembelajaran secara langsung mahupun tidak langsung. Ditambah pula, untuk pengendalian perisian oleh tenaga pengajar, skor min yang dicatatkan adalah sederhana tinggi sahaja iaitu 3.90. Begitu juga tinjauan terhadap staf makmal yang dilakukan, sebanyak 100% responden bersetuju bahawa kelas praktikal lebih berkesan sekiranya dijalankan secara fizikal. Muhd Khaizer (2021) dalam tulisannya menyatakan batasan pembelajaran secara fizikal menyebabkan aspek pembangunan kemahiran tidak dapat dilatih secara berkesan selain proses persijilan dan akreditasi kemahiran graduan TVET terganggu. Selain aspek kemahiran, proses penilaian bagi domain psikomotor yang perlu dinilai secara fizikal juga turut perlu penstrukturkan semula bagi mencerap domain yang bersesuaian dengan pembelajaran atas talian (Adjah, 2021).

Berdasarkan kajian terhadap kebolehan pelajar di salah satu universiti teknikal di Malaysia iaitu Universiti Malaysia Perlis (UniMAP), aktiviti bercorak *hands-on* adalah penting untuk pelajar mengaplikasikan kemahiran teori yang dipelajari kepada bentuk praktikal. Beberapa pendapat daripada responden bersetuju, *hands-on lab intensive* mempunyai potensi yang besar untuk digunakan oleh universiti teknikal sebagai model pengajaran yang berkesan dalam melahirkan jurutera yang berasaskan teknologi (Azlita et al., 2010). Azlita et al. turut memetik ulasan daripada Prof. Madya Ir. Mohabattul Zaman S NS Bukhari bahawa sistem *hands-on* adalah lebih baik dan praktikal untuk bidang kejuruteraan masa kini. Yee (2012) memetik David L. Haury dan Peter Rillero (1994) dalam kajiannya dengan menyatakan pembelajaran *hands-on* dapat meningkatkan kemahiran berfikir kanak-kanak. Yee turut mendapati, aktiviti *hands-on* menggalakkan pelajar menggunakan kesemua deria terutamanya deria sentuhan yang membolehkan mereka mengalami pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna.

Hakikatnya, aktiviti amali atau praktikal yang dijalankan secara fizikal selain dapat membantu meningkatkan pemahaman dan kemahiran pelajar, ia juga turut membantu menerapkan kemahiran berkomunikasi dan berkolaborasi yang diperlukan dalam industri pekerjaan. Bagi memastikan graduan politeknik kekal berdaya saing dan memenuhi kehendak industri semasa Covid-19, KPT turut mencari inisiatif dengan mewujudkan program peningkatan kemahiran secara percuma kepada pelajar melalui dana Pelan Jana Semula Ekonomi atau PENJANA (Editor Wilayahku, 2021). Menurut Zafir, Ishak & Abd Hair (2015) melalui Nurulizza & Borhan (2022), kemahiran teknikal yang terhad menjadi salah satu punca utama tidak ditawarkan pekerjaan oleh majikan. Selari dengan kenyataan bahawa graduan TVET lebih mudah mendapat peluang pekerjaan ekoran kurikulum yang disediakan menekankan kemahiran (MStar, 2020), penguasaan kemahiran yang kukuh menjadi tonggak utama kebolehpasaran graduan TVET di industri.

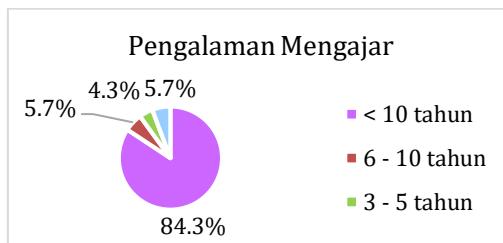
3. Kaedah Kajian

Kajian ini melibatkan 70 orang responden terdiri daripada pensyarah di tiga jabatan kejuruteraan PKK seperti dalam Jadual 1 dengan 54.3% daripadanya adalah pensyarah lelaki manakala 45.7% pula adalah pensyarah perempuan.

Jadual 1. Responden Kajian

JABATAN	BILANGAN RESPONDEN
Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM)	24
Jabatan Kejuruteraan Awam (JKA)	31
Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE)	15
JUMLAH	70

Responden yang terlibat kebanyakannya merupakan pensyarah berpengalaman seperti dalam Rajah 1 yang menunjukkan tempoh pengalaman mengajar mereka. Seramai 59 orang pensyarah (84.3%) adalah pensyarah senior dengan pengalaman mengajar melebihi 10 tahun, empat orang pensyarah (5.7%) berpengalaman mengajar dalam tempoh enam hingga 10 tahun, tiga orang pensyarah (4.7%) mempunyai pengalaman mengajar bagi tempoh tiga hingga lima tahun manakala baki responden sebanyak empat orang pula adalah merupakan pensyarah yang baru mengajar untuk tempoh kurang tiga tahun.



Rajah 1. Pengalaman Mengajar Responden

Instrumen kajian merupakan soal selidik elektronik yang telah dijalankan dalam tempoh sebulan (April 2022 sehingga Mei 2022) melalui edaran *Google Form* dan dianalisis secara terus dengan menggunakan Microsoft Excel 2016. Memandangkan kajian ini berbentuk statistik deskriptif, maklumat yang diperlukan bagi instrumen adalah berbentuk frekuensi dan peratus. Kajian ini hanya melihat kepada pandangan pensyarah dari beberapa sudut iaitu peratus pencapaian *Course Learning Outcome* (CLO) bagi praktikal, pelaksanaan praktikal secara maya dan kesannya, pendedahan pelajar kepada industri dan sikap pelajar dalam melaksanakan amali. Sebanyak 14 item diukur berdasarkan skala Likert seperti dalam Jadual 2 dan dianalisis menggunakan tafsiran skor min seperti dalam Jadual 3, satu item memerlukan jawapan ya, tidak atau tidak pasti manakala dua lagi item berbentuk perkongsian pendapat peribadi.

PENYATAAN	SKOR
Sangat Tidak Setuju	1

Tidak Setuju	2
Tidak Pasti	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Jadual 3. Kategori Taburan Skor Min (Huang & Hew, 2016)

TAFSIRAN SKOR MIN	NILAI
Tinggi	4.00 – 5.00
Sederhana Tinggi	3.50 – 3.99
Sederhana	3.00 – 3.49
Rendah	< 3.00

Kajian ini terbahagi kepada empat bahagian seperti dalam Jadual 4 yang menunjukkan ringkasan pembahagian bagi instrumen kajian yang dibuat. Pembangunan konstruk turut mengambil kira pengalaman mengajar pensyarah bagi mengenalpasti perubahan terhadap kebolehan pelajar memandangkan berlaku rombakan dalam kaedah pelaksanaan amali sebelum dan pada era wabak Covid-19.

Jadual 4. Agihan Bahagian Instrumen Kajian

BAHAGIAN	KONSTRUK	BILANGAN ITEM
Bahagian A	Latar Belakang	3
Bahagian B	Pencapaian Kemahiran Sebelum Covid-19	4
Bahagian C	Pencapaian Kemahiran Semasa Covid-19	7
Bahagian D	Pencapaian Kemahiran Ketika Endemik	6
	JUMLAH	20

Memandangkan kajian dikhurasukan untuk melihat tahap kemahiran pelajar terutamanya ketika dan selepas pelaksanaan amali secara dalam talian, hanya empat item sahaja dibangunkan untuk menjawab Persoalan Kajian 1 iaitu di Bahagian B manakala tujuh item untuk Persoalan Kajian 2 (Bahagian C) dan enam item untuk Persoalan Kajian 3 (Bahagian D).

4. Dapatan Kajian

Semua persoalan kajian dijawab berdasarkan data kajian yang diperoleh. Dapatan yang dihasilkan akan merumuskan objektif kepada keberhasilan kajian ini. Terdapat empat orang responden tidak mempunyai pengalaman dalam mengendalikan amali atau praktikal secara bersemuka sebelum pandemik berikutkan lantikan sebagai pensyarah dilakukan ketika negara sedang dalam krisis wabak Covid-19. Oleh itu, Bahagian B dihadkan kepada hanya 66 orang responden sahaja yang mempunyai pengalaman mengajar melebihi tiga tahun.

4.1 Dapatan Pencapaian Kemahiran Pelajar Sebelum Wabak Covid-19 iaitu Sebelum Pertengahan Tahun 2020

Bahagian ini hanya melihat kepada tahap kemahiran pelajar dengan andaian Covid-19 tidak pernah berlaku iaitu pelaksanaan amali atau praktikal dijalankan seperti biasa mengikut kaedah pelaksanaan yang telah ditetapkan. Ia dikhurasukan kepada responden yang pernah terlibat secara langsung di dalam makmal atau bengkel. Jadual 5 menunjukkan skor min yang diperolehi bagi semua item Bahagian B.

Jadual 5. Skor Min Item Bahagian B

BIL	PELAKSANAAN DAN PENCAPAIAN KEMAHIRAN PELAJAR SEBELUM WABAK COVID-19	SKOR MIN	TAFSIRAN TAHAP
1	Pelajar telah menjalankan semua amali dan praktikal di makmal dan bengkel mengikut garis panduan kurikulum yang ditetapkan.	4.32	Tinggi
2	Pelajar telah dinilai mengikut garis panduan rubrik yang ditetapkan berdasarkan kemahiran atau psikomotor yang dibuat.	4.41	Tinggi
3	Pelajar berpeluang mengikuti sebarang pendedahan kepada / daripada industri bagi tujuan perkongsian ilmu dan kemahiran.	4.13	Tinggi
4	Pelajar dapat mencapai CLO bagi pengujian psikomotor dengan baik.	4.09	Tinggi

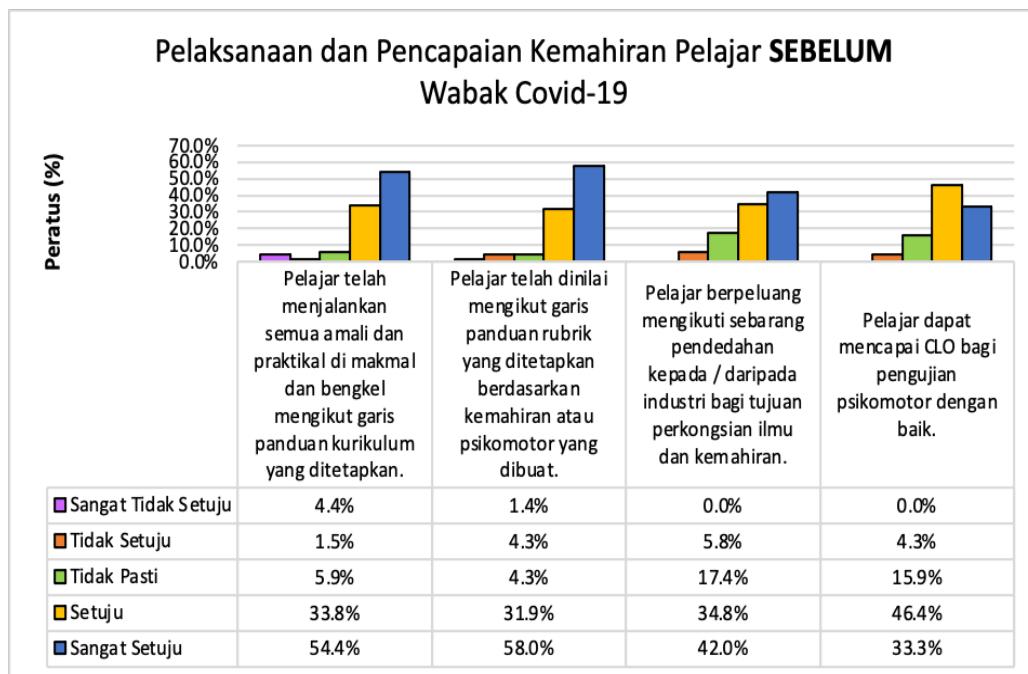
Skor Min Keseluruhan

4.24

Tinggi

Berdasarkan Jadual 5, semua item menunjukkan respon yang sangat baik iaitu dengan skor min melebihi 4. Bagi item yang pertama, sebanyak 88.2% pensyarah bersetuju bahawa semua amali dan praktikal telah dijalankan mengikut garis panduan kurikulum yang ditetapkan. Walaupun item ini secara asasnya perlu dicapai secara keseluruhan 100%, tetapi, dengan memahami beberapa infrastruktur yang uzur dan berada dalam keadaan kurang memuaskan, respon 11.8% untuk tidak bersetuju terhadap kenyataan ini adalah boleh diterima. Bagi item yang kedua pula, sebanyak 89.9% pensyarah menyokong pernyataan bahawa penilaian kemahiran atau psikomotor pelajar telah dibuat mengikut rubrik yang dibangunkan. Keadaan ini menunjukkan, kebanyakan pensyarah kejuruteraan di PKK telah membangunkan dan menggunakan rubrik bagi menilai tahap kemahiran dan domain psikomotor pelajar.

Untuk item yang ketiga, sebanyak 76.8% bersetuju bahawa pelajar berpeluang mengikuti sebarang bentuk pendedahan terhadap industri bagi tujuan perkongsian ilmu dan kemahiran manakala 17.4% tidak pasti dan selebihnya tidak bersetuju dengan kenyataan ini. Dapatkan ini terjadi disebabkan terdapat industri berat menekankan faktor keselamatan dengan tidak membenarkan perkongsian langsung secara dua hala terutamanya lawatan tapak ekoran ketiadaan Kad Hijau. Bagi item yang terakhir pula, sebanyak 79.7% responden memperakui pelajar memperoleh pencapaian yang baik bagi CLO yang melibatkan pengujian psikomotor. Perkara ini bukanlah sesuatu yang mengejutkan ekoran penilaian terhadap kemahiran pelajar yang menyumbang kepada CLO terlibat keseluruhannya bergantung kepada tahap pemahaman, sikap dan hasil akhir pelajar ketika di makmal atau bengkel. Rumusan kepada hasil dapatan ditunjukkan dalam Rajah 2.



Rajah 2. Rumusan Dapatan Kaji Selidik Bahagian B

Secara umumnya, kebanyakan responden telah melaksanakan semua amali mahupun praktikal dengan sebaiknya mengikut ketetapan termasuk beberapa siri pendedahan pelajar kepada industri.

4.3 Dapatan Pelaksanaan dan Pencapaian Kemahiran Pelajar Ketika Wabak Covid-19

Bagi menjawab Persoalan Kajian 2, Bahagian C mengupas persepsi pensyarah (item 5 hingga 7) serta pencapaian psikomotor pelajar (item 8 hingga 11) terhadap pelaksanaan amali atau praktikal yang dijalankan secara dalam talian. Item 6 memerlukan responden memilih dan menyatakan kaedah pelaksanaan yang telah dijalankan manakala item-item lain masih dinilai berdasarkan skala Likert. Jadual 6 menunjukkan skor min yang diperoleh bagi enam daripada tujuh item di Bahagian C.

Jadual 6. Skor Min Item Bahagian C

BIL	PELAKSANAAN DAN PENCAPAIAN KEMAHIRAN PELAJAR KETIKA WABAK COVID-19	SKOR MIN	TAFSIRAN TAHAP
5	Sesi amali / praktikal yang terkandung di dalam struktur kursus boleh dijalankan secara atas talian.	2.89	Rendah
7	Pelaksanaan amali / praktikal secara atas talian yang telah dibuat menepati keperluan kurikulum.	3.36	Sederhana
	Skor Min (Item 5 dan 7)	3.13	Sederhana
8	Penilaian psikomotor terhadap pelajar dilakukan menggunakan rubrik yang sama seperti sebelum pandemik Covid-19.	3.31	Sederhana
9	Pelajar dapat melakukan tugasam amali / praktikal yang dijalankan secara atas talian dengan baik.	3.17	Sederhana
10	Pelajar berpeluang mengikuti sebarang pendedahan kepada / daripada industri bagi tujuan perkongsian ilmu dan kemahiran sama ada secara bersemuka mahupun atas talian.	3.30	Sederhana
11	Pelajar dapat mencapai CLO bagi pengujian psikomotor dengan baik.	3.33	Sederhana
	Skor Min (Item 8 hingga 11)	3.28	Sederhana
	Skor Min Keseluruhan	3.21	Sederhana

Berdasarkan Jadual 6, skor min terendah direkodkan pada item 5 iaitu 2.89 melibatkan pernyataan pensyarah terhadap pelaksanaan amali secara maya. Hanya 37.1% sahaja responden yang bersetuju dan 21.4% responden pula tidak pasti terhadap pelaksanaan ini manakala 41.4% responden tidak bersetuju terhadap kaedah menjalankan amali dan praktikal secara dalam talian. Memandangkan pelbagai amali perlu dilaksanakan ke atas pelajar melibatkan peralatan, komponen, pemerhatian, kemahiran dan sebagainya yang tidak dinyatakan, pilihan ini hakikatnya perlu dilaksanakan berikutan arahan PKP yang diumumkan. Namun, kaedah ini tidak menepati ciri-ciri amali sebenar yang mampu melahirkan graduan berkemahiran teknikal selaras dengan kehendak industri (Nadhirah & Yahya, 2021). Oleh itu, kebanyakan responden mempunyai asas kukuh untuk tidak bersetuju dan tidak pasti dengan pelaksanaan ini.

Jadual 7 menunjukkan kaedah pelaksanaan yang digunakan untuk menjalankan amali dan praktikal sepanjang pandemik Covid-19. Terdapat responden yang memilih lebih dari satu cara dalam menjalankan amali mengikut kesesuaian topik dan pengujian berkaitan.

Jadual 7. Kaedah Pelaksanaan Amali ketika Wabak Covid-19

BIL	KEADAH	PERATUS RESPONDEN (%)
1	Perisian Berlesen (<i>Licensed Software</i>)	31.4
2	Perisian Sumber Terbuka (<i>Open Source Software</i>)	45.7
3	Perisian Retak (<i>Cracked Software</i>)	1.4
4	Eksperimen Maya Dalam Talian (<i>Online Virtual Experiment</i>)	41.4
5	Aplikasi Mobil (<i>Mobile Apps</i>)	27.1
6	Praktikal Secara Kendiri	50
7	Panduan Youtube	1.4
8	Video Amali	1.4
9	Amali Secara Bersemuka	2.9

Jika dilihat, sebanyak 50% responden memilih praktikal secara kendiri. Kaedah ini mungkin efektif bagi sesetengah lembaran makmal atau bengkel sahaja yang tidak memerlukan alatan tambahan yang sukar didapati. Walau bagaimanapun, bagi lembaran yang dapat dilaksanakan melalui penggunaan perisian berlesen, perisian sumber terbuka, eksperimen maya dan aplikasi mobil, pilihan ini wajar dipuji memandangkan kedua-dua pihak

pensyarah dan pelajar cuba untuk melengkapkan silibus kurikulum yang diberikan.

Dalam Garis Panduan Amalan Terbaik Konsep Pembelajaran Teradun bagi Politeknik-politeknik Malaysia yang dikeluarkan pada tahun 2014, pembelajaran amali telah dinyatakan tidak akan dilaksanakan secara atas talian namun bagi membantu pelajar memahami proses kerja dengan lebih berkesan, video demonstratif boleh dibangunkan. Justeru itu, sebanyak 1.4% responden menjadikan panduan Youtube dan video amali sebagai cara pelaksanaan. Kedua-duanya merupakan video demonstratif yang boleh digunakan tetapi amalan ini sangat kurang membantu pelajar dalam menghubungkait pembelajaran teori dan praktikal. Sebagai contoh, bagaimana teknik kimpalan yang memerlukan kemahiran tangan boleh dipelajari melalui video sahaja? Namun, perkara ini tidak dapat dielakkan berikutan tiada medium khusus untuk melaksanakannya. Hakikatnya, pelajar mungkin memahami tetapi tidak menyumbang kepada peningkatan kemahiran pelajar.

Semua kaedah yang dinyatakan kecuali amali secara bersemuka tidak menjanjikan pelaksanaan 100% menepati kehendak kurikulum. Maka, skor min yang diperoleh bagi item 7 adalah sederhana sahaja iaitu 3.36. Item 8 hingga 11 merupakan pandangan responden terhadap kemahiran psikomotor pelajar ketika Covid-19 juga memperoleh skor sederhana iaitu 3.28. Bagi item 9, hanya 38.6% responden menyokong pernyataan pelajar dapat melaksanakan tugasam amali atau praktikal yang dijalankan secara atas talian dengan baik manakala sebanyak 35.7% responden tidak pasti dan 25.7% pula tidak bersetuju terhadap pernyataan ini.

4.4 Dapatkan Pelaksanaan dan dan Pencapaian Kemahiran Pelajar Ketika Endemik Covid-19

Ketika negara diisyiharkan menuju fasa endemik, banyak ruang telah diberikan untuk pelbagai pihak melaksanakan aktiviti dan kegiatan sehari-hari secara terbuka dengan mengamalkan SOP yang telah ditetapkan. Oleh itu, PKK turut mengambil langkah proaktif dengan memberikan kemasukan pelajar secara berperingkat untuk melakukan praktikal dan amali di makmal dan bengkel. Peluang ini digunakan untuk menilai kemahiran pelajar yang melalui peralihan daripada melakukan amali secara dalam talian kepada bersemuka seterusnya menjawab Persoalan Kajian 3. Jadual 8 merumuskan skor min yang diperoleh bagi empat daripada enam item di Bahagian D.

Jadual 8. Skor Min Item Bahagian D

BIL	PELAKSANAAN DAN PENILAIAN KEMAHIRAN PELAJAR KETIKA ENDEMIK COVID-19	SKOR MIN	TAFSIRAN TAHAP
12	Pelajar era endemik Covid-19 mampu melakukan tugasam amali / praktikal secara bersemuka dengan baik.	3.91	Sederhana Tinggi
13	Tahap pemahaman kognitif pelajar era endemik Covid-19 dapat diterjemah dengan baik untuk pengujian psikomotor.	3.84	Sederhana Tinggi
14	Terdapat jurang kemahiran antara pelajar sebelum dan era Covid-19.	4.20	Tinggi
15	Terdapat perbezaan sumbangan / penglibatan bekerja dalam kumpulan antara pelajar sebelum dan era Covid-19.	4.16	Tinggi
Skor Min Keseluruhan		4.03	Tinggi

Bagi pelajar yang melalui pembelajaran secara maya dari segi teori dan praktikal sebelum dapat diperaktikkan secara fizikal, transisi ini secara tidak langsung menjelaskan kemahiran dan pemahaman pelajar seperti item 12 dan 13. Kedua-dua item mencatat tahap sederhana tinggi dengan masing-masing merekodkan 47.1% responden bersetuju bahawa pelajar era endemik boleh melakukan tugasam amali secara bersemuka dengan baik dan 45.7% responden bersetuju dengan kebolehan pelajar untuk menterjemah pemahaman kognitif kepada kemahiran psikomotor secara fizikal. Di sebalik maklum balas positif tersebut, sebanyak 82.8% responden menyatakan persetujuan bahawa terdapat jurang prestasi kemahiran pelajar sebelum berlakunya wabak Covid-19 dan pada era Covid-19 dengan skor min sebanyak 4.20 ekoran kurangnya kemahiran tangan di kalangan pelajar. Hal ini turut menjejaskan hasil kerja berpasukan dengan 85.7% responden mengakui terdapat perbezaan yang signifikan untuk kedua-dua tempoh masa. Kelemahan komunikasi adalah antara kepincangan yang boleh menjejaskan kerjasama berpasukan. Keadaan ini agak membimbangkan kerana antara faktor utama dalam kebolehpasaran graduan adalah kemahiran komunikasi dan kemahiran bekerja dalam kumpulan (Azyani et al., 2019).

Bagi item 16 dan 17 pula, sebanyak 52.9% responden menyatakan bahawa pelajar masih berpeluang memperoleh perkongsian ilmu dan pendedahan kemahiran daripada industri dengan 64.3% daripadanya dilakukan secara dalam talian, 15.7% adalah perkongsian secara bersemuka manakala 5.7% pula merupakan sesi lawatan ke

industri. Namun, terdapat 31.4% responden menyatakan bahawa tiada perkongsian dilakukan bersama pihak industri berikutkan pelbagai kesukaran yang dialami. Hal ini sedikit sebanyak mengecilkan ruang pemikiran pelajar terhadap teknologi dan kemahiran yang diperlukan dalam industri. Sungguhpun demikian, skor min keseluruhan yang tinggi iaitu 4.03 diperoleh pada Bahagian D menunjukkan pelajar mula menyesuaikan diri dan meningkatkan kemahiran untuk beralih semula ke fasa pembelajaran secara bersemuka dan membuka ruang untuk berkolaborasi secara lebih baik dengan industri.

5. Kesimpulan

Sebelum berlakunya wabak Covid-19, pelajar kejuruteraan PKK khususnya dan graduan TVET umumnya sering menjadi tumpuan dalam industri pekerjaan. Namun begitu, penularan wabak Covid-19 telah merencatkan aktiviti fizikal pelajar akibat PdPDT dan menyebabkan berlaku penurunan ketara dalam hasil kemahiran tangan mereka. Kemahiran teknikal bagi pelajar kejuruteraan merupakan aspek penting yang diperlukan dalam alam pekerjaan terutamanya melibatkan industri teknikal. Oleh hal yang demikian, kemerosotan kualiti kemahiran di kalangan pelajar kejuruteraan PKK pasca pembelajaran dalam talian sedikit membimbangkan dan perlu diberi penekanan sewajarnya agar keberadaan mereka masih lagi relevan untuk berdaya saing dengan graduan daripada institusi lain.

Walau bagaimanapun, kebimbangan tersebut telah dapat di atasi dari semasa ke semasa dalam tempoh peralihan ke fasa endemik apabila berlaku peningkatan dalam pencapaian psikomotor pelajar dengan tumpuan diberikan kepada aktiviti amali dan praktikal secara bersemuka. Perbezaan dapat dilihat antara tiga fasa yang dikaji iaitu sebelum Covid-19, semasa Covid-19 dan dalam fasa endemik Covid-19. Keputusan KPT membenarkan kemasukan semula pelajar ke kampus merupakan langkah yang tepat dalam mengekang kemerosotan motivasi pelajar dan seterusnya mengangkat semula keunggulan kualiti pendidikan tinggi (Nur Haziyanti, 2022). Keterbukaan pihak industri untuk bekerjasama juga sangat diperlukan sebagai serampang dua mata dalam tempoh pemulihan ekonomi negara bagi menjamin graduan TVET kekal sebagai pencipta kerjaya dalam pelbagai industri.

Cadangan Penambahbaikan

Kajian ini dapat ditambah baik pada masa hadapan dengan mendapatkan data pencapaian kemahiran pelajar untuk beberapa semester selepas fasa endemik bagi melihat tempoh masa pemulihan kualiti pelajar selain mengambil kira emosi pelajar sebelum, semasa dan selepas wabak Covid-19. Di samping itu, pengumpulan data daripada pihak industri dan majikan terhadap potensi pelajar lepasan diploma kejuruteraan PKK selepas melalui PdPDT juga dapat membantu meningkatkan kejituan hasil dapatan kajian ini.

Penghargaan

Setinggi-tinggi penghargaan kepada ahli keluarga, rakan-rakan sekerja, ketua jabatan serta para responden yang terlibat dalam sesi kajian ini.

Rujukan

- Adjah Naqkiah Mazlan (2021, Jan. 28). *Cabarani Baharu Nilai, Taksir Pelajar Secara Dalam Talian*. [Online] Berita Harian. Diambil pada Mei 11, 2022, dari <https://www.bharian.com.my/rencana/komentar/2021/01/780767/cabarani-baharu-nilai-taksir-pelajar-secara-dalam-talian>
- Azlita Abdul Jalil, Azlini Hassan, Julinawati Suanda & Mohammad Rezal Hamzah (2010, Jun). *Hands-on Lab Intensive: Model Pembelajaran Ke Arah Pembentukan Jurutera Practical-Oriented*. Diambil pada Mei 24, 2022, dari https://www.researchgate.net/publication/261367652_Hands-On_Lab_Intensive_Model_Pembelajaran_ke_Arah_Pembentukan_Jurutera_Practical_Oriented
- Azyani Mohd Azri, Sheerad Sahid & Aida Hanim A. Hamid (2019, Julai). *Meningkatkan Kebolehpasaran Graduan Melalui Kemahiran Kebolehgajian*. Journal of Global Business and Social Entrepreneurship (GBSE), 5(15), 21–34. Dimuat turun pada Julai 7, 2022, dari <http://www.gbse.com.my/V5%20NO.15%20%28JULY%202019%29/Paper-210-.pdf>
- Board of Engineers, Malaysia Institution of Engineers & Federation of Engineering Institution of Islamic Countries. (2003, February). *The Engineering Technology Path. Blueprint for a Highly Competent Engineering Technical*

- Workforce.* Diambil pada Mei 6, 2022, dari <https://docplayer.net/8165648-The-engineering-technology-path-blueprint-for-a-highly-competent-engineering-technical-workforce.html>
- Diana Amir. (2021, November 8). *TVET Pembangunan Industri Masa Depan*. Wilayah Ku. Diambil pada Mei 6, 2022, dari <https://www.wilayahku.com.my/tvet-pembangunan-industri-masa-depan/#.YxcEv-xBy3J>
- Editor Wilayahku. (2021, Ogos 27). *Usaha KPT Meningkatkan Kebolehpasaran Graduan Semasa Pandemik COVID-19*. Wilayah Ku. Diambil pada Ogos 1, 2022, dari <https://www.wilayahku.com.my/usaha-kpt-meningkatkan-kebolehpasaran-graduan-semasa-pandemik-covid-19/#.YxancOxBy3L>
- Goliong, L., Kasin, A., Johnny, M., & Yulip, N. G. (2020). *Cabarhan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Jarak Jauh (PDPCJJ) Semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP)*. Diambil pada Mei 6, 2022, dari <https://www.academia.edu/43147586>
- Huang, B., & Hew, F.K. (2016). *Measuring Learners' Motivation Level in Massive Open Online Courses*. International Journal of Information and Education Technology, 6(10)
- Kementerian Pengajian Tinggi. (2021). *Laporan Kajian Pengesanan Graduan TVET 2020*. Putrajaya.
- Laili Che Rose, Razifah Mohd. Razali & Nurhakimah Ab. Rahman. (2021). *Covid-19 Isu dan Cabaran PdP di Pusat Asasi STEM*. Penerbit UMT. Diambil pada Mei 9, 2022, dari https://www.researchgate.net/publication/359022044_COVID-19_CABARAN_PDP_DI_PASTEM_1
- Mohd Zailani Othman (2021, Oktober 6). *Bagaimana Covid-19 Mempengaruhi Kemahiran Berkomunikasi Graduan Pada Masa Depan?* Dagang News. Di ambil pada Mei 26, 2022, dari <https://dagangnews.com/index.php/bagaimana-covid-19-mempengaruhi-kemahiran-berkomunikasi-graduan-pada-masa-depan-9568>
- Muhd Khaizer Omar (2021, April 16). *Pandemik Tuntut Pengajaran, Pembelajaran TVET Berubah*. [Online] Berita Harian. Diambil pada Mei 11, 2022, dari <https://www.bharian.com.my/rencana/komentar/2021/04/807378/pandemik-tuntut-pengajaran-pembelajaran-tvet-berubah>
- Nadhirah Manap & Yahya Buntat (2021, June). *Hands-On Lab Intensive: Model Pembelajaran ke Arah Pembentukan Jurutera Practical Oriented*. Jurnal Dunia Pendidikan, 3(2). Diambil pada Jun 14, 2022, dari <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/13493/6912>
- Nur Haziyanti Mohamad Khalid (2022, Februari 28). *Pelajar Kembali ke Kampus Demi Kelestarian Kualiti Pendidikan Tinggi*. [Online] Berita Harian. Diambil pada Julai 10, 2022, dari <https://www.bharian.com.my/rencana/komentar/2022/02/928141/pelajar-kembali-ke-kampus-demi-kelestarian-kualiti-pendidikan-tinggi>
- Nurulizza Hanafe & Borhan Abdullah. (2022). *Faktor-Faktor Peningkatan Kadar Pengangguran Di Malaysia Ketika Pandemik Covid-19*. Diambil pada Ogos 1, 2022, dari https://oer.ums.edu.my/bitstream/handle/oer_source_files/1878/OER%2020%202022.pdf?sequence=1
- Quah, Wei Boon (2020). *Pandemik Covid-19: Mempercepatkan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Talian (PdPDT) di Kolej Komuniti: Isu & Cabaran yang Dihadapi Oleh Pensyarah dan Pelajar*. TVET Think Big V4, 199–209.
- TVET Terbukti Ada Potensi Besar, Lahir Ramai Graduan 'Terhangat Di Pasaran'.. Cerah Masa Depan*. (2020, Nov. 29). MStar. Diambil pada Ogos 1, 2022, dari <https://www.mstar.com.my/lokal/semasa/2020/11/29/tvet-terbukti-ada-potensi-besar-lahir-ramai-graduan-terhangat-di-pasaran-cerah-masa-depan>
- Yee, M. T. M. (2012). *Kesan Penggunaan Aktiviti "Hands-On" Dalam Proses Pembelajaran Sains Tahun Empat*. Dalam kertas kerja yang dibentang dalam Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL pada 27 & 28 September 2012. Diambil dari <http://www.ipbl.edu.my/portal/penyelidikan/BukuKoleksi/2012/SN/15.%20%20MARY%20TAN%20MUI%20YEE.pdf>
- Zainal Azhar Zainal Abidin, Salbiah Kassim, Mohd. Ezry Mohammad Rizal Tan, Nurhidayah Hilim, Norazlina bt Ahmad, Harun Sahat, Nurul Faiza Mohd Zain & Normatul Shafinaz Omar (2014). *Garis Panduan Amalan Terbaik Konsep Pembelajaran Teradun bagi Politeknik-politeknik Malaysia*. Jabatan Pengajian Politeknik. Dimuat turun pada Jun 14, 2022, dari <https://www.mypolycc.edu.my/index.php/muat-turun/garis-panduan-c/bahagian-instruksional-dan-pembelajaran-digital/send/53-politeknik/529-21-politeknik-gp-amalan-terbaik-konsep-pembelajaran-teradun-2014>

Investigating Quantity Surveyors' Awareness and Implementation towards Building Information Modelling (BIM) Concept and Practice in Kota Kinabalu

Mohd Norhazli Bin Jasman^{1,a}, Muhammad Ihsan Bin Azizan^{2,b},

Mohd Arami bin Md Jais^{3,c}

^{1,2}Politeknik Kota Kinabalu, ³Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

^a norhazli@polikk.edu.my, ^b ihsan@polikk.edu.my, ^c arami.jais@mohe.gov.my

Abstract:

The environment for the Malaysian construction business has quickly expanded, making it essential for the sector to adopt the most recent technologies to avoid falling behind. Building Information Modelling (BIM) was introduced to help the industry by integrating various tools and technologies and allowing digital representation management to improve efficiency and productivity at all stages of construction activity. Quantity surveyors are regarded as one of the most important key players in transforming the development from blueprint to physical structure. Therefore, this research paper is focused on a study on quantity surveyors' awareness and implementation of the BIM concept and practise focusing in Kota Kinabalu. This study was carried out through a review of the literature from various sources of descriptive and statistical documents, which was then supplemented by a questionnaire approach to the various respondents who currently work as quantity surveyors in Kota Kinabalu. As a result, more research is recommended to assimilate quantity surveyors' sensitivity to this issue.

Keywords: Building Information Modelling; Quantity Surveyors; Awareness; Implementation

1. Introduction

Malaysia's construction industry is rapidly expanding. According to GlobalData, Malaysia's construction market was valued at RM27 billion in 2021 and is expected to grow by 16.5% in 2022 and again expected to grow at a 6.2% annual rate between 2023 and 2026, owing to Malaysian government initiatives aimed at improving the country's economic condition by focusing on the completion of large infrastructure projects and large scale-scale investment in transportation and energy project.

The changes of technology and design on the construction industry have largely been evolutionary. As projects became more complex, there was significant concern about the concept of project complexity. Because of the differences in decision-making and task accomplishment that are associated with, design teams need to comprehend project complexity and how it can be managed (José R., 2018).

Traditional construction design and management methods are still widely used, despite numerous studies indicating that they are less effective than Building Information Modelling (BIM). The BIM was introduced in the design planning stage to minimise problems that can occur, particularly during the pre and post contract stages.

Quantity surveyors, who manage project costs by obtaining designs from various consultant teams, should not be left behind in adopting BIM in their work. Their awareness, understanding, and implementation should be taken into consideration so that they can collaborate with other design teams to successfully complete the project. This research is aim to investigate the Quantity Surveyors' awareness and implementation towards the existing concepts and practice of Building Information Modelling (BIM) concerning in Kota Kinabalu. The objectives of this research are:

1. To study the concept of Building Information Modelling and its practice that currently available for its implementation for Malaysian construction industry
2. To investigate the level of Quantity Surveyors' understanding towards Building Information Modelling in Kota Kinabalu
3. To investigate the level of Quantity Surveyors' implementation towards Building Information Modelling in Kota Kinabalu

2. Building Information Modelling

Building information modelling (BIM) is a collaborative system software that aim to increase productivity by merging inter-organizational and cross-disciplinary tools used in the architecture, engineering, and construction (AEC) industries (Vilutiene, 2018).

The BIM was introduced as an innovation system in the construction industry to simplify life cycle management for all construction projects. The need for this management system is to allow input from various sources to be coordinated, resulting in accurate information for all construction players in the respective project. BIM will digitally share information from various sources on a reliable and consistent basis throughout the life-cycle from inception to project completion. All the information will be documented and confined to the respective tools that supported by BIM. The information shall include all drawing in 2D and 3D images, project scheduling, materials and quantity, cost information as well as project management cycle.

2.1 Building Information Modelling Tools and Malaysian Practice

Several software has been designed to be merged and accommodate with BIM. These comprise the software required for design, cost estimation, and project coordination, which comprise a variety of disciplines including architecture, engineering, project management, and cost estimation.

The implementation of BIM in Malaysia's construction industry has been introduced by public Work Department (PWD) in 2007. The committee has been established to develop BIM guidelines and determine the parameters in choosing the tools that will be used in BIM. Base on guideline that produced by PWD in 2013, the selection criteria for the software that is available for adoption will comprise of the communication reliability, accuracy, usability, and data interchange dependability. The PWD acknowledged that BIM tools from Autodesk and Exactal Cost-X were appropriate for their sector based on the provided criteria (Latiffi et al.,2013).

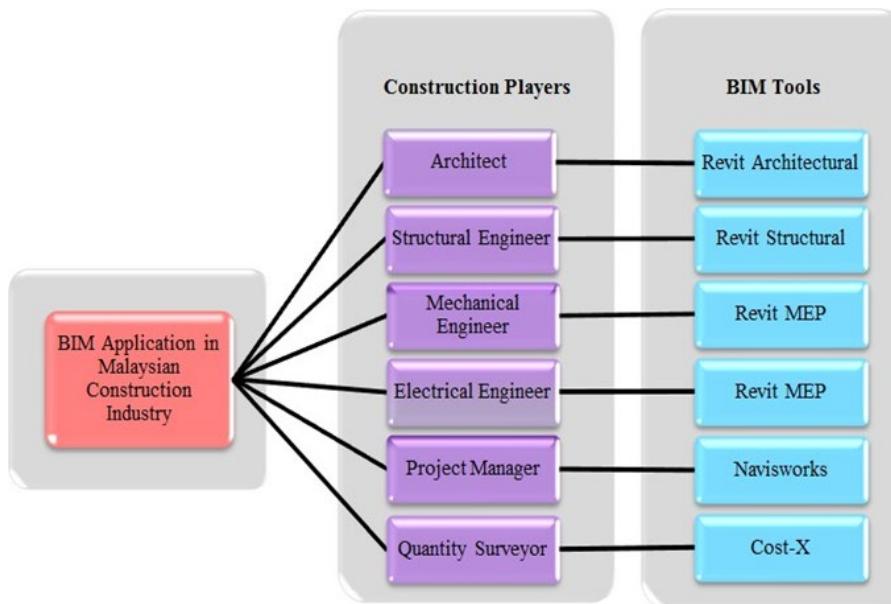


Figure 1. BIM tools suggested by PWD

Autodesk is an American multinational company that produce software products and services for AEC, manufacturing, and others including entertainment industry. These includes the tools such as Revit that being used differently for architectural, structural and engineering design.

In addition, Cost-X was produced by Exactel, an Australian company that was established in 2003 to develop software specifically in quantity and estimating process. According to Latiffi et al. (2013), there are several company in Malaysia that provide BIM training consultancy such as Integrated Project Management Solution Sdn. Bhd. (IPMS), Precision Design Solution Sdn. Bhd. (PDSSB), and Sunway Berhad, Petaling Jaya, Selangor.

3. Awareness of BIM

Awareness can be defined as a perception of other action, which provide the situation for activity and it refers to ability on the efficiency and skills of others besides the method of action (S D Tamjehi et al ,2020 as cited in Reinhardt W et al, 2013). Memon A H et. al (2014) conclude that the level of BIM's implementation across the construction sector in Malaysia is found to be weak, which is the perception of BIM as a system and the process is restricted.

To increase BIM awareness, a proposal can be made to incorporate building simulation software and optimization methods to allow for the exploration of alternative approaches. (Miettinen R, 2014). Furthermore, the government should provide incentives and clear policies for BIM implementation to encourage industry adoption of the system.

4. Methodology

The aims and objectives of the research will be achieved by using two methods. The first method is through literature review to gather information about the research topic and the provision of the concept imposed by the international and local practices. Secondly, through questionnaire survey with quantity surveyors from verities companies such as consultant, contractor and developers in Kota Kinabalu. Once the data is available, it is then followed by an analysis, which leads to some result, discussion, and recommendation. Eventually some conclusion will be drawn to conclude this study.

The collection of data for this research basically divided into two main categories which are primary data and secondary data collection. This research paper will concern on exploratory research method which involve interview technique to intertwine with the need for a clear and precise statement of the recognized issues. Based on the problem that has been identified, three objectives of this research is determined. This research was intended to investigating Quantity Surveyors' awareness and implementation towards BIM concept and practice in Kota Kinabalu.

A literature review was carried out to gather and establish some sound knowledge of the research topic. Through the literature review, a clearer framework of the research was established. Various sources have been used in this research in order to complete literature review chapters. Most of sources were obtained from journal, conference proceeding, articles in journals, and approved websites and some other published research works.

5. Data Findings & Analysis

The interview questions were designed with both open and close ended type of question. Open ended question will encourage the respondents to provide free responses such as their opinion on the issues that being asked while the closed ended questions basically require the respondents to response in short and quick answer (Naoum, 2002).

Questions in Section I and II asked on the respondents' particular and company profile information. Respondent in this research means a representative from the company that brings and represents the idea of the company as a whole. These sections were designed with close ended questions that allowed the respondents to answer in an unconstrained manner.

Questions in Section III and IV have been formulated and structured from themes extracted from the literature review.

Section III shall assess the level of understanding on the concept of BIM in general and its practice available in the industry. The understanding of the respondents will be evaluate based on four question that already being design and categorized under four topics which are the understanding of the concept of BIM, and understanding the practice available. Section IV has been divided into three parts:

- i. Understanding and awareness of BIM
- ii. Implementation of BIM

The first part of this section was designed to investigate Quantity Surveyors' awareness towards BIM. Three questions were set with close ended questions while the second part of this section concern on the implementation of BIM practice which consist of six questions combining of both open ended and closed ended questions.

5.1 Data Analysis

35 respondents from various companies has participated in this data collection process which involve from various sector. Figure 2 showed that 71.4% (25 respondents) came from Contractor companies while 42.9% (15 respondents) just operated the companies within 3 years (Figure 3).

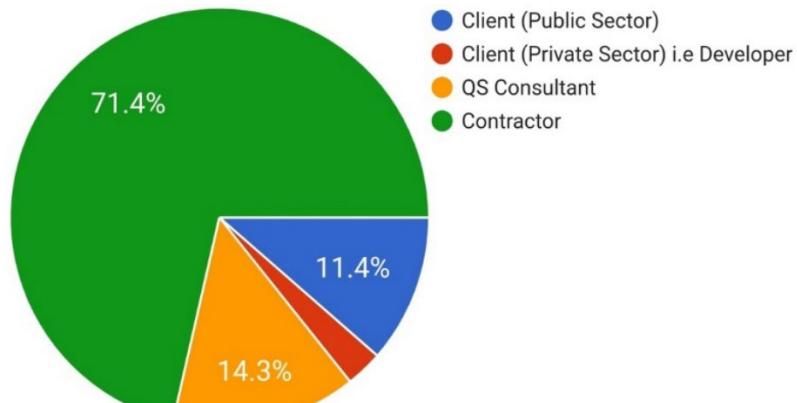


Figure 2 Respondents from Contractor companies

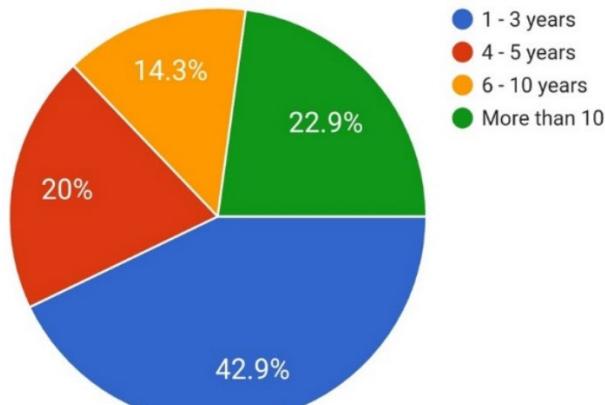


Figure 3 Respondents from companies just operated the companies

Figure 4 shows that 28.1% (9 respondents) believe that the client (private and government) is the main principle in determining the implementation of BIM in their project. This may due to the client who initiates the project and finances the project meanwhile 46.9% (15 respondents) believed that the consultants should initiate BIM in their project.

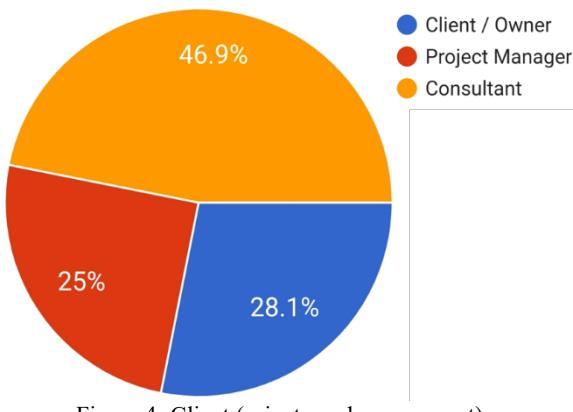


Figure 4: Client (private and government)

Unfortunately, from 35 respondents, only 40% (14 respondents) companies have their strategies plan in adopting BIM (Figure 5). Figure 6 shows that only 29.4% respondents ready in adopting BIM in their project while 47% considered not well prepared. Some of the respondent said that their company has their own initiatives and strategies in implementing BIM. However, those strategies involve can be considered as short term and very basic strategies such as by providing the staffs with training and joining seminar provide by the service provider such as Glodon and Mudshark. Majority of the companies has not yet involved in BIM projects which only one is to believe from the government sector own 10 project which currently adopting BIM.

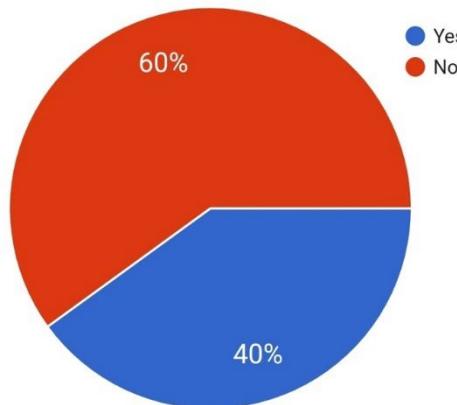


Figure 5

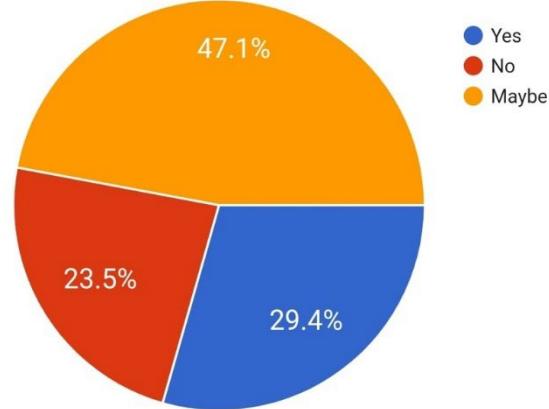


Figure 6

6. Conclusion

Malaysia's construction industry must keep up with technological advancements. The use of BIM in the construction industry is seen to aid in project coordination, allowing the project to be completed successfully. The government, as a stakeholder, must play a role in ensuring that Malaysia's construction industry moves in the direction of IR 4.0. The most common barrier that faced by companies in adopting BIM is affordability and economic factor, followed by incompetency of staff due to lack of skill in managing BIM. Lack of client demand also is part of why the industry is not yet seriously use BIM in their system. Clients' awareness and financial incentives are seen to be the most important drivers in implementing BIM in Malaysia construction industry.

References

- Autodesk (2003). White Paper: Building Information Modelling in Practice, pp 28. Retrieved March 28, 2013, from www.autodesk.com/buildinginformation.
- Exactal (2013). Cost X your Estimating Solution. Retreived April 29, 2013, from <http://www.exactal.com/>
- <https://www.globaldata.com/store/report/malaysia-construction-market-analysis-2/>
- Jabatan Kerja Raya (JKR) (2013). Pengenalan BIM. Retrieved April 23, 2013, from http://www.jkr.gov.my/prokom/index.php?option=com_content&view=article&id=310&Itemid=476&lang=ms
- José R. San Cristóbal, Luis Carral, Emma Diaz, José A. Fraguera, Gregorio Iglesias, "Complexity and Project Management: A General Overview", Complexity, vol. 2018, Article ID 4891286, 10 pages, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/4891286>
- Latiffi, A. A., Mohd, S., Kasim, N., & Fathi, M. S. (2013). Building information modelling (BIM) application in Malaysian construction Industry. International Journal of Construction Engineering and Management, 2(A), 1–6. <http://doi.org/10.5923/s.ijcem.201309.01>
- Memon A H, Rahman I A and Harman N M E 2014 Implementation of building information modeling in Malaysian construction industry AIP conference proceeding 25 343-349

Miettinen R and Paavola S 2014 Beyond the BIM utopia: Approaches to the development and implementation of building information modeling Automation in Construction 43 84-91

Noum, S. G. (2002). Dissertation Research Writing for Construction Student. Oxford: Elsevier Bitterworth-Heinemann

Reinhardt W, Mletzko C, Sloep P B and Drachsler H (2013). Understanding the meaning of awareness in Research Networks Proceedings of 2nd Workshop on Awareness and Reflection in Technology-Enhanced Learning (Germany)

S D Tamjehi, A Ahmad Zaini, N Zaini, A W Razali and H C Gui (2019). Exploring Building Information Modeling (BIM) Awareness in Sarawak Construction Industry. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 498 (2020) 012090. doi:10.1088/1755-1315/498/1/012090

Tatjana Vilutiene, M. Reza Hosseini, Eugenio Pellicer, Edmundas K. Zavadskas, "Advanced BIM Applications in the Construction Industry", Advances in Civil Engineering, vol. 2019, Article ID 6356107, 3 pages, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/6356107>

A Comparative Study on The Air Conditioning Systems in Educational Buildings in Malaysia

Muhammad Ihsan Bin Azizan¹, Mohd Norhazli Bin Jasman², Emelia Joseph³

¹Polythecnic Kota Kinabalu, Malaysia

ihsan@polikk.edu.my

Abstract

Comparative study of air conditioning system is essential in order to determine the preferable or appropriate system to be used in a building. It will determine the selection of air conditioning system as well as the method of installation that are very much important because it can affect the performance of the system as well as the cost. However, there are any other factors that should be considered before selecting the type of air conditioning system. Each system has its own advantages and disadvantages that need to be highlighted and understood before selecting appropriate system in order to ensure that the system is fully optimized to suite a building. Therefore, the aim of this study is optimizing the using of air conditioning system. It is important to identify the most appropriate system as well as the advantages and disadvantages of those systems that may affected the building services. The purpose of this study is to ensure that users get the required level of satisfaction in a building.

Keywords: *air conditioning system; advantages and disadvantages: building services*

1. Introduction

Air conditioning means any form of cooling, heating and ventilation in which it acts as a mechanical process to control and regulate humidity, temperature and air circulation in a building. Besides, air conditioning system increase or decrease its moisture content in order to control and regulates the humidity of air movement in a building. Therefore, air conditioning system has becoming preferable system in almost every building especially in Malaysia.

There are two types of air conditioning system which are centralized air conditioning and decentralized air conditioning system. One type of centralized system is the single unit or package unit. In this system, evaporator and condenser is combined together into a single physical unit which always placed outside the building. Then, the cool air will be supplied through the ductwork. According to A. Bhatia (2002), centralized system is a system in which the cooling or chilled water is generated in a chiller at one location and then distributed to air handling unit that are located outside the building. The air is cooled by the chilled water and transferred through the ductworks to supply the cool air to the surrounding. However, decentralized system is different from the centralized system in which the condenser and the evaporator is separated. This system does not have ductwork or duct unit to carry the cold air. The condenser is located outside the buildings while the evaporator is typically located indoors.

As we know, that human beings always wanted a comfortable life and environment. Some of them prefer to be in a cool air surrounding but others might want to live in a normal temperature either in their dwellings or in their workplace. Therefore, new facilities are invented from time to time to fulfil the satisfactions of human beings. To countries that are situated in Asia especially Malaysia, air conditioning system is one of the facilities that is widely used in most dwellings, offices and even in educational institution due to hot weather from outdoor that may affect daily activities.

Politeknik Kota Kinabalu (PKK) is an educational institution that provides services and facilities to the students and staffs which includes offices, lab room, classrooms and others. Therefore, it is very crucial for such institution to provide the best facilities to ensure the comfort of the students and staffs are fulfilled. Almost all facilities especially offices and labs in PKK are using centralized air conditioning system to supply cool air to the surroundings. However, all things in this world have it owns advantages and disadvantages including air conditioning system itself that could affect the humans and surrounding. Hence, the purpose of this study is to find the proper strategy to optimize the using of air conditioning.

The aim of this study is to optimize the using of air conditioning system. In order to fulfil this aim, it is essential to formulate the following objectives.

- To investigate the pros and cons of using centralized and decentralized air conditioning system.

- To identify the proper strategy of using air conditioner in a building.
- To determine the perceptions of users on the effectiveness of centralized air conditioning system and decentralized air conditioning.

2. Human Comfort and Air Conditioning System

Human comfort is always related to the conditions of their surrounding that are depending on the temperature and relative humidity. According to AHRAE (2000), comfort is defined as the absence of the discomfort. People feel uncomfortable when the surrounding is too cold or too hot. The comfort conditions are the conditions where there is no disruption by unwanted sensations of temperature, humidity and other aspects of environment. According to VAISALA (2010), complex interaction of surrounding or environment affects the human comfort. By optimizing the temperature and relative humidity will satisfy the comfort required by human beings. This is where the relationship between air conditioning system and human comfort is obvious in which the temperature and humidity supplied by the air conditioning will affect the thermal comfort of human body.

2.1 Air Conditioning System

Air conditioning system can be defined as any form of cooling, heating, ventilation that modifies the condition of air for thermal comfort to the surrounding of building. According to Diaz Torres (2020), air conditioning is about creating the conditions of temperature, humidity and cleanliness ensure a comfort condition can be achieved in inhabited spaces.

2.2 Centralized Air Conditioning System

Basically, centralized air conditioning system is used in the condition where the space requirement is wider such as room theater or any wider space that are to be pack by many users. According to Uwe Franzke (2003) and his friends, the air produced from the central plant or centralized air conditioning system is ducted or distributed to the surrounding using duct units. The system is controlled from a room so called as room temperature control to on or off the system. There are several components of centralized air conditioning system where it plays very important roles to make the system working. As claimed by Shaimaa Seyam (2018), air conditioning system can be divided into several categories as follows:

- | | |
|------|-----------------------------------|
| III. | All- air systems |
| IV. | All-water systems |
| V. | Air- water systems |
| VI. | Unitary refrigerant-based systems |

2.3 Main Components of Centralized Air Conditioning System

There are several components of centralized air conditioning system where it plays very important roles to make the system working. From the literature review, we can conclude that there are several main components in centralized air conditioning system as stated below:

- Chilled Water Plant
- Air Handling Unit (AHU)
- Package Unit
- Cooling Tower
- Fan Coil Unit (FCU)

2.4 Decentralized System

Decentralized air conditioning systems commonly known also as local systems, individual systems, unitary systems or packaged systems that provide cool air to the single room or spaces rather than huge building. The cooling is delivered by exchanging heat directly with a refrigerant type cooling coil. This type of system does not use the chilled water to supply the cool air. This type of system consists of units that are designed by the factory and assembled into a package that includes fans, filters, heating source, cooling coil, refrigerant side controls and condenser. According to Dinh Hoa Nguyen (2018), decentralized air conditioning system offers flexibility in which it can easily change the temperature to desired one. The decentralized air conditioning system issues include concerns of acoustics, heat recovery, maintenance and the auxiliary power supply and return system.

2.5 Split Air Conditioning System

According to Robert Skorpil (2022), split air conditioning system comprises of two parts which is a compressor located outside or outdoor and inside air outlet unit or indoor unit. The outdoor unit is fitted outside the room and the components in the outdoor unit include compressor, condenser, and expansion valve. Evaporator and cooling coil, cooling fan considered as indoor unit which fitted inside the room or spaces. The indoor and outdoor units are connected through refrigerant pipe and work repeatedly through refrigerant cycle. The separation between indoor and outdoor units is usually around 100 feet.

Split system has the advantage of flexibility because a split system is connected through the refrigerant piping system. Besides, the components of decentralized air conditioning system can be located and designed in various place for instance the evaporator unit can be located in a basement or interior closet while the compressor and condenser can be placed at the rear or roof of a building.

2.6 Window Air Conditioner

Window air conditioner is used to provide cooling for only needed space and cheaper to operate. All the components that comprise of compressor, condenser, expansion valve, evaporator and cooling coil are placed in single box which is then to be fitted into the wall of the room.

2.7 Main Components of Decentralized Air Conditioning System

There are several main components of decentralized air conditioning as listed above:

- A. Compressor
- B. Condenser
- C. Evaporator

2.8 Technical Concepts of centralized and decentralized air conditioning system

2.8.1 Centralized System

Uwe Franzke and his friends (2003) suggested that when comparing the centralized and decentralized system to be suited in an office, the centralized is not suitable to be used due to its higher energy and space requirements.

2.8.2 Decentralized System

Decentralized system offers the advantage of providing greater layout flexibility where the space required to install the system can be reduced rather than using the centralized system. Besides, using the decentralized system allow the users to control the temperature to mix the requirement of the users. According to Darcy K. (2018), the advantages of centralized and decentralized air conditioning can be simplified as follows:

2.8.3 Merits of Centralized System

Table 2.1 Merits of Centralized System

Centralized System	Decentralized System
Energy efficient conditioning of outside air (with roof mounted intakes)	Easy distribution of cooling capacity
Heat recovery at lowest possible costs	Individual use results in lower costs
Alternative air conditioning possible (sorption-supported air conditioning)	Individual room temperature and fresh air
Full air conditioning with low costs	Volume flow adjustment
	Low structure costs (smaller area required, less fire protection required)

Uwe Franzke and his friends (2003) claimed that the centralized system must be working for the entire duration even the space is crowded by people or not in use. However, the decentralized system has the advantage over the centralized where the system can be shut off when the space is not in use and thus can reduce the operating cost and save energy.

2.9 Comparative Study on Centralized and Decentralized Air Conditioning System

Centralized and decentralized air conditioning system offers several advantages and disadvantages according to A. Bhatia (2002). It can be categorized as shown below:

Table 2.2 Aspects of centralized and decentralized

Aspects	Centralized	Decentralized
Application	Usually used in large buildings, hotels, airports and commercial building. Because of higher loads needed, multiple chillers are used to cater the large operation. Hybrid system is usually used which is the combination of central plant and decentralized units. For example, a building such as hotel may use the unitary system for the individual room and the central plant for the lobby and any other larger space.	This system is more appropriate to be used in low to mid rise buildings. Besides, for spaces that will be unoccupied for time being decentralized system may be useful in order to control the on and off power to save energy If this system is to be used in large buildings, then multiple of split units or package units may be used to serve the entire building.
Zoning	This system may serve multiple thermal zones and can have many points of control as the number of zones. Central air conditioning systems may serve multiple thermal zones and can have as many points of control as the number of zones.	This system is only suitable for single thermal zone application. This is because decentralized system does not provide the modulating control. This system offers only one point control. If two rooms are controlled and set each 22F and 28 F then there will be conflict in which the two rooms cannot achieve the set conditions unless independent units are used.
Environmental Control	This system has full control over temperature, relative humidity, indoor air quality and air distribution. The quality of air is best and at the control of environmental conditions.	This system suitable in the situations where there are no requirements of higher performance. The quality of air is justifiable.
Temperature Control	This system provides a proportional control of temperature in which all spaces are properly balanced in temperature.	This system provides simple on-off control with a control over certain temperature.
Indoor Air Quality	This system has the advantage of providing excellent air filtration for dust. The filtration can improve the quality of the air supplied to the surrounding and the fan static pressure can be selected to suit the pressure drop.	Decentralized systems have the limitations of fan static pressure in which it affects the air filtration.
Efficiencies	The central system gives more efficiency and lower the first cost by sharing load capacity through entire building. A central chilled water system using high efficiency water cooled chillers that provide greater energy efficiency. However, the efficiency and stability of central system will decrease if only small proportion of space is using the system.	Decentralized systems have high kW per ton compared to chiller systems. However, if the system is applied to a building where a large number of spaces may be unoccupied at any given time, the units can easily be shut off to save the energy.
Maintenance	As all components for central system are grouped in a mechanical room so it reduces disruption to building's function during the maintenance.	The maintenance is simpler but may have to occur directly in occupied space.
Servicing	Central system includes highly sophisticated equipment and tends to be complicated application. Therefore, the servicing and replacement for the maintenance is more difficult and may be available from specialist provider.	Decentralized system is not complicated and the service are usually available that can quickly be restored and replaced if damage occurs.
Structural Design/Cost	For Central systems, the building structure should be designed to take the weight of equipment. Suitable vibration control must be considered. Adequate load bearing beams and columns must be available for lifting and shifting of such equipment.	The decentralized systems are smaller in size and are less bulky. Costs are lower due to less assembly of component ducting.
Mechanical Room Access	Plant rooms and AHU rooms must be provided because the equipment is bulky. The machine needs to be shifted to service shop in the case of any damage.	The decentralized systems are usually compact. Replacement is quite simple and easy.
Reliability	Central system is also categorized as non-distributed system where if there are any failures of any equipment and component it may affect the entire building.	Decentralized systems tend to be distributed that increase's reliability to the building. DX system may have a dozen or hundreds of individual and independent units located throughout the building. Failure of one or two of the units may not impact the entire building.

3. Research Methodology

3.1. Data Collection

The aim and the objectives of this research are obtained from the literature review and field survey. There are two types of data collection used for this research which are

- A. Primary data
- B. Secondary data

3.1.1 Primary Data

According to Syed Muhammad (2016), data that has been collected from first-hand-experience is known as primary data. Primary data has not been published yet and is more reliable, authentic and objective. In this research, the technique used is field survey and interview.

The respondents' criteria and location for questionnaire surveys:

- B. Users' perspective: Polytechnic Staff
- C. Polytechnic Maintenance and Management

3.1.2 Secondary Data

The secondary data is the collected data through the literature review in order to understand further about the air conditioning system. Naoum (2007) claimed that secondary data is the data that are collected through the study approach in which it can be done by analyzing descriptive documents that are similar to the previous literature. The literature review is done by reviewing the books, journals, articles, thesis and dissertation in order to improve the previous research that are related to this topic. The literature review in this research includes the type of air conditioning system, centralized and decentralized system, the main components of both system as well as the good and bad sides of both systems.

3.2 Technique for Data Collection

All the data collected for this study have to be precise and accurate in a limited time frame. This is the reason why the researcher chooses to questionnaire survey and interview in this research so that the research can be completed within the time given.

3.2.1 Field Study

In designing questionnaires, the information and resources were obtained from the literature review in which it must be related to the objectives of the study so that the conclusions can be drawn for the data collected. For this study the questionnaires are design to know the perspective of the users about the air conditioning system in PKK as well as the good and bad effects of centralized and decentralized air conditioning system. The respondents in this research are the users comprise of staffs PKK and also the technician responsible for air conditioning maintenance in PKK. The questionnaires have been distributed to total of 60 respondents or users of PKK building in order to get sufficient feedback. There is no doubt that to distribute a huge amount of questionnaire to the respondent in a short period of time but the researcher able to solve the problem within reasonable time.

3.2.2 Unstructured Interviews

The second primary data collection approach used in this study is the unstructured interview. This approach is actually to seek views, information and additional explanations regarding the topic. The researcher manages to do face to face interviews with 3 respondents having knowledge and experiences in air conditioning system and building services in PKK. This form of interview uses open ended or open questionnaire in which the question asked is not in order or identical. This approach is to further enhance the understanding on the topic of air conditioning system.

4. Data Analysis and Discussion

4.1 Analysis of Interview Data

Interview Session 1

The interviewee is a technician that covers the maintenance of air conditioning system in PKK. According to

him, the different between split unit or decentralized system and centralized system is depending on the size of the building. Large building may need to use centralized system where it covers all the areas in the building while decentralized system suits the small building or space. Decentralized system uses less energy compare to centralized system but depend on the horse power needed by a space. Centralized system uses greater energy and very costly in term of maintenance if one of the major components tend to damage such as the compressor. Therefore, the proper strategy to reduce the cost is to use the split unit or decentralized system in some parts of the building such as in the office, lecture theatres and labs so that the staffs and the students can switch off the system if it is not in use.

Interview Session 2

The second interviewee is the senior supervisor and mechanical assistant engineer that responsible for building services in PKK that includes all building in the campus. According to the interviewee, both systems have their own significance to a building. Large building may need to use centralized system as the main system and small building is otherwise. It depends on the space that the client wants to make it cold. Large space may need a large system while small space or building may only need decentralized system or split unit to make it cold. According to him, the different between decentralized system and centralized system can be seen by the placement of their components. Split unit has both indoor and outdoor components while centralized system fit in the components together in a room so called as mechanical room where the compressors and the evaporator are placed in one room. Besides, according to what he said, the best system to be used is the inverter system where the system can control the blower either to slow it down or increase the speed. Besides, the space that are not in use can be switch off with the use of inverter system. So, this can save the energy and reduce the electrical and maintenance cost.

Interview Session 3

The third interviewee is a technician that covers the maintenance of air conditioning system in PKK. As the other two interviewee mentioned before, the third interviewee also claimed that the significance used of each system depends on the size of the building. Centralized system is more suitable in large building in order to cover all large space while decentralized system is otherwise. Besides, centralized system uses up greater energy compare to decentralized but depends on the size of space that need to be cold. If the size of the space is large, then centralized system is more suitable compare to decentralized system. It is because decentralized system will need a bigger horse power to make a large space colder. Therefore, it will also use a lot of energy that are similar to the centralized system. According to him, the maintenance for decentralized is simpler compare to the centralized system because centralized system involved large components. According to him, the proper strategy to optimize the use of air conditioning is to use the district cooling system where it can save energy and reduce electrical cost. The district cooling system works by transforming the return water into ice cube at night when the system is off. The ice cube will then be transformed into water when the system is on and the process continues in a cycle. This system will save more energy compare to both centralized and decentralized system.

4.2 Results from Questionnaire

The table shown below indicates the total number and percentage of frequency responded by the respondents about their opinions towards centralized and decentralized air conditioning system.

Table 4.1: Result from the respondents about centralized system

Centralized System	1 – Disagree		2- Moderately disagree		3-Neutral		4- Agree		5- Strongly Agree	
Give more comfort with same temperature at all area	3	7.1%	3	7.1%	16	38.1%	13	31%	7	16.7%
The quality of air is better	0	0%	3	7.1%	18	42.9%	18	42.9%	3	7.1%
Provide more fresh air rather than decentralized	1	2.4%	5	11.9%	18	42.9%	12	28.6%	6	14.3%
Give more potential power savings	4	9.5%	6	14.3%	11	26.2%	14	33.3%	7	16.7%
Aesthetic value increase	2	4.8%	3	7.1%	15	35.7%	20	47.6%	2	4.8%
Have longer life	1	2.4%	4	9.5%	21	50%	9	21.4%	7	16.7%

Based on figure 4.1, for part i. ; 31% of the respondents agreed and 16.7% strongly agreed that the centralized system give more comfort in term of temperature to the surrounding. 38.1% from the respondents prefer neutral

as their answer and the remaining 14.2% respondents can be considered disagreed about the statement. For part ii. ;, 43% of the respondents agreed and 7% strongly agreed that the centralized system ensure greater quality of air to the surrounding. 43% from the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 7% disagreed with the statement. For part iii. ;, 29% of the respondents agreed and 14% strongly agreed that the centralized system provide more fresh air to the surrounding. 43% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 14% can be considered disagreed about it. For part iv. ;, 33.33% of the respondents agreed and 16.67% strongly agreed that the centralized system give more potential power saving to a building. 26.19% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 23.81% can be considered disagreed about it. For part v. ;, 48% of the respondents agreed and 5% strongly agreed that the centralized system give more potential power saving to a building. 36% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 12% can be considered disagreed about it. For part vi. ;, 21% of the respondents agreed and 17% strongly agreed that the centralized system have longer life in a building. However, 50% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 12% can be considered disagreed about it.

Table 4.2 Result from the respondents about decentralized system

Decentralized System	1 - Disagree		2- Moderately disagree		3-Neutral		4- Agree		5- Strongly Agree	
Easy to control the temperature to suit body comfort	0	0%	6	14.3%	11	26.2%	15	35.7%	10	23.8%
The quality of air is better	1	2.38%	2	4.8%	22	52.4%	12	28.6%	5	12%
Easy to do maintenance	1	2.4%	4	9.5%	12	28.6%	21	50%	4	9.5%
Give more potential power savings	0	0%	6	14.3%	12	28.6%	15	35.7%	9	21.4%
Aesthetic value increase	1	2.4%	7	16.7%	20	47.6%	12	28.6%	2	4.8%
Have longer life	0	0%	4	9.5%	22	52.4	9	21.4%	7	16.7%

Based on figure 4.2, for part i ; 36% of the respondents agreed and 24% strongly agreed that the decentralized system provide easier solution to control the temperature of the surrounding. 26% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 14% can be considered disagreed about it. for part ii. ; 29% of the respondents agreed and 12% strongly agreed that the decentralized system provide better quality of air. 26% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 7% can be considered disagreed about it. However, according to A. Bhatia (2012), decentralized systems have the limitations of fan static pressure in which it affects the air filtration and thus affects the quality of air. for part iii. ; 50% of the respondents agreed and 10% strongly agreed that the decentralized system provide easier solution to do the maintenance works. 29% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 12% can be considered disagreed about it. for part iv. ; 36% of the respondents agreed and 21% strongly agreed that the decentralized system ensures more power savings. 29% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 14% can be considered disagreed about it. for part v. ; 29% of the respondents agreed and 5% strongly agreed that the decentralized system increases aesthetic value. 48% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 19% can be considered disagreed about it. for part vi. ;, 21% of the respondents agreed and 17% strongly agreed that the decentralized system have longer life. 52% of the respondents prefer neutral as their answer and the remaining 10% can be considered disagreed about it.

4.3 Discussion

Based on the analysis form the site visits and interviews, the researcher found that the system used in PKK is mostly centralized system for large space split units or decentralized in smaller space. From the site visits, it was understood that larger space needs larger system and components in order to make the space colder. Therefore, centralized system has to be used as the main system to cover large areas especially in PKK. According to Uwe Franzke and his friends (2003), when comparing the centralized and decentralized system to be suited in an office, the centralized system is not suitable to be used due to its higher energy and space requirements. Decentralized system is more suitable to be used when the space of the conditioned space is smaller such as offices.

From the field survey that has been conducted, it shows that large number of users still dissatisfied with the current performance of air conditioning system in PKK although majority of them satisfied it. Centralized system more preferable compares to decentralized system if the conditioned space is larger. Using decentralized system will save more power rather than using centralized system that involve large machine and components to make the system works. However, using decentralized system will increase the cost for installation compare to

centralized system. According to supervisor of air conditioning system, the installation of decentralized system can be costly compares to centralized system because there will be more individual units involved to cool up the conditioned space.

Moreover, from the data collected, it shows that large number of users agreed to have a system that is easier to control the temperature especially in the office. Decentralized system will allow them to easily control the temperature in cool weather and can be turn off to avoid wastage. As suggested by A. Bhatia (2002), decentralized system provides simple on and off button to control over certain temperature. Therefore, using a system that has on and off control is essential in order to avoid power wastage by turning off the system for space that are unoccupied by the users.

However, current system gives produce greater quality of air and increase aesthetic value. This is because centralized system provides excellent dust and particulate air filtration as suggested by A. Bhatia (2002). As a result, the indoor air produced by the system to the surrounding or conditioned space will be greater in quality that will provide a healthy environment to the users. Besides, using centralized air conditioning also increase aesthetic value because all the main components of the system are combined in a room so called as mechanical room. So, there are no exposed components outside the building that can be seen by naked eyes. Moreover, centralized system has longer life than decentralized system. As claimed by A.Bhatia (2002), centralized systems have longer life where the economic life for reciprocating compressor chillers is normally 15 years while decentralized systems generally have a much shorter useful life (8-10 years).

It can be concluded that there are advantages and disadvantages of using both systems. Therefore, proper strategy needs to be undertaken in order to optimize the use of air conditioning system in a building. Certain space or place needs to be applied decentralized system and while certain place needs to be applied the centralized system because the application of both systems depends on the condition and the size of the place. Alternative system is also possible as one of the strategies to optimize the use of air conditioning system such as inverter control system and district cooling system.

4.4 Proper Strategy to Optimize the Use of Air Conditioning System

Based on the analysis from the questionnaires and interviews, there should be some improvements that should be made in order to ensure the users comfortable with the temperature in PKK and to fully optimize the use of air conditioning in PKK. Therefore, proper strategies should be implemented to reduce the current problem especially in PKK. There are several strategies can be summarized by the researcher as follows:

1. Decentralized system to be used in the studios, lab and office to save power and reduce cost. It allows users to control the temperature to suits body comfort and also can easily control the on and off button.
2. Inverter system should be applied as the main system in PKK as suggested by the interviewee 2 because it can save energy by
3. As suggested by the interviewee 3, that district cooling is an alternative system that can be used to save energy.

5. Conclusion And Recommendation

A comprehensive study has been done to achieve and meet all the objectives of this research on the air conditioning system in educational building. Some suggested ideas and also future improvement and development also included in this chapter.

A. Recommendation for Future Research

Due to the time constraint and data limitation, the researcher unable to do a comprehensive and deep study on the comparative study of air conditioning system in educational system. Therefore, the researcher would like to suggest several ideas that can be develop for the future research as stated below:

- i) A study on the use of district cooling system in educational building
- ii) A study on the use of inverter control air conditioning system in a building
- iii) The effective management of district cooling system in a building

References

- A.Bhatia, (2012). Course note, Centralized Vs Decentralized Air Conditioning Systems, retrieved from <http://www.pdhengineer.com>
- Anis Rosniza (2009). A study on Maintenance of Centralized Air Conditioning System in Education Buildings : A Case Study Kuliyyah of Architecture and Environmental Design, Kuliyyah of Law and Library Buildings in IIUM Gombak, (unpublished).
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating, and Air- Conditioning Engineers, Inc. ASHRAE Handbook of Fundamentals. Available at <http://www.ASHRAE.org>
- Jerome, A. (2003). Study for the D.G. Transportation-Energy (DGTRN) of the Commission of the E.U. Energy Efficiency and Certification of Central Air Conditioners (EECCAC), Vol. 1, pp. 31-32
- Jerome, A. (2003). Study for the D.G. Transportation-Energy (DGTRN) of the Commission of the E.U. Energy Efficiency and Certification of Central Air Conditioners (EECCAC), Vol. 1, pp. 32-33.
- Syed Muhammad Sajjad Kabir. (2016). Basic Guidelines for Research: An Introductory Approach for All Disciplines (pp.201-275)Edition: FirstChapter: 9Publisher: Book Zone Publication, Chittagong-4203, Bangladesh
- Nurul Asyiqin. (2007). Analysis and Duct Simulation Using Air Conditioning Laboratory Unit, Faculty of Mechanical Engineering, Universiti Teknikal Malaysia Melaka, Bachelor of Mechanical Engineering Dissertation, Universiti Teknikal Malaysia Melaka, (unpublished)
- Porges, F. (2001). *Handbook of Heating, Ventilation and Air Conditioning*, 11th Ed. London: Butterworth-Heinemann
- Uwe Franzke. (2003). Comparison between Decentralised and Centralised Air Conditioning Systems
- VAISALA (2010). Increased Human Comfort From Optimal Indoor Air Humidity, retrieved from <http://www.vaisala.com>
- Díaz Torres, Y., Álvarez Guerra-Plasencia, M. A., & Haeseldonckx, D. (2020). The air conditioning systems. Brief review of their main characteristic. Part I. Universidad y Sociedad, 12(1), 53-63
- Darcy Kensington. (2018). A Comprehensive Guide on Centralized Vs. Decentralized Air Conditioning Systems, retrieved from <https://www.advancedheatingandac.com/a-comprehensive-guide-on-centralized-vs-decentralized-air-conditioning-systems/>
- Robert Skorpil. (2022). Understanding Split Air Conditioners, retrieved from <https://www.advancedheatingandac.com/a-comprehensive-guide-on-centralized-vs-decentralized-air-conditioning-systems/>
- Dinh Hoa Nguyen, Toshihisa Funabashi. (2018). Decentralized Control Design for User Comfort and Energy Saving in Multi-zone Buildings: 2018 5th International Conference on Power and Energy Systems Engineering, CPESE 2018, 19-21 September 2018, Nagoya, Japan
- Shaimaa Seyam. (2018). Types of HVAC Systems. retrieved from <https://www.advancedheatingandac.com/a-comprehensive-guide-on-centralized-vs-decentralized-air-conditioning-systems/>

Case Study of Wood Species Preference Used for Furniture Making in Kota Kinabalu District, Sabah

Emilia Enggoh^{1*}, Adrian Ang Angkal², Ahmad Uzair Bin Roslan³

^{1,2,3}Civil Engineering Department, Politeknik Kota Kinabalu,

88450 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

emilia@polikk.edu.my

Abstract

The furniture industry in Sabah has the opportunity to expand if the source of raw material is well managed. One of the initial efforts to manage the source of raw material is by identifying the wood species that are preferred by furniture manufacturers. This study identified the wood species that are preferred by furniture manufacturers in Kota Kinabalu district, Sabah, and the factors that influence the choice of the wood species for furniture making among them. Questionnaires were distributed to 9 major furniture manufacturers operating in the study area. Data were analysed using descriptive statistics such as percentage and frequency. Based on the data obtained, there are 12 wood species preferred by the respondents, with the most preferred species are pine (33%), Nyatoh (22%), Seraya (22%), and Selangan Batu (22%). Findings show 8 factors that influence the choice of wood species for furniture making. However, there are 3 factors standout in influencing the choices, which are, clients' request, the price of the wood species, and the availability of the wood species. This study can be expanded to look at the relationship between wood species and the types of furniture that are commonly manufactured in Kota Kinabalu district.

Keywords: *Wood Species, Preference, Furniture Making*

1. Introduction

The wooden furniture industry is the major contributors to Malaysia's wood-based export. In 2020, this industry contributed 48.3% of the total export of the country's wood-based products (Kementerian Perusahaan Perladangan dan Komidiiti, 2020). However, although the wooden furniture industry contributes the largest percentage of the total export, this industry is facing challenges. One of the challenges is the declining and unstable supply of raw material (Jegatheswaran et al., 2020). To ensure that the wooden furniture industry to sustain and continue to expand, it is important to manage the supply of raw material. Based on previous research conducted ((Ogunjobi et al., 2018; Jegatheswaran et al., 2016), one of the initial efforts to manage the raw material is by identifying the wood species preferred by furniture manufacturers. Based on previous studies conducted, among the factors that influence the species selection for furniture making are visual appearance, knowledge of the species, durability, availability, price, easy machining, strength, furniture type and durability. In Malaysia, among the commonly utilised wood species in furniture making are rubber wood (*Hevea brasiliensis*), Meranti (*Shorea spp.*), Kempas (*Koompassia malaccensis*), Merbau (*Swintonia spp.*), oak (*Quercus spp.*), poplar (*Populus spp.*), pine (*Pinus spp.*) dan cherry (*Prunus spp.*) (Jegatheswaran et al., 2016). This study therefore aims to identify the wood species that are preferred by furniture manufacturers in Kota Kinabalu district, Sabah, and the factors that influence the choice of the wood species for furniture making among them.

2. Methodology

This study is a descriptive study and the instrument of this study is a questionnaire-based survey. Nine wooden furniture factories operating in Kota Kinabalu district involved as the respondents for the study.

2.1 Questionnaires

The questionnaires are divided into three parts; part I the background of the manufacturers, while part II and III are to answer the objectives of this research. It consists open-ended and closed-ended questions.

2.2 Data Collection & Data Analysis

The questionnaires initially pre-tested among 3 randomly selected furniture manufacturers. This randomly selected respondents were given 2 days to complete the questionnaires. After obtaining the responses and comments from the respondents, the questionnaires were modified accordingly to ensure clarity. The

questionnaires were later distributed to 9 wooden furniture factories. The data obtained are compiled and tabulated using Microsoft Excel to facilitate analysis.

3. Result & Discussion

The result of this study presented in three parts; (1) the background of the manufacturers, (2) wood species preferences and (3) factors influencing the selection of wood species.

3.1 The Background of The Manufacturers

Based on the data obtained, 33% of the furniture manufacturers that involved as the respondents of this study operating in Menggatal and in Kota Kinabalu Industrial Park (KKIP), while 22% operating in Kota Kinabalu and another 11% manufacturers operating in Inanam. From the data obtained, 56% of these respondents have been operating for 16 to 20 years. 22% of them have been involved in furniture making for more than 21 years. While another 22% of the manufacturers have been operating 5 to 15 years. **Fig. 1** shows the type of furniture that the respondents produce. All respondents produced bed, shelves, cabinets, wardrobe, coffee table, side table, study table and dining table. While only 78% of the respondents produced chair, and 56% also produce sofa.

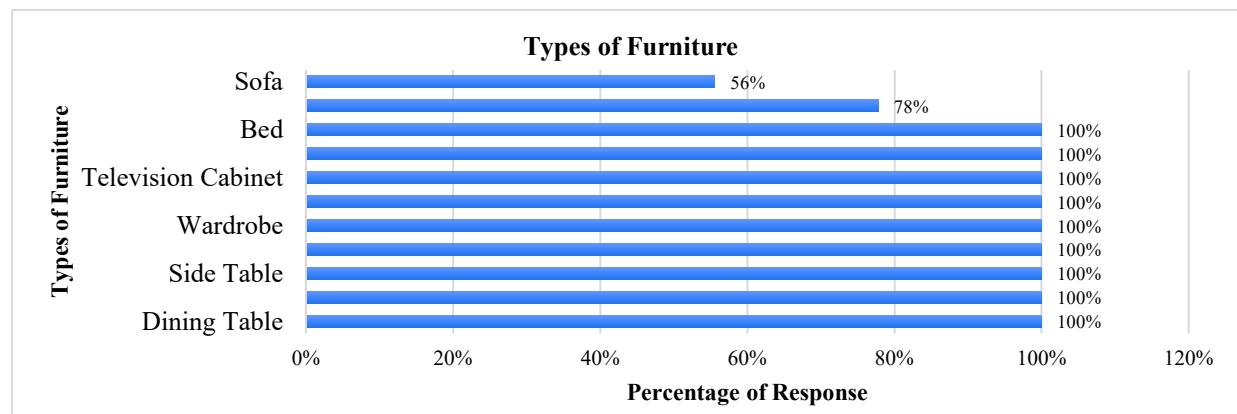


Fig. 1 Types of furniture produced by respondents

3.2 Wood Species Preferences

Based on the data obtained, there are 12 wood species often utilised by furniture manufacturers in Kota Kinabalu district. The species that preferred by most of the manufacturers are the wood species that are widely known as suitable for furniture making (Rohana, 2010). In this study, the most preferred wood species among the manufacturers are pine (*Pinus spp.*), Nyatoh (*Palaquium spp.*), Selangan Batu (*Shorea spp.*) and Seraya (*Shorea spp.*). Based on the responses received, these four species are mostly preferred because they are easily obtained. The result obtained is almost similar to the result of research conducted by Jegatheswaran et al. (2016). **Fig. 2** shows the wood species preferred by the respondents. This study also shows that 89% of the respondents are also using other wood-based panels such plywood, particleboard, medium density fibreboard (MDF) and blockboard apart from using sawn wood.

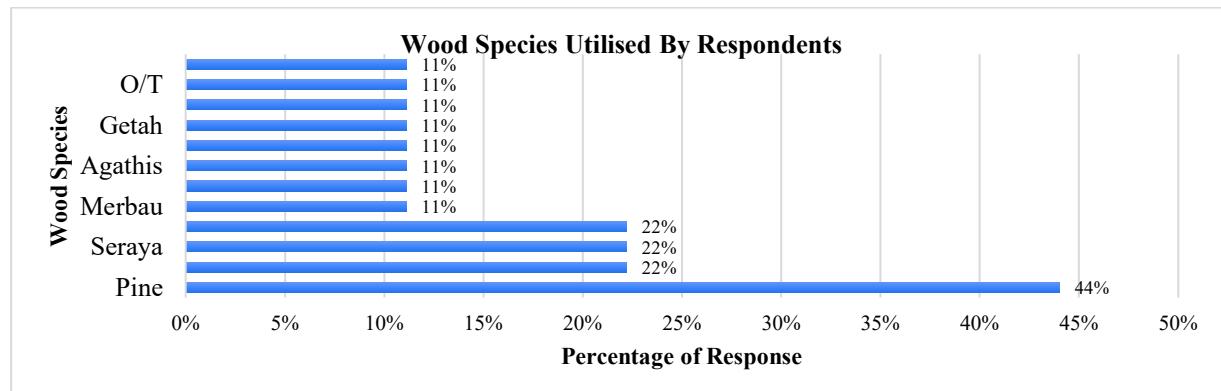


Fig. 2 Wood species utilised by respondents

3.3 Factors Influencing the Selection of Wood Species

Fig. 3 shows the factors influencing the choice of wood species for furniture making. Findings show that there are 8 factors; the same factors that were also identified in the research conducted by Ogunjobi et. al., 2018 and Ratnasingam et. al, 2016. However, there are 3 factors standout in influencing the choices, which are, clients' request, the price of the wood species, and the availability of the wood species.

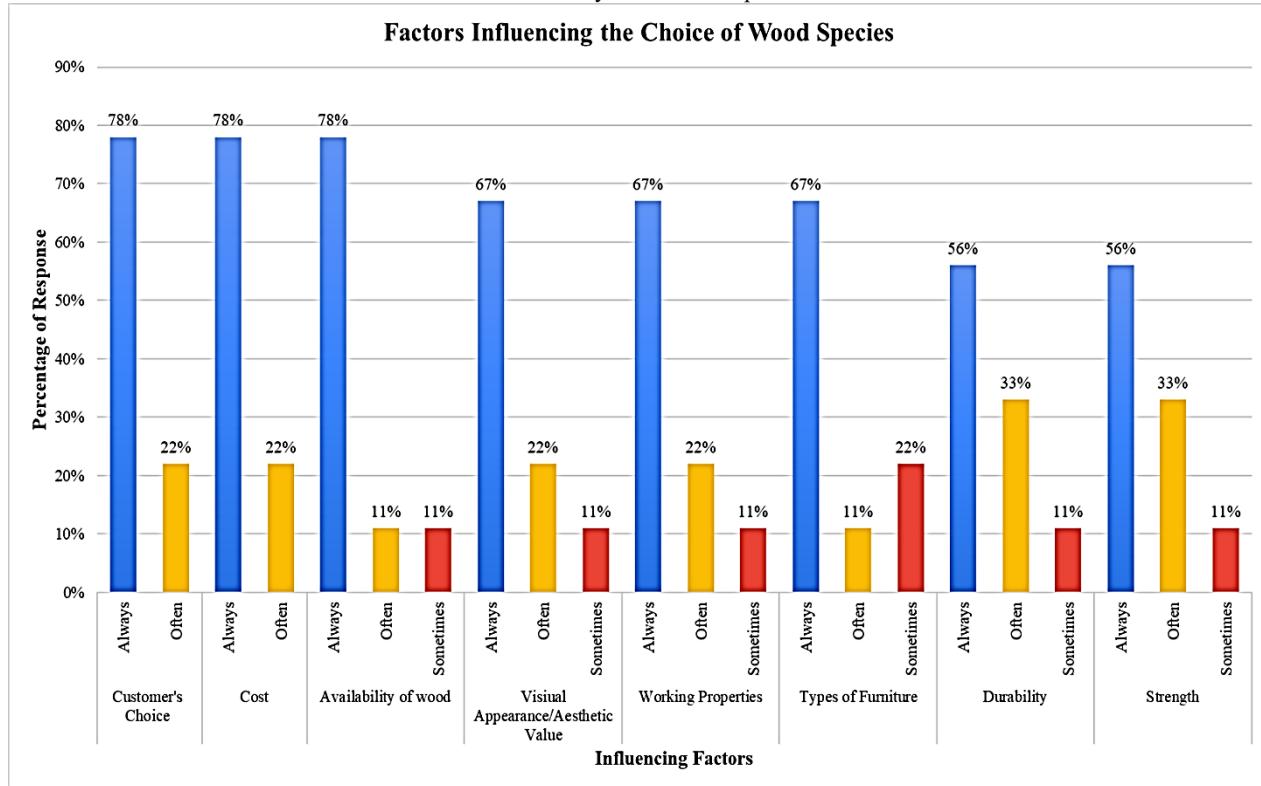


Fig. 3 Factors influencing the choice of wood species for furniture

Conclusion

From the results and findings of this study, the following conclusions could be drawn:

- The most preferred species for furniture making by furniture manufacturers in Kota Kinabalu district are pine (33%), Nyatoh (22%), Seraya (22%), and Selangan Batu (22%).
- The 3 factors that standout in influencing the choices of wood species for furniture making by furniture manufacturers in Kota Kinabalu district are, clients' request, the price of the wood species, and the availability of the wood species.

References

- Benedick B. (2019). The Status of the Wood Industry and Potential. *Mini Seminar Furniture and Wood Based Industry – 2019*, Kota Kinabalu, Malaysia.23 2019.
- Eden-Eadon, C. (2001). Introduction. Making Chairs & Tables, Vol. 2. (m/s 1), East Sussex, GMC Publications Ltd.
- Jegatheswaran et al., (2016). Jegatheswaran et al. (2016). Attributes of Sawn Timber Important for the Manufacturers of Value-Added Wood Products in Malaysia. *BioResources* 11 (4): 8297-8306.
- Jegatheswaran et al. (2020). Assessing the Awareness and Readiness of the Malaysian Furniture Industry for Industry 4.0. *BioResources* 15 (3): 4866-4885
- Kementerian Perusahaan Perladangan & Komoditi. (2020). *Pocket Stats Q4/2020 Agricommodity*. Putrajaya.
- Kementerian Perusahaan Perladangan & Komoditi.
- Malaysia Industrial Board, MTIB (2019). Statistik Eksport. Retrieve from <http://mytis.mtib.gov.my/csp/sys/bi/%25cspapp.bi.index.cls?scnH=0&scnW=1584> on 16th December 2021

- Ogunjobi, KM. et al., (2018). Preference of Wood Species Used for Furniture Making in Abeokuta, Ogun State, Nigeria. *Journal of Forest Science & Environment* Vol. 3 (1): 36-42.
- Rohana Abd Rahman. (2010). *A Comprehensive Information System for Sustainability of The Wooden Furniture Industry in Malaysia (PD 192/03 Rev.3 (M))*. Kepong. Forest Research Institute Malaysia (FRIM) & International Tropical Timber Organization (ITTO)

Kajian Penghasilan Panel Kedap Bunyi Menggunakan Sisa Ladang (Peleleh Kelapa Sawit dan Sekam Padi)

Ts. Abdull Sulaiman bin Ismil¹

Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Kota Kinabalu,

No.4 Jalan Politeknik, KKIP Barat, 88460 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

abdullsulaiman@polikk.edu.my

Abstrak

Kajian penghasilan panel kedap bunyi ini telah dihasilkan dengan menggunakan bahan sisa ladang iaitu peleleh kelapa sawit dan sekam padi sebagai bahan utama. Di peringkat awalan, kajian rintis telah dijalankan kepada 76 orang penduduk di sekitar kawasan kajian yang telah ditetapkan iaitu di kediaman UA1 (University Apartment, Kota Kinabalu) bagi mengenalpasti masalah utama yang melibatkan bunyi bising. Berdasarkan hasil kajian rintis, terdapat tiga objektif telah dapat dikenalpasti. Objektif kajian ini adalah untuk menghasilkan panel kedap bunyi yang mampu mengurangkan gelombang frekuensi bunyi yang keluar daripada satu bilik, dan boleh mengurangkan pencemaran bunyi di kawasan perumahan serta mempelbagaikan lagi produk yang dihasilkan menggunakan bahan sisa ladang iaitu peleleh kelapa sawit. Keberkesanan produk ini telah diuji secara fizikal di mini studio yang bertempat di UA1 dan syarikat sistem audio (Rimo Live Production) di Inanam, Sabah. Hasil daripada ujilari ini, panel kedap bunyi ini telah berjaya mengurangkan frekuensi bunyi sehingga 17% daripada 83dBA kepada 69dBA. Selain itu, ujilari juga telah dibuat kepada 84 orang responden di kawasan kajian untuk mendapatkan maklumbalas keberkesanan produk ini. Melalui ujilari ini, produk ini telah terbukti berkesan dan diterima oleh pengguna di mana hasil kajian menunjukkan nilai interpretasi skor min yang tinggi (3.50 – 4.00).

Kata Kunci: panel kedap bunyi; peleleh kelapa sawit; sekam padi

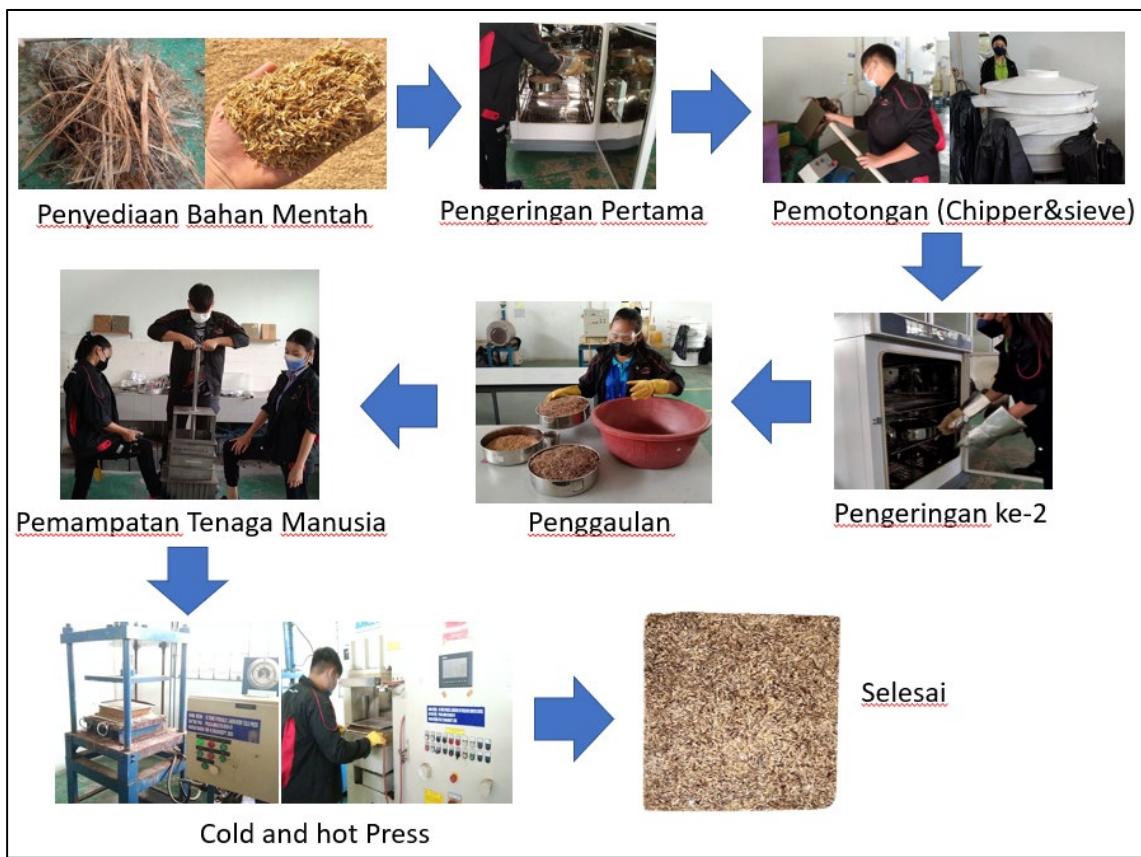
1. Pengenalan

Pada era globalisasi ini, pencemaran bunyi boleh dikategorikan sebagai bahaya dalam senyap, (Prof Madya Dr. Zaiton Haron, 2020). Pendedahan bunyi yang melampau boleh mempengaruhi kesihatan dan kesejahteraan manusia dan persekitarannya. Kajian penghasilan produk kedap bunyi ini merupakan satu penyelesaian untuk mengurangkan pencemaran bunyi yang melampau dengan menggunakan piawaian *Uniform Building By Law (UBBL)* dan Mechanical System Design, Installation and Maintainability Guidelines For Architects And Engineers Edisi Terkini (Buku Hijau). Dalam kajian awalan dengan menggunakan soal selidik diedarkan kepada komuniti tempatan, orang kampung, penghuni pangaspuri, dan pemilik pusat karaoke. Hasil daripada kajian tersebut, ianya dapat disimpulkan dengan menggunakan konsep panel kedap bunyi yang menggunakan bahan sisa ladang. Terdapat banyak lagi potensi daripada bahan sisa ladang yang dapat diterokai. Antara fungsinya ialah, sebagai sumber makanan kepada ikan dan haiwan ruminan. Dalam sudut lain pula, bahan sisa ladang boleh menghasilkan baja kompos. Peleleh kelapa sawit kurang digunakan dalam kalangan masyarakat disebabkan kurangnya produk yang berasaskan peleleh kelapa sawit.

2. Kaedah Metodologi

Kajian penghasilan produk ini direka dengan menggunakan bahan sisa ladang iaitu peleleh kelapa sawit dan sekam padi. Pemilihan kedua bahan ini kerana ianya mudah didapati di kawasan Sabah, dan terdapat kurang penghasilan produk yang berasaskan peleleh kelapa sawit. Oleh yang demikian, produk yang dihasilkan dijangka boleh berfungsi dengan baik kerana sifat bahan itu sendiri yang berserat. Dengan menggunakan produk ini, ianya dapat mengurangkan hasil penghasilan pencemaran bunyi di berpenduduk padat dan mampu mengurangkan bahan sisa ladang yang terbiar, serta memberikan peluang perusahaan kepada para petani dalam menghasilkan produk baru daripada bahan yang terbuang. Ini juga dapat menjadi pengaruh kepada manusia untuk menggunakan produk yang mesra alam. Peleleh kelapa sawit dan sekam padi dipilih menjadi bahan utama kerana kedua bahan ini mempunyai sifat yang berserat dan mampu untuk mengurangkan pergerakan bunyi. Kajian rintis telah dijalankan di University Apartment 1 (UA1) kepada 76 orang responden dengan menggunakan item soal selidik dan temuduga bagi mengenalpasti masalah utama yang melibatkan bunyi bising. Hasil kajian ini mengesahkan penyataan masalah dan tiga objektif yang telah ditetapkan. Objektif kajian ini adalah untuk menghasilkan panel kedap bunyi yang mampu mengurangkan gelombang frekuensi bunyi yang keluar daripada satu bilik, dan boleh

mengurangkan pencemaran bunyi di kawasan perumahan serta mempelbagaikan lagi produk yang dihasilkan menggunakan bahan sisa ladang iaitu pelepas kelapa sawit. Saiz tanaman sawit di Sabah merupakan yang terbesar di Malaysia dengan kluasan 1.362 juta hektar atau 29.7% (Wikipedia,2022). Ini menunjukkan sisa ladang iaitu pelepas kelapa sawit mempunyai sumber yang banyak sekiranya diaplikasikan untuk tujuan komersial dan inovasi. Saiz produk ini ialah 1 kaki panjang dan 1 kaki lebar bersamaan dengan 32cm panjang 32 cm lebar. Nisbah yang akan digunakan ialah nisbah kelapa sawit kepada sekam padi ialah 30:70, 50:50 dan 70:30. Campuran penghasilan panel ini menggunakan 2 jenis ketumpatan iaitu 800g/cm^3 dan 600g/cm^3 . Kaedah penghasilan panel kedap bunyi ini adalah seperti di Rajah 1. Proses pemampatan menggunakan dua kaedah iaitu kaedah pertama: 16 minit *Cold Press*, 8 minit *Hot Press* (Depan), 8 minit *Hot Press* (Belakang) dan 6 minit *Cold Press*. Kaedah kedua: 30 minit *Cold Press*, 8 minit *Hot Press* (Depan), 8 minit *Hot Press* (Belakang) dan 14 minit *Cold Press*. Ujian bunyi telah dilaksanakan dengan menggunakan alat *Sound Level Meter* untuk mengenalpasti kadar kedap bunyi daripada luar atau dalam. Selain itu, kaedah ujilari dan soal selidik juga digunakan bagi mendapatkan data kualitatif bagi keberkesanan produk ini kepada 84 orang responden yang terdiri daripada penduduk University Apartment 1 di Jalan Sepanggar, Kota Kinabalu, Sabah. Analisis data adalah menggunakan frekuensi dan nilai skor min untuk mendapatkan nilai interpretasi bagi kajian ini.



Rajah 1 Carta alir metodologi penghasilan panel kedap bunyi

3. Dapatan dan Keputusan

Kajian ini menggunakan tiga nisbah (30:70, 50:50 dan 70:30), dua ketumpatan (600g/cm^3 dan 800g/cm^3) dan dua kaedah proses pemampatan. Berikut adalah sampel pengiraan dan data bagi nisbah sampel terbaik dalam penghasilan panel kedap bunyi.

3.1 Contoh Pengiraan untuk campuran

Nisbah campuran panel	- 70:30 (pelepas kelapa sawit: sekam padi)
Ketumpatan panel	- 600 g/cm^3
Saiz panel	- $320\text{mm} \times 320\text{mm} \times 15\text{mm}$
Kandungan Resin	- 5% (<i>Solid content = 50.6%</i>)

i. Weight per board

$$\begin{aligned}
 \text{Density, } \rho &= \frac{\text{Board weight, } W_g}{\text{Board Volume, } V} & (1) \\
 &= 600 \text{ kg/m}^3 \\
 &= 0.6 \text{ g/cm}^3 \\
 \text{Volume (v)} &= 320 \text{ mm} \times 320 \text{ mm} \times 15 \text{ mm} \\
 &= 1536000 \text{ mm}^3 \\
 &= 32 \text{ cm} \times 32 \text{ cm} \times 1.5 \text{ cm} \\
 &= 1536 \text{ cm}^3 \\
 \text{Board weight, } W_g &= \text{Density} \times \text{Volume} \\
 &= 0.6 \text{ g/cm}^3 \times 1536 \text{ cm}^3 \\
 &= 921.6 \text{ g}
 \end{aligned}$$

ii. Oven dry weight per board at 12% moisture content

$$\begin{aligned}
 \text{Moisture content} &= 12\% = \frac{12}{100} = 0.12 \\
 \text{Oven Dry Board Weight, } W_o &= \frac{W_g}{(1 + \frac{MC}{100})} & (2) \\
 &= \frac{921.6 \text{ g}}{(1 + \frac{0.12}{100})} = 822.85 \text{ g}
 \end{aligned}$$

iii. Oven dry weight of particle

$$\begin{aligned}
 \text{Resin content} &= 5\% = \frac{5}{100} = 0.05 \\
 \text{Oven dry weight of particle} &= \frac{\text{Board weight}}{(1 + \text{total additives})} & (3) \\
 &= \frac{921.6 \text{ g}}{1 + (0.05 + 0.12)} = 787.69 \text{ g}
 \end{aligned}$$

iv. Resin content (UF 50.6% solid content)

$$\begin{aligned}
 \text{Weight of resin solid} &= 5\% \text{ of ODW of particles} \\
 &= 0.05 \times 787.69 \text{ g} \\
 &= 39.38 \text{ g}
 \end{aligned}$$

Since only 50.6% solid content, total resin:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Resin solid}}{\text{Solid content}} \times 100\% & (4) \\
 &= \frac{39.38 \text{ g}}{50.6} \times 100\% \\
 &= 77.82 \text{ g} \approx 78 \text{ g}
 \end{aligned}$$

v. Particles at 12% Moisture Content (MC), Ratio 70:30

$$MC = \frac{W_g - W_o}{W_o} \times 100\% \quad (5)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Moisture content for Pelepas Kelapa Sawit} &= \frac{70}{100} \times 822.85 \text{ g} \\
 &= 575.9 \text{ g} \approx 576 \text{ g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Moisture content for Sekam Padi} &= \frac{30}{100} \times 822.85 \text{ g} \\
 &= 246.8 \text{ g} \approx 247 \text{ g}
 \end{aligned}$$

Pelepas Kelapa Sawit

$$W_g = W_o (1 + 0.12) \quad (6)$$

$$576 = W_o (1.12)$$

$$W_o = \frac{576}{1.12} = 514.2 \text{ g} \approx 514 \text{ g}$$

Drying duration: 1 hours 55 min

Sekam Padi

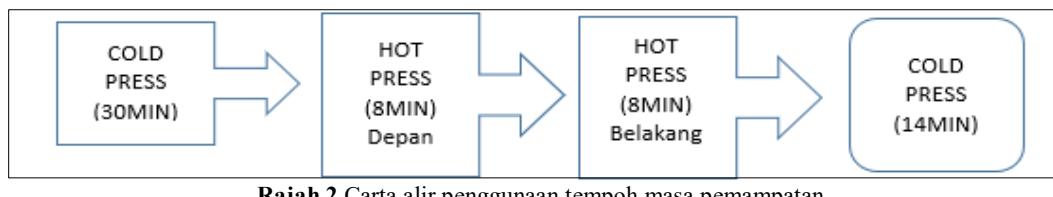
$$W_g = W_o (1 + 0.12)$$

$$247 = W_o (1.12)$$

$$W_o = \frac{247}{1.12} = 220.5 \text{ g} \approx 221 \text{ g}$$

Drying duration: 1 hours 5 min

vi. Time usage for method 2 in compressing



Rajah 2 Carta alir penggunaan tempoh masa pemampatan

3.2 Analisis Data Ujian Kadar Penyerapan Bunyi

Analisis data ujilari yang dilaksanakan dengan menggunakan *Sound Level Meter* untuk menguji bunyi bising daripada luar ke dalam atau sebaliknya adalah melibatkan empat jenis bahan kedap bunyi yang biasa diaplikasi termasuk panel kedap bunyi menggunakan sisa ladang. Data dan jadual di bawah menunjukkan rumusan keseluruhan ujilari yang dilaksanakan, iaitu

- i. Data ujilari **dalam ke luar**
 - a. Ketumpatan panel : 800 g/cm³
 - b. Ketumpatan panel : 600 g/cm³
- ii. Data ujilari **luar ke dalam**
 - a. Ketumpatan panel : 800 g/cm³
 - b. Ketumpatan panel : 600 g/cm³

3.2.1 Data ujilari dalam ke luar

a. Ketumpatan panel: 800 g/cm³

Jadual 1. Data ujian penyerapan bunyi dari **dalam ke luar** (800 g/cm³)

No.	Tanpa kotak telur,span and Panel Kedap Bunyi (dBA)			Kotak telur (dBA)			Span (dBA)			Panel Kedap Bunyi (dBA) (peleleh sawit : sekam padi)					
	Leq	Min	Max	Leq	Min	Max	Leq	Min	Max	No	Nisbah	Leq	Min	Max	
1	85.9	40.5	87.9	75.7	38.2	84.4	81.1	38.8	81.6	1	30:70	73.5	39.9	77.7	
2	82.1	38.8	81.8	75.9	39.1	76.3	73.0	41.7	77.6		50:50	68.7	38.5	80.0	
3	81.3	38.6	81.8	72.6	38.4	79.1	71.8	39.0	73.9		70:30	77.3	39.7	76.4	
										2	30:70	74.3	39.5	77.3	
											50:50	70.0	39.7	77.7	
											70:30	75.3	39.7	75.8	
										3	30:70	74.4	39.0	77.5	
											50:50	69.7	38.2	73.4	
											70:30	74.0	39.7	73.2	

Jadual 2. Data purata penyerapan bunyi (dBA) dari **dalam ke luar**, Leq (800 g/cm³)

Tanpa kotak telur,span and Panel Kedap Bunyi (dBA)	Kotak telur (dBA)	Span (dBA)	Panel Kedap Bunyi (dBA) (peleleh sawit : sekam padi)
83.1	74.7	75.3	30:70 74.1
			50:50 69.5
			70:30 75.5

Berdasarkan analisis data ujian bunyi di Jadual 1 dan Jadual 2, rumusan peratus penyerapan bunyi dari **dalam ke luar** untuk panel kedap bunyi 800 g/cm³ adalah seperti berikut:

- i) Tanpa kotak telur, span dan panel kedap bunyi - 0%
- ii) Kotak telur - 10.1%
- iii) Span - 9.4%
- iv) Panel kedap bunyi 30:70 - 10.8%
- v) Panel kedap bunyi 50:50 - 16.4%
- vi) Panel kedap bunyi 70:30 - 9.1%

b. Ketumpatan panel : 600 g/cm³**Jadual 3.** Data ujian penyerapan bunyi dari dalam ke luar (600 g/cm³)

No.	Tanpa kotak telur,span and Panel Kedap Bunyi (dBA)			Kotak telur (dBA)			Span (dBA)			Panel Kedap Bunyi (dBA) (pelepasan sawit : sekam padi)				
	Leq	Min	Max	Leq	Min	Max	Leq	Min	Max	No	Nisbah	Leq	Min	Max
1	85.9	40.5	87.9	75.7	38.2	84.4	81.1	38.8	81.6	1	30:70	72.9	35.9	78.3
2	82.1	38.8	81.8	75.9	39.1	76.3	73.0	41.7	77.6		50:50	69.3	36.8	83.1
3	81.3	38.6	81.8	72.6	38.4	79.1	71.8	39.0	73.9		70:30	68.5	36.8	77.3
										2	30:70	73.2	36.8	76.8
											50:50	69.1	37.2	88.5
											70:30	70.4	36.0	76.7
										3	30:70	73.7	37.2	76.5
											50:50	68.4	36.7	77.1
											70:30	67.1	35.8	75.9

Jadual 4. Data purata penyerapan bunyi (dBA) dari dalam ke luar,Leq (600 g/cm³)

Tanpa kotak telur,span and Panel Kedap Bunyi (dBA)	Kotak telur (dBA)	Span (dBA)	Panel Kedap Bunyi (dBA) (pelepasan sawit : sekam padi)
83.1	74.7	75.3	30:70 73.3 50:50 68.9 70:30 68.7

Berdasarkan analisis data ujian bunyi di Jadual 3 dan Jadual 4, rumusan peratus penyerapan bunyi **dari dalam ke luar** untuk panel kedap bunyi 600 g/cm³ adalah seperti berikut:

- i. Tanpa kotak telur, span dan panel kedap bunyi - 0%
- ii. Kotak telur - 10.1%
- iii. Span - 9.4%
- iv. Panel kedap bunyi 30:70 - 11.8%
- v. Panel kedap bunyi 50:50 - 17.1%
- vi. Panel kedap bunyi 70:30 - 17.3%

3.2.2 Data ujilari luar ke dalam**a. Ketumpatan panel : 800 g/cm³****Jadual 5.** Data ujian penyerapan bunyi dari luar ke dalam (800 g/cm³)

No.	Tanpa kotak telur,span and Panel Kedap Bunyi (dBA)			Kotak telur (dBA)			Span (dBA)			Panel Kedap Bunyi (dBA) (pelepasan sawit : sekam padi)				
	Leq	Min	Max	Leq	Min	Max	Leq	Min	Max	No	Nisbah	Leq	Min	Max
1	85.9	40.5	87.9	75.7	38.2	84.4	81.1	38.8	81.6	1	30:70	77.8	36.5	80.4
2	82.1	38.8	81.8	75.9	39.1	76.3	73.0	41.7	77.6		50:50	75.8	36.5	84.1
3	81.3	38.6	81.8	72.6	38.4	79.1	71.8	39.0	73.9		70:30	72.4	38.2	80.9
										2	30:70	76.7	36.5	85.6
											50:50	76.0	37.7	78.6
											70:30	77.2	36.7	77.5
										3	30:70	76.9	36.6	89.5
											50:50	77.7	37.1	80.6
											70:30	77.0	36.5	84.1

Jadual 6. Data purata penyerapan bunyi (dBA) dari luar ke dalam,Leq (800 g/cm³)

Tanpa kotak telur,span and Panel Kedap Bunyi (dBA)	Kotak telur (dBA)	Span (dBA)	Panel Kedap Bunyi (dBA) (pelepasan sawit : sekam padi)
83.1	74.7	75.3	30:70 77.1 50:50 76.5 70:30 75.5

Berdasarkan analisis data ujian bunyi di Jadual 5 dan Jadual 6, rumusan peratus penyerapan bunyi dari **luar ke dalam** untuk panel kedap bunyi 800 g/cm^3 adalah seperti berikut:

- | | | |
|------|---|---------|
| i. | Tanpa kotak telur, span dan panel kedap bunyi | - 0% |
| ii. | Kotak telur | - 10.1% |
| iii. | Span | - 9.4% |
| iv. | Panel kedap bunyi 30:70 | - 7.2% |
| v. | Panel kedap bunyi 50:50 | - 7.9% |
| vi. | Panel kedap bunyi 70:30 | - 9.1% |

b. Ketumpatan panel : 600 g/cm^3

Jadual 7. Data ujian penyerapan bunyi dari luar ke dalam (600 g/cm^3)

No.	Tanpa kotak telur,span and Panel Kedap Bunyi (dBA)			Kotak telur (dBA)			Span (dBA)			Panel Kedap Bunyi (dBA) (pelepah sawit : sekam padi)				
	Leq	Min	Max	Leq	Min	Max	Leq	Min	Max	No	Nisbah	Leq	Min	Max
1	85.9	40.5	87.9	75.7	38.2	84.4	81.1	38.8	81.6	1	30:70	70.9	36.8	73.8
2	82.1	38.8	81.8	75.9	39.1	76.3	73.0	41.7	77.6		50:50	71.4	36.7	74.7
3	81.3	38.6	81.8	72.6	38.4	79.1	71.8	39.0	73.9		70:30	71.3	36.9	74.6
										2	30:70	74.6	36.7	74.9
											50:50	72.8	36.6	73.8
											70:30	70.4	36.7	74.8
										3	30:70	73.8	39.2	72.5
											50:50	71.7	36.6	76.5
											70:30	70.9	37.8	72.7

Jadual 8. Data purata penyerapan bunyi (dBA) dari **luar ke dalam**, Leq (600 g/cm^3)

Tanpa kotak telur, span and Panel Kedap Bunyi (dBA)	Kotak telur (dBA)	Span (dBA)	Panel Kedap Bunyi (dBA) (pelepah sawit : sekam padi)	
83.1	74.7	75.3	30:70	73.1
			50:50	72.0
			70:30	70.9

Berdasarkan analisis data ujian bunyi di Jadual 7 dan Jadual 8, rumusan peratus penyerapan bunyi dari **luar ke dalam** untuk panel kedap bunyi 600 g/cm^3 adalah seperti berikut:

- | | | |
|------|---|----------------|
| i. | Tanpa kotak telur, span dan panel kedap bunyi | - 0% |
| ii. | Kotak telur | - 10.1% |
| iii. | Span | - 9.4% |
| iv. | Panel kedap bunyi 30:70 | - 12% |
| v. | Panel kedap bunyi 50:50 | - 13.4% |
| vi. | Panel kedap bunyi 70:30 | - 14.7% |

3.3 Analisis Data Ujilari Responden

Borang soal selidik telah diedarkan melalui *Google Form* kepada 84 orang responden untuk mengenalpasti kebolehgunaan pelelah kelapa sawit dan sekam padi sebagai produk kedap bunyi dari aspek kos dan pemasangan serta tahap penerimaannya. Analisis adalah menggunakan cadangan interpretasi skor min oleh Mohd. Najib Ghafar (1998) yang telah diubahsuai mengikut pemeringkatan skala skor min seperti di Jadual 9.

Jadual 9. Skala skor min dan interpretasi

Skor Min	Analisis	Interpretasi
1.00 – 1.50	Sangat Tidak Setuju	Rendah
1.51 – 2.49	Tidak Setuju	Rendah
2.50 – 3.49	Setuju	Sederhana
3.50 – 4.00	Sangat Setuju	Tinggi

Jadual 10 menunjukkan rekabentuk panel kedap bunyi menggunakan pelelah kelapa sawit dan sekam padi adalah sesuai di dalam penghasilan produk kedap bunyi. Analisis menunjukkan skor min bagi aspek rekabentuk adalah berinterpretasi tinggi.

Jadual 10. Analisis skor min dan interpretasi objektif 1

Objektif 1: Untuk mereka bentuk Panel Kedap Bunyi menggunakan sisa ladang sebagai produk kedap bunyi				
Item	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat setuju
Saiz 1x1 kaki / 32 cm x 32 cm sesuai digunakan bagi penghasilan saiz produk	0	0	55	29
Serat yang terdapat di dalam sekam padi dan pelelah kelapa sawit boleh digunakan dalam rekabentuk produk ini	0	0	47	37
Skor Min	0	0	2.43	1.57
Skor Min Keseluruhan	0		4.0	

Jadual 11 menunjukkan penghasilan panel kedap bunyi menggunakan pelelah kelapa sawit dan sekam padi mampu untuk mengurangkan pencemaran bunyi bising daripada dalam ke luar dan sebaliknya. Analisis menunjukkan skor min penghasilan produk kedap bunyi ini adalah berinterpretasi tinggi.

Jadual 11. Analisis skor min dan interpretasi objektif 2

Objektif 2: Untuk menghasilkan produk kedap bunyi yang mampu mengurangkan pencemaran bunyi daripada luar dan dalam.				
Item	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat setuju
Elaeis sound padded mampu mengurangkan bunyi bising	1	1	49	33
Bunyi bising tidak keluar daripada studio	0	2	51	31
Produk ini sesuai digunakan di pusat karaoke, bilik gaming, youtuber, dan lain-lain.	0	1	47	36
Pelelah kelapa sawit dan sekam padi mampu mengurangkan pencemaran bunyi.	0	0	47	37
Skor Min	0.012	0.084	2.31	1.63
Skor Min Keseluruhan	0.1		3.9	

Jadual 12 menunjukkan panel kedap bunyi pelelah sawit dan sekam padi mempunyai kebolehgunaan yang tinggi merangkumi kos dan pemasangan panel. Secara keseluruhannya, analisis menunjukkan skor min penghasilan produk kedap bunyi ini adalah berinterpretasi tinggi.

Jadual 12. Analisis skor min dan interpretasi objektif 3

Objektif 3: Untuk menguji kebolehgunaan pelelah kelapa sawit sebagai produk kedap bunyi dari aspek kos dan pemasangan.				
Item	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat setuju
Produk ini mengurangkan sisa pembuangan pelelah kelapa sawit di ladang	0	0	42	42
Proses pembuatan produk ini tidak memerlukan kos	2	19	36	26
Panel kedap bunyi ini sangat mudah dipasang.	1	8	46	29
Skor Min	0.084	0.429	1.97	1.54
Skor Min Keseluruhan	0.5		3.5	

Kesimpulan

Kajian ini adalah untuk menghasilkan panel kedap bunyi dengan menggunakan sisa ladang iaitu pelelah kelapa sawit dan sekam padi. Proses penghasilan telah mengikut piawaian dan diujilari di lokasi kajian di mana analisis data menunjukkan panel kedap bunyi yang bernisbah 70:30 (pelelah : sekam) dan berketumpatan 600 g/cm^3 telah menunjukkan nilai data yang terbaik dan optimum. Kaedah kedua adalah kaedah yang terbaik digunakan untuk mendapatkan bacaan kedap bunyi optimum sehingga 17.3% kadar pengurangan bunyi iaitu daripada 83.1 dBA kepada 68.7 dBA. Ujilari kepada 84 orang responden juga telah menunjukkan keberkesanan produk ini di dalam mengatasi masalah pencemaran bunyi adalah sangat baik. Secara keseluruhannya, bacaan frekuensi dan skor min menunjukkan nilai interpretasi yang tinggi.

Rujukan

- Abnor Hamizan Abd Manap (2016). Rezeki Dari Pelelah Kelapa Sawit, Harian Metro. Diakses daripada <https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2016/12/187121/rezeki-dari-pelelah-sawit>
- Anonim, 2015. Kandungan nutrisi kelapa sawit. Diakses daripada <http://info/pelelah/kelapa/sawit/>
- Ghafar, M N A (1998). Penyelidikan pendidikan, Skudai. Universiti Teknologi Malaysia (UTM).
- Osman, Nur Syazana (2006). Kajian Terhadap Potensi Daun Kelapa Sawit Dalam Pembuatan Perabot. Universiti Malaysia Sarawak
- Pairin Kitingon @ Supin (2007). Kajian biomas sisa pelelah kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) di bahagian Pantai Barat dan Pedalaman Sabah. Universiti Malaysia Sabah
- Prof Madya Dr. Mansor Haji Salleh (2002). Istilah Kejuruteraan. Dewan Bahasa Dan Pustaka Kuala Lumpur Malaysia
- Prof Madya Dr. Zaiton Haron (2020). Mampukah bilik darjah kedap bunyi dihasilkan. Diakses daripada <https://www.utusan.com.my/gaya/sains/2020/11/sejauh-mana-bilik-darjah-kedap-udara-mampu-direalisasikan/>
- Wikipedia (2022). Kelapa Sawit. Diakses daripada https://ms.wikipedia.org/wiki/Kelapa_sawit

The Emerging Challenges and Opportunities of Implementing BIM From Malaysian Quantity Surveyor's Perspective

Muhammad Ihsan Bin Azizan^{1*}, Mohd Norhazli Bin Jasman², Emelia Joseph³

¹Polythecnic Kota Kinabalu, Malaysia, ihsan@polikk.edu.my

Abstract

Building Information Modelling (BIM) is one of the sophisticated technologies that is widely recognized in construction industry especially in developed countries. BIM introduced a different way of working that involves the revolution from the current traditional practices. It is a multi-dimensional model that consists up to 6-dimensional (6D) that involves the automation of the entire project starting from the initial stage of the construction until the close-up stage. However, the adoption of BIM is still slow especially in Malaysia because lack of awareness amongst the QS towards the potentials of BIM in quantity surveying practice. Hence, this paper highlights the potentials of BIM that bring benefits to quantity surveying practice. Subsequently, this paper also discusses the challenges to adopt BIM in industry and emphasizes on the opportunities for QS from BIM advancement in quantity surveying practice. The outcome is to enable the QS to be ready with the BIM technology and become a guide for QS to enhance their job in quantity surveying practice.

Keywords: BIM; multi-dimensional model; quantity surveying practice

Introduction

In recent years, construction industry enquires better development and innovation of technology in order to produce the best quality of products and services as well as to gain efficiency in every aspect during the period of construction. One of the technologies that has sparks the entire construction industries over the few years is Building Information Modelling (BIM). National Institute of Building Science (NIBS,2012) defines BIM as digital representation of physical and functional characteristics of a facility. According to Sacilotto (2018), BIM is a process and a tool to deliver particular construction projects using collaboration as the keystone to the success through the use of digital tools and sharing information to enhance cooperation process.

BIM offers higher quality that allow flexibility to the design process to ease the design team. This allows the design team to minimize the coordination time and manual checking and allocates more time on solving the real architectural problems. Besides, BIM promises greater speed whereby it enables for design and documentation to be done simultaneously instead of doing it in sequential order. Such documentations are created dynamically while work is progressing that includes schedules, diagrams, estimating, value engineering and planning. Nevertheless, with the new technologies rapidly grown in the industry, there need to be some allocation for risks and challenges to be taken into consideration. Professionals or the design team that include the Architect, Quantity Surveyor (QS) as well as the engineer will need to adapt new technologies and develop their skills to face the challenges in the industry.

Besides, the adoption is still slow in Malaysia because of lack of awareness by the professional about the potentials of this technology. It is still unclear on how can bring benefits to the QSs in their work as well as to the profession itself. Hence, this research focusses on the potentials of BIM in quantity surveying practices, the opportunities for QS and QS firm as well as the challenges that they need to face in adopting this technology. The aim of this study is to enable the QS to be ready with the BIM technology and become a guide for QS to enhance their job scope as a result of BIM adoption in quantity surveying practice. In order to fulfil this aim, it is essential to formulate the following objectives.

- i. To identify the potential/potentials of BIM that could impact the quantity surveying practices
- ii. To investigate the challenges that need to be faced by QS in adopting BIM
- iii. To investigate the opportunity/opportunities for QS from the implementation of BIM in quantity surveying practice

2. Overview of Bim

Technology always needs an improvement from time to time as people nowadays are seeking for better development of their country. Likewise, in construction industry, technology becoming one of the imperative

factors that lead to a better delivery of a project. Building Information Modelling (BIM) is one of the sophisticated technologies that has recently gained attention in construction industry. Galvin (2015) asserts that, BIM is a process that can be seen as an interactive approach between the designers, the consultants, the main contractor, and the rest of the supply chain from the main contractor to interactively come to give the solution and be able to actually construct what have been designed. As pointed by Alish (2021), BIM is a method which creates, manage, control the data and made visualisation of the construction sequence with modelling process by taking functional and physical characteristics of building. Theoretically, with a so called as a multi-dimensional model that consists of 7-dimensional (7D), that includes design (3D), scheduling (4D), cost estimation (5D), life cycle management (6D & 7D) will enable the visualization and integration process to be more reliable to achieve project and business goals. Smith (2007), spot out that the concept behind the application of BIM is to construct a building using a 3D model before transform it physically in order to overcome woes and analyse potential impacts along the process of construction.

2.1 BIM Capabilities

BIM is one of the sophisticated technologies that fully utilized the data models throughout the life cycle of the construction. Olutanji et al. (2009) asserts that several researchers view BIM as 3D or 4D in the design process that generate data-intensive plans. BIM has the capability to store the data that are interconnected instead of using soft and hard intelligent features to generate lines and surface areas in conventional 2D system. Indirectly, it allows the professionals and contractor to visualize the real situation before entering the site. Muzvimwe (2011) sums up that, BIM is capable of giving those service in a construction project that can be shown as below:

- 3. 3D (Design)** - 3D models are generated and can be visualized throughout the project. This can minimize any overlapping of design especially in the design stage.
- 4. 4D (Scheduling)** - Scheduling is something related to time in which this element is embedded inside the 3D model to form a 4D simulation. Basically, 4D is used for planning process ad determine activities in the construction.
- 5. 5D (Cost)** - The combination of 3D and 4D to generate a 5D model which the components of the model are associated with costs for estimation purposes.
- 6. 6D and 7D** - This model covers the value management and sustainable design in order to cope with the process of research and development that are rapidly growing from time to time.

2.2 Potentials of BIM in Quantity Surveying Practice

As denoted by several researchers, BIM capability is the ability of BIM to perform the tasks or works that are previously performed by designers. Succar et al. (2012) highlighted that BIM capability is the ability to perform a task or job and generate a product. The RIBA Plan of Work 2013 is used as a reference to identify the tasks of QSs in the construction process as shown below:

Stage 1: Brief - Basically, clients are the one that initiate a project. At this stage, clients come with some budgets to consult with the designers and establish certain cost limit for the project. So, QSs need to perform feasibility studies to determine the initial building cost from sketches and other limited relevant information on that particular time. Now with the new BIM technology injected into the industry, it can easily come out with the cost appraisal using the information available. Mitchell (2012) asserts that BIM has potential to quickly prepare the initial estimate based on information available.

Stage 2: Concept - This stage involves the development of the sketches to form a better design based on information available. In addition, a comprehensive cost estimate is also generated based on the developed design and scope of work. QSs need to match the estimated cost with the budget allocated by the clients. As highlighted by Cheung et. al (2012), BIM able to extract the data from the database to generate a preliminary cost estimate. Besides, BIM has the potential to handle multiple design alternatives which bring benefits to clients to choose the best option that match with his budget.

Stage 3: Developed - At this level, the design is updated and developed based on detail information gained by the designer. As pointed out by Mitchell (2012), QSs need to further works out with detailed cost plans presented in the form of elemental format stating the materials used in the construction, specification and others important information. However, QSs can make full use of BIM technology to extract the information form the database and

automatically generate the elemental cost plans.

Stage 4: Technical - Technical design comes after the developed design in which it involves the cost checking and monitoring to ensure that the design is fully complete without missing any important elements that could affect costing. QSs will then have to prepare the BQ after cost checking. However, again it requires energy and cause burden to the QSs to do the checking especially for complex projects whereby the project cost is higher. On the other hand, with the BIM in action, it opens up an opportunity to the QSs to make the work easier than traditional practice by checking through the visual screen and panels. As highlighted by Exactal Technologies (2010), BIM can ensure all items are fully measured and priced by running screen checking in the model.

2.3 Challenges of Adopting BIM in Quantity Surveying Practice

There is no doubt that adopting Building Information Modelling (BIM) in quantity surveying practice bring some impacts to the industry as well as to the work performance of Quantity Surveyors (QSs) and to profession as a whole. However, there must be challenges that need to be faced by the QSs to adapt new technology as they are used to the old traditional way of practicing it. Nurshuhada et al. (2018) pointed out some challenges that can be spelled out into ten subtopics as follows:

Change in practice - As the new technology coming into action, the way of performing the jobs also will tend to change. QSs and firms as a group need to develop their knowledge and skills to survive in the industry. Latiffi, et al (2013) pointed out that firms that can manage and administered efficiently in the design phases with a deep knowledge about the construction will get the better advantage of adopting BIM. Therefore, firms need to develop their technological knowledge to adapt BIM in their practice as BIM requires skills to handle it well.

Collaboration between project teams - BIM is a new approach in construction industry that encourage the project teams to work in a team and collaborate with each other to ensure the success of a project. However, for every action, there must be an opposite reaction. As cooperation between the project teams took place, some problems may arise during its application (Ellul, et al., 2017). There are likely to be an issue if the method of sharing model information is not being determined in the earlier stage. Like for example, if the Architect still using the traditional drawings as to design the building, then it requires them to appoint a third party to construct a model to be used during the estimating and planning of the construction project.

Financial and time - Technology is about upgrading or innovating something to be more efficient and effective for our daily use. Therefore, to adopt BIM successfully, it requires the QS firms to have a stable financial as BIM entails a lot of changes in term of the method to deliver the works. As such, firms need to allocate some budgets to upgrade their facilities such as the hardware and software to be used in BIM applications. Besides, firms need to have the initiative to send their employees to BIM training to ensure that there are capable enough to handle BIM application in a project.

Professional support - It is noteworthy that BIM has the potential to deliver the benefit of interchanging electronic data without boundaries in Malaysia. However, the management of professions, trades and industries are still kept inside the cultural and geographical parameters as well as political identities (Gardezi, et al., 2014). This situation can be described as the potential barrier of having BIM in practice. In fact, most of local companies are still maintaining the local guidelines and mandates in their operations. Besides, lacking of experts to support the companies can be the potential barrier of replacing the operations with BIM. The presence of consultants or professionals that are equipped with the necessary skills and expertise is importance to adopt BIM wholly in the practice.

Top management issue - The process of adopting BIM in practice need to be supported by the top management to ensure that the application of BIM is fully implemented. As highlighted by Stanley et. al., (2014), the role of the top management is very essential whereby they have to decide the path and the plans of action that need to be taken in order to implement the new technology in the organisation while reducing the employee's reluctant to change. Thus, the top management need to take the challenge to motivate the employees by showing them dedication in adopting BIM seriously. Nevertheless, as described by Pittad & Sell (2016), there are some organisations feared to take the risk of adopting BIM. It can be from many factors such as cost that they need to spend and they doubt about the capabilities of BIM that may affect their well-established firm.

Management and planning - It is not an easy task to implement BIM in a firm. Currently, there are no specific instructions to adopt BIM in practice. As pointed out by Yaakob, Wan, Radzuan (2016), there are no clear instructions or steps on how to use and apply BIM in construction industry especially in Malaysia. As BIM is

still new in Malaysia, some software companies may have developed some products to aid the process of adopting BIM specializing on the quantity aspects instead of implementing it as a whole.

Technical - According to Hong, et al (2016), due to technical reasons, it is difficult to adopt new information technology (IT) in the industry. As mentioned by (Latiffi et, al.,2015b), the problems such as difficulty to understand the complex software, low number of skilled technical expert and lack of support system are some of the reasons that lead to the hardness of adopting BIM in the practice. Besides, in order to fix the issues of interoperability, BIM may have been accepted at a low rate because of the need for detailed and precise models.

2.4 Opportunities of Adopting BIM to QS

It is noted that the adoption of BIM will heighten the performance of work by Quantity Surveyors (QSs). As BIM brings a new way of practicing the tasks, QSs need to be familiarize with the automation technology of BIM. As pointed out by Boon (2009), quantities extraction will aid the cost estimation process in which it can be done at any stages during the design phase. In fact, it will enhance the efficacy of a QS.

Re-branding of QS's roles - QS is recognised as the professional performing the traditional practice such as doing the taking-off quantities, preparing the BQ, calculating the cost and performing the estimation for a building. The future use of BIM will tend to shift the main roles of QSs to be an economist and a cost manager. As BIM can automate all the traditional way of working, QSs scope of work will narrow down to a general advisor in pre-contract stages and focusing more on value management. The common label of QS as 'Construction Industry Accountant' will be changed to a legal specialist as they are the professional that handle the legal issues such as dispute resolution and any matters regarding the contract in the projects.

Advancement of job scope - Conventionally, QSs need to spend more time in doing their works such as taking-off and measurements, calculation of costs and other tedious tasks that can lead to human errors. As BIM jump into construction industry, QSs can take full advantage to ease their works and minimize such errors that can lessen their efficacy. As spelled out by Davidson (2008), BIM bring benefits to surveying field in term of making the quantity take off to be easier thus decrease the amount of time spending on the measurement and finding dimensions from the 2D drawing.

Globalization - In Malaysia, Standard Method of Measurement 2nd Edition (SMM2) is the current reference for measurement works while some other countries might be the same and some might be using others advanced edition. As denoted by Gardezi et. al (2014), different standard of measurement is used in different regions in the project that involves multi countries. As BIM is widely used internationally, the same concept introduced by BIM can benefits the QSs to take part in international projects.

3. Research Methodology

The aim and objectives of this research are obtained from the literature review and interview. Data can be considered as raw facts without going through any processing, organizing or analytical process. It can be described as the materials by which a decision is to be based depending on facts that may be true or exist. As denoted by Mohajan (2016), data are normally structured but do not accept any information to use them for a specific context.

All the data collected throughout this study have to be precise and accurate within a limited time frame. This research basically was conducted in two phases by identifying the data from literature reviews and interviews to verify the data collected. The increase of QS's work performance as well as the opportunities and challenges to QS firms due to implementation of BIM were identified through the literature review by various sources such as books, journals, articles and conference proceedings. As mentioned in chapter 2, RIBA Plan of Work 2013 has been used to identify the influence of BIM towards the work performance of QS focusing on the early stage of construction. Besides, the opportunities and challenges also have been identified through the literature reviews.

The second phase of this research is theory validation by the professionals mainly experienced Quantity Surveyors to verify the data collected through the literature reviews. In-depth interview was conducted to gain information regarding the subject matters and also to gain deeper understanding about the topic. Hence, interview was the chosen technique in this research in order to gather information from the experienced informants regarding the topic. Besides, these in-depth interviews were expected to justify the information gained from the literature review as well as to obtain meaningful information from their actual practice. In order to diversify perspectives for this research, the interviews were expected to gain ample of knowledge and information from both BIM-users and non-BIM users.

3.1 In-depth Interview

The primary data collection approach in this study is in-depth interviews. This approach seeks to get the views, information and explanations from the interviewee regarding the topic concerned. Interview is crucial in order to gain information and data for this research.

3.2 Respondents' criteria

20 numbers of QSs in Penang and Kota Kinabalu are chosen randomly for the interview sessions with the invitation through email and phone call. All the respondents are the professionals registered under the Board of Quantity Surveyors Malaysia (BQSM). Some criteria are taken into consideration that includes the background of the respondents, education, experience and also willing to co-operate. The background of the respondents is Quantity Surveyor having registered under BQSM and all of them hold a minimum of degree in Quantity Surveyor. From the 20 respondents chosen, only 15 of them having experience of 8-20 years in construction industry as this study will consider the respondents with 8 years of experience and above in order to gain a solid information and opinions. From 15 respondents having experience 8 years above, only 12 of them were willing to co-operate for the interviews. The researcher manages to do face to face interviews with 4 of the total 12 respondents while the remaining were done through email and phone calls. In addition to that, such respondents are chosen because they are the registered professional QS and should be able to address useful information about the current practices of QS and how technology can bring effect to their works.

3.3 Finding & Analysis

This chapter explained the analysis of data from the interviews conducted. Data that are collected from the literature review and interviews will be analyzed in order to fulfill the objectives of this research. Demographically, the respondent's profiles were judged based on their experience in construction industry, professional background and current role in their organization. As for the BIM adoption profiles, they were then evaluated in term of their awareness of BIM usage in the industry, knowledge in BIM, BIM software usage in their firm either their firm is equipped with BIM or otherwise, and their ability to handle BIM project (theoretically or practically) as well as their willingness to adopt BIM in future.

4. Content Analysis

4.1 Data from Interview Sessions

The main interview questions were based on the research questions developed in chapter 1 pertaining to; (1) the potentials of BIM that can affect the quantity surveying practice and (2) to investigate the challenges that need to be faced by QS in adopting BIM and (3) the challenges and opportunities to QS profession and firms due to the implementation of BIM.

The second primary data that was collected from the interviews are pertaining to the challenges and opportunities of adopting BIM in quantity surveying practice. The respondents were also being asked about their opinions of the challenges and opportunities that were taken from the literature interviews to get more information. There are variety of opinions delivered during the interviews and based on the answer given in the email.

To summarize it, there are 6 challenges and 4 opportunities to QS profession and firms in adopting BIM in quantity surveying practice. The key summary points that can be viewed based on the in-depth interviews conducted are shown in Table 4.1 below:

Table 4.1: Key summary points of In-depth Interviews

BIM capabilities /Potential of using BIM in practice	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Increase the estimation works ❖ Provide accurate estimation ❖ Speed up the measurement works ❖ Eliminate the tedious works in conventional practice ❖ Ease the preparation of BQ ❖ Automation technology to automatically adjust the figures if any changes or variation happen ❖ Able to reduce human errors during calculation
---	--

Opportunities of adopting BIM to QS profession and firms	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Rebranding of Qs profession (some respondents agreed and some were not) ❖ Advancement of job scope (most of the respondents agreed) ❖ Able to build up their career in large organization and international level. ❖ Performance work increase
Challenges of adopting BIM to QS profession and firms	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Change in working method from conventional that acquire them to develop skills and knowledge. (Agreed by all respondents) ❖ Collaboration between project teams bring problems in certain conditions especially when the BIM are not fully implemented by each party (Fully agreed by all respondents) ❖ Financial and time constraint due to cost of the software as well as the hardware and software that need to be upgraded from time to time. and takes time to train the employee in order to get used with the technology (Fully agreed by all respondents) ❖ The need for professional support in which each company have to have someone that can handle BIM effectively. (All respondents agreed) ❖ Top management issue where the boards fear to take risk of adopting BIM. Factors of cost and capabilities of BIM that may affect their firm (Most of the respondents were not agreed) ❖ The technical issue such as difficulty in understanding of the complex software leave a second thought to firm of not choosing BIM in the meantime. (Some respondents agreed while some respondents seen look at the positive side of it)
Opinions about the adoption of BIM in Malaysia	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Most of the respondents highlighted that BIM is not suitable to be implemented as a whole in Malaysia in the meantime. Suitable for large and stable organization and for complex projects.

5. Discussions

Based on the primary data collected as afore described in chapter 4, those potentials of BIM, challenges and opportunities to QS are perceived by all respondents to have influence in quantity surveying practice. The findings from the primary data can be compared to the secondary data from literature whereby there are some similarities. The detail of the findings is listed in the form of points as follow:

5.1 Potentials of BIM in Quantity Surveying Practice

Basic costing can be prepared easily - BIM has the potential to automatically calculate the rough figure and generate the cost appraisal to ease the client in allocating their budget for a building. In fact, this will benefit the client as the cost appraisal can be obtained at the beginning of the project stage. Besides, basic costing will be more accurate although it can be done manually by the experience QSSs. The initial estimate can be prepared based on the information gained and thus it will increase the satisfaction of the client.

Preliminary estimates can be generated by extracting from BIM database - This is one of the potentials of BIM that can be identified from BIM adoption. Usually, client demand for a good presentation of cost breakdown so that they can easily understand on how their budget will be spent in the project. Thus, BIM comes with a better presentation of cost breakdown whereby the client can easily understand and it will increase their level of confidence. The preliminary estimates prepared will be more accurate and it will convince the client on the estimates proposed.

The estimation is prepared along with the detailed breakdown of each item to avoid any miscalculation of the elements - BIM has the ability to prepare the estimation with detailed breakdown of each item. This is to avoid miscalculation and clash calculation that could affect the costing. Besides, BIM extract the quantities in elemental format to generate a reliable cost estimate. The detailed breakdown will eliminate the issues of any miscalculation of the elements as miscalculation is common for human but not for software provided that the software is working perfectly.

Miscommunication can be avoided between the designer's team about the drawings and details - Every project team demand for a smooth construction project. One of the factors that can affect the project flow is miscommunication among the project teams. In traditional approach, QSSs will always query about any discrepancies in the drawing or any missing elements in the drawing. However, with the implementation of BIM, the discrepancies in the drawing can be reduced as BIM has the potential of handling various information at one

time. So, there will be no miscommunication issues and thus reduce clash calculation. In fact, BIM will eliminate the discrepancies because it allows the designer to visualize it on based on the 3D model.

Numerous recalculation due to design changes can be reduced by simply utilize the dynamic links generated by BIM - Design changes in tendering stage is a common issue in construction industry. Subsequently, QSSs will be needed to perform numerous calculation due to the design change. Besides, the models can be linked to each other whereby it will detect and correlate automatically if there any changes happen. Thus, it will reduce the possibility of cost overrun compare to the conventional approach. BIM software has extra function for variation order whereby it will recalculate the figures if any changes happen to the design.

Taking off and measurement process can be automatically generated and increase efficiency in producing BQ by using BIM tools - Taking off and measurement are considered as the most critical activities in conventional practice. These activities are time consuming and QSSs have to spend most of the time doing the taking off and measurement. However, BIM eliminate those tedious activities by auto-generate the quantity and ease the BQ preparation. Besides, BIM has the ability to eliminate the tediousness of performing manual quantification and QSSs can focus on other important works such as advising the client on cost implication and value-added for the project. However, if the QSSs are not confident with the generated figures, they can always do the fast calculation manually to confirm it.

5.2 Challenges that need to be faced by QS in adopting BIM

The issue of engagement and collaboration between project team - The collaboration between project teams can be one of the challenges that need to be faced by firms. Basically, a strong engagement between the parties involved is vital to ensure that BIM can be implemented successfully. It is also to ensure that there is no issues and problems along the project cycle. The issues here is, it might be worst if only some of the consultants use BIM while the other still maintain using the conventional approach. It probably because not all firms are willing to use the BIM technology for certain reasons and this could affect the collaboration between the parties in construction. In addition, the time to complete the construction will be longer than it is expected to be.

The changes in working method and environment - The changes in working method and condition can be relate to the time taken for QSSs to adapt with the new technology. Their current way of doing things (conventional approach) might be different after BIM is full adopted. QSSs in the firm might need to face some challenges to adapt with new method of working. QSSs need to develop their skill and knowledge in BIM to ensure that the technology is properly implemented.

Financial and time constraint - Financial and time constraint is the serious issue mostly in all organization especially the small firms. Firms will definitely have to locate some budget in order to implement such technology in their firm. It led to financial constraint for small organizations because the BIM technology can be costly not only the software but also the hardware that need to be upgraded to the latest technology which can affect the financial of a company. However, large organizations might not have issue because of their stable financial. The fact that BIM technology is still new in Malaysia and the adoption is still slow might lead to the need for some investment or capital in order to implement it in a firm.

The need for professional support - Professional support is crucial in order adopt BIM technology. The lack of support can lead to the failure of adopting BIM in a firm as BIM still requires a capable guy to handle it. As mentioned in the literature, most of local firms still being operated using local staffs following the old guidelines. The lack of expertise or support from the professional in a firm could be the reason of a firm for not adopting BIM. Thus, support from the experts is crucial to ensure that BIM is practicable in a project. It's either the firm produce a 'BIM guy' or employ an external 'BIM expert' that might be costly. Hence, firms should have some efforts to send the QSSs to go for training and mastered their skills and knowledge to handle BIM effectively.

Organizational Issue - There is no doubt that the top management in an organization play the important role in reducing the employee's resistance towards the changing of new technology. Besides, the top management are parties that responsible in making a decision whether to adopt or not the BIM technology. Some of the employees will feel uncomfortable and reluctant because they have to learn something new rather than they just stick with the usual way of working.

Technical support system - Technical support system could be the one of the main reasons that a firm prefers to maintain the conventional approach because BIM enquire the firms and QSSs to really master the skills and knowledge as well as technical support in the firms in order BIM to work perfectly. To adopt BIM in practice

ones must ensure that the firm has enough number of BIM experts to handle that technology. Therefore, this is one of the challenges that need to be faced by firms whereby they need to train their QSs to ensure that BIM can be effectively adopted.

5.3 Opportunities for QS from the implementation of BIM in quantity surveying practice

Performance of work increase - BIM technology has the ability to increase the performance of work in quantity surveying practice. BIM introduced the 3D model that give clearer understanding of a design especially for a complex and complicated design. Subsequently, BIM also give bring advantage of optimizing the 4D and 5D for costing purposes. Hence, it will increase the QS work performance in a project. It actually speeds up the process of preparing estimation from the benefit of 4D for the scheduling purposes and 5D for the cost monitoring and preparation of BQ. By implementing BIM, QS can present the cost plan in a systematic way thus increase the level of confident in front of the client. With the 3D model and 4D for the costing, it will definitely impress the client that always seek for accurate and reliable estimate by the consultants.

Advancement of job scope - BIM actually creates an advancement to QS's job as QS's job will be getting easier as compared to the conventional method that requires full commitment in term of effort and time especially in estimation and measurement. The main job of QS is shifted from manual work based to an expert in handling technology. QSs can skip the manual measurement and other tedious calculation works and they can increase the efficacy in their works. By using BIM, the measurement can be done automatically by BIM generating the quantity from the integration of 3D modelling.

Roles Rebranding - There is no doubt that QS's roles might be changed towards advising people or involve more on construction management that includes value management, cost planning and others due to the adoption of BIM. BIM technology will eliminate all the lengthy and tedious work in conventional approach thus giving opportunity to the QSs to skip their common practice of measuring drawings that can be time consuming as mentioned in previous opportunities. Hence, QSs can develop their skills in other scope of work as mentioned before this. QS's main roles will be changed from doing the manual measurement to focus more on advising about cost implication to the client especially when the design changed.

Career Advancement - BIM has open up opportunity for QSs to involve in international projects especially in developing countries that use BIM to deliver the projects. However, they should develop their skills and knowledge before going further advance with their career towards globalization. In fact, QSs that are capable in BIM technology can serve and survive in other developed countries that are currently use BIM at large. They may go beyond their normal practice in Malaysia that is still currently use the conventional method in the projects. Besides, QS firms will have the opportunity to joint venture with the international projects that use BIM as their platform in project. QS also will get the opportunity to build their career faster especially when working outside the country.

Conclusion

This research could generate more opportunities for future research to be discovered especially on the potentials of BIM towards other professional in construction industry for the purpose of achieving an advancement in their job scope. Future research should expand on how the potentials of BIM during the post-tender stage that could create more possibilities of BIM adoption in the industry. Besides, the impact in improving BIM performance also should be expanded to ensure that BIM can be effectively implemented in the practice.

References

- J. Sacilotto, M. Loosemore. (2018) Construction Management and Economics, 1-14 (2018).
- Alish. M. H. ,;J.R. Pitroda (2021). Application of 5D Building Information Modeling for Construction Management, Solid State Technology (Vol. 64)
- For Bataglin et al. (2018), the use of 4D BIM models on construction sites is not only intended for visualization purposes but also to provide integration and sharing of relevant information, contributing to logistics processes standardization. The availability of information and the opportunity for quick changes to plans assisted by 4D BIM modeling makes the logistics management decision-making process more effective For Bataglin et al. (2018), the use of 4D BIM models on construction sites is not only intended for visualization purposes but also to provide integration and sharing of relevant information, contributing to logistics processes standardization. The availability of information and the opportunity for quick changes to plans assisted by 4D BIM modeling makes the logistics management decision-making process more effective

- Bataglin, F. S., Viana, D. D., Formoso, C. T., & Bulhões, I. R. (2018). BIM 4D aplicado à gestão logística: implementação na montagem de sistemas pré-fabricados de concreto Engineer-to-order. *Ambiente Construído*, 18(1), 173-192. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212018000100215>.
- M. Ibrahim, A. Abdulkareem, A knowledge-based BIM system for building maintenance, *Automation in construction*, 29, 173-182 (2013)
- M. Ibrahim, A. Abdulkareem, A knowledge-based BIM system for building maintenance, *Automation in construction*, 29, 173-182 (2013)
- Pittard, S., & Sell, P. (2016). 3 Risk and risk management. *BIM and Quantity Surveying*, 51.
- Latiffi, A.A., S. Mohd and J. Brahim (2015b). Application of Building Information Modeling (BIM) in the Malaysian Construction Industry: A Story of the First Government Project
- Mohajan, H.K. (2016), Knowledge is an Essential Element at Present World, *International Journal of Publication and Social Studies*, 1(1): 31–53.
- R. Galvin. (2015). *Journal of Building Engineering* 1, 2-12 (2015)
- NBS (2011) National BIM Report March 2011. RIBA Enterprises Ltd, Available at. www.thenbs.com/pdf/bimResearchReport_2011-03.pdf
- Stanley, R. and Thurnell, D. (2014).The benefits of, and barriers to, implementation of 5D BIM for quantity surveying in New Zealand.
- Gu, N., Olatunji, O.A., and Sher, W., 2009. Building information modelling and quantity surveying practice.
- Muzvimwe, M. (2011), 5D BIM Explained, <http://www.fgould.com/uk/articles/5d-bim-explained/>
- Succar, B., Sher, W., & Williams, A. (2012). Measuring BIM performance: Five metrics. *Architectural Engineering and Design Management*, 8 (2) pp. 120-142.
- Mitchell, D. (2012). 5D BIM: Creating cost certainty and better buildings. Paper presented at the 2012 RICS Cobra, Las Vegas, Nevada USA.
- Cheung, F. K. T., Rihan, J., Tah, J., Duce, D., & Kurul, E. (2012). Early stage multi-level cost estimation for schematic BIM models. *Automation in Construction*, 27, pp. 67-77
- Exactal Technologies. (2010). The 21st century estimating solution for BIM. Retrieved from <http://www.exactal.com/products/costX>
- Latiffi, A.A, Mohd,S, Kasim, N, & Fathi, M.S. (2013). Building Information Modeling (BIM) Applicationin Malaysian Construction Industry. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 2(A), 1-6.
- NBS. (2012). National BIM Report 2012. Retrieved from <http://www.thenbs.com/pdfs/NBS-NationalBIMReport12.pdf>
- Boon, J. (2009). Preparing for a BIM Revolution.13th Pacific Association of Quantity Surveyors Congress (PAQS 2009). (P.35).
- Davidson, A., R. (2008). A study of the deployment and impact of Building Information Modelling Software in the Construction Industry. Retrieved from <http://www.engineering.leeds.ac.uk/e-engineering/documents/AndrewDavidson.pdf>
- Gardezi, S, et al. (2014) "Challenges for Implementation of Building Information Modeling (BIM) in Malaysian Construction Industry." *Applied Mechanics & Materials*, 567
- Yaakob, M., Wan, W. N. A., & Radzuan, K. (2016). Critical Success Factors to Implementing Building Information Modeling in Malaysia Construction Industry. *International Review of Management and Marketing*, 6(8S)
- Ellul, C.; Boyes, G.; Thomson, C.; Backes, D. Towards integrating BIM and GIS—An end-to-end example from point cloud to analysis. In *Advances in 3D Geoinformation*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2017; pp. 495–512
- Pittard, S., & Sell, P. (2016). 3 Risk and risk management. *BIM and Quantity Surveying*, 51.
- Latiffi, A.A., S. Mohd and J. Brahim (2015b). Application of Building Information Modeling (BIM) in the Malaysian Construction Industry: A Story of the First Government Project
- Mohajan, H.K. (2016), Knowledge is an Essential Element at Present World, *International Journal of Publication and Social Studies*, 1(1): 31–53.

Pembangunan Aplikasi Digital Konkrit (Digital Con-Test)

Khairunnisa Islami binti Ambotola^{1*}, Mohd Zulfikar bin Mansor², Madslan bin Mohd Shukri³, Nicholas Kadam AK Joelesley⁴

¹Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia
khairunnisa@polikk.edu.my

Abstrak

Perkembangan aplikasi berteraskan pendidikan kian pesat di Malaysia pada waktu ini. Pelbagai aplikasi dibangunkan dengan tujuan untuk memudahkan para pengguna, terutamanya pelajar. Di Politeknik Kota Kinabalu, pelajar yang mengambil kursus DCC10022 – Brickworks and Concrete Laboratory hanya merujuk kepada penggunaan lembaran kerja di dalam bengkel sahaja bagi tujuan pembelajaran. Oleh itu, satu aplikasi digital DCC10022 yang berfokus kepada bidang konkrit direka khas untuk kegunaan para pelajar bagi memudahkan mereka mendapatkan maklumat berkenaan bengkel konkrit tersebut dengan hanya menggunakan telefon pintar. Objektif utama aplikasi ini dibangunkan adalah untuk menghasilkan aplikasi Digital Con-Test menggunakan MIT App Inventor bagi membantu proses pengajaran dan pembelajaran secara atas talian. Hasil kaji selidik mendapati bahawa pengguna berpuas hati terhadap aplikasi ini kerana ia memudahkan pengguna dalam mencapai maklumat dan informasi secara digital berkenaan kursus DCC10022. Walau bagaimanapun, aplikasi tersebut perlu ditambah baik dengan melengkapkan maklumat keseluruhan kursus DCC10022 berkenaan. Oleh itu, dengan adanya aplikasi digital ini, diharapkan ianya dapat dimanfaatkan dan menjadi satu keperluan terutama kepada pelajar-pelajar dan sekali gus meningkatkan lagi sistem pembelajaran yang kini beraruskan dunia internet.

Keywords: *Aplikasi, Digital, Konkrit*

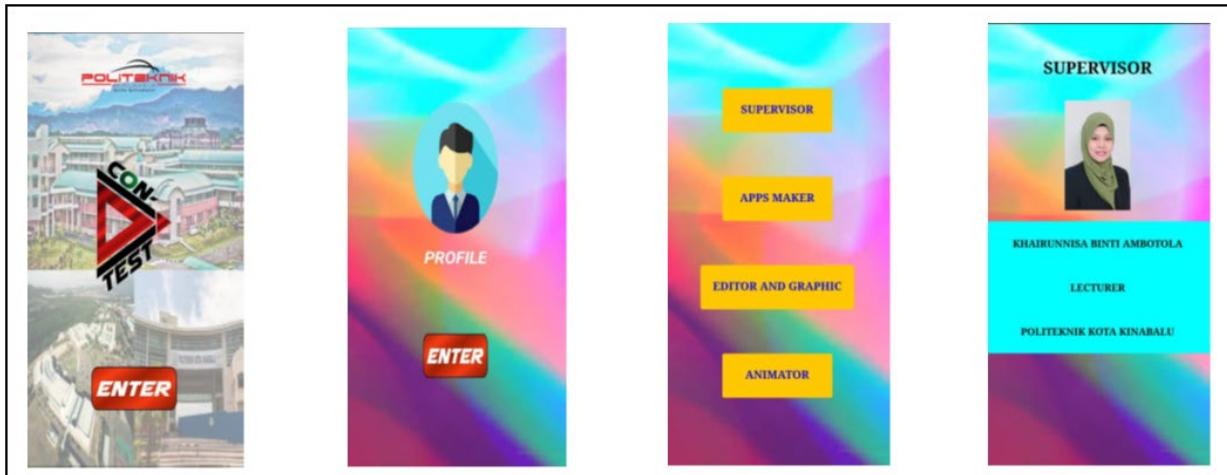
1. Pengenalan

Konkrit merupakan bahan binaan yang digunakan secara meluas di dalam industri pembinaan. Kualiti konkrit yang baik dengan sifat ketahanlasakannya yang tinggi dihasilkan dengan mengambilkira komposisi bahan yang digunakan, rekabentuk campuran dan cara kerja. Selain itu, prosedur untuk menghasilkan konkrit juga perlu dititikberatkan. Apabila semua bahan yang digunakan baik dan cara kerja yang dilakukan juga baik, ini bermakna bahawa konkrit tersebut bebas daripada kerosakan. Hayat ketahanlasakan konkrit adalah terhad kerana sifat ketahanan konkrit semakin susut berikutnya adanya agen-agen kerosakan yang mengancam jangka hayat perkhidmatan sesuatu struktur (Idrissi and Limam, 2003).

Tanpa kita sedari, pembangunan dan kemajuan teknologi mudah alih dalam bidang pendidikan telah berkembang dengan sangat pesat. Perkembangan dunia dalam teknologi mudah alih telah memberi impak yang besar dalam kehidupan seseorang pelajar. Teknologi ini terdiri daripada alat-alat teknologi yang bersifat kecil dan boleh dibawa ke manamana seperti iPod, telefon pintar (smartphone), dan PDA (Traxler, 2007).

Berdasarkan kenyataan di atas, Politeknik mewajibkan pelajar yang mengambil Diploma Kejuruteraan Awam (DKA) untuk mempelajari secara praktikal berkaitan ujikaji yang menguji tahap kekuatan dan kebolehkerjaan konkrit. DCC10022 – Brickwork and Concrete Laboratory, merupakan kursus wajib yang perlu diambil oleh pelajar semester satu di Jabatan Kejuruteraan Awam. Kursus ini meliputi ujikaji bagi kekuatan dan ketahanan bagi konkrit serta kaedah penyusunan bata di bengkel.

Namun, keadaan pandemik yang melanda negara pada tahun 2020 menghadkan pelajar untuk menjalankan ujikaji secara bersemuka dan menutup peluang pelajar untuk menggunakan kemudahan ujikaji yang ada di Bengkel Konkrit. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk memenuhi keperluan pelajar yang mengambil kursus DCC10022 untuk mempelajari secara teori ujikaji yang dijalankan di bengkel. Pembangunan aplikasi secara digital akan memudahkan pelajar untuk memperolehi info dan maklumat berkaitan konkrit sama ada lembaran kerja atau video. Dengan adanya aplikasi ini, sejajar dengan teknologi terkini, ia dapat memudahkan pelajar khususnya dan pensyarah amnya untuk menjalani proses pengajaran dan pembelajaran secara lebih berkesan. Rajah 1 menunjukkan ilustrasi muka hadapan aplikasi Digital Con-Test yang telah dibuat.



Rajah 1 Ilustrasi muka hadapan aplikasi Digital Con-Test

1.1 Penyataan Masalah

Sebelum aplikasi ini dibangunkan, kebanyakan nota rujukan para pelajar yang mengambil kursus DCC10022 adalah dalam bentuk lembaran kerja (lab sheet) sahaja. Lembaran kerja yang disediakan tidak mempunyai rekabentuk yang menarik perhatian pelajar dalam memahami kerja-kerja bengkel yang akan dijalankan. Selain itu, elemen-elemen multimedia seperti interaktiviti, audio dan video yang lebih menarik kurang digunakan dalam nota rujukan tersebut. Dengan penghasilan aplikasi ini, pelajar dapat melihat video/animasi bagaimana cara kerja kerja ujian konkrit dijalankan.

Pada masa kini semua pelajar mempunyai gadget seperti telefon pintar, perkara ini menyebabkan para pelajar kurang berminat untuk mencari maklumat seperti buku dan sebagainya. Justeru pelajar lebih memilih untuk menggunakan teknologi masa kini. Selain itu, pelajar-pelajar sering kali menunggu para pensyarah memberikan lembaran kertas kerja (labsheet) dan ini menyebabkan banyak masa pdp yang terbuang.

Penggunaan aplikasi teknologi di Politeknik yang kurang diperkenalkan didalam sistem pendidikan terutama di Politeknik Kota Kinabalu. Oleh itu, dengan penghasilan aplikasi Digital Con-Test ini, ia dapat membantu pdp dan pdpr para pelajar yang mengambil kursus DCC 10022 - Brickwork and Concrete Laboratory. Tambahan pula, kes covid-19 pada tahun semasa tidak menentu dan berhadapan dengan PKP, para pelajar tidak dapat menghadirkan diri ke politeknik untuk menjalankan kerja-kerja amali di bengkel khususnya untuk pelajar semester 1 yang mengambil kursus ini.

Akibat daripada ini, pelajar-pelajar sukar untuk mendapatkan maklumat dan menjalankan kajian-kajian yang memerlukan kerja-kerja di bengkel semasa berada di rumah masing-masing. Dengan penghasilan sistem aplikasi ini, ianya dapat memudahkan pelajar untuk menjalankan kerja-kerja lab dengan menggunakan aplikasi yang telah dicipta khusus untuk kursus ini sewaktu berada di rumah. Oleh itu, kajian kepuasan pengguna ini dijalankan melalui kaji selidik yang diedarkan bagi mengukur tahap keberkesanannya pembangunan aplikasi ini.

1.2 Objektif Kajian

Objektif kajian ini berfokuskan terhadap penghasilan aplikasi yang dapat diakses melalui peranti mudah alih iaitu telefon pintar. Antara objektif yang digariskan adalah seperti berikut :-

- Membangunkan aplikasi Digital Con-Test yang dapat membantu dalam memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran.
- Menjalankan kaji selidik terhadap pembangunan aplikasi Digital Con-Test

1.3 Skop Kajian

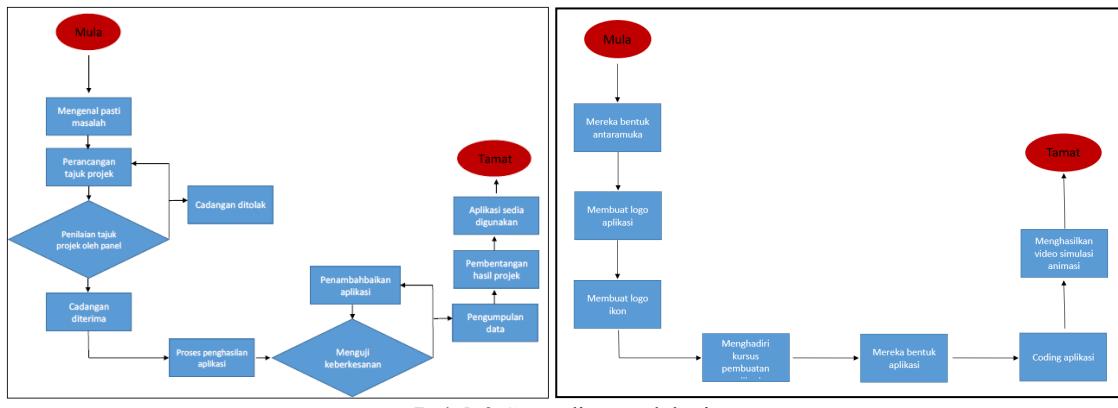
Dalam pelaksanaan projek ini, beberapa perkara perlu dititikberatkan bagi memastikan ianya dapat dilaksanakan dengan terancang dan mencapai objektif sebenar penghasilan projek. Kajian ini tertumpu kepada beberapa skop yang telah digariskan, iaitu:-

- Aplikasi yang dihasilkan merangkumi lembaran kerja dan video fokus bagi kursus DCC10022
- Aplikasi dihasilkan bagi kegunaan pelajar yang mengambil kursus DCC10022 – Memudahkan pelajar

memahami kerja bengkel secara interaktif dengan lebih mudah. Kaji selidik dijalankan dikalangan pelajar yang mengambil kursus DCC10022.

2. Metodologi Kajian

Bagi menghasilkan satu aplikasi yang mudah untuk digunakan, pembincangan dan kajian perlu dilakukan untuk menghasilkan paramuka yang mudah difahami. Aplikasi ini akan dihasilkan menggunakan perisian membuat aplikasi seperti MIT inventor yang merupakan sebuah perisian membuat aplikasi untuk telefon pintar (Android). Rajah 2 menunjukkan carta alir pelaksanaan kajian ini.



Rajah 2 Carta alir metodologi

Fasa 1 - Pembuatan aplikasi

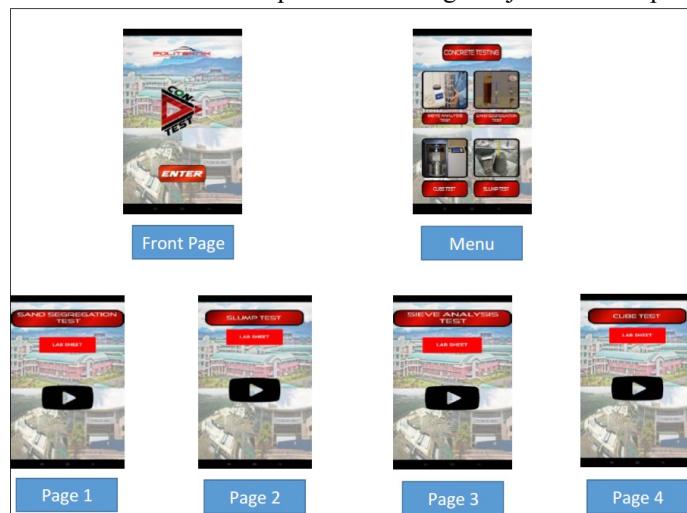
Penghasilan sistem aplikasi ini yang menggunakan software MIT inventor app. MIT inventor apps ini ada sebuah aplikasi atas talian yang perlu menggunakan laptop untuk mengakses software tersebut. Kami mencipta aplikasi ini dengan menggabungkan lebaran kertas kerja dengan video dan animasi tentang cara kerja kerja pengujian konkrit didalam satu aplikasi.

Fasa 2 - Merekabentuk logo ikon

Untuk menghasilkan satu aplikasi yang menarik, kami membuat rekabentuk logo ikon aplikasi tersebut dengan menggunakan perisian Adobe Illustrator. Adobe Illustrator adalah penyunting grafik vektor dan program reka bentuk yang dikembangkan dan dipasarkan oleh Adobe Inc.

Fasa 3 - Menghasilkan video dan animasi

Fasa ini merangkumi pengasilan video interaktif bagi semua ujikaji konkrit yang terkandung di dalam silibus DCC10022. Video ini akan dimautakn di dalam aplikasi ini sebagai rujukan utama pelajar dalam proses pdp.



Rajah 3 Prototaip aplikasi Digital Con-Test

Rajah 3 menunjukkan hasil prototaip bagi aplikasi Digital Con-Test ini. Setelah mengenal pasti keperluan dalam reka bentuk, pembangunan prototaip aplikasi dengan menggunakan kandungan bahan yang telah diputuskan dihasilkan. Prototaip tersebut dibangunkan mengikut perancangan melalui penggunaan papan cerita dan perkakasan serta alat pengarangan yang telah dikenalpasti. Selain itu, penggunaan elemen multimedia seperti teks, audio, video, dan grafik akan diintegrasikan bersama bagi menjadikan aplikasi tersebut lebih menarik dan berinteraktiviti. Elemen teori dan prinsip pembelajaran menjadi komponen penting dalam pembangunan aplikasi tersebut agar penghasilan aplikasi dapat memenuhi aspek pedagogi dan objektifnya.

Kajian secara tinjauan kuantitatif dijalankan bagi 45 orang pelajar. Ini menjadikan bilangan sampel sebanyak 40 orang (Krejcie & Morgan, 1970), di mana sampel terdiri daripada pelajar yang mengambil kursus DCC10022.

3. Dapatan Kajian dan Perbincangan

Pengkaji telah memilih seramai 40 orang pelajar (bilangan populasi 45 orang) sebagai sampel kajian berdasarkan penentuan saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970) yang telah menyenaraikan saiz sampel yang berpadanan dengan saiz populasi kajian. Analisis mengikut jantina menunjukkan bahawa majoriti responden terdiri dari golongan perempuan iaitu 28 orang (70%) dan 12 orang (30%) adalah responden lelaki.

Jadual 1 Item soal selidik kajian

No.	Item	Ya	Tidak
1	Adakah aplikasi ini mudah digunakan?	96.2 %	3.8%
2	Apakah aplikasi ini mesra pengguna (user friendly)?	84.6%	15.4%
3	Adakah anda berpuas hati dengan kualiti video animasi di dalam aplikasi ini?	73.1%	26.9%
4	Adakah sistem ini dapat membantu dan memudahkan para pelajar melakukan kerja-kerja ujian?	88.5%	11.5%
5	Adakah sistem aplikasi ini dapat membantu para pelajar sepanjang pdp atas talian dijalankan?	96.2%	3.8%
6	Adakah panduan manual aplikasi ini mudah diikuti?	92.3%	7.7%
7	Adakah aplikasi ini memerlukan masa yang singkat untuk dikuasai?	92.3%	7.7%
8	Adakah anda memilih video nyata atau aplikasi?	61.1%	38.9%
9	Adakah aplikasi ini memberikan paparan maklumat dengan segera?	Animasi Video 96.2%	3.8%

Item 1 menunjukkan bahawa sebanyak 96.2% pelajar pkk mengatakan aplikasi ini mudah untuk digunakan. Manakala 3.8% mengatakan aplikasi ini tidak mudah untuk digunakan. Kajian mendapat respon yang positif kerana hampir semua pelajar mengatakan ya terhadap aplikasi ini. Selain itu, Item 2 menunjukkan bahawa 84.6% mengatakan aplikasi ini mesra pengguna (user friendly) dan sebanyak 15.4% mengatakan tidak. Item 3 menunjukkan bahawa 73.1% pelajar PKK berpuas hati terhadap kualiti video animasi di dalam aplikasi ini dan 26.9% mengatakan tidak. Item 4 pula menunjukkan sebanyak 88.5% mengatakan sistem aplikasi ini dapat membantu dan memudahkan para pelajar melakukan kerja-kerja ujian. Manakala 11.5% mengatakan tidak.

Item 5 menunjukkan bahawa 96.2% para pelajar pkk mengatakan sistem aplikasi ini dapat membantu dan para pelajar sepanjang pdp atas talian dijalankan dan 3.8% mengatakan tidak. Seterusnya, item 6 menunjukkan sebanyak 92.3% mengatakan panduan manual aplikasi ini mudah diikuti. Manakala 7.7% mengatakan tidak. Item 7 menunjukkan bahawa 92.3% pelajar pkk mengatakan aplikasi ini hanya memerlukan masa yang singkat untuk dikuasai dan 7.7% mengatakan tidak. Item 8 pula menunjukkan sebanyak 61.1% pelajar memilih video animasi daripada video nyata iaitu sebanyak 38.9%. Akhir sekali, item 9 menunjukkan bahawa sebanyak 96.2% mengatakan bahawa aplikasi ini memberikan paparan maklumat dengan segera dan 3.8% mengatakan tidak.

Secara keseluruhannya, dapat disimpulkan bahawa, kajian ini mencapai objektif sebenar kajian di mana satu aplikasi dihasilkan bagi membantu pengguna mencapai maklumat bagi kursus DCC10022 dengan lebih mudah. Penggunaan aplikasi terbukti berkesan kerana teknologi berdasarkan aplikasi ini membuka banyak peluang kepada pelajar untuk mengakses maklumat d hujung jari. Potensi pembelajaran pelajar akan meningkat dan berkembang kerana aplikasi yang dicipta adalah berpusatkan pelajar.

Rumusan

Hasil kajian mendapati bahawa penghasilan sistem aplikasi ini dapat membantu pelajar dan pensyarah dalam proses pdp sewaktu melakukan kelas diatas talian. Pelbagai faktor yang perlu diberi perhatian dalam menjayakan usaha ini bagi memastikan aplikasi yang dibangunkan tersebut menepati objektif pengajaran dan pembelajaran yang telah ditetapkan. Salah satu aspek yang membantu penghasilan aplikasi dalam pendidikan adalah dengan menerapkan model instruksional dalam pembangunan aplikasi ini. Melalui kaji selidik yang dijalankan, para pelajar lebih memilih untuk menggunakan aplikasi ini sebagai rujukan utama mereka. Aplikasi yang dibangunkan merangkumi lembaran kerja dan video interaktif yang membantu pelajar dalam memahami ujikaji yang akan dijalankan di bengkel. Namun, beberapa aspek perlu ditambah baik di masa hadapan. Antaranya ialah, penghasilan video secara nyata menggunakan instrument dan peralatan di bengkel konkrit, serta penghasilan aplikasi yang boleh diakses oleh system IOS. Sebagai penutup, kajian yang lebih meluas dalam penghasilan aplikasi ini boleh dijalankan bagi mengatasi masalah yang dihadapi serta menambah baik peluang yang ada agar ia dapat memberi impak yang lebih positif kepada pelajar.

Penghargaan

Pengkaji ingin merakamkan jutaan penghargaan kepada semua individu yang telibat secara langsung atau tidak dalam penghasilan kajian ini.

References

- Idrissi, H and Limam, A. (2003). Study and Characterization by Acoustic Emission and Electrochemical Measurements of Concrete Deterioration Caused by Reinforcement Steel Corrosion. NDT & E International. 36:563-569.
- Jamalluddin Harun & Zaidatun Tasir. (2003). Multimedia dalam Pendidikan. Bentong: PTS Publication.
- Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement. 30(3):607-610.
- Macaulay, M. (2002). Embedding Computer Based Learning With Learning Aids: A Preliminary Study. International Journal Of Instructional Media. 29(3):305-315.
- Mohtar, N.M.M., Hassan, M.A., Hassan, M.S. & Osman, M.N. (2013). The Importance of Smartphone's Usage Among Malaysian. Journal Of Humanities and Social Science. 15(9): 491-497.
- Noor Azam Zakaria, wan Fatimah Wan Ahmad, Mohd Hilmi Hasan. (2010). Mobile-Based Interactive Learning Using Handwriting Recognition. Kertas Kerja Information Technology (ITsim) International Symposium, Kuala Lumpur, 15-17 Jun.
- Traxler, J. (2007). Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 8(2).
- Zoraini Wati Abbas, Tina Lim & Norazlina Mohamad. (2010). Engaging ODL Learners through Mobile Learning at Open University Malaysia. <http://eprints.oum.edu.my/482/1/formalzoraini.pdf>

Experimental Study on Performance of Glass Fibre and Coconut Fibre Concrete

Mohd Isa Jaffar^{1*}, Ts. Abdull Sulaiman Ismil², Dalmon Peter Manganji³

^{1,2,3}Civil Engineering Department, Polytechnic of Kota Kinabalu, Malaysia

1mohd.isa@polikk.edu.my, 2abdullsulaiman@polikk.edu.my, 3dalmon@polikk.edu.my

Abstract

The construction system has now shifted to the Industrial Building System where the panel structure is designed to be lighter. Due to the fact that the compression of the normal concrete is quite high which is 2255 kg/m^3 , the added material has to be identified to replace some of the materials in the concrete composite. Coconut and glass fibres (or fibreglass) are suitable added materials for the concrete as they have fibres that can influence the strength of the concrete. The objective of our study is to identify the strength of the density and the workability of the concrete with the presence of fibreglass and coconut fibre in the concrete. Based on the data obtained, on the 7th day, the cube that contains 4% fibre has shown strength of 10.1 Mpa making it the highest value between cubes containing 2% and 4% fibre respectively, with the strength of 9.7 Mpa 8.9 Mpa. On the 28th day, the cube containing 2% fibre was recorded to have the highest value between cubes containing 4% and 6% fibre which is 14.1 Mpa, whereas cubes containing 4% and 6% fibre carried the strength of 13.1 Mpa and 11.3 Mpa respectively. Conclusively, the lower the percentage of coconut fibre and fibreglass, the higher the value of the compression strength obtained. Thus, the value of 4% of the added materials is the most optimum value, where they are deemed suitable to serve as the infill materials for light composite panels.

Keywords: *Coconut fibres, glass fibres, compressive strength, infill material, composite panels.*

1. Introduction

The lightweight composite panel system is a part of the components in the Industrialised Building System (IBS) technology. Some studies related to concrete previously involved a lot of wasted materials as well as recycled materials. These materials are not only able to reduce the volume of waste materials but also avoid dependence on natural material

In general, normal concrete is produced from a mixture of aggregate, sand, cement and water in particular ratios. Cement places itself as the main material in the concrete mixture as it acts as the binding materials between the aggregate and sand. Aggregate comprises of hard materials, where 70% of the aggregate and sand mixture is used in the concrete. Concrete will undergo the process of hydration when the water in the concrete dries up, and the cement binds the aggregate and sand to further form a strong concrete binding. A normal density of concrete is from 2240 kg/m^3 to 2400 kg/m^3 (Zain et. al 2002).

Concrete is also a structure capable of having highly compressed load, but with low tensile strength. Even so, the concrete can very well be used as filler material in the composite system panel as there are vacant drain on the profiled steel slabs. The in-fill material for the concrete would leave an impact on the flexural state of the composite floor system. The effect of the infill material and the concrete cover on the composite system has been examined by Wan Badaruzzaman et al. 2002, Shodiq et. al. 2003, Shodiq 2004, Wan Badaruzzaman et. al. 2006 with the purpose to further strengthen the system.

However, the normal concrete still relies on natural materials where this can affect the environment in the long run. Thus, waste materials like coconut fibre also fibre glass will be used in this study. The study objective is to identify the compressive performance of the concrete with coconut fibre and fiberglass, as well as the concrete's workability behaviour.

The significance of this study is emphasized to test the percentage of the replacement material deemed fit to be mixed in the concrete. The additive used is fibreglass and coconut fiber. J.D Chaitanya et al, (2016), asserted that fiberglass as an additive in the concrete mixture can increase the compressive strength of the concrete.

This study includes a compression experiment where the concrete grade used comprises of grade 30. The volume of the cube template is 150 mm x 150 mm. The compressive strength was conducted on the 7th day and the 28th day. 6 samples of concrete cubes were produced for the concrete cubes with 6% replacement material.

2. Literature Review

Sree Ranjini1.S & V.Murugesh, (2019) sought to identify the comparison of concrete strength in three tests which include compressive strength test on the use of coconut fibre for the development of high strength concrete with addition of sisal fibres. The study focuses on the compressive strength, performance of the blended concrete containing different percentage of fibres in addition with conventional concrete. Table 1 shows the compressive strength produced from the mixture Sisal and Coconut Fibre

Table 1 shows the compressive strength produced from the mixture Sisal and Coconut Fibre.

No	Name of The Specimen	Percentage Of Added (Sisal + Coconut Fibre)	Compressive Strength (N/mm ²)		
			7 days	14 days	28 days
1	M1	0%+0%	16.23	17.52	26.16
2	M2	0.125%+0.125%	18.52	19.74	28.32
3	M3	0.25%+0.25%	16.23	17.21	26.2

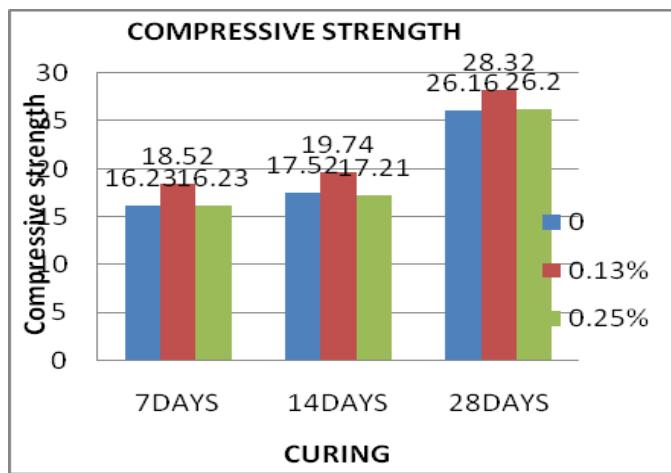


Figure 1 shows the difference in compressive strength according to the age of concrete

Based on the compression strength tests carried out from Figure 1, it was found that there was a gradual increase in sisal and coconut fiber to 0.25%, but when the subsequent addition of fiber affected the strength of the compression parameters.

The study to determine the compressive and flexural strengths of normal concrete with coconut fibre as the additive has been carried out. In this study, researcher used the basic composite materials for concrete namely “Ordinary Portland Cement” (OPC), sand and mud stone, and 8 samples were made. (Yalley et. al, 2009). The following is the result derived from the study shows in Figure 2 and Figure 3.

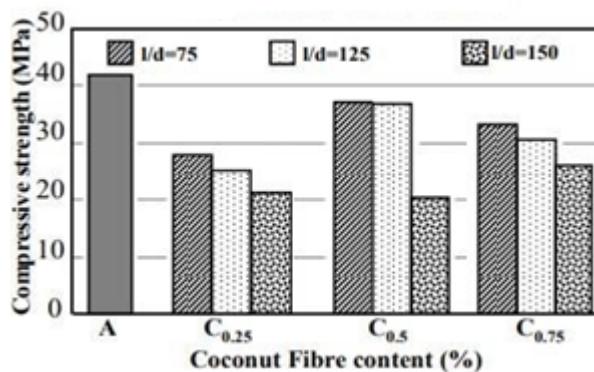


Figure 2 Relationship between compressive strength, fibre aspect ratio and fibre content

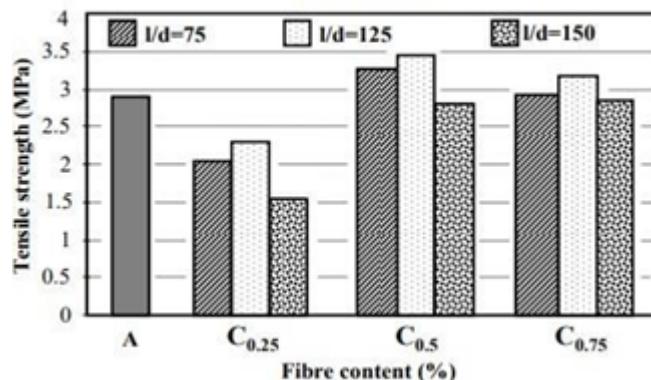


Figure 3 Relationship between tensile strength, fibre aspect ratio and fibre content

E. E. Ikponmwosa dan S. O. Ehikhuenmen (2017) were conducted to identify the workability, and strength of the concrete, where the mud stone quantity ratio was changed from mosaic to ceramic waste. Figure 4 and Figure 5 shows the results related to concrete replacement of ceramic waste materials. In this study, researcher used materials such as “Ordinary Portland Cement” or better known as regular cement powder, mud stone with the diameter 12.5 mm to 19 mm and the ceramic waste with the size from 5mm to 40mm ground using a hammer, and the ratio of the concrete mix was 1:2:4 (Gred 25). This is evident through the compressive strength data recorded which is 24.67 N/mm², 17.85 N/mm² and 15.11 N/mm² respecively for control sample, 75% and 100% for replacement. Other than the added percentage of the waste material, the increase in the quantity of the water cement ratio also leads to the reduced workability of the concrete.

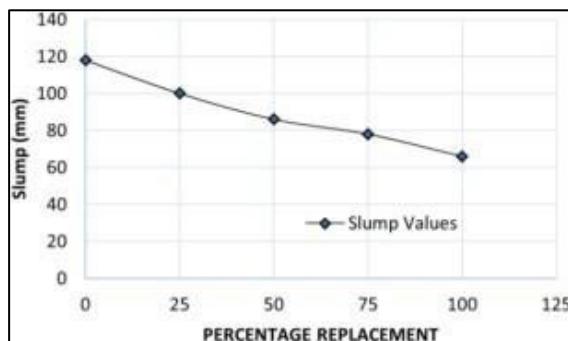


Figure 4 shows the concrete workability data based on the percentage of replacement of ceramic waste materials

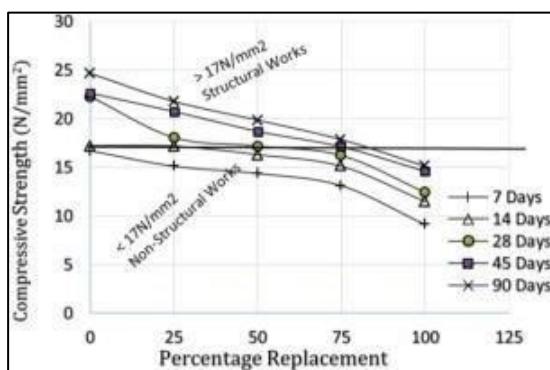


Figure 5 shows the concrete compressive strength data based on the percentage of replacement of ceramic waste material from the first day of the 90th day.

3.0 Methodology

This section will discuss the methodology used in this study where a laboratory experiment involving compressive strength will be conducted. The following is the sample that needs to be prepared shows in Table 2 and Table 3.

Table 2 Sample category

Category	Sample	Percentage of fibreglass & coconut fibre
1	6	Control sample
2	6	2 %
3	6	4 %
4	6	6 %

In this experiment, three first samples of the concrete cube were tested using the compression machine, based on the category and the percentage of additive determined. In the next stage, the concrete cube will be carrying a load until the cubes are destroyed. Finally, the load in the cube fails to be recorded for calculation. The first three samples for the concrete cube that follow the category and percentage of additive are prepared to obtain the reading from the samples. The process was repeated until the 27th cube sample.

Table 3 Material weight per sample

Category 1 (Control sample)

Material (kg)	Total (kg)
Cement	8.56
Aggregate	18.00
Sand	15.42
Water	5.936
Fibreglass	0.228
Coconut fibre	0.072

Category 2 (2%)

Material (kg)	Total (kg)
Cement	8.96
Aggregate	18.00
Sand	15.114
Water	5.94
Fibreglass	0.228
Coconut fibre	0.072

Category 3 (4%)

Material (kg)	Total (kg)
Cement	8.96
Aggregate	18.00
Sand	14.008
Water	5.94
Fibreglass	0.456
Coconut Fibre	0.15

Category 4 (6%)

Material (kg)	Total (kg)
Cement	8.96
Aggregate	18.00
Sand	14.49
Water	5.94
Fibreglass	0.693
Coconut Fibre	0.231

4. Testing Procedure

Compression test (BS 1881-116:1983 Part 116) is an experiment that is conducted on the hardened concrete. Concrete cube was made using a metal template measuring 150mm x 150mm x 150mm. The mixture of concrete was poured in three layers and compressed 25 times using the steel bar. The top surface of the concrete was levelled out and labelled according to the date when the sample was made. The mold was then stored in a sheltered area, protected from moisture for 24 hours. After the mold was opened, the concrete cube was preserved by soaking it in a tank filled with water before the experiment began. The compression test was done on the concrete cube on the 7th and 28th day using the concrete compression machine.

5.0 Results and Discussion

The test used grade 30, setting the control concrete as the benchmark for the compressive strength for cubes that contain fiber. Table 5 show the average compressive strength experiment for the concrete cube on both the 7th day and the 28th day.

Table 5: Experimental result

Category	Percentage of material replacement	7 days	28 days
1	Control sample	16.8 Mpa	20.1 Mpa
2	2%	9.7 Mpa	14.1 Mpa
3	4%	10.1 Mpa	13.1 Mpa
4	6%	8.9 Mpa	11.3 Mpa

Based on the data obtained, it is found that on the 7th day, the cube containing 4% fiber shows strength of 10.1 Mpa making it the highest value between the cubes containing 2% and 4% fiber respectively with the strength of 9.7 Mpa and 8.9 Mpa. On the 28th day, the cube containing 2% fiber recorded the highest value between the cubes containing 4% and 6% fiber which is, 14.1 Mpa, whereas the cubes containing 4% and 6% fiber have the values of 13.1 Mpa dan 11.3 Mpa. However, all the cubes containing fiber still do not surpass the strength that has been determined, because coconut fibre is affected by water diffusion and this affects the water cement ratio. From the results obtained, the lesser the percentage of coconut fibre and fibreglass as additives, the more reduced the compressive strength of the concrete. Even so, the concrete with both additives, coconut fibre and fibre glass are suitable to be used as the infill material for the composite panel such as the Profiled Steel Sheeting Dry Board panel, apt with its compressive strength.

6.0 Conclusion

Based on the results obtained, the replacement of part of the glass fibre and coconut fibre was found at the optimum rate of 4% where the compressive strength of the concrete is still more than 50% of the compressive strength control sample. For suggestion in future study, this concrete is suitable for use as a infill material especially for floor or wall structural panels such as profiled steel sheeting dry board composite panel. This concrete infill material can be a damping resistant and increase the stiffness of the panel itself.

References

- Sree Ranjini.S, V. Murugesh 2019 International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 10, Issue 3, March-2019
ISSN 2229-5518
- Ehikhuenmen, S.O. and Ikponmwosa, E.E. (2017) "The Effect of Ceramics Waste as Coarse Aggregate on Strength Properties of Concrete. Nigerian Journal of Technology (NIJOTECH), 36, 691-696.
- Elaty, M. A. (2012). Compressive strength prediction of Portland cement concrete with age using a new model. Housing and Building National Research Center, 145- 155.
- Mishra, G. (2017). Why do We Test Concrete Compressive Strength after 28 Days? Retrieved May 1, 2018, from The Constructor Civil Engineering Home: www.theconstructor.org
- Musa, A. H. (2017). Mechanical properties of Concrete containing Water Treatment Plant Fine Aggregates. National Conference of Wood, Engineering and Innovations. Kota Kinabalu: PKK.
- Sam, A. R. (2017). Konkrit (1st ed.). Johor Bahru: Penerbit UTM Press.
- Shodiq, H. M., Wan Badaruzzaman, W. H. & Khalim, A. 2003. The effect of concrete infill and topping to the structural behavior of Profiled Steel Sheeting Dry Board (PSSDB) flooring system. Proceeding of the World Engineering
- Shodiq, H. M. 2004. Prestasi sistem baru lantai keluli komposit papan kering dengan isian konkrit. Tesis Dr. Falsafah. Universiti Kebangsaan Malaysia
- Wan Badaruzzaman W. H., Awang Adeni A. Z., Nordin N. & Abdul Khalim A. R., 2006. Profiled steel sheeting dry board flooring system with double-skinned cemboards. Proceeding of the International Seminar on Civil and Infrastructure Engineering, Shah Alam, Malaysia
- E. Arunakanthi and J.D. Chaitanya Kumar, Experimental Studies on Fiber Reinforced Concrete (FRC). International Journal of Civil Engineering and Technology, 7(5), 2016, pp.329–336.
- Yalley et. al, 2009 Use of coconut fibre as an enhancement of concrete <https://www.researchgate.net/journal/Journal-of-Engineering-Technology-0747-9964>
- Wan Badaruzzaman, W. H., Shodiq H. M. & Rashid, A. K. 2002. The effect of concrete infill and topping to the structural behavior of Profiled Steel Sheeting Dry Board (PSSDB) flooring system. Proceeding of 2nd World Engineering Congress, hlm. 245- 247

Industry Perceptions Towards the Achievement of Programme Educational Objectives (PEOs) in Electrical Engineering: A Review

Nur Aqilah Mohamad Amin^{1*}, Norhanani Abd Rahman²

^{1,2}Department of Electrical Engineering, Politeknik Port Dickson,
Km 14, Jalan Pantai, 71050 Si Rusa, Negeri Sembilan, Malaysia
aqilah@polipd.edu.my¹, norhanani@polipd.edu.my²

Abstract

Programme Educational Objectives (PEOs) is to describe the expected achievements of graduates after three to five years of graduation. PEO for electrical engineering consists of four PEOs which are practicing technician in electrical engineering related field (PEO1), contributing to society with professional ethics and responsibilities (PEO2), engaging in enterprising activities that apply engineering knowledge and technical skills (PEO3), and engaging in activities to enhance knowledge for successful career advancement (PEO4). A structured interview method was implemented to know the industry's perception of the PEOs achievement of the electrical engineering program. The respondents involved are members of the industry advisory committee of electrical engineering programs with an average of respondents having more than 15 years of experience in the relevant industry. The results of the interviews generally found that respondents agreed with all the prescribed PEOs that were successfully achieved among graduates. Nevertheless, there are several areas of improvement that need to be done to ensure that the mission and vision of the institution can be completely achieved.

Keywords: Programme Educational Objectives (PEOs), Industry, Electrical Engineering.

1. Introduction

The curriculum structure is based on Outcome-Based Education (OBE), where the education process is based on the results of student learning (Harmanani, 2017; Makinda, Bolong, Gungat, & Sarman, 2011). In general, OBE evaluation includes three types of objectives, namely; first, Course Learning Outcome (CLO) which is evaluated during the semester; second, Program Learning Outcome (PLO) which is evaluated at the end of studies and third, Program Educational Objectives (PEO) which is evaluated after three to five years from the date of graduation (Bibi Norasiqin, Wahidah, Mohd Fuad, Mohamad, & Syahrul Afzal, 2020). PEO is a specific goal that is consistent with the mission and vision expressed by the program's stakeholders to describe the achievements that graduates are expected to obtain in their careers and professional life after graduation (Abbadeni, Ghoneim, & Alghamdi, 2013; Bibi Norasiqin et al., 2020). The criteria of a good PEO are distinctive, specific, measurable, achievable, results-oriented and time-bound (ETAC, 2020; Nadia, Haryanti, & Nurfaradilla, 2019). Therefore, the PEO developed by the Curriculum Division, Polytechnic and Community College Education Department (DPCCE) is based on feedback from all stakeholders involved. PEO is significant acting as a tool to find out whether the educational objectives prescribed are being achieved by graduates after they enter the job market or not (Abdul Wahab & Azami, 2012; Noor Al-Huda & Khoo Yin Yin, 2013). If necessary, corrective and improvement actions must be taken.

PEOs are also a tool to ensure future talent development is essential to meet the skills needs of an ever-changing industry and face rapid technological transition (Nik Narimah, Nurfaradilla, Muhammad Helmi, & Juritah, 2020). Emphasis will be placed on improving the quality of education and training programs, strengthening governance, leveraging emerging technologies, ensuring equitable learning outcomes and addressing duplication of TVET governance (RMK12, 2021). Therefore, the development of the polytechnic curriculum structure needs to be responsive in ensuring the sustainability of human capital through the provision of future-proof skills programs, competent teaching staff and knowledgeable and skilled staff. This is in line with the transformation of polytechnic by enabling polytechnic to produce quality, competitive, highly marketable and entrepreneurial graduates (Rosita, 2010). Polytechnic also need to increase cooperation with the industry so that the graduates are always relevant to current industrial technology developments (Shahroom & Hussin, 2018; Suliaty Asri, 2022). Coinciding with that, in order to ensure that the curriculum structure developed meets the industry's aspirations, it is necessary for the PEOs to be planned in line with current needs.

2. Research Questions

A large allocation has been given to TVET training providers, especially polytechnic, to empower the TVET field to meet the demands of workers for industrial needs (Suliati Asri, 2022). Thus, the curriculum development is the main aspect that needs to be seen and empowered so that the allocations given can be fully utilized. However, the question arises whether the curriculum that has been developed is responsive to the industry or able to produce future-proof graduates with knowledge and skills. The development of a polytechnic curriculum that coincides with the needs of the industry will contribute indirectly to the target of 86.7% marketability of graduates in Higher Education Institutions (HEIs) and public TVET institutions by 2025 in developing available talent in the future (RMK12, 2021). Therefore, the industry's perception of the need for PEO analysis in curriculum improvement is appropriate in order to fulfil the mission and vision of the institution. In addition to accreditation, recognition and certification from professional bodies and relevant industries to meet program quality, the industry's view of PEO achievements by graduates also needs to be taken into account. PEO1 to PEO 4 for electrical engineering at Polytechnic Malaysia developed by the DPCCE Curriculum Division are as follows:

- i. PEO1 – Practicing technician in electrical engineering related field
- ii. PEO2 – Contributing to society with professional ethics and responsibilities.
- iii. PEO3 – Engaging in enterprising activities that apply engineering knowledge and technical skills
- iv. PEO4 – Engaging in activities to enhance knowledge for successful career advancement

3. Research Design

The research design used in this study is a structured interview method to obtain verbal feedback from the respondents. This structured interview method is very suitable to gather accurate information about the need for PEO improvement in the institution (Kamarul Azmi Jasmi, 2012; Merriam, 1998). Interviews were conducted on representatives of the interested industry parties who were appointed through the Program Advisory Committee, Department of Electrical Engineering for the relevant program. Based on the design of this study, an interview protocol for data collection for analysis purposes was formed to answer the research questions presented after the PEO achievement data was presented to the respondents first. However, the number of interview questions presented is not limited and has been informed in advance considering that the respondents of the study are from different backgrounds and have different information. Interviews are conducted online to comply with the standard operating procedures set by the authorities.

4. Respondent

This study is an ongoing initiative to help stakeholders, especially the DPCCE management, to strengthen program offerings while also ensuring that the field of program offerings at polytechnic is in line with industry and meets current needs. In an ongoing effort to gain a better understanding of the case or phenomenon being studied, a researcher should choose respondents who have information, knowledge and understanding about the issue (Lewis 2015). Targeted respondent selection criteria through the Program Advisory Committee consisting of appointed industry representatives include the programs offered at the institution to meet the objectives of this study, PEO achievement data analysis needs to be presented first and interviews involving the department's industry advisor need to be conducted to obtain improvements to PEO achievement. Respondents are generally individuals who have served or worked for more than 15 years in the relevant industry.

5. PEO Feedback

Based on the setting of the PEO (JPPKK, 2021) achievement study guidelines implemented by the institution to see the achievements of alumni after three to five years of graduation has received positive feedback from the industry. A period of three years is suitable and sufficient for graduates to adapt to the industry. The findings of the study that has been carried out on five JKE program industry advisors through structured interview methods are as follows;

Respondent 1: Industrial Advisor Electrical Engineering Diploma Program

"Preparation of student internship towards real time situation before going to industry. For example, providing a real house sample that allows students to do the wiring and know the factors that need to be taken into account such as the height of the ceiling and the house, safety, the use of stairs and the method of wiring on the ceiling."

Suggest in-house training to lecturers to improve lecturers' skills such as wiring courses. In addition, also recommend that lecturers do practical training using simulators to give added value to students."

Respondent 2: Industrial Advisor Electrical Engineering Diploma Program (Green Energy)

"Writing reports in the industry is an important skill that polytechnic graduates have to have. There is a shortage of polytechnic graduates in English proficiency because reports in the industry are mostly in English. Polytechnic graduates have no problem in working with older workers and are able to lead a task. Meanwhile, the requirements for professional body members are according to the qualifications of graduates. As well as the involvement of graduates in NGOs, they are free to engage in activities with NGOs. In our industry, there is an R&D called the Centre of Excellence. Until today, polytechnic graduates do not reach the R&D level and they are only involved in the testing level. Polytechnic graduates have to go through a long process to get to the R&D level. The curriculum provided by Polytechnic is advance. However, the thing that worries the industry is the students' own interest in the field of engineering. Most of the students who were asked during the course session were not interested in the field of engineering. This will have an impact on the student's own learning at the Polytechnic and subsequently in the industry."

Respondent 3: Industrial Advisor Electronic Engineering Diploma Program (Communications)

"PEOs is necessary and accurate with diploma graduates in the field. This is because students will usually do a user requirement study on the initial design when examining the needs of the company's customers together with the customer's representatives at their premises. This will increase interests, abilities, expertise and give students exposure to the needs of the industry. The question is, do the tools used in the polytechnic meet the latest equipment standards?, like those used in the industry, especially the equipment for testing. suggested that the concerned party at the polytechnic to contact equipment suppliers to make free technology sharing for the latest equipment. Companies that are directly involved in report making and drawing activities which lead to 50% student involvement. While the remaining 50% is in terms of installation, testing and commissioning. Students will also work with an experienced team and at certain times the student will have the opportunity to lead the team through training and also following the instructions in the system. In terms of leadership, students can mastered it after a year or two of joining the company through training. The CIDB card is required due to the needs in the field of development while other professional certificates are not required by the company but are an added value if necessary. Safety practices must always be practiced and toolbox meetings must always be in the field every week. The emphasis on communication skills among polytechnic graduates needs to be improved because they have technical skills but lack confidence in terms of communication and throwing ideas. Communication skills are necessary because students will be dealing with customers from various races and even from abroad."

Respondent 4: Industrial Advisor Electronic Engineering Diploma Program (Computer)

"Diploma graduates have the opportunity to receive a salary increment after taking into account their achievements and work experience. For the performance of achievements and the duration of employment in the field play an important role for salary increment. Fresh graduates still need to be given training by the industry when they start working because the environment and situation during study and the reality in the industry are different. While attitude, intention, knowledge and also a clear direction are very important in project management as one of the guidelines and references for students in completing a process in their career. Many improvements can be made with the implementation of a survey conducted by the polytechnic on student PEO achievement. Among them, the lecturers can identify weaknesses that need to be improved and the readiness of the industry's supports. The survey questions need to be further detailed and the knowledge related to project management needs to be revealed to students when they are in polytechnic because when students are in industry, their involvement in projects and knowledge related to contracts and project management is very important."

Respondent 5: Industrial Advisor Electrical Engineering Diploma Program (Energy Efficiency)

"The basic requirements offered by the Polytechnic are suitable for Diploma in Electrical Engineering students with a weightage marks of 60% (practical) and 40% (theory) because students are more involved with energy management, energy efficiency and instrument installation than other courses that are involved in wiring and practical requirements. The syllabus developed together with the staff of the Electrical Engineering Department contains ways to make report writing for energy audit purposes. Therefore, students are taught how to make reports related to energy audits. The task of making an energy audit is in a group and it usually involves a lead auditor, 2 auditors, a technician and a chargeman. Therefore, graduates have no problem in terms of teamwork. There is a step by step to allow someone to reach the leadership level. The allocated time of three years is appropriate for

graduates to be guided as a leader according to industry practice. For the field of work, it is necessary to obtain a competency certificate or at least have a safety passport from the National Institute Occupational Safety and Health (NIOSH). Graduates' involvement in the *Rumah Ibadat Hijau* project is also welcome to fulfil the involvement of workers in NGOs.

6. Discussion

The interviews covered all PEOs in identifying any suggestion for PEOs improvement. The findings showed that each respondent gave diverse answers but shared the same tendency towards each other and even supported the PEOs. The feedback received for PEO1 highlighted the necessary to prep the graduates to continue in practicing the theory and practice learned at the institution. On the other hand, training needs to be further strengthened through exposure to real experience for latest technology. In addition, based on the findings for PEO2, respondents stated that students should be exposed to any relevant professional bodies and professional certificate path that are essential to be taken before they graduated. The interviews also stated that in order to meet the requirements of PEO3, polytechnic need to introduce vanities of entrepreneurial activities in product support such as problem solving, data sheet references and testing. Meanwhile, the emphasis on research and development (R&D) is more on methodological product testing. The interview data suggested in fulfilling the PEO4 can be realized by developing communication skills between students and other industry networks such as contractors, consultants and customers. In addition, the application of good work ethics and correct procedures need to be emphasized.

7. Conclusion

A survey of PEO achievements for polytechnic electrical engineering programs by the Industry Advisory Committee for each program to obtain industry feedback related to PEO found that technical graduates in fields related to electrical engineering are still wide. However, graduates should be trained to use equipment that meets the latest equipment standards. Industry feedback suggests that in order to further strengthen graduates' preparation for the world of industry, they need to be exposed to the form or format of industry reports as an initial preparation for students in preparing reports, especially in English reports. In addition, graduates should have information about professional body pathways and opportunities to obtain professional certificates through their respective fields. Graduates should also be trained in the elements of teamwork not only within their own group but also across different generational groups.

The graduated are encourage to involve in entrepreneurial activities that apply engineering knowledge and technical skills taking into account the country's unstable economic situation during the Covid-19 pandemic. The recommendation from the industry requires the polytechnic to expose the students' entrepreneurial activities in product support such as problem solving, datasheet reading and testing. In addition, the emphasis on R&D is more on testing methodology products. In addition, there are many opportunities for graduates in the industry to further increase their knowledge in positions and increase salaries based on excellent performance progress. However, the career advancement is limited owing to their diploma. In order to progress, graduates need to acquire another degree. The industry needs graduates who have the best communication skills between students and other industry networks such as contractors, consultants, and customers. These are considered as an added value to them in promotion. In addition, the importance of good work ethics and correct procedures should be instilled in students apart to an interest in the latest technology and installations.

References

- Abbadeni, N., Ghoneim, A., & AlGhamdi, A. (2013). Program Educational Objectives Definition and Assessment for Accreditation Purposes. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 3(3), 33. <https://doi.org/10.3991/ijep.v3i3.2777>
- Abdul Wahab, M., & Azami, Z. (2012). Programme Outcomes Assessment Models in Engineering Faculties in Malaysia: A Critical Analysis. *Asian Social Science*, 8(16), 115–121.
- Bibi Norasiqin, S. R., Wahidah, M., Mohd Fuad, L., Mohamad, H., & Syahrul Afzal, C. A. (2020). Analysis of Graduates Performance Based on Programme Educational Objective Assessment for an Electrical Engineering Degree. *Asian Journal of University Education*, 16(3), 303–309. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.10224>
- ETAC. (2020). Engineering Technician Education Programme Accreditation Standard 2020. *Engineering Accreditation Council*, (May), 127.

- Harmanani, H. M. (2017). An outcome-based assessment process for accrediting computing programmes. *European Journal of Engineering Education*, 42(6), 844–859. <https://doi.org/10.1080/03043797.2016.1226781>
- JPPKK. (2021). *Garis Panduan Pelaksanaan Kajian Pencapaian PEO*. Bahagian Kurikulum, Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti.
- Kamarul Azmi Jasmi. (2012). Metodologi Pengumpulan Data dalam Penyelidikan Kualitatif. *Kursus Penyelidikan Kualitatif Siri 1 2012*, (January 2012).
- Lewis, S. (2015). Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches. *Health Promotion Practice*, 16(4), 473–475. <https://doi.org/10.1177/1524839915580941>
- Makinda, J., Bolong, N., Gungat, L., & Sarman, A. (2011). Assessment of program educational objectives using alumni survey: The UMS experience. *2011 3rd International Congress on Engineering Education: Rethinking Engineering Education, The Way Forward, ICEED 2011*, (February 2016), 14–17. <https://doi.org/10.1109/ICEED.2011.6235351>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Nadia, H., Haryanti, M. A., & Nurfaradilla, M. N. (2019). Identifying instruments to measure programme educational objectives (PEO) achievement in Malaysia. *Universal Journal of Educational Research*, 7(9A), 135–146. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071616>
- Nik Narimah, N. A., Nurfaradilla, M. N., Muhammad Helmi, N., & Juritah, M. (2020). Analisis Keperluan Pembangunan Model Kurikulum Identiti Korporat Silang bagi Program Seni Reka Grafik. *Akademika*, 90(Motley 2017), 189–201.
- Noor Al-Huda, A. K., & Khoo Yin Yin. (2013). Outcome-Based Education: An approach for teaching and learning development. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education*, Vol. 3(No. 1), 26–35.
- RMK12. (2021). *Rancangan Malaysia Kedua Belas 2021-2025. Unit Perancangan Ekonomi*.
- Rosita, Z. (2010). Keperluan Mewujudkan Kerjasama Strategik Dengan Industri Melalui Jaringan Dan Kolaborasi Secara Berkesan Sebagai Salah Satu Usaha Untuk Melahirkan Graduan Yang Berkualiti Dan Mempunyai Kebolehpasaran Yang Tinggi. *Journal of Education*, 2(3), 56–61.
- Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 314–319. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v8-i9/4593>
- Suliati Asri. (2022). TVET terus diperkasa. Retrieved February 8, 1BC, from <https://www.hmetro.com.my/akademia/2021/11/772619/tvet-terus-diperkasa%0A%0A>

Students Satisfaction Level on The Use of Speed Maths Ebook Mobile App

Adeline Ahyun^{1*}, Hellely Halen²

¹Mathematics, Science and Computer Department, Politeknik Kota Kinabalu,
KKIP, 86400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia
adeline@polikk.edu.my

Abstract

The Speed Maths eBook mobile app has been developed to supply students' digital reference needs alongside printed hard covered references. This study was conducted to identify the level of satisfaction of Politeknik Kota Kinabalu students on the use of the eBook mobile app specifically as reference for DBM10013 Engineering Mathematics 1 course. This research uses survey design and quantitative approach. The instrument used in data collection is questionnaire of five-point Likert scale. The questionnaire consisted of 23 items divided into six sections. The respondents of this study consisted of 38 semester one students of Politeknik Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia. The data obtained were analysed descriptively using SPSS version 26 to obtain the mean score value. All five sections showed a high level of satisfaction where the mean score is between 3.21 and 4.20 namely App Design (3.93), App Navigation (3.91), Reference Content (3.94), App Accessibility (3.92) and Motivation (3.84). In conclusion, the student level of satisfaction with this app is at a high level. Therefore, its usage will resume in future classes and it will remain in Google play store to further circulate globally.

Keywords: Mobile App, eBook, Engineering Mathematics, satisfaction level, Speed Maths

1. Introduction

Digital technology is the third industrial revolutions (IR 3.0) that transformed our modern society today. Known as the digital revolution, IR 3.0 traits include spread of digitization using electronics and computers, and the development of the internet (Ward K., 2019). Entering the fourth industrial revolution (IR 4.0) thus far, digitization is now expanding to large-scale digitalization. Furthermore, the Internet of Things (IoT) networks, E-learning, Artificial Intelligent (AI), Big Data and Cloud Computing technologies, and advanced robotics are also evolving in present era (Ward K., 2019). The smartphone is recognized as one of many devices in IR 4.0, where its significance in providing a connection to the end user involved in many of today's digital processes. A majority of 85% respondents own a smartphone in 2021 compared to 35% in 2011, while 53.4% Asian (out of 5.17 billion internet users in March 2021) holds the majority of world internet user statistic in 2021 compared to 6 other regions (Perrin A., 2021).

A study conducted in 11 emerging and developing countries across four global regions find that an immense majority of adults possess or have access to mobile phones (Silver L., 2019). A majority of 67 percent respondents in the study consider mobile phones as beneficial for education. The use of digital books or eBooks are becoming increasingly popular in the era of the IR 4.0 and the IoT. A survey conducted by Fojtik R. in 2013 resulted that 78% out of 113 students enjoy using Android smartphones in education comparing to iOS (12%), Windows Phone (8%), Blackberry (1%) and others (1%). Although the solid feel of traditional printed books is still widely favoured, eBooks do have some distinct benefits and offer flexibility that hard-covered books cannot (Wilber J., 2022). EBook is defined as "text in digital form, or digital reading material, or a book in a computer file format, or an electronic file of words and images" (Rao, 2003). The possible benefits of using eBooks as reference include access to more readings, remote access, searchable readings, potential links to allied multimedia resources, portable resources and optimising reading time (Lam P., 2009).

EBooks are especially substantial when the Covid-19 pandemic hit the world in 2019 where the education system forced teaching and learning process to be conducted online. In Malaysia, the Ministry of Education announced that Home Teaching and Learning (PdPR) should commence in all education institution during the pandemic (KPM, 8 November 2020). Students are required to use screened devices including smartphones with internet connection during PdPR. Access to printed reference materials in libraries and in bookstores are restricted during pandemic season. EBook has potential to boost teaching and learning in a university setting (Lam P., 2009). EBook affluences in academic libraries boost 41 percent from 2011 to 2012 in average based on Library Journal study in 2012. 95% out of the 339 academic libraries surveyed, consider eBooks as part of their regular collection

(Mune C., 2015).

The Speed Maths eBook mobile app was developed in 2020 to fulfil the reference needs for Politeknik Kota Kinabalu, Sabah students particularly for those sitting for Engineering Mathematics 1. It has rolled out in Google Play Store in March 2021 to further expand the distribution throughout the region. It was developed after the publication of printed version of Speed Maths first edition in 2015. This pilot study was conducted to identify the level of satisfaction of Politeknik Kota Kinabalu, Sabah students on the use of Speed Maths eBook app as a digital reference for course code DBM10013. The need to develop eBook app is considered to diversify the options of references materials for student and at the same time cater their needs for online references due to limited access to the printed version during the pandemic. Although printed books are still highly favoured as conventional reference material but this Speed Maths eBook mobile app has garnered more than one hundred downloads on the Google Play Store since its launch in March 2021.

There are many types of eBook formats namely .epub, .pdf, .azw, .html, .txt, .pdb, .prc, .doc, and .docx. The app that supports certain types of these formats include iBooks, Stanza, Kindle, B&N Nook, Kobo, Bluefire, GoogleBooks, Sony e-Reader (Tarbet A., 2022). Speed Maths eBook mobile App is developed online using MIT App Inventor and the reference content displayed in .pdf format. PDF is a very popular eBook format from Adobe that most eReaders support.

There are various features that make a good eBook the best for user. According to Harman M. (2021), the features include:

- 1.0** Captivating cover and notable title – as the saying go ‘never judge the book by its cover’, but we tend to be attracted by the design cover of the book from the first look. This also applies for eBook.
- 2.0** The eBook description – it is the ground detail of the eBook about why it is worth the user’s money and time.
- 3.0** Relevant, reliable, reflowable and interactive content – the composition of an eBook depends on target user or reader.

The level of student satisfaction on the use of the Speed Maths eBook mobile app must to be assessed in order to identify future improvements.

Through the research background, the following objectives of study are listed:

1. Identify the level of students’ satisfaction with Speed Maths eBook App Design.
2. Identify the level of students’ satisfaction with the Speed Maths eBook App Navigation.
3. Identify the level of students’ satisfaction with the Speed Maths eBook Reference Content.
4. Identify the level of students’ satisfaction with Speed Maths eBook App Accessibility.
5. Identify students’ motivation for this Speed Maths eBook App.

2. Methodology

The research design used is survey with quantitative approach. The instrument used for data collection is by questionnaire set up and distributed in Google form. The questionnaire consists of 21 items with five-point Likert scale. The Likert scale enquires how much a student agrees or disagrees with a particular statement or question. The five-point Likert scale are described below.

Likert Scale	Description
1	Strongly Disagree
2	Disagree
3	Neutral
4	Agree
5	Strongly Agree

The respondents of this study were 38 Semester 1 students of Politeknik Kota Kinabalu, Sabah taking DBM10013 Engineering Mathematics 1 course. The respondent target group were from three engineering departments; Civil Engineering Department, Electrical Engineering Department and Mechanical Engineering Department as where this course is offered. The questionnaire items were adapted based on Harman M., (2021) blog on *Must-Have eBook Features* and Kazmi R. (2021) blog on *What Makes a Good App*. The items were grouped by six sections; Students Demographic, App Design, App Navigation, Content, App Accessibility and Students Motivation.

The questionnaire items are as shown in Table 2 and Table 5 which consists of 21 items in total. The data

obtained was analysed descriptively using SPSS version 26 to obtain the mean score value. The level of satisfaction from the analysis of the study items will be measured based on the mean score interpretation as shown in Table 1.

Table 1: Level of satisfaction based on mean score

Mean Score	Level
1.00– 1.80	Very Low
1.81– 2.60	Low
2.61– 3.20	Medium
3.21– 4.20	High
4.21– 5.00	Very High

Source: Moidunny (2009)

3. Result

3.1 Demographic analysis

The background of the respondents is as shown in Table 2. The study sample was 38 students within six diploma programmes from three engineering departments in Politeknik Kota Kinabalu. Based on Table 2, as many as 71.1 percent of the sample were male and the rest were 28.9 percent female. Based on these data, as many as 47.4 percent (18 students) of respondents were from Mechanical Engineering Department (DEM, DKM and DTP) have used the Speed Maths eBook mobile app.

Table 2: Respondent Demographics

Research Items	n	%
Gender	Male	27
	Female	11
Department	JKA	13
	JKE	7
Programme	JKM	18
	DEE	2
	DEM	5
	DEP	5
	DKA	13
	DKM	8
	DTP	5
		13.2

Before further analysis is carried out, the items should be tested for reliability level. Cronbach's alpha reliability coefficient was used to measure the level of reliability of the items in the instrument. Student demographic section is excluded from the item reliability test.

3.2 Item reliability Test

The results of the analysis found that all 18 items tested for reliability has Cronbach's Alpha value exceeding 0.70 which is 0.991 as shown in Table 4. Therefore, all items met the criteria for subsequent analysis.

Table 3: Item reliability value

Alpha Coefficient Range	Strength of Association
<0.6	Poor
0.6 to <0.7	Moderate
0.7 to <0.8	Good
0.8 to <0.9	Very Good
0.9	Excellent

Sources: Hair et. Al (2003); Essential of Business Research Method

Table 4: Item reliability analysis result

Alpha Cronbach Value	Total Item
0.991	18

3.3 Mean Analysis

Student satisfaction level on the use of Speed Maths eBook mobile app is shown in Table 5. This analysis section is divided into five sections; App Design, App Navigation, Content, App Accessibility and Students Motivation. On average, all variables showed a high level of satisfaction where the mean score is between 3.21 and 4.20. App Design (3.93), App Navigation (3.91), Content (3.94), App Accessibility (3.92) and Students Motivation (3.84).

Table 5: Students Satisfaction Level on the use of Speed Maths eBook Mobile App

Item Code	Research Item	Mean Score	Std. Deviation	Satisfaction Level
<i>App Design</i>				
B1	The app design is attractive.	3.84	1.03	High
B2	Homescreen display is satisfactory.	3.92	1.05	High
B3	The 'Content' screen display is satisfactory.	4.00	0.96	High
B4	The navigation button design is satisfactory.	3.92	0.97	High
B5	The list of buttons in the 'Content' screen is sufficient.	3.95	0.90	High
Average		3.93		High
<i>App Navigation</i>				
C1	Navigation buttons are easy to use.	3.92	0.94	High
C2	The accessibility of content from each button is satisfactory.	3.89	0.95	High
Average		3.91		High
<i>Content</i>				
D1	PDF references are satisfactory.	3.95	0.90	High
D2	The content of each topic is satisfactory.	3.97	0.97	High
D3	The notes in this eBook are easy to understand.	3.92	0.91	High
D4	This eBook simplifies my reference.	3.92	0.94	High
Average		3.94		High
<i>App Accessibility</i>				
E1	This eBook is easily available.	3.89	0.95	High
E2	This eBook price is reasonable.	3.95	0.98	High
Average		3.92		High
<i>Students Motivation</i>				
F1	I am more motivated in learning when I have this eBook.	3.87	0.93	High
F2	I prefer this eBook as a reference compare to actual book.	3.68	1.04	High
F3	I am more motivated in learning using this eBook than the actual book.	3.74	1.03	High
F4	I recommend the use of this eBook to other friends.	3.92	0.97	High
F5	Overall, this eBook is satisfactory.	4.00	0.99	High
Average		3.84		High

4. Discussion

User Interface (UI) is one the characteristic that makes a good mobile app (Kazmi R., 2021). UI is the appearance and how the mobile app operates. The App Design section is part of the UI that evaluate the appearance of the app at first impression. The result showed that most students are satisfied with the app 'Content' screen display with the highest mean score of 4.00. This indicates that students are prone to rate 'Content' screen display higher than other screen designs due to its substantial function as reference. The 'Content' screen has the most buttons for reason that these buttons lead students directly to the PDF files of the preface, notes by topics, answer page and references page. B5 item in the questionnaire followed B3 item at second highest score (3.95). B5 item score also indicate the sufficiency of buttons in the 'Content' screen that shows the significance of the content screen for app design evaluation.

A good app should be high-performing and consistent (Kazmi R., 2021). Users will disregard an app that constantly freeze or crash. The navigation section analyses the performance of the app when the function buttons are tapped. 78.4 percent students rate the app navigation buttons as easy to use, while 77.8 percent rate the accessibility of content from each button is satisfactory. This is factual since there are only two screens in the app and only nine buttons in total. The 'Enter' button functions at Homescreen while the other eight functions in the subsequent screen.

The Content section ranked first of all five sections with highest score of 3.94. This implies how vital the content is that aids as reference to the students. 79.4 percent rate the content of each topic is satisfactory at high level. Although D3 and D4 items shows a slightly lower score than D2, the notes in this eBook remain easy to comprehend and it still simplifies students' reference.

77.8 percent of the respondent rate this eBook as easily available. It is accurate since the app has been published in Google Play Store and lecturers have shared the app link directly to their respective classes through multiplatform messaging app such as Whatsapp. It is also available at a reasonable price of MYR6 that is three times cheaper than the printed version selling at MYR18 per piece.

Students Motivation ranked the last among the five sections with mean score of 3.84. Nevertheless, students remain at high level of motivation in learning when using this eBook mobile app. F2 item 'I prefer this eBook as a reference compare to actual book' scores the lowest with 3.68 depict student preference to the solid book in class. On the contrary, students who embrace emerging technologies such as eBooks perceive themselves as more able learners than students who do not (Marie J.G., 2016). Most of the undergraduates prefer eBook to print books mainly because of eBook's portability and durability (Salau S.A., 2014; Akpokodje V.N., 2016).

The following eBook functions affect the user preferences over printed books (Mune, C. 2015). The eBooks ability to:

- Search by keyword within the eBook content
- Print chapters or sections
- Download entire books or chapters
- Save chapters or sections to a device (usually a personal computer)

The Speed Maths eBook app however has limitation in terms of its ability to print, download and save content due to authors' copyright royalty share. The authors have decided to keep this app marketed at a set price so that it can be perceived as more valuable, be more appreciated, and subsequently intensify the utilization by consumer especially by students in class. Therefore, the said features are disabled in the app by the developer. This setting can be altered in the future provided the authors approve to expand the distribution of this app for free.

Although publishing market research found that printed books have generated 74.7% of sales revenue compared to eBooks (7.47%) and other forms (17.82%), nevertheless eBooks are projected to gain \$7.78 billion in 2025 (up from \$5.91 billion in 2019) in sales (Errera R., 2022). Another study stated that eBook market amounts to \$15,740 million and is expected to show an annual growth rate of 4.2% (CAGR 2020-2024), resulting in a market volume of \$18,533 million by 2024 (Harman M., 2021).

5. Conclusion

In conclusion, student's satisfaction level on the use of Speed Maths eBook mobile app is at high level with mean score of over 3.80 on all five sections. Students are mostly satisfied with the eBook PDF content. This indicates the significance of the eBook function as a core reference for their course. However, students still prefer the actual hardcovered book to eBook based on the lowest mean score of 3.68. The relevance and popularity of printed reference books are still highly significant and it will not fade through time. However, the transformation digital technology has expanded options for students to choose the type of reference material comfortable and productive for them. A student's academic achievement is not measured by the type of reference resources but is greatly influenced by the focus and attention of students during learning sessions. Apart from student self-learning effort, it also affected by the effort of educators in delivering content materials to their students. The app ability to search by keyword within the eBook content will be taken in consideration as future improvement. This app will resume its usage in the forthcoming classes and it will remain in the play store to further circulate globally.

References

- Akpokodje & Ukwuoma (2016). Evaluating the impact of eBook on reading motivation of students of higher learning in Nigerian Universities.
https://www.researchgate.net/publication/310452037_Evaluating_the_impact_of_eBook_on_reading_motivation_of_students_of_higher_learning_in_Nigerian_Universities Accessed 11 August 2022.
- "Demographics of Mobile Device Ownership and Adoption in the United States". Pew Research Center. 7 April 2021. Retrieved 05 July 2022.
- "World Internet Users Statistics and 2014 World Population Stats". Retrieved 12 July 2022.

- Errera R., (2022). Paper Books vs eBooks Statistics, Trends and Facts [2022]. <https://www.tonerbuzz.com/blog/paper-books-vs-eBooks-statistics/> Accessed 14 July 2022
- Harman M. (2021). 7 Must-Have eBook Features for Every Publisher. <https://kitaboo.com/eBook-features/> Accessed 14 July 2022
- Kazmi R. (2021). What Makes a Good App? 5 Characteristics of Winning Mobile Apps. <https://www.koombea.com/blog/what-makes-a-good-app/> Accessed 10 August 2022
- Lam, P., Lam, S. L., Lam, J. & McNaught, C. (2008) Usability and usefulness of eBooks on PPCs: How students' opinions vary over time. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2009, 25(1), 30-44
- Library Journal. EBook Usage in U.S. Academic Libraries, 2012: 5. <http://c0003264.cdn2.cloudfiles.rackspacecloud.com/EBook-Usage-Report-Academic.pdf> Accessed 13 July 2022
- Marie Johnson, G. (2016). The influence of student learning characteristics on purchase of paper book and eBook for university study and personal interest. *Educational Psychology*, 36(9), 1544-1559.
- Moidunny, K. (2009). The Effectiveness of the National Professional Qualification for Educational Leaders (NPQEL). Unpublished Doctoral Dissertation, Bangi: The National University of Malaysia
- Mune, C. (2015). EBook Showdown: Evaluating Academic EBook Platforms from a User Perspective. <https://alair.ala.org/bitstream/handle/11213/17852/EBookShowdown.pdf?sequence=1> Accessed 13 July 2022
- Perrin A. (2021). Mobile Technology and Home Broadband 2021. <https://www.pewresearch.org/internet/2021/06/03/mobile-technology-and-home-broadband-2021/> Accessed 14 July 2022
- Rao, S. S. (2003). Electronic books: A review and evaluation. *Library Hi Tech*, 27(1), 85-93.
- Rostislav Fojtik (2014). eBooks and mobile devices in education. 4th World Conference On Educational Technology Researches, WCETR2014, p 743-745
- Salau, S. A. (2014). An evaluation of undergraduates use of e-books: A case of Federal University of Technology, Minna, Nigeria.
- Silver L. et al. (2019). Mobile Connectivity in Emerging Economies. *Pew Research Center*.
- Tarbet A., (2022). eBook Format for Popular eReaders and Apps. <https://uj.ac.za.libguides.com/UJeBooks/formats> Accessed 14 July 2022
- Ward, K. (2019). Timeline of Revolutions. <https://manufacturingdata.io/newsroom/timeline-of-revolutions/> Accessed 04 July 2022
- Wilber J. (2022). 10 Reasons Why eBooks Are Better Than Paper Books. <https://owlcation.com/humanities/10-Reasons-Why-eBooks-are-Better-than-Print-Books>

Penggunaan Telefon Pintar Dan Kesannya Terhadap Aktiviti Pembelajaran: Kajian Ke Atas Pelajar Jabatan Perdagangan Politeknik Kota Kinabalu Sabah

Cherrycia Yoag¹, Doreen Sualin²

^{1,2} Jabatan Perdagangan, Politeknik Kota Kinabalu, Kota Kinabalu, Malaysia

cherrycia@polikk.edu.my

ABSTRAK

Penggunaan telefon pintar untuk pembelajaran dalam kalangan pelajar IPT sejak kebelakangan ini adalah tinggi disebabkan banyak institusi mengambil langkah untuk memperkenalkan pembelajaran dalam talian bagi mengekang penularan Covid-19. Penggunaan telefon pintar secara umumnya beransur-ansur menjadi alat pembelajaran yang menarik digunakan untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran dalam pendidikan jarak jauh. Penggunaannya memastikan penyampaian kursus yang fleksibel, membolehkan pelajar mengikuti platform pembelajaran dalam talian, mendapatkan sumber kursus dan berinteraksi secara digital. Walaupun banyak kajian telah mengkaji masalah dan kesan penggunaan telefon bimbit terhadap pencapaian akademik, namun dapatan kajian sedemikian telah menghasilkan penemuan yang bercampur-campur dan tidak konsisten. Justeru itu kajian ini dijalankan bagi melihat masakan dan kesan penggunaan telefon terhadap aktiviti pembelajaran dalam pelajar Politeknik Kota Kinabalu, Sabah. Data diperoleh daripada 108 pelajar daripada Jabatan Perdagangan dengan menggunakan soal selidik dan data akan dianalisis secara deskriptif. Hasil kajian mendapati bahawa masih ramai pelajar menghadapi masalah menggunakan telefon pintar khasnya perlu bergantung kepada pakej data internet atau Wi-Fi. Keadaan ini boleh menyebabkan keciciran mengikuti pembelajaran dalam talian. Dapatan juga menunjukkan bahawa kesan utama penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran adalah meningkatkan perbelanjaan pelajar dengan pembelian data internet. Bagi kumpulan pelajar B40, keadaan ini memerlukan peranan institusi Politeknik untuk membuat perancangan dan strategi bagi mengimbangi situasi sebahagian pelajar. Ini kerana penggunaan telefon pintar akan terus berlaku walaupun pembelajaran secara fizikal akan dilaksanakan.

Kata kunci: *Telefon pintar, masalah penggunaan, kesan akademik*

1. Pengenalan

Setiap institusi bertanggung jawab untuk mengenal pasti latar belakang pelajar mereka secara terperinci termasuklah dalam isu penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran. Dapatan yang baik akan membantu institusi mengenal pasti langkah yang wajar untuk membendung masalah ini supaya tidak berlarutan dan membebankan pelajar. Sekiranya dilihat daripada platform penyelidikan, kajian mengenai penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar Institut Pengajian Tinggi adalah sangat luas. Walaupun banyak kajian telah mengkaji hubungan antara penggunaan telefon bimbit dan pencapaian akademik, banyak kajian sedemikian telah menghasilkan penemuan yang bercampur-campur. Sekiranya dilihat daripada kajian yang dijalankan oleh Sunday et al. (2021) baru-baru ini, dapatan tersebut menunjukkan bahawa lebih banyak penggunaan telefon semasa sesi pembelajaran, lebih besar kesan negatif terhadap pembelajaran dan pencapaian akademik. Selain itu, keputusan menunjukkan bahawa kemahiran dan kebolehan kognitif yang diperlukan untuk kejayaan akademik dan pembelajaran pelajar terjejas secara negatif. Dapatan-dapatan kajian yang tidak selari ini adalah kemungkinan disebabkan oleh latar belakang pelajar institusi itu sendiri seperti kawasan kediaman, keadaan rumah, jenis telefon pintar pelajar, pendapatan ibu bapa pelajar dan sebagainya. Keadaan ini membuka banyak persoalan, adakah pelajar kita juga menghadapi masalah dalam menggunakan telefon pintar untuk tujuan akademik? Adakah ia memberi kesan kepada aktiviti akademik pelajar? Justeru, persoalan-persoalan inilah yang membuka kepada keperluan untuk menjalankan kajian menggunakan pelajar di institusi masing-masing sebagai responden kajian.

2. Latar Belakang Kajian

Semenjak berlakunya penularan Pandemik Covid-19, sistem pembelajaran telah berubah kepada pembelajaran secara dalam talian, di mana pelajar menghadiri kelas dari jarak jauh atau di rumah masing-masing. Rentetan daripada ini penggunaan telefon pintar secara meluas telah digunakan untuk tujuan mengikuti kelas dalam talian. Telefon pintar merupakan peranti telefon mudah alih termaju yang direka untuk menyelesaikan masalah

kebolehcapaian harian. Telefon pintar menyediakan begitu banyak ciri dan membenarkan lebih daripada membuat panggilan telefon dan menghantar mesej teks (Mukhdoomi et al. 2020). Telefon pintar telah menjadi peranti yang sangat diminati oleh pelajar kerana dapat melaksanakan fungsi komputer asas dan lanjutan. Di samping itu, telefon pintar dapat menyelesaikan sebarang masalah melalui satu sentuhan pada masa kini. Itulah sebabnya dalam gaya hidup moden, ramai orang tidak boleh hidup tanpanya, dan telefon pintar ini telah menjadi keperluan dalam hidup dan membantu dalam akademik dari perspektif pelajar. Penggunaan telefon pintar juga menyediakan prestasi berkualiti tinggi dan pantas kepada maklumat dan hiburan, seperti panggilan audio dan video mudah alih, telesidang mudah alih, menghantar dan menerima e-mel, dan akses mudah ke Internet untuk pelbagai jenis data untuk keperluan akademik.

2.1 Pernyataan Masalah

2.1.1 Sukar untuk menentukan bentuk bantuan berkaitan telefon pintar

Disebabkan pembelajaran dalam talian dan juga kegunaan telefon pintar dalam pembelajaran baru sahaja diperkenalkan dalam dunia pendidikan iaitu bermula tahun 2020, secara amnya pelajar sering mengadu mereka sukar untuk menjalani pembelajaran menggunakan telefon pintar. Keadaan ini juga berlaku di Politeknik Kota Kinabalu. Namun begitu, sukar bagi institusi sama ada dalam kalangan pensyarah atau pentadbir institusi untuk merangka satu dasar atau menyalurkan sebarang bantuan untuk menyelesaikan sebarang masalah yang dihadapi oleh pelajar berkaitan dengan penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran, sekiranya institusi belum mendalamai masalah secara telus melalui kajian-kajian empirikal ke atas pelajar mereka sendiri. Ini kerana situasi latar belakang pelajar di Sabah sangat berbeza dengan pelajar di Semenanjung Malaysia. Kadang-kadang juga pensyarah kelas sering meminta pelajar menggunakan telefon pintar untuk sebarang aktiviti kelas, tanpa mengetahui kemungkinan sebahagian telefon pintar pelajar adalah tidak bersesuaian dengan beberapa aplikasi yang perlu dipasang, mungkin kerana telefon pintar tersebut adalah murah. Oleh yang demikian sangat penting dan mendesak untuk mengenal pasti sejauh mana masalah yang dihadapi oleh pelajar berkaitan dengan penggunaan telefon pintar untuk tujuan pembelajaran.

2.1.2 Sukar menentukan sejauh mana perincian masalah telefon pintar terhadap pembelajaran

Terdapat banyak kajian menjelaskan secara umum berkaitan dengan kelemahan telefon pintar untuk pembelajaran dalam talian. Secara umumnya banyak kajian menjelaskan bahawa telefon pintar kelemahan terbesar telefon pintar ialah ia mengalihkan perhatian pelajar daripada kerja atau kuliah mereka. Sama ada permainan, media sosial atau malah pornografi, telefon pintar memberikan pelajar beberapa gangguan yang boleh menjadi lebih menarik daripada kerja sekolah yang sepatutnya mereka fokuskan. Namun begitu perlu dijelaskan juga secara terperinci manakah kelemahan telefon pintar dalam aktiviti pembelajaran tertentu. Disebabkan sukar untuk menyelesaikan banyak perkara kerana berkaitan dengan dasar kementerian dan budget, sekurangnya dengan mengetahui beberapa kelemahan penting, ia akan membantu pihak pengurusan akademik menyelesaikan masalah dengan fokus.

Objektif Kajian

Berdasarkan kepada perbincangan dalam pernyataan masalah yang dijelaskan, kajian ini dijalankan dengan objektif seperti berikut:

- Mengenal pasti masalah pelajar dalam penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran adalah berkaitan dengan
- Menilai kesan penggunaan telefon pintar terhadap aktiviti pembelajaran

Persoalan Kajian

- Apakah masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran?
- Apakah kesan penggunaan telefon pintar terhadap aktiviti pembelajaran?

2.2. Rasional Menjalankan Kajian

2.2.1 Mendapatkan maklumat yang betul dan tepat berkaitan dengan masalah dalam penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar sendiri.

Sekiranya dilihat daripada dapatan kajian-kajian lepas, terdapat banyak dapatan yang berlainan dan tidak konsisten. Sebagai dapatan menunjukkan pelajar tidak mempunyai masalah dan sebahagian pelajar menunjukkan masalah pembelajaran yang berkaitan dengan penggunaan telefon pintar. Begitu juga dengan kesan pembelajaran, terdapat dapatan menunjukkan memberi kesan negatif kepada pelajar. Justeru itu Politeknik Kota Kinabalu perlu

mempunyai kajian dan data sendiri untuk dibentangkan kepada pengurusan tertinggi JPPKK mengenai masalah yang dihadapi oleh pelajar.

2.2.2 Mewujudkan perancangan untuk kursus-kursus penggunaan aplikasi sekiranya perlu

Hasil kajian ini mampu membantu kerajaan dan Kementerian Pengajian Tinggi bagi membantu pelajar dengan memberi mereka pendidikan berkaitan dengan kesedaran mengenai penggunaan telefon pintar atau meningkatkan kemahiran penggunaan telefon pintar dalam kalangan pelajar di Politeknik Malaysia. Kemungkinan pelajar salah menggunakan telefon pintar adalah kerana disebabkan mereka tidak tahu pelbagai aplikasi yang boleh digunakan dalam pembelajaran. Antara langkah yang boleh dilaksanakan ialah dengan mewujudkan platform dan aplikasi yang lebih menarik yang boleh menimbulkan keseronokan kepada pelajar untuk menggunakan aplikasi atau platform tersebut. Ini kerana pada masa kini penggunaan telefon pintar yang untuk mencari maklumat dan menghantar tugas serta mengikuti kelas dalam talian. Namun begitu belum ada atau belum banyak aplikasi yang menarik bagi setiap subjek. Membangunkan kemahiran pengurusan telefon kini penting untuk golongan pelajar. Seperti kebanyakan tabiat yang baik, ibu bapa dan pendidik selalunya terpaksa mengajar pelajar muda cara menggunakan telefon mereka tanpa membiarkan mereka menjelaskan kejayaan atau kesejahteraan akademik mereka secara negatif.

2.2.3 Merangka bantuan pembelian bahan pembelajaran bagi yang tidak berkemampuan

Pada masa kini, teknologi adalah komponen utama dalam kehidupan pelajar. Walau bagaimanapun, kos adalah agak mahal untuk membeli telefon pintar yang baik. Kami juga tahu bahawa telefon adalah bahaya kepada tumpuan dan pembelajaran pelajar. Sekiranya terdapat pembahagian telefon pintar dalam kalangan guru mengajar dan pelajar di sekolah, tindakan yang sama juga perlu dilaksanakan di Politeknik Kota Kinabalu bagi menjaga kebijakan pelajar-pelajar miskin yang terbeban dengan harga telefon pintar yang sepatutnya duit tersebut untuk membeli keperluan asas.

2.2.4 Mewujudkan kesedaran tentang pentingnya kemudahan asrama atau kolej kediaman kepada pelajar bermasalah

Bagi pelajar yang mempunyai masalah telefon pintar dan masalah lain seperti pengangkutan, sukar untuk fokus kepada pembelajaran, asrama ialah tempat yang sesuai bagi mereka. Di asrama terdapat kemudahan Wifi yang disediakan oleh Politeknik. Sekiranya mereka ada masalah untuk menghantar tugas atau mengikuti pembelajaran dalam talian, pelajar boleh pergi ke perpustakaan yang berhampiran asrama. Selain itu, terdapat rakan-rakan pelajar yang boleh dibawa berbincang sekiranya terdapat kesukaran menghadapi pelajaran.

2.2.5 Pencegahan penipuan semasa penilaian dalam talian adalah rumit

Implikasi seterusnya kepada penilaian. Malangnya, salah satu kelemahan terbesar E-Learning ialah pelajar terus menipu melalui pelbagai kaedah. Berbanding dengan pelajar di kampus, pelajar dalam talian boleh menipu penilaian dengan lebih mudah kerana mereka mengambil penilaian dalam persekitaran mereka sendiri dan semasa menggunakan telefon pintar mereka. Pelajar tidak boleh diperhatikan secara langsung semasa penilaian tanpa video, menjadikan pengesahan penipuan semasa penilaian dalam talian lebih rumit berbanding prosedur ujian tradisional. Selain itu, tanpa sistem pengesahan identiti yang betul disediakan, pelajar yang mengambil penilaian dalam talian mungkin boleh membenarkan pihak ketiga mengambil penilaian dan bukannya diri mereka sendiri, mengakibatkan keputusan ujian yang menipu sepenuhnya. Untuk melindungi keaslian pendidikan dalam talian, kajian ini mencadangkan supaya langkah anti-penipuan mesti dilaksanakan oleh mana-mana institusi pendidikan dalam talian. Alat antipenipuan yang paling popular pada masa ini digunakan dalam E-Pembelajaran ialah sistem pengawas dalam talian seperti *Examity*, yang menggunakan pelbagai langkah antipenipuan seperti pengesahan ID automatik dan pembelajaran mesin untuk mengesan pelajar yang menipu dalam ujian.

3. Sorotan Kajian

Penggunaan telefon pintar secara beransur-ansur menjadi alat pembelajaran yang menarik digunakan untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran dalam pendidikan jarak jauh (Mukhdoomi et al. 2020). Penggunaan telefon pintar digunakan bagi memastikan penyampaian kursus yang fleksibel, membolehkan pelajar mengakses platform pembelajaran dalam talian, mengakses sumber kursus dan berinteraksi secara digital (Raza et al., 2020). Namun begitu, banyak juga kajian mendapati bahawa dalam kalangan belia dan terutamanya dalam kalangan pelajar, ketagihan telefon pintar semakin tinggi kerana terlalu bergantung kepada teknologi dalam setiap aspek,

menyebabkan timbulnya juga kesan negatif kepada mereka. Prestasi akademik (Gowthami & Kumar, 2016; Singh & Samah, 2018; Ramjan et al., 2021). Kajian yang dijalankan oleh Lepp, Barkley dan Karpinski (2014) mendapati bahawa wujud kesan negatif ketagihan Telefon Pintar terhadap prestasi akademik ke atas pelajar kolej. Ketagihan telefon pintar sememangnya mempunyai pengaruh positif terhadap kepuasan dalam kehidupan tetapi kesan negatif terhadap prestasi Akademik (Samaha & Hawi, 2016; Raza et al., 2020).

Banyak kajian juga mendedahkan dapatan bahawa telefon pintar telah memudahkan kehidupan pelajar, kerana mereka boleh mengakses maklumat sekolah mereka pada gajet melalui pembelajaran elektronik (e-pembelajaran), dan pembelajaran mudah alih (mlearning) serta mereka boleh belajar atau mendapatkan apa-apa jenis pengetahuan tentang mereka. (Ali et al., 2018). Walaupun begitu banyak kelebihan & kebaikan telefon pintar kepada pelajar, namun banyak juga kelemahan dan kesan negatif yang tidak boleh diabaikan, bukan sahaja daripada sudut kesihatan, mental, emosi dan lain-lain, tetapi kelemahan dalam pembelajaran itu sendiri. Masih terdapat beberapa soalan yang memerlukan perhatian apabila melibatkan pelajar menggunakan telefon pintar dalam perjalanan akademik mereka. Menurut Ng et al. (2017) memandangkan penggunaan telefon pintar bukan sahaja terhad kepada menghantar mesej dan menelefon tetapi penggunaan Internet, e-mel dan tapak rangkaian sosial seperti Facebook, ia berpotensi meningkatkan multitasking dan penukaran tugas semasa aktiviti akademik, ini akhirnya akan membawa kepada penurunan prestasi akademik. Selain itu menurut Shakoor, Fakhar dan Abbas (2021) antara kesan negatif telefon pintar adalah ianya boleh menyebabkan mengalihkan perhatian dalam kelas dan pembelajaran, boleh mengganggu dalam bilik kuliah semasa kuliah yang diberikan oleh profesor menyebabkan terlepas maklumat penting yang dibentangkan di dalam kelas, kebanyakan pelajar menggunakan telefon pintar ini untuk tujuan hiburan mereka dan membuang masa berharga mereka dalam aktiviti pergaulan dan menonton filem.

4. Metodologi Kajian

Penyelidikan ini berbentuk kuantitatif kerana data telah dikumpul dan ditukar kepada bentuk angka dan seterusnya dapatan dianalisis dan dinilai dengan teknik statistik (Qazi et al., 2020). Kajian ini menggunakan teknik pensampelan mudah. Teknik ini sesuai digunakan untuk mengumpul data daripada responden yang telah dikenali. Teknik mudah ialah teknik bukan kebarangkalian di mana responden dipilih kerana kebolehcapaian yang mudah dan berdekatan dengan penyelidik (Ali et al., 2019). Dalam konteks kajian ini, responden yang dipilih adalah pelajar Politeknik Kota Kinabalu yang sedang mengikuti pengajian secara dalam talian yang terdiri daripada pelajar penyelidik sendiri. Bilangan sampel adalah seramai 108 pelajar daripada Jabatan Perdagangan. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik terdiri daripada tiga bahagian iaitu a) demografi, b) masalah pelajar dalam penggunaan telefon pintar (10 item) dan c) kesan telefon pintar terhadap aktiviti akademik (11 soalan). Item soal selidik adalah adaptasi dari kajian Kyobe dan Van Belle (2018). Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan nilai skor min. Penentuan tahap adalah seperti yang dicadangkan oleh Dicky e tal. (2019) iaitu 1.00– 1.99 (Lemah); 2.00– 2.99 (Rendah); 3.00– 3.99 (Sederhana); 4.00– 5.00 (Tinggi). Software yang digunakan untuk analisis data adalah SPSS v.22.

Kajian ini hanya tertumpu kepada pelajar daripada Jabatan Perdagangan Politeknik Kota Kinabalu sahaja. Responden adalah daripada pelajar yang mengikuti pembelajaran dalam talian yang bermula daripada tahun 2022. Ini kerana pelajar yang tidak mengikuti pembelajaran dalam talian tidak mempunyai pengalaman menggunakan telefon pintar secara formal untuk mengikuti kelas. Kajian ini mengandaikan respon yang diberikan oleh pelajar adalah dalam keadaan rasional dan boleh digunakan untuk analisis. Terdapat banyak item-item yang boleh diadaptasi dalam kajian ini, namun kajian ini hanya meletakkan item-item yang dianggap penting dan mempunyai implikasi kepada pembelajaran. Bilangan responden diandaikan mencukupi iaitu melebihi 100 responden berdasarkan kepada Hair et al. (2018) yang menjelaskan bahawa minimum sampel bagi analisis deskriptif adalah 50 sampel, manakala 100 sampel adalah untuk menjalankan regresi linear.

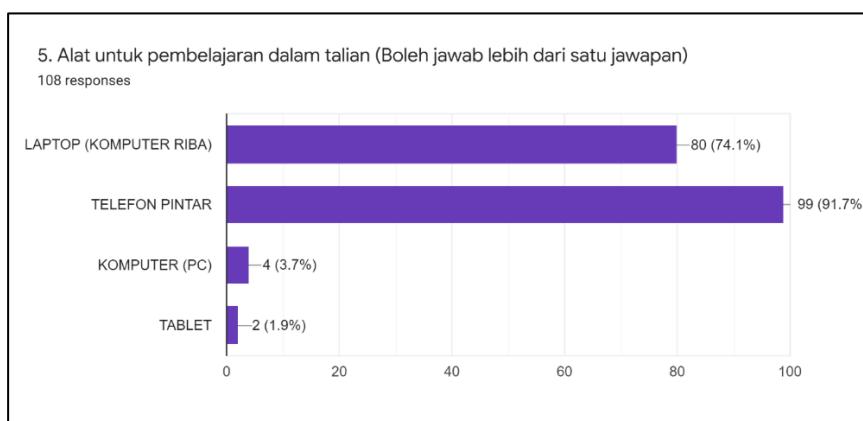
5. Hasil Kajian Dan Perbincangan

5.1 Demografi responden

Jadual 1: Latar Belakang Responden

Item		n	%
Jantina	Lelaki	34	31.5
	Perempuan	74	68.5
Program	DAT	37	34.3
	DLS	20	18.5
	DPR	51	47.2
Kediaman pelajar	Kolej kediaman	24	22.2
	Rumah keluarga	80	74.1
	Rumah sewa	4	3.7
Semester pengajian	1 (sem 1 dan 2)	51	47.2
	2 (sem 3 dan 4)	36	33.3
	3 (sem 5 dan 6)	21	19.4
Sumber kewangan	Biasiswa/ zakat	7	6.5
	Duit sendiri	14	13.0
	Ibu bapa	68	63.0
	lain-lain	2	1.9
	Pinjaman pendidikan	16	14.8
	Sumbangan	1	0.9
Adakah anda rasa telefon bimbit anda merupakan keluaran terbaru?	Mungkin	23	21.3
	Tidak	50	46.3
	Tidak pasti	8	7.4
	Ya	27	25.0
Pendapatan ibu bapa	RM500 ke bawah	16	14.8
	RM501 – RM1000	43	39.8
	RM1000 – RM2000	35	32.4
	RM2001 – RM3000	5	4.6
	RM3000 ke atas	9	8.3
Adakan anda berkongsi telefon pintar dengan keluarga anda?	Tidak	103	95.4
	Ya	5	4.6
Pernah menukar atau membeli telefon pintar yang lain kerana telefon pintar yang lama di rasa tidak sesuai untuk aktiviti pembelajaran?	Tidak	50	46.3
	Ya	58	53.7
HPNM	2.00 – 2.99	6	5.6
	3.00 – 3.33	16	14.8
	3.43 – 3.67	29	26.9
	3.68 – 4.00	27	25.0
	Semester 1 (tiada HPNM)	30	27.8

Profil demografi seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 mengandungi lima kategori iaitu jantina, program, kediaman dan tahun pengajian. Majoriti responden adalah daripada kalangan pelajar perempuan (68.5 peratus) dan daripada pelajar tahun satu pengajian (semester 1 dan 2). Bagi kategori program, majoriti adalah daripada program Diploma Pemasaran (47.2 peratus). Sementara itu, disebabkan pelajar sedang menjalani sesi pembelajaran secara dalam talian, majoriti responden tinggal Bersama keluarga (74.1 peratus). Berdasarkan kepada Rajah 2, majoriti pelajar memilih untuk menggunakan telefon pintar iaitu sebanyak 91.7 peratus, diikuti oleh penggunaan laptop dan komputer. Dapatkan ini menunjukkan bahawa telefon pintar telah diterima dan menjadi sebahagian daripada kehidupan pelajar termasuklah untuk tujuan akademik.



Rajah 2: Instrumen Pelajar Semasa Pembelajaran Dalam Talian

5.2 Masalah Pelajar Dalam Penggunaan Telefon Pintar Untuk Pembelajaran

Jadual 2 menunjukkan 10 item yang menunjukkan masalah pelajaran dalam menggunakan telefon pintar dalam pembelajaran. Masalah utama pelajar adalah ditunjukkan pada item yang memperoleh skor tertinggi (skor min = 4.111) iaitu item 8 yang menunjukkan bahawa pelajar perlu melanggan pakej internet atau sambungan Wi-Fi untuk mengikuti pelajaran. Masalah seterusnya yang tertinggi adalah kuasa bateri tidak bertahan lama semasa sesi pembelajaran yang lama (item 6) dan diikuti oleh item 1 iaitu sambungan internet pada telefon pintar selalu tidak stabil. Dapatan ini menyokong kajian Kadry dan Roufayel (2017) yang mendapati banyak masalah menggunakan telefon pintar dalam pembelajaran.

Jadual 2: Masalah Pelajar Dalam Penggunaan Telefon Pintar Untuk Pembelajaran

Item	Sisihan Piawai	Skor Min	Tahap
1. Sambungan internet pada telefon pintar selalu tidak stabil	0.932	3.519	Sederhana
2. Saiz skrin dan papan kekunci menjadikan Telefon Pintar tidak selesa untuk belajar	1.222	3.324	Sederhana
3. Fail/format kandungan kadangkala tidak dapat dibuka / tidak menyokong penyemakan imbas telefon pintar	1.218	3.259	Sederhana
4. Telefon boleh <i>hanging/jammed/stuck</i> semasa sesi pembelajaran	1.286	3.472	Sederhana
5. Panggilan masuk selalu <i>mengganggu</i> semasa sesi pembelajaran	1.216	3.417	Sederhana
6. Kuasa bateri tidak bertahan lama semasa sesi pembelajaran yang lama	1.305	3.657	Sederhana
7. Sukar untuk mendapatkan akses untuk menggunakan telefon pintar semasa kurang atau/ tiada bekalan caj yang berterusan	1.147	3.444	Sederhana
8. Tanpa pakej internet atau sambungan Wi-Fi, saya tidak boleh mengakses maklumat kursus dalam talian	1.097	4.111	Tinggi
9. Selalu berlaku masalah teknikal apabila menggunakan telefon pintar ketika sesi pembelajaran	1.167	3.278	Sederhana
10. Tidak dapat <i>upload</i> tugas/ aktiviti kelas dengan segera apabila diminta oleh pensyarah	1.159	2.963	Rendah

*nilai Cronbach's Alpha = 0.909

5.3 Kesan Penggunaan Telefon Pintar Terhadap Aktiviti Pembelajaran

Kesan penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran ditunjukkan dalam Jadual 3. Kesan yang paling utama adalah (item 6) dengan menggunakan telefon pintar untuk pembelajaran, pelajar terpaksa meningkatkan perbelanjaan untuk membeli data internet, selari dengan kajian Putri et al. (2020) yang mendapati kos untuk mengikuti pembelajaran dalam talian sebenarnya tinggi, diikuti oleh item 8 di mana apabila menggunakan telefon pintar semasa sesi pembelajaran, wujud perasaan seperti tidak berada dalam kelas sebenar. Kesan seterusnya adalah dengan mengikuti pembelajaran dalam talian mewujudkan pengasingan diri dengan pelajar dan pensyarah (item 7).

Jadual 3: Kesan Penggunaan Telefon Pintar Terhadap Aktiviti Pembelajaran

Item	Sisihan Piawai	Skor Min	Tahap
a. Saya sentiasa menggunakan telefon pintar saya lebih banyak untuk bermain permainan dan bukannya menggunakananya untuk pembelajaran	0.981	2.139	Rendah
b. Saya selalu mengakses platform media sosial dan bukannya menggunakananya untuk pembelajaran.	1.102	2.667	Rendah
c. Telefon pintar berpotensi meningkatkan multitasking semasa aktiviti akademik yang membawa kepada penurunan dalam prestasi akademik.	1.129	3.157	Sederhana
d. Telefon pintar selalu mengalih perhatian saya daripada pembelajaran.	1.218	2.954	Rendah
e. Kadang-kadang saya tidak dapat menumpukan perhatian di dalam kelas kerana telefon pintar saya	1.238	2.981	Rendah
f. Menggunakan telefon pintar untuk pembelajaran menggunakan banyak data internet yang meningkatkan perbelanjaan saya.	1.171	3.741	Sederhana
g. Penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran mewujudkan pengasingan diri dengan pelajar dan pensyarah	1.145	3.250	Sederhana
h. Apabila menggunakan telefon pintar semasa sesi pembelajaran, wujud perasaan seperti tidak berada dalam kelas sebenar	1.242	3.509	Sederhana
i. Penggunaan telefon pintar dalam pembelajaran menyebabkan motivasi saya untuk belajar semakin berkurangan	1.161	3.157	Sederhana
j. Apabila saya menggunakan telefon pintar semasa sesi pembelajaran, saya tidak berada di satu tempat (seperti duduk di meja belajar) kerana telefon pintar boleh	1.261	3.213	Sederhana

dibawa ke mana-mana menyebabkan saya tidak fokus dan kehilangan sebahagian penerangan dari pensyarah.

k. Saya tidak seronok belajar menggunakan telefon pintar.	1.253	2.898	Rendah
*nilai Cronbach's Alpha 0.852			

6. Implikasi Dan Cadangan Kajian

Kajian ini memberikan beberapa implikasi yang sangat besar kepada beberapa perkara. Antara implikasi yang timbul dari kajian ini ialah:

a) Perlunya toleransi daripada pensyarah

Kajian ini menjelaskan bahawa terdapat kelemahan dalam masalah sistem pembelajaran dalam talian kerana perlu bergantung kepada talian internet, kuota data dan alat pembelajaran seperti laptop dan komputer. Justeru itu kajian ini menunjukkan implikasi kepada pensyarah kursus supaya adanya toleransi dengan pelajar kerana masalah-masalah berikut:

- a. Maklum balas pelajar dalam talian adalah terhad
- b. E-Pembelajaran boleh menyebabkan Pengasingan sosial
- c. E-Pembelajaran memerlukan motivasi diri yang kuat dan kemahiran pengurusan masa
- d. Kurangnya pembangunan kemahiran komunikasi dalam kalangan pelajar dalam talian
- e. Pencegahan penipuan semasa penilaian dalam talian adalah rumit
- f. Pengajar dalam talian cenderung memberi tumpuan kepada teori dan bukannya latihan
- g. E-Pembelajaran tidak mempunyai komunikasi secara bersemuka
- h. E-Pembelajaran terhad kepada disiplin tertentu
- i. Pembelajaran dalam talian tidak dapat diakses oleh penduduk yang buta komputer
- j. Kekurangan akreditasi & jaminan kualiti dalam pendidikan dalam talian

b) Perbelanjaan akan terus meningkat

Implikasi dari kajian ini juga akan membuka ruang kepada pelajar dan ahli keluarga pelajar untuk mengeluarkan perbelanjaan untuk membeli telefon pintar yang baik dan kuota internet yang mahal. Malah, seiring dengan perkembangan sistem pendidikan, bilangan pelajar yang mengakses telefon bimbit akan meningkat secara berterusan, walaupun kemungkinan pembelajaran secara bersemuka akan dimulakan semula. Ini kerana walaupun sebelum pandemik Covid-19, penggunaan telefon pun telah mula digunakan untuk keperluan pembelajaran. Malaysia akan mengikuti negara-negara yang maju seperti di Amerika, hampir 80% isi rumah memiliki telefon pintar dan mempunyai akses internet pada tahun 2020. Bilangan pemilik telefon pintar yang tinggi juga telah dilaporkan di banyak negara lain. Sehubungan itu, menggunakan telefon pintar untuk pengajaran dan pembelajaran adalah masa kini dan masa depan industri pendidikan. Justeru ini akan membeli implikasi kepada budget pelajar di mana daripada jenis peranti telefon pintar, ia membawa penyelesaian pembelajaran yang berkesan kepada guru dan pensyarah dalam pelbagai cara. Sebagai cadangan kepada masalah ini, pihak kerajaan khususnya pelajar Politeknik perlu menyalurkan bantuan kewangan termasuklah untuk pembelian telefon pintar sekiranya alternatif lain tidak berjaya.

c) Kurang minat belajar

Kajian ini Implikasi atau kesan daripada sambungan internet yang tidak stabil, motivasi pelajar akan semakin berkurangan dan kehilangan minat terhadap kaedah pengajaran menyebabkan penurunan kehadiran pelajar dalam pelajaran dalam talian. Kebimbangan terhadap implikasi ini, kerajaan mesti membuat penambahbaikan segera kepada pelajaran dalam talian untuk membolehkan komunikasi dua hala yang lebih baik antara pensyarah dan pelajar. Banyak laporan didedahkan bahawa pelajar semakin bosan dan tidak lagi mempunyai motivasi untuk menghadiri pelajaran dalam talian yang dikendalikan oleh pensyarah mereka mereka, masalah ini amat berleluasa dalam kalangan pelajar yang sudah tidak menunjukkan prestasi yang baik di sekolah (Nora Mahpar, 2021). Selepas melalui beberapa pusingan pengalaman pembelajaran di rumah sejak tahun lalu, kementerian pendidikan sepatutnya melihat apakah penambahbaikan yang boleh dilakukan kali ini bagi memastikan pengajaran itu lebih berkesan untuk meningkatkan motivasi pelajar untuk belajar semula. Apa yang lebih membimbangkan juga ialah pembelajaran dalam talian dalam tempoh masa yang terlalu lama akan menjelaskan kesihatan dan penglihatan pelajar dalam jangka panjang. "Fenomena ini disifatkan sebagai 'keletihan pembelajaran berdasarkan rumah', Justeru itu akan memberi kesan kepada pencapaian dan kualiti pembelajaran yang tidak memuaskan.

d) Perbincangan dalam kelas tidak memuaskan

Kajian ini mendedahkan implikasi kepada perbincangan yang kurang memuaskan dalam kelas. Dalam bilik darjah tradisional, pensyarah boleh memberi maklum balas secara bersemuka dengan segera kepada pelajar. Pelajar yang mengalami masalah dalam kurikulum boleh menyelesaikannya dengan cepat dan terus sama ada semasa kuliah atau pada waktu pejabat khusus. Maklum balas secara peribadi mempunyai kesan positif kepada pelajar, kerana ia menjadikan proses pembelajaran lebih mudah, lebih kaya dan lebih penting, sambil meningkatkan tahap motivasi pelajar. Untuk penyelesaiannya kajian ini mencadangkan institusi perlu menunjukkan contoh sistem maklum balas rakan sebaya yang berjaya dalam pembelajaran dalam talian, yang boleh menjadi penyelesaian berpotensi kepada masalah maklum balas pelajar terhad dalam e-pembelajaran. Selain itu, kelemahan E-Pembelajaran ini kadangkala diselesaikan melalui sembang video dengan pensyarah, yang berfungsi sama seperti waktu pejabat profesor semasa latihan di kampus.

Kesimpulan

Pembelajaran dalam talian perlu untuk kelangsungan sistem pendidikan di negara ini di samping untuk mengekang penularan Covid-19. Disebabkan itu, penggunaan telefon pintar untuk tujuan pembelajaran telah meningkat. Tidak dinafikan, apabila pelajar menghabiskan terlalu banyak masa bersama telefon pintar, ia memberi ancaman kepada hasil pembelajaran mereka. Walau bagaimanapun, jika telefon pintar digunakan dengan cara yang betul, ia boleh membantu meningkatkan kualiti prestasi dan menyelesaikan cabaran pembelajaran dalam talian. Sehubungan itu, apabila sekolah dan universiti terpaksa bergerak dalam talian, menggunakan telefon pintar untuk pembelajaran adalah amat diperlukan. Walaupun begitu perlu juga diberi perhatian berkaitan dengan masalah pelajar yang menggunakan telefon pintar dan kesannya kepada aktiviti akademik. Penemuan daripada kajian ini dapat memberi pemahaman tentang masalah dan kesan negatif telefon pintar terhadap pembelajaran. Analisis statistik menunjukkan masih ramai pelajar yang menghadapi masalah teknikal seperti sambungan internet pada telefon pintar selalu tidak stabil, saiz skrin dan papan kekunci menjadikan Telefon Pintar tidak selesa untuk belajar, fail/format kandungan kadangkala tidak dapat dibuka / tidak menyokong penyemakan imbas telefon pintar, dan sebagainya. di samping itu terdapat juga kesan kepada ketagihan bermain permainan digital akibat dari penggunaan telefon pintar. Dapatkan ini juga menyokong kajian banyak kajian seperti Chaudhury dan Tripathy, H. K. (2018); Costa et al. (2019); dan Sunday et al. (2021) di mana keputusan kajian tersebut menunjukkan bahawa ketagihan telefon pintar mempunyai kesan negatif terhadap prestasi akademik pelajar.

Apabila pelajar menghabiskan masa dengan telefon mereka sehingga mengabaikan amalan kehidupan sehariannya mereka, terlibat dalam penggunaan telefon pintar yang berlebihan, atau menghantar teks secara berlebihan pada telefon mereka, terdapat kecenderungan untuk mengembangkan ketagihan tingkah laku terhadap penggunaan telefon pintar, dengan itu mengalami penurunan dalam prestasi akademik. Secara ringkasnya, berdasarkan keputusan penyelidik mencadangkan bahawa dasar pendidikan, latihan pensyarah, pembangunan amalan pengajaran dan pembelajaran khusus yang menangani pengurangan bahaya dan ketagihan dalam penggunaan telefon pintar boleh membantu pelajar memaksimumkan masa belajar dan meningkatkan pembelajaran dengan berkesan.

Rujukan

- Ali, M., Puah, C. H., Ayob, N., & Raza, S. A. (2019). Factors influencing tourist's satisfaction, loyalty and word of mouth in selection of local foods in Pakistan. *British Food Journal*.
- Ali, M., Raza, S. A., Qazi, W., & Puah, C. H. (2018). Assessing e-learning system in higher education institutes. *Interactive Technology and Smart Education*.
- Chaudhury, P., & Tripathy, H. K. (2018). A study on impact of smartphone addiction on academic performance. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.6), 50-53.
- Costa, A. D., Goncalves, A. D. S., Pereira, S., & Hitipeuw, I. (2019). The impact of smartphone on universitarian psychological wellbeing.
- Dicky, W., Salmy, E., & Hairunnizam, W. (2019). Self-esteem levels of the indebted lower-income group and the role of organizations in the plantation sector. *Melayu: Jurnal Antarabangsa Dunia Melayu*.
- Gowthami, S., & Kumar, S. V. K. (2016). Impact of smartphone: A pilot study on positive and negative effects. *International Journal of Scientific Engineering and Applied Science (IJSEAS)*, 2(3), 473-478.

- Kyobe, R., & Van Belle, J. (2018, November). The impact of smart phones on the students' learning experience in higher education institutions in South Africa. In *Proceedings of the 6th International Conference on M4D Mobile Communication Technology for Development* (pp. 15-16).
- Kadry, S., & Roufayel, R. (2017, April). How to use effectively smartphone in the classroom. In *2017 IEEE global engineering education conference (EDUCON)* (pp. 441-447). IEEE.
- Lepp, A., Barkley, J.E., & Karpinski, A. C. (2014) The relationship between cell phone use, Academic performance, anxiety, satisfaction with life in college students. *Computer in Human Behavior*, 31, 343-350.
- Mukhdoomi, A., Farooqi, A., Attallah Khan, T., Ajmal, W., & Tooba, Z. (2020). The impact of smartphone addiction on academic performance of higher education students.
- Ng, S. F., Hassan, N. S. I. C., Nor, N. H. M., & Malek, N. A. A. (2017). The relationship between smartphone use and academic performance: a case of students in a Malaysian Tertiary Institution. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 5(4), 58-70.
- Nora Mahpar. (2021). Students losing interest in online lessons, attendance dropping, says expert. FMT. <https://www.freemalaysiatoday.com/category/nation/2021/06/19/students-losing-interest-in-online-lessons-attendance-dropping-says-expert/>
- Putri, R. S., Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Wijayanti, L. M., & Hyun, C. C. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on online home learning: An explorative study of primary schools in Indonesia. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), 4809-4818.
- Qazi, W., Raza, S. A., & Khan, K. A. (2020). The contradiction between self-protection and selfpresentation on knowledge sharing behaviour: evidence from higher education students in Pakistan. *International Journal of Knowledge and Learning*, 13(3), 246-271.
- Ramjan, L. M., Salamonson, Y., Batt, S., Kong, A., McGrath, B., Richards, G., ... & Crawford, R. (2021). The negative impact of smartphone usage on nursing students: An integrative literature review. *Nurse Education Today*, 102, 104909.
- Raza, S. A., Qazi, W., Shah, N., Qureshi, M. A., Qaiser, S., & Ali, R. (2020). Drivers of intensive Facebook usage among university students: an implications of U&G and TPB theories. *Technology in Society*, 62, 101331.
- Raza, S. A., Qazi, W., Umer, B., & Khan, K. A. (2020). Influence of social networking sites on life satisfaction among university students: a mediating role of social benefit and social overload. *Health Education*.
- Samaha, M., & HAWI, n. s. (2016). Relationships among smartphone addiction, stress, Academic performance, and satisfaction with life. *Computer in Human Behavior*, 57, 321-325.
- Singh, M. K. K., & Samah, N. A. (2018). Impact of smartphone: A review on positive and negative effects on students. *Asian Social Science*, 14(11), 83-89.
- Sunday, O. J., Adesope, O. O., & Maarhuis, P. L. (2021). The effects of smartphone addiction on learning: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 4, 100114.

The effect of Open and Distance Learning (ODL) Implementation on Basic Accounting knowledge: Evidence from the students of Diploma in Accountancy (DAT) in Politeknik Kota Kinabalu

Kamiliah Binti Sulimah

Commerce Department, Politeknik Kota Kinabalu, 88460 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

kamaliah@polikk.edu.my

Abstract

The study on the effect of COVID19 has attracted great attention from scholars and practitioners recently. This study attempts to contribute to the body of knowledge in the area of Accounting Education by focusing on issues relating to Open and Distance Learning (ODL) and the basic accounting knowledge among the students of Diploma in Accountancy (DAT) in Politeknik Kota Kinabalu during the pandemic. Specifically, this study aims to investigate empirically the influence of Online Distance Learning (ODL) towards Basic Accounting Knowledge specifically in Identifying and Analysing Transactions, Record Transactions, Post Journal Entries, Adjustment and Generating Financial Statements. Data collected from two groups of final year students (Face to Face Learning vs Online Distance Learning) were analysed using SPSS version 27. The result demonstrates that the level of basic accounting knowledge among the students during the pandemic is slightly low as compared to the previous face-to-face batch which is under the satisfied category. However, the comparison among two groups also revealed that ODL implementation during pandemic has no significant difference in total scores.

Keywords: Accounting, ODL, Online Learning, Open and Distance Learning

1. Introduction

The educational system across the world has immensely been affected due to the outbreak of COVID-19 in 2020. As a consequence, 107 countries implemented closure of national schools (Viner, Russell, Croker, Packer, Ward, Stansfield, Mytton, Bonnel and Booy, 2020). COVID-19 pandemic also affected the higher education sector in Malaysia significantly (Sia and Adamu, 2021). As a response to this pandemic, Open and Distance Learning (ODL) which allows learning remotely without being in regular face-to-face contact with instructors in the classroom was implemented. As the number of COVID-19 shows improving, The Higher Education Ministry in May 2022 has announced the lecture in higher learning to be conducted online until 31 December 2020 by the exceptions to few categories of students to return to campus. However, Diploma in Accountancy (DAT) in Polytechnic was not in the exception category and teaching and learning was conducted fully online.

Polytechnic has transformed their mode of learning process into open and distance learning (ODL) effective in March 2020. However, the study conducted by Kok Wei Lam, Najibah Jusoh and Noorulziwaty Kamaruzaman (2021) among the polytechnic students found that there are two main challenges faced by students in ODL mode namely difficulty to focus due to distractions from surroundings and difficulty to understand the content of the course. In addition, it was found that polytechnic students prefer face-to-face classes as compared to the ODL method. Thus, motivated by the findings from the previous researchers, this study is trying to investigate the effect of ODL towards basic accounting knowledge among the DAT students in Politeknik Kota Kinabalu.

Based on the underlying problems presented above, the study attempts to answer the following research questions:

- What is the level of basic accounting knowledge among the DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu during pandemic?
- What is the effect of Online Distance Learning (ODL) on basic accounting knowledge among the DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu?

Thus, to answer the research questions identified, the following research objectives are sought:

1. To determine the level of basic accounting knowledge among the DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu during the pandemic.
2. To investigate the effect of Online Distance Learning (ODL) towards basic accounting knowledge among the DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu.

The study focuses on semester 5, Diploma in Accountancy (DAT) students in Politeknik Kota Kinabalu. The selection of semester 5 students is due to these students being in their final semester in polytechnic and considered to have completed all the processes in the accounting cycle.

2. Literature Review

Open and Distance Learning (ODL) method is one of the most suitable strategies in continuation of teaching and learning process during pandemic. The ODL that integrates virtual technology, a user friendly and reliable technology, and various tools available able to provide successful online learning platforms (Raihana Md Saidi, Anis Afiqah Sharip, Nurul Zahirah Abd Rahim, Zuhri Arafah Zulkifli, and Siti Maisarah Md Zain, 2021). A survey conducted among undergraduate students to measure the level of ODL readiness found that ODL seems new norms that should not hinder potential interactive learning for best academic performance and to drive excellent achievement (Siti Nurshahidah Sah Allam, Mohd Sufiean Hassan, Rosilawati Sultan Mohideen, Aini Faezah Ramelan, and Rusydi Mohd Kamal, 2020).

Although student prefer face-to-face lessons method, a study by Lam et al. (2021) found that students are generally satisfied with their online learning experience and claiming that the experience to be good. However, student experience and performance during the pandemic compared to pre-COVID cohorts found significance difference in first semester (Andersen, Leon, Lee, and Simanton, 2022). When Cavanaugh, Jacquemin, and Junker (2022) found that student's performance is not affected the implementation of online teaching and learning method, a study by Annamalai (2021) demonstrated that students are not ready to go online due to interactions are lacking during the online learning environment. A study on accounting students' perceptions of e- learning in higher institute in Saudi Arabia revealed that the majority of them expressed that they did not benefit from e-learning (Ebaid, 2020)

3. Methodology

The research is a cross-sectional study for which data are gathered just once to answer the research question (Sekaran and Bougie, 2009). Questionnaire survey was used for data gathering purposes. In alignment with the main research question, using a survey allows the researcher to attain more sufficient scope of the study. Using a survey method will be able to investigate and gain insight on an accounting basics knowledge of the two groups of students.

Population refers to the entire group of people, events, or things that most attracts investigation by researchers (Sekaran and Bougie, 2009). The semester 5 DAT students in Politeknik Kota Kinabalu were chosen as the population of the research. The unit of analysis is individuals and the survey was conducted among two groups of semester 5 DAT students. The first group experienced face to face Learning while the teaching and learning for the second group was conducted ODL during the pandemic.

The questionnaire was established by researchers based on previous literature. A 53 items questionnaire was developed to identify the basic accounting knowledge among the respondents. The respondents were required to answer all the 53 items with statements according to 'multiple choice questions (MCQ)', 'True/ False option', 'Debit/ Credit option' and 'increase/ decrease option'. Specifically, the questionnaire consists of six steps in accounting cycle namely:

- Step 1 : Identifying Transactions (4 items)
- Step 2 : Record Transactions (8 items)
- Step 3 : Post to the General Ledger (12 items)
- Step 4 : Calculate unadjusted Trial Balance (8 items)
- Step 5 : Make Adjusting Entries (7 items)
- Step 7 : Create Financial Statements (14 items)

Step 6 (Adjusted Trial Balance) and Step 8 (Closing Entries) were not tested in this study. Construct validity was performed by using a panel of experts which are familiar with the construct. The experts among the DAT accounting lecturers examined the items. In addition, students were involved in the process to obtain their feedback. The consistency of measurement items was tested using test-retest reliability by administering the same test twice over a period of time to DAT students. The scores from Time 1 and Time 2 then are correlated in order to evaluate the stability over time.

The questionnaire was distributed directly to the respondents during the classroom session using Google forms for both groups during the data collection process. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 27

was utilized in analysing the data due to its convenience and ability to answer the research objectives.

4. Data Analysis and Findings

The final sample consisted of 54 students for face-to-face group and 62 students for ODL group. The face-to-face group was conducted in August 2020 (Session June 2019) while the ODL group in June 2022 (Session II 2021/ 2022).

The descriptive analyses were conducted for respective variables which include frequency, percentage and average. Table 1 displays the frequency and percentage of variables.

Table 1: Frequency and percentage of variables (Group A n=54, Group B n=62)

STEPS IN ACCOUNTING CYCLE	ITEMS	GROUP A (F2F)		GROUP B (ODL)	
		FREQUENCY CORRECT ANSWER	% CORRECT ANSWER	FREQUENCY CORRECT ANSWER	% CORRECT ANSWER
Step 1: Identifying Transactions	Following are important characteristics of a valid business transaction that every bookkeeper or accountant must take care of before entering the transaction in the journal EXCEPT	30	55.56	20	32.26
	The following refers to cash transactions	51	94.44	58	93.55
	A company buy some merchandise from their vendor for RM1,000. Upon the request, the vendor agrees to receive the payment of RM1,000 for goods sold next week. The company take the possession of the goods and transport them to their store. The transaction is a...	39	72.22	39	62.90
	The listing of all of the accounts available for use in a company's accounting system is known as the	27	50.00	33	53.23
Step 2: Record Transactions	Double entry refers to...	32	59.26	37	59.68
	The book of original entry refers to...	26	48.15	33	53.23
	Every transaction will affect how many accounts?	41	75.93	41	66.13
	A company borrows RM10,000 from its bank. How do you record the transaction?	23	42.59	23	37.10
Step 3: Post to the General Ledger	If a company pays its monthly rent of RM2,000, how do you record the transaction?	47	87.04	49	79.03
	When a company makes a payment of RM5,200 to repay its RM4,000 loan plus RM100 of interest, the company should record as:	34	62.96	42	67.74
	Which accounts will be increased with a debit entry	40	74.07	54	87.10
	Which accounts will be increased with a credit entry	28	51.85	41	66.13
Step 4: Calculate unadjusted Trial Balance	A _____ amount will appear on the left side of a T-account.	42	77.78	46	74.19
	A company borrows RM10,000 from its bank. What will happen?	38	70.37	42	67.74
	A company pays its monthly rent of RM2,000. What will happen?	29	53.70	36	58.06
	When a company makes a payment of RM4,100 to repay its RM4,000 loan plus RM100 of interest, which statement is NOT true?	25	46.30	34	54.84
Step 5: Make Adjusting Entries	Started business with cash RM100,000.	36	66.67	39	62.90
	Furniture purchased for cash to be used in business RM7,000.	25	46.30	17	27.42
	Purchased goods for cash RM20,000.	23	42.59	34	54.84
	Purchased goods on credit from supplier RM37,000.	41	75.93	40	64.52
Step 6: Prepare Trial Balance	Sold goods for cash RM5,000.	19	35.19	24	38.71
	Purchased equipment for business RM3,000.	30	55.56	17	27.42
	Sold goods on credit to retailers RM1,500.	14	25.93	21	33.87
	Paid salary to employees RM1,000.	36	66.67	41	66.13
Step 7: Prepare Adjusted Trial Balance	What is the normal balance of the items below? Gains	27	50.00	34	54.84
	What is the normal balance of the items below? Expenses	46	85.19	52	83.87
	What is the normal balance of the items below? Assets	51	94.44	58	93.55
	What is the normal balance of the items below? Income	39	72.22	47	75.81
Step 8: Prepare Final Trial Balance	What is the normal balance of the items below? Owner's Equity	49	90.74	58	93.55
	What is the normal balance of the items below? Liabilities	50	92.59	57	91.94
	What is the normal balance of the items below? Losses	27	50.00	36	58.06
	What is the normal balance of the items below? Revenues	46	85.19	48	77.42
Step 9: Prepare Financial Statements	The two main methods of bookkeeping and accounting are:	19	35.19	22	35.48
	Revenues and the related receivables have been earned, but the sales invoices have not yet been processed refers to:	30	55.56	42	67.74
	Money was paid for future expenses refers to:	46	85.19	41	66.13
	If a business has earned RM2,000 of revenues, but they are not recorded as of the end of the accounting period, the accrual-type adjusting entry will be:	23	42.59	28	45.16
Step 10: Prepare Closing Entries	Wages for temporary employee should be paid on December 2019. However, the company only made the RM1,500 payment on 05 January 2020. The following is the adjusting entry for the expense.	33	61.11	37	59.68
	a new company pays RM6,000 on 26 December 2019 for the insurance on its vehicles for the six-month period beginning 1 January 2020. For 26 December 2019 through 31, the company should have an asset Prepaid	8	14.81	7	11.29

	Insurance or Prepaid Expenses of RM3,000. In each of the months January through June in 2020, the company must reduce the asset account by recording the following adjusting entry:				
	Typically, an adjusting entry will include which of the following?	41	75.93	40	64.52
	The financial statement that reports the revenues and expenses for a period of time such as a year or a month is the	38	70.37	41	66.13
	Under the accrual basis of accounting, revenues are reported in the accounting period when the...	13	24.07	15	24.19
	Under the accrual basis of accounting, expenses are reported in the accounting period when the...	17	31.48	16	25.81
	Which financial statement will allow you to determine the gross margin for a retailer or manufacturer?	15	27.78	29	46.77
	Revenues minus expenses equals to _____.	48	88.89	55	88.71
	Assets minus liabilities equals _____.	36	66.67	35	56.45
Step 7: Create Financial Statements	The financial statement that reports the assets, liabilities, and stockholders' (owner's) equity at a specific date is the...	34	62.96	35	56.45
	Resources owned by a company (such as cash, accounts receivable, vehicles) are reported on the balance sheet and are referred to as	48	88.89	54	87.10
	the heading of a balance sheet indicate a	8	14.81	17	27.42
	Assets are usually reported on the balance sheet at which amount?	39	72.22	40	64.52
	Unearned Revenues is what type of account?	22	40.74	34	54.84
	Inventories and Accounts Receivable are two examples of accounts that are reported on the classified balance sheet under the heading	47	87.04	50	80.65
	Short term loan and Accounts Payable are two examples of accounts that are reported on the classified balance sheet under the heading	48	88.89	54	87.10
	A corporation's net income will cause a change in which component of stockholders' equity?	34	62.96	46	74.19

Table 2 and Table 3 show the changes of correct answers in order to determine the level of basic accounting knowledge among the DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu during the pandemic.

Table 2: Changes of correct answer according to cycle

ACCOUNTING CYCLE	AVERAGE CORRECT ANSWERS		PERCENTAGE CORRECT ANSWERS		CHANGES
	GROUP A F2F	GROUP B ODL	GROUP A F2F	GROUP B ODL	
Step 1: Identifying Transactions	37	38	68.06	60.48	-7.57
Step 2: Record Transactions	34	40	62.73	64.52	1.79
Step 3: Post to the General Ledger	30	33	55.25	52.55	-2.70
Step 4: Calculate unadjusted Trial Balance	42	49	77.55	78.63	1.08
Step 5: Make Adjusting Entries	29	31	52.91	50.00	-2.91
Step 7: Create Financial Statements	32	37	59.13	60.02	0.89
NO OF RESPONDENTS	54	62			

Notes: Step 6 (Adjusted Trial Balance) and Step 8 (Closing Entries) were not tested.

Table 3: Changes of total scores

	SCORE	Percentage GROUP A (F2F)	Percentage GROUP B (ODL)	CHANGES
Low (Marks = 0%-60%)	0-32	46.30	48.39	2.09
Satisfied (Marks = 61%-79%)	33-42	46.30	45.16	-1.14
Good (Marks = 80%-89%)	43-47	7.41	4.84	-2.57
Excellent (Marks = 90%-100%)	48-53	0.00	1.61	1.61

The effect of ODL towards basic accounting knowledge among the DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu is presented in Table 4. The result demonstrates that the level of basic accounting knowledge among the students during the pandemic is ‘low’ (Mean = 32.89) as compared to the previous face-to-face batch which is under ‘satisfied’ category (Mean = 32.10). Although the decrease is not significant in number (Different <1), as a consequence, the total score falls under ‘Low’ category (0-32).

Table 4: Changes in total score

Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Group A (F2F)	54	32.89	7.360	1.002
Group B (ODL)	62	32.10	8.506	1.080

The comparison among two groups is presented in table 5. The Independent Sample Test (t-test) revealed that there is no significant difference among the two groups. Therefore, it concluded that ODL implementation during

the pandemic did not affect the level of basic accounting knowledge among DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu.

Table 5: Independent Samples Test

Group	F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Equal variances assumed	1.627	.430	.532	114	.596	.792
Equal variances assumed			.538	113.997	.592	.792

5. Conclusion and recommendation

The main objectives of the study were to determine the level of basic accounting knowledge among the DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu during pandemic and to investigate the effect of ODL towards basic accounting knowledge among the DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu. The results show that the level of basic accounting knowledge among DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu during the pandemic is low. In relation to the effect of ODL, the comparison among two groups demonstrated that ODL implementation during pandemic did not affect the level of basic accounting knowledge among DAT Students in Politeknik Kota Kinabalu with slightly decreasing in average total marks. The findings of the study is inline with Cavanaugh et al (2022) which found that student grades as a whole did not suffer although the implementation of online education. However, the result is contrary to Syerrina Zakaria, Siti Madhiah Abdul Malik, and Nazihah Binti Safie (2021) which found that there was significant difference in students' performance before and during MCO with the performance declined during MCO.

Practical contributions are expected from this study. The attempts to investigate the level of basic accounting knowledge will provide some evidence to Commerce Department on enhancement programme for targeted students while the findings on effect of ODL during pandemic will give some insight for *Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti* (JPPKK) on the potential to offer DAT Programme in ODL mode in the future.

Some limitations had been considered in the current research. Firstly, the population and sample size are relatively small and only focusing on students in Politeknik Kota Kinabalu. Secondly, the study carried out is only comparing among groups. Having discussed the limitation mentioned above, few suggestions are forwarded to further future research that attempts to study accounting basic knowledge. In accordance with the relatively small population and sample size, suggested future research will be conducted based on bigger populations that involve other polytechnics. With regards to the limitation of analyses, future research is suggested to perform depth study on the factors or performance.

References

- Andersen, S., Leon, G., Lee, C., & Simanton, E. (2022). The Impact of COVID-19 on Academic Performance and Personal Experience Among First-Year Medical Students. *Medical Science Educator*, 32(2), 389-397. doi:10.1007/s40670-022-01537-6
- Annamalai, N. (2021). Online Learning during COVID-19 Pandemic: Are Malaysian High School Students Ready? *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 29(3), 1571-1590.
- Cavanaugh, J., Jacquemin, S., & Junker , C. (2022). A look at student performance during the COVID-19 pandemic. *Quality Assurance in Education*, ahead-of-print(ahead-of-print), ahead-of-print. doi:<https://doi.org/10.1108/QAE-01-2022-0008>
- Ebaid, I. (2020). Accounting Student's Perception on E-Learning during the COVID-19 Pandemic : Preliminary Evidence from Saudi Arabia. *Journal of Management and Business Education*, 3.
- Lam, K. W., Najibah Jusoh, & Noorulziwaty Kamaruzaman. (2021). Online Learning Experience during Covid-19 Pandemic: An Online Survey among Malaysian Polytechnic Students.
- Raihana Md Saidi, Anis Afiqah Sharip, Nurul Zahirah Abd Rahim, Zuhri Arafah Zulkifli, & Siti Maisarah Md Zain. (2021). Evaluating Students' Preferences of Open and Distance Learning (ODL) Tools. *Procedia Computer Science*, 179, 955-961.
- Sekaran, U., & Bougie, U. (2009). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Sia, J. K.-M., & Adamu, A. A. (2021). Facing the unknown: pandemic and higher education in Malaysia. *Asian Education and Development Studies*, 10(2), 263-275. doi:<https://doi.org/10.1108/AEDS-05-2020-0114>

Siti Nurshahidah Sah Allam, Mohd Sufiean Hassan, Rosilawati Sultan Mohideen, Aini Faezah Ramelan, & Rusydi Mohd Kamal. (2020). Online Distance Learning Readiness During Covid-19 Outbreak Among Undergraduate Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(15), 542-657. doi:<http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v10-i5/7236>

Syerrina Zakaria, Siti Madhiyah Abdul Malik, & Nazihah Binti Safie. (2021). Statistical analysis on effects of Covid-19 pandemic on secondary students' performance in mathematics subjects. *AIP Conference Proceedings*, 2355. doi:<https://doi.org/10.1063/5.0053191>

Viner, R. M., Russell, S. J., Croker, H., Packer, J., Ward, J., Stansfield, C., . . . Booy, R. (2020). School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(5), 397-404.

Pengaruh Penggunaan Tiktok dalam Penyampaian Pengajaran Dan Pembelajaran: Kajian Persepsi Pelajar Politeknik Kota Kinabalu

Cherrycia Yoag¹, Doreen Sualin²

¹ Jabatan Perdagangan, Politeknik Kota Kinabalu, Kota Kinabalu, Malaysia

cherrycia@polikk.edu.my

Abstrak

Sejak beberapa tahun kebelakangan ini, TikTok telah menjadi salah satu platform pembelajaran terbesar di dunia. Aplikasi ini tersedia di lebih 150 pasaran dan merupakan salah satu aplikasi yang paling banyak dimuat turun di lebih 40 negara. Aplikasi TikTok ini telah menjadi platform untuk menyampaikan mesej tertentu kepada orang ramai, dan ianya dilihat sebagai sesuai untuk digunakan oleh pensyarah untuk menyampaikan maklumat kepada pelajar. Namun begitu, disebabkan aplikasi ini kemungkinan masih baru dan wujud kelemahan pada aplikasi itu sendiri. Justeru itu objektif kajian ini dijalankan untuk menilai pandangan pelajar terhadap penggunaan TikTok dalam pembelajaran. Kajian ini merupakan kajian kuantitatif yang dijalankan dalam bentuk tinjauan. Responden kajian ini terdiri daripada 120 pelajar daripada program diploma Politeknik Kota Kinabalu, Sabah. Instrumen kajian adalah menggunakan soal selidik yang diedarkan secara rawak menggunakan *Google Form*. Data kajian yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan nilai skor min. Berdasarkan kepada analisis deskriptif, hasil kajian yang diperoleh menunjukkan bahawa ramai responden bersetuju terhadap penggunaan TikTok dalam pembelajaran. Dapatani ini menunjukkan bahawa TikTok dapat digunakan menambah pengetahuan mereka terhadap sesuatu topik dan sesuai digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran.

Kata kunci: Pengajaran dan Pembelajaran, Persepsi Pelajar, TikTok

1. Pengenalan

Pada masa kini terdapat banyak aplikasi yang boleh digunakan oleh pensyarah bagi meningkatkan tumpuan pembelajaran dalam kalangan pelajar. Tidak seperti sebelum ini, pendidikan tradisional telah mengehadkan dan mengawal cara penyampaian pensyarah di dalam kelas seperti pensyarah perlu bercakap di dalam kelas selama tempoh pembelajaran, dan sesi pembelajaran terhad kepada penyampaian di dalam kelas. Sebaliknya, TikTok direka untuk memudahkan sesiapa sahaja menjadi pencipta video, berkongsi maklumat dan mencari penonton. Ini merupakan satu trend pada masa kini merentas sektor pendidikan. Konsep TikTok adalah sangat mudah iaitu menyeronokkan, menarik dan TikTok ialah alat yang berkuasa untuk pendidikan kerana aplikasi ini adalah platform pembelajaran dan rangkaian sosial.

Namun begitu TikTok memerlukan kemahiran dan keupayaan pensyarah untuk menjelmakan subjek yang mereka ajar kepada pelajar dengan cara yang menarik untuk mendapat perhatian pelajar. Di samping itu, antara kelemahan kandungan TikTok adalah panjang video maksimum hanyalah 60 saat, yang menjadikan pendidikan penuh atau latihan kemahiran yang lebih mendalam mustahil di platform. Ini kerana terdapat ramai pelajar yang memerlukan syarahan yang panjang dan terperinci bagi memahami sesuatu subjek. Selain itu, TikTok memerlukan data internet yang baik bagi melancarkan tontonan dalam TikTok. Seperti yang sedia maklum bukan semua pelajar mampu untuk menyediakan data internet yang berkualiti terutamanya apabila pelajar berada di kawasan pedalaman. Terdapat juga mesej dalam TikTok hanya dalam bentuk perkataan yang ringkas, bukan berbentuk penjelasan yang jelas disebabkan aplikasi ini menyokong video yang pendek sahaja. Berdasarkan kepada situasi ini kajian perlu dijalankan untuk menilai keberkesanannya TikTok dalam pembelajaran bagi menentukan penggunaannya adalah pilihan yang terbaik atau tidak. Oleh yang demikian, objektif kajian ini dijalankan adalah untuk menilai pandangan pelajar terhadap penggunaan TikTok dalam pembelajaran.

Sorotan Kajian

TikTok merupakan rangkaian sosial perkongsian video yang semakin popular pada masa kini. TikTok merupakan aplikasi kedua paling banyak dimuat turun dalam pelbagai aplikasi pada tahun 2020 (Fiallos et al., 2021). Dengan populariti media sosial yang semakin meningkat, para pendidik telah menggunakan platform media sosial, seperti TikTok, untuk tujuan pembelajaran (Comp et al., 2021; Literat 2021; Khlaif & Salha, 2021). Walaupun keberkesanannya untuk meningkatkan penglibatan pelajar telah ditunjukkan, terdapat sedikit bukti

yang menunjukkan keberkesanan TikTok terhadap prestasi pelajar sebenar melalui penilaian gred formal. Kajian yang dijalankan oleh Jacob et al. (2020) menunjukkan bahawa TikTok mempunyai kesan yang baik terhadap prestasi pelajar serta penglibatan yang dirasakan sendiri dalam kursus statistik pengenalan. Walaupun begitu terdapat juga pandangan bahawa penggunaan TikTok boleh membawa kesan negatif kepada pelajar. Ini kerana TikTok dikaitkan dengan penggunaan telefon yang berlebihan. Kajian yang dijalankan oleh Kuznekoff and Titsworth (2013) mendapati bahawa pelajar yang terdedah kepada peningkatan gangguan telefon mendapat markah lebih buruk pada ujian berikutan gangguan dan mengambil nota yang kurang terperinci. Kajian ini menunjukkan bahawa bukan sahaja telefon itu sendiri mengganggu oleh telefon pintar, bahkan boleh membawa kepada penurunan prestasi pembelajaran dan hasil pembelajaran yang negatif.

3. Metodologi

Responden kajian ini adalah terdiri pelajar Politeknik Kota Kinabalu daripada Jabatan Perdagangan. Seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2, sampel kajian terdiri daripada 144 pelajar: 47 lelaki dan 97 pelajar perempuan di semua peringkat diploma. Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data adalah menggunakan soal selidik menggunakan *Google form*. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan perisian SPSS v.23 untuk analisis deskriptif bagi mendapatkan nilai skor min. Nilai skor min akan di terjemah kepada nilai tahap seperti yang dicadangkan oleh Ngadiman et al. (2019) seperti berikut: 1.00–1.99 (Lemah), 2.00–2.99 (Rendah), 3.00–3.99 (Sederhana) dan 4.00–5.00 (Tinggi). Item kajian adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Item Kajian

No. Item	Item Kajian
Suka TikTok sekiranya digunakan dalam pembelajaran	
TT1	Kerana mudah digunakan
TT2	Kerana menyeronokkan
TT3	Untuk berinteraksi dengan rakan-rakan sekelas
TT4	Untuk melihat kemas kini visual atau kandungan baharu
TT5	Untuk melihat apa yang orang lain kongsi
TT6	Kerana berguna
TT7	Untuk mengingati sesuatu peristiwa atau maklumat penting
TT8	Kerana aplikasi baru
TT9	Untuk mencari inspirasi
TT10	Untuk mengetahui pendapat orang tentang video yang dikongsi
Kesan penggunaan TikTok kepada kefahaman pembelajaran	
TT11	Nota dalam TikTok memudahkan saya belajar
TT12	Penyampaian dalam TikTok meningkatkan prestasi pembelajaran saya
TT13	Penyampaian dalam TikTok berguna untuk pembelajaran dalam talian.
TT14	TikTok membantu memahami dengan jelas objektif pembelajaran
TT15	TikTok membantu memahami isi kandungan penting sesuatu topik
TT16	TikTok membantu memahami langkah penyelesaian latihan amali kelas
TT17	Mudah untuk mengingat semula maklumat pembelajaran yang yang disampaikan menggunakan TikTok
Sikap terhadap TikTok untuk pembelajaran	
TT18	Menggunakan TikTok untuk pembelajaran adalah idea yang sangat baik
TT19	Pada pendapat saya adalah sangat wajar menggunakan TikTok untuk pembelajaran
TT20	Adalah lebih baik menggunakan TikTok untuk pembelajaran pada zaman ini

4. Hasil Kajian

4.1 Demografi Responden

Responden kajian ini adalah daripada pelajar Politeknik Kota Kinabalu. Seramai 22.5 peratus adalah pelajar lelaki dan 77.5 peratus adalah pelajar perempuan. Secara terperinci latar belakang responden adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Latar Belakang Responden

Item demografi	n	%
Jantina		
Lelaki	27	22.5
Perempuan	93	77.5

Kediaman pelajar	Asrama / kolej kediaman	28	23.3
	Rumah keluarga	89	74.2
	Rumah sewa	3	2.5
Semester	Semester 1 - 2	25	20.8
	Semester 3 - 4	76	63.3
	Semester 5 - 6	19	15.8
HPNM	2.00 - 2.99	9	7.5
	3.00 - 3.33	24	20.0
	3.43 - 3.67	46	38.3
	3.68 - 4.00	41	34.2
Mempunya akaun TikTok	Tidak	10	8.3
	Ya	110	91.7
Telah lama menggunakan/ menonton TikTok	< 1 bulan	15	12.5
	> 2 tahun	49	40.8
	1 - 6 bulan	14	11.7
	6 bulan - 1 tahun	42	35.0
Kerap anda menggunakan/ melihat TikTok	Kadang-kadang	33	27.5
	Kerap	33	27.5
	Sangat kerap	26	21.7
	Selalu	24	20.0
	Tidak pernah	4	3.3
Masa yang anda gunakan untuk TikTok setiap hari	1 jam - 1 jam 30	18	15.0
	10 - 30 minit	26	21.7
	30 minit - 1 jam	27	22.5
	Lebih daripada 1 jam 30	35	29.2
	Tak sampai 10 minit	14	11.7
Biasanya menggunakan TikTok	Malam	26	21.7
	Pagi	2	1.7
	Tengah	4	3.3
	Tidak kira masa	88	73.3
Suka menonton kandungan TikTok berunsur pendidikan	Tidak	1	0.8
	Tidak pasti	23	19.2
	Ya	96	80.0

4.2 Analisis Item Kajian

Hasil kajian ini mendapati penerimaan pelajar terhadap penggunaan TikTok adalah baik. Dalam bahagian A, banyak item memperoleh min yang tinggi (melebihi 4.00). Di bahagian B iaitu Kesan penggunaan TikTok kepada kefahaman pembelajaran, didapati berada pada tahap sederhana. Untuk bahagian C, iaitu Sikap terhadap TikTok untuk pembelajaran, majoriti pelajar bersetuju bahawa TikTok sesuai digunakan dalam pembelajaran. Sementara dapatan daripada kandungan TikTok kegemaran pelajar, hanya 66.7 peratus sahaja gemar menonton TikTok berunsurkan pendidikan.

Jadual 3: Tahap Kesukaan, Kesan dan Sikap Pelajar Terhadap TikTok Untuk Tujuan Pembelajaran

Item	Tahap Persetujuan					MIN	S.P
	STS	TS	TP	S	SS		
Suka TikTok sekiranya digunakan dalam pembelajaran							
TT1	2.5	2.5	22.5	30.0	42.5	4.08	0.99
TT2	1.7	4.2	19.2	31.7	43.3	4.11	0.97

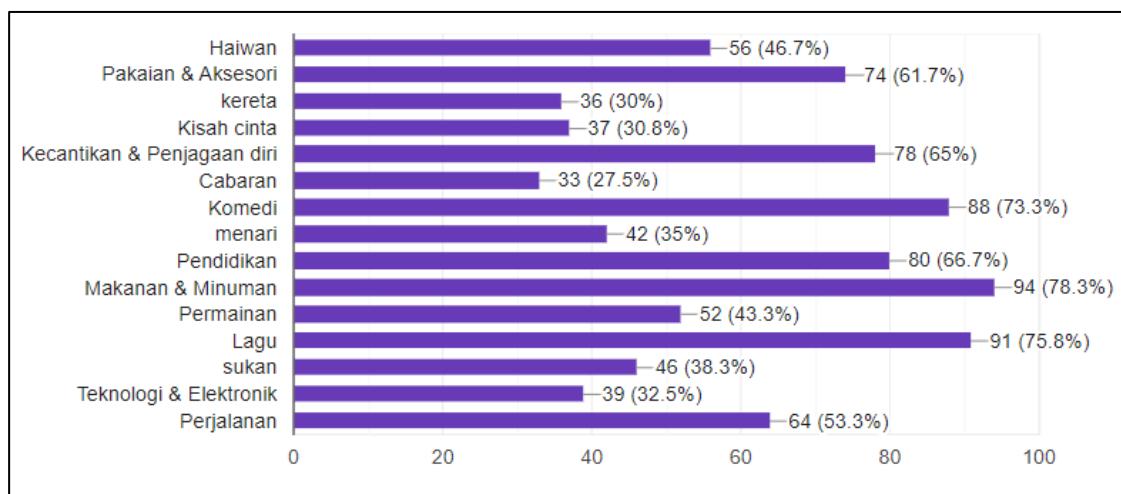
TT3	3.3	10.0	41.7	22.5	22.5	3.51	1.05
TT4		5.0	26.7	31.7	36.7	4.00	0.92
TT5	1.7	2.5	19.2	33.3	43.3	4.14	0.93
TT6	0.8	3.3	32.5	30.8	32.5	3.91	0.93
TT7	1.7	4.2	28.3	35.0	30.8	3.89	0.95
TT8	2.5	10.0	31.7	28.3	27.5	3.68	1.06
TT9	0.8	4.2	19.2	35.0	40.8	4.11	0.91
TT10	0.8	5.0	22.5	30.8	40.8	4.06	0.96
<i>Purata</i>						3.95	<i>Sederhana</i>

Kesan penggunaan TikTok kepada kefahaman pembelajaran

TT11	2.5	5.8	35.8	36.7	19.2	3.64	0.94
TT12	3.3	7.5	31.7	34.2	23.3	3.67	1.02
TT13	3.3	5.0	30.8	35.8	25.0	3.74	1.00
TT14	3.3	7.5	32.5	34.2	22.5	3.65	1.02
TT15	3.3	4.2	34.2	33.3	25.0	3.73	1.00
TT16	4.2	8.3	34.2	30.8	22.5	3.59	1.06
TT17	4.2	6.7	30.8	34.2	24.2	3.68	1.05
<i>Purata</i>						3.67	<i>Sederhana</i>

Sikap terhadap TikTok untuk pembelajaran

TT18	2.5	5.8	35.0	34.2	22.5	3.68	0.97
TT19	2.5	10.8	35.8	35.8	15.0	3.50	0.96
TT20	2.5	12.5	32.5	33.3	19.2	3.54	1.02
<i>Purata</i>						3.58	<i>Sederhana</i>

Kandungan TikTok pilihan pelajar**Rajah 1:** Kandungan TikTok Kegemaran Pelajar

5. Kesimpulan

Objektif kajian ini dijalankan untuk menilai pandangan pelajar Politeknik Kota Kinabalu terhadap penggunaan TikTok dalam pembelajaran. Secara keseluruhannya, majoriti pelajar menerima TikTok dalam pembelajaran disebabkan ciri-ciri yang ada pada aplikasi tersebut. TikTok ialah platform yang, sebagai tambahan kepada video menghiburkan, memberikan khalayak muda dan global akses kepada format baharu video pendidikan pendek yang dicipta oleh pengarang pakar. Perspektif ini membentangkan beberapa peluang untuk penyebaran ilmu dalam pelbagai bidang sains secara ringkas dan berkesan. Memandangkan populariti media sosial dalam kalangan pelajar adalah tinggi, penggunaan TikTok dalam pembelajaran boleh menjadi cara yang berkesan untuk menjangkau dan melibatkan pelajar. Berdasarkan kepada analisis yang dijalankan, kajian ini mendapati bahawa secara majoriti responden bersetuju bahawa TikTok boleh membantu mereka dalam pembelajaran.

Rujukan

- Comp, G., Dyer, S., & Gottlieb, M. (2021). Is TikTok the next social media frontier for medicine?. *AEM Education and Training*, 5(3).
- Fiallos, A., Fiallos, C., & Figueroa, S. (2021, July). TikTok and Education: Discovering Knowledge through Learning Videos. In *2021 Eighth International Conference on EDemocracy & EGovernment (ICEDEG)* (pp. 172-176). IEEE.
- Jacobs, A., Pan, Y. C., & Ho, Y. C. (2022). More than just engaging? TikTok as an effective learning tool. The 27th UK Academy for Information Systems International Conference (UKAIS 2022).
- Khlaif, Z. N., & Salha, S. (2021). Using TikTok in Education: A Form of Micro-learning or Nano-learning?. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 12(3), 213-218.
- Kuznekoff, J. H., & Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 62(3), 233-252.
- Literat, I. (2021). “Teachers act like we’re robots”: TikTok as a window into youth experiences of online learning during COVID-19. *AERA open*, 7, 2332858421995537.
- Ngadiman, D. W. T., Yacoob, S. E., & Wahid, H. (2019). Tahap Harga Diri Kumpulan Berpendapatan Rendah yang Berhutang dan Peranan Organisasi dalam Sektor Perladangan. *Melayu: Jurnal Antarabangsa Dunia Melayu*, 12(2), 238-254.

