

Penghasilan Templat Senarai Semak Algoritma Penjadualan (TSSAP) dalam Meningkatkan Tahap Pemahaman Pelajar Kursus DFC 10103 di Politeknik Malaysia

Abdullah Azraai bin Hasan^{*1}, Nurul Afizah binti Adnan²

¹Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Muadzam Shah

e-mail: ^{*1}abdullah.azraai@pms.edu.my, ²nurul.afizah@pms.edu.my

Abstrak

Templat Senarai Semak Algoritma Penjadualan (TSSAP) merupakan penyelidikan untuk melihat sejauh mana aplikasi bahan bantu mengajar (BBM) yang telah dihasilkan berjaya meningkatkan tahap pemahaman pelajar. Sasaran BBM ini melibatkan pelajar semester satu yang mengambil kursus Sistem Pengoperasian DFC 10103. Kursus Sistem Pengoperasian (Operating System)- DFC 10103 merupakan kursus teras (common core) yang wajib diambil oleh semua pelajar di Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (JTMK) bagi program Diploma Teknologi Maklumat (Teknologi Digital) – DDT di Politeknik Malaysia. Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar untuk pengurusan proses-proses yang berlaku di dalam sistem Pengoperasian Windows 10 termasuk pre emptive and bukan pre emptive dan melibatkan lima algoritma penjadualan. Hasil penelitian dalam kelas menunjukkan bahawa pelajar perlu dibantu dalam meningkatkan kefahaman pelajar terhadap sub topik pengajaran dalam kursus tersebut. Ini diperoleh dengan melihat kepada rekod pencapaian pelajar telah menunjukkan kurang kefahaman bagi topik algoritma penjadualan yang meliputi tiga sub topik utama. Kaedah TSSAP yang menggabung teknologi telah dipilih supaya pelajar dapat melihat berulang kali agar pemahaman konsep dapat difahami. Kajian ini menggunakan Model A-D-D-I-E dalam penghasilan TSSAP supaya lebih terarah dan sistematik. Dalam kajian ini, penggunaan TSSAP telah diberikan kepada pelajar semester satu bagi Sesi 2 2021/2022 untuk digunakan sebagai BBM dalam menghadapi peperiksaan akhir semester semasa. Seramai 41 pelajar telah didedahkan kepada TSSAP pada minggu ke-13 dan minggu ke-14 pengajaran dan sesi ulang kaji topik yang berkaitan telah dilaksanakan. Kelebihan penggunaan TSSAP ini, pelajar boleh mengakses kepada kaedah TSSAP melalui paparan QR Code dan di mana sahaja pelajar berada. Melalui TSSAP, pembelajaran secara sendiri dapat dilaksanakan dengan mudah. Ini kerana pelajar dapat mengulang kaji topik berkaitan sebelum dan selepas mempelajarinya serta berupaya meningkatkan kefahaman pelajar.

Kata kunci—keberkesanan; templat senarai semak algorithm; meningkatkan tahap pemahaman

Abstract

The Scheduling Algorithm Checklist Template (TSSAP) is an investigation for see how far the application of teaching aids (BBM) that has been produced has succeeded in increasing the level of student understanding. This BBM target involves first semester students taking the DFC 10103 Operating System course. The Operating System Course - DFC 10103 is a core course (common core) that must be taken by all students in the Information and Communication Technology Department (JTMK) for the Diploma program Information Technology (Digital Technology) – DDT at Polytechnic Malaysia. This course provides students with exposure to the management of processes that apply in the Windows 10 Operating system including pre-emptive and non-pre-emptive and involves five scheduling algorithms. The results of research in performance classes show that students need to be assisted in increasing students' understanding of the teaching sub-topics in the course. This was obtained by looking at the student's record of showing a lack of understanding for the topic of scheduling algorithms which includes three main sub-topics. The TSSAP method that combines technology has been chosen so that students can see it repeatedly so that understanding of the concept can be understood. This study uses the A-

D-D-I-E Model in TSSAP production to be more focused and systematic. In this study, the use of TSSAP has been given to first semester students for Session 2 2021/2022 to be used as BBM in facing the current semester end examination. A total of 41 students were exposed to TSSAP in their 13th and 14th weeks of teaching and re-sessions on related topics were held. The advantage of using TSSAP is that students can access the TSSAP method through QR Code exposure and wherever students are. Through TSSAP, self-directed learning can be carried out easily. This is because students can review related topics before and after studying them and work to improve student understanding.

Keywords—effectiveness; checklist template algorithm; increase the level of understanding

PENDAHULUAN

Penggunaan Teknologi semakin meluas dan pelbagai. Menghadapi kemelut pendidikan alaf baru yang telah berubah berdasarkan trend ICT yang lebih gemar menggunakan pembelajaran mudah alih atau lebih dikenali sebagai M-Pembelajaran – *Mobile Learning* (Baharun Khairah et al., 2017). Menurut (Razali et al., 2014), M-Pembelajaran sesuai dilaksanakan kerana ciri-cirinya iaitu mudah, kos yang berpatutan dan terdapat aplikasi Pendidikan yang percuma tersedia pada platform Google. Selain itu, dengan peningkatan infrastruktur ICT seperti Fiber, WIFI6+ dan 4G+, akses pantas dapat dilaksanakan pada bila-bila masa melalui aplikasi telefon pintar. (Harian, 2022) dan (Ghazali et al., 2018) bersetuju kemampuan M-Pembelajaran dapat dipertingkatkan dengan adanya akses pantas terhadap kemudahan yang akan sentiasa membuatkan pengguna telefon pintar rasa terhubung - *Connected*. Ekoran itu, M-Pembelajaran juga telah memberikan peningkatan akses kepada Internet dan pada masa yang sama telah menjadikan pembelajaran dalam talian – *online learning* sebagai kaedah pembelajaran yang penting di Malaysia. (Malaysia, n.d.). Ahmad, 2018, menyatakan berdasarkan Teras Strategik 4 – Mereka bentuk Semula Sistem Pendidikan, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) akan meningkatkan mekanisme penyampaian berkesan yang mana infrastruktur penting adalah jaringan dan capaian internet. Tambahan pula, JPPKK telah pun menyediakan perkhidmatan yang terangkum dan mesra pelajar di kampus merangkumi penyediaan perkhidmatan digital selamat dan boleh dipercayai dan jaminan menambah baik infrastruktur keselamatan ICT. (Komuniti & Ahmad, 2018). Dalam pada itu, ruang dan peluang turut diberikan oleh Politeknik Malaysia dalam menghasilkan Bahan Bantu Mengajar berasaskan kemudahan teknologi. Ini telah memberi peluang kepada pengkaji untuk menghasilkan satu inovasi yang melibatkan aplikasi PdP yang boleh menyokong kepada aplikasi teknologi dalam PdP. Dalam konteks ini, penghasilan templat senarai semak algoritma penjadualan (TSSAP) telah dilaksanakan bagi menyokong penyampaian yang lebih berkesan dan terancang bagi kursus DFC 10103.

PERNYATAAN MASALAH

Templat Senarai Semak Algoritma Penjadualan (TSSAP) merupakan sebuah inovasi bahan bantu mengajar (BBM) yang dihasilkan bertujuan untuk menunjukkan cara penggunaan senarai semak yang membantu dalam menyelesaikan masalah melibatkan Sub Topik bagi kursus DFC 10103 Sistem Pengoperasian yang diambil oleh pelajar seawal semester satu. Masalah yang telah dikenal pasti dalam menghasilkan inovasi ini adalah melalui proses daripada penelitian terhadap pencapaian pelajar bagi kursus DFC 10103 yang diambil oleh pelajar seawal semester satu. Topik yang terlibat adalah bagi menyelesaikan masalah melibatkan sub topik Algoritma Penjadualan. Melalui proses semakan yang dibuat bagi tiga penilaian dalam kursus tersebut yang melibatkan Quiz 2, *Problem Based Exercise 2* dan Ujian yang telah dijalankan menunjukkan bahawa pelajar keliru dan kurang memahami proses mengenal pasti penyelesaian yang sebenar

dan bersesuaian berdasarkan kehendak soalan yang diberikan. Ini berlaku kerana kaedah penyelesaian yang digunakan adalah kurang sesuai dan ketiadaan alat bantu mengajar yang dapat menunjukkan kaedah yang mudah bagi pelajar mengenal pasti teknik dan melukis rajah yang sesuai dengan penjadualan yang akan digunakan bagi menyelesaikan soalan yang diberikan. Sehubungan itu, pembangunan TSSAP ini telah dilaksanakan agar tahap pemahaman pelajar dalam melaksanakan penjadualan Algorithma dapat ditingkatkan sejajar dengan peningkatan CORR untuk semester akan datang.

2.1 Objektif Kajian

- i. Menghasilkan bahan bantu mengajar bagi membantu pelajar menggunakan templat senarai semak bagi Penjadualan Algorithma
- ii. Menenal pasti persepsi penggunaan TSSAP dalam meningkatkan pemahaman pelajar dalam menyelesaikan masalah berkaitan.

KAJIAN LITERATUR

Politeknik Malaysia komited dalam menyahut perkembangan Pendidikan Sistem Pengoperasian – *Operating System* DFC 10103 merupakan salah satu kursus teras bagi program Diploma Teknologi Digital (DDT) yang menawarkan enam (6) trek pengkhususan iaitu (1) Trek Pembangunan Perisian dan Aplikasi, (2) Trek Sistem Rangkaian, (3) Trek Keselamatan Informasi, (4) Trek Teknologi Permainan, (5) Trek Pengurusan dan Visualisasi Data dan (6) Trek Pembangunan Web (DDT, 2021). Penggunaan teknologi dalam pendidikan terutama dalam proses pembelajaran dan pengajaran (PdP) adalah sesuatu keperluan terutama dalam menghadapi pasca covid pada hari ini. Arin et.al., (2020) menyatakan bahawa aspek pembelajaran perlu menunjukkan penggunaan teknologi dan pendidikan perlu seiring supaya mampu menarik minat pelajar. Kaedah pengajaran tradisional yang merangkumi buku teks dan guru semakin ketinggalan zaman dan terbukti tidak cekap. Kepelbagaian teknologi mampu menyediakan pelajar dalam mengakses kepada sumber dalam talian yang tidak terkira banyaknya. Ini secara tidak langsung, menggalakkan mereka menjalankan proses PdP serta mampu menjadi lebih berdaya dalam mendapatkan ilmu. Umumnya mengetahui, teknologi juga mampu memudahkan pembelajaran dengan menjadikan konsep lebih mudah di hadam, contohnya melalui video pengajaran. Penglibatan dari sudut pendidikan dilihat sebagai penyertaan pelajar, dan interaksi dengan bahan pembelajaran, aktiviti pembelajaran, dan komuniti pembelajaran. Penggunaan alat bantu mengajar merupakan satu keperluan bagi memudahkan proses pembelajaran dan pengajaran dilaksanakan dengan mudah dan lancar. Dalam kajian Nurhafifah et al., (2021) menetapkan rangka kerja konseptual yang mentakrifkan penglibatan pengguna dengan teknologi melibatkan meneroka pengalaman pengguna berinteraksi dengan sistem berasaskan teknologi tidak terhad kepada aplikasi pendidikan malah boleh dipelbagaikan dalam sesuatu kursus pembelajaran itu. Maka di sini la bermulanya keperluan untuk menghasilkan TSSAP yang mampu memberi peluang kepada pelajar untuk menggunakan aplikasi yang dibangunkan berulang kali.

Untuk melaksanakan satu reka bentuk pengajaran, seseorang pengkaji perlu mempunyai asas dalam mereka bentuk kajian yang dilaksanakan supaya sistematik dan terarah. Kajian terdahulu oleh Hess dan Greer (2016) serta Yingzhuo (2018) menyatakan bahawa dalam membuat satu BBM interaksi, penggunaan Model ADDIE merupakan model yang sesuai digunakan. Model Reka bentuk ADDIE adalah antara model yang penting yang boleh digunakan sebagai asas dalam perlaksanaan penghasilan reka bentuk pengajaran itu. Dalam kajian penghasilan TSSAP ini, pengkaji telah mengaplikasikan Model ADDIE yang melibatkan:

1. **Analisis (*Analysis*)** yang memerlukan pengkaji untuk membangunkan konsep, mengenal pasti pengguna. Oleh itu pada peringkat ini, pengkaji telah duduk bersama kumpulan untuk

membincangkan berkaitan dengan masalah pengajaran, objektif dan matlamat penghasilan BBM yang ingin dilaksanakan.

2. **Reka bentuk (Design)** yang perlu dibangunkan oleh pengkaji dengan mengenal pasti spesifikasi BBM yang ingin dilaksanakan. Dalam konteks ini, kebolehan fungsian kepada reka bentuk yang dihasilkan perlu diambil teliti supaya hasil yang diperoleh mengikut objektif yang diperlukan.
3. **Pembangunan (Develop)** merupakan proses antara muka yang ingin dihasilkan melibatkan penyediaan papan cerita antara skrin dan perhubungan antara satu sama lain reka bentuk yang dihasilkan tersebut. Ini juga merangkumi keperluan kepada isi kandungan yang diperlukan sebagai bahan yang dihasilkan.
4. **Pelaksanaan (Implement)** adalah proses yang dilaksanakan bagi memastikan bahawa BBM yang dihasilkan beroperasi dan mencapai keperluan objektif yang telah ditetapkan.
5. **Penilaian (Evaluation)** melibatkan penilaian daripada pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangunkan dalam menilai BBM yang dibangunkan.

METODE PENELITIAN

Metodologi Kajian yang dilaksanakan dalam kajian ini adalah satu kajian tinjauan dengan menggunakan soal selidik dan penekanan ini dijelaskan pada Fasa Pelaksanaan (**Implement**), dan Penilaian (**Evaluation**) merujuk kepada Model ADDIE. Fasa Pelaksanaan (**Implement**), kumpulan pelajar yang digunakan adalah seramai 41 pelajar yang mendaftar kursus DFC 10103 bagi Sesi 2 2021/2022. Pelajar ini merupakan pelajar yang melaksanakan proses PdP secara atas talian sepenuhnya pada sesi tersebut. Oleh itu sampel pelajar seramai 41 pelajar telah digunakan. Kaedah kajian adalah dengan memberi pelajar menggunakan Templat TSSAP pada minggu ke-13 dan minggu ke-14 pengajaran dan sesi ulang kaji topik yang berkaitan telah dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana yang telah dinyatakan kajian ini telah berlandaskan MODEL ADDIE yang melibatkan 5 asas pembentukan iaitu melibatkan Fasa bermula Analisis (*Analysis*), Reka bentuk (*Design*), Pembangunan (*Develop*), Pelaksanaan (*Implement*), Penilaian.

Fasa Analisis (*Analysis*) ini dimulakan dengan mengenal pasti masalah yang ingin dikaji berdasarkan kajian literatur yang bersesuaian dengan kajian yang dijalankan. Seterusnya, objektif kajian digubal bersesuaian dengan permasalahan yang telah dikenal pasti. Masalah yang telah dikenal pasti dalam menghasilkan inovasi ini adalah melalui proses daripada penelitian terhadap pencapaian pelajar bagi kursus DFC 10103 yang diambil oleh pelajar seawal semester satu. Topik yang terlibat adalah bagi membantu menyelesaikan masalah melibatkan sub topik Algoritma Penjadualan. Melalui proses semakan yang dibuat bagi tiga penilaian dalam kursus tersebut yang melibatkan *Quiz 2*, *Problem Based Exercise 2* dan Ujian yang telah dijalankan menunjukkan bahawa pelajar keliru dan kurang memahami proses mengenal pasti penyelesaian yang sebenar dan bersesuaian berdasarkan

Fasa kedua adalah dalam fasa Reka bentuk (*Design*). Pada fasa ini, pengkaji telah mereka bentuk satu aplikasi senarai semak yang melibatkan penghasilan TSSAP yang telah dilaksanakan mengikut aliran pada Rajah 1 di bawah. Rangka kerja yang ditunjukkan mempunyai lima langkah aliran mengikut nombor yang menunjukkan proses yang terdapat dalam TSSAP yang dibangunkan ini. Ini akan dinyatakan dengan jelas pada fasa pembangunan seterusnya.



Rajah 1: Antara Muka Templat Senarai Semak Algoritma Penjadualan

Fasa pembangunan ini menjelaskan berkaitan proses pembangunan templat ini satu persatu umpama papan cerita yang boleh dicapai apabila pelajar klik pada ikon tangan yang terpapar pada antara muka. Langkah Penggunaan Templat TSSAP adalah rangkuman video demonstrasi penerangan yang telah disatukan menggunakan *Google Drive*.

- Langkah pertama: memerlukan pelajar untuk mengenal pasti soalan berdasarkan Jadual atau Rajah bergantung kepada keperluan soalan yang diberikan. Pada aliran ini pelajar akan ditunjukkan cara video bagaimana proses tersebut dilaksanakan. Pelajar boleh memuat turun video tersebut serta melihat dan memahaminya berulang kali.
- Langkah kedua: memerlukan pelajar menyenaraikan ciri penting dalam menentukan teknik yang digunakan. Bagi tujuan ini, video berkaitan telah dimasukkan untuk pelajar merujuk kepada langkah satu persatu.
- Langkah ketiga: memerlukan pelajar menentukan jenis Algoritma penjadualan yang bersesuaian berdasarkan soalan. Pelajar diterangkan secara terperinci ciri-ciri penjadualan yang sesuai berdasarkan soalan.
- Langkah keempat: memerlukan pelajar melukis rajah mengikut templat yang diberikan oleh soalan dan keperluan yang dinyatakan. Panduan melukis juga disertakan supaya pelajar memahami proses yang perlu mereka laksanakan.
- Langkah kelima: memerlukan pelajar melakukan pengiraan mengikut kriteria penjadualan yang dipilih. Penerangan secara tunjuk cara disertakan bagi mengelakkan pelajar membuat kesilapan semasa membuat pengiraan.

Dalam memastikan fasa perlaksanaan ini berjaya TSSAP telah diberikan kepada pelajar semester satu bagi Sesi 2 2021/2022 Politeknik Muadzam Shah untuk digunakan sebagai BBM bagi persediaan menghadapi peperiksaan akhir semester. Pelajar ini merupakan pelajar yang melaksanakan proses PdP secara atas talian sepenuhnya. Sebanyak dua buah kelas melibatkan seramai 41 pelajar telah didedahkan kepada TSSAP pada minggu ke-13 dan minggu ke-14 pengajaran dan sesi ulang kaji topik yang berkaitan telah dilaksanakan. Kaedah penerangan secara video telah dipilih agar pelajar dapat melihat berulang kali agar pemahaman konsep dapat difahami.

Fasa penilaian pula bertujuan untuk menilai penilaian TSSAP yang telah dibangunkan dengan menggunakan kaedah tinjauan dengan penggunaan borang soal selidik. Dalam konteks

kajian ini, soal selidik adalah menggunakan *Google Form* dan telah diedarkan kepada pelajar dalam tempoh kajian dilaksanakan. Responden melibatkan 41 pelajar dari dua kelas yang mengambil kursus DFC 10103 ini. Instrumen kajian adalah menggunakan soal selidik bagi tujuan pengumpulan data. Instrumen telah diadaptasi dari soal selidik oleh pengkaji Rosnidar Mansor et al., (2015). Dalam kajian tersebut soal selidik telah mendapat kebolehpercayaan dan kesahan *alpha Cronbach* 0.523 dan berada dalam julat yang tinggi. Oleh kerana pengkaji tidak mempunyai kumpulan sampel yang ramai maka adaptasi ini telah dilaksanakan kerana bersesuaian dengan kajian dalam memastikan objektif kajian yang digariskan tercapai. Namun begitu dalam kajian ini penggunaan adaptasi hanya mengandungi empat soalan sahaja bertujuan untuk mendapat persepsi pelajar dalam mengenal pasti kemampuan TSSAP dalam meningkatkan kefahaman pelajar terhadap kursus DFC 10103 ini.

Soal selidik ini menggunakan skala *Likert* lima mata iaitu dari julat sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Seterusnya bagi mengukur tahap persetujuan yang diperlukan, interpretasi julat min berdasarkan selang skala min (Stockemer, 2019) telah digunakan. Ini bagi tujuan membuat kesimpulan terhadap skor min dan min ukuran yang diperoleh dengan menggunakan analisis SPSS. Merujuk kepada Jadual 1 menunjukkan interpretasi berdasarkan nilai julat min telah digunakan dalam menyimpulkan data yang diperoleh. Ini diperoleh dengan melibatkan nilai tertinggi skala yang digunakan dalam kajian iaitu lima ditolakkan dengan nilai terendah skala iaitu satu serta dibahagikan kepada tiga kelas yang diperlukan. Dalam kajian ini tiga kelas interpretasi telah digunakan bagi menunjukkan persepsi pelajar terhadap penggunaan TSSAP dalam PdP di kelas.

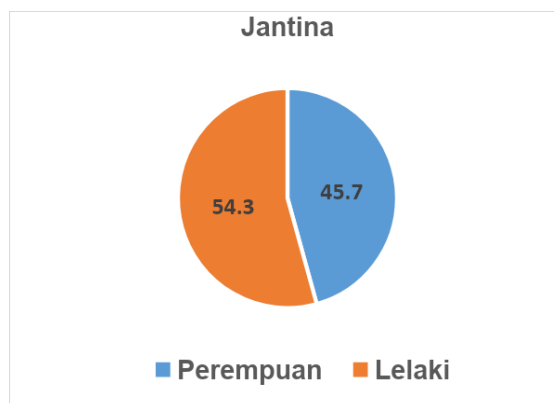
Jadual 1: Interpretasi Julat Skor Min

Skor Min	Interpretasi
1.0-2.33	Tidak Sedia, Tidak Setuju, Jarang
2.34 -3.67	Kurang Sedia, Kurang Setuju, Sederhana
3.68- 5.00	Sangat Sedia, Sangat Setuju, Kerap

ANALISIS DATA

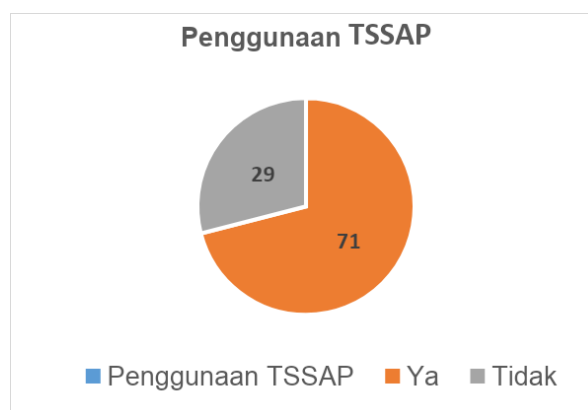
Secara umumnya, objektif pertama kajian dalam penghasilan TSSAP ini telah berjaya dilaksanakan mengikut keperluan Model ADDIE yang digunakan. Seterusnya, TSSAP telah dikongsi penggunaan kepada pelajar bagi tujuan pengujian dan penggunaan untuk proses PdP secara sendiri sebelum menghadapi peperiksaan akhir. Setelah proses penerangan diberikan kepada pelajar dalam kelas atas talian, maka TSSAP telah diedarkan sepenuhnya kepada pelajar. Pelajar diberi pilihan samada untuk menggunakan TSSAP sebagai bantuan terhadap topik yang dikaji. Setelah menjalani peperiksaan maka soal selidik telah diberikan untuk tujuan mendapatkan proses maklum balas daripada pelajar terhadap keberkesanan penggunaan TSSAP dalam membantu meningkatkan kefahaman pelajar.

Analisis data dalam pelaksanaan kajian ini melibatkan kesemua pelajar yang mendaftar kursus DFC 10103 pada sesi semasa. Seramai 35 orang pelajar daripada 41 orang yang mengambil kursus ini yang telah memberi maklum balas. Mereka yang memberi maklum balas terdiri daripada 19 orang pelajar lelaki dan 16 orang pelajar perempuan. Ini masing-masing memberi jumlah peratusan 54.3% dan 45.7%. Rajah 2 menunjukkan peraturan pelajar dalam bentuk grafik carta pai.



Rajah 2: Jumlah pelajar yang terlibat

Seterusnya, dari jumlah seramai 35 orang yang menjawab soal selidik, hanya seramai 25 orang yang menggunakan TSSAP secara menyeluruh. Ini mencatatkan peratusan penggunaan TSSAP sebanyak 71%.



Rajah 3: Peratusan penggunaan TSSAP

Seterusnya, bagi keberkesanan kepada penghasilan TSSAP ini, kaedah tinjauan menggunakan soal selidik telah diberikan kepada pelajar bagi tujuan mendapatkan maklum balas yang bersesuaian. Analisis kajian ini secara tidak langsung telah memenuhi keperluan Objektif Kajian kedua iaitu dalam mengenal pasti persepsi penggunaan TSSAP dalam meningkatkan pemahaman pelajar terhadap topik yang diuji. Jadual 2 menunjukkan min penggunaan TSSAP kepada pelajar yang mengandungi empat item penilaian.

Jadual 2: Min Penggunaan TSSAP kepada pelajar

Item	Skor Min	Interpretasi Min
TSSAP membantu pelajar untuk menyelesaikan masalah melibatkan kuiz/problem-based task/ujian yang dilaksanakan?	4.03	Setuju
TSSAP memberi gambaran jelas mengenai cara menjawab soalan penjadualan	3.97	Setuju
Penggunaan kaedah TSSAP ini membantu kepada proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung?	4.09	Setuju

TSSAP ini membantu pelajar menguasai topik pembelajaran dengan lebih mudah	4.05	Setuju
--	------	--------

Oleh itu, merujuk kepada skor min yang diperoleh pada Jadual 2 menunjukkan pelajar bersetuju bahawa TSSAP yang dihasilkan kepada membantu peningkatan kefahaman pelajar. Kesimpulan dari empat soalan yang diberikan menunjukkan bahawa pelajar bersetuju menggunakan TSSAP banyak membantu mereka dalam menyelesaikan masalah melibatkan kuiz/*problem-based task* serta ujian yang dilaksanakan dan seterusnya pelajar ditanya samada TSSAP ini membantu dalam memberi gambaran yang jelas mengenai cara menjawab soalan penjadualan. Hasil analisis Jadual 1 menunjukkan nilai skor min dalam lingkungan 3.97 hingga 4.09 yang memberi interpretasi sangat setuju terhadap penggunaan TSSAP kepada pelajar.

PERBINCANGAN KAJIAN

Permulaan kepada penghasilan kajian ini adalah untuk menghasilkan BBM bagi kursus JTMK yang kekal secara atas talian bagi sesi kuliah. Apabila ini berlaku, pensyarah mula mencari kaedah terbaik dalam memudahkan pelajar dalam meningkatkan tahap pemahaman pelajar. Dalam kajian ini, kursus yang dipilih adalah DFC 10103 iaitu sistem Pengoperasian yang telah dikenal pasti perlu dibuat penambahbaikan terhadap topik penjadualan Algoritma. Ini kerana hasil perbualan bersama pelajar, pelajar tidak memahami konsep penjadualan Algoritma secara terperinci. Maka bermula proses pelaksanaan kajian ini. Kajian ini bermula dengan mencari idea dan konsep berkaitan dengan penghasilan TSSAP. Gerak kerja melibatkan penghasilan TSSAP telah dilaksanakan dan data berkaitan telah dikumpulkan dan dinilai untuk mencapai objektif yang telah ditetapkan. Hasil daripada inovasi yang dibangunkan menunjukkan bahawa TSSAP ini sangat membantu dalam proses PdP. Ini kerana pelajar boleh membuat ulang kaji secara sendiri berulang kali sehingga mereka benar-benar memahami konteks pembelajaran yang diajar. Ini secara tidak langsung memberi pelajar peluang untuk menghasilkan rajah algoritma yang tepat dengan pemilihan teknik penjadualan yang betul. Selain itu, pelajar dapat mengurangkan kesilapan dalam pengiraan yang dilakukan oleh pelajar dan ini dapat dikurangkan. Ini bertepatan dengan kajian oleh Mohd Faez Ilias et al., (2016) yang menyatakan pencapaian pelajar juga boleh meningkat dan jumlah pelajar yang mengulang untuk kursus ini dapat dikurangkan. Proses penyediaan bahan bantu mengajar yang mencukupi dan berkualiti sangat diperlukan supaya pembelajaran berkesan dapat dipertingkatkan. Oleh itu, penghasilan TSSAP ini telah mendapat maklum balas dari pelajar yang mana skor min yang diperoleh adalah lingkungan 3.97 hingga 4.09 yang menunjukkan bahawa TSSAP ini membantu dalam menyelesaikan masalah melibatkan kuiz/*problem-based task*/ujian yang dilaksanakan. Selain itu, TSSAP memberi gambaran jelas mengenai cara menjawab soalan penjadualan serta penggunaan TSSAP ini membantu kepada proses PdP yang berlangsung. Selain itu, TSSAP juga telah membantu pelajar dalam menguasai topik pembelajaran dengan lebih mudah dan berkesan. Menurut Ling et al., (2020) proses penghasilan bahan bantu mengajar perlu mendapat maklum balas supaya apa yang dilaksanakan akan lebih berkesan bukan hanya secara formal, tetapi juga secara tidak formal dan berterusan antara tenaga pengajar dan pelajar. Ini bertujuan untuk membantu pelajar menjadi lebih jelas dengan jangkaan prestasi dan standard pensyarah yang ditetapkan oleh institusi.

CADANGAN KAJIAN

Beberapa cadangan kajian yang boleh ditambah baik untuk tujuan kajian seterusnya adalah keperluan untuk langkah yang lebih tersusun dan lebih jelas. Selain itu, susunan TSSAP yang lebih harmoni boleh dilaksanakan di samping pemilihan warna yang sesuai boleh ditambah baik. Selain itu, langkah TSSAP juga boleh dipermudahkan supaya lebih menarik dan antara muka

lebih mudah digunakan. Selain itu, TSSAP juga boleh diaplikasikan oleh pensyarah dalam kelas secara bersemuka dengan memberi pelajar TSSAP lebih awal sebelum pengajaran topik dilaksanakan bagi tujuan persediaan pelajar sebelum mempelajari topik yang berkaitan.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahawa penghasilan TSSAP sebagai bahan bantu mengajar dalam era teknologi adalah satu yang bagus dan perlu diteruskan. Pelajar boleh menggunakan TSSAP secara menyeluruh dan proses PdP akan lebih mudah sampai kepada pelajar secara lebih berkesan. Selain itu, penghasilan bahan inovasi sebagai bahan bantu mengajar juga perlu diperbanyakkan bagi mewujudkan budaya pembelajaran interaktif dengan menggunakan teknologi dalam kalangan pensyarah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arin Tentrem Mawati, Yohanes Andik Permadi, Rasinus Rasinus, Janner Simarmata, Dina Chamidah, Agung Nugroho Catur Saputro, Bona Purba, Mesra Wati Ritonga, Elok Pakaryaningsih Sudono, Bonaraja Purba, Karwanto Karwanto, Agustian Budi Prasetya (2020), Inovasi Pendidikan, Konsep, Proses dan strategi, Yayasan Kita Menulis
- [2] Ahmad, A. R. (n.d.). *Pelan Strategik Politeknik dan Kolej Komuniti 2018-2025* (Vol. 8).
- [3] Baharun Khairah, S. S. (PhD) & M. F. A. G. (PhD), Baharun, K. @ A., Siraj, S. (PhD), & A.Ghani, M. F. (PhD). (2017). Penerimaan M-Pembelajaran Dalam Kalangan Pensyarah Institut Pendidikan Guru Malaysia Melalui the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Utaut): Satu Kajian Awal. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 4(2), 32–46.
- [4] DDT, 271020 18 (2021) (testimony of DPCCE).
- [5] Ghazali, N. A., Canselor, N., & Johari, S. J. (2018). *UKM Berkerjasama Dengan Maxis Untuk Memberi Akses WiFi Di Seluruh Kampus Untuk Sambungan Menyeluruh Popular Posts*. 29–31.
- [6] Harian, B. (2022). *TM komited pacu digital Malaysia*.
- [7] Hess, A. K. N., & Greer, K. (2016). Designing for engagement: Using the ADDIE model to integrate high-impact practices into an online information literacy course. *Communications in Information Literacy*, 10(2), 264–282. <https://doi.org/10.15760/comminfolit.2016.10.2.27>
- [8] Komuniti, J. P. P. dan K., & Ahmad, A. R. (2018). *Pelan Strategik Politeknik dan Kolej Komuniti 2018-2025* (Vol. 8).
- [9] Ling, Y., Sarawak, P. K., & Leadership, D. (2020). *Peranan bahan bantu mengajar dan persekitaran maklum balas dalam meningkatkan kualiti pembelajaran pelajar*. October.
- [10] Malaysia, K. P. (n.d.). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025*.
- [11] Mohd Faez Ilias, Kalthom Husain, Mohd Amin Mohd Noh, Zetty Nurzuliana Rashed, & Abdullah, M. (2016). Sumber Bahan Bantu Mengajar dalam Kalangan GPI Sekolah Bestari. *E-Academia Journal UiTMT*, 5(2), 106–114.
- [12] Nurhafifah, Ratnawulan, & Fauzi, A. (2021). Practicality of the interactive multimedia development integrated science with inquiry based learning model of simple machine themes on human muscular and skeleton system integrated 21stcentury learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1876(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1876/1/012053>
- [13] Razali, S. N., Shahbodin, F., Bakar, N., Hussin, H., & Ahmad, M. H. (2014). The need of incorporating Cidos with Facebook to facilitate online collaborative learning. In *WIT Transactions on Information and Communication Technologies: Vol. 58 VOL I* (pp. 1089–1097). <https://doi.org/10.2495/ICTE131342>
- [14] Rosnidar Mansor, Haeidatul Nashrah, Norazilawati Abdullah, & Nik Azmah Nik Yusof. (2015). Keberkesanan Penggunaan i-THINK Terhadap Pencapaian Dan Minat Murid Dalam

- Tajuk Sifat Bahan, Sains Tahun 4. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 5(Jun 2016), 98–116.
- [15] Stockemer, D. (2019). Quantitative methods for the social sciences: A practical introduction with examples in SPSS and Stata. In *Quantitative Methods for the Social Sciences*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99118-4>
- [16] Yingzhuo, Q. (2018). *Applying the Addie Model in a Learning Management System: A Quantitative Study of the Impact on student achievement in online classed deliverde through blackboard*. ProQuest.