

Kerangka E-pembelajaran TVET Kursus Kemahiran Praktikal

Atiqah binti Mohamad Sani, Ts. Dr. Siti Fadzilah Mat Noor

Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia 43600 Bangi,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia.

ABSTRAK

Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) dalam talian adalah salah satu transformasi pendidikan ke arah digital dan kini merupakan keperluan terutama semasa pandemik. PdP di institusi Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) mengutamakan kepada kemahiran praktikal, yang menjadi salah satu Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi). Pelaksanaan PdP kurang berkesan jika kursus kemahiran praktikal dijalankan secara dalam talian tanpa panduan yang dirangka khas. Justeru, kajian ini akan membangunkan kerangka e-pembelajaran TVET bagi kursus kemahiran praktikal yang ditawarkan di institusi TVET. Ianya berasaskan model Komuniti Inkuiri dan Kerangka Kelayakan Malaysia (MQF) serta penggunaan realiti terimbuh. Objektif bagi kajian ini adalah untuk mengenal pasti komponen dalam kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal dan membangunkan prototaip untuk menguji penerimaan kerangka. Responden bagi kajian ini adalah pensyarah pakar daripada Diploma Pengurusan Peruncitan Politeknik Nilai yang melaksanakan pengajaran dan pembelajaran TVET. Kajian ini dibahagikan kepada tiga fasa iaitu fasa pertama melibatkan fasa analisis keperluan menggunakan kaedah pengagihan borang soal selidik kepada lima orang pensyarah pakar dan analisis daripada kajian lepas. Fasa kedua adalah proses pembangunan kerangka berdasarkan analisis dapatan pakar dan kajian lepas. Impak daripada fasa yang dijalankan ini telah menghasilkan sebuah prototaip e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal iaitu aplikasi Retail Store Interior. Fasa ketiga adalah penilaian penerimaan kerangka oleh sepuluh orang pakar bidang yang bertujuan untuk melihat kesesuaian serta penerimaan kerangka untuk dijadikan panduan oleh tenaga pengajar TVET. Hasil analisis menunjukkan pakar bidang bersetuju terhadap elemen yang digunakan bagi kerangka pembelajaran. Kerangka ini boleh dilaksanakan dalam proses PdP dalam talian serta mampu membantu tenaga pengajar TVET untuk melaksanakan pengajaran berbentuk kemahiran praktikal.

Kata Kunci: TVET, Kemahiran Praktikal, E-pembelajaran

ABSTRACT

Online teaching and learning (PdP) is one of the transformation of education towards digital it is a necessity now especially during a pandemic. The PdP in Technical and Vocational Training (TVET) institutions prioritizes on the practical, which is one of the Malaysia Education Development Plan 2015-2025 (Higher Education). The implementation of PdP is less effective if the practical course is conducted online without a guide specially designed for the practical subject. Thus, this study will develop an TVET e-learning framework for practical courses offered in TVET institution. It based on the Inquiry Community model and Malaysian Qualifications Framework (MQF) incorporates with augmented reality (AR). The objective of this study was to identify the components in the TVET e-learning framework of the practical skills course and develop a prototype to test the applicability of the framework. Respondent for this study is an expert lecturer from the Diploma in Retail Management of Polytechnic Nilai that implements TVET teaching and learning. This study is divided into three phases; the first phase involves the needs analysis phase using the distribution of questionnaires to five expert lecturers and analysis from previous studies. The second phase is a framework development process based on analysis of expert findings and from past studies. The impact of this phase has given a prototype for the TVET e-learning framework of the practical skills course that calls

Retail Store Interior application. The third phase is evaluating the acceptance of the framework of ten expert lecturers, which aims to see the suitability and acceptance of the framework as a guide for TVET instructors. The analysis results show that experts in the field agree that the elements used for this learning framework can be implemented in the online PdP process. This framework is able to help TVET instructors to implement practical teaching.

Key words: TVET, Practical Skills, E-learning

PENGENALAN

Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) di dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) adalah satu keperluan kini. Ia adalah untuk mewujudkan paradigma dalam menghadapi cabaran Revolusi Industri ke-4 (IR4.0). Dengan kemajuan teknologi ICT terdapat peningkatan trend mengintegrasikan teknologi digital ke dalam PdP (Zanjani et al. 2017). Teknologi terkini yang digunakan di dalam pembelajaran seperti teknologi realiti maya, realiti terimbuhan dan simulasi semakin berkembang pesat (ILO 2018). Teknologi ini telah membawa transformasi kepada komunikasi dan memberi kesan positif kepada pelajar, pensyarah serta industri. Hasilnya, teknologi untuk PdP menjadi lebih maju dan mengikut situasi terkini (Salleh dan Sulaiman 2020). Selain itu ianya dapat mengembangkan pengetahuan serta kemahiran pelajar sebagai satu keperluan dalam dunia pekerjaan sebenar (Senteni 2017).

Latihan Pendidikan Teknik dan Vokasional (TVET) adalah salah satu pemacu kritikal dalam Rancangan Malaysia Kesebelas untuk mengangkat Malaysia sebagai negara berpendapatan tinggi. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi) di dalam lonjakan ke-4 telah mengariskan Kementerian Pendidikan Tinggi adalah penyedia utama pendidikan tinggi bagi TVET serta melahirkan graduan TVET berkualiti dan dapat mencapai keunggulan dalam bidang pendidikan berteraskan teknikal (KPM 2015). Malaysia sangat mementingkan kedudukan sektor TVET, ianya adalah salah satu faktor untuk menjadikan Malaysia negara maju dalam memenuhi cabaran dan tuntutan negara berpendapatan tinggi. TVET juga menggalas tanggungjawab dalam meningkatkan tenaga kerja berkemahiran tinggi serta bersedia menghadapi cabaran IR4.0 (Ismail dan Hassan 2019).

Selari dengan menghadapi cabaran Revolusi Industri ke-4 dan mencapai objektif kerangka TVET, penggunaan ICT di dalam PdP diperkenalkan di institusi TVET. Pendigitan ekonomi serta perubahan bentuk pekerjaan masa kini ianya mendorong kepada keperluan kaedah yang lebih inovatif dan transformative dalam menyampaikan pembelajaran TVET daripada sebelumnya (UNESCO-UNEVOC International Centre 2021). Antara kaedah yang digunakan dalam PdP adalah ICT diintegrasikan bersama kurikulum, penilaian dan pembelajaran fleksibel serta pembelajaran mod campuran (Mead Richardson dan Herd 2015). Hashim et al. (2019) juga berpendapat, ICT dapat digunakan untuk membantu TVET menambahbaik operasi, meningkatkan profil, meningkatkan kualiti kursus dan perkhidmatan serta berkolaborasi bersama pemain industri untuk memastikan pelajar TVET dapat menghadapi cabaran masa kini.

Pada awal tahun 2020, dunia telah dikejutkan dengan wabak pandemik coronavirus (Covid-19). Wabak ini menjadi isu besar di seluruh dunia dan telah mengakibatkan krisis kesihatan serta menyebabkan banyak sektor terjejas. Sektor-sektor yang terjejas seperti seperti sosial, ekonomi dan politik (WHO 2020). Malaysia juga antara negara yang menerima krisis ini. Bermula pada awal Januari 2020 dan penularan Covid-19 semakin meningkat setiap hari. Pada 18 Mac 2020, Perdana Menteri Tan Sri Muhyiddin Yassin mengumumkan Perintah Kawalan Pergerakan untuk mengelakkan lebih ramai rakyat Malaysia dijangkiti virus ini. Perintah Kawalan ini dilakukan secara menyeluruh termasuk aktiviti sosial, pendidikan, keagamaan dan sukan kecuali perkhidmatan perlu dan perkhidmatan bukan keperluan utama yang ditetapkan dibenarkan beroperasi (Berita Harian 2020).

Oleh yang demikian, kajian ini dilakukan untuk mengenal pasti komponen dalam membangunkan kerangka dan membangunkan prototaip untuk menguji penerimaan kerangka dalam melaksanakan e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal. Kajian ini dimulakan dengan pengenalan terhadap pembelajaran dalam talian, institusi pendidikan teknikal dan latihan vokasional dan realiti terimbuhi teknologi pembelajaran dalam talian. Di ikuti dengan metodologi yang digunakan di dalam projek ini. Bahagian terakhir adalah dapatan dan perbincangan daripada analisis yang dibuat terhadap responden kajian diikuti dengan kesimpulan dan rujukan.

PEMBELAJARAN DALAM TALIAN

Pembelajaran dalam talian adalah teknologi pembelajaran yang telah lama menjadi sebahagian daripada sistem pendidikan. Kini pembelajaran dalam talian menjadi kaedah pembelajaran yang digunakan serata dunia (Roberts 2019). Terdapat pelbagai terminologi mengenai pembelajaran dalam talian, merangkumi pendidikan jarak jauh seperti pembelajaran teradun, pembelajaran hibrid, dan lain-lain. Pendidikan jarak jauh didefinisikan sebagai pengajaran dan pembelajaran yang dirancang tetapi dipisahkan dari tempat berbeza serta memerlukan teknologi untuk berkomunikasi (Finch dan Jacobs 2012). Menurut Singh dan Thurman (2019) dengan pembelajaran dalam talian pelajar dapat belajar dan berinteraksi bersama guru di mana sahaja. Ianya boleh diistilahkan sebagai alat yang boleh menjadikan proses PdP lebih berpusatkan pelajar serta menjadikan pelajar lebih inovatif, dan fleksibel. Pembelajaran dalam talian ditakrifkan sebagai pengalaman belajar di persekitaran bergerak atau tidak bergerak dengan menggunakan peranti yang berbeza seperti telefon mudah alih atau komputer riba dan capaian internet. Persekitaran pembelajaran bergerak yang mana pelajar menghadiri kuliah langsung pada masa nyata dan berinteraksi antara pendidik dan pelajar.

Pembelajaran bergerak dapat memberikan banyak peluang dalam interaksi sosial di antaranya persidangan video dengan sekurang-kurangnya 40 hingga 50 pelajar boleh dilakukan sekali. Ianya memberi peluang kepada pelajar membuat perbincangan secara bersemuka, serta kuliah boleh diakses bukan sahaja menggunakan komputer riba tetapi dalam telefon bimbit. Bahan pengajaran dan tugas juga boleh di akses terlebih dahulu oleh pelajar sebelum kuliah, dan tenaga pengajar juga boleh mendapatkan maklum balas segera daripada pelajar (Basilaia 2020). Pembelajaran tak bergerak adalah pengajaran dan pembelajaran yang tidak berlaku pada masa yang sama (Moore dan Kears-ley 2011). Sebilangan kandungan tidak bergerak akan memberi kelonggaran kepada pelajar untuk belajar pada masa yang fleksibel. Guru boleh menggunakan pendekatan flipped classroom dan pembelajaran teradun untuk pembelajaran tidak bergerak ianya dapat meminimumkan masa yang perlu diluangkan oleh pelajar (Kraut et al. 2019).

Terdapat pelbagai faedah dalam menggunakan pembelajaran dalam talian. Faedah terpenting daripada pembelajaran dalam talian adalah membantu pendidik untuk menjimatkan masa semasa menilai pengetahuan pelajar. Selain itu Brown (2017) mendapati pembelajaran dalam talian juga membolehkan pelajar menetapkan jadual pembelajaran mereka mengikut keselesaan mereka tanpa mengikut jadual pembelajaran yang tetap. Walaupun mereka berada jauh dari tempat mereka belajar, program pembelajaran jarak jauh dalam talian memberi mereka fleksibiliti untuk mereka mengambil kursus yang diinginkan. Diantara komponen pembelajaran dalam talian untuk memastikan kesediaan dan keselesaan pelajar dalam pembelajaran ini adalah hubungan komunikasi. Dalam pembelajaran dalam talian sangat penting bagi pelajar untuk berkomunikasi dengan orang lain melalui perantaraan komputer seperti e-mel, papan perbincangan, dan berbual serta keyakinan dalam mengakses sumber-sumber dalam talian. Selain itu bilik darjah dalam talian menyediakan pelbagai aplikasi komunikasi tak bergerak dan bergerak yang digunakan untuk memudahkan komunikasi antara guru dan pelajar. Aplikasi digunakan adalah untuk forum perbincangan, e-mel, mesyuarat WebEx dan sembang langsung (Martin 2020).

INSTITUSI PENDIDIKAN TEKNIKAL DAN LATIHAN VOKASIONAL

Institusi Pendidikan Teknikal dan Latihan Vokasional (TVET) berfungsi sebagai pembekal utama graduan untuk pasaran buruh dan industri dan memainkan peranan penting dalam menyediakan kompetensi yang diperlukan kepada pekerja masa depan demi memenuhi permintaan majikan yang semakin meningkat (Kuijpers & Meijers 2012). Ianya juga berperanan sebagai proses pendidikan yang melibatkan kajian teknologi dan sains yang berkaitan dan pemerolehan kemahiran praktikal, sikap, pemahaman dan pengetahuan yang berkaitan dengan pekerjaan dalam pelbagai sektor kehidupan ekonomi (UNESCO 2011). TVET sebahagian besarnya dikenali sebagai kekuatan penting yang berpengaruh untuk teknologi, sosioekonomi pembangunan dan pertumbuhan negara (Chinyere Shirley et al. 2015).

Dalam Rancangan Malaysia Kedua belas Pelan Strategik Kementerian Sumber Manusia 2020 – 2025, agenda dalam meningkatkan pembangunan modal insan selaras dengan keperluan ekonomi negara telah menggariskan bahawa dasar pendidikan perlu ditingkatkan dalam kemahiran TVET serta meningkatkan kecekapan pelatih TVET dalam IR4.0 dan latihan untuk pekerjaan hijau untuk memenuhi tenaga kerja di pasaran (Kementerian Sumber Manusia 2020). Laporan Tahunan Kementerian Pelajaran 2018 melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 Institusi TVET, perlu menghasilkan tenaga kerja yang berkemahiran tinggi, terutama mereka yang dapat memenuhi permintaan dari industri dan menyokong penghijrahan semua sektor ekonomi ke arah aktiviti berdasarkan intensif pengetahuan. Kementerian berharap jumlah profil pekerjaan akan ditentukan melalui kerjasama industri yang erat untuk memastikan penawaran memenuhi permintaan tenaga kerja mahir ini.

REALITI TERIMBUH TEKNOLOGI PEMBELAJARAN DALAM TALIAN

Pada tahun 2019, pemilikan telefon pintar di Malaysia adalah 97.9% melebihi pemilikan desktop dan komputer riba iaitu 72.1% (DOSM 2020). Statistik menunjukkan pembelajaran dalam talian boleh dilaksanakan menggunakan telefon pintar dan ianya mudah di layari oleh pelajar. Peranti mudah alih memungkinkan lebih mudah dalam penyesuaian kandungan kursus yang pelbagai (Poong, Yamaguchi, & Takada 2016). Melalui kemajuan dalam teknologi mudah alih, pembelajaran berpandukan teknologi telah diguna pakai untuk meningkatkan pembelajaran pelajar. Beberapa penyelidikan terdahulu menunjukkan kelebihan menggunakan peranti mudah alih untuk membantu dalam pengajaran dan pembelajaran seperti arahan dan maklum balas yang mudah di hantar, serta belajar tanpa batasan masa atau ruang (Fabian et al. 2018).

Salah satu teknologi yang boleh digunakan untuk pembelajaran mudah alih dalam talian ialah menggunakan Realiti Terimbuah (AR). Realiti terimbuah meletakkan objek maya dan gambar sebenar bagi menghasilkan pandangan komposit. Dengan berbuat demikian ia dapat meningkatkan ketepatan realiti gambar yang dilihat melalui peranti seperti telefon pintar (McMillan, Flood, & Glaeser 2017). Realiti terimbuah adalah teknologi pedagogi yang semakin dikenali dan digunakan terutamanya peringkat pendidikan tinggi (Chen, Liu, Cheng, & Huang 2016). Konsep realiti terimbuah muncul sebagai teknologi terkini berdasarkan pembelajaran digital. Ianya adalah paparan komposit yang menggabungkan persekitaran sebenar dan pemandangan maya yang dihasilkan oleh komputer, dan memberikan maklumat tambahan kepadanya. Pelajar akan merasa sedang berinteraksi dengan dunia nyata dan maya serta ianya adalah sistem interaktif yang dapat menarik minat pelajar dalam proses pembelajaran (Anood 2016).

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini dijalankan dalam tiga fasa iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal dan fasa penilaian penerimaan kerangka.

Metodologi penyelidikan ini memberikan perincian pendekatan dan analisis sistematik kaedah yang digunakan dalam kajian.

<p>Fasa 1 Analisis Keperluan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengedarkan borang soal selidik kepada pensyarah dalam mengenalpasti masalah dan keperluan kerangka. • Komponen-komponen keperluan kerangka dikenalpasti melalui bacaan jurnal, buku, laman web, dan bahan penyelidikan.
<p>Fasa 2 Reka Bentuk dan Pembangunan Kerangka</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui elemen-elemen di dalam kerangka melalui dapatan analisis keperluan dan daripada kajian literatur. • Membangunkan kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal. • Prototaip dibangunkan mengikut elemen-elemen di dalam kerangka.
<p>Fasa 3 Penilaian Penerimaan Kerangka</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengesahan penerimaan kerangka daripada pakar bidang melalui penilaian prototaip.

Rajah 1. Metodologi Kajian

A. FASA 1: Analisis Keperluan

Fasa 1: Dalam fasa pertama analisis keperluan terhadap kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal dijalankan. Di fasa ini, beberapa pensyarah bidang di berikan borang soal selidik diadaptasi daripada kajian Koc dan Bakir (2010) yang diubahsuai untuk memudahkan kefahaman responden untuk melihat masalah dan keperluan terhadap kerangka e-pembelajaran yang dibangunkan. Kaedah statistik mudah seperti kekerapan dan peratusan digunakan untuk menganalisis data yang diperolehi. Bagi Interpretasi data kajian ini ianya berdasarkan pengelasan skor min Wiersma (1995). Selain itu juga komponen-komponen keperluan kerangka dikenalpasti melalui bacaan jurnal, buku, laman web, dan bahan penyelidikan.

B. FASA 2: Reka Bentuk dan Pembangunan Kerangka

Fasa 2: Fasa kedua adalah fasa bagi reka bentuk dan pembangunan kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal berdasarkan analisis keperluan dan kajian literatur. Komponen reka bentuk dan pembangunan diperlukan dalam menghasilkan sesuatu prototaip (Mohd Ridhuan Mohd Jamil et al. 2017). Berdasarkan kerangka, prototaip dibangunkan mengikut komponen-komponen kerangka tersebut. Pengujian bersama pengguna dilaksanakan bagi menguji penerimaan kerangka.

C. FASA 3: Penilaian Penerimaan Kerangka

Fasa 3: Fasa ini adalah fasa penilaian penerimaan, yang mana pengujian prototaip dilaksanakan bersama pakar bidang daripada Politeknik untuk melihat penerimaan kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal. Fokus pengujian prototaip ini merangkumi komponen kerangka, kesesuaian dan isu yang mungkin dihadapi.

Seramai 10 orang pensyarah bidang yang mengajar kursus bagi Diploma Pengurusan Peruncitan di Politeknik Nilai dipilih sebagai responden kajian. Pengkaji memilih seramai 10 orang pakar berdasarkan cadangan yang dikemukakan oleh Jones dan Twiss (1978) yang mengemukakan cadangan pakar yang sesuai seramai 10 hingga 50 orang. Pakar dipilih berdasarkan beberapa kriteria iaitu kepakaran dan pengetahuannya terhadap bidang Pengurusan Peruncitan, pensyarah Politeknik dan terlibat dalam mereka bentuk kurikulum Diploma Pengurusan Peruncitan

Dalam kajian ini, instrumen kajian yang digunakan adalah satu set soal selidik bagi melihat penerimaan kerangka. Item dalam kajian ini diadaptasi daripada item kajian lepas Pillai (2019) dan Arbaugh (2008) serta dibuat pengubahsuaian untuk kesesuaian tajuk dan untuk memudahkan kefahaman responden. Skala soalan pengukuran item bagi pemboleh ubah bagi keperluan pembangunan kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal dijawab mengikut skala Likert 5 mata seperti berikut; 1= sangat tidak bersetuju, 2= tidak bersetuju, 3=agak setuju, 4= setuju, dan 5 = sangat bersetuju.

Kajian rintis telah dilaksanakan untuk menentukan kesahihan dan kebolehpercayaan soal selidik yang dibina. Selain itu, kajian rintis ini adalah untuk mengenal pasti berkaitan kesukaran item seperti soalan yang mengelirukan, arahan tidak jelas dan kesalahfahaman soalan oleh responden. Kajian rintis dilakukan kepada lima orang pakar. Pemilihan pakar bagi kajian rintis ini adalah berdasarkan ciri-ciri hampir sama dengan pakar semasa kajian sebenar iaitu dua orang pensyarah daripada pakar bidang pengurusan peruncitan dan tiga orang pensyarah pakar e-pembelajaran. Bagi pemboleh ubah keperluan pengajaran, sosial dan kognitif mempunyai nilai kebolehpercayaan Alpha Cronbach 0.929, 0.887 dan 0.945. Ini menunjukkan soal selidik yang dibina mempunyai kebolehpercayaan yang baik kerana nilai Alpha Cronbach melebihi 0.7 dan ianya boleh digunakan dalam kajian sebenar (Lance, Butts, & Michels 2006).

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

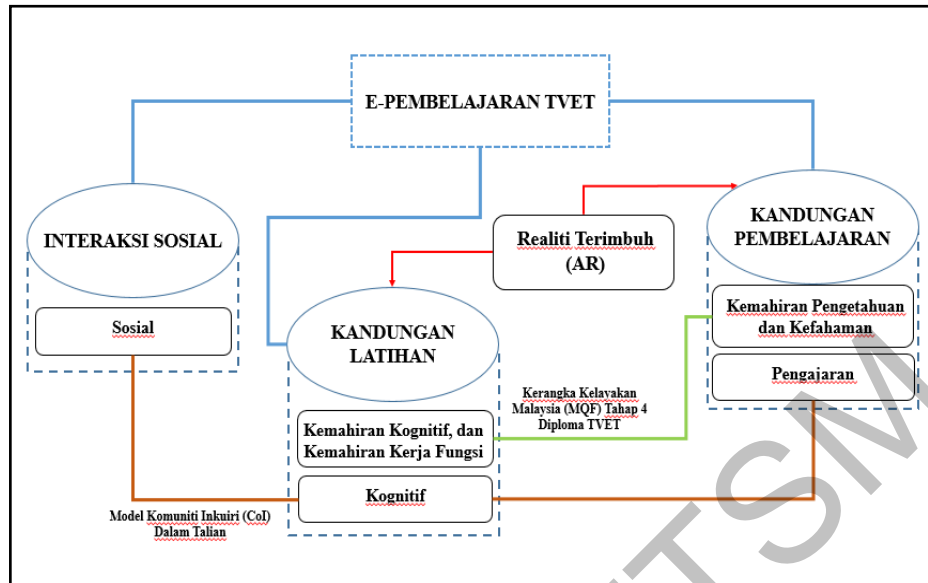
Dapatan kajian ini dibahagi mengikut fasa kajian yang dilaksana, ia adalah bertujuan untuk membangunkan kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal di Politeknik khususnya.

A. FASA 1: Analisis Keperluan

Kajian ini adalah mengenalpasti keperluan melalui persepsi pensyarah terhadap kaedah pengajaran menggunakan teknologi dan persepsi pensyarah terhadap kaedah pengajaran menggunakan teknologi realiti terimbu dalam pembelajaran. Dapatan dalam persepsi pensyarah terhadap menggunakan teknologi dalam PdP menunjukkan ia amat membantu tenaga pengajar dalam pelbagai aspek seperti sosial, komunikasi dan penyelidikan. Manakala dapatan daripada analisis persepsi pensyarah terhadap kaedah pengajaran menggunakan teknologi realiti terimbu juga mendapati kursus kemahiran praktikal memerlukan bantuan teknologi ini dalam memastikan objektif kursus tercapai dan berupaya memberikan gambaran seperti dalam keadaan sebenar. Selain itu, teknologi ini memberikan tarikan kepada pelajar untuk lebih bermotivasi serta befikiran kritis dan kreatif dalam membantu menyelesaikan tugas praktikal yang diberikan. Ianya memberi penjelasan yang kukuh kepada pengkaji bahawa terdapat keperluan untuk membangunkan kerangka.

B. FASA 2: Reka Bentuk dan Pembangunan Kerangka

Reka bentuk dan pembangunan kerangka ini adalah merupakan objektif kajian yang pertama iaitu mengenal pasti komponen dalam membangunkan kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal. Objektif ini adalah untuk menjawab persoalan kajian yang pertama iaitu apakah keperluan dalam membangunkan kerangka. Hasil daripada dapatan analisis keperluan serta pencarian maklumat ilmiah melalui kajian literatur, dua model telah dipilih untuk dijadikan panduan kepada pembentukan elemen di dalam kerangka iaitu teori Model Komuniti Inkuiri (CoI) (Garrison, Anderson, & Archer, 2000) dan Kerangka Kelayakan Malaysia (MQF) Tahap 4 Diploma TVET serta ditambah bersama konsep Realiti Terimbu (AR).



Rajah 2. Kerangka E-Pembelajaran TVET Kursus Kemahiran Praktikal

Tiga elemen utama didapati diperlukan dalam pembangunan kerangka daripada model yang dipilih sebagai panduan iaitu kandungan pembelajaran, kandungan latihan serta interaksi sosial. Ianya juga diintegrasikan bersama elemen realiti terimbuh untuk menambah kefahaman serta kemahiran kepada pelajar. Ianya selari dengan pendapat Sahin et al (2016) yang berpendapat institusi pengajian tinggi pengajian vokasional yang memilih untuk menggunakan realiti terimbuh dalam kandungan pengajaran memberi pelajar pengalaman baharu dalam menerapkan kemahiran yang perlu dalam bidang pekerjaan kelak. Konsep pendidikan ini menggunakan teknologi baharu, seperti grafik, realiti terimbuh, dan realiti maya dapat berfungsi sebagai sistem sokongan kepada pendidikan (Potkonjak et al. 2016).

Jadual 1. Reka bentuk dan perincian elemen kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal.

Kerangka Kelayakan Malaysia (MQF) Tahap 4 Diploma TVET	Model Komuniti Inkuiri (CoI)	KERANGKA E-PEMBELAJARAN TVET KURSUS KEMAHIRAN PRAKTIKAL	Perincian
Kemahiran Pengetahuan dan Kefahaman	Pengajaran	Kandungan Pembelajaran (Nota pembelajaran ditambah elemen Realiti Terimbuh untuk mencapai objektif pembelajaran)	Kandungan pembelajaran di dalam kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal adalah bertujuan untuk menerapkan dan meningkatkan elemen kemahiran dan pengetahuan kepada pelajar di Politeknik serta mencapai objektif pembelajaran. Kandungan pembelajaran ini dibangunkan berasaskan dapatan analisis keperluan pensyarah merancang kurikulum yang melibatkan

			penggunaan teknologi dan menggunakan Realiti Terimbu objek 3D serta pendekatan realiti maya supaya ianya mudah difahami oleh pelajar.
Kemahiran Kognitif, Dan Kemahiran Kerja Fungsi	Kognitif	Kandungan Latihan (Kuiz dan Latihan ditambah elemen Realiti Terimbu)	Kandungan latihan ini adalah meliputi elemen kognitif dan kemahiran praktikal yang diperlukan oleh pelajar TVET Politeknik. Ianya untuk melihat kefahaman serta kemahiran pelajar dalam menyelesaikan tugas. Daripada analisis keperluan mendapati pensyarah menggunakan komputer sebagai latihan latih tubi dan alat tutorial dalam pengajaran mereka, pelajar dapat melaksanakan latihan praktikal menggunakan Realiti Terimbu serta menggunakan Realiti Terimbu di dalam latihan praktikal membantu pelajar dan pensyarah.
	Sosial	Interaksi Sosial (<i>Social Media</i>)	Elemen interaksi sosial diterapkan di dalam kerangka untuk memberi interaksi dua hala antara pensyarah dan pelajar dan bukan sahaja pensyarah dan pelajar ianya juga untuk pelajar dan pelajar berkongsi idea serta kefahaman terhadap pembelajaran yang dipelajari. Dapatan analisis keperluan juga mendapati dengan menggunakan komputer dapat melibatkan pelajar berfikir secara kritis dan kreatif dalam berkongsi idea.

Tiga elemen utama kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal ini adalah berfungsi sebagai panduan di dalam menghasilkan kandungan pengajaran pembelajaran atas talian yang inklusif bagi pengajian berasaskan TVET. Ianya adalah memfokuskan kepada objektif PdP serta keperluan pensyarah dan pelajar TVET itu sendiri. Daripada kajian-kajian lepas ia mendapati realiti terimbu membantu di dalam PdP. Seterusnya kerangka dinilai dan disahkan melalui kesepakatan kumpulan pakar.

C. FASA 3: Penilaian Penerimaan Kerangka

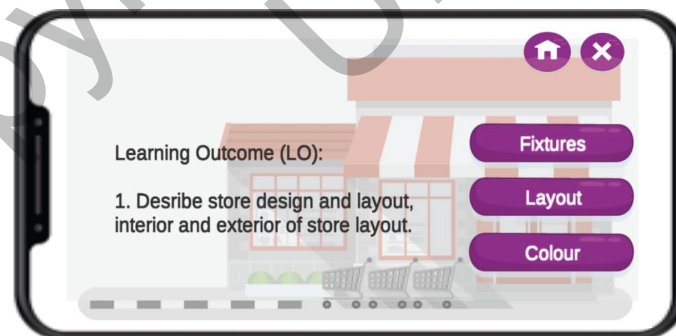
Fasa ini adalah untuk melihat objektif yang kedua kajian iaitu membangunkan prototaip untuk menguji penerimaan kerangka dalam melaksanakan kerangka. Ianya bagi menjawab persoalan kajian Apakah kerangka kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal dapat diterima. Berdasarkan objektif yang kedua ini prototaip aplikasi dibangunkan mengikut elemen kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal dan ditambah bersama teknologi realiti terimbuh.

Kesemua elemen dan ciri-ciri kerangka diintegrasikan di dalam prototaip Aplikasi Retail Store Interior. Rajah 3 hingga 8 menunjukkan antara muka prototaip Aplikasi Retail Store Interior bagi elemen kerangka yang telah dibangunkan.



Rajah 3, Antara muka: Skrin Utama

Rajah 3 menunjukkan skrin utama yang mempunyai enam butang utama iaitu *notes*, *exercise*, *quiz*, *marker*, *manual*, dan media sosial (telegram). Butang notes adalah menunjukkan elemen kandungan pembelajaran dan kemahiran pengetahuan dan kefahaman, bagi elemen interaksi sosial diintegrasikan aplikasi dengan social media (telegram) dan butang *exercise* dan *quiz* adalah bagi elemen kandungan latihan, kemahiran kognitif, dan kemahiran kerja fungsi.



Rajah 4, Antara muka: Objektif Pembelajaran

Halaman objektif pembelajaran seperti Rajah 4. menunjukkan apa yang perlu dicapai dalam pembelajaran. Terdapat tiga butang iaitu butang fixtures, layout dan colour menunjukkan nota bagi kursus Operasi Peruncitan.



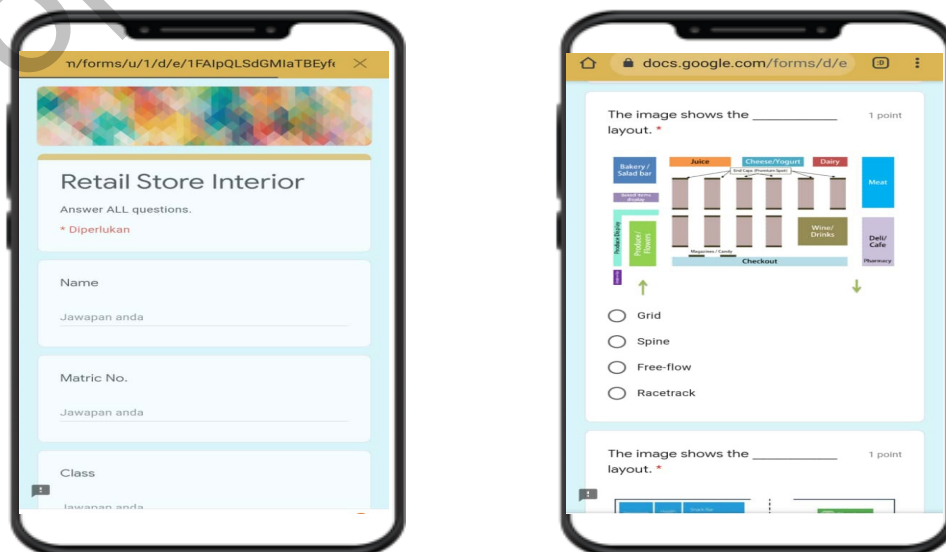
Rajah 5, Nota

Rajah 5 menunjukkan nota, ianya diintegrasikan dengan ciri-ciri Realiti Terimbuh. Pelajar perlu mencetak atau memuat turun marker AR disediakan terlebih dahulu. Model 3D yang ditunjukkan memberikan gambaran sebenar seperti di dunia nyata.



Rajah 6, Latihan

Rajah 6 menunjukkan latihan yang diintegrasikan bersama ciri-ciri Realiti Terimbuh. Seperti nota, pelajar perlu mencetak atau memuat turun marker AR disediakan terlebih dahulu. Pelajar dan guru boleh berbincang mengenai latihan yang diberikan.



Rajah 7, Kuiz

Kuiz adalah untuk melihat kefahaman pelajar tentang apa yang dipelajari. Rajah 7 menunjukkan halaman bagi Kuiz.



Rajah 8 Media Sosial

Rajah 8 menunjukkan antara muka bagi sosial media yang diintegrasikan di dalam aplikasi Retail Store Interior. Di dalam social media ini pelajar dan guru dapat berkongsi idea, pengetahuan dan juga boleh bertanya soalan berkaitan pelajaran yang dipelajari.

Prototaip yang dibangun dinilai penerimaannya oleh pakar bidang yang dipilih melalui kriteria iaitu tenaga pengajar sangat arif dan mahir terhadap bidang PdP dan tenaga pengajar yang akan melaksanakan kerangka ini. Ianya adalah menyokong pendapat Jeng dan Tzeng (2012) iaitu penilaian sesuatu produk yang dibangunkan dapat diukur penerimaannya melalui pendapat pakar dalam bidang tersebut. Penilaian ini telah dilaksanakan dengan pakar bidang menggunakan prototaip serta menjawab borang soal selidik yang diberikan.

Hasil dapatan yang diperolehi daripada borang soal selidik mendapati bahawa secara keseluruhannya analisis mendapati skor min bagi setiap elemen ada pada tahap tinggi. Elemen-elemen ini diperakui sesuai oleh pakar dan ianya adalah memenuhi kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal. Elemen pertama iaitu pengajaran atau kandungan pembelajaran dalam kerangka adalah bertujuan untuk menerapkan dan meningkatkan elemen kemahiran dan pengetahuan di dalam kandungan pembelajaran kepada pelajar serta mencapai objektif pembelajaran. Ianya dipersetujui oleh Ngubane-Mokiwa dan Khoza (2021), perhatian kepada kandungan yang sesuai dan disesuaikan untuk setiap pelajar dalam persekitaran yang kondusif untuk belajar amatlah penting. Turut memersetujui elemen pengajaran atau kandungan pembelajaran di dalam pembelajaran dalam talian ialah Khoza (2020) yang berpendapat tumpuan perlu dilakukan dalam memilih kandungan kepada pelajar dan pihak berkepentingan di dalam pembelajaran dalam talian.

Elemen kedua ialah kognitif atau kandungan latihan. Kandungan latihan ini adalah meliputi elemen kognitif dan kemahiran praktikal yang diperlukan oleh pelajar TVET. Ianya untuk melihat kefahaman serta kemahiran pelajar dalam menyelesaikan tugas. Pengajar sangat menyedari kognitif bukan sebagai konstruk tetapi sebagai idea yang merujuk kepada tujuan akhir kursus dan pencapaian. Kognitif diperlukan dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) sebagai salah satu hasil pembelajaran (Joo et al. 2011).

Bagi elemen ketiga sosial atau Interaksi Sosial. Elemen interaksi sosial diterapkan di dalam kerangka untuk memberi interaksi dua hala antara pensyarah dan pelajar dan bukan sahaja pensyarah dan pelajar ianya juga untuk pelajar dan pelajar berkongsi idea serta kefahaman terhadap pembelajaran yang dipelajari. Lee (2014) menyatakan bahawa elemen sosial mempunyai kesan positif terhadap pengembangan kognitif pembelajaran dalam talian. Kumpulan yang mempunyai lebih banyak elemen sosial dalam catatan perbincangan mereka cenderung terhadap kognitif yang lebih tinggi daripada kumpulan dengan elemen sosial yang kurang. Ini turut dipersetujui oleh Beraldo (2018) yang menyatakan hubungan yang wujud di dalam ruangan dialog tenaga pengajar dan pelajar dapat mendorong pembelajaran dan ianya bergantung kepada bagaimana guru-pelajar dan pelajar-pelajar berkongsi ruang yang sama dan berbincang masalah serta pembelajaran yang berkaitan berkaitan.

KESIMPULAN

Model pembelajaran dan teknologi realiti terimbuh yang menjadi sandaran kepada kajian dalam membangunkan kerangka e-pembelajaran TVET kursus kemahiran praktikal. Pembinaan kerangka kajian ini merangkumi isi kandungan pengajaran, teknologi sebagai bahan bantu mengajar bagi kursus praktikal dan penilaian latihan untuk menilai kefahaman pelajar. Kerangka konseptual kajian yang merangkumi model yang digunakan sebagai proses pembangunan kerangka kajian. Model Komuniti Inkuiri (CoI) (Garrison, Anderson, & Archer 2000) dan Kerangka Kelayakan Malaysia (MQF) Tahap 4 Diploma TVET adalah menjadi model dasar kepada kajian ini. Kerangka ini juga ditambah dengan teknologi realiti terimbuh yang dapat membantu pelajar TVET melaksanakan praktikal dan penilaian latihan terutamanya semasa Pandemik.

Diharapkan kajian ini dapat memberi sumbangan kepada penyelidikan di Malaysia dan khususnya kepada Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK). Terhasilnya kerangka pembelajaran ini dapat membantu tenaga pengajar TVET untuk melaksanakan Pdp secara dalam talian dengan lebih baik lagi.

RUJUKAN

- Arbaugh, J. B., Cleveland-Innes, M., Diaz, S. R., Garrison, D. R., Ice, P., Richardson, J. C. & Swan, K. P. 2008. Developing a community of inquiry instrument: Testing a measure of the Community of Inquiry framework using a multi-institutional sample. *Internet and Higher Education* 11(3-4): 133-136. doi:10.1016/j.iheduc.2008.06.003.
- Basilaia, G., Dgebuadze, M., Kantaria, M., & Chokhanelidze, G. 2020. Replacing the classic learning form at universities as an immediate response to the COVID-19 virus infection in Georgia. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, 8(III).
- Berita Harian 2020. Kronologi COVID-19 di Malaysia. <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/03/666122/kronologi-covid-19-di-malaysia> [10 Jun 2020].
- Berita Harian 2020. COVID-19: Soalan lazim Kementerian Pengajian Tinggi. <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/03/666563/covid-19-soalan-lazim-kementerian-pengajian-tinggi> [10 Jun 2020].
- Beraldo, R. M. F., Ligorio, M. B. & Barbato, S. 2018. Intersubjectivity in primary and secondary education: a review study. *Research Papers in Education* 33(2): 278-299. doi:10.1080/02671522.2017.1302497.
- Brown, C. 2017. Advantages and disadvantages of distance learning. <https://www.eztalks.com/elearning/advantages-and-disadvantages-of-distance-learning.html> [8 Julai 2020].
- Chinyere Shirley, A., Chijioke, O. P. & Benjamin Chukwumaijem, O. 2015. Towards Quality Technical Vocational Education and Training (Tvet) Programmes in Nigeria: Challenges and Improvement Strategies. *Journal of Education and Learning* 4(1): 25-34. doi:10.5539/jel.v4n1p25.

- Garrison, R., Anderson, T. & Archer, W. 2000. Critical Inquiry in a Text-Based Environment. *The Internet and Higher Education* 2(2): 87–105. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/saufenbilder/issue/20673/220600>.
- Huang, R. H., Liu, D. J., Tlili, A., Yang, J. F., Wang, H. H., Zhang, M., Lu, H., Gao, B., Cai, Z., Liu, M., Cheng, W., Cheng, Q., Yin, X., Zhuang, R., Berrada, K., Burgos, D., Chan, C., Chen, N. S., Cui, W., Hu, X. et al. (2020). Handbook on facilitating flexible learning during educational disruption: The Chinese experience in maintaining uninterrupted learning in COVID-19 outbreak. Smart Learning Institute of Beijing Normal University.
- Ismail, A. A. & Hassan, R. 2019. Technical competencies in digital technology towards industrial revolution 4.0. *Journal of Technical Education and Training* 11(3): 55–62. doi:10.30880/jtet.2019.11.03.008
- Jeng, D. J.-F., & Tzeng, G.-H. 2012. Social influence on the use of Clinical Decision Support Systems: Revisiting the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology by the fuzzy DEMATEL technique. *Computers & Industrial Engineering*, 62, 819-828. doi: 10.1016/j.cie.2011.12.016.
- Joo, Y. J., Lim, K. Y., & Kim, E. K. 2011. Online university students' satisfaction and persistence: Examining perceived level of presence, usefulness and ease of use as predictors in a structural model. *Computers & Education*, 57(2), 1654-1664.
- Jones, H., & Twiss, B. C. 1978. *Forecasting technology for planning decisions*. London: Macmillan.
- Kementerian Pendidikan Malaysia 2015. PELAN PEMBANGUNAN PENDIDIKAN MALAYSIA 2015 -2025 (PENDIDIKAN TINGGI) <https://www.moe.gov.my/menunedia/media-cetak/penerbitan/pppm-2015-2025-pt> [10 Jun 2020]
- Khoza, S. B. 2020. Academics' "Why" of Knowledge-Building for the Fourth Industrial Revolution and COVID-19 Era. *International Journal of Higher Education* 9(6): 247. doi:10.5430/ijhe.v9n6p247.
- Koc, M. & Bakir, N. 2010. A needs assessment survey to investigate pre-service teachers' knowledge, experiences and perceptions about preparation to using educational technologies. *Turkish Online Journal of Educational Technology* 9(1): 13–22.
- Kuijpers, M. & Meijers, F. 2012. Learning for now or later? Career competencies among students in higher vocational education in the Netherlands. *Studies in Higher Education* 37(4): 449–467. doi:10.1080/03075079.2010.523144.
- Lance, C. E., Butts, M. M. & Michels, L. C. 2006. What Did They Really Say ? *Organizational Research Methods* 9(2): 202–220.
- Lee, S. M. 2014. The relationships between higher order thinking skills, cognitive density, and social presence in online learning. *Internet and Higher Education* 21: 41–52. doi:10.1016/j.iheduc.2013.12.002.
- Liu, Q., Yu, S., Chen, W., Wang, Q. & Xu, S. 2021. The effects of an augmented reality based magnetic experimental tool on students' knowledge improvement and cognitive load. *Journal of Computer Assisted Learning* 37(3): 645–656. doi:10.1111/jcal.12513
- Ma, Z., Wang, J., Wang, Q., Kong, L., Wu, Y., & Yang, H. 2017. Verifying causal relationships among the presences of the community of inquiry framework in the Chinese context. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(6), 213–230. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i6.3197>
- Mohd Ridhuan Mohd Jamil, Saedah Siraj, Zaharah Hussin, Nurulrabihah Mat Noh, & Ahmad Ariffin Sapar. 2017. *Pengenalan Asas Kaedah Fuzzy Delphi dalam Penyelidikan Reka Bentuk dan Pembangunan*. Bangi, Selangor: MInda Intelek Agency.
- Ngubane-Mokiwa, S. A. & Khoza, S. B. 2021. Using community of inquiry (Coi) to facilitate the design of a holistic e-learning experience for students with visual impairments. *Education Sciences* 11(4). doi:10.3390/educsci11040152.
- Picciano (2017). *Theories and Frameworks for Online Education: Seeking an Integrated Model*. *Online Learning*, 21(3), 166-190. doi: 10.24059/olj.v21i3.1225

- Politeknik (2018). Buku Pelan Strategik JPPKK 2018-2025. <https://www.mypolycc.edu.my/index.php/muat-turun/penerbitan/download/2-penerbitan/5-psjppkk> [10 Jun 2020]
- Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. M. & Jovanović, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers and Education* 95: 309–327. doi:10.1016/j.compedu.2016.02.002.
- Poong, Y., Yamaguchi, S., & Takada, J. 2016. Development of mobile learning application to promote world heritage site preservation awareness: Case of Luang Prabang, Lao PDR. 2016 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC), 1,78–84.
- Pillai, R. & Sivathanu, B. 2020. An empirical study on the online learning experience of MOOCs: Indian students' perspective. *International Journal of Educational Management* 34(3): 586–609. doi:10.1108/IJEM-01-2019-0025.
- Roberts, J. J. 2019. Online learning as a form of distance education: Linking formation learning in theology to the theories of distance education. *HTS Theologies Studies / Theological Studies* 75(1): 1–9. doi:10.4102/hts.v75i1.5345.
- Sahin, C., Nguyen, D., Begashaw, S., Katz, B., Chacko, J., & Henderson, L., ... Dandekar, K. R. 2016. Wireless communications engineering education via augmented reality. 2016 IEEE Frontiers In Education Conference (FIE). doi:10.1109/fie.2016.7757366.
- Sekaran, U., & Roger, B. 2013. *Research Methods for Business : A Skill-Building Approach*: Chicester, England : John Wiley & Sons Ltd., 2016. Seventh Edition.
- Singh, V. & Thurman, A. 2019. How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review of Definitions of Online Learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education* 33(4): 289–306. doi:10.1080/08923647.2019.1663082.
- UNESCO (2020). TVET peer support in response to COVID-19 <https://unevoc.unesco.org/home/COVID-19%20disruptions> [15 Julai 2020].
- UNESCO (2020). WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/> [15 Julai 2020].
- WHO (2018). Influenza. <https://www.who.int/influenza/resources/en/> [10 Jun 2020] 7. WHO 2020.
- WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard (2020) | WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data. (n.d.). <https://covid19.who.int/> [10 Jun 2020].
- Wiersma, W. 1995. *Research methods in education: An introduction*. Boston: Allyn & Bacon.