

KERANGKA PEMBELAJARAN PENGATURCARAAN BERMAKNA MELALUI INREGRASI TEKNOLOGI

Nurul Faeizah Husin, Hairulliza Mohamad Judi, Siti Aishah Hanawi

*Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat
Universiti Kebangsaan Malaysia*

ABSTRAK

Kertas ini mencadangkan kerangka konsep kajian dalam pelaksanaan integrasi teknologi bagi mempromosi pembelajaran bermakna untuk pelajar pra-siswazah yang mengikuti kursus pengaturcaraan. Penggunaan integrasi teknologi dijadikan sebagai langkah inovasi dalam pembelajaran di peringkat dunia. Dalam konteks pembelajaran pengaturcaraan, integrasi teknologi berpotensi bagi menghadapi cabaran keterbatasan peluang pelajar dalam menyelesaikan masalah sebenar menjadi punca kemahiran dan kepakaran tidak diguna secara konsisten. Cabaran pembelajaran yang dihadapi pelajar turut ditangani membabitkan pembelajaran hafalan. Justeru, mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran perlu bersesuaian dengan penerapan teknologi serta menerapkan elemen pembelajaran bermakna supaya amalan integrasi teknologi dalam pembelajaran berkesan dan bermakna. Pembelajaran bermakna mendorong pelajar untuk mengaitkan konsep baru dengan struktur kognitif yang ada melalui konsep dan pembinaan pautan sistematik. Kerangka ini bertujuan untuk memandu penyelidik menganalisis permasalahan pembelajaran secara mendalam dan menyusun strategi pelaksanaan integrasi teknologi yang berkesan.

1 PENGENALAN

Malaysia mengambil inisiatif dalam sistem pendidikan sebagai penyesuaian dengan era teknologi maklumat. Inisiatif ini mencapai aspirasi wawasan 2020 iaitu melahirkan tenaga kerja yang mampu menghadapi cabaran era maklumat serta ekonomi yang berasaskan pengetahuan global (Hasnuddin et al. 2015). Kewujudan ICT membantu dalam sistem pembelajaran dan pengajaran (Thulasimani 2014). Hal ini kerana teknologi memberi impak kepada sistem pendidikan. Pendidik dan pelajar mengakses teknologi dalam perkara kontekstual yang bersesuaian dengan budaya, responsif dan bermakna kepada amalan

pendidikan mereka dan menggalakkan pengajaran yang berkualiti serta pembelajaran yang aktif.

Jika dilihat kini, sistem pendidikan mengamalkan pelaksanaan tugas dan penilaian menggunakan gabungan media dan pelbagai teknologi sedia ada yang dinamakan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Integrasi teknologi adalah gabungan penggunaan teknologi seperti komputer, peranti mudah alih seperti telefon pintar dan tablet, kamera digital, platform media sosial dan rangkaian, aplikasi perisian, internet, dan sebagainya dalam amalan sesi kuliah. Pelaksanaan integrasi teknologi yang lancar adalah apabila pelajar bukan sahaja menggunakan teknologi setiap hari, tetapi mempunyai akses kepada pelbagai alat bersesuaian dan memberi mereka peluang untuk membina pemahaman yang lebih mendalam terhadap kandungan. Penerapan integrasi teknologi yang banyak dilaksana adalah seperti aktiviti berasaskan projek, pembelajaran dan penilaian berasaskan permainan, pembelajaran mudah alih, Podcast talian media yang dibuat oleh pelajar, video atau persembahan slaid, perkongsian dalam talian seperti Wiki atau Google Docs, menggunakan media sosial dalam keterlibatan pelajar.

Teknologi dapat menjadikan proses pembelajaran lebih efisien, lebih efektif, lebih menyeronokkan dalam menunjukkan nilai positif sekiranya berada dalam pedagogi yang betul (Rosseni et al. 2015). Pembelajaran yang lebih efisien dan efektif dapat dikaitkan dengan pencapaian maklumat pada struktur kognitif yang ada iaitu pembelajaran bermakna. Struktur kognitif ialah fakta, konsep dan generalisasi yang dipelajari dan diingati pelajar.

Berdasarkan Rancangan Malaysia Kesebelas (RMKe-11), cabaran utama dalam pembangunan modal insan ditangani dan kemahiran insaniah yang diperlukan oleh sektor perkhidmatan

diperkukuh. Inisiatif tertumpu kepada membekal kemahiran khusus yang diperlukan oleh industri dengan memanfaatkan program kebolehpasaran siswazah. Elemen Bahasa pengaturcaraan, reka bentuk perkakasan dan perisian, pangkalan data, capaian maklumat dan pemikiran pengkomputeran akan disepadukan dalam modul pembelajaran bagi memperkukuh subjek ICT. Hal ini kerana subsektor teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) salah satu penyumbang utama kepada peningkatan produktiviti dalam sektor perkhidmatan (Malaysia 2015). Hal yang demikian, keupayaan pelajar yang mengikuti kursus pengaturcaraan dalam menguasai kemahiran pengaturcaraan dan teknologi maklumat adalah amat diperlukan agar mencapai pembangunan modal insan negara. Oleh itu, matlamat dan strategi integrasi teknologi dalam pembelajaran haruslah jelas. Strategi dan perancangan penggunaan teknologi dalam pembelajaran menentukan sama ada pendekatan diguna adalah pembelajaran bermakna atau bersifat hafalan semata-mata.

2 . PENYATAAN MASALAH

Proses pembelajaran dan pengajaran amat penting dalam memastikan ilmu yang disalurkan dapat diterima dengan baik dan menjadi satu pembawaan yang berkekalan dan tersendiri. Kebanyakan institusi pengajian, proses pembelajaran dan pengajaran masih berada di takuk lama di mana pendidik masih mengekal cara pengajaran yang lebih berpusatkan pendidik. Nota diberi, persembahan slaid, tutorial semasa kuliah dan pelajar hanya menerima apa sahaja yang diajar. Ini menyebabkan pelajar mudah bosan dan tidak menumpukan perhatian terhadap isi pengajaran yang disampaikan. Maka, pendidik berperanan dalam menentu pendekatan dan bahan pengajaran dan pembelajaran yang mampu mewujudkan rangsangan dan seterusnya bertindak memperkembang kecerdasan dan pengalaman.

Justeru, usaha institusi pengajian tinggi (IPT) dilihat banyak mengaplikasi penggunaan ICT dalam pembelajaran dan pengajaran. Namun begitu, keterbatasan peluang pelajar dalam menyelesaikan masalah realiti sebenar menjadi satu punca kemahiran dan kepakaran yang mereka miliki tidak digunakan secara konsisten. Jika penggunaan teknologi yang tidak bertetapan, berkemungkinan pelajar tidak memperoleh makna dalam pembelajaran seperti tidak mampu berfikiran kritikal serta kurang berpengalaman dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan kemahiran (Brown & Long 2006).

Walau bagaimanapun, pendidik boleh mempengaruhi pilihan untuk belajar secara bermakna daripada jenis dan organisasi maklumat yang dikemukakan, bagaimana ia disusun, dan strategi pengajaran yang digunakan. Namun, bagi memastikan pelajar komited untuk belajar memahami sesuatu dalam pembelajaran merupakan cabaran terbesar dalam pengajaran. Cabaran bagi pendidik mewujudkan suasana pembelajaran, rasa ingin tahu, pertanyaan dan penglibatan mereka perlu berkolaborasi dengan pelajar untuk memperoleh pembelajaran bermakna.

Perkembangan sektor pembuatan terus menjadi perangsang utama kepada pertumbuhan ekonomi negara. Pelbagai langkah telah dilaksanakan oleh kerajaan untuk memantapkan daya saing sektor ini. Justeru itu, dalam tempoh Rancangan Malaysia Kelapan (2001-2005), penekanan diberikan kepada usaha membangunkan kelebihan daya saing yang baru yang berasaskan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) serta meningkatkan produktiviti yang akan membolehkan sektor tersebut terus berkembang.

Pengajaran kursus pengaturcaraan berbentuk lisan atau visual seperti penerangan dalam bentuk lakaran di papan putih atau paparan slaid atau melalui modul bercetak tidak cukup kerana

kursus ini lebih praktikal berbanding teori. Hasil tinjauan awal dibuat mendapati pelajar tidak memahami, kurang berminat, tidak yakin dengan pengkodan yang mereka bangun kerana takut dengan ralat yang banyak dan sistem tidak berfungsi, skop kursus yang tidak jelas, tidak cekap menggunakan perisian, kekangan masa dalam menyiapkan tugas kerana tugas yang diberi terlalu sukar dan mencabar ianya mengambil masa untuk siap serta gagal menguasai kemahiran pengaturcaraan. Selain itu, cabaran pengajaran dan pembelajaran kursus pengaturcaraan iaitu pelajar boleh menjana pembelajaran hafalan.

Perlaksanaan integrasi teknologi amat jelas dijadikan fokus utama misi Kementerian Pendidikan. Walau bagaimanapun, sukar untuk menerangkan bagaimana teknologi boleh memberi kesan kepada pembelajaran kerana istilah integrasi teknologi luas dan perlu bersesuaian dengan topik pembelajaran. Di Malaysia, walaupun teknologi dikira sebagai satu alat penting dalam pembelajaran tetapi tidak terdapat banyak kajian yang berkaitan dengan proses integrasi teknologi dalam pembelajaran khusus dalam kursus kemahiran seperti kursus pengaturcaraan. Hal ini menyebabkan kurang pendedahan tentang bagaimana integrasi teknologi diterap dalam pembelajaran dan alat teknologi yang diguna bagi mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran untuk dijadikan panduan kepada institusi yang menawarkan kursus Bahasa pengaturcaraan.

3. INTEGRASI TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN

Revolusi maklumat yang berlaku disebabkan globalisasi dan era teknologi memberi cabaran baharu kepada sistem pendidikan di samping kemajuan yang berlaku ini perlu dimanfaatkan untuk mempertingkatkan martabat sektor pendidikan (Mohamad Rusydi 2012). Inisiatif untuk mengintegrasikan teknologi pendidikan dalam pengajaran dan pembelajaran adalah tepat pada masanya. Menurut beliau lagi, integrasi teknologi yang diguna dalam pendidikan akan

memberi kesan terhadap perubahan sistem dan kualiti pendidikan sesebuah negara. Justeru, pendekatan teknologi pendidikan yang bersifat tradisional kepada pendidikan yang berteknologi adalah satu perkara besar yang perlu diberi sokongan. Istilah integrasi dalam Kamus Dewan membawa maksud bergabung atau berpadu manakala istilah teknologi bermaksud produk atau alat media serta proses yang diguna untuk membangun dan menyelesaikan sesuatu masalah manusia. Justeru, integrasi teknologi adalah gabungan aplikasi media, sistem, pendekatan dan teknik yang mana 11 dalam konteks kajian adalah ke arah pencapaian pengajaran dan pembelajaran yang berkesan (Aina Shafina 2015). Mohamad Rusydi (2012) menjelaskan dalam konteks pembelajaran, penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran boleh dikategori sebagai tutorial, penerokaan, aplikasi dan komunikasi. Menurutnya lagi, dalam konteks pengajaran pula teknologi diguna sebagai tutor dan alat demonstrasi. Melalui konsep integrasi teknologi, kajian Rusmini (2012) menyatakan perkara yang penting dalam integrasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran adalah setiap strategi harus menjurus kepada keperluan pengajaran dan pembelajaran dan integrasi teknologi ini sebagai satu cara pendidik dan pelajar menyelesaikan masalah semasa proses pembelajaran serta memperoleh hasil yang bertepatan dengan isi kandungan. Menurut Thulasimani (2014) pula, pendidik berperanan dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran dan pengajaran, ini perlu dilihat dari perspektif yang lebih luas seperti menggunakan teknologi secara berfikir, terancang dan bersesuaian untuk meningkatkan kecekapan proses dan keberkesanan dalam pengajaran dan pembelajaran. Justeru, Mohamad Rusydi (2012) dan Aina Shafina (2015) menyokong bahawa pemahaman pendidik terhadap isi pengajaran antara satu elemen terpenting dalam mengintegrasikan teknologi. Kepentingan integrasi teknologi dalam pembelajaran memberi peluang kepada pendidik dalam memperkenalkan pembelajaran secara kontekstual yang berfokus kepada aktiviti dan masalah sebenar. Justeru, ini dapat memperkaya pengalaman dan keterampilan pelajar (Mohamad Rusydi 2012). Integrasi teknologi dalam

pembelajaran mendorong pelajar memperkembang kebolehan dari segi menggunakan dan memahami teknologi. Peranan teknologi dalam pembelajaran membawa kaedah yang baru dan inovatif dalam pembelajaran dan penilaian. Hal yang demikian, melaksanakan penggunaan integrasi teknologi dapat menghasilkan pelajar yang lebih berpengetahuan dan juga dapat mewujudkan proses pembelajaran yang lebih menarik. Satu kajian telah membuktikan teknologi ini memberi manfaat kepada pembelajaran pelajar melalui peningkatan keterlibatan pelajar dan pemahaman pembelajaran (Ramorola 2014). Menurut Mohamad Rusydi (2012) penggunaan integrasi teknologi boleh menjimatkan masa dan tenaga kerana maklumat boleh diperoleh dengan cepat menerusi internet dan 12 menyediakan sumber yang luas kepada pendidik dan pelajar untuk meneroka, mencari bahan rujukan dan penyelidikan. Menurut beliau lagi, kaedah integrasi teknologi dalam pembelajaran mampu memberi kelainan dan kepelbagaian kepada kaedah pembelajaran lepas serta melicinkan proses pengajaran dan pembelajaran kerana berfokus kepada isi penting kepada topik yang akan dipelajari. Hal ini memudahkan pengajaran dan mampu menarik minat pelajar. Di samping itu, pelajar boleh menguasai pelbagai kemahiran manipulasi seperti kemahiran pemprosesan maklumat, pangkalan data dan grafik serta mampu membuat pembentangan tugas menggunakan alat teknologi.

PEMBELAJARAN PENGATURCARAAN

Kursus pengaturcaraan mula diperkenal dan dipelajari pelajar yang mengikuti program pengajian khusus dalam bidang Sains Komputer, Teknologi Maklumat dan Kejuruteraan sama ada di peringkat institusi pengajian tinggi (IPT) atau pra-universiti. Bahasa pengaturcaraan yang selalu digunakan dalam memperkenalkan kursus ini adalah C, C++, C# dan Java. Menurut Noor Fadzilah et al. (2017) pada awal pembelajaran asas pengaturcaraan, pelajar diperkenal dan diajar tentang sintak dan semantik berdasarkan Bahasa pengaturcaraan yang digunakan, format dan struktur asas aturcara, pengisytiharan pemboleh ubah dan pemalar, pernyataan

umpukan, pernyataan kawalan pilihan dan gelung serta kaedah menyelesaikan sesuatu masalah dengan membangun aturcara. Kaedah yang selalu digunakan dalam pengajaran dan penyampaian asas pengaturcaraan adalah secara lisan atau visual seperti penerangan dalam bentuk lakaran di papan putih atau paparan slaid atau melalui modul bercetak. Konsep pengaturcaraan sering dianggap sukar untuk difahami oleh kebanyakan pelajar dengan hanya penerangan, pembacaan dan pengajaran semata-mata. Hal ini kerana tahap pemahaman dan pemikiran bagi setiap pelajar adalah berbeza. Pembelajaran kursus pengaturcaraan lanjutan menjadi lebih sukar dan mencabar sekiranya pelajar kurang memahami dan menguasai konsep dan asas pengaturcaraan (Noor Fadzilah et al. 2017). Pendekatan visualisasi diguna sebagai satu teknik penyampaian pengajaran dan pembelajaran bagi sesuatu kursus yang berbentuk abstrak dan memerlukan imaginasi yang tinggi atau gambaran untuk pelajar fahami. Menurut Cetin & Andrew-Larson (2016) penggunaan 13 aplikasi visual dapat membantu meningkatkan lagi penguasaan, pemahaman, minat dan motivasi pelajar dalam pembelajaran.

PENGGUNAAN INTEGRASI TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN

Teknologi pendidikan adalah satu pendekatan yang dipadukan secara harmoni kepada masalah yang dihadapi dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ia melibatkan penggunaan kemahiran dan teknik moden yang meliputi kemudahan belajar, perkaedahan dan penyesuaian bahan dengan persekitaran agar ia dapat menimbulkan rangsangan, kefahaman dan membolehkan pelajar mendapat ilmu pengetahuan (Mohamad Rusydi 2012). Keberkesanan pengajaran dan pembelajaran berasaskan teknologi maklumat dan komunikasi merujuk kepada perlaksanaan integrasi teknologi dari aspek pedagogi, psikologi dan alat teknologi dalam pembelajaran serta kemampuan pelajar mengakses dan belajar daripada bahan yang tersedia. Terdapat beberapa kajian menunjukkan pencapaian positif dalam perlaksanaan integrasi teknologi dalam pembelajaran dan pengajaran. Warnich & Gordon (2015) mengkaji integrasi

teknologi telefon bimbit dan aplikasi Poll Everywhere sebagai alat pengajaran dan pembelajaran dalam kelas sejarah. Poll Everywhere ialah sistem pungutan suara dan respon orang ramai secara pesanan teks. Hasil menunjukkan tahap persepsi positif dalam mengintegrasikan teknologi telefon bimbit dan aplikasi Poll Everywhere dalam kelas sejarah. Keberkesanan integrasi teknologi dalam 49 universiti di Nigeria oleh Abubakar et al. (2017) mengkaji kesan integrasi teknologi terhadap prestasi universiti di Nigeria. Kajian ini mendapati bahawa integrasi teknologi mempunyai kesan positif terhadap prestasi universiti di Nigeria. Di samping itu, kajian Howley et al. (2011) mengenai integrasi teknologi di sekolah rendah luar bandar, mendapati sikap, persediaan pendidik untuk menggunakan teknologi, dan kesediaan teknologi mempunyai pengaruh positif yang signifikan dengan integrasi teknologi manakala keterpencilan dan status sosioekonomi tidak mempunyai pengaruh yang ketara. Thulasimani (2014) menyokong bahawa pengintegrasian teknologi membentuk pembelajaran secara autentik di mana pelajar diberi peluang belajar untuk menyelesaikan masalah berdasarkan tugas dunia sebenar. Selain itu, peranan integrasi teknologi meningkatkan mutu untuk mempelbagai penyampaian dalam pengajaran dan pembelajaran melalui penggunaan internet, bahan multimedia, portal komuniti di samping pengajaran sedia ada. Bahan multimedia interaktif dibangunkan dengan menggunakan bahan visual grafik, teks, muzik, video serta animasi yang membantu mengukuhkan kefahaman pelajar terhadap sesuatu konsep (Thulasimani 2014). Tambahan Thulasimani (2014) lagi, penggunaan internet dapat menyediakan sumber yang begitu luas kepada pendidik dan pelajar untuk meneroka, mencari bahan rujukan dan penyelidikan. Kepelbagaian portal pendidikan dan portal komuniti yang tersedia sama ada portal tempatan atau luar negara dapat dimanfaatkan oleh pendidik dan pelajar sebaik mungkin. Portal pendidikan memberi pemahaman yang lebih mendalam kepada pelajar dalam pembelajaran atau suatu tugas sebagai contoh dalam mata pelajaran sains, pendidik hanya menunjukkan eksperimen sekali sahaja tetapi melalui portal pendidikan mereka boleh

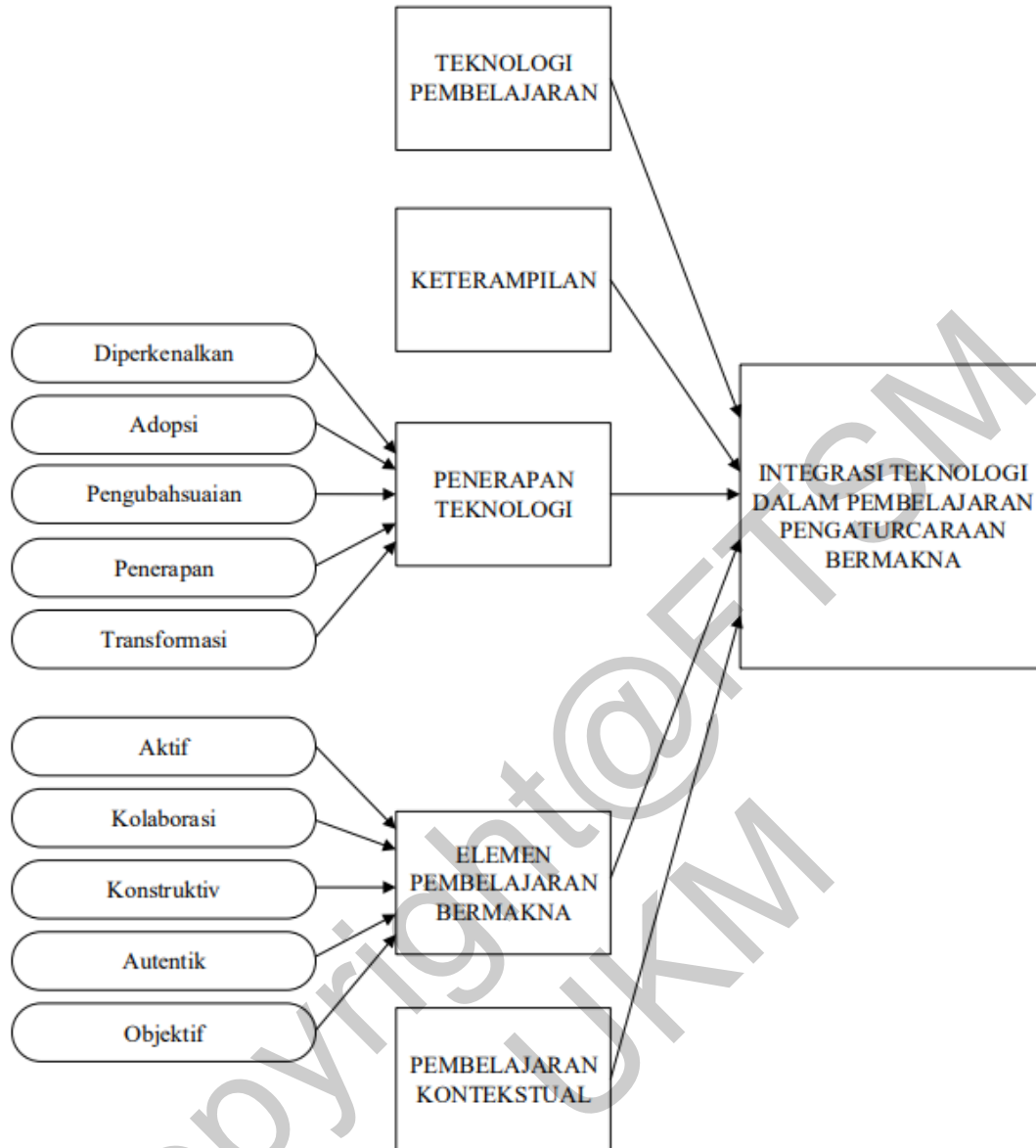
berulang kali mencubanya (Thulasimani 2014). Beliau turut menyokong kajian Zalina Yahaya (2002) yang menyatakan setiap bahan dalam portal sentiasa dikemaskini dan pelajar memperoleh banyak bahan baru berbanding daripada buku teks yang diperbaharui dari masa ke semasa. Justeru, pernyataan tersebut bersesuaian dengan projek kajian yang dilaksanakan iaitu integrasi teknologi dalam pembelajaran pengaturcaraan kerana teknologi pengaturcaraan sentiasa berubah mengikut peredaran teknologi dan inovatif kaedah teknologi yang terkini.

4. RANGKA KERJA TEORITIKAL INTEGRASI TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN BERMAKNA BAGI KURSUS PENGATURCARAAN

Berdasarkan kajian kesusasteraan yang dilakukan, hasil dapatan dikategori kepada lima elemen iaitu elemen teknologi pembelajaran, keterampilan, penerapan teknologi, elemen pembelajaran bermakna dan pembelajaran kontekstual. Elemen teknologi pembelajaran ialah alat teknologi yang diguna dalam pembelajaran yang terdiri daripada sistem pengurusan pembelajaran, kursus dalam talian terbuka secara massive, permainan digital, pembelajaran berasaskan projek berserta penilaian dan visualisasi. Elemen keterampilan terdiri daripada skil komunikasi, pengetahuan aturcara, kemahiran berfikir pelbagai konsep, pemikiran kritikal dan konsep abstrak dan kompleks. Bagi elemen penerapan teknologi terdiri daripada kemasukan atau pengenalan, penyesuaian, mencuba atau transformasi, maklum balas terhadap tugas dan penilaian. Elemen pembelajaran teknologi terdiri daripada aktif, kerjasama, konstruktif, autentik dan objektif. Seterusnya, elemen pembelajaran kontekstual berkaitan dengan penyelesaian masalah dan tugas. Jadual 1 menunjukkan ringkasan sorotan susastera dengan kajian ini bagi membangun rangka kerja manakala Rajah 1 menunjukkan rangka kerja teoritikal kajian ini.

Jadual 1: Ringkasan sorotan susastera

Elemen	Ringkasan sorotan susastera	Kajian ini
Teknologi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan aplikasi visual (Noor Fadzilah et al. 2017) • Penggunaan permainan digital (Laili Farhana et al. 2014) • Penggunaan sistem terbuka dalam talian secara <i>massive</i> (Muslim & Soh 2010) • Pembelajaran berasaskan projek berserta penilaian (Siti Mastura 2015) • Penggunaan bahan pembelajaran berasaskan teknologi, modul pembelajaran sendiri, perisian interaktif, bahan multimedia (Mohd Hasril 2009) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem pengurusan pembelajaran • Sistem terbuka dalam talian secara <i>massive</i> • Permainan digital • Pembelajaran berasaskan projek • Visualisasi
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Menguasai keterampilan berupa kreatif dan inovasi, komunikasi dan kolaborasi, kemampuan meneliti informasi, berfikir secara kritis, skil penyelesaian masalah dan membuat keputusan serta konsep dan pengoperasian teknologi (ISTE 2008) • Perkembangan kemampuan mencipta, memanipulasi dan belajar, praktikal dengan tugas berasaskan penyelesaian masalah, pembangunan pembelajaran konstruktivisme (Wiwik Hartiti 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> • Skil komunikasi • Peningkatan pengetahuan • Kemahiran berfikir • Pemikiran kritikal • Memahami konsep abstrak dan kompleks
Penerapan Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> • Dalam model <i>Technology Integration Matrix</i> (TIM) yang menggabungkan konsep penerapan integrasi teknologi dan ciri pembelajaran bermakna di mana ada 5 tahap penerapan integrasi dalam pembelajaran iaitu kemasukan, adopsi, penyesuaian, penerapan dan transformasi • Dalam model Hughes dan Toohey menunjukkan lima tahap proses pembelajaran menggunakan teknologi mendorong kepada pembelajaran bermakna iaitu pengenalan, mendapatkan lebih lanjut mengenainya, mencuba, mendapatkan maklum balas dan menggambarkan, menyesuaikan dan mencuba lagi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemasukan (mudah akses) • Adopsi (interaksi) • Penyesuaian (bantu penyelesaian masalah) • Penerapan (maklum balas) • Transformasi (penilaian dengan perbincangan dan mencuba lagi)
Pembelajaran Bermakna	<ul style="list-style-type: none"> • Dalam model <i>Technology Integration Matrix</i> (TIM) yang menggabungkan konsep penerapan integrasi teknologi dan ciri pembelajaran bermakna di mana ada 5 ciri pembelajaran bermakna iaitu aktif, kolaborasi, konstruktif, autentik dan objektif • Empat ciri pembelajaran bermakna Jonassen et. al (2007) iaitu aktif, konstruktif, autentik dan kerjasama 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif • Kolaborasi • Konstruktif • Autentik • Objektif
Pembelajaran Kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Ciri pembelajaran kontekstual (Blanchard 2001) <ul style="list-style-type: none"> • Menekankan penyelesaian masalah • Menyedari bahawa pengajaran dan pembelajaran perlu berlaku dalam pelbagai konteks • Membantu pelajar untuk memantau pembelajaran mereka sendiri • Menerap pembelajaran dalam konteks kehidupan yang pelbagai • Menggalakan pelajar belajar dari satu sama lain • Menerap penilaian autentik 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah • Mampu menyelesaikan masalah yang bersesuaian • Bantu kerja pelajar • Mampu menyelesaikan masalah baru dan berbeza • Pelajar belajar membetulkan sintaks dari satu sama lain • Penilaian autentik



Rajah 1 Rangka Kerja Teoritikal Kajian

5. KESIMPULAN

Kertas ini membincangkan kerangka konsep kajian dalam pelaksanaan integrasi teknologi dalam kursus pengaturcaraan bagi mempromosi pembelajaran bermakna. Integrasi teknologi berperanan sebagai inovasi dalam pembelajaran bagi menangani cabaran pembelajaran dan memenuhi keperluan pelajar yang mewakili generasi Z.

Sorotan kajian lepas dijalankan merangkumi kajian pelaksanaan dan penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran, kursus pengaturcaraan, pembelajaran bermakna, teori dan model yang berkaitan dengan teknologi dan pengintegrasian teknologi serta teori dan model pembelajaran. Berdasarkan sorotan kajian yang dilakukan, pengkaji mendapati penggunaan integrasi teknologi meluas dalam pengajaran dan pembelajaran. Malahan persatuan seperti International Society for Technology in Education (ISTE) membangun piawai National Education Technology Standard (NETS) untuk penggunaan integrasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran.

Dalam kertas ini, pengkaji mengambil kira elemen lain iaitu pembelajaran kontekstual yang diperoleh daripada sorotan susastera yang mempengaruhi teknologi dalam pembelajaran bermakna. Seterusnya kajian secara empirikal dilakukan berdasarkan rangka kerja yang dibangun bagi mengukur tahap kekerapan dan penggunaan serta hubungan integrasi teknologi dalam pembelajaran bermakna bagi kursus pengaturcaraan.

RUJUKAN

- Abdull Sukor Shaari, Ab. Aziz Yusof, Mohd Khan J. K., Lim Kong Teong. 2008. Keadilan Penilaian Prestasi dalam Kalangan Guru dan Hubungannya dengan Motivasi Kerja dan Prestasi Akademik Sekolah. *International Journal of Management Studies (IJMS)* 15. 159-176.
- Blanchard, A. 2001. Contextual Teaching and Learning. Educational Research Services. *Horizons Electronic Lesson Plans Resources*.
- Brown, M. & Long, P. 2006. *Trends in learning space design. Learning spaces*. 9-1.
- Deobold, P. V. 1999. Memahami Penyelidikan Pendidikan. In: Abdul Fatah Abdul Malik, Mohd. Majid Konting (eds). Universiti Putra Malaysia, Serdang.

- Hasnuddin Bin Ab Rahman, Norfaizuryana Binti Zainal & Nor Azzarahton Binti Ab Karim. 2015. Keberkesanan Penggunaan ICT di dalam Pengajaran dan Pembelajaran Pendidikan Islam Bagi Sekolah Kebangsaan Desa Pandan Kuala Lumpur. *Proceeding of IC-ITS 2015 e-ISBN:978-967-0850-07-8*.
- Hughes, C., Toohey, S. & Hatherly, S. 1992. Developing learning-centred trainers and tutors. *Journal of Studies in Continuing Education*, 14 (1), 14-27
- International Society for Technology in Education. 2008. *National educational technology standards for teachers (2nd ed.)*. Eugene, OR: Author.
- Jonassen, David, H. & Rose, M. Marra Jane L. Howland. 2007. *Meaningful Learning with Technology*. 3rd Edisi. Allyn & Bacon.
- Papert, S. (1980) *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*.
- Juhazren & Madidah. 2010. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan E-Learning Di Kalangan Pelajar-Pelajar Tahun Empat, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia. Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Kamarul Azmi Jasmi. 2012. Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam Kajian Kualitatif. *Kursus Penyelidikan Kualitatif Siri 1 2012, Puteri Resort Melaka pada 28-29 Mac 2012*.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. 1970. Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Laili Farhana Md Ibrahim, Maizatul Hayati Mohamad Yatim. 2014. Kreativiti dan Kemahiran Kanak-kanak dalam Mereka Bentuk Permainan Digital bagi Tujuan Pembelajaran. Jabatan Pengkomputeran, Fakulti Seni, Komputeran & Industri Kreatif. UPSI. *Journal of ICT in Education, Vol. 1, 2014*.
- Malaysia. 2015. *Rancangan Malaysia Kesebelas 2016-2020*. Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri, Putrajaya.
- Mohd Hasril bin Amiruddin. 2009. *Kemudahan, Sikap dan Kemahiran Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) dalam Kalangan Guru-guru Program Pendidikan Khas Sekolah Menengah Teknik di Malaysia*. Fakulti Pengajian Pendidikan. Universiti Putra Malaysia.
- Mohd Kamal Ibrahim. 2013. Penguasaan kata kerja al-Mabniyy Li al-Majhu:l dalam kalangan pelajar sekolah menengah. Universiti of Malaya.
- Muslim bin Jonid & Soh Pea Ling. Pembangunan Web Portal Berasaskan Moodle Bertajuk *Understanding The Human Nervous System Sains Tingkatan Empat*. Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Noor Fadzilah Ab Rahman, Rafiza Kasbun, NurKaliza Khalid, Siti Azrehan Aziz & Nur Hashima Mohamed. 2017. Penggunaan Aplikasi Visual dalam Pembelajaran Konsep dan Asas Pengaturcaraan. Fakulti Sains dan Teknologi Maklumat. Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS). *National Pre-University Seminar 2017 – 23 Ogos 2017*. RHR Hotel.
- Othman Talib. 2013. *Asas Penulisan Tesis Penyelidikan & Statistik*. Universiti Putra Malaysia.
- Razak, A. Ahmad. 2011. Kepentingan Kemajuan Teknologi Maklumat dan Komunikasi. <http://www.flashkitech.com/?p=501> [10 Oktober 2017].
- Rossen Din, Nur Ayu Johar, Nor Asmaliza Abd Rashid & Muhammad Faisal Kamarul Zamam. 2015. *Persepsi Mahasiswa Terhadap Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran untuk Membina Pemikiran Aras Tinggi*. Fakulti Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Siti Mastura Baharudin. 2015. Interaksi dalam Pembelajaran Berasaskan Masalah Secara Kolaboratif Menerusi Talian dan Kesannya Terhadap Pemikiran Kritis Pelajar. Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Siti Rahayah Ariffin. 2003. *Teori, Konsep dan Amalan dalam Pengukuran dan Penilaian*. Bangi: Pusat Perkembangan Akademik UKM.
- Thulasimani Munohsamy. 2014. *Integrasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Universiti Teknologi Brunei.
- Wan Ismail Wan, A., Nur Ilyiani Kamaruzaman, Mohd Rahim Ariffin, Abdul Hakim, A., Ab Aziz Sulaiman, Mustafa Che Omar & Roslan Ab Rahman. 2017. Korelasi Kefahaman dan Penggunaan Teknologi Meklumat dan Komunikasi dalam Pengajaran dan Pembelajaran Guru Pendidikan Islam. *The International Seminar on Islamic Jurisprudence in Contemporary Society (Islac 2017) pada 4-5 Mac 2017*.

Wiwik Hartati. 2011. *Pemanfaatan ICT dalam Pembelajaran Mata Kuliah Teknologi Informasi Komunikasi dalam Pembelajaran Bahasa Dosen*. Universiti Muhammadiyah Prof. DR. Hamka. Jakarta.

Copyright@FTSM
UKM