

MODEL PEMBELAJARAN BERASASKAN INTEGRASI TEKNOLOGI

Nurul Faeizah Husin, Hairulliza Mohamad Judi, Siti Aishah Hanawi

*Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat
Universiti Kebangsaan Malaysia*

ABSTRAK

Kertas ini membincangkan model pembelajaran berasaskan integrasi teknologi yang menjadi panduan dalam pelaksanaan integrasi teknologi. Kertas ini meninjau teori pembelajaran dan teori lain yang mendasari pelaksanaan integrasi teknologi. Sebagaimana teori pembelajaran yang menyediakan kerangka konseptual bagi menjelaskan corak pembelajaran yang membantu mencari penyelesaian bagi masalah pembelajaran, teori dalam integrasi teknologi turut bertujuan memandu pengguna untuk memperjelaskan persekitaran penting dalam perlaksanaannya. Integrasi teknologi bukan sahaja mendedahkan pelajar dengan perkembangan teknologi bagi menyokong bahan pembelajaran, bahkan menyediakan pelajar untuk bekerja pada abad ke-21 serta melibatkan kehidupan mereka dengan peralatan yang membantu keberkesanan tugas penting. Perbincangan model pembelajaran berasaskan integrasi teknologi ini bertujuan untuk memandu penyelidik menganalisis permasalahan pembelajaran secara mendalam dan menyusun strategi pelaksanaan integrasi teknologi yang berkesan.

1 PENGENALAN

Kemajuan Teknologi dan Komunikasi Maklumat atau *Information Communication Technology* (ICT) menyumbang dalam peningkatan pengurusan dan pentadbiran negara ke arah yang lebih sistematik dan teratur (Razak 2011). Kewujudan teknologi maklumat memudahkan segala urusan pelbagai bidang seperti bidang pentadbiran, pengurusan, penyiaran dan media, telekomunikasi, perhubungan dan termasuklah bidang pendidikan (Thulasimani 2014). 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. Seterusnya, pendidik menyedari pelajar mampu, mengguna teknologi untuk pencapaian maklumat yang boleh mencipta dan mengilhamkan karya digital.

Jika dilihat kini, sistem pendidikan mengamalkan pelaksanaan tugas dan penilaian menggunakan gabungan media dan pelbagai teknologi sedia ada yang dinamakan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Ini dapat melahirkan generasi yang celik teknologi maklumat dan melahirkan lebih ramai cendekiawan. Melalui integrasi teknologi beberapa perubahan dan pendekatan proses pembelajaran berlaku antaranya ialah perubahan fokus daripada pengajaran berpusatkan pendidik kepada pengajaran yang berpusatkan pelajar (Thulasimani 2014). Integrasi teknologi menyebabkan pelajar lebih fokus kepada aktiviti pembelajaran yang berorientasi kepada proses penerokaan dan penemuan berdasar kepada teori konstruktivisme (Rusmini 2012).

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 harian. Keberkesanan integrasi teknologi diperolehi apabila penggunaan teknologi adalah rutin dan telus, mudah diakses dan sedia untuk dilaksana, menyokong matlamat kokurikulum dan membantu pelajar mencapai matlamat mereka. (Muhammad Yaumi 2011). 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. Selain itu pendidik melaksanakan sistem pembelajaran berasas respons pelajar. Berdasarkan alat teknologi yang dilaksana dalam pembelajaran, integrasi teknologi dilihat dapat membantu pelajar dan pendidik dalam memantapkan proses pengajaran dan pembelajaran. 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. Menurut Ausubel dalam kajian Dahar & Wills (2011) pembelajaran bermakna merupakan proses mengaitkan informasi baru dengan konsep yang ada dalam struktur kognitif. Tiga faktor yang mempengaruhi pembelajaran bermakna iaitu struktur kognitif yang ada, kestabilan dan penjelasan pengetahuan dalam suatu bidang kursus tertentu pada masa tertentu. Sehubungan dengan itu, terdapat tiga kebaikan pembelajaran bermakna iaitu informasi yang dipelajari lebih lama diingati, informasi baru yang dikaitkan dengan konsep relevan sebelum ini dapat meningkatkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, informasi yang dipelajari walaupun lama tidak dipraktik masih mampu diingati oleh pelajar dan dipraktik untuk masa akan datang. Selain itu, pembelajaran bermakna bukan sahaja memperkukuh keupayaan sedia ada, tetapi juga mendorong pembangunan modal insan yang berkemahiran, berilmu dan sikap untuk mencapai tahap tanggungjawab lebih besar pada masa akan datang.

Berdasarkan Rancangan Malaysia Kesebelas (RMKe-11), cabaran utama dalam pembangunan modal insan ditangani dan kemahiran insaniah yang diperlukan oleh sektor perkhidmatan diperkukuh. Produktiviti buruh dalam sektor perkhidmatan meningkat pada kadar 9.5% setahun kepada RM125.3 bilion pada tahun 2013 didorong oleh peningkatan pelaburan domestik dan

dijangka meningkat pada kadar 2.8% setahun (Malaysia 2015). Inisiatif tertumpu kepada membekal kemahiran khusus yang diperlukan oleh industri dengan memanfaatkan program kebolehpasaran siswazah sedia ada dan menggalakkan lebih banyak kerjasama antara industri dengan institusi pengajian tinggi termasuk menyediakan program latihan industri yang lebih berstruktur. 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).

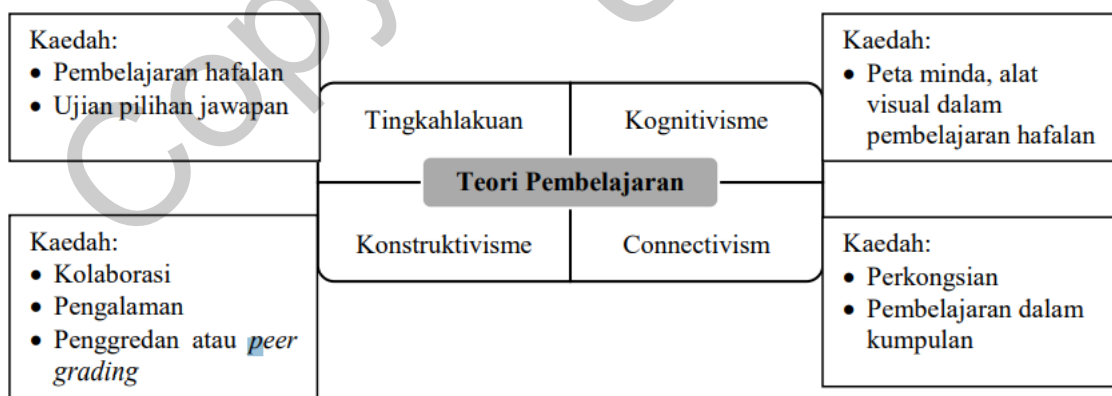
Walaupun bagaimanapun, matlamat dan strategi integrasi teknologi dalam pembelajaran haruslah jelas. Strategi dan perancangan penggunaan teknologi dalam pembelajaran menentukan sama ada pendekatan diguna adalah pembelajaran bermakna atau bersifat hafalan semata-mata. Dalam mewujudkan pembelajaran efektif, teknologi tersebut perlu disokong dengan pedagogi yang inovatif bagi mewujudkan kolaborasi, komunikasi dan mobiliti dinamik dan bermakna (Webster & Murphy 2008).

2, TEORI PEMBELAJARAN

Teori pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menjelaskan cara manusia belajar dan memberi cadangan penyelesaian bagi masalah pembelajaran. Teori pembelajaran berfungsi sebagai rujukan bagi kajian pembelajaran dalam merumuskan tujuan pembelajaran, memilih strategi pembelajaran bersesuaian dalam mereka bentuk dan membangun modul dan menentukan penilaian keberkesanan modul. Ia menyediakan tenaga pengajar atau pembangun modul dengan strategi dan teknik pengajaran yang terbukti dapat memudahkan pembelajaran serta asas untuk pemilihan strategi berkesan (Wilson dan Peterson 2006).

Prinsip Teoritik Pembelajaran mewakili gagasan umum dalam perbincangan teori pembelajaran yang dikemukakan oleh pelopor dalam bidang ini. Empat Prinsip teoritik pembelajaran yang popular adalah tingkahlakuan, kognitivisme, konstruktivisme dan connectivism. Aktiviti pembelajaran pasif adalah teori pembelajaran tingkahlakuan. Teori pembelajaran kognitivisme adalah proses memperoleh dan menyimpan maklumat manakala teori pembelajaran konstruktivisme adalah proses membina pemahaman melalui pengalaman peribadi, ilmu dan sosial dalam proses pembelajaran.

Teori pembelajaran connectivisim adalah proses pembelajaran menghubungkan nod atau sumber maklumat di mana ia bergantung kepada teknologi dan mengenal pasti peranan teknologi dalam membantu pelajar mengembangkan pembelajaran mereka. Rajah 1 menunjukkan empat teori pembelajaran, termasuk kaedah pembelajaran yang berkaitan dengan setiap bersebelahan kuadran masing-masing. Teori pembelajaran konstruktivisme dan connectivism adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus kepada pelajar manakala teori pembelajaran tingkahlakuan dan kognitivisme adalah fokus kepada pendidik.

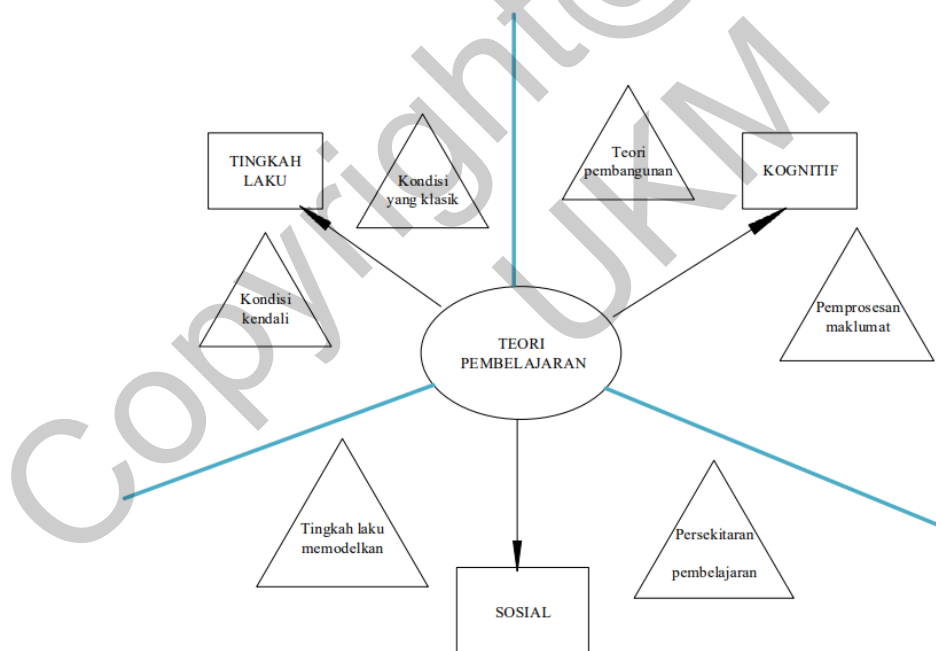


Rajah 1: Prinsip Teoritik Pembelajaran

Terdapat teori yang merumuskan teori pembelajaran dengan kemahiran, yang dikenali sebagai Teori Pembelajaran Pia dan Kev Draganchuk. Teori pembelajaran ini sesuai dengan reka bentuk

menunjukkan perbezaan antara teori pembelajaran serta kemahiran khusus. Menurut Pia dan Kev Draganchuk (2012), penggunaan teknologi dalam sesi pembelajaran di insitisi bergantung kepada teori pembelajaran sosial dan teori pembelajaran kognitif lebih daripada teori pembelajaran tingkahlakuan. Kedua-dua teori pembelajaran ini dapat disesuaikan dalam penggunaan teknologi, terutamanya portal dan sumbernya, kerana teori kognitif mengembangkan kemahiran pemprosesan maklumat dan teori pembelajaran sosial bergantung kepada persekitaran pembelajaran.

Pelajar lebih berminat dengan pembelajaran menggunakan teknologi dan internet. Maka, persekitaran pembelajaran yang ideal untuk pelajar hari ini adalah menggunakan teknologi dan internet. Penggunaan portal dan portal komuniti membangunkan kemahiran kognitif kerana memerlukan pemprosesan maklumat yang cepat untuk menghubungkan dan mengembangkan konsep dalam pembelajaran (Pia & Kev Draganchuk 2012). Perbincangan ini diterangkan dalam Rajah 2.

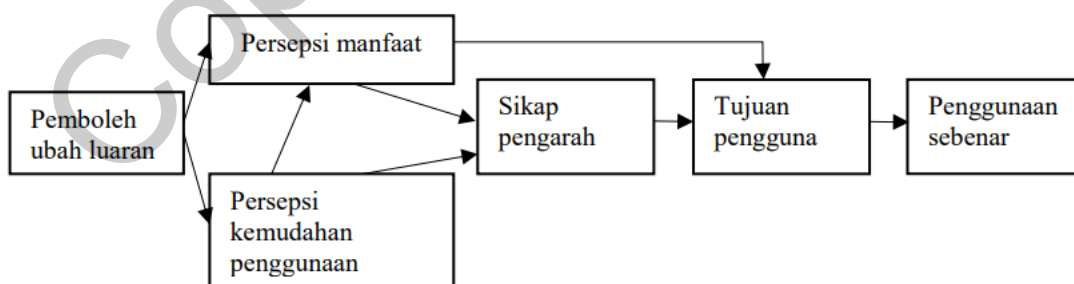


Rajah 2 :Teori Pembelajaran Pia dan Kev Darganchuk.

3. TEORI INTEGRASI TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN

Terdapat beberapa teori yang popular digunakan oleh pengkaji terdahulu sebagai panduan pembangunan rangka integrasi teknologi iaitu model penerimaan teknologi selain teori pembelajaran yang menjadi panduan pembangunan instruksional dalam menyokong pembelajaran.

Model Penerimaan Teknologi (TAM) adalah adaptasi daripada model *Theory of Reasoned Action* (TRA) dan *Theory of Planned Behaviour* (TPB). TAM ialah model yang selalu digunakan oleh para penyelidik berkaitan dengan penggunaan dan penggunaan teknologi. Model TAM pada asalnya dicadang oleh Davis pada tahun 1986 (Davis 1986) dan kemudian disemak semula pada tahun 1989 (Davis 1989). Ia telah disahkan sebagai kerangka yang mudah untuk menerangkan penggunaan teknologi dari setiap sudut yang berbeza. Model TAM menyesuaikan hubungan kepercayaan, sikap, niat dan tingkah laku TRA dan TPB untuk menerangkan penerimaan pengguna teknologi. Ia telah terbukti sebagai model teoritis dalam membantu menjelaskan dan meramalkan tingkah laku pengguna teknologi. Model TAM menyediakan asas yang mana satu mengesan bagaimana pemboleh ubah luaran mempengaruhi persepsi, sikap, niat untuk menggunakan teknologi tertentu dan penggunaan teknologi sebenar (Taiwo 2016). Rajah 3 merupakan model TAM.



Rajah 3 Model Penerimaan Teknolgi

4. MODEL INTEGRASI TEKNOLOGI PEMBELAJARAN

Model integrasi teknologi pembelajaran dibincangkan berdasarkan beberapa teori yang dikenalpasti sebagai panduan pembangunan rangka integrasi teknologi. Teori berkenaan terdiri daripada Matriks Integrasi Teknologi atau *Technology Intergration Matrix* (TIM), Model proses pembelajaran Hughes dan Model Wiwik Hartiti.

Matriks Integrasi Teknologi dibangun oleh *Florida Center for Instructional Technology* (FCIT) di University of Southern Florida telah menggabungkan konsep penerapan integrasi teknologi dan ciri pembelajaran bermakna. Model TIM mempunyai matriks multidimensi merujuk Rajah 4 dibahagi kepada lima lajur dengan tajuk tahap penerapan integrasi dalam pembelajaran dari rendah ke tinggi iaitu kemasukan, adopsi, penyesuaian, penerapan dan transformasi manakala lima baris dengan tajuk ciri pembelajaran bermakna iaitu aktif, kolaborasi, konstruktif, autentik dan objektif dalam membentuk matriks dengan 25 petunjuk unik seperti yang terperinci dalam rajah.

Integrasi Teknologi Matrix	Kemasukan	Adopsi	Penyesuaian	Penerapan	Transformasi
Aktif	Aktif – Kemasukan	Aktif – Adopsi	Aktif – Penyesuaian	Aktif – Penerapan	Aktif – Transformasi
Kolaborasi	Kolaborasi – Kemasukan	Kolaborasi – Adopsi	Kolaborasi – Penyesuaian	Kolaborasi – Penerapan	Kolaborasi – Transformasi
Konstruktif	Konstruktif – Kemasukan	Konstruktif – Adopsi	Konstruktif – Penyesuaian	Konstruktif – Penerapan	Konstruktif – Transformasi
Autentik	Autentik – Kemasukan	Autentik – Adopsi	Autentik – Penyesuaian	Autentik – Penerapan	Autentik – Transformasi
Objektif	Objektif – Kemasukan	Objektif – Adopsi	Objektif – Penyesuaian	Objektif – Penerapan	Objektif – Transformasi

Rajah 4: Matriks Integrasi Teknologi

Sumber: Mohammed Ruman & Prakasha 2017

Model Proses Pembelajaran Hughes dan Toohey dibangun oleh Hughes et al. (1992) bagi memberi panduan berguna dalam pembangunan strategi pengajaran dan pembelajaran melalui pemilihan atau reka bentuk aktiviti pembelajaran tertentu. Penggunaan model ini berguna dalam melihat proses pembelajaran dijalankan dan kesan perlaksanaan strategi pengajaran dan pembelajaran tersebut. Model Hughes dan Toohey menunjukkan lima tahap proses pembelajaran yang boleh

mendorong kepada pembelajaran bermakna. Rajah 5 adalah model proses pembelajaran Hughes dan Toohey cadangan jenis aktiviti pembelajaran yang sesuai dengan setiap tahap proses pembelajaran.

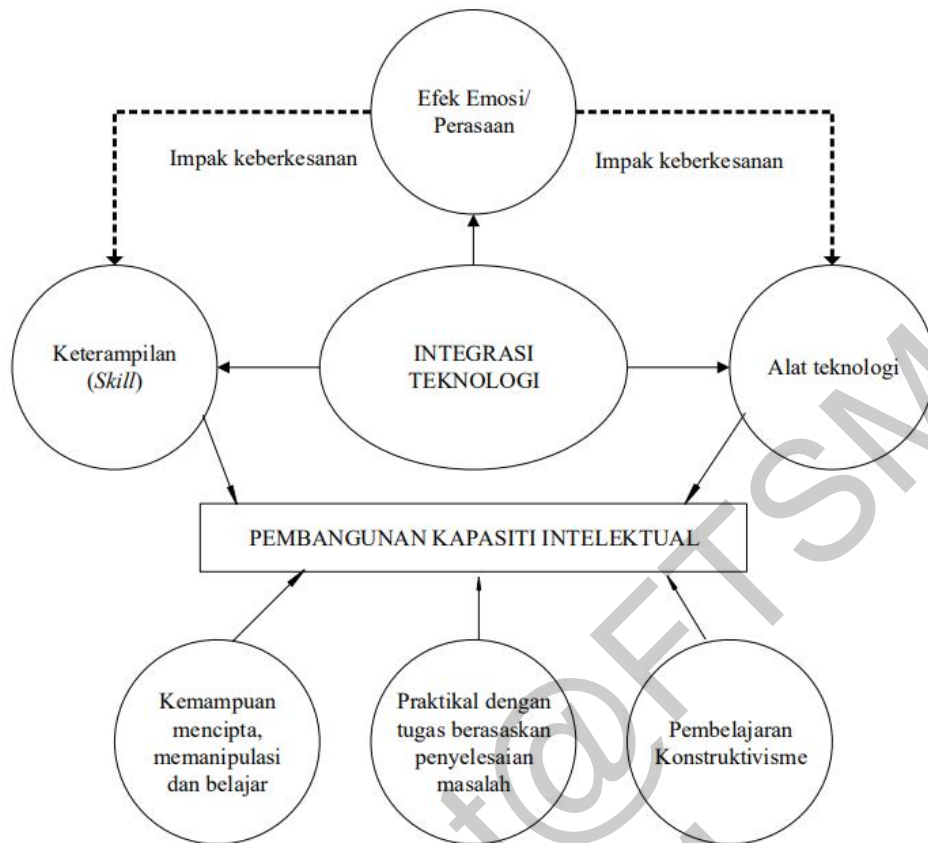
Aras dalam pembelajaran	Contoh aktiviti pembelajaran
Pengenalan	Gambaran keseluruhan, bacaan awal, mendengar perbincangan, persembahan, laman web, media atau klip video
Mendapatkan lebih lanjut mengenainya	Kuliah, bacaan lanjut, perbincangan kumpulan, demonstrasi, pertanyaan yang berkaitan dengan pengalaman pembelajaran terdahulu, laman web interaktif, bahan audiovisual, media, projek penyelidikan
Mencuba	Projek praktikal, perbincangan idea dengan rakan sekelas dan pendidik, tugas reka bentuk, pengalaman berstruktur, bermain peranan, makmal kemahiran, menulis
Mendapatkan maklum balas	Maklum balas yang tidak formal dan formal dengan kriteria dari diri sendiri, dari rakan sekelas, pendidik, rakan sekerja, dari keluarga dan rakan-rakan
Mengambarkan, menyesuaikan dan mencuba lagi	Melalui pemerhatian, menulis, jurnal reflektif, perbincangan

Rajah 5: Model proses pembelajaran Hughes

Sumber: Hughes et al. (1992)

Model Pembangunan Kapasiti Intelektual (Rajah 6) merumuskan hubungan integrasi teknologi dengan kemahiran yang dibangunkan oleh Wiwik Hartiti (2011). Kajian Wiwik Hartiti (2011) mengemas kini model Woodbridge (2004). Beliau telah menggariskan tiga peranan ICT iaitu menerap kondisi belajar yang menarik, membekalkan kecekapan pelajar menggunakan teknologi, teknologi berfungsi sebagai alat teknologi dengan program aplikasi dan utiliti di samping memudah, mempercepat kerja dan memperbanyak variasi serta teknik analisis dan interpretasi. Ketiga-tiga fungsi tersebut merupakan pengaruh positif dalam perkembangan kemampuan intelektual pelajar melalui tiga aspek:

- a) Perkembangan kemampuan mencipta, memanipulasi dan belajar
- b) Praktikal dengan tugas yang berasaskan penyelesaian masalah
- c) Pembangunan pembelajaran yang konstruktivisme



Rajah 6: Model Pembangunan Kapasiti Intelektual

Kandungan integrasi teknologi merupakan konten yang mengisi pendekatan ini, terdiri daripada teknologi pembelajaran dan ketrampilan menggunakan teknologi. Teknologi pembelajaran memainkan peranan penting dalam penyampaian dan interaksi bahan pembelajaran yang bersesuaian dengan perkembangan semasa. Penerapan teknologi pembelajaran berkait dengan tahap pelaksanaan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Tahap pelaksanaan integrasi teknologi boleh diukur dengan mengetahui kegunaan teknologi dan kepelbagaian teknologi yang digunakan dalam pembelajaran bermakna bagi kursus pengaturcaraan. Perlaksanaan integrasi teknologi dalam pembelajaran berkesan apabila teknologi menginovasi ciptaan tugas baru, teknologi membolehkan reka bentuk semula tugas penting, fungsi teknologi sebagai alat langsung serta mudah diakses.

Kereluik et al. (2013) percaya bahawa pengajaran dengan teknologi menyediakan pelajar untuk bekerja pada abad ke-21 dan melibatkan pelajar dengan menggabungkan alat yang mereka gunakan

setiap hari. Hasil dapatan kajian Noor Fadzilah et al. (2017) dalam bahagian 2.2 bab ini menunjukkan kebanyakan pelajar lebih suka menggunakan aplikasi visual seperti sistem berasaskan Web sebagai alat bantuan atau rujukan tambahan dalam proses pembelajaran mereka untuk memperkukuh pemahaman konsep pengaturcaraan. Menurut Laili Farhana et al. (2014) yang menyokong pernyataan Maizatul (2009) di mana permainan digital mampu meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah, motivasi dan sosialisasi di mana kemahiran emosi dapat dibina melalui permainan secara kolaborasi serta dapat merangsang lima deria utama pelajar.

Di samping itu, dalam kajian Muslim & Soh (2010) sistem terbuka dalam talian secara massive seperti *Moodle* dan *MOOC* menyokong prinsip konstruktivisme di mana pelajar boleh berinteraksi dengan sistem melalui aktiviti yang telah disediakan seperti kuiz, pengajaran, forum, sembang, tugas, jurnal. Pilihan dan tinjauan. Kesemua kenyataan kajian lepas yang dinyatakan bersesuaian dengan kajian ini kerana kursus pengaturcaraan adalah pembelajaran yang memerlukan imaginasi atau gambaran untuk difahami dalam menyelesaikan masalah aturcara. Selain itu, item yang dikenalpasti dalam elemen teknologi pembelajaran adalah pembelajaran berasaskan projek berserta penilaian seperti ePortfolio, blog dan wiki.

Pembelajaran ini adalah jenis interaksi yang paling signifikan dalam meningkatkan kemahiran berfikir kritis dan pencapaian pelajar dalam ujian (Siti Mastura 2015). Mohd Hasril (2009) menyokong pernyataan Rosenberg (2001) iaitu dengan mempelbagai bahan pembelajaran berasaskan teknologi, modul pembelajaran sendiri, perisian interaktif, bahan multimedia yang mempunyai unsur-unsur simulasi dan animasi perlu dihasilkan. Ini dapat membantu pelajar menguasai ilmu bagi sesuatu mata pelajaran tersebut.

Keterampilan Menggunakan Teknologi merujuk kepada keterampilan yang pelajar peroleh dalam keterlibatan penggunaan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Dalam kajian lepas para pengkaji

mengkaji keterampilan untuk mendukung ketercapaian integrasi teknologi dalam pembelajaran. *National Education Technology Standard (NETS)* adalah piawaian untuk penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran (integrasi teknologi). Piawaian ini dibangun oleh *International Society for Technology in Education (ISTE)* iaitu sebuah badan yang bukan membuat keuntungan yang memberi tumpuan kepada teknologi pendidikan. Dalam *National Education Technology Standard (NETS)* (2007) untuk membangun keterampilan pelajar abad 21, pelajar perlu menguasai beberapa 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. Justeru, integrasi teknologi dalam pendidikan dapat memperoleh pembelajaran keterampilan komputer dan teknologi serta memenuhi pembangunan keterampilan yang dinyatakan (ISTE 2008).

Herry Fitriyadi (2013) menyatakan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran menjadi lebih berkesan terutama terhadap peningkatan kefahaman dan pengetahuan pelajar. Oleh itu, pengukuran kaedah pembelajaran perlu diperluaskan berasaskan komputer, modul interaktif dan seumpamanya perlu dibudaya.

5. KESIMPULAN

Kertas ini merumuskan model pembelajaran dalam pelaksanaan integrasi teknologi. Integrasi teknologi dilaksanakan dalam pembelajaran supaya bertepatan dengan revolusi maklumat yang memberi kesan kepada sistem pendidikan. Model yang ditinjau melibatkan teori pembelajaran yang memperjelaskan bagaimana pelajar membina pengetahuan, dan menerangkan ciri yang perlu ada dalam persekitaran pembelajaran. Model proses pembelajaran turut diberi perhatian bagi memahami pembangunan strategi pengajaran dan pembelajaran berdasarkan pemilihan atau reka bentuk aktiviti pembelajaran melibatkan integrasi teknologi. Model pembelajaran dalam pelaksanaan integrasi teknologi ini seterusnya dirujuk bagi membangunkan kerangka pelaksanaan integrasi teknologi yang mempromosi pembelajaran bermakna. Selanjutnya,

kajian dilanjutkan dengan mengumpulkan bukti empirikal bagi menguji dan mengesahkan kerangka yang dikemukakan.

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.
- Abubakar, A., Bayero, M. M., & Ahmad, S. S. 2017. The effect of technology integration on university performance: the case of Nigeria. *Sokoto Journal of Management Studies*, 12(2), 62-73.
- Aghion, P., Dewatripont, M., Hoxby, C., Mas-Colell, A., & Sapir, A. 2010. *The governance and performance of universities: evidence from Europe and the US. Economic Policy*, 25(61), 7-59.
- Aina Shafina Zainal Abidin. 2015. Konsep Pengintegrasian Teknologi serta Cara Mengaplikasikannya dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). <https://www.slideshare.net/AinaShafina/pengintegrasian-teknologi-dalam-pdp>. [4 Oktober 2017].
- Akhsanul In'Am. 2009. *Perlaksanaan Polisi Pemerksaan Guru Sekolah Menengah Pertama Negeri di Malang, Indonesia*. Fakulti Pendidikan. Universiti Malaya.
- Arda Yunianta, Norazah Yusof, Mohd Shahizan Othman, Dewi Octaviani. 2012. Analysis and Categorization of e-Learning Activities based on Meaningful Learning Characteristics. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 6(9).
- Benassi, V. A., Overson, C. E. & Hakala, C. M. 2014. Applying science of learning in education: infusing psychological science into the curriculum. The Society for the Teaching of Psychology. <http://teachpsych.org/ebooks/asle2014/index.php>. [2 Oktober 2017].
- 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.
- Brown, P.C., Roediger, H.L. & McDaniel, M.A. 2014. *Make it stick: the science of successful learning*. Cambridge, MA: Belknap Press.
- Carreño, I. D. V. G. 2014. Theory of Connectivity as an Emergent Solution to Innovative Learning Strategies. *American Journal of Education Research*, 2(2), 107-116.
- Cetin, I. & Andrews-Larson, C. 2016. Learning sorting algorithms through visualization construction. *Computer Science Education*, 26(1), 27-43.
- Dahar & Wills Ratna. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Davis, F. D. 1986. A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information System: Theory and Result. Sloan School of Management. Massachuset of Technology.
- Davis, F. D. 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Deobold, P. V. 1999. Memahami Penyelidikan Pendidikan. In: Abdul Fatah Abdul Malik, Mohd. Majid Konting (eds). Universiti Putra Malaysia, Serdang.
- Fah, L. Y. & Hoon, K. C. 2010. *Pengenalan Kepada Analisis Statistik dalam Penyelidikan Sains Sosial Siri 3*. Selangor: Venton Publishing.
- 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*.

- Herry Fitriyadi. 2013. *Integrasi Teknologi Informasi Komunikasi dalam Pendidikan: Potensi Manfaat, Masyarakat Berbasis Pengetahuan, Pendidikan Nilai, Strategi Implementasi dan Pengembangan Profesional*. SMK Negeri 2 Amuntai.
- Howley Aimee, Wood, Lawrence & Hough, Brian. 2011. Rural elementary school teachers' technology integration. *Journal of Research in Rural Education*, 26(9), 1-13.
- 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. 2007. *National educational technology standards for students: The next generation*. Retrieved from http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForStudents/2007Standards/NETS_for_Students_2007.htm.
- 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 & Madihah. 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*.
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. 2013. What Knowledge Is of Most Worth: Teacher Knowledge for 21st Century Learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 127-140.
- 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*.
- Maizatul, H. M. Y. 2009. *Children, Computer and Creativity: Usability Guidelines for Designing A Game Authoring Tool for Children*. Disertasi PhD, Otto-Von-Guericke University of Magdeburg, Germany.
- Malaysia. 2015. *Rancangan Malaysia Kesebelas 2016-2020*. Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri, Putrajaya.
- Marlina Mohamad. 2016. Pembelajaran Pengaturcaraan Komputer di dalam Persekitaran Web Berdasarkan Prinsip Multimedia. *Seminar Pendidikan Johor, Johor Malaysia*.
- Matthew Woods. 2015. *How Effective Are Teachers at Implementing Technology Into Classroom Instruction?*. Disertasi Ijazah Sarjana, Vancouver Island University, Canada
- Mohamad Rusydi Rozali. 2012. Integrasi Teknologi Pendidikan dalam Pengajaran dan Pembelajaran Pendidikan Jasmani dan Kesihatan (PJK). <http://mohdrusydirozali.blogspot.my/2012/12/integrasi-teknologi-pendidikan-dalam.html>. [2 Oktober 2017].
- Mohammed Ruman & Prakasha, G. S. 2017. Application of Technology Integration (TIM) in teach and learning of Secondary School Science Subjects. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)*, 22(12), 24-26.
- 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.

- Muhammad Yaumi. 2011. Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran. *Lantera Pendidikan*, 14(1), 88-102.
- 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.

Copyright@FTSM
UKM

- 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.*
- Norliza Ahmad. 2013. Peningkatan Profesionalisme Guru Prasekolah melalui Amalan Pengajaran dan Pembelajaran Bermakna Merangsang Perkembangan Kanak-Kanak. *Fakulti Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.*
- Othman Talib. 2013. Asas Penulisan Tesis Penyelidikan & Statistik. *Universiti Putra Malaysia.*
- Pia & Kev Draganchuk. 2012. Learning and Teaching Theories Concept Map. <http://pialujan1986.blogspot.my/2012/06/learning-and-teaching-theories-concept.html>. [27 November 2017].
- Ramolorola Mmankoko Ziphorah. 2014. Information and Communication of Technology Integration: Where to start, infrastructure or capacity building?. *Procedia – Social and Behavioral Sciences 116*, 2649 – 3658.
- Razak, A. Ahmad. 2011. Kepentingan Kemajuan Teknologi Maklumat dan Komunikasi. <http://www.flashkitech.com/?p=501> [10 Oktober 2017].
- Rosenberg, M. J. 2001. *E-learning Strategies for Delivering Knowledge in The Digital Age*. New York: McGraw-Hill
- 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.*
- Rusmini Ku Ahmad. 2012. Integrasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam Pengajaran. http://www.iab.academia.edu/RusminiKuAhmad/Papers/524734/Integrasi_Teknologi_Maklumat_dan_Komunikasi_Dalam_Pengajaran_dan_Pembelajaran. [10 Oktober 2018].
- Ryan Wijaya. 2011. Populasi dan Sampel Metodologi Penelitian. https://www.academia.edu/8913450/POPULASI_DAN_SAMPEL_METODOLOGI_PENELITIAN [2 Januari 2018].
- Sabri. 2011. Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran: Solusi atau Utopia?. https://www.academia.edu/9944769/INTEGRASI_TEKNOLOGI_INFORMASI_DAN_KOMUNIKASI_DALAM_PEMBELAJARAN_SOLUSI_ATAU_UTOPIA.
- Salwa Amali. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bilingual dengan Mengaplikasikan Tujuh Komponen Pembelajaran Kontekstual ununtuk SMP Kelas VIII pada Materi Luas Permukaan Prisma dan Limas. Undergraduate thesis. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- 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.
- Syafiqah Jalal, Helmi Norman, Hafiz Zaini & Fairus Hamdan. 2014. Transformasi Ruang Pembelajaran Berasaskan Cabaran di Peringkat Pendidikan Tinggi. *Fakulti Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.*
- Taiwo Adetoun Akinde. 2016. Theoretical Modelling to Explain Lecturers use of Educational Support System for Teaching in University-based Library Schools in Nigeria: Extending the Technology Acceptance Model (TAM). *University of Nebraska – Lincoln. Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 14-16.
- Thulasimani Munohsamy. 2014. *Integrasi Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam Pendidikan*. *Universiti Teknologi Brunei.*
- Wan Ismail Wan, A., Nur Ilyliani Kamaruzaman, Mohd Rahim Ariffin, Abdul Hakim, A., Ab Aziz Sulaiman, Mustafa Che Omar & Roslan Ab Rahman. 2017. Korelasi Kefahaman dan

- Penggunaan Teknologi Melumat 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.
- Warnich, P., & Gordon, C. (2015). The integration of cell phone technology and poll everywhere as teaching and learning tools into the school History classroom. *Yesterday and Today*, 13, 40-66.
- Webster, L. & Murphy, D. 2008. Enhancing Learning through Technology: Challenges and Responses. In R. Kwan, R. Fox, F. T. Chan, & P. Tsang (Eds). *Enhancing Learning through Technology: Research on Emerging Technologies and Pedagogies*, 1-16. Singapore: World Scientific.
- Wiwik Hartati. 2011. *Pemanfaatan ICT dalam Pembelajaran Mata Kuliah Teknologi Informasi Komunikasi dalam Pembelajaran Bahasa Dosen*. Universiti Muhammadiyah Prof. DR. Hamka. Jakarta.
- Woodbridge, J. 2004. Technology Integration as A Transformation Teaching Strategy. <http://www.techlearning.com>. [2 November 2017].
- Yang Jiang, Katherine, N. & Warren, W. 2017. The Impact of Contextual on Technology Integration in STEM. *International Society for Technology in Education (ISTE)*. University of San Diego, United State.
- Zalina Yahaya. 2002. IT dan Komputer: Nadi Sekolah Bestari. *Utusan Malaysia*.