

PEMAHAMAN PELAJAR MELALUI APLIKASI TEAL (TECHNOLOGY
ENABLED ACTIVE LEARNING) DALAM PEMBELAJARAN AMALI

NUR FARHA BTE HASSAN

Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi
sebahagian daripada syarat penganugerahan
Sarjana Pendidikan Teknik Dan Vokasional

Fakulti Pendidikan Teknikal Dan Vokasional
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

JANUARI 2015

ABSTRAK

Pembelajaran pengaplikasian Technology Enabled Active Learning (TEAL) yang ditinjau adalah berkonsepkan format pembelajaran yang melibatkan penyampaian isi pelajaran dalam makmal, simulasi dan *hands on* pelajar dalam mengendalikan teknologi inovasi. Kajian ini dijalankan untuk mengetahui tahap pengaplikasian TEAL di kalangan pelajar terhadap membantu pemahaman dalam meningkatkan daya kreativiti dan inovasi pelajar serta penyediaan kemudahan aplikasi TEAL di makmal Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional (FPTV), Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. Sampel kajian terdiri daripada 227 pelajar dari 518 pelajar Sarjana Muda FPTV Semester 1 Sesi 2014/15 yang menggunakan enam makmal Jabatan Ikhtisas Pendidikan (JIP). Penentuan saiz sampel untuk kajian ini menggunakan pengiraan Kaedah Pensampelan Strata. Instrumen kajian adalah berbentuk kuantitatif dan menggunakan borang soal selidik bagi memperolehi data daripada responden. Borang soal selidik direka bentuk dengan menggunakan Skala Likert lima mata. Data yang diperolehi dianalisis bagi mendapatkan skor min, sisihan piawai dan ujian korelasi. Hasil kajian menunjukkan tahap aplikasi TEAL dalam pembelajaran amali adalah tinggi, aplikasi TEAL terhadap membantu pemahaman dalam meningkatkan daya kreativiti dan inovasi adalah tinggi dan kemudahan makmal di FPTV dalam membantu mewujudkan persekitaran pembelajaran TEAL adalah tinggi. Manakala hipotesis kajian menunjukkan terdapat hubungan sederhana antara tahap aplikasi TEAL dengan pemahaman pelajar dalam peningkatan daya kreativiti dan inovasi pelajar. Secara keseluruhannya pengaplikasian TEAL ini perlu di laksanakan bagi membantu meningkatkan pemahaman pelajar. Dalam meningkatkan daya kreativiti dan inovasi pelajar, hasil kajian dapati pengajar dan pelajar perlu bersama-sama mengaplikasikan TEAL secara optimum dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran.

ABSTRACT

An application of Technology Enabled Active Learning (TEAL) in practical laboratory is a concept of learning that involves the delivery of educational content in the laboratory, simulation and hands on to conducting technological innovation. This study was conducted to determine the level of application of TEAL among students to improve their creativity and innovation thinking, and provision of facilities for TEAL applications in the laboratories in the Faculty of Technical and Vocational Education (FPTV), Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. The sample consisted of 227 respondents from 518 bachelor students of FPTV of Semester 1 Session 2014/15 that using six laboratories Department of Professional Education. The sample size used in a study is measurement of Strata sample method. The instrument is used quantitative and questionnaires to obtain data from respondents. That questionnaire was designed using a five point Likert Scale. Data were analyzed to obtain the mean scores, standard deviations and correlation tests. The results showed that the level of TEAL application in learning practical applications is high, TEAL application in improving the understanding of creativity and innovation is high, and laboratory facilities to supporting TEAL learning environment is high. While the hypothesis showed that medium relationship between the levels of TEAL applications and students understanding to increasing creativity and innovation thinking. Overall, the application of this TEAL should be implemented to help improve student understanding. In enhancing the creativity and innovation of students, the study found that instructors and students must optimum working together to apply TEAL in teaching and learning activities.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGESAHAN STATUS PROJEK SARJANA	
	PENGESAHAN PENYELIA	
	JUDUL	
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xii
	SENARAI SIMBOL	xiii
	SENARAI LAMPIRAN	xiv
BAB 1	Pengenalan	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	3
	1.3 Pernyataan Masalah	8
	1.4 Tujuan Kajian	10
	1.5 Objektif Kajian	10
	1.6 Persoalan Kajian	11
	1.7 Hipotesis Kajian	11
	1.8 Skop Kajian	12
	1.9 Kerangka Konsep	12
	1.10 Definisi Terminologi	14
	1.10.1 TEAL (<i>Technology Enabled Active Learning</i>)	14
	1.10.2 Peralatan makmal	15
	1.10.3 Multimedia	15
	1.10.4 Simulation (Simulasi)	16
	1.10.5 Pedagogi Berorientasikan Konstruktivisme	

	(Constructivistme Oriented Pedagogy)	16
	1.10.6 Amalan Pengajaran (Instructional Practices)	17
	1.10.7 Pemahaman	18
	1.10.8 Daya Kreativiti dan Inovasi	18
	1.11 Rumusan	19
BAB 2	KAJIAN LITERATUR	
	2.1 Pengenalan	20
	2.2 Teori perubahan dalam amalan pengajaran	21
	2.3 Teori konstruktivisme dalam peningkatan pembelajaran Teknologi	23
	2.4 Faktor dan dimensi yang meningkatkan pemahaman pelajar dalam pengaplikasian TEAL dalam pembelajaran amali.	25
	2.4.1 Teknologi inovasi TEAL	25
	2.4.2 Pemahaman Pelajar dalam inovasi TEAL	27
	2.4.3 Daya Kreativiti dan inovasi dalam pelaksanaan aplikasi TEAL	29
	2.4.4 Peralatan makmal dan teknologi multimedia dalam pengaplikasian TEAL	31
	2.5 Peningkatan pencapaian pemahaman pelajar melalui TEAL	33
	2.5.1 Perlaksanaan TEAL dalam mengalakkan pelajar aktif dalam P&P	34
	2.6 Rumusan	35
BAB 3	METODOLOGI KAJIAN	
	3.1 Pengenalan	36
	3.2 Reka bentuk kajian	37
	3.3 Kerangka operasi	38
	3.4 Lokasi kajian	40
	3.5 Populasi kajian	41
	3.6 Sample kajian	42
	3.7 Instrumen kajian	45
	3.8 Kajian Rintis	47
	3.9 Prosedur pengumpulan data kajian	48

3.10 Kesahan Instrumen Kajian	48
3.11 Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	49
3.12 Analisis Data	49
3.12.1 Statistik Deskriptif	50
3.12.2 Statistik Inferensi	51
3.13 Kaedah Analisis Data	51
3.14 Rumusan	53
BAB 4	DAPATAN KAJIAN
4.1 Pengenalan	54
4.2 Latar Belakang Responden kajian	54
4.2.1 Ujian Normaliti	56
4.3 Dapatan Kajian Objektif pertama	58
4.3.1 Tahap pengaplikasian TEAL	59
4.4 Dapatan Kajian Objektif kedua	61
4.4.1 Aplikasi TEAL Membantu Pemahaman Dalam Meningkatkan Daya Kreativiti Dan Inovasi	61
4.5 Dapatan Kajian Objektif Ketiga	66
4.5.1 Kemudahan Makmal Di FPTV Dalam Membantu Mengwujudkan Persekitaran Pembelajaran TEAL	67
4.5.2 Pendapat dan Pandangan Pelajar Tentang Kemudahan Makmal di FPTV dalam Membantu Mengwujudkan Persekitaran Pembelajaran TEAL	71
4.6 Dapatan Kajian Objektif Keempat	73
4.7 Kesimpulan	74
BAB 5	PERBINCANGAN, RUMUSAN DAN CADANGAN
5.1 Pengenalan	75
5.2 Perbincangan Kajian	76
5.3 Objektif kajian pertama: Tahap Aplikasi TEAL dalam Pembelajaran Amali Makmal di Kalangan Pelajar	76
5.4 Objektif kajian kedua: Tahap Aplikasi TEAL Membantu Pemahaman Pelajar dalam Meningkatkan Daya Kreativiti dan	

Inovasi Pelajar	78
5.5 Objektif kajian ketiga: kemudahan makmal di FPTV dalam membantu pelajar mengwujudkan persekitaran pembelajaran TEAL	80
5.6 Objektif Kajian Keempat: Hubungan Antara Tahap Aplikasi TEAL Dengan Pemahaman Pelajar Dalam Peningkatan Daya Kreativiti Dan Inovasi Pelajar	83
5.7 Kesimpulan	85
5.8 Implikasi Dan Cadangan	86
5.8.1 Implikasi Kajian	86
5.8.2 Cadangan kajian	88
5.9 Penutup	90

RUJUKAN

LAMPIRAN

SENARAI SIMBOL

P&P	Pengajaran Dan Pembelajaran
KPM	Kementerian Pelajaran Malaysia
IPT	Institusi Pengajian Tinggi.
PIPP	Pelan Induk Pembangunan Pendidikan
JPP	Jabatan Pengajian Politeknik
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
IPTA	Institusi Pengajian Tinggi Awam
IPTS	Institusi Pengajian Tinggi Swasta
ABBM	Alat Bahan Bantu Mengajar
PPBK	Pengajaran Dan Pembelajaran Berbantuan Komputer
POLIMAS	Politeknik Sultan Abdul Halim Mua'dzam Shah
JKE	Jabatan Kejuruteraan Elektrik & Elektronik
JKA	Jabatan Kejuruteraan Awam
JP	Jabatan Perdagangan
JMSK	Jabatan Matematik, Sains dan Komputer
JTMSK	Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi
JPA	Jabatan Pengajian Am
LCD	Liquid-Crystal Display
OHP	Overhead Projector

TMK	Teknologi Maklumat Komunikasi
FPTV	Fakulti Pendidikan Teknikal Dan Vokasional
SPSS	Statistical Packages for the Social Sciences
ICT	Information and Communications Technology
INTAN	Institut Tadbiran Awam Negara
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
SDT	Teori penentuan sendiri
NKRA	Bidang Keberhasilan Utama Negara
KPI	Penunjuk Prestasi Utama
PKT	Politeknik Kuala Terengganu
CLT	Central Limit Theorem
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris

SENARAI LAMPIRAN

- A Borang Soal Selidik Kajian
- B Borang Semakan Soal Selidik
- C Kajian Rintis
- D Analisis Dapatan Kajian
- E Carta Gantt Projek

SENARAI RAJAH

1.1	Kerangka konsep	13
3.1	Rangka Kerja Kajian	39
3.2	Rumus Pengiraan Bagi Kedah Pensampelan Strata	44
4.1	Jangkaan Min Aplikasi	57
4.2	Jangkaan Min Kefahaman	57

SENARAI JADUAL

3.1	Senarai Makmal Yang Terlibat Dalam Kajian	40
3.2	Jumlah Responden Terlibat	44
3.3	Tafsiran Skala Likert Soal Selidik	45
3.4	Pekali Kebolehpercayaan <i>Cronbach's Alpha</i>	49
3.5	Tafsiran Deskriptif Nilai Skor Min	50
3.6	Nilai Korelasi Dan Interpretasi	51
3.7	Kaedah Analisis Data	52
4.1	Bilangan Responden Kajian	55
4.2	Demografi Responden Kajian	55
4.3	Ujian Normaliti " <i>Skewness</i> dan <i>Kurtosis</i> "	56
4.4	Tahap Aplikasi TEAL Dalam Pembelajaran Amali	59
4.5	Kekerapan Menggunakan Aplikasi TEAL Membantu Pemahaman Dalam Peningkatkan Daya Kreativiti Dan Inovasi	62
4.6	Aras Pemahaman Pembelajaran Amali Menggunakan Aplikasi TEAL Dalam Peningkatkan Daya Kreativiti Dan Inovasi	64
4.7	Skor Min Dan Sisihan Piawai Bagi Bahagian C	66
4.8	Aras Persetujuan Kemudahan Makmal Di FPTV Bagi Mengwujudkan Persekitaran Pembelajaran TEAL	67
4.9	Aras Pengwujudan Persekitaran Pembelajaran TEAL	69
4.10	Skor Min Dan Sisihan Piawai Bagi Bahagian D	71
4.11	Hubungan Antara Tahap Aplikasi TEAL Dengan Pemahaman Dalam Peningkatan Daya Kreativiti Dan Inovasi	73

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Sektor pendidikan di negara ini berubah secara dinamis dan mengalami banyak perubahan dan pembaharuan pada abad ke 21. Matlamat utama perubahan ini adalah untuk menjadikan Malaysia sebagai pusat kecemerlangan akademik (*Center for Academic Excellent*) di rantau Asia dan juga di peringkat antarabangsa pada abad ke 21 ini. Dengan itu, pendidikan di Malaysia perlu melakukan suatu perubahan dalam meningkatkan kecemerlangan imej dan kualiti pendidikan ke taraf dunia bagi memperolehi status *World Class Education*. Perkembangan dan kemajuan teknologi yang meluas telah memberi kesan kepada reformasi dalam sistem pendidikan negara. Pembelajaran berasaskan teknologi juga semakin meningkatkan dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) di institusi pelajaran tinggi.

Oleh disebabkan itu, *Technology Enabled Active Learning* (TEAL) ini mula dibangunkan di *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) pada tahun 2001 oleh John Belcher, professor fizik di sana bagi melakukan perubahan format pengajaran dan pembelajaran inovatif dalam menghasilkan pembelajaran aktif. Pembelajaran TEAL ini merupakan format pembelajaran baru yang mengabungkan tiga elemen iaitu kuliah, simulasi dan kemahiran *hands on* pelajar menurut Morrison & Long (2011). Pendekatan format pembelajaran TEAL yang dilaksanakan ini adalah bagi megwujudkan sebuah

sistem pembelajaran yang berkesan untuk membantu pemahaman pelajar dalam meningkatkan daya kreativiti dan inovasi pelajar dari kontek pengaplikasian teknologi inovasi dalam menghasilkan pembelajaran aktif terutamanya dalam amali (Ramona & Gabriela, 2012).

Hal ini selaras dengan kandungan Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP), 2010 di mana pihak Kementerian Pendidikan Negara amat memberi penekanan dalam usaha membangunkan sistem pendidikan yang kreatif dan inovatif bagi memenuhi keperluan negara pada abad ke-21 ini. Di samping itu, pihak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) turut menggariskan kepentingan penggunaan inovasi ini tidak akan mampu dicapai tanpa adanya nilai kreativiti melalui pelaksanaan pembaharuan sistem pendidikan berdasarkan keperluan dari semasa ke semasa. Oleh itu, inovasi amat diperlukan bukan sahaja dalam bidang teknologi, tetapi dalam segala bidang termasuk bidang pendidikan khususnya pengetahuan dan aplikasi dalam pengajaran bagi melaksanakan format pembelajaran inovasi (Zaini Ujang, 2010).

Dengan ini, pembentukan pembelajaran pengaplikasikan elemen inovasi dalam sistem pendidikan memerlukan usahasama semua pihak termasuklah KPM dan bersama institusi pendidikan bagi mengkaji jurang pembelajaran yang wujud dari peringkat sekolah rendah, menengah, IPTA dan IPTS dengan mewujudkan pengajaran dan pembelajaran inovatif untuk mendorong dan melatih pemikiran pelajar menjadi yang lebih kreatif dan inovatif (Ibrahim, 2010). Malahan, ianya selaras dengan keperluan abad ke-21 dalam bidang pendidikan yang perlu menggunakan pendekatan baru dalam sesi pengajaran untuk memastikan graduan dapat berfikiran kreatif, kritis, inovatif, bijak menyelesaikan masalah dan lancar berkomunikasi (Babette & Tim Reitzes, 2011).

Oleh yang demikian, maka wujudnya desakan dalam sistem pendidikan untuk membuat pemilihan teknologi yang terbaik mengikut kesesuaian sesuatu kursus untuk meningkatkan pembelajaran aktif di dalam kuliah. Dimana, penggunaan inovasi dalam pembelajaran TEAL ini merupakan suatu pembaharuan yang kreatif dan inovatif dimana kaedah baru digunakan dalam pendidikan akademik bagi memastikan objektif pengajaran tercapai. Malahan, dalam kajian Bernt *et al.* (2009) mendapati keberkesanan kemahiran inovasi abad 21 ini dalam pengajaran memberi pengalaman yang bermakna kepada pelajar bagi memupuk rasa tanggungjawab dalam mewujudkan persekitaran

pembelajaran berfokuskan pelajar demi merentasi pelbagai bidang ilmu dalam kurikulum untuk meningkatkan kemahiran bekerja secara kolaboratif dan meningkatkan pengetahuan serta kemahiran dalam penggunaan teknologi yang berinovasi tinggi.

Oleh itu, pengaplikasian TEAL ini merupakan satu kaedah pembelajaran inovasi yang mengabungkan kaedah pengajaran serta penyelidikan secara berkumpulan di dalam makmal dan simulasi dengan menggunakan teknologi multimedia, audio, visual, internet, animasi atau gambar 3Dimensi, penerangan daripada pengajar kuliah dengan penggunaan peralatan teknologi inovasi terkini menurut Parishan, Jafari, & Nosrat, (2011). Penerapan elemen inovasi penting bagi pembangunan minda untuk menjana pemikiran kreatif dan inovatif dalam meningkatkan pemahaman pelajar dalam mewujudkan pembelajaran aktif yang memberi peluang kepada mereka untuk menggunakan peralatan teknologi yang sebenar itu sendiri. Kaedah pembelajaran inovasi dapat mencorakkan suasana belajar yang aktif dan meningkatkan tahap pemahaman pelajar tentang sesuatu yang dipelajari (Rasidi Sidik, 2009).

1.2 Latar belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan teknologi pada masa kini, sektor pendidikan di negara ini mengalami perubahan drastik bukan sahaja dari segi bahan pengajaran malahan kaedah pengajaran yang digunakan di dalam pendidikan juga turut memainkan peranan yang amat penting bagi pembangunan minda pelajar. Pembelajaran inovasi merupakan sesuatu elemen yang amat penting dalam sistem pendidikan, dimana lepasan graduan daripada institusi pelajaran tinggi perlu mempunyai pengetahuan yang tinggi, mampu mengaplikasikan kemahiran tinggi tersebut dalam pembelajaran dan mampu berfikir kreatif dan inovatif. Maka dengan itu pengaplikasian TEAL ini boleh diaplikasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi membentuk teknik pembelajaran berasaskan teknologi inovasi bagi meningkatkan prestasi pemahaman pelajar dalam menimba ilmu pengetahuan yang inovatif dengan menggunakan peralatan teknologi yang berkesan (Ertmer, 2009).

Pada abad ini, sistem pendidikan perlu memainkan peranan penting bagi melaksanakan pembelajaran inovasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran iaitu sesuai dengan perubahan era teknologi. Dalam pelaksanaan ini, pengaplikasian TEAL ini boleh dilaksanakan dalam pembelajaran masa kini kerana pelajar sangat pasif dan tidak mempunyai daya pemikiran yang kreatif dan inovatif semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlaku. Menurut Han & Chin (2012), pelajar juga selalunya malas untuk turut serta dalam berkongsi buah fikiran mereka semasa perbincangan pembelajaran dijalankan. Perkara ini berlaku disebabkan oleh kelemahan dari segi perancangan, pembinaan dan penggunaan Alat Bahan Bantu Mengajar (ABBM) yang tidak menarik. Terutamanya semasa proses pengajaran dan pembelajaran dijalankan pensyarah tidak menggunakan alat bantuan mengajar yang dapat menarik minat pelajar supaya mula melibatkan diri dalam aktiviti yang dijalankan di dalam pengajaran kuliah di institusi pengajian tinggi (Khalil, 2011).

Oleh yang demikian, perkara ini menyebabkan prestasi pembelajaran pelajar menurun dan tiada perubahan. Pelajar juga tidak memperolehi pemahaman yang kukuh dalam sesuatu pembelajaran sehingga menyebabkan pelajar lebih cenderung untuk menggunakan masa yang ada untuk mencabar diri mereka melakukan perkara dan hal-hal lain yang tidak berfaedah (Kost, *et al.*, 2009). Perkara ini menyebabkan proses pembelajaran tidak dapat berjalan lancar kerana pelajar tidak diberi peluang untuk meneroka dan mencipta kefahaman mereka sendiritentang sesuatu topik atau fenomena yang dikaji oleh Che Ahmad *et al.*, (2010). Bagi menyelesaikan masalah ini perlulah menggunakan kaedah penyelesaian yang lebih paktikal dan efektif iaitu menggunakan kaedah pembelajaran yang berasaskan inovasi bagi mengalakkan pelajar berfikir secara aktif (Abreza Atan, 2009).

Sehubungan perkara itu, format pembelajaran TEAL ini perlu dibangunkan bagi mengatasi masalah tahap pemahaman pelajar yang rendah dalam pembelajaran amali di institusi pengajian tinggi dalam penggunaan teknologi inovasi bagi membina transformasi dalam mencipta sesuatu yang baru sama ada dalam bentuk sumber atau kaedah yang lebih relevan dengan perkembangan semasa ke arah penjanaan dan perkembangan minda untuk pemupukan daya kreativiti dan inovasi yang lebih dinamik (Abdul Rashid, *et al.*, 2010). Di samping itu, dalam satu kajian (CELE Exchange, 2010),

menyatakan perkara ini berlaku adalah disebabkan oleh pelajar tidak dapat memahami sesuatu konsep pembelajaran dengan baik kerana kurangnya pendekatan teknologi yang diaplikasikan bagi menjana suatu pemikiran kreatif dan inovatif dalam pembelajaran.

Pendidikan hari ini bukanlah pendidikan yang bersifat tradisional lagi seperti dahulu. Pendidikan hari ini adalah pendidikan yang bersifat moden yang memerlukan penggunaan teknologi maklumat komunikasi selaras dengan matlamat pendidikan bagi melahirkan para pelajar yang mempunyai daya kreativiti dan inovasi bukan sahaja berdasarkan prestasi akademik malah mempunyai kemahiran dalam penggunaan alatan berteknologi tinggi (Buntat, *et al.*, 2012). Menurut kajian dari Noriah *et al.*, (2009), menyatakan bahawa kaedah tradisional yang diamalkan oleh pensyarah menghadkan pembelajaran dan kemampuan pelajar untuk mempelajari ilmu dengan banyak. Oleh yang demikian, proses pengajaran dan pembelajaran digunakan itu perlu diubah, kerana memberi implikasi yang baik kepada tahap pembelajaran pelajar.

Terdapat juga kajian yang menyokong pelaksanaan pembelajaran yang berasaskan teknologi dalam pendidikan, dengan alasan bahawa ianya dapat menyediakan peluang pembelajaran yang aktif kepada pelajar, dan dapat meningkatkan daya kreativiti dan inovasi pelajar bagi melaksanakan pembelajaran diperingkat yang lebih tinggi dalam menggalakkan pelajar membuat penyelidikan saintifik dan melakukan perubahan terhadap sesuatu konsep yang dilaksanakan (Jimi Yiannis, 2010). Elemen kreativiti dan inovasi juga perlu diambil kira dalam sistem pendidik terutamanya semasa proses pengajaran dan pembelajaran untuk melahirkan pelajar yang berkemahiran tinggi bagi menghasilkan teknologi (Buku Program Karnival Malaysia Inovatif, 30 Julai 2010).

Namun demikian, inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran seperti yang disarankan masih sukar dilaksanakan di IPT kerana terdapat pelbagai aspek yang menyukarkan pelaksanaan inovasi tersebut, terutamanya dalam merealisasikan transformasi inovasi dalam pengaplikasian TEAL ini memerlukan persetujuan pelaksanaan dari pihak institusi dan memerlukan sumber kewangan yang tinggi bagi mewujudkannya. Malahan pengaplikasian teknologi inovasi di institusi pengajian tinggi juga menghadapi pelbagai rintangan dan cabaran yang terpaksa dihadapi bagi membolehkan perlaksanaanya dilaksanakan dengan berkesan. Terdapat tiga halangan yang paling utama dalam melaksanakan pengaplikasian TEAL ini adalah kekurangan

sumber kewangan, kemudahan peralatan yang tidak mencukupi untuk mengajar pendidikan teknologi dan kekurangan tenaga pakar. Persekitaran pembelajaran mestilah menggunakan teknologi berinovasi dan mementingkan masa depan supaya ianya boleh meningkatkan daya kreativiti pelajar (Inki, Lindfors & Sohlo., 2012).

Halangan utama dalam melaksanakan format pembelajaran baru ini adalah kekurangan sumber kewangan. Menurut kajian yang telah dilakukan di Taiwan ianya memerlukan kos perbelanjaan yang tinggi bagi menyediakan keperluan peralatan yang berteknologi di dalam makmal dan mungkin ini mengambil sedikit masa bagi menyediakannya tetapi ianya penting untuk meningkatkan taraf pendidikan dalam negara (Shieh *et al.*, 2010). Oleh itu, usaha bagi melengkapkan makmal dengan peralatan yang berteknologi tinggi perlu di diselaraskan agar ianya mengikut keperluan kurikulum, teknologi semasa dan kemahiran yang diperlukan oleh pelajar (Hsieh, Chang & Tang, 2010). Malahan, ianya mewujudkan desakan dalam sistem pendidikan untuk mula memilih teknologi yang terbaik mengikut kesesuaian sesuatu kursus untuk meningkatkan pembelajaran aktif di dalam kuliah.

Kemudahan peralatan yang tidak mencukupi untuk mengajar pendidikan teknologi adalah merupakan faktor yang turut menghalang pengaplikasian TEAL ini. Pembelajaran amali adalah sesuatu kaedah pembelajaran yang membantu pelajar dalam menggunakan peralatan berteknologi dalam mencipta, membina dan mereka bentuk serta menganalisis eksperimen (Shieh, Chang, & Tang., 2010). Pendekatan pembelajaran pengaplikasian TEAL ini dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran teknikal yang perlu ada pada setiap pelajar bagi menghadapi dunia sebenar yang semakin meningkat maju dengan pelbagai teknologi. Pembelajaran teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran, TEAL mempunyai potensi untuk meningkatkan kemahiran pendidik dalam menyediakan dan membangunkan kaedah yang dapat meningkatkan tahap pemahaman dan kecekapan pelajar mengenai teori yang diguna dalam sesi pembelajaran (Kim, 2011).

Selain itu, halangan yang paling ketara adalah penggunaan dan pengintegrasian teknologi dalam persekitaran pengajaran dan pembelajaran di dalam pendidikan ialah kekurangan pengajar yang terlatih dalam menggunakan teknologi (Shih & Chuang., 2013). Terdapat kajian yang menunjukkan bahawa pengajar di sesebuah institusi adalah

seorang yang berpengetahuan tinggi dalam bidang khusus masing – masing, tetapi kurang kemahiran pedagogi berorientasikan konstruktivisme (Scott & Palincsar., 2009). Oleh itu, pengajar perlulah mempunyai pengetahuan teknologi yang digabungkan dengan pengetahuan pedagogi TPACK (Technological, Pedagogical and Content Knowledge) bagi memudahkan sesi pengajaran (Oster-Levinz & Klieger., 2010).

Malahan kajian secara khusus telah dilaksanakan untuk mengkaji kesan TEAL pada pelajar universiti dan didapati pelajar tersebut mencapai tahap pemahaman yang lebih baik dalam pembelajaran berbanding pelajar yang belajar secara tradisional (Shieh, 2012). Di mana teori konstruktivisme adalah satu pendekatan pengajaran berdasarkan kepada penyelidikan tentang bagaimana manusia belajar. Kebanyakan penyelidik berpendapat setiap individu membina sesuatu pengetahuan dan bukannya hanya menerima pengetahuan daripada orang lain. Pelajar membina pengetahuan mereka dengan menguji idea dan pendekatan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sedia ada dalam mengaplikasikannya kepada situasi baru dan mengintegrasikan pengetahuan baru yang diperolehi dengan binaan intelektual yang sedia wujud (Green, 2010).

Dewey mula mengasaskan pembelajaran pengaplikasian TEAL yang pertama adalah di universiti di Chicago pada tahun 1896. Persekitaran makmal amali ketika itu adalah sebagai tempat untuk pelajar mula belajar berkerjasama antara satu sama lain dalam membuat pemerhatian terhadap sesuatu kajian dalam kumpulan (Hanley, Sheppard, Noblit, & Barone., 2013). Pembelajaran amali dari pengaplikasian TEAL ini dapat menarik minat pelajar untuk menghadiri kuliah dan menjadi lebih aktif dalam menyertai aktiviti-aktiviti sains dan teknologi, dan pensyarah menjadi lebih bersemangat dan yakin dalam membantu pelajar mengukuhkan konsep pemahaman pelajar. Makmal amali TEAL ini mempunyai pelbagai peralatan yang berteknologi tinggi seperti projektor LCD, panaboard, projektor OHP, komputer, Teknologi Maklumat Komunikasi dan sebagainya yang dapat membantu sesi pengajaran inovasi di dalam makmal yang lebih berkesan. Oleh itu, kelengkapan makmal amali merupakan satu faktor yang penting dalam menyokong kejayaan aplikasi TEAL dikalangan pelajar dan pengajar.

Ramai penyelidik percaya bahawa konsep pengaplikasian TEAL ini penting untuk dipertimbangkan terutamanya dalam aspek sosial, interaktif dan budaya pembelajaran dalam perkongsian pengetahuan dan proses pembangunan (Hara &

Huang., 2011). Pembelajaran berasaskan teknologi dapat meningkatkan prestasi pelajar dan pendidik dalam perkongsian maklumat dan komunikasi serta pemupukan daya kreativiti dan inovasi pelajar (Sahin, 2012), dan pengajaran menggunakan teknologi (Han & Shin., 2011). Format pembelajaran baru ini dapat melahirkan graduan yang berpengetahuan teknologi, pedagogi dan berkemahiran yang tinggi dalam membantu memajukan pembangunan Negara kita untuk bersaing dengan Negara luar.

1.3 Penyataan Masalah

Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) menyarankan kepada semua pihak institusi pengajian tinggi (IPT) supaya melaksanakan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran di IPT bagi tujuan meningkatkan sistem pendidikan di negara ini. Namun demikian, inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran seperti yang disarankan masih sukar dilaksanakan di IPT kerana terdapat pelbagai aspek yang menyukarkan pelaksanaan inovasi tersebut dalam merealisasikan transformasi inovasi dalam pengaplikasian TEAL ini. Malahan pengaplikasian teknologi inovasi di institusi pengajian tinggi juga terdapat pelbagai rintangan dan cabaran yang terpaksa dihadapi bagi membolehkan perlaksanaanya dilaksanakan dengan berkesan.

Oleh itu, format pembelajaran ini di jalankan bagi mengatasi masalah tahap pemahaman pelajar yang rendah dalam pembelajaran amali di institusi pengajian tinggi dalam penggunaan teknologi inovasi bagi membina transformasi dalam mencipta sesuatu yang baru dalam bentuk sumber atau kaedah yang relevan dengan perkembangan semasa ke arah penjanaaan dan perkembangan minda yang lebih dinamik bagi mengubah kaedah pembelajaran pasif atau tradisional kepada pembelajaran aktif yang melibatkan pelajar dalam inovasi teknologi. Perkara ini penting bagi menghasilkan graduan yang mempunyai daya kreativiti dan inovasi yang tinggi dan berkemahiran teknologi dalam pengaplikasian TEAL.

Disebabkan perkara ini, pelajar tidak dapat memahami sesuatu konsep pembelajaran dengan baik disebabkan kurang pedekatan teknologi yang diaplikasikan

bagi menjana pemikiran kreatif dan inovatif dalam pembelajaran (Kenn Fisher, 2010). Pelaksanaan sesuatu perubahan dalam format pengajaran agak memerlukan jangka masa yang lama untuk dipraktikan dalam pengajaran dan pembelajaran. Tetapi demi mengubah kaedah pembelajaran pasif atau tradisional kepada pembelajaran aktif makmal perlulah dilengkapi dengan peralatan yang berteknologi tinggi dan perlu di diselaraskan agar ianya mengikut keperluan kurikulum, teknologi semasa dan kemahiran yang diperlukan oleh pelajar.

Selain itu, kurang pendedahan pengaplikasian teknologi dalam pengajaran dalam kalangan pengajar, menyebabkan banyak peralatan yang teknologi yang terdapat di dalam bilik kuliah dan makmal tidak digunakan secara optimum dan berkesan. Oleh itu bagi mencapai kejayaan dalam mentransformasikan pendidikan sebagaimana yang diimpikan dalam membantu pencapaian visi 2020, pelaksanaan pengajar yang pengetahuan pedagogi TPACK bagi penggerak kearah melahirkan individu dan generasi yang boleh berfikir secara kritis, kreatif, inovatif dan di luar kotak atau luar biasa perlu ditekankan secara serius. Malahan, pengaplikasian TEAL juga tidak dapat dilaksanakan dengan sepenuhnya sekiranya kelengkapan makmal tidak mencukupi. Pelajar akan menjadi pasif sekiranya tiada unsur *hands on* dan simulasi yang digunakan semasa pembelajaran. Teknologi TEAL tidak dapat diperkembang dan diselarikan dengan peredaran zaman sekiranya tiada peralatan yang diperlukan.

Dengan ini, bagi menghasilkan graduan yang mempunyai daya kreativiti dan inovasi yang tinggi dan berkemahiran teknologi dalam pengaplikasian TEAL ini perlulah dianalisis untuk melihat sejauh mana pendekatan ini dapat membantu pemahaman pelajar dalam pembelajaran amali bagi peningkatan daya kreativiti dan inovasi pelajar. Faktor kekurangan kos bagi menyediakan kemudahan TEAL juga boleh menyebabkan pelajar kurang mendapat pendekatan berasaskan teknologi, ini kerana bagi menyediakan keperluan peralatan yang berteknologi di dalam makmal dan mungkin ini mengambil sedikit masa bagi menyediakannya dan memerlukan kos perbelanjaan yang tinggi. Pelajar akan menjadi kurang berkemahiran dan terlatih seandainya institusi kekurangan pengajar yang terlatih dalam menggunakan teknologi. Pelajar akan menjadi kurang berpengalaman sekiranya kekurangan pengajar dan kemudahan di institusi.

1.4 Tujuan Kajian

Kajian ini dilakukan untuk mengenal pasti tahap pengaplikasian TEAL dalam pembelajaran di kalangan pelajar di Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional (FPTV). Selain itu kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap aplikasi TEAL dalam membantu pemahaman pembelajaran amali bagi meningkatkan daya kreativiti dan inovasi. Pada masa yang sama, kajian ini turut membuat tinjauan tentang kemudahan makmal di FPTV dalam membantu pelajar mewujudkan persekitaran pembelajaran TEAL. Selain itu, kajian ini juga mengenal pasti sejauhmana hubungan diantara tahap aplikasi TEAL terhadap peningkatan daya kreativiti dan inovasi pelajar.

1.5 Objektif Kajian

Bagi memastikan tujuan kajian ini dapat dicapai, objektif kajian telah dikenalpasti seperti berikut:

- i. Mengetahui tahap aplikasi TEAL dalam pembelajaran amali makmal dalam kalangan pelajar.
- ii. Mengetahui tahap aplikasi TEAL membantu pemahaman pelajar dalam meningkatkan daya kreativiti dan inovasi pelajar.
- iii. Mengetahui tahap kemudahan makmal di FPTV dalam membantu pelajar mewujudkan persekitaran pembelajaran TEAL.
- iv. Mengetahui hubungan antara tahap aplikasi TEAL dengan pemahaman pelajar dalam peningkatan daya kreativiti dan inovasi pelajar.

1.6 Persoalan Kajian

Bagi memastikan objektif kajian tercapai dan seterusnya memastikan perjalanan kajian terancang dan teratur, persoalan kajian telah dikenalpasti seperti berikut:

- i. Sejauh manakah tahap aplikasi TEAL dalam pembelajaran amali makmal dalam kalangan pelajar?
- ii. Sejauh manakah tahap aplikasi TEAL membantu pemahaman pelajar dalam meningkatkan daya kreativiti dan inovasi pelajar?
- iii. Sejauh manakah kemudahan makmal di FPTV dalam membantu pelajar mewujudkan persekitaran pembelajaran TEAL?
- iv. Apakah terdapat hubungan antara tahap aplikasi TEAL dengan pemahaman pelajar dalam peningkatan daya kreativiti dan inovasi pelajar?

1.7 Hipotesis Kajian

Terdapat hipotesis atau jangkaan yang dirangka di awal kajian bagi menjawab persoalan kajian yang telah dinyatakan sebelum ini:

Hipotesis 1

H_o : Tidak terdapat hubungan antara tahap aplikasi TEAL dengan pemahaman pelajar dalam peningkatan daya kreativiti dan inovasi pelajar.

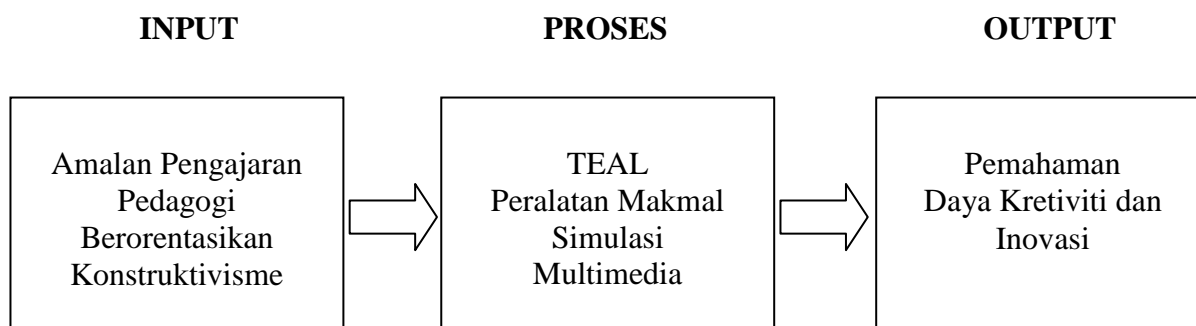
H_a : Terdapat hubungan antara tahap aplikasi TEAL dengan pemahaman pelajar dalam peningkatan daya kreativiti dan inovasi pelajar.

1.8 Skop Kajian

Kajian ini memilih responden dikalangan pelajar Sarjana Muda di Fakulti Pendidikan Teknikal Dan Vokasional, Universiti Tun Hussien Onn Malaysia. Kajian memfokuskan kepada penggunaan pengaplikasian TEAL dalam pembelajaran amali dan tahap aplikasi TEAL terhadap membantu pemahaman pelajar dalam peningkatan daya kreativiti dan inovasi pelajar menurut persepsi responden.

1.9 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merujuk pada satu set konsep yang berkaitan antara satu sama lain dalam cara yang logikal yang berhubung dengan satu-satu fenomena yang dikaji (Sabitha, 2009). Menurut Lim (2007). Dalam kajian ini kerangka konsep melibatkan koleksi konsep yang menggabungkan konstruk atau pembolehubah utama kajian yang difikirkan mempunyai hubungan antara satu sama lain yang ingin diselidiki oleh pengkaji. Kerangka konsep kajian ini dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu input, proses dan output.



Rajah 1.1: Kerangka Konsep

Kerangka konsep bagi input ini telah dibangunkan berdasarkan amalan pengajaran baru yang menggunakan pendekatan pedagogi berorientasikan konstruktivisme. Konstruktivisme adalah teori yang digunakan format pembentukan pembelajaran amali melalui proses ini penyelidik mengkaji tahap pemahaman pelajar melalui pengaplikasian TEAL dalam pembelajaran amali. Proses kerangka konsep kajian menunjukkan peralatan makmal yang digunakan bagi meningkatkan penggunaan simulasi kepada pelajar dengan berbantuan multimedia sebagai alat teknologi dalam mewujudkan konsep TEAL yang ingin dilaksanakan. TEAL adalah proses pembelajaran dengan melaksanakan pengaplikasian TEAL dalam pembelajaran dengan itu proses output yang diperoleh bagi meningkatkan pemahaman, daya kreativiti dan inovasi pelajar yang diperlukan bagi membentuk pelajar yang berpengetahuan tinggi dan menerapkan kemahiran teknologi dalam diri mereka untuk seiringan dengan teknologi yang semakin berkembang pada masa akan datang.

Anak panah pada jadual 1.1 adalah mewakili hubungan yang mempengaruhi proses pelaksanaan pengoperasian yang digunakan dalam operasi pembelajaran pengaplikasian TEAL dalam pembelajaran amali. Wujud beberapa faktor yang mempengaruhi tahap pemahaman pelajar dalam pengaplikasian TEAL iaitu penggunaan teknologi dalam pendidikan, perubahan pendekatan pendidikan dan konsep pendidikan baru yang digunakan dalam melaksanakannya. Kesemua faktor ini menjadi pemboleh ubah utama yang ditinjau dalam kajian. Justeru itu, kajian turut mengambil kira mengenai kemudahan makmal yang disediakan oleh pihak FPTV dalam membantu pelajar mengaplikasikan teknologi inovasi dalam pembelajaran amali dan turut mengkaji hubungan antara tahap aplikasi TEAL dengan pemahaman pelajar dalam meningkatkan daya kreativiti dan inovasi pelajar dalam pelajaran.

1.10 Definisi Terminologi dan Operasional

Definisi terminology dan operasional yang diterangkan dalam bahagian ini adalah berdasarkan kesesuaian kajian yang dijalankan yang bertujuan untuk mengelakkan kekeliruan dan tanggapan yang berbeza. Beberapa definisi dihuraikan di bawah ini, antaranya ialah:

1.10.1 TEAL (*Technology Enabled Active Learning*)

TEAL boleh ditakrifkan sebagai satu kaedah yang menggabungkan pelbagai kaedah pengajaran serta penyelidikan secara berkumpulan di dalam amali makmal atau bengkel simulasi yang menggunakan filem, internet, animasi, gambar berdimensi, Teknologi Maklumat Komunikasi (TMK), teknologi multimedia dan penerangan ringkas yang bergantung kepada suasana pembelajaran di dalam kelas. Pembelajaran pengaplikasian TEAL ini berkonsepkan format pembelajaran yang melibatkan kuliah, simulasi dan *hands on* pelajar dalam mengendalikan teknologi inovasi. (Morrison & Long., 2009). Dalam konteks kajian TEAL adalah format pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan teknologi inovasi dalam menghasilkan pembelajaran aktif bagi meningkatkan kemahiran *hands on* pelajar dalam menghasilkan pengalaman sebenar kepada mereka untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan sebenar. Kajian ini dapat melihat sejauh mana keberkesanan penggunaan TEAL yang telah diterapkan kepada pelajar FPTV bagi mempertingkatkan kemahiran dan pemahaman pelajar di dalam amali.

1.10.2 Peralatan Makmal

Peralatan makmal adalah merujuk kepada pelbagai jenis alatan TMK yang digunakan di dalam makmal. Peralatan makmal yang digunakan untuk membuat simulasi eksperimen untuk mengumpul maklumat dan data. Peralatan makmal yang berteknologi biasanya dipanggil alat saintifik yang canggih untuk membantu sistem pembelajaran di dalam amali makmal (Hsieh, Chang dan Tang., 2010). Berbantuan peralatan makmal yang berteknologi dengan menggunakan pendekatan *hands on* ini dapat memberikan kefahaman kepada pelajar bagi melakukan eksperimen dan mengumpul data dengan mudah dan betul. Kajian ini memfokuskan peralatan makmal sebagai teknologi inovasi yang digunakan di dalam amali pengajaran. Di antaranya adalah teknologi multimedia, TMK, internet, *LCD Projector*, *Panaboard* dan penerangan daripada pengajar kuliah dengan penggunaan peralatan teknologi inovasi terkini yang lain.

1.10.3 Multimedia

Multimedia merujuk kepada proses komunikasi interaktif berasaskan komputer yang merangkumi penggunaan teks, grafik, audio, video dan animasi. Secara amnya, definisi multimedia ialah suatu proses komunikasi interaktif berasaskan komputer yang merangkumi penggunaan media audio visual seperti teks, grafik, audio, video dan animasi. Hasil dari penggunaan pelbagai media ini menyebabkan sesuatu persembahan maklumat menggunakan teknologi multimedia kelihatan lebih hidup, dinamik dan mampu menarik perhatian ramai pengguna (Parishan, Jafari, & Nosrat., 2011). Dalam konteks kajian ini multimedia adalah perisian yang dapat membantu menghasilkan ABBM yang menarik bagi membantu pemahaman pelajar dalam amali. Perkara ini dapat membantu pelajar dapat berkomunikasi secara interaktif menggunakan perisian yang pelbagai bagi berhubung dengan rakan dan juga dapat membantu pelajar menghasilkan sesuatu tugas amali yang lebih efektif dan menarik untuk dipersembahkan.

1.10.4 Simulation (Simulasi)

Simulasi merupakan satu proses perancangan model matematik atau logik dalam sistem yang nyata dengan melakukan eksperimen terhadap model dengan menggunakan komputer untuk menggambarkan, menjelaskan dan meramalkan tingkah laku sistem (Hoover dan Perry., 2009). Dalam konteks kajian ini simulasi adalah teknik untuk membuat pembinaan model matematik untuk suatu proses atau situasi, dalam merangka ciri-ciri atau menyelesaikan masalah berkaitan dengannya dengan menggunakan suatu model yang diinginkan. Proses simulasi ini mampu memberi pemahaman dan pengalaman yang sebenar kepada pelajar semasa melakukan proses amali dengan berbantuan teknologi di makmal amali seperti pembinaan model berbentuk animasi 3D dan sebagainya.

1.10.5 Pedagogi Berorientasikan Konstruktivisme (Constructivistme Oriented Pedagogy)

Pedagogi Berorientasikan Konstruktivisme adalah pengajaran yang menggunakan teknologi untuk dijadikan satu pengalaman bagi meningkatkan pengetahuan pelajar. Penggunaan teknologi telah mengubah amalan pedagogi. Menurut ISTE “Persatuan Antarabangsa bagi Teknologi dalam Pendidikan” *National Educational Technology Standards* (NETS) untuk pendidik, dijangka akan menggunakan pengetahuan dalam pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan teknologi bagi memudahkan sesi pembelajaran pelajar. Integrasi teknologi merujuk kepada amalan yang mengandungi teknologi dalam pengajaran (Koehler & Mishra., 2009). Dalam kajian ini, Pedagogi Berorientasikan Konstruktivisme adalah kaedah pengajaran yang mampu memberikan pelajar mahir menggunakan teknologi dan dapat memanfaatkan pengalaman semasa menggunakan teknologi yang disediakan. Di samping itu, dapat memberikan lebih

pengetahuan baru, kemahiran *hands on*, pemikiran kreatif dan membantu meningkatkan pemahaman pelajar dalam mempelajari sesuatu yang baru.

1.10.6 Amalan Pengajaran (Instructional Practices)

Amalan pengajaran adalah penyampaian ilmu pengetahuan yang berkaitan pembelajaran yang dilakukan berulang – ulang kali bagi meningkatkan kefahaman. Amalan pengajaran ini diterapkan di dalam amali untuk menjadi panduan kepada pelajar dalam menimba pengalaman dalam pembelajaran terutamanya dalam kerja “*hands-on*” (Magee & Kochhar - Bryant., 2013). Dalam konteks kajian ini melaksanakan amalan pembelajaran yang mampu memberikan pelajar lebih mahir menggunakan sesuatu teknologi dan memberikan lebih pemahaman kepada pelajar tentang sesuatu topik pembelajaran kerana ilmu pengetahuan yang disampaikan secara berulang – ulang mampu meningkatkan daya ingatan dan kefahaman pelajar tentang sesuatu konsep pembelajaran. Pembelajaran secara *hands on* mampu melihat lebih dekat keberkesanan amalan pengajaran yang diterapkan kepada pelajar apabila kemahiran teknologi diajar berulang kali supaya pada masa akan datang pelajar lebih mahir dan cekap menggunakan teknologi inovasi.

1.10.7 Pemahaman

Pemahaman merupakan salah satu hasil pembelajaran yang terbentuk daripada proses pembelajaran. Pemahaman berasal dari kata dasar faham yang bermaksud mengetahui. Menurut Fajri dan Senja, 2009, pemahaman bermakna proses untuk memahami sesuatu perkara. Pemahaman adalah perihal memahami, apa yang difahami tentang sesuatu atau sejauh mana sesuatu itu difahami dan tanggapan. Menurut Bloom (1956) “*Here we are using the term “comprehension“ to include those objectives, behaviors or responses*

which represent an understanding of the literal message contained in a communication“.

Dalam konteks kajian ini, pemahaman adalah tahap kefahaman pelajar apabila mempelajari sesuatu konsep atau kerja amali dengan jelas menggunakan teknologi inovasi. Dimana pelajar dapat melihat secara visualisasi menggunakan perisian tertentu bagi memudahakn mereka nampak melihat sesuatu yang tidak boleh dilihat dengan mata kasar. Oleh sebab itu, kajian ini dijalankan untuk mengukur persepsi pelajar dalam memahami sesuatu amali dengan berbantuan teknologi supaya pelajar lebih memahami isi kandungan sesuatu pembelajaran, mengerti apa yang diajarkan dan ingin disampaikan, mengetahui apa yang sedang dibincangkan dan dapat memanfaatkan isinya.

1.10.8 Daya Kreativiti Dan Inovasi

Kreativiti telah diiktiraf sebagai salah satu daripada mercu tanda pencapaian tertinggi seseorang pelajar. Istilah kreativiti ini juga dianggap mempunyai perkaitan dengan istilah seperti ‘pemikiran atau kebolehan kreatif’, ‘penyelesaian masalah, imaginasi atau inovasi (El Murad dan West., 2009). Manakala, inovasi pula merupakan satu istilah yang berasal daripada perkataan *innovare* yang bermaksud memperbaharui atau melakukan perubahan berteknologi (Badran, 2007). Dalam konteks kajian ini inovasi merupakan suatu proses yang mengubah idea kepada suatu yang praktikal. Daya kreativiti dan inovasi yang tinggi adalah merupakan satu aspek penting yang diberi penekanan terhadap pencetusan idea baru kepada pelajar dalam penghasilan ciptaan yang efektif. Kajian ini mengkaji daya kreativiti dalam diri pelajar untuk memupuk pemikiran kreatif dalam menyelesaikan masalah dan memahami sesuatu menggunakan pendekatan baru yang berinovatif. Oleh itu, pada masa akan datang pelajar mampu belajar di samping mencipta suatu suasana pembelajaran baru dengan memanfaatkan teknologi dalam membantu pembelajaran menjadi lebih mudah dan efektif. Kajian ini mahu mengukur sejauh mana pengaplikasian TEAL dalam membantu meningkatkan daya kreativiti dan

inovasi pelajar yang mampu memberikan pemahaman penuh dalam memahami sesuatu isi pembelajaran dengan lebih mendalam.

1.11 Rumusan

Secara keseluruhannya, bab ini menerangkan tentang latar belakang masalah dan mengapa kajian ini perlu dilakukan. Selain itu, pengkaji juga ada menyatakan objektif dan persolaan kajian yang perlu dirungkaikan. Setiap langkah yang diambil pada peringkat seterusnya adalah bertujuan untuk mencapai objektif kajian ini. Bab seterusnya pula akan membincangkan kajian literatur serta perkara – perkara yang berkaitan dengan konsep pemahaman pelajar melalui pengaplikasian TEAL dalam pembelajaran amali yang menjadi teras utama kajian ini.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Pada abad ke-21 ini, persaingan masyarakat dunia yang lebih hebat dan perubahan era masyarakat dari perindustrian kepada masyarakat berteknologi maklumat menimbulkan cabaran baru kepada institusi pendidikan di Malaysia. Beberapa perubahan dalam proses pengajaran dan pembelajaran telah berlaku, antaranya perubahan fokus pembelajaran berorientasikan konstruktivisme. Dalam hal ini, inovasi menjadi fokus utama kepada aktiviti pembelajaran yang berorientasikan kepada proses penerokaan dan penemuan terkini. Pengaplikasian TEAL adalah suatu inovasi pedagogi yang menggunakan konsep multimedia yang dipertingkatkan oleh sistem teknologi TMK yang menekankan pengajaran dan pembelajaran berorientasikan konstruktivisme dalam membantu pemahaman pelajar (Palincsar, 2009).

Pada hari ini pelbagai perubahan paradigma dalam amalan pendidikan di laksanakan bagi menerangkan tentang peranan utama pendidik dalam proses pengajaran dan menyampaikan ilmu kepada pelajar yang dapat mencerminkan keberkesanannya kepada pelajar itu sendiri perlulah turut terlibat dalam sesi pengajaran inovasi supaya pelajar lebih cenderung untuk bertindak balas dalam memudahkan pemahaman mereka (Lipman, 2009). Perkembangan inovasi dalam pendidikan adalah asas kepada pembangunan minda pelajar untuk menghasilkan idea bagi membantu pertumbuhan dan

kemajuan negara. Kreativiti dan inovasi adalah pemangkin dalam penjanaaan dan perubahan satu ciptaan itu kepada satu tahap yang lebih baik dan efektif. Perubahan yang berlaku hari ini meletakkan inovasi serta daya kreativiti sebagai faktor utama mencapai anjakan kepada pendidikan berasaskan pengetahuan (Kementerian Sains Teknologi dan Inovasi, 2010).

Malahan, sejak beberapa tahun kebelakangan ini, amalan konstruktivisme sosial dalam sesi pengajaran dan pembelajaran berasaskan teknologi telah mula dilaksanakan di institusi pengajian tinggi bagi membentuk kemahiran, pengetahuan, kecekapan simulasi dalam pendidikan inovasi (Hillier & Figgis, 2011). Kini, semua negara mulai percaya bahawa pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan pelajar pada abad ke-21 adalah berbeza berbanding pelajar pada tahun lalu, bermaksud negara yang berbeza, tiada kecekapan ilmu pengetahuan, kemahiran, dan nilai-nilai (Kementerian Pengajian Tinggi, 2011). Inovasi dalam pendidikan pelajaran teknologi melibatkan kaedah pengajaran yang melibatkan pelajar secara aktif dan interaktif yang menggunakan medium teknologi dalam pembelajaran seperti animasi, power point kreatif, internet, laman web, komunikasi elektronik dan blog (Parishan & Jafari, 2011).

2.2 Teori Perubahan Dalam Amalan Pengajaran

Pembelajaran TEAL adalah teras inisiatif pembangunan profesional untuk membawa pembaharuan pengajaran di dalam kelas atau makmal (Ostermeier *et al.*, 2010). Pendidik mula mengaplikasikannya dalam pengajaran dalam penyediaan Alat Bahan Bantu Mengajar (ABBM) yang menghasilkan sistem pembelajaran yang lebih berteknologi dan menarik serta memudahkan pemahaman pelajar. Bagi memenuhi keperluan individu dan konteks pembelajaran untuk pelajar, reka bentuk pembelajaran mesti bersesuaian dengan keperluan pelajar seperti memberi contoh yang berkaitan, arahan yang jelas, kepentingan pengajaran individu dan tanggungjawab dalam mengintegrasikan latihan teknologi ke dalam konteks pedagogi (Friel *et al.*, 2009). Sokongan berterusan untuk melakukan perubahan dalam pendidikan dari pelbagai fasa pelaksanaan inovasi juga digalakkan

(Liu, Lee & Linn, 2010).

Perubahan ini juga menyediakan maklum balas kepada pembelajaran dalam meningkatkan kemajuan pelajar supaya dapat membantu mengekalkan penglibatan pendidik dalam pembelajaran berteknologi (Loucks-Horsley *et al.*, 2010). Pengaplikasian TEAL ini adalah satu kaedah membuat keputusan dan pembangunan program yang perlu dirancang dengan teliti dari permulaan program, bukan hanya melaksanakan sistem berasaskan perspektif dasar semata-mata, tetapi ianya adalah penting bagi menjayakan program-program inovasi yang dilaksanakan (Loucks Horsley *et al.*, 2010). Teori konstruktivisme berpendapat bahawa ilmu yang dibina melalui refleksi kepada pemikiran sendiri dan pengalaman serta idea-idea orang lain. Dalam persekitaran pembelajaran konstruktivisme, pelajar digalakkan untuk melibatkan diri secara aktif dalam pembelajaran untuk berbincang, berhujah, berunding idea-idea dan untuk bersama-sama menyelesaikan masalah serta mereka bentuk, manakala pendidik menyediakan konteks pembelajaran bagi memudahkan aktiviti pembelajaran. Malahan, dalam pendidikan tinggi kaedah pembelajaran TEAL ini telah digunakan terutamanya kaedah simulasi dalam pelbagai bidang sains, teknologi, fizik, ekonomi dan pengurusan (Zeng & Johnson, 2009) dalam pentadbiran pendidikan tinggi.

Teknologi aplikasi TEAL ini merupakan sebuah projek yang berbentuk kuliah pendek, bacaan dan pengalaman simulasi. Menurut Dori dan Belcher (2010), objektif projek TEAL adalah untuk “mengubah cara pembelajaran yang diajar di kelas yang bilangan pelajar yang ramai, pengurangan kadar kegagalan dalam pembelajaran, mewujudkan persekitaran pembelajaran aktif yang bermanfaat dari teknologi, perubahan daripada kuliah pasif atau membaca, meningkatkan kefahaman konsep dan analisis pelajar terhadap sesuatu konsep dan fenomena dalam pelajaran dan meningkatkan kemahiran visualisasi pelajar” dalam kajian *American Journal of Business Education* (2010).

2.3 Teori Konstruktivisme Dalam Peningkatan Pembelajaran Teknologi

Teori konstruktivisme merupakan teori yang menerangkan pembelajaran untuk mendapatkan pengetahuan yang disusun dalam minda manusia. Mengikut kefahaman konstruktivisme, ilmu pengetahuan yang diperolehi di dalam kuliah tidak dapat dipindahkan serta merta daripada pensyarah kepada pelajar secara keseluruhan. Pelajar perlu membina suatu pengetahuan mengikut pengalaman masing-masing. Pembelajaran adalah hasil daripada usaha pelajar itu sendiri dan pensyarah tidak boleh belajar untuk pelajar. Fikiran pelajar tidak akan hadir berdasarkan apa yang dilihat di dalam persekitaran. Realiti yang diketahui pelajar adalah realiti yang dibina sendiri. Pelajar membina makna tentang dunia dengan mensintesis pengalaman baru kepada apa yang mereka faham sebelum ini (Md Sah, 2012). Oleh itu, pembelajaran TEAL ini boleh diaplikasikan dalam pembelajaran amali bagi memberi pengalaman *hands on* kepada pelajar.

Penggunaan teknologi telah mengubah amalan pedagogi. Menurut ISTE (Persatuan Antarabangsa bagi Teknologi dalam Pendidikan) *National Educational Technology Standards* (NETS) untuk pendidik, pendidik pada hari ini perlu mempunyai pelbagai pengetahuan dalam pengajaran dan pembelajaran serta teknologi bagi memudahkan pelajar untuk memahami apa yang dipelajari. Integrasi teknologi merujuk kepada amalan yang mengandungi pembangunan teknologi dalam kemajuan pengajaran (Koehler & Mishra, 2009). Pada zaman yang berteknologi ini, pelajar perlu belajar untuk menggunakan teknologi dalam aktiviti pembelajaran, pendekatan pengajaran membantu meningkatkan taraf pengajaran tradisional. Menurut pengkaji bahawa tahap pemahaman pelajar, kadar keyakinan dan pengekalannya ingatan pelajar semakin meningkat. Peningkatan dalam pembelajaran yang dicapai oleh pelajar-pelajar adalah termasuk di universiti dan institusi pelajaran lain. Pelajar diajar dengan menggunakan kaedah yang bagus iaitu penglibatan interaktif dari pelajar adalah dua kali ganda yang dicapai oleh pelajar yang mengamalkan pembelajaran tradisional. Walaupun pembelajaran pelajar menggunakan teknologi tertinggi, tetapi perlulah memastikan pembelajaran pelajar juga turut terjamin, ianya boleh memberi galakkan dan manfaat kepada pelajar untuk

melibatkan diri secara interaktif.

Kajian khusus telah dijalankan untuk mengkaji kesan pengaplikasian TEAL kepada pelajar universiti dalam bidang fizik dan didapati bahawa pelajar-pelajar yang telah didedahkan kepada TEAL mencapai tahap pemahaman dalam pembelajaran lebih tinggi daripada pelajar yang belajar secara tradisional (Shieh, Chang, & Liu, 2011; Shieh, Chang & Tang, 2010). Penyelidik menyatakan bahawa pengajaran yang berkesan adalah dengan menggunakan teknologi bagi pemahaman konsep menggunakan teknologi, kemahiran pedagogi dalam menggunakan teknologi terhadap membina kaedah pengajaran, pengetahuan dalam menyelesaikan masalah pelajar dalam menghadapi penggunaan teknologi dan pengetahuan tentang bagaimana teknologi boleh digunakan untuk mengukuhkan pengetahuan yang sedia ada dan membangunkan epistemologi baru.

Malahan, menurut Koehler dan Mishra (2009), menekankan bahawa untuk berjaya menyatukan teknologi dalam pengajaran, tiga jenis pengetahuan perlu ada iaitu teknologi, pedagogi dan ilmu pengetahuan berdasarkan rujuk dari rangka kerja *Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*. Manakala TPACK berpotensi dalam bidang konseptual dalam melaksanakan teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk menambah baik sesi pengajaran dan pembelajaran, ia memerlukan penambahan teknologi dalam kandungan pembelajaran dan pedagogi bagi membentuk domain pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan pemahaman pelajar. Tujuan kajian ini adalah untuk meneroka tentang kandungan TPACK, yang ditakrifkan sebagai memahami pembelajaran dan berinteraksi dan di antara pengetahuan kandungan seperti hal perkara yang akan diajar, pengetahuan teknologi seperti komputer, Internet, video digital, dan lain-lain dan pengetahuan pedagogi seperti amalan, proses, strategi, prosedur dan kaedah pengajaran dan pembelajaran untuk meningkatkan pembelajaran pelajar (Schmidt *et al.*, 2009). Dalam erti kata lain, mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran memerlukan lebih daripada teknologi dalam pengajaran. Amalan berasaskan konstruktivisme seperti ini dapat memberi kemahiran menggunakan teknologi dan latihan untuk pendidik.

RUJUKAN

- Aisyah Abdul. Rashid, et al. (2010). *The Development Of Working Design Through Characterized Technology Pedagogy And Content Knowledge In The Elementary Schools” Instructional*. Procedia: Social And Behavioral Sciences, 13th International Educational Technology Conference, 103 (November 26).
- Abreza Atan (2009). *Penerapan Elemen Inovasi Dalam Pengajaran Dan Pengajaran Masa Kini*. Jurnal Inovasi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran.
- Abdul Ghafar, Mohamad Najib (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Penerbit UTM, Skudai, Johor Bahru. ISBN 983-52-0150-1.
- Abu Bakar Nordin & Bhasah Abu Bakar (2000). *Penaksiran Dalam Pendidikan & Sains Sosial*. UPSI, Tg. Malim.
- Azizi yahaya, Shahrin Hashim, Jamaludin Ramli, Yusof Boon, Abdul Rahim Hamdan. (2007). *Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan Selangor*. PTS Professional Publishing Sdn.Bhd.
- Azman, Azreen Harina (2010). *Penerapan Kemahiran Generik Dalam Pengajaran Program Pendidikan Kejuruteraan Di Politeknik Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia (KPTM)*. Masters Thesis, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Buntat, Y & Ahmad, L. (2012). *Inovasi Pengajaran Dan Pembelajaran Dalam Kalangan Guru-Guru Teknikal Di Sekolah Menengah Teknik Dari Perspektif Guru*. Journal Teknologi Dan Inovasi.
- Bloom. B. S (1956). *Taxonomy Of Educational Objectives, The Classification Of Educational Goals*. Handbook I: Cognitive Domain New York: Mckay Under Creative Commons License: Attribution Non-Commercial No Derivatives.

- Badran, I (2007). *Enhancing Creativity And Innovation In Engineering*.
- Becker (2009). *Teacher Professional Engagement And Constructivist-Compatible Computer Use*. Center For Research On Information Technology And Organizations.
- Breslow. L (2010). *Wrestling With Pedagogical Change: The TEAL Initiative At MIT Change*. The Magazine Of Higher Learning, 42 (5) (2010), Pp. 23–29.
- Bartlett, J.E., Kotrlik, J.W., Higgins, C. (2001 Spring). *Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size In Survey Research*. Information Technology, Learning, And Performance Journal, Vol. 19, No. 1, 43-50.
- Babette Moeller & Tim Reitzes (2011). *Education Development Center, Inc. (EDC). Integrating Technology with Student-Centered Learning*. Quincy, MA: Nellie Mae Education Foundation.
- Bernt et al. (2009). *Positioning Nigeria for Effective Response to the Challenges of Emerging Technologies and Globalization Vanguard*. Information Technology, And Learning, Journal, Vol. 30, No. 2, 45-60.
- Chua Yan Piaw(2006). *Kaedah Dan Statistik Penyelidikan*. Buku 1 - Kaedah Penyelidikan. Kuala Lumpur, Malaysia: Mcgraw Hill.
- Chua Yan Piaw (2006). *Kaedah Dan Statistik Penyelidikan*. Buku 2 - Asas Statistik Penyelidikan. Kuala Lumpur, Malaysia: Mcgraw Hill.
- CELE Exchange (2010). *Can The Physical Environment Have An Impact On The Learning Environment?*. Journal Of The OECD Centre.
- Che' Ahmad, C.N., Osman, K. & Halim, L. (2010). *Physical And Psychosocial Aspect S Of Science Laboratory Learning Environment*. Procedia Social And Behavioral Sciences Journal, 9: 87-91.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques (3rd Ed.)*. New York: John Wiley & Sons.
- Drake, J. E., *Ahern, *M., Roche, E., & Winner, E. (2014). *The Value Of Making It By Hand*. Proceedings Of The Biennial Congress Of The International Association Of Empirical Aesthetics.
- Dori And Belcher, 2010. *How Does Technology-Enabled Active Learning Affect Undergraduate Students' Understanding Of Electromagnetism Concepts?*. The Journal Of The Learning Sciences. V14 I2. 243-279.

- Ertmer, 2009. *Teacher Pedagogical Beliefs: The Final Frontier In Our Quest For Technology Integration?*. Educational Technology Research And Development. V53 I4. 25-39.
- Em Zul Fajri Dan Ratu Aprilia Senja (2009). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, Jakarta: Difa Publisier.
- El-Murad, J. And West, D.C. (2009). *The Definition And Measurement Of Creativity: What Do We Know?*. Journal Of Advertising Research, 44(22), 188-201.
- Ginestie, J. (2009). *Thinking About Technology Education In France*. In A. Jones & M. J. De Vries (Eds.), International Handbook Of Research And Development In Technology Education (Pp. 31-40). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Goodhew, 2012, Goodhew, P. *Teaching Engineering: Can We Do It Better?* Proceedings Of 4th International Symposium For Engineering Education, 2012, University Of Sheffield, 19th-20th July, 2012., UK, Ed. P Kapranos & D Brabazon, 201, .Pp 1-7
- Guzey, S. S., & Roehrig, G. H. (2009). *Teaching Science With Technology: Case Studies Of Science Teachers' Development Of Technology, Pedagogy, And Content Knowledge*. Contemporary Issues In Technology And Teacher Education, 9(1), 25-45.
- Green, K. C., & Wagner, E. (2011). *Online Education: Where Is It Going? What Should Boards Know?*. Trusteeship, 19(1), 24-29.
- Hanley Et Al, Mary Stone, Gilda L. Sheppard, George W. Noblit, And Thomas Barone (2013). *Culturally Relevant Arts Education For Social Justice: A Way Out Of No Way*. Routledge.
- Hillier, Y. & J. Figgis (2011). *Innovation In VET: Networks And Niggles*. Studies In Continuing Education, 33(3), 1-21.
- Hanley, M. S., Noblit, G. W., Sheppard, G. L., & Barone, T. (2013). *Special Issue On The Arts, Education And Social Justice*. International Journal Of Education & The Arts, 14(SI 2).
- Han, Insook, Miri Eom, And Won Sug Shin, (2013). *Multimedia Case-Based Learning To Enhance Pre-Service Teachers' Knowledge Integration For Teaching With Technologies*. Teaching And Teacher Education 34 (August).

- Hara, N. & Huang, B. (2011). *Online Social Movements*. Annual Review Of Information Science & Technology, 45, 489-522, 2011.
- Hee-Sun Lee, Marcia C. Linn And Ou Lydia Liu (2010). *How Do Technology-Enhanced Inquiry Science Units Impact Classroom Learning?*. Journal Of Research In Science Teaching. Volume 47, Issue 1, Pages 71–90, January 2010.
- Han & Chin (2012). *Computer games application within alternative classroom goal structures: Cognitive, metacognitive, and affective evaluation*. Educational Technology Research and Development, 56(5), 539-556.
- Inan & Lowther, (2010). *Laptops In The K-12 Classrooms: Exploring Factors Impacting Instructional Use*. Educational Instructional Technology, College Of Education. Texas Tech University, Lubbock, TX 79409, United State.
- Inki, J., Lindfors, E., & Sohlo, J. (2012). *Basics Of Technical Work And Textile Work*. Guides And Manuals. Finland.
- Idris, N. (Edsi). (2010). *Penyelidikan Dalam Pendidikan Malaysia*. Mc Graw. Hill Education.
- ISTE NETS (2014). *Teachers of ISTE NETS For Teachers In 2014*. Retrieved Oct 06, 2011.
- Julie Pallant (2011). *SPSS Survival Manual: A Step By Step Guide To Data Analysis Using SPSS*. Amazon.Co.Uk.
- Jainabee Kassim & Jamil Ahmad. (2009). *Kualiti Kepimpinan Pengetua Sekolah-Sekolah Menengah Kebangsaan Zon Selatan, Malaysia*. Seminar Nasional Pengurusan Dan Kepimpinan Pendidikan Ke-16 Pada 21 – 24 Julai 2009 Di Auditorium Dato' Razali Ismail, Institut Aminuddin Baki, Genting Highlands.
- Jimi Yiannis (2010). *Organizations, Learning And Technology In M. Easterby-Smith, & M. A. Lyles (Eds.)*. Handbook Of Organizational Learning And Knowledge Management, 2nd Ed.: 331-348. Chichester: Wiley.
- Jayet H, Wins P .(1994). *The Location Of Firm: An Analysis Of Choice, Process, Territorial Competition And The Single European Market*. Working Paper No. 11. Centre For The Study Of Advance European Region. University Of Reading.

- Katherine Cennamo, John Ross, Peggy Ertmer. (2009). *Technology Integration For Meaningful Classroom Use: A Standards-Based Approach*. Journal Of International Innovation.
- Kim Linsu.(2011). *Technology, Learning, And Innovation: Experiences Of Newly Industrializing Economies*. Cambridge University Press.
- Kyung Hee Kim (2011). *The Creativity Crisis: The Decrease In Creative Thinking Scores On The Torrance Tests Of Creative Thinking*. Creativity Research Journal, 23:4, 285-295.
- Kenn Fisher (2010). *Technology-Enabled Active Learning Environments: An Appraisal*. OECD Publishing.
- Koehler, Matthew & Punya Mishra. (2010). *What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?*. Contemporary Issues In Technology And Teacher Education (CITE), 9 (1): 60–70.
- Kucan, L., Palincsar, A. S., Khasnabis, D., And Chang, C. (2009). *The Video Viewing Task: A Source Of Information For Assessing And Addressing Teacher Understanding Of Text-Based Discussion*. Teaching And Teacher Education, 25, 415-423.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. (2012). *Pelan Strategik Interim Kementerian Pelajaran Malaysia 2011-2020*.
- Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia (2011). *Pelan Tindakan Pengajian Tinggi Negara Fasa 2 (2011 – 2015) : Mencetus Transformasi Pengajian Tinggi*. KTPM.
- K Zheng, & MP Johnson, (2009).*An Interface-Driven Analysis Of User Interactions With An Electronic Technology Innovation System*. HS Diamond : Journal Of The American Technology Innovation Informatics.
- Konting. Et Al., Mohd. Majid Konting, Zulhazmi Idris & Eminder Singh, (2010). *Transforming Higher Education In Malaysia: The AKEPT's Learning And Teaching Initiatives*. Malaysian Edutrends, 1: December.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2010). *Looking Back To The Future Of Educational Technology*. Techtrends, 53, 48-53.

- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). *What Is Technological Pedagogical Content Knowledge?*. *Contemporary Issues In Technology And Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koh, J. H. L., & Divaharan, S. (2013). *Towards A Technological Pedagogical Content Knowledge-Fostering Information And Communication Technology Instructional Process For Teachers: Lessons From The Implementation Of Interactive Whiteboard Instruction*. *Australasian Journal Of Educational Technology*. 29(2), 233-247.
- Kost et al., E. Kost, S.J. Pollock, N.D. (2009). *Finkelstein Characterizing The Gender Gap In Introductory Physics*. *Physical Review Special Topics Physics Education Research*, 5(010101), Pp. 1–14.
- Khalil, (2011). *Alternative goal structures for computer game-based learning*. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(4), 429-445.
- Lee, K. (2011). *Looking Back, To Look Forward: Using Traditional Cultural Examples To Explain Contemporary Ideas In Technology Education*. *Journal Of Technology Education*.
- Lipman, Barton L. & Wang, Ruqu, 2009. *Switching Costs In Infinitely Repeated Games*. *Games And Economic Behavior*, Elsevier, Vol. 66(1), Pages 292-314, May.
- Lygo-Baker, S., Reedy, G. & Jones, A. (2013). *Using Disjuncture To Understand Teaching In A Simulation Environment*. *International Meeting On Simulation In Healthcare*, 26-30th January, Orlando.
- Lim, C.P. (2007). *Effective Integration Of ICT In Singapore Schools: Pedagogical And Policy Implications*. *Educational Technology Research And Development*, 55(1), 83-116.
- Loucks-Horsley Et Al., 2010. *Designing Professional Development For Teachers Of Science And Mathematics*. Corwin, A SAGE Company, Thousand Oaks: CA.
- Mouza, C. Karchmer-Klein, R., Niess. M.L. (2013). *Promoting And Assessing Pre-Service Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) In The Context Of Case Development*, *Journal Of Educational Computing Research*, Vol. 48, 2, 2013, P.127-152.

- Morrison, J.L., & Long, P. (2011). *Technology Enhanced Active Learning At MIT*. The International HETL Review. Volume 1, Article 5.
- Morrison, J. L., & Long, P. (2011). *The Icampus Technology-Enabled Active Learning Project At MIT*. An Interview With Phillip Long. *Innovate*, 5(4).
- Morrison, J. L., & Long, P. (2009). *Technology-Enhanced Active Learning In The Electrical Engineering And Computer Science Department At MIT*. An Interview With Phillip Long, Sept.
- Moreno, R. & Ortegano-Layne, L. (2009). *Do Classroom Exemplars Promote The Application Of Principles In Teacher Education? A Comparison Of Video, Animations, And Narratives*. *Educational Technology Research & Development*, 56, 449-465.
- Magee, Christine Morano, And Carol A. Kochhar-Bryant. (2013). *The Studio*. Culturally Relevant Arts Education For Social Justice: A Way Out Of No Way, 2013.
- Mcmillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research In Education: A Conceptual Introduction (5th Ed.)*. New York: Longman.
- Muhammad Zulfadly Othman, Rohana Hamzah, Ismail Sabri Norihan & Muhamad Afzamiman Aripin, (2011). *Hala Tuju Pendidikan Teknik Dan Vokasional : Integrasi Kaedah Avicenna Dan Konsep Pendidikan Untuk Semua*. *Jurnal Teknologi (Sains Dan Kejuruteraan)* Volume 56, No. 1, Sept 2011.
- Mohd. Majid Konting (2009). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Penerbitan: DBP NO. KK: 370 45184105, 231.
- Nstaab. (2010). *The Technology-Enabled Active Learning Laboratory (TEAL)*. Text. Night Of The Open Door, January 24, 2014.
- Nowell , G. (2011). *Student Course Evaluations In Traditional And Blended Courses : A Case Study*. *American Journal Of Business Education*, 4(1), 13-18.
- Noraini Idris,(2010). *Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur: Mc Graw-Hill.
- Norlaila Abu Bakat, Doris Padmini Selvaratnam, Nor Aini Hj. Idris,. (2010) *Pendidikan Dan Teknologi Komunikasi Maklumat*. Bangi, UKM Press.
- Noriati A.Rashid, Et. Al. (2010). *Teknologi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran*. Shah Alam. Oxford Fajar.

- Noriah Mohd. Ishak, Siti Rahayah Ariffin, Rosseni Din And Aidah Abdul Karim (2009). *Expanding Traditional Classroom Through Computer Technology: A Collaborative Learning Process*. Journal In Education UTM 37(1): 17-28.
- Nurazah, Md Sah, (2012). *Differences Of Perception Among Teachers On New Retirement Policy*. Masters Thesis, Universiti Utara Malaysia.
- Niess, M. L. (2013). *Developing Teacher's TPACK For Teaching Mathematics With Spreadsheets*. Technology And Teacher Education Annual, 18(4), 2238-2245.
- Neil J. Salkind (2010). *Encyclopedia Of Research Design*. SAGE Publications, Inc. 1 Edition (June 22, 2010).
- Niess, M. L., Ronau, R. N., Shafer, K. G., Driskell, S. O., Harper S. R., Johnston, C., Browning, C., Özgün-Koca, S. A., & Kersaint, G. (2009). *Mathematics Teacher TPACK Standards And Development Model*. Contemporary Issues In Technology And Teacher Education, 9(1), 4-24.
- Ostermeier Et Al., C. Ostermeier, M. Prenzel, R. Duit (2010). *Improving Science And Mathematics Instruction: The SINUS Project As An Example For Reform As Teacher Professional Development*. International Journal Of Science Education, 32 (3) (2010), Pp. 303–327.
- Oster-Levinz, Anat, And Aviva Klieger.(2010). *Online Tasks As A Tool To Promote Teachers' Expertise Within The Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Procedia - Social And Behavioral Sciences, Innovation And Creativity In Education, 2, No. 2, 2010.
- OEIT. (2011). *TEAL – Technology Enabled Active Learning*. Icampus, December 7.
- Parishan, Neda, Ebrahim Mirshah Jafari, And Fatemehnosrat. (2011). *The Effect Of Technology Enabled Active Learning (TEAL) Method In Biology On The Academic Achievements Of Students*. Procedia - Social And Behavioral Sciences, World Conference On Educational Technology Researches, 28 (1), 542-546.
- Parikka, J. (Ed.) (2011). *Medianatures: Materiality Of Information Technology And Electronic Waste*. Open Humanities Press.
- Porras-Hernandez, Laura Helena; Salinas-Amescua, Bertha (2013). *Strengthening TPACK: A Broader Notion Of Context And The Use Of Teacher's Narratives To*

Reveal Knowledge Construction. Journal Of Educational Computing Research, V48 N2 P223-244 2013.

Rienties, Bart, Natasa Brouwer, And Simon Lygo-Baker. (2013). *The Effects Of Online Professional Development On Higher Education Teachers' Beliefs And Intentions Towards Learning Facilitation And Technology*. Teaching And Teacher Education 29 (January).

Ramona Lile, b& Gabriela Kelemen (2012). *Results Of Researches On Strategies Of Teaching/Learning/Assessment Based On Interactive Learning Methods*. Procedia - Social and Behavioral Sciences 163 (2014) 120 – 124.

Rasinen, A.(2011). *What Determines Technology Education In Schools? Tradition, Educational Research, Politics, Education Administrators, Teachers In K. Stables, C. Benson & M. J. De Vries (Eds.), PATT 25: CRIPT8*. Perspectives On Learning In Design & Technology Education (Pp. 340-347). London, England: Goldsmiths, University Of London, 2011.

Roslina Ibrahim. (2010). *Using Educational Games In Learning Introductory Programming: A Pilot Study On Students' Perceptions*. Information Technology (Itsim), International Symposium 2010.

Rasidi Sidik. (2009). *Penerapan Elemen Inovasi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Kursus-Kursus Pendidikan Teknikal Dan Vokasional*. Inovasi Dan Kreativiti Dalam Pendidikan.

Schmidt et al. (2009). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development And Validation Of An Assessment Instrument For Preservice Teachers*. Journal Of Education.

Shieh, Ruey S.(2012). *The Impact Of Technology-Enabled Active Learning (TEAL) Implementation On Student Learning And Teachers' Teaching In A High School Context*. Computers & Education 59, No. 2. 206-214.

Shih, Ching-Lin, And Hsueh-Hua Chuang. (2013). *The Development And Validation Of An Instrument For Assessing College Students' Perceptions Of Faculty Knowledge In Technology-Supported Class Environments*. Computers & Education 63 (April).

- Shieh, R. S., Chang, W. & Liu, E. Z.-F. (2011). *Technology Enabled Active Learning (TEAL) In Introductory Physics: Impact On Genders And Achievement Levels*. Australasian Journal Of Educational Technology, 27(7), 1082-1099.
- Shieh et al., R.S. Shieh, W. Chang, J. Tang .(2010). *The Impact Of Implementing Technology-Enabled Active Learning (TEAL) In University Physics In Taiwan*. The Asia-Pacific Education Researcher, 19 (3) (2010), Pp. 401–415
- Sang, Valcke, Van Braak, Tondeur & Zhu. (2011). *Exploring Educational Transformation Through ICT In Emerging Developing Countries Within The Asia-Pacific Region*. Workshop Proceedings Of The 21st International Conference On Computers In Education.
- Suha Sameer Al-Khalil, M. (2011). *Influence Of Intellectual Capital In The Organisational Innovation*. International Journal Of Innovation, Management And Technology, 3(2), 128-135.
- Scott, S.&Palincar, A. (2009).*The Influence Of Constructivism On Teaching And Learning In Classroom*. In H.Daniels, H.Lauder, &J.Porter (Eds), Knowledge, Values And Educational Policy: A Critical Perspective (Pp. 30-43). London, UK:Routledge.
- Salleh Yahya, Wee-Keat Goh, (1999).*Managing Human Resources Toward Achieving Knowledge Management*. Journal Of Knowledge Management, Vol. 6 Iss: 5, Pp.457 – 468.
- Sabitha Marican (2009). *Penyelidikan Sains Sosial - Pendekatan Pragmatik*. Batu Caves: Edusystem Sdn. Bhd.
- Tuckman, B. W. And Jensen, M. A. C. In Shukri (2011) *Stages Of Small Group Development Revisited*. Group & Organization Studies, 2, 4 (1977), 419-427.
- Terri Friel , Jody Britten , Beverly Compton , Amy Peak , Kurt Schoch , W. Kent Vantyle, (2009). *Using Pedagogical Dialogue As A Vehicle To Encourage Faculty Technology Use*. Journal of Computers & Education, V.53 N.2, P.300-307, September, 2009.
- Voogt et al. (2013). *Teachers As Design-Researchers Of Technology-Enhanced Learning*. Proceedings Of The 9 Th Chais Conference For The Study Of Innovation And Learning Technologies: Learning In The Technological Era.

- Ward, L. & Parr, J.M. (2010). *Collaboration In The Development Of Twenty-First Century Learning: Reality Or Dream?.* In M. Lee & G. Finger (Eds). *Developing A Networked School Community: A Guide To Realising The Vision.* Australia: ACER Press. Pp. 159-170.
- Ward, L., & Parr, J. M. (2010). *Revisiting And Reframing Use: Implications For The Integration Of ICT.* *Computers And Education*, 54, (113-122).
- Ward, L., Robinson, V.M.J., & Parr, J.M. (2010). *Getting ICT Into Classrooms: The Case For Broader Swamps In The Future.* *Computers In New Zealand Schools*, 17 (2), 23-29.
- Wilfred Wing Fat Lau and Allan Hoi Kau Yuen. (2010). *Gender Differences In Learning Styles: Nurturing A Gender And Style Sensitive Computer Science Classroom.* *Australasian Journal Of Educational Technology*, 26(7), 1090-1103.
- Zaini Ujang. (2010). *Berpaksi Inovasi Mengangkasa Universiti Menjana Nilai Tinggi, Johor Bahru, Johor.* Penerbit UTM.