

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

DEDIKASI

Cebisan ilmu ini didedikasi teristimewa buat :

Emak dan Abah Tersayang...

En. Hassan Bin Ahmad

Pn. Hamidah Binti Yusof

Terima kasih di atas segala doa dan dorongan yang telah diberikan
Harapan dan pengorbanan kalian akan ku balas dengan segunung kejayaan

Adinda yang dikasihi...

Afiqah, Ammar, Falah, Katsir, Aysri dan Wafa

Ikatan kekeluargaan dan kasih sayang antara kita amat berharga

Penyelia yang banyak membantu dan menyokong...

Dr. Saifullizam Bin Puteh

Dan kepada rakan seperjuangan sekalian

Semoga kejayaan dan kebahagiaan sentiasa mengiringi kita semua

PENGHARGAAN

BISMILLAHIRRAHMANIRRAHIM

Segala puji bagi Allah S.W.T pemilik sekalian alam dan selawat serta salam ke atas Junjungan Besar Nabi Muhammad S.A.W, ahli keluarga dan para sahabat. Alhamdulillah, syukur kehadiran Ilahi kerana dengan limpah kurniaNYA dapat juga laporan Projek Sarjana ini di siapkan dengan baik dan jayanya.

Jutaan setinggi-tinggi penghargaan ikhlas dan ucapan terima kasih Dr. Saifullizam Bin Puteh selaku penyelia yang telah memberi teguran, cadangan, bimbingan, dan pembaikan dalam merancang dan melaksanakan projek penyelidikan ini sehingga selesai dengan sempurnanya.

Jutaan terima kasih juga buat kedua ibu bapa tersayang dan ahli keluarga tercinta di atas sokongan dan bantuan yang telah di berikan sehingga kajian ini dapat di sempurnakan.

Tidak lupa juga jutaan terima kasih kepada rakan-rakan MBV seksyen 2 yang banyak memberikan sokongan, bantuan dan memberi nasihat dalam menyiapkan projek penyelidikan ini.

Akhir kata, hanya Allah S.W.T yang dapat membalas jasa, pengorbanan dan kerjasama yang diberikan sepanjang Projek Sarjana ini di laksanakan.

Sekian terima kasih.

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 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 |

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 |



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

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



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNJUKU AMINAH

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 memperoleh 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.

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. & Ortegado-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.&Palincsar, 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.



PTTA UTM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH