

# Kesan Penggunaan Teknik Inkuiri Penemuan Berbanding Tutorial dalam Pembinaan Koswer terhadap Pencapaian Pelajar

*The Effect of Discovery Inquiry Technique Usage Compare to Tutorial in the Development of Courseware Towards Students' Achievement*

Abdul Aziz Basri<sup>1</sup>, Muhammad Modi Lakulu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jabatan Komputeran, UPSI; a.abasri@yes.my

<sup>2</sup>Jabatan Komputeran, UPSI; modi@fskik.upsi.edu.my

---

## Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk melihat kesan penggunaan teknik inkuiri penemuan berbanding tutorial dalam pembinaan koswer ke atas pencapaian pelajar Tingkatan 2, dalam mata pelajaran sains. Reka bentuk kajian yang digunakan adalah pendekatan eksperimen. Pembolehubah bebas dalam kajian ini ialah koswer pendidikan teknik inkuiri penemuan dan koswer teknik tutorial. Manakala pembolehubah bersandar adalah prestasi pencapaian pelajar Tingkatan 2 dalam mata pelajaran Sains. Populasi kajian ialah terdiri daripada pelajar Tingkatan 2 di SMK Sungai Retang, Jerantut. Sampel kajian terdiri daripada 60 orang pelajar yang dipilih secara rawak dari tiga kelas. Sampel dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan rawatan dan kawalan secara rawak seramai 30 orang setiap kumpulan. Instrumen kajian yang digunakan ialah ujian pra, ujian pos dan soalselidik. Data-data yang diperolehi telah dianalisis menggunakan kaedah statistik inferens. Hasil kajian menunjukkan terdapat perbezaan pencapaian yang signifikan antara pelajar yang menerima rawatan dengan koswer teknik inkuiri penemuan berbanding dengan pelajar yang menggunakan koswer teknik tutorial. Dapatan daripada hasil kajian ini dapat dirumuskan bahawa penggunaan strategi inkuiri penemuan lebih sesuai diterapkan berbanding teknik tutorial dalam pembangunan koswer sains.

**Kata Kunci:** Inkuiri penemuan, koswer, sains, pencapaian pelajar.

## Abstract

The study aims to seek the effect in using inquiry technique compare to tutorial in the development of courseware towards Form 2 students' achievement in science subject. The research design used is an experiment approach. Independent variables for this study are the courseware based on discovery inquiry and the courseware based on tutorial technique. While, the dependent variable is the Form 2 students' achievement in science subject. Research population are all Form 2 students from SMK Sungai Retang, Jerantut. A random sample of 60 students were selected from three classes. The sample were divided into two groups i.e. a treatment group and a control group with 30 students for each group. This research used pre-test, post-test, and questionnaire as the instruments. Data were analysed using inferential statistics method. Results from the study shows a significant difference from the students' achievement from those who received the treatment with discovery inquiry courseware

compare to those who used the courseware based on tutorial technique. The findings conclude that the usage of discovery inquiry is more suitable compare to tutorial technique in the development of science courseware.

**Keywords:** Discovery inquiry, courseware, science, students' achievement.

---

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi komputer telah banyak merubah suasana pendidikan masa kini. Teknik penggunaan pelbagai elemen multimedia beserta persembahan animasi dapat menggerakkan saluran verbal dan visual di dalam memori yang merupakan strategi berkesan bagi memperoleh, menyimpan dan mengingat maklumat di dalam proses pembelajaran (Mayer 2001; Paivio,1986). Zoraini Abas (2005), menyatakan bahawa masa hadapan pembangunan sesebuah negara banyak didominasi oleh perkembangan sains serta teknologi dan teknologi yang banyak mendominasi kehidupan kini ialah ICT. Dengan kecanggihan teknologi maklumat masa kini mendorong penggunaan pengajaran.

Pembelajaran Berbantuan Komputer berasaskan teknologi multimedia dalam Pengajaran dan kemudahan (PdPc) di sekolah-sekolah. Dengan adanya alat bantuan mengajar seperti koswer dapat membantu proses Pengajaran dan kemudahan (PdPc) dengan lebih berkesan. Menurut kajian yang dilakukan oleh Effandi Zakaria dan Zanaton Iksan (2006) pengajaran menggunakan koswer perlu diperluaskan di Malaysia untuk pembelajaran yang lebih efektif dan berkesan dan membantu para pelajar berfikir dengan lebih kreatif, saling bekerjasama dalam pembelajaran dan pengkongsian maklumat antara para pelajar dan tenaga pengajar. Kajian yang dilakukan oleh Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2003) penggunaan perisian kursus komputer dalam pengajaran membantu para pelajar berinteraksi dengan lebih efektif dan melibatkan diri dengan lebih banyak dalam Pengajaran dan kemudahan (PdPc) dalam kelas. Ini secara tidak langsung mewujudkan pembelajaran interaktif melalui penggunaan koswer dalam pengajaran dan pembelajaran.

## **LATAR BELAKANG KAJIAN**

Sistem persekolahan hari ini telah jauh berubah berbanding sistem pembelajaran secara konvensional. Disebabkan sistem sudah berubah maka cara pengajaran guru ataupun cara pembelajaran pelajar juga telah berubah. Penggunaan koswer pendidikan dalam pengajaran dan pembelajaran adalah sangat digalakkan agar pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih efektif. Dasar Kementerian Pelajaran sebelum ini telah mewujudkan Pengajaran dan kemudahan (PdPc) Mata Pelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris (PPSMI) telah merubah sedikit skenario pengajaran guru. Guru-guru telah dibekalkan dengan koswer pendidikan dan diarahkan agar mengajar menggunakan koswer tersebut.

Pendidikan interaktif menerusi penggunaan koswer multimedia merangsangkan pembelajaran pelajar, memudahkan pemahaman dengan pendekatan yang berpusat pada penyelesaian masalah. Banyak

kajian telah menunjukkan bahawa penggunaan komputer untuk pengajaran fizik tidak hanya mengajar bagaimana subjek diajar, bahkan apa yang pelajar belajar iaitu mencetus pemikiran pelajar (I.D. Johnston, 1996 & E.F. Redish, 1988).

Sebagai penyelesaian, koswer pendidikan dilihat boleh digunakan sebagai media dinamik alternatif untuk membantu pelajar mencapai objektif ini. Menurut Mayer (2005) pembelajaran berbantuan komputer berbentuk koswer multimedia dapat membina kognitif dan menjana pemikiran yang kreatif dan kritis berdasarkan kepada elemen multimedia berfungsi secara konsisten, efektif dan mampu menggalakkan proses pembelajaran pelajar. Ini kerana bentuk pembelajaran saling berinteraksi antara pelajar dengan komputer yang interaktif serta dinamik.

Untuk menilai keberkesanan kedua-dua teknik ini iaitu inkuiri penemuan dan tutorial dalam pembinaan koswer maka dua prototaip koswer telah dibina yang bercirikan seperti berikut:

1. Teknik Inkuiri Penemuan Dalam Pembinaan Koswer Pendidikan.
2. Teknik Tutorial Dalam Pembinaan Koswer Pendidikan.

## **RASIONAL KAJIAN**

Koswer pendidikan mempunyai potensi yang kukuh dalam membina kemahiran kognitif pelajar. Dalam pembinaan koswer, walaupun model-model reka bentuk pembelajaran seperti ASSURE, ADDIE dan sebagainya telah dipatuhi tetapi sekiranya koswer tersebut tidak disampaikan dengan menggunakan teknik yang betul maka maklumat akan tercacir sepanjang proses pembelajaran. Teknik penyampaian dalam koswer yang tidak betul juga akan meningkatkan bebanan kognitif pelajar dan akan menyebabkan maklumat tidak dapat disimpan ke dalam memori jangka panjang pelajar.

Dalam kajian ini penyelidik akan mengkaji keberkesanan menggunakan teknik inkuiri penemuan berbanding tutorial dalam pembinaan koswer. Terdapat banyak koswer pendidikan di pasaran seperti di jual secara komersial ataupun yang dibekalkan di sekolah-sekolah menggunakan teknik tutorial berbanding teknik inkuiri penemuan. Keadaan ini timbul mungkin dengan menggunakan teknik tutorial, proses pembangunan koswer lebih mudah berbanding menggunakan teknik inkuiri penemuan. Oleh itu melalui penyelidikan ini penyelidik ingin membuktikan bahawa pembinaan koswer menggunakan teknik inkuiri penemuan lebih berkesan berbanding tutorial. Keputusan kajian ini adalah penting untuk dijadikan panduan kepada pembangun koswer agar mereka perlu mengambil kira teknik penyampaian yang disampaikan dalam pembangunan koswer agar isi pelajaran yang dipelajari oleh pelajar dapat difahami dengan jelas. Diharapkan juga agar mereka perlu menitik beratkan tentang kualiti koswer berbanding kuantiti.

## **METODOLOGI KAJIAN**

### **Objektif Kajian**

Kajian yang dijalankan ini bertujuan untuk melihat beberapa perkara seperti berikut:

1. Melihat persepsi pelajar terhadap penggunaan Koswer Pendidikan Teknik Inkuiri Penemuan (KTIP).
2. Untuk menentukan peningkatan tahap pencapaian pelajar yang menggunakan Koswer Pendidikan Teknik Inkuiri Penemuan (KTIP).
3. Dapat membangunkan Koswer Teknik Inkuiri Penemuan (KTIP) dengan jayanya.

### **Persoalan Kajian**

Beberapa persoalan kajian yang ingin dikaji adalah seperti berikut:

1. Adakah wujud perbezaan signifikan persepsi pelajar yang menggunakan koswer Pendidikan Teknik Inkuiri Penemuan (KTIP) berbanding koswer menggunakan Teknik Tutorial (KTT)?
2. Adakah wujud perbezaan signifikan prestasi pelajar yang menggunakan koswer Pendidikan Teknik Inkuiri Penemuan (KTIP) berbanding koswer menggunakan Teknik Tutorial (KTT)?
3. Adakah penyelidik dapat membangunkan Koswer Teknik Inkuiri Penemuan dengan jayanya sebagai bahan bantu mengajar (BBM)?

### **Batasan Kajian**

Terdapat beberapa batasan dalam kajian ini seperti berikut:

1. Pelajar kurang pendedahan kepada komputer.
2. Masalah ketiadaan komputer di sekolah.
3. Kajian ini hanya menumpukan kepada topik 'Menganalisa Asid dan Alkali' yang mana topik ini kesukaran kepada pelajar kerana perlu membuat eksperimen dalam kelas biasa.
4. Kajian ini hanya menumpukan kepada dua kumpulan yang sama aras tahap pengetahuan. Satu kumpulan untuk menilai penggunaan koswer teknik inkuiri penemuan dan satu kumpulan untuk koswer teknik tutorial.

### **Subjek Kajian**

Kajian ini akan dijalankan di Sekolah Menengah Kebangsaan Sungai Retang, Jerantut, Pahang Sekolah ini terletak di kawasan felda. Sekolah ini dilengkapi dengan 2 bilik makmal komputer yang kurang lengkap. Populasi bagi kajian ini terdiri daripada pelajar tingkatan dua dari sekolah yang sama. Sampel bagi kajian ini adalah dipilih secara random dengan berpandukan pencapaian peperiksaan pertengahan tahun. Secara ringkas pemilihan sampel kajian dibuat berdasarkan empat peringkat utama iaitu:

1. *Peringkat Pertama*: Sekolah-sekolah di Daerah Jerantut dipilih untuk menjalankan kajian ini.
2. *Peringkat Kedua*: Sekolah yang dipilih harus mempunyai makmal komputer dengan kemudahan seorang pelajar sebuah komputer.
3. *Peringkat Ketiga*: Pelajar yang dipilih untuk dijadikan responden mestilah mempunyai kemahiran mempelajari komputer iaitu telah mempelajari kelas Information & Communication Technology Literacy (ICTL).
4. *Peringkat Keempat*: Sekolah Menengah Kebangsaan Sungai Retang telah dipilih sebagai lokasi kajian dan seramai 60 orang pelajar dijadikan sampel kajian.

### **Reka Bentuk Kajian**

Kajian ini berbentuk kuasi eksperimen dengan menggunakan ujian pra dan ujian pos. Kajian ini melibatkan dua kumpulan pelajar dan setiap kumpulan mempunyai tahap pencapaian yang sama. Setiap kumpulan adalah terdiri daripada 2 kelas yang dipilih secara rawak. Proses pelaksanaan kajian terhadap prototaip koswer menggunakan teknik inkuiri penemuan dilaksanakan oleh guru pembantu yang dilantik oleh pihak sekolah. Taklimat telah diberikan kepada guru pembantu sebelum proses kajian dilaksanakan. Ujian pra dilaksanakan sebelum kajian sebenar bagi melihat kesetaraan pengetahuan awal. Selepas ujian pra, koswer berkaitan dibekalkan kepada setiap individu pelajar di dalam makmal komputer dengan kemudahan sebuah komputer untuk seorang pelajar.

Guru menerangkan panduan penggunaan koswer kepada pelajar supaya taklimat penggunaan yang diberikan adalah setara bagi setiap kumpulan sampel dan selepas itu pelajar melakukan pembelajaran sendiri selama 30 minit di makmal tersebut. Ujian pos 1 (ujian kognitif) dilaksanakan sebaik sahaja pelajar selesai aktiviti pembelajaran tersebut. Proses pelaksanaan ujian juga telah dikendalikan oleh guru yang dilantik oleh pihak sekolah.

### **Instrumen Kajian**

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah ujian bertulis. Dua ujian dijalankan iaitu satu ujian pra dan ujian pos iaitu ujian kognitif. Kedua-dua ujian ini mengandungi soalan yang sama, cuma diubah dari segi susunan soalan sahaja. Selain itu soal selidik juga diedarkan untuk mendapatkan maklumat demografi, keberkesanan penggunaan koswer, kesesuaian rekabentuk koswer dan tentang sikap pelajar.

Ujian yang dibina dengan penelitian terhadap JSU menjadikan ujian sah dari segi kandungan sukatan matapelajaran di mana kesahan isi kandungan adalah aspek yang terpenting untuk ujian kognitif kelas (Ahmad Tajudin, 2002; Mohd Najib, 1997). Berdasarkan analisis terhadap objektif matapelajaran, Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) telah dirangka. Objektif matapelajaran adalah seperti yang terkandung dalam modul dengan sedikit penambahan terutamanya terhadap objektif untuk kemahiran kognitif tahap tinggi. JSU yang dibina adalah berdasarkan panduan dari Mohd Najib (1997). Kesahan isi kandungan bermaksud sama ada soalan menguji objektif yang ditetapkan (Kubiszyn & Borich, 1996). Tidak ada sebarang cara statistik untuk mengukur kesahan isi kandungan ini (Alias Baba, 1999).

Dalam kajian ini borang soal selidik digunakan bagi mendapatkan maklumat dan data berkenaan sampel kajian. Borang soal selidik ini mengandungi 40 item soalan yang berkaitan tajuk kajian yang akan merangkumi beberapa aspek seperti motivasi, kesesuaian rekabentuk antaramuka, kesesuaian rekabentuk interaksi, membantu mempelajari topik statistik dan keselesaan dan kesenangan pengguna. (Jamalludin Harun, Baharuddin Aris dan Zaidatun Tasir, 2001). Dalam borang soal selidik ini pengkaji meletakkan empat bahagian untuk dikaji iaitu bahagian A (Demografi Pelajar), bahagian B (Kandungan koswer), bahagian C (Kesesuaian rekabentuk koswer), bahagian D (Sikap pelajar).

## **PERBINCANGAN HASIL KAJIAN**

Dalam perbincangan hasil kajian ini dibahagikan kepada tiga bahagian berdasarkan objektif kajian. Objektif pertama dapatan kajian diperoleh melalui analisis borang soal selidik. Objektif kedua diperoleh melalui ujian keberkesanan iaitu ujian pra dan ujian pos. Objektif ketiga pula ialah melalui analisis ujian-t terhadap sikap pelajar.

Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa min keseluruhan bagi ketiga-tiga konstruk dalam soal selidik adalah tinggi. Min bagi konstruk kandungan koswer 3.387, min bagi konstruk kesesuaian rekabentuk koswer ialah 3.469, dan min bagi konstruk sikap pelajar terhadap penggunaan koswer ialah 3.345. Hasil analisis menunjukkan kedua-dua kumpulan responden iaitu KTIP dan KTT bersetuju bahawa koswer sangat baik digunakan sebagai bahan pengajaran dan pembelajaran. Tiada perbezaan yang ketara antara dua kumpulan ini. Oleh itu tiada wujud perbezaan yang signifikan persepsi pelajar yang menggunakan koswer Pendidikan Teknik Inkuiri Penemuan (KTIP) berbanding koswer menggunakan Teknik Tutorial (KTT). Ini menunjukkan bahawa pelajar Tingkatan 2 SMK Sungai Retang sebagai responden dalam kajian ini bersetuju dengan penggunaan koswer dijadikan bahan pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah.

### **Perbezaan markah Ujian Pra bagi KTIP berbanding KTT**

Berdasarkan dapatan hasil kajian di Bab 5 iaitu berpandukan Jadual 5.42 dan Jadual 5.43 didapati tiada perbezaan yang ketara min markah ujian Pra KTT (48.3) dan min markah ujian Pra KTIP (47.5) yang mana perbezaannya ialah 0.8 sahaja. Ini bermakna paras kognitif pelajar bagi kedua-dua kumpulan ini adalah sama. Sememangnya hasrat penyelidik agar paras kognitif antara kedua kumpulan ini sama.

### **Perbezaan markah Ujian Pra berbanding Pos KTT**

Dalam kumpulan KTT hasil dapatan min markah ujian Pra ialah 48.30 dan min markah ujian Pos ialah 56.10 Perbezaan antara kedua-dua min ini ialah 7.80 markah. Dari segi perbezaan min sangatlah sedikit oleh itu boleh disimpulkan di sini bahawa penggunaan Koswer Teknik Tutorial (KTT) dalam pengajaran kurang memberi kesan terhadap pencapaian pelajar.

### **Perbezaan markah Ujian Pra berbanding Pos KTT**

Dalam kumpulan KTIP hasil dapatan min markah ujian Pra ialah 47.50 dan min markah ujian Pos ialah 73.80 Perbezaan antara kedua-dua min ini ialah 26.30 markah. Perbezaan min sangatlah besar dan disimpulkan di sini bahawa penggunaan Koswer Teknik Inkuiri Penemuan (KTIP) dalam pengajaran sangat berkesan terhadap pencapaian pelajar.

### **Perbezaan markah Ujian Pos KTIP berbanding KTT**

Min markah Ujian Pos KTIP ialah 73.8 manakala min markah Ujian Pos KTT ialah 56.10 dan perbezaan antara keduanya ialah 17.70 Oleh yang demikian, disebabkan perbezaan min yang besar antara KTIP dengan KTT maka dapat disimpulkan bahawa wujud perbezaan signifikan prestasi pelajar yang menggunakan Koswer Teknik Inkuiri Penemuan (KTIP) berbanding menggunakan koswer lain yang menggunakan Teknik Tutorial (KTT).

### **Kesesuaian Reka Bentuk Koswer**

Konstruk kesesuaian rekabentuk koswer, kesemua item mempunyai nilai min yang tinggi. Item 29 menunjukkan min tertinggi iaitu 0.838. Dalam hal ini, responden amat bersetuju bahawa koswer memudahkan pembelajaran mereka dari aspek rekabentuk dan kesenangan mereka untuk mengendalikan koswer ini. Ee Ah Meng (1999), sesuatu media pengajaran mestilah memudahkan dan membantu dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran.

Hasil analisis yang telah dibuat dan dengan berdasarkan kepada nilai min yang rendah setiap konstruk penganalisis perlu membuat penambahbaikan kepada koswer agar lebih berkualiti. Norhaziana (2005), bahawa sesuatu media berbentuk simulasi adalah perisian yang memberikan gambaran situasi sesuatu keadaan yang sebenar.

### **RUMUSAN DAN KESIMPULAN**

Penggunaan koswer dalam pengajaran dan pembelajaran memainkan peranan yang penting untuk keberkesanan pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan teknik dalam pembinaan koswer sangatlah penting. Merujuk kepada kajian yang telah dibuat Koswer Teknik Inkuiri Penemua (KTIP) memberi kesan yang sangat baik berbanding Koswer Teknik Tutorial (KTT). Diharap koswer ini diperbanyakkan salinannya dan akan digunakan secara meluas disekolah-sekolah. Yang perlu kita lihat dalam pembangunan koswer ialah pencapaian pelajar yang akan menggunakan koswer tersebut dan bukannya hanya mementingkan faktor-faktor sampingan. Koswer yang baik akan memberi impak yang tinggi dalam pengajaran dan pembelajaran.

Pengajaran guru-guru yang dijalankan hari ini adalah penentu masa depan pelajar, bangsa dan negara. Guru-guru perlu mempelbagaikan kaedah dan teknik pengajaran agar penagajaran dan pembelajaran

mereka sangat berkesan. Guru-guru tidak hanya memfokuskan kepada satu kaedah dan teknik sahaja dalam pengajaran mereka. Pengajaran yang berkesan menjamin objektif pengajaran tercapai dengan mudah. Oleh yang demikian guru-guru memainkan peranan yang tinggi untuk menentukan hala tuju pendidikan negara.

## RUJUKAN

- Abdul Jasheer Abdullah & Merza Abbas (2004). Kesan pembelajaran koperatif terhadap prestasi dalam mata pelajaran matematik berbantuan koswer multimedia kementerian pendidikan Malaysia di kalangan pelajar-pelajar tingkatan dua. Dalam prosiding *Konvensyen Teknologi Pendidikan Ke-17*, 32-40.
- Ahmad Zamzuri Mohamad Ali & Zarina Samsudin (2004). Kajian penggunaan pembelajaran berbantuan komputer (PBK) di kalangan pensyarah teknikal di Politeknik Malaysia. Dalam prosiding *Konvensyen Teknologi Pendidikan Ke-17*, 135-140.
- Akhair Pardi & Shamsina Shamsuddin (2011). *Pengantar Penyelidikan Tindakan dalam Penyelidikan Pendidikan*. Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd.
- Allen A. & Seaman J. (2010). *Learning on Demand Online Education in the United States 2009*. US: Babson Survey Research Group.
- Che Amat, M. B. (2008). *Kesan Kaedah Inkuiri Koperatif Berbantuan Multimedia Ke Atas Prestasi Kemahiran Proses Sains Bersepadu, Pemikiran Sainifik Dan Sikap Dalam Sains Dalam Kalangan Pelajar-Pelajar Sekolah Kebangsaan*. Universiti Sains Malaysia.
- Deal, W.F. (2004). Using Flash technology for motivation and assessment. *The Technology Teacher Reston*, 63(8),16-19.
- Fisher, K. (2010). *Technology-Enabled Active Learning Environments: An appraisal*. CELE Exchange 2010/7, OECD Publication. Retrieved June 24 2014 from Publication <http://www.oecd.org/dataoecd/33/38/45565315.pdf>
- Lin, C.L. & Dwyer, F. (2004). Effect of varied animated enhancement strategies in facilitating achievement of different educational objectives. *International Journal of Instructional Media*, 31(2),185-199.
- Mayer, R.E. & Sims, V.K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extension of a dual coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86 (3), 389-401.
- Md Ahir, K. (2007). *Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Melalui Web Terhadap Prestasi Dan Persepsi Pelajar Dalam Mata Pelajaran Fizik Peringkat Universiti*. Universiti Sains Malaysia.
- Mohd Ali Samsudin, Ahmad Nurulazaman Md. Zain & Zurida Ismail (2003). Kesan pengajaran kontekstual terhadap pencapaian pelajar dan motivasi pelajar dalam mata pelajaran Fizik tingkatan 4. *Jurnal Pendidikan*, 37-49.
- Mohd Sahandri Gani Hamzah, Hapidah Mohamed & Nik Sukar Shahrany Nik Yusof (2001). Kecenderungan guru dalam pemilihan bahan pembelajaran dan ekspektasi mereka terhadap hasil pembelajaran. Dalam prosiding *Konvensyen Teknologi Pendidikan Kebangsaan kali ke 14*, 130-143.
- Mohamad Naim B. Yaakub (2001). The potential of web-based learning in Malaysia Polytechnics. *Jurnal Pendidikan*, 57-64.
- Nor Aishah Bujang (2001). Teachers can participate in educational multimedia business by becoming instructional designers : Implication for retraining of teaches in ICT era. Dalam prosiding *Konvensyen Teknologi Pendidikan ke 14*, 61-65.
- Nur Huda Mazlan (2007). *Pembangunan Laman Web Bagi Matapelajaran Kimia Tingkatan 4 Asid dan Bes*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Sabrina Ibrahim (2002). IT education in emerging markets. *South-South Business Review*, March/April 2002, 30-32
- Sirhan G. (2007) Learning difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2).
- Veerapan Pakerisamy , P. A. (2015). *Kesan Kaedah Inkuiri Atas Talian Secara Kolaboratif Bersama Perancangan Penghujahan Terhadap Penaakulan Dan Kualiti Hujah Dalam Kalangan Pelajar Sejarah Tingkatan 4*. Universiti Sains Malaysia.