

## PEMBANGUNAN DAN PENILAIAN MODUL PEMBELAJARAN KENDIRI (MPK) KIMIA TINGKATAN EMPAT : ASID DAN BES

Shaharuddin Bin Md Salleh & Noor Hanizah Binti Ariffin  
Fakulti Pendidikan,  
Universiti Teknologi Malaysia

**ABSTRAK:** Dewasa ini, buku teks masih merupakan bahan yang penting dalam proses P&P, namun kesan serta sumbangannya terhadap pelajar masih dipersoalkan. Justeru, antara langkah penyelesaian yang sesuai untuk memperbaiki keadaan ini adalah dengan menggunakan Modul Pembelajaran Kendiri (MPK) yang mengambil kira perbezaan individu di kalangan pelajar (Shaharom dan Yap, 1991). Dengan itu, modul Kimia bersaiz B5 yang ditulis dalam Bahasa Inggeris telah dibangunkan berdasarkan silibus Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM). Kajian ini merangkumi pembinaan serta penilaian kesesuaian (MPK) Asid dan Bes bagi mata pelajaran Kimia Tingkatan Empat yang terdiri daripada empat submodul iaitu Submodul 1 : *Characteristics of Acids and Bases*, Submodul 2 : *The Strength of Acid and Base*, Submodul 3 : *Concentrations of Acids and Alkali* dan Submodul 4 : *Neutralization*. Pendekatan yang digunakan dalam modul ini adalah Pembelajaran Masteri dan model yang digunakan ialah Model Teras-Cabang Shaharom berpandukan Model Pembinaan Modul Sidek sebagai model reka bentuk. MPK yang dibina, dinilai kesesuaiannya oleh guru mata pelajaran Kimia melalui Penilaian Formatif Satu dengan Satu (PFSS) dengan menggunakan Soal Selidik Kesesuaian Modul Pengajaran Kendiri (MPK) (Guru) (Shaharom, 1994) di mana kebolehppercayaan soal selidik tersebut adalah 0.88 dengan min dan sisihan min masing-masing 94.10 dan 7.99. Seramai lima orang guru terlibat dalam PFSS untuk mengesahkan isi kandungan dan seorang guru Bahasa Inggeris terlibat untuk menilai laras bahasa yang digunakan dalam modul. Kajian rintis juga dilakukan terhadap pelajar tingkatan empat yang mengambil subjek Kimia. Data yang diperolehi dianalisis secara statistik deskriptif menggunakan perisian SPSS dalam bentuk min, sisihan min, maksimum dan minimum. Hasil kajian mendapati status MPK yang dibina adalah sesuai pada peringkat PFSS dan juga kajian rintis.

**ABSTRACT:** Nowadays, text books still as an important learning material in teaching and learning process, however effect and contribution it to the students till arguing. Thus, as a suit step to overcome this is by using self-learning module which is care about the individual difference (Shaharom dan Yap, 1991). So that, a Chemistry module with B5 size was developed in English based on syllabus of Ministry of Education. This research consists of development and fitting evaluation of self-learning module. This Acid and Bases module contains of 4 sub modules which are *Characteristics of Acids and Bases*, *The Strength of Acid and Base*, *Concentrations of Acids and Alkali* as well as *Neutralization*. Mastery learning approach was used to develop this module based on *Model Teras Cabang Shaharom* and guided by Model of Sidek Module Development. This module evaluated by five chemistry teachers through One to One Formative Evaluation to affirm the contents of this module by using Questionnaire of Applicable for Self-Learning Module (Teacher)(Shaharom,1994). The reliability of the questionnaire is 0.88 with mean and standard deviation 94.10 and 7.99 respectively. An English teacher also evaluates the language used in this module. Pilot study was conducted to the form four students that take Chemistry subject. Data collected were analyzed by descriptive statistic using SPSS software in form of mean, standard deviation, maximum and minimum. Outcome of this study find that the status of this module is congruent or fitting in the One to One Formative Evaluation and also in the pilot study.

Katakunci: Modul Pembelajaran Kendiri (MPK), Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM), Penilaian Formatif Satu dengan Satu (PFSS)

## **PENGENALAN**

Aspirasi negara untuk menjadi sebuah masyarakat perindustrian adalah bergantung kepada sains dan teknologi dengan menjangkakan bahawa kejayaan dalam menyediakan kualiti pendidikan sains kepada rakyat Malaysia sejak dari awal usia akan menghasilkan peneraju negara yang berpengetahuan dan bersaing di dalam arena global. Hal ini membuatkan sistem pendidikan Malaysia memberikan penekanan yang tinggi terhadap Sains dan Matematik.

Kurikulum sains Malaysia terdiri daripada tiga subjek Sains Teras dan empat subjek sains Elektif. Sains Teras adalah Sains di peringkat sekolah rendah, Sains di peringkat sekolah menengah rendah dan Sains di peringkat sekolah menengah atas. Subjek Sains Elektif pula ditawarkan pada peringkat sekolah menengah atas dan ia terdiri daripada Biologi, Kimia, Fizik dan Sains Tambahan (Pusat Pembangunan Kurikulum, 2004)

### **Pernyataan Masalah**

Kajian ini dijalankan adalah untuk mengetahui sejauhmana Penilaian Formatif guru ke atas MPK yang dibina bagi topik *Acid and Bases* dalam subjek Kimia KBSM Tingkatan Empat sesuai digunakan sebagai bahan P&P di sekolah menengah pada peringkat Tingkatan Empat.

Jumlah pelajar yang ramai menjadikan guru sukar untuk menilai pencapaian setiap pelajar. Hal ini memerlukan guru menggunakan pelbagai pendekatan untuk setiap pelajar mampu mengikuti proses P&P dengan baik. Seperti yang diketahui, kecerdasan dan kebolehan setiap pelajar adalah berbeza. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan modul sebagai bahan pembelajaran (Asmalinda, 2008). Oleh yang demikian, diharap dengan penggunaan modul ini akan meningkatkan pembelajaran sendiri di kalangan pelajar kerana pelajar bebas belajar mengikut kemampuan mereka. Selain dari itu, secara tidak langsung motivasi pelajar juga akan turut meningkat.

Justeru itu, idea membangunkan MPK ini diharap dapat membantu guru mempelbagaikan kaedah P&P serta memudahkan guru ketika proses P&P. Ini kerana setiap pelajar mempunyai MPK ini dan dengan itu proses P&P dapat berjalan dengan lancar dan tidak membazir masa. Selain itu, dengan menggunakan MPK akan dapat meningkatkan pembelajaran sendiri pelajar. Tambahan pula, MPK ini boleh digunakan pada bila-bila masa dan di mana jua tanpa batasan.

### **Objektif Kajian**

Objektif kajian ini adalah bertujuan untuk :-

i) membangunkan MPK bagi tajuk "*Acid and Bases*" yang terdiri daripada empat submodul iaitu (Submodul 1 : *Characteristic Acid and Bases*, Submodul 2 : *The Strength of Acid and Alkalis* , Submodul 3 : *Concentrations of Acids and Alkalis*, Submodul 4 : *Neutralisation*) dalam subjek Kimia tingkatan Empat mengikut Huraian Sukatan Pelajaran Kimia (HSP) KBSM Tingkatan Empat dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran Masteri.

ii) menilai kesesuaian MPK yang dibina untuk pelajar Tingkatan Empat sama ada ia memenuhi keperluan HSP Kimia Tingkatan Empat melalui Penilaian Formatif Satu dengan Satu (PFSS).

## **Kepentingan Kajian**

Pembangunan modul ini mempunyai kepentingan kepada pelajar, guru dan pihak KPM. Antara kepentingan-kepentingan tersebut ialah :-

### **Kepentingan Modul kepada Pelajar**

- i. Modul ini akan memberi panduan kepada pelajar tentang apa yang akan pelajari dalam subjek Kimia. Ia mengandungi topik-topik yang bertepatan dengan silibus KPM.
- ii. Pelajar dapat belajar mengikut tahap masing-masing dengan menggunakan modul ini. Pelajar yang lemah akan melakukan pemulihan manakala pelajar yang pintar akan melakukan pengayaan.
- iii. Pelajar dapat melihat tahap kefahaman mereka bagi setiap topik berdasarkan graf pencapaian.
- iv. Pelajar boleh belajar secara sendiri pada bila-bila masa dan di mana jua. Mereka juga bebas untuk belajar sendirian atau bersama rakan. Hal ini akan menimbulkan rasa tanggungjawab dalam diri pelajar tentang apa yang ingin mereka pelajari dan dapat meningkatkan motivasi dengan adanya penerapan motivasi dalam modul ini.

### **Kepentingan Modul kepada Guru**

- i. Guru dapat menilai pencapaian pelajar melalui penggunaan modul ini berdasarkan graf pencapaian bagi setiap sub topik. Guru secara tidak langsung dapat mengenal pasti pelajar yang lemah untuk menjalani pemulihan dan pelajar yang pintar untuk pengayaan.
- ii. Modul ini boleh dijadikan sebagai alat bantu mengajar. Terdapat banyak aktiviti yang boleh dilakukan secara perseorangan atau berkumpulan. Guru juga tidak perlu bergantung hanya pada CD Courseware dari KPM. Ini kerana isi kandungan modul menepati silibus yang digariskan oleh KPM.
- iii. Modul ini juga boleh digunakan sekiranya guru tiada dalam kelas atas sebab-sebab tertentu. Oleh itu, masa pelajar akan diisi dengan aktiviti yang berfaedah seterusnya dapat memastikan semua topik dapat dipelajari dalam jangka waktu yang ditetapkan sebelum peperiksaan.

### **Kepentingan Modul kepada KPM**

- i. Pihak KPM boleh melihat keberkesanan penggunaan modul dalam pembelajaran sendiri.
- ii. KPM boleh menerapkan penggunaan modul dalam subjek-subjek elektif yang lain.

## **Skop Kajian**

Modul ini direka untuk pelajar tingkatan empat yang mengambil subjek Kimia. Oleh yang demikian, modul ini akan ditulis dalam bahasa Inggeris selari dengan silibus yang digariskan oleh KPM (Pusat Pembangunan Kurikulum, 2004). Modul ini direka untuk mencapai objektif pembelajaran bagi Topik 7 iaitu Asid dan Bes. Tidak semua isi pelajaran disampaikan secara terus, ia mungkin berbentuk aktiviti yang memerlukan pelajar melaksanakan tugas-tugas tertentu.

Aktiviti yang ada adalah untuk mengukuhkan kefahaman pelajar dan penilaian yang dijalankan bagi memastikan objektif pembelajaran tercapai. Peta konsep bagi setiap subtopik memberi gambaran keseluruhan apa yang dipelajari oleh pelajar. Selain itu, pelajar diterapkan untuk melakukan aktiviti

pengukuhan sama ada pemulihan atau pengayaan berdasarkan pencapaian masing-masing dengan berlandaskan pendekatan Pembelajaran Masteri.

Kajian Rintis dan Penilaian Formatif Satu dengan Satu (PFSS) dijalankan ke atas MPK yang dibangunkan untuk menilai kesesuaian MPK kepada pelajar Tingkatan Empat yang mengambil subjek Kimia. Pengesahan modul juga dilakukan bagi memastikan isi kandungan modul bertepatan dengan silibus Kimia KBSM tingkatan empat yang telah digariskan oleh KPM.

## **METODOLOGI**

### **Subjek Kajian**

Seorang guru Kimia yang sedang berkhidmat di Muar terlibat dalam PFSS untuk mengesahkan isi kandungan MPK *Acid and Bases* yang telah dibina agar menepati Huraian Sukatan Pelajaran KPM. Empat orang rakan seperjuangan penyelidik turut terlibat dalam PFSS untuk menjimatkan kos dan masa penilaian memandangkan jangka masa pembangunan serta penilaian modul adalah singkat. Seorang guru Bahasa Inggeris dari sekolah di daerah Muar juga terlibat dalam penilaian laras bahasa yang digunakan dalam modul ini memandangkan bahasa pengantar yang digunakan untuk subjek Kimia adalah Bahasa Inggeris. Di samping itu, seramai 10 orang pelajar tingkatan empat yang mengambil subjek Kimia terlibat dalam kajian rintis. Kajian rintis ini bertujuan untuk menyemak dan mengesahkan draf MPK *Acid and Bases* yang terdiri daripada empat submodul agar memenuhi format, isi, bahasa dan kesesuaian saiz serta tulisan berdasarkan daripada pendapat dan pandangan pelajar.

### **Alat Kajian**

Dalam kajian ini, satu soal selidik yang dinamakan Soal Selidik Kesesuaian Modul Pembelajaran Kendiri (MPK)(Guru) (Shaharom, 1994) telah digunakan untuk menilai kesesuaian MPK *Acid and Bases* yang telah dibina. Nilai kebolehpercayaan soal selidik tersebut ialah 0.88, dengan nilai min dan sisihan piawai masing-masing ialah 94.10 dan 7.99 . Soal selidik ini melibatkan empat aspek utama iaitu reka bentuk, objektif pembelajaran, ujian atau penilaian dan isi kandungan. Soal selidik ini mengandungi dua bahagian iaitu Bahagian A yang terdiri daripada 24 item dalam bentuk skala likert dan mempunyai lima pilihan gerak balas. Pilihan tersebut ialah Sangat Tidak Setuju (1), Tidak Setuju (2), Sederhana Setuju (3), Setuju (4) dan Sangat Setuju (5). Bahagian B pula ditumpukan untuk ulasan am dan cadangan penilai.

## **PERBINCANGAN**

Terdapat pelbagai strategi atau pendekatan yang boleh diaplikasikan untuk mengajar subjek Kimia. Antara strategi atau pendekatan yang disarankan oleh KPM (Pusat Pembangunan Kurikulum, 2004) ialah inkuiri-penemuan, konstruktivisme, sains, teknologi dan masyarakat, pembelajaran kontekstual dan juga pembelajaran masteri. Dengan itu, penyelidik memilih strategi pembelajaran masteri untuk pembangunan modul ini.

Strategi atau pendekatan pembelajaran masteri ini berpegang kepada prinsip bahawa setiap pelajar boleh menguasai sesuatu pengetahuan dan kemahiran jika diberi peluang dalam keadaan (seperti mengikut tahap serta latar belakang pelajar, tindakan pengayaan dan pemulihan), jangka masa yang sesuai iaitu mengikut kadar pembelajaran mereka dan proses P&P yang berkualiti. Melalui pembelajaran masteri, individu pelajar dibantu untuk belajar secara sistematik dan konsisten.

Justeru itu, amat bertepatanlah strategi ini digunakan untuk membina MPK ini yang mana konsep MPK memberi peluang belajar secara sendiri mengikut kemampuan mereka sekaligus membantu pelajar belajar secara sistematik dan konsisten.

MPK merupakan salah satu medium kepada pelajar dalam usaha untuk membantu pelajar memahami subjek yang dipelajarinya. Selain dari itu, MPK juga boleh digunakan sebagai ABM dalam aktiviti P&P di dalam kelas. MPK yang merupakan salah satu jenis pengajaran individu sememangnya mampu mendorong pelajar supaya belajar mengikut tahap mereka sendiri. Melalui penggunaan MPK, pelajar boleh memilih cara pembelajaran yang paling sesuai, efektif dan produktif. Hal ini kerana, dengan menggunakan MPK dapat memberi peluang kepada pelajar belajar mengikut kemampuan sendiri dan bebas memilih tempat dan waktu belajar mengikut kesesuaian pelajar itu sendiri.

Proses penerapan nilai-nilai murni boleh dilakukan di sepanjang pembelajaran melalui penggunaan modul ini. Sebagai contoh, kata-kata motivasi yang disampaikan oleh ikon Didi dalam modul ini membolehkan pelajar meningkatkan motivasi dan juga nilai murni dalam diri mereka. Selain itu, contoh nilai murni juga ditunjukkan dalam modul ini di mana Prof. Dinzly membetulkan kesilapan Julia sepanjang pembelajarannya berkenaan tajuk Asid dan Bes dalam modul ini. Justeru itu, jelaslah bahawa melalui penggunaan modul dapat menarik minat pelajar terhadap pengajaran dan pembelajaran serta melatih pelajar bersikap yakin diri, menunjukkan bakat, kebolehan, kepimpinan, sikap kerjasama dan juga meningkatkan prestasi akademik dan sahsiah diri (Shaharom, 1991).

Pembinaan sebuah modul yang benar-benar menepati kehendak pengguna memerlukan jangka masa yang panjang untuk membangunkannya. Bagi menghasilkan bahan P&P yang dapat membantu pelajar untuk belajar dengan baik, bahan tersebut hendaklah dinilai kesesuaiannya berdasarkan sukatan pelajaran yang ditetapkan oleh KPM agar isi kandungan tidak tersasar daripada yang sepatutnya. Sungguhpun begitu, ia bukan bermaksud menghalang pelajar untuk mencari sumber lain tetapi berdasarkan sukatan yang ditetapkan, maka tidak terlampau meluas pelajar perlu pelajari sesuai dengan peringkat umurnya.

Justeru itu, MPK yang telah dihasilkan ini diuji untuk mengesahkan isi kandungannya agar bersesuaian dan bertepatan dengan HSP Kimia Tingkatan Empat. Soal Selidik Kesesuaian Modul Pengajaran Kendiri (MPK) (Guru) (Shaharom, 1994) telah digunakan untuk PFSS yang mana kebolehpercayaan soal selidik adalah 0.88 dalam kajian rintis yang telah dilakukan oleh penyelidik lain sebelum ini.

Soal selidik tersebut dibahagikan kepada empat aspek utama iaitu reka bentuk, objektif pembelajaran, isi kandungan dan ujian atau pun penilaian. Skala Likert digunakan dengan mewakili 1-sangat tidak setuju, 2-tidak setuju, 3-sederhana setuju, 4-setuju dan 5-sangat setuju. Dari segi reka bentuk terdapat enam item yang terlibat iaitu item 1, 4, 5, 12, 16 dan 17 (Rujuk Lampiran A). Sebanyak sebelas item untuk menilai isi kandungan modul iaitu item 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 18, 23 dan 24. Dari segi isi kandungan objektif pembelajaran pula item 14, 15 dan 19 terlibat. Manakala item 10, 20, 21 dan 22 menilai aspek ujian atau penilaian dalam MPK yang dihasilkan.

Berdasarkan analisis, purata keseluruhan aspek reka bentuk adalah 4.2 di mana responden bersetuju dengan kesemua item untuk reka bentuk. Bagi isi kandungan pula purata adalah 4.05 yang mana mewakili setuju untuk semua item yang diajukan. Ini membuktikan bahawa isi kandungan modul menepati kurikulum atau silibus yang disarankan oleh pihak KPM. Justeru itu, modul ini boleh diaplikasikan kepada pelajar dan proses P&P di sekolah.

Purata dari aspek objektif pembelajaran dan penilaian pula masing-masing 4.4 dan 4.15. Ini jelas menunjukkan bahawa responden bersetuju dengan objektif pembelajaran modul adalah realistik dan mempunyai pelbagai aras. Di samping itu, responden juga bersetuju bahawa bahagian pengayaan boleh meningkatkan pengetahuan pelajar dan bahagian pemulihan membantu mengukuhkan pengetahuan asas pelajar serta membantu memudahkan para pelajar memahami konsep dan isi kandungan pelajaran.

Daripada kelima-lima responden tersebut, mereka ada menyatakan beberapa elemen yang perlu diubahsuai dan tiada elemen yang harus dikeluarkan. Antara elemen yang perlu diubahsuai adalah :-

- i. menambah contoh-contoh soalan peperiksaan sebenar tahun-tahun lepas
- ii. menambah aktiviti dalam makmal
- iii. ujikaji yang disertakan perlu penjelasan yang lebih
- iv. memperbanyakkan rajah untuk penerangan bagi setiap teori atau definisi dan contoh.
- v. menambah bahagian glosari untuk menerangkan perkataan-perkataan yang sukar
- vi. menambahkan peta minda di awal atau di akhir setiap submodul
- vii. memperbanyakkan persoalan dan info soalan
- viii. menyediakan lembaran kerja yang lebih banyak untuk peneguhan kefahaman pelajar bagi setiap subtajuk.
- ix. gunakan rajah sebenar untuk kegunaan asid dan bes

Responden juga ada menyatakan pendapat dan ulasan am mengenai modul yang dihasilkan ini. Berikut adalah pendapat-pendapat dari responden :-

- i. Modul yang dihasilkan menarik dan boleh membantu pelajar.
- ii. Grafik dan teks dalam modul seimbang.
- iii. Susun atur dan tulisan yang digunakan adalah jelas.
- iv. Modul ini sangat jelas, ringkas dan padat.

Secara umumnya, pendapat-pendapat responden dapat membantu penyelidik untuk memperbaiki modul supaya modul yang dihasilkan lebih berkualiti. Keseluruhan komen adalah positif dan ini membolehkan modul diaplikasikan di sekolah kerana kesahan isi kandungan menepati piawai silibus KPM.

Bukan sahaja PFSS dilakukan tetapi penilaian terhadap laras bahasa turut dilakukan. Seorang guru Bahasa Inggeris di salah sebuah sekolah menengah di Daerah Muar dipilih untuk menilai laras bahasa yang digunakan dalam modul ini. Relevannya beliau dipilih kerana beliau berpengalaman mengajar subjek tersebut dan mengetahui piawai atau tahap Bahasa Inggeris para pelajar di sekolah menengah. Beliau bersetuju dan mengesahkan bahawa laras bahasa yang digunakan dalam MPK ini sesuai untuk pelajar tingkatan empat yang mengambil subjek Kimia.

Selain itu, kajian rintis juga dilakukan terhadap sepuluh orang pelajar tingkatan empat yang mengambil subjek Kimia untuk mendapatkan gambaran tentang pendapat pelajar terhadap modul yang dibina. Hal ini kerana, pelajar-pelajar tersebut merupakan bakal-bakal pengguna modul ini. Justeru itu, adalah munasabah dan perlu penilaian dilakukan terhadapnya untuk mendapatkan maklumat tentang format, bahasa, cara penyampaian modul dan sebagainya. Pilihan diberi dalam bentuk Skala Likert iaitu 1 mewakili sangat tidak setuju, 2 mewakili tidak setuju, 3 mewakili sederhana setuju, 4 mewakili setuju dan 5 mewakili sangat setuju.

## **RUMUSAN**

Modul pembelajaran sendiri yang telah dihasilkan ini dapat membantu pelajar untuk belajar mengikut kebolehan sendiri dan mengukuhkan lagi pengetahuan tentang topik asid dan bes dalam subjek Kimia tingkatan empat. Seperti yang dinyatakan, modul ini menepati silibus bagi subjek Kimia tingkatan empat

dan laras bahasa yang digunakan dalam modul juga sesuai untuk diaplikasikan dalam proses P&P subjek Kimia di sekolah. Selain itu, modul ini boleh dijadikan garis panduan kepada pelajar untuk memahami topik yang perlu mereka pelajari. Dengan adanya modul ini pelajar tidak akan tersasar dari silibus yang telah ditetapkan oleh KPM dan dapat mempelbagaikan bahan P&P..

Strategi atau pendekatan pembelajaran mastery yang diaplikasikan dalam modul ini merupakan salah satu cara pendekatan pengajaran subjek Kimia yang disarankan oleh pihak KPM. Berdasarkan pendekatan tersebut yang memerlukan pelajar menguasai isi pembelajaran sebelum ke isi pembelajaran seterusnya, maka sesuaiilah diaplikasikan dalam modul di mana pelajar belajar mengikut kemampuan sendiri.

Penggunaan MPK sebagai bahan P&P turut memberi peluang pihak penggubal kurikulum mencari pilihan yang lain dalam menghasilkan bahan P&P yang bermutu yang bersesuaian dengan keperluan semasa negara selain daripada menggunakan buku teks sedia ada. Hasil dapatan kajian ini menunjukkan bahawa MPK Asid dan Bes sesuai digunakan serta sememangnya wajar digunakan di sekolah selain dapat memperkayakan lagi bahan rujukan para pelajar dalam bidang Kimia.

Hasil penilaian dari rakan dan pakar mendapati modul ini menepati silibus dan sesuai untuk diaplikasikan penggunaannya. Namun begitu, penilaian keberkesanan terhadap pengguna sebenar perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum diaplikasikan kepenggunaannya. Memandangkan penggunaan modul dapat membantu pelajar dalam proses pembelajaran sendiri, maka adalah wajar jika penggunaan modul ini diberi perhatian. Kesimpulannya penggunaan modul ini boleh membawa manfaat besar kepada pelajar mahupun guru.

## **RUJUKAN**

Abdul Rahim Selamat. (1993). *Teknologi Sistem Pengajaran*. Kuala Lumpur : Fajar Bakti.

Abu Hassan Kassim dan Meor Ibrahim Kamaruddin. (2006). *Ke Arah Pengajaran Sains dan Matematik Berkesan*. Skudai, Johor : Universiti Teknologi Malaysia.

Baharuddin Aris, Rio Sumarni Sharifuddin dan Manimegalai Subramaniam. (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Skudai, Johor : Universiti Teknologi Malaysia.

Bloom, B.S., Engelhart, M. D., Furth, E.J., Hill, W.H. and Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I : Cognitive Domain*. New York : David McKay Co.

Dawn Tai. (2007). *Total Pro SPM Topical Assessment Chemistry KBSM*. Petaling Jaya, Selangor : Sasbadi Sdn. Bhd.

Chiam Yeong Hock dan Chiam Fui Ying. (2006). *New Vision Topical Mastery Chemistry Form Four*. Shah Alam, Selangor : SNP Panpac (M) Sdn. Bhd.

Ee Ewe Hock. (2006). *Topical Question Bank 1200 Chemistry Form 4*. Subang Jaya, Selangor : Pan Asia Publications Sdn. Bhd.

Meyer, G.R. (1988). *Modules from Design to Implementation. (2nd Edition)*. Manila, Filipina : The Colombo Plan Staff College for technician Education, JON K Printing Co. Inc.

Noor Asmalinda Masrom. (2008). *Modul Pembelajaran Kendiri (MPK) Subjek Information and Communication Technology (ICT) Tingkatan Empat*. Skudai, Johor : Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia (Laporan Projek Sarjana Muda - Tidak diterbitkan.).

Omarudin Ashaari (1999). *Pengajaran Kreatif untuk Pembelajaran Aktif*. Selangor : Dewan Bahasa dan Pustaka.

Paul D. Eggen, Donald P. Kauchak. (1988). *Strategies for Teacher : Teaching Content and Thinking Skills*. New Jersey : Prentice Hall.

Pusat Perkembangan Kurikulum (2004). *Integrated Curriculum For Secondary Schools : Curriculum Specifications Chemistry Form Four*. Kuala Lumpur : Kementerian Pelajaran Malaysia.

R. Nacico-Brown, Festus E. Oke, Desmond P. Brown. (1982). *Curriculum and Instruction : An Introduction of Teaching*. London : Macmillan.