

Pembangunan Laman Web Bagi Matapelajaran Matematik Kbsm Tingkatan Empat Bertajuk Bulatan III

Juhazren Bin Haji Junaidi & Norezhar Rahimi Bin Aziz
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Tujuan projek ini dijalankan adalah untuk membangunkan sebuah laman web dengan menggunakan teori pembelajaran konstruktivisme. Laman web ini merangkumi topik Circle III bagi tingkatan empat mengikut sukatan matapelajaran Matematik KBSM. Elemen-elemen multimedia yang bersesuaian seperti teks, grafik dan animasi diimplementasikan untuk menarik minat dan meningkatkan keberkesanan proses pembelajaran. Proses pembangunan laman web adalah berpandukan kepada model reka bentuk ADDIE. Teori konstruktivisme dan strategi pengajaran tutorial digunakan dalam penyampaian isi kandungan laman web ini, manakala Bahasa Inggeris digunakan sebagai bahasa penyampaian. Microsoft Front Page 2003 digunakan sebagai perisian utama pembangunan dan Macromedia Flash MX2004 serta Adobe Photoshop CS2 digunakan sebagai perisian sokongan. Diharapkan laman web yang dibangunkan ini dapat membantu meningkatkan lagi keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran di kalangan guru dan pelajar.

Abstract: The purpose of this project is to develop a website using constructivism learning theory. This website comprises the topic Circle III for form four according to the Mathematic KBSM syllabus. The implementation of suitable multimedia elements such as text, graphic and animation is to attract enthusiasm and to increase the effectiveness of learning process. Constructivism theory and tutorial learning strategy was applied to deliver the content in this website, whereas the content was delivered in English. The website was developed using *Microsoft Front Page 2003* software and supported by other software such as *Macromedia Flash MX2004* and *Adobe Photoshop CS2*. Hopefully this website will help to increase the effectiveness in teaching and learning process among the teacher and student.

Katakunci: Circle III, laman web, teori pembelajaran konstruktivisme

Pengenalan

Perkembangan sistem pendidikan pada zaman kini telah menjurus kepada kecanggihan dan kewibawaan teknologi maklumat. Sehubungan dengan itu, penggunaan komputer dalam pendidikan merupakan langkah awal ke arah mewujudkan masyarakat berteknologi selaras dengan hasrat wawasan 2020 serta perkembangan *ICT* kini. Komputer dalam pendidikan membolehkan pelajar sekolah menguasai pengetahuan dan kemahiran asas supaya mereka boleh menggunakan kemudahan ini untuk pembelajaran dan persediaan menghadapi cabaran masyarakat yang berasaskan teknologi komunikasi dan maklumat (*ICT*) (Utusan Malaysia, 3 Mei 2003).

Pernyataan masalah

Pengajaran secara tradisional iaitu pengajaran berasaskan buku teks masih lagi menjadi sumber rujukan utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi hamper keseluruhan matapelajaran di sekolah, termasuk matapelajaran Matematik. Dalam pengajaran secara tradisi, walaupun ia menjanjikan kejayaan yang tidak boleh dipertikaikan namun demikian ia juga membawa bersamanya pelbagai masalah dan kekangan (Jamalludin & Zaidatun, 2003). Dalam pengajaran tradisi, komunikasi sehala banyak berlaku di mana seseorang guru memainkan tugas utama sebagai penyalur maklumat manakala pelajar pula hanya perlu duduk, mendengar dan mencatatkan isi penting yang diperlukan. Persembahan sebegini

menyebabkan pelajar kurang berminat dengan matapelajaran tersebut dan seterusnya mengkategorikan ia sebagai matapelajaran yang sukar untuk difahami (Jamalludin & Zaidatun, 2003). Di samping itu, pengajaran tradisi juga lebih banyak menggunakan konsep menghafal fakta-fakta yang diberikan oleh guru (Jamalludin & Zaidatun, 2003). Penyediaan alat bantu mengajar bagi pengajaran tradisi juga adalah terhad kepada bahan-bahan yang statik sifatnya (Jamalludin & Zaidatun, 2003). Semua masalah tersebut secara tidak langsung mengurangkan minat para pelajar terhadap sesuatu matapelajaran. Dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik di sekolah, pelajar lebih banyak mendengar guru menyampaikan isi pengajaran menyebabkan mereka menjadi kurang aktif, dan menyebabkan mereka tidak meminati matapelajaran ini seterusnya mengkategorikan Matematik sebagai matapelajaran yang sukar. Dalam proses pengajaran dan pembelajaran, terutamanya dalam matapelajaran matematik yang mementingkan konsep, prinsip, hukum, teorem dan rumus, pelajar perlu mempelbagaikan bahan rujukan dan tidak terhad kepada bahan yang bersifat statik sahaja supaya tidak mengalami masalah untuk menguasai sesuatu konsep. Sebagai contoh, di dalam topik *Circle III* ini kebanyakan pelajar sering keliru dalam menentukan definisi *tangent*, *common tangent* dan sebagainya. Dengan adanya bahan rujukan yang pelbagai, pelajar akan dapat mengukuhkan lagi kefahaman mengenai sesuatu konsep yang telah mereka pelajari di sekolah.

Objektif Projek

- a) Mereka bentuk dan membangunkan sebuah laman web bagi tajuk *Circle III Form 4* mengikut sukatan mata pelajaran Matematik KBSM dalam Bahasa Inggeris.
- b) Mengaplikasikan teori pembelajaran konstruktivisme dan strategi pengajaran tutorial di dalam laman web yang direka bentuk dan dibangunkan.

Kepentingan Projek

Antara kepentingan projek ini adalah kepada:

Kementerian Pelajaran Malaysia

Meningkatkan mutu pembelajaran dan pengajaran melalui hasil pantauan yang diperolehi daripada laman web dan seterusnya memudahkan pengubahsuaian maklumat dilakukan dengan cepat dan tepat. Ia juga sebagai bahan tambahan atau rujukan yang bermanfaat kepada kementerian.

Pelajar

Penghasilan laman web ini diharapkan dapat membantu para pelajar dalam memahami beberapa konsep dalam topik *Circle III* yang mana ia boleh digunakan sebagai bahan pembelajaran pengukuhan atau pemulihan sama ada di sekolah atau di rumah yang mampu meningkatkan pemahaman dan seterusnya meningkatkan pencapaian akademik mereka. Selain daripada itu, pelajar boleh belajar mengikut kesesuaian masa mereka sendiri kerana bahan pembelajaran ini boleh dicapai pada bila-bila masa dan di mana sahaja mereka berada selagi terdapat perkhidmatan internet.

Guru

Sebagai alat bantu mengajar di dalam kelas untuk sebarang aktiviti pengajaran di mana ia boleh dipaparkan menggunakan projektor. Ia boleh dijadikan sebagai gentian atau pengukuhan kepada buku teks, buku latihan dan papan tulis.

Ibu bapa

Ibu bapa boleh mengikuti pembelajaran anak-anak mereka secara aktif di mana mereka boleh mengakses secara terus untuk melihat kurikulum, aktiviti mata pelajaran dan berbincang dengan guru terbabit.

Batasan Projek

Projek ini melibatkan penghasilan satu laman web bagi matapelajaran Matematik KBSM Tingkatan Empat yang menumpukan kepada tajuk *Circle III*. Kumpulan yang disasarkan ialah guru-guru dan pelajar-pelajar sekolah menengah tingkatan empat. Tajuk yang dipilih untuk pembangunan web ini adalah *Circle III Form 4*.

Isi kandungan pelajaran yang terdapat di dalam laman web ini adalah berdasarkan kepada sukatan pelajaran Matematik KBSM Tingkatan Empat. Kandungannya meliputi kesemua subtopik di dalam *Circle III* iaitu *Tangent To a Circle*, *Angle Between Tangents and Chords*, dan *Common Tangent*.

Metodologi

Model ADDIE

Dalam proses merekabentuk dan membangunkan laman web ini, pembangun menggunakan model Rekabentuk Pengajaran yang berasaskan kepada model ADDIE. Model ini dipilih kerana ia mempunyai komponen yang teratur iaitu dari satu fasa ke satu fasa dan bersistematik. Terdapat lima fasa utama di dalam model ADDIE yang menjadi asas kepada pembangunan sesebuah sistem pembelajaran.

Fasa 1: Analisis

Perkara utama yang diberikan perhatian pada fasa ini ialah menganalisis maklumat dan bahan-bahan yang diperlukan untuk menghasilkan suatu laman web, kos untuk membangunkan laman web tersebut, masa yang diperlukan untuk menyiapkan setiap fasa rekabentuk dan pembangunan, dan sebagainya.

Dalam fasa analisis ini, pembangun akan menentukan pendekatan dan strategi pengajaran yang akan digunakan dan merancang bagaimana untuk mengaplikasikannya ke dalam laman web yang akan dibangunkan. Terdapat dua perkara utama yang merangkumi fasa analisis iaitu analisis pengguna dan analisis pembangunan.

Analisis Pengguna

Dalam fasa analisis pengguna ini, pembangun akan menganalisis keperluan utama pengguna serta keperluan sampingan yang perlu untuk membangunkan sebuah sistem pembelajaran berasaskan web. Pembangun tidak membuat soal selidik secara terperinci tetapi mendapatkan maklumat daripada kajian-kajian lepas dan maklumat daripada para guru dan pakar iaitu pensyarah. Setiap masalah dikaji dan dianalisis secara terperinci.

Pembangun kemudiannya, menganalisis dan mengenalpasti beberapa teori pembelajaran, pendekatan dan strategi pengajaran yang sesuai untuk menghasilkan sebuah laman web yang interaktif dan bersesuaian serta dapat memberikan kesan yang mendalam kepada para pelajar sebagai salah satu rujukan alternatif. Pendekatan dan strategi yang dikenalpasti oleh pembangun untuk diaplikasikan ke dalam laman web bertajuk *Circle III* ini ialah pendekatan konstruktivisme dan strategi pengajaran menggunakan tutorial.

Daripada teori, pendekatan dan strategi yang dikenalpasti, pembangun dapat membuat gambaran awal mengenai perkara-perkara dan elemen-elemen yang perlu dimasukkan ke dalam laman web *Circle III* ini. Kesimpulannya, fasa analisis ini bertujuan untuk menganalisis strategi dan pendekatan yang bersesuaian agar selaras dengan objektif yang ingin dicapai. Dapatan yang diperolehi akan digunakan sebagai panduan untuk pembangunan laman web supaya selari dengan pendekatan dan strategi pengajaran yang akan digunakan.

Fasa 2: Rekabentuk

Dalam fasa rekabentuk ini, pendekatan dan strategi pengajaran akan dipilih untuk diaplikasikan ke dalam pembangunan laman web. Selain itu, perkara-perkara penting seperti rekabentuk antara muka, hipermedia, hiperteks, jenis-jenis navigasi dan sebagainya juga akan diputuskan dan dipilih untuk diaplikasikan ke dalam pembangunan laman web. Pembangun telah memilih untuk mengaplikasikan pendekatan konstruktivisme dan strategi pengajaran berasaskan tutorial ke dalam pembangunan laman web *Circle III*.

Fasa 3: Pembangunan

Pembangun akan mula membangunkan laman web menggunakan perisian *Microsoft Front Page*. Pembangun akan menggunakan pautan, hiperteks dan hipermedia. Tujuan pautan, hipermedia dan hiperteks adalah untuk memudahkan para pelajar untuk meneroka kandungan laman web *Circle III* ini.

Kemudian, pembangun akan membina isi kandungan menggunakan teks di dalam laman web yang telah dibangunkan. Pembangun juga akan membangunkan grafik untuk memaparkan contoh-contoh isi pelajaran menggunakan perisian *Adobe Photoshop CS2*, diikuti proses pembangunan animasi menggunakan *Macromedia Flash MX 2004*.

Pengintegrasian akan dilakukan agar setiap hipermedia, hiperteks, grafik serta animasi yang dibangunkan dapat digunakan ke dalam laman web *Circle III*. Setiap pembangunan akan dirujuk kepada pakar iaitu pensyarah.

Fasa 4: Perlaksanaan

Fasa perlaksanaan ini merupakan fasa untuk menguji laman web yang telah dibangunkan. Pembangun tidak akan melaksanakan pengujian laman web *Circle III* ini ke atas kumpulan sasaran sebaliknya terbatas kepada rakan-rakan dan pakar iaitu pensyarah.

Seterusnya, penilaian formatif akan dilakukan untuk menilai kelancaran laman web ini apabila digunakan dan untuk mengenal pasti sebarang masalah yang tidak dapat dikesan oleh pembangun semasa fasa-fasa sebelumnya. Jika terdapat perkara yang kurang memuaskan atau sebarang masalah, ia akan disemak semula oleh pembangun untuk memastikan laman web *Circle III* ini dapat berada dalam mod kelancaran yang sesuai.

Fasa 5: Penilaian

Fasa ini melibatkan maklum balas daripada pengguna terhadap isi kandungan, pendekatan dan strategi yang digunakan, grafik, animasi, antara muka dan sebagainya yang terdapat di dalam laman web yang dibangunkan. Terdapat dua jenis penilaian di dalam fasa penilaian ini iaitu penilaian formatif dan penilaian Sumatif. Penilaian formatif dilakukan pada setiap fasa manakala penilaian sumatif pula tidak dijalankan disebabkan projek ini merupakan projek pembangunan prototaip laman web. Bagi penilaian

formatif di setiap fasa, pengubahsuaian akan dilakukan oleh pembangun bagi memperbaiki laman web *Circle III* ini.

Di dalam projek sistem pembelajaran berasaskan web bertajuk *Circle III* ini, penilaian akan dilakukan secara tidak formal di mana penilaian akan dibuat oleh pensyarah dan rakan-rakan sahaja.

Keputusan

Struktur Asas Laman Web

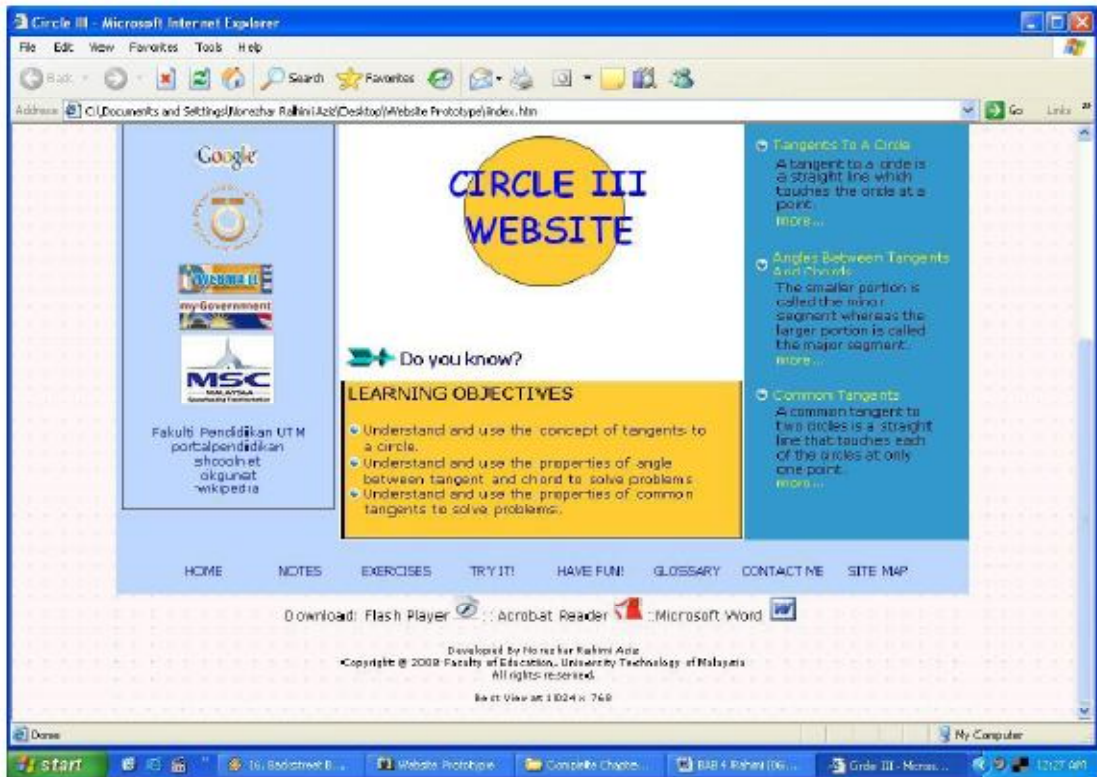
Laman web *Circle III* yang dibangunkan oleh pembangun ini terdiri daripada beberapa struktur asas iaitu *home*, *notes*, *exercises*, *try it!*, *have fun!*, *glossary* dan *credit*. Penggunaan elemen-elemen multimedia seperti teks, grafik, animasi dan interaktiviti menjadi medium untuk menyampaikan kandungan pelajaran. Laman web *Circle III* ini dibina berasaskan teori pembelajaran konstruktivisme dan mengaplikasikan strategi pengajaran tutorial.

Paparan Menu Utama (*Home*)

Pada paparan *Home* ini, pembangun telah menghasilkan animasi untuk *banner* pada bahagian paling atas paparan. Pada bahagian navigasi di atas paparan, terdapat tujuh butang untuk dilayari iaitu *Home*, *Notes*, *Exercises*, *Try It!*, *Have Fun!*, *Glossary* dan *Credit*, manakala pada bahagian navigasi di bawah paparan pula, terdapat lapan butang iaitu tujuh butang seperti yang telah dinyatakan ditambah dengan satu butang *Site Map*. Terdapat juga ruang mencari yang disediakan di atas sebelah kiri paparan *Home* ini, dan di atas sebelah kanan pula disediakan hari, tarikh dan masa untuk makluman pengguna. Pada bahagian sebelah kiri, terdapat ikon *GOOGLE* yang dihubungkan terus pada rangkaian pelayar browser *GOOGLE*. Pada bahagian sebelah kiri tersebut terdapat juga ikon-ikon lain dan hiperteks yang telah dipaut (*link*) kepada laman-laman web tertentu. Tiga subtopik iaitu *Tangents To a Circle*, *Angles Between Tangents And Chords* dan *Common Tangents* berserta huraian ringkas bagi setiap satu disediakan pada sebelah kanan paparan. Pada bahagian tengah pula, terdapat animasi yang bertujuan untuk menarik minat pengguna disamping mengaitkan topik dengan keadaan sebenar. Hasil pembelajaran juga dinyatakan di sini agar pengguna dapat mengetahui apa yang perlu mereka pelajari. Terdapat juga satu butang *Do You Know?* Yang bertujuan untuk mencetus idea para pengguna mengenai topik *Circle III* ini. Pada bahagian bawah disediakan beberapa perisian muat turun (*download*) iaitu *Flash Player* untuk memainkan animasi, *Acrobat Reader* untuk membuka fail berformat .pdf dan *Microsoft Word* untuk membuka fail berformat doc. Pengguna juga diingatkan untuk menggunakan resolusi yang terbaik yang dapat dipaparkan untuk laman web ini iaitu 1024 x 768.



Rajah 1: Paparan Menu Utama (Home)



Rajah 4: Paparan Menu Utama (Home)

Perbincangan

Projek ini bertujuan untuk merekabentuk dan membangunkan sebuah system pembelajaran berasaskan laman web menggunakan teori pembelajaran konstruktivisme bagi matapelajaran Matematik tingkatan 4 bertajuk *Circle III*. Strategi pengajaran yang diaplikasikan ke dalam laman web ini ialah strategi pengajaran tutorial dan disampaikan dalam Bahasa Inggeris. Laman web ini meliputi subtopik *Tangent To a Circle*, *Angles Between Tangents and Chords* dan *Common Tangents*.

Semasa proses pembangunan laman web *Circle III* ini, pembangun telah menggunakan model rekabentuk pengajaran yang berasaskan kepada model ADDIE sebagai panduan. Terdapat lima fasa utama di dalam model ADDIE ini iaitu fasa analisis (*Analysis*), fasa rekabentuk (*design*), fasa pembangunan (*development*), fasa pelaksanaan (*implementation*) dan fasa pengujian (*evaluation*).

Pada fasa analisis, pembangun telah menganalisis maklumat dan bahan-bahan yang diperlukan dalam pembangunan laman web *Circle III*. Isi kandungan laman web ini diambil daripada buku teks Matematik KBSM tingkatan 4, dan mengikut huraian sukatan pelajaran yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM). Pembangun telah memilih untuk mengaplikasikan teori pembelajaran konstruktivisme dan strategi pembelajaran tutorial ke dalam laman web *Circle III*. Penguasaan pembangun terhadap isi kandungan topik *Circle III* amat penting untuk mengelakkan risiko melakukan kesilapan seperti kesalahan fakta, konsep dan sebagainya. Penyampaian kandungan pelajaran akan lebih berkesan sekiranya pembangun menguasai kandungan dan memahami objektif pembelajaran terlebih dahulu.

Pada fasa rekabentuk, pembangun telah merekabentuk laman web *Circle III* dan mengaplikasikan teori pembelajaran konstruktivisme ke dalamnya. Pengaplikasian teori ini ke dalam reka bentuk laman web disebabkan kerana pembangun mahu memberi kebebasan sepenuhnya kepada pengguna iaitu pelajar meneroka dan mempelajari sendiri topik *Circle III*. Pembelajaran adalah berpusatkan pelajar, dan pengetahuan sedia ada pelajar berkaitan topik *Circle* digunakan sepenuhnya untuk digabungkan dengan pengalaman baru bagi membentuk pengetahuan yang baru. Proses pengajaran pula disampaikan menggunakan strategi pengajaran tutorial. Penggunaan strategi ini adalah kerana strategi ini sesuai untuk menyampaikan kandungan topik *Circle III*, di mana maklumat dalam bentuk nota dan contoh disampaikan terlebih dahulu, diikuti latihan dan maklum balas kepada pelajar. Aliran laman web ini adalah berdasarkan carta alir yang telah dibina.

Pada fasa pembangunan, pembangun menggunakan perisian *Microsoft Frontpage 2003* sebagai platform utama untuk membangunkan web. Pemilihan perisian ini disebabkan kerana pembangun lebih mudah menggunakannya berbanding perisian pengarang laman web yang lain. Aplikasi bahasa pengaturcaraan *javascript* juga mudah diintegrasikan ke dalam *Microsoft Frontpage 2003* ini untuk menjadikan laman web *Circle III* lebih interaktif. Pembangun turut menggunakan beberapa perisian lain seperti *Adobe Photoshop CS2* untuk menyunting grafik dan *Macromedia Flash MX 2004* untuk menghasilkan animasi. Penggunaan perisian-perisian tersebut bertujuan untuk membina dan mengintegrasikan elemen-elemen multimedia iaitu teks dan animasi ke dalam laman web *Circle III*. Keseragaman, kesatuan serta kesesuaian warna, tulisan, jenis teks, latar belakang, grafik, animasi dan sebagainya turut diberi perhatian oleh pembangun semasa proses pembangunan untuk menghasilkan sebuah laman web yang menarik, interaktif dan mesra pengguna.

Rumusan

Berdasarkan kepada perbincangan dan cadangan yang telah dikeutarakan, boleh disimpulkan bahawa proses pengajaran dan pembelajaran boleh dijalankan melalui laman web ini dan setiap kelemahan boleh diatasi berdasarkan cadangan-cadangan yang dikemukakan. Penyampaian isi kandungan di dalam laman web juga perlu lebih kreatif dan interaktif supaya pengguna tidak bosan melayari laman web ini.

Rujukan

- Abu Hassan Kassim (2004). *Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran Kimia KBSM*. Skudai : Universiti Teknologi Malaysia.
- Abu Zahari (1992). *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Azmi Hj. Maad dan Norhayati Isa (2000). *Peranan Guru Dalam Era IT*. Arussains. Kuala Lumpur: Arus Intelek Sdn. Bhd.
- Baharuddin Aris, Manimegalai Subramaniam dan Rio Sumarni Shariffudin (2001). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Baharuddin Aris, Mohamad Bilal Ali, Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2001). *Sistem Komputer dan Aplikasinya*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin dan Manimegalai Subramaniam (2001). *Reka Bentuk Pengajaran dan Pembangunan Perisian*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin dan Manimegalai (2001). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. (1st ed.) Skudai: Muapaka Jaya Percetakan Sdn. Bhd..
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin dan Manimegalai (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Skudai: Penerbit UTM.
- Briner, M. (1999). Available on: http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/constructivism.html. Access dated: August 2007.
- Chaterine Kho Ching Yuen (1997). *Pembelajaran Berpandukan Komputer Matematik Tingkatan Satu*. Tesis Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Esah Sulaiman (2003). *Modul Pengajaran Asas Pedagogi*. Kuala Lumpur: Universiti Teknologi Malaysia.
- Farham-Diggory, Sylvia (1992). *The Learning Disabled Child*. Cambridge: Harvard University Press.
- Gagne, R. (1985). *The Conditions Of Learning*. (4th ed.) New York: Holt, Rine Heart & Winston.
- Ismail (1996). *Penggunaan Komputer Dalam Pendidikan*. Utusan Malaysia.
- Jamalludin & Zaidatun (2003). *Multimedia Dalam Pendidikan*. Bentong: PTS PUBLICATIONS & DISTRIBUTORS SDN. BHD. Kamus Dewan Bahasa Dan Pustaka, edisi ke 3 (2002). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- McBrien, J.L. & Brandt, R.S. (1997). *The Language of Learning: A Guide to Educational Terms*. Alexandria, V.A. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Maznah Mahmood (2000). *Miskonsepsi Dalam Operasi Penambahan Pecahan*. Tesis Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.