

PEMBANGUNAN MAJALAH WEB : KERJAYA DAN TOKOH MATEMATIK

Zaleha Binti Ismail
Mohd Khalid Bin Kasmin
Marlia Binti Mat Isa
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Majalah elektronik (*e-majalah*) ialah majalah atas talian berkonsepkan pembelajaran terbuka di mana bahan yang disediakan dapat dikongsi bersama di kalangan pembaca tanpa mengira tempat dan masa. *E-majalah* juga membenarkan medianya berkongsi dan bekerjasama dengan ciri-ciri media yang lain seperti audio, video dan hiperlink. Majalah web 'Dunia Matematik' dibangunkan bertujuan menyediakan bahan pengetahuan matematik yang komprehensif menjangkau matematik di sekolah supaya pelajar dapat mendalami bidang matematik yang luas tanpa sempadan. Dunia Matematik ini dibangunkan menggunakan perisian Joomla! 1.5 sebagai perisian utama dan proses pembangunannya berteraskan model ADDIE dan menggunakan pendekatan Sosial Konstruktivisme yang menekankan pengetahuan yang terbina semasa aktiviti sosial seperti pembincangan dan pertukaran pendapat antara ahli kumpulan serta interaksi antara rakan. Dunia Matematik diterbitkan sekali pada setiap bulan dan mengandungi ruang utama iaitu Fokus, Kerjaya, Tokoh, Sejarah, Aplikasi, Kesenian, Statistik, Isu Semasa, Permainan, Kuiz dan Pelajari matematik. Namun begitu, fokus projek ini membincangkan dua ruang utama Dunia Matematik iaitu Kerjaya dalam Matematik dan Tokoh Matematik. Dalam lima isu yang telah diterbitkan, ruangan kerjaya berkisar tentang kejuteraan aeroangkasa, arkitek, perguruan dan aktuari serta kelayakan yang diperlukan untuk menceburi bidang ini. Selain itu, tokoh – tokoh matematik yang banyak memberi sumbangan dipilih dan diketengahkan untuk menjadi sumber inspirasi kepada pembaca. Kedua-dua ruangan ini mempunyai ruangan komen yang memberi peluang kepada pengguna untuk berinteraksi sesama rakan, guru dan pembangun. Terdapat pelbagai elemen multimedia seperti grafik, animasi dan video diterapkan di dalam majalah web ini supaya ia menjadi lebih menarik. Diharapkan dengan wujudnya majalah web matematik ini ia dapat memupuk semangat menghargai matematik dan memberi pelbagai maklumat yang berguna kepada pelajar.

Abstract: The electronic magazine, (e-magazine) is an online magazine that holds the concepts of open learning in which the materials provided can be shared with readers without the limits of time and place. The e-magazine also allows its media to be shared and collaborated with other media such as audio, video and hyperlink. The web magazine, Dunia Matematik is created with the aim of providing students with mathematical knowledge that is both comprehensive and beyond school mathematics so that students can explore mathematics without borders. Dunia Matematik is constructed using the 1.5 Joomla! as its main software and its foundation model is the ADDIE model using the Social Constructivism approach which emphasizes that knowledge is built during social activities such as discussions and exchange of opinions with group members as well as interaction with friends. Dunia Matematik is published once a month and each edition contains the main section Fokus, Kerjaya, Tokoh, Sejarah, Aplikasi, Kesenian, Statistik, Isu Semasa, Permainan, Kuiz and Pelajari Matematik. However, this writing is focused on two major sections in Dunia Matematik which are Kerjaya dalam Matematik and Tokoh Matematik. In the five issues of Dunia Matematik published, the Kerjaya section centres upon aerospace engineering, architecture, educators, and actuary as well as the prerequisites in entering this field. Other than that, mathematicians that have given many contributions are focused on to become an inspiration to all readers. Both sections have a comment segment that gives opportunities to readers to interact with other readers, teachers and the web magazine crew. There are many multimedia elements such as graphics, animation and videos incorporated into this web magazine so it is more appealing to readers. It is hoped that with the presence of this web magazine, it will instill an appreciation to mathematics and will benefit students all around.

Katakunci: majalah web, kerjaya, tokoh matematik

Pengenalan

Perkembangan sistem pendidikan pada zaman kini telah menjurus kepada kecanggihan teknologi maklumat. Kemunculan ICT merupakan faktor utama yang mempengaruhi pendidikan sejak beberapa dekad yang lalu (Chan, 1998). Teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) telah menyediakan peluang dan perubahan cara pelajar belajar dan cara guru mengajar. Selaras dengan itu, penggunaan komputer dalam pendidikan merupakan langkah awal ke arah mewujudkan masyarakat berteknologi selaras dengan wawasan 2020 serta perkembangan ICT. 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).

Penyataan Masalah

Pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dalam matematik tidak hanya melibatkan proses pemindahan fakta dari guru kepada murid semata – mata. Pelajar mestilah dilibatkan secara aktif di dalam membina konsep dan pengetahuan berhubung dengan setiap isi pelajaran yang dipelajari (Zawawi, 2000). Kementerian Pendidikan Malaysia melalui KBSM telah menegaskan bahawa guru – guru perlu mengembangkan kurikulum matematik di mana para pelajar digalakkan membina secara aktif kefahaman matematik mereka. Dengan ini suatu corak pembelajaran interaktif dengan menggunakan e-pembelajaran perlu dibina bagi mengurangkan masalah yang ditimbulkan oleh sistem pengajaran tradisional ke tahap yang paling minimum. Ini kerana proses pembelajaran menggunakan e-pembelajaran mempunyai banyak kelebihan seperti pelajar boleh mencapai bahan pembelajaran pada bila – bila masa dan dimana jua. Selain itu, bahan sokongan pembelajaran boleh dirangkaikan dari sumber tambahan di seluruh dunia. Menurut Jamaludin dan Zaidatun (2003), pembelajaran menerusi laman web juga menyediakan suasana pembelajaran yang kompleks serta tidak berstruktur menyerupai keadaan kehidupan yang sebenar. Oleh yang demikian, dengan wujudnya majalah web ‘Dunia Matematik’ ini, diharap ianya dapat menyediakan bahan pengetahuan matematik yang komprehensif menjangkau matematik di sekolah supaya pelajar dapat mendalami bidang matematik yang pelbagai termasuk bidang kerjaya dan tokoh matematik.

Objektif Projek

Objektif bagi projek Majalah Web Matematik ini ialah :-

- i. Membangunkan majalah web matematik menggunakan sistem pengurusan kursus topik ‘*kerjaya dalam matematik*’.
- ii. Membangunkan majalah web matematik menggunakan sistem pengurusan kursus topik ‘*tokoh matematik*’.

Kepentingan Projek

Pelajar

Para pelajar dapat menggunakan majalah web ‘Dunia Matematik’ ini sebagai bahan rujukan tambahan bagi membantu menambahkan ilmu pengetahuan dan memanfaatkan sumber rujukan. Dalam konteks pengajaran pula, ICT akan digunakan untuk mengembangkan peranan pengajaran melampaui bilik darjah bagi meningkatkan kualiti pengajaran ke arah akses sendiri, terarah pelajar dan mengikut kadar pembelajaran individu (Mohamad 2001). Oleh yang demikian, para pelajar boleh menggunakan majalah

web 'Dunia Matematik' ini sebagai sumber rujukan dan bahan ulangkaji pelajaran di rumah kerana ia boleh dicapai pada bila – bila masa dan di mana jua.

Selain itu, para pelajar juga dapat meneroka (eksploratori) bahan atau maklumat yang disediakan dengan lebih mendalam lagi di samping dapat berkomunikasi sesama mereka dan dengan guru di dalam forum yang disediakan. Segala latihan-latihan, ujianujian serta aktiviti-aktiviti seperti forum, ruangan komen dan sebagainya yang disediakan akan memberi maklum balas serta merta. Ini dapat membantu pelajar mengenalpasti dan memperbaiki kelemahan mereka.

Guru

Dunia pada hari ini telah pun berada dalam era teknologi maklumat. Selaras dengan pertumbuhan dan perkembangan teknologi ini, semua yang terlibat dalam bidang pendidikan seharusnya bersedia menghadapi perubahan terutama guru - guru. Oleh yang demikian, guru seharusnya memperlengkapkan diri dengan ilmu pengetahuan ICT agar tidak ketinggalan zaman. Dengan wujudnya majalah web 'Dunia Matematik' ini, dapat mengurangkan beban guru kerana terdapat banyak maklumat dan latihan yang boleh dirujuk oleh guru dan boleh diaplikasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, guru juga boleh berhubung dengan para pelajar pada bila – bila masa untuk menyelesaikan dan mengenalpasti masalah mereka.

Sekolah

Projek ini amat penting digunakan oleh pihak sekolah bagi membantu meringankan beban guru serta mewujudkan pendidikan yang global dalam melancarkan pengurusan akademik sekolah.

Ibu Bapa dan Masyarakat

Dalam menuju era ICT, adalah amat wajar jika setiap masyarakat didedahkan tentang penggunaan majalah web 'Dunia Matematik' ini di sekolah sebagai langkah mewujudkan masyarakat Malaysia yang celik IT. Secara tidak langsung ibu bapa dapat memantau prestasi anak-anak mereka dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Mereka dapat berhubung secara langsung dengan guru melalui email, chat dan sebagainya tanpa perlu pergi sekolah. Selain itu, ibu bapa juga berpeluang mendapatkan sumber rujukan dan maklumat berguna untuk membantu anak mereka dan menambah pengetahuan mereka sendiri. Ibu bapa juga dapat melihat gaya pembelajaran anak-anak mereka di samping masalah-masalah yang mereka hadapi dalam pembelajaran.

Metodologi

Kaedah Perlaksanaan

Dalam membangunkan suatu laman web berasaskan pendidikan yang baik, seseorang pembangun itu mestilah mampu untuk merangka aktiviti, menyusun dan memilih kesesuaian aktiviti dengan maklumat yang ingin disampaikan. Pelbagai perkara perlu diambilkira sebelum laman web ini dapat digunakan oleh pelajar. Membuat penelitian terhadap aktiviti-aktiviti yang sedia ada amatlah penting sebelum sesuatu rekabentuk ini dimulakan. Melalui penelitian ini, pembangun dapat mengumpul idea bagi penghasilan bahan yang lebih menepati kehendak dan keperluan pengguna.

Bagi membangunkan majalah web 'Dunia Matematik' ini, pembangun telah memilih model ADDIE untuk mereka bentuk. Menurut Jamalludin Harun, *et al.*(2001), model ini telah dipelopori oleh Rosset (1978). Rekabentuk pengajaran model ADDIE ini adalah suatu proses yang interaktif, kerana setiap fasa yang terdapat dalam model ini saling bergantung antara satu sama lain. Model ini mengandungi 5 fasa

iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pelaksanaan dan fasa penilaian. Model ini membantu dalam membuat rangka kerja yang merangkumi proses yang perlu dijalankan sebelum membangunkan laman web, merancang reka bentuk laman web, membangunkan laman web, serta selepas laman web dilaksanakan.

Analisis (*Analysis*)

Dalam fasa ini, masalah yang ingin diselesaikan akan dikenalpasti secara keseluruhannya. Masalah boleh ditentukan melalui pelbagai kaedah atau teknik seperti temubual, pemerhatian, soal selidik dan sebagainya. Ianya bertujuan untuk memastikan majalah web 'Dunia Matematik' yang dibangunkan lebih terancang dan sistematik. Setelah sesuatu masalah dapat diketahui, punca atau faktor yang menimbulkan masalah tersebut perlu dikenalpasti. Ini bagi memastikan majalah web 'Dunia Matematik' yang dibangunkan memenuhi keperluan pengguna. Sehubungan dengan itu, pembangun perlu menganalisis pelbagai aspek yang boleh mempengaruhi reka bentuk projek.

Kumpulan sasaran

a) Pelajar

Sebelum proses pembangunan majalah web dimulakan, pembangun akan menganalisis ciri – ciri pelajar terlebih dahulu. Pembangun akan mengenalpasti ciri – ciri umum seperti jantina, umur, bakat, gaya pembelajaran, tahap intelektual dan sebagainya.

Memandangkan majalah web ini memberi tumpuan kepada golongan pelajar sekolah, seharusnya isi kandungan dan gaya persembahan yang dipaparkan menepati semua peringkat pelajar di sekolah. Selain itu, pembangun juga perlu mengambil kira pengetahuan sedia ada dan kemahiran pelajar agar majalah web 'Dunia Matematik' yang dibangunkan bersesuaian dengan keperluan pelajar. Ini penting kerana jika pembangun kurang jelas mengenai pengetahuan sedia ada, pelajar akan merasa tertekan jika majalah web 'Dunia Matematik' yang dibangunkan terlalu sukar difahami dan sebaliknya pelajar akan merasa bosan jika ianya tidak mencabar minda.

b) Guru / sekolah

Guru juga merupakan sasaran pengguna majalah web yang akan dibangunkan ini. Oleh itu, pembangun perlu mengambil kira keperluan pihak guru agar majalah web yang akan dibangunkan ini dapat memudahkan pihak guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran serta sebagai sumber bahan pembelajaran. Selain guru, sekolah juga merupakan aspek yang perlu diambil kira. Sumber dan kekangan yang wujud di sekolah atau organisasi yang berkenaan seperti alatan, kos, masa, kepakaran dan budaya kerja (termasuklah nilai, misi dan polisi) akan menentukan kaedah persembahan dalam majalah web ini.

c) Ibu bapa/ masyarakat

Majalah web 'Dunia Matematik' ini juga mensasarkan ibu bapa sebagai pengguna. Ini kerana majalah web ini dapat membekalkan sumber maklumat dan sebagai rujukan kepada ibu bapa bagi membolehkan mereka membantu anak- anak mereka dalam proses pembelajaran. Justeru itu, pembangun turut mengambil kira gaya persembahan yang bersesuaian dan memberi peluang kepada ibu bapa untuk berinteraksi dengan anak-anak mereka di samping menilai prestasi pencapaian anak-nak mereka.

Rekabentuk (*Design*)

Selepas proses analisis keperluan selesai, fasa reka bentuk dilaksanakan. Fasa ini akan menyentuh tentang beberapa aspek penting dalam pembangunan laman web iaitu pandangan keseluruhan mengenai rekabentuk, struktur, pendekatan pengajaran, teori pembelajaran, jenis media dan teknologi yang akan digunakan. (Jamaluddin Harun, et. al, 2001). Fasa reka bentuk ini perlu untuk menentukan cara pelaksanaan, menentukan spesifikasi dan menghasilkan carta alir serta papan cerita.

Sebelum pembangun menjalankan reka bentuk majalah web 'Dunia Matematik' ini, objektif pembelajaran yang akan dicapai dan bersesuaian dengan kehendak pengguna perlu ditetapkan. Ianya bagi memastikan majalah web 'Dunia Matematik' yang akan dibangunkan menepati kehendak dan bersesuaian. Objektif pembelajaran merupakan perkara – perkara yang diharapkan berlaku dalam diri pengguna setelah mereka menerokai majalah web 'Dunia Matematik' yang dibina. Memandangkan sasaran utama majalah web 'Dunia Matematik' ini adalah pelajar sekolah, rupa bentuk serta struktur yang dipilih hendaklah mengambil kira ciri – ciri pelajar yang akan menerima pengajaran tersebut. Justeru itu, untuk menarik minat pelajar terhadap majalah web 'Dunia Matematik' ini, elemen – elemen multimedia seperti video, grafik, dan sebagainya digunakan.

Setelah pembentukan objektif dilakukan, pembangun perlu menetapkan kaedah penyampaian bahan pengajaran dan aktiviti berdasarkan teori pembelajaran sosial konstruktivisme. Memilih kaedah penyampaian yang bersesuaian dengan kehendak pengguna adalah penting bagi menjamin kelancaran proses penyampaian sesuatu maklumat. Data – data analisis fasa pertama perlu diambil kira sebelum reka bentuk dijalankan. Sehubungan dengan itu, bagi majalah web 'Dunia Matematik' yang dibangunkan ini, keseluruhan reka bentuk akan bersesuaian dengan pengguna sasaran yang mana ciri – ciri utamanya mestilah membolehkan interaksi sosial berlaku.

Di samping itu juga, di dalam fasa ini pembangun perlu menetapkan media dan teknologi yang akan digunakan. Untuk majalah web ini, Joomla! digunakan sebagai medium penyampaian isi pelajaran. Joomla! ini diperlengkapkan lagi dengan nota-nota yang menggunakan HTML untuk menjadikan ia lebih interaktif. Teknologi – teknologi komputer yang lain seperti GIMP, Open Office juga digunakan untuk menjadikan majalah web 'Dunia Matematik' ini lebih menarik. Pemilihan media yang tepat serta senang diperolehi dan digunakan juga penting untuk memudahkan pengubahsuaian dilakukan. Secara ringkasnya, untuk menghasilkan majalah web yang baik, semua langkah – langkah kerja di dalam fasa reka bentuk ini perlu disusun secara berstruktur. Ini adalah untuk memudahkan pembangun mengenalpasti apa yang perlu dilaksanakan terlebih dahulu dan seterusnya.

Pembangunan (*Development*)

Dalam fasa ini pembangun akan menerangkan bagaimana membangunkan majalah web 'Dunia Matematik' ini berdasarkan kepada perancangan yang telah dibuat dalam fasa reka bentuk. Pembangunan merupakan proses membangun dan menghasilkan laman web dengan menggunakan aplikasi – aplikasi yang sedia ada seperti perisian sumber terbuka Joomla!, aplikasi pengaturcaraan, pengarang dan sebagainya. Selain itu, dalam proses ini pembangun akan memfokuskan kepada langkah pembinaan isi kandungan dan mengarang. Semasa proses membangunkan isi kandungan, pembangun akan mengambil kira tentang grafik, audio, animasi dan sebagainya supaya majalah web 'Dunia Matematik' yang dihasilkan berkualiti.

Dalam fasa pembangunan ini juga, pembangun menyediakan isi-isi kandungan yang bersesuaian mengikut peringkat umur, latar belakang, tahap kebolehan pengguna dan sebagainya. Selain itu, pembangun juga menitikberatkan kefahaman pengguna terhadap artikel yang terdapat dalam majalah web

'Dunia Matematik'. Sebelum majalah web 'Dunia Matematik' ini diterbitkan, perkara utama yang perlu pembangun sediakan adalah teks artikel yang berkaitan dengan tajuk projeknya.

Pelaksanaan (*Implementation*)

Dalam fasa ini, majalah web yang telah siap dibentuk perlu dipersembahkan untuk menguji keberkesannya serta melihat masalah – masalah yang mungkin wujud tanpa disedari sewaktu fasa reka bentuk dan pembangunan. Biasanya fasa pelaksanaan ini dilaksanakan dengan menggunakan sekumpulan pengguna yang menpati criteria yang telah ditetapkan dalam fasa analisis. Daripada pemerhatian yang dilakukan, proses pembaikan atau pemulihan dapat dilaksanakan sebelum perisian yang sebenarnya dikeluarkan atau dibangunkan secara rasmi. Walaubagaimanapun untuk projek ini pembangun menjadikan penyelia projek dan rakan - rakan sebagai pemerhati kepada projek ini.

Penilaian (*Evaluation*)

Fasa ini merujuk kepada proses menilai majalah web yang terhasil agar menepati spesifikasi yang telah ditetapkan. Fasa ini melibatkan proses mendapatkan maklum balas daripada pengguna berkaitan isi kandungan, strategi, grafik, audio, reka bentuk dan sebagainya. Ini untuk menentukan produk yang telah siap tersebut bebas daripada sebarang ralat dan dapat beroperasi dengan lancar. Selain itu ia juga bertujuan untuk memastikan kelemahan yang terdapat di dalam majalah web 'Dunia Matematik' ini dapat diperbaiki supaya memenuhi kehendak pengguna serta dapat dimanfaatkan sepenuhnya oleh pengguna yang menggunakannya. Setiap proses mempunyai objektif yang ditentukan berdasarkan kepada keperluan pengguna. Dengan adanya maklum balas daripada proses penilaian, pembangun dapat mengesan penerimaan seseorang pengguna.

Oleh yang demikian, bagi majalah web 'Dunia Matematik' ini penilaian formatif dan sumatif akan dijalankan. Penilaian formatif merupakan proses penilaian yang dilakukan pada ketika proses pembinaan majalah web. Penilaian secara tidak formal akan dilakukan oleh penyelia dan beberapa orang rakan-rakan yang mempunyai pengetahuan mengenai laman web. Penilaian formatif yang digunakan adalah berbentuk pemerhatian, ulasan daripada penyelia dan juga rakan-rakan. Ianya dijalankan secara berterusan supaya perisian dapat dibaiki dari masa ke semasa sebelum ia siap sepenuhnya. Hasil daripada penilaian ini, pembangun dapat mengenalpasti bahagian majalah web 'Dunia Matematik' yang perlu dibaiki dan dikemas kini lagi. Manakala penilaian sumatif akan dijalankan oleh salah seorang rakan kami selepas keluaran pertama diterbitkan. Rakan kami telah mengkaji penggunaan majalah web 'Dunia Matematik' ini di kalangan pelajar sekolah menengah.

Perbincangan

Pembinaan Perisian Berasaskan Model ADDIE

Model ADDIE telah dijadikan sebagai rujukan dalam membina majalah web 'Dunia Matematik' ini. Terdapat lima fasa yang diperkenalkan model ini iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pelaksanaan dan fasa penilaian. Pembangun dapat melaksanakan semua fasa-fasa tersebut tetapi menghadapi beberapa masalah dalam fasa pembangunan iaitu ketika membangunkan majalah web matematik ini. Walaubagaimanapun, masalah-masalah yang dihadapi dapat diatasi hasil perbincangan pembangun dengan penyelia, pembantu penyelia serta rakan-rakan yang mahir.

Dalam proses menghasilkan majalah web 'Dunia Matematik' ini, pembangun sentiasa membincangkan perkembangan setiap fasa dengan penyelia dan mendapat penilaian yang berulang kali daripada rakan – rakan yang mempunyai latar belakang pembangunan aplikasi multimedia. Pembangun memperbaiki majalah web 'Dunia Matematik' ini berdasarkan pengalaman serta respon mereka setelah melayari

majalah web ini. Ini membawa maksud proses penilaian sentiasa dijalankan dalam proses pembangunan majalah web 'Dunia Matematik' ini.

Pembinaan Berasaskan Teori Sosial Konstruktivisme

Melalui teori sosial konstruktivisme, majalah web 'Dunia Matematik' yang dibina ini menyediakan persekitaran yang menggalakkan pengguna meneroka bahan pembelajaran serta mewujudkan interaksi di antara pengguna. Majalah web 'Dunia Matematik' ini juga adalah berpusat kepada pengguna di mana pengguna bebas memilih bahan pembelajaran yang ingin dipelajari dan membolehkan pengguna masuk dan keluar dari persekitaran pembelajaran pada bila-bila masa.

Rumusan

Diharap dengan terbinanya majalah web 'Dunia Matematik' ini, maka satu bahan pembelajaran dapat dihasilkan serta digunakan sebagai rujukan dan maklumat tambahan kepada pengguna di samping dapat menanam kecintaan terhadap subjek matematik. Gabungan elemen multimedia diharapkan dapat menyediakan suasana pembelajaran yang mampu menarik minat pengguna untuk terlibat secara aktif. Selain itu, pengguna dapat didedahkan pengetahuan berkaitan ilmu teknologi multimedia dan kepentingannya di masa akan datang. Akhir kata, diharap majalah web 'Dunia Matematik' ini dapat dimanfaatkan oleh golongan pelajar, pendidik, ibu bapa serta masyarakat di Malaysia. Semoga bidang pendidikan di Malaysia terus berkembang dan meningkat maju.

Rujukan

- Abdul Aziz & Azlida Ahmad (2000), "*Keberkesanan Penggunaan Bahan Pengajaran Media Interaktif (BPMI) dalam Pengajaran*". Jurnal Bahagian Teknologi Pendidikan. Siri 2, 17-31.
- Abdullah bin Md. Yatim (2004), "*Penggunaan Media dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*". Jurnal Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan. Siri 14, 53-60.
- Abdul Rahman Daud (2002, 15 Jun), "*Pengajaran Cara Moden*". Berita Harian.
- Von Berg A. & Pralle H. (1999). "*A Concept for an Electronic Magazine*". TERENANORDU.net Networking Conference (TNNC).
- Bahagian Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia (2002). "*Panduan Pelaksanaan Program pengkomputeran di Sekolah*".
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Sharifuddin & Manimegalai Sulaiman (2001), "*Rekabentuk Pengajaran dan Pembangunan Perisian: Siri Modul Pembelajaran*". Johor Bahru: Universiti Teknologi Malaysia.
- Chan Yuen Fook (1998), "*Teknologi Maklumat dalam Pendidikan di Malaysia*". Jurnal Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan. Siri 08, 73-80.
- Datuk Dr. Yahaya Ibrahim (2003, 12 Disember) "*Seminar Sumber Terbuka UPSI*" Utusan Malaysia.