

MEMBANGUNKAN PERISIAN MODUL BAHAN BANTU MENGAJAR (BBM) BERTAJUK BLOOD CIRCULATION AND TRANSPORT BAGI MATA PELAJARAN SAINS TINGKATAN TIGA

Muslim Bin Jonid & Hasnol Bin Hashim
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Perkembangan pesat era sains dan teknologi dekad ini ternyata memberi pengaruh yang meluas kepada kehidupan seharian. Apa yang lebih membanggakan ia turut memberi impak yang besar dalam sistem pendidikan negara dalam usaha meningkatkan lagi kualiti pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, satu modul perisian bahan bantu mengajar (BBM) versi bahasa Inggeris yang bertajuk Blood Circulation and Transport telah dibangunkan. Penggunaan BBM dapat merangsang keinginan dan minat pelajar dalam pembelajaran di samping boleh menjadikan pembelajaran lebih menarik dan berkesan. Kesepaduan antara elemen-elemen multimedia yang canggih seperti teks, grafik, audio, video, dan animasi dapat memudahkan pelajar memahami konsep sains yang abstrak. Perisian Microsoft Office PowerPoint 2003 merupakan asas pembangunan modul disokong oleh perisian-perisian lain seperti Adobe Photoshop CS2, Ulead Cool 3D 3.5, Ulead Cool 3D Production Studio, Sonic Foundry Sound Forge 7.0, Sony Vegas 5.0, dan Macromedia Flash MX. Perisian yang dilengkapi dengan isi pelajaran, analogi, glosari, permainan, capaian Internet, penilaian serta pengukuhan mampu menjadikan ia pilihan yang sesuai sebagai media pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, pembangunan modul perisian ini secara keseluruhannya dapat membantu guru terutamanya bagi mata pelajaran Sains tingkatan tiga dalam proses pengajaran agar pembelajaran pelajar lebih berkesan.

Abstract: The rapid development of science and technology in this century has a widespread Influence in human's everyday life. It also gives a great impact in the national education system in enhancing the quality of teaching and learning. This is why, an instructional teaching method, using English as the medium of instruction, entitled Blood Circulation and Transport was developed. The used of instructional teaching method can help harness interest among students and also make the lesson more interesting and effective. The unity among the multimedia elements such as texts, graphics, audio, video, and animation can ease students' understanding especially in abstract concept in science. The Microsoft Office PowerPoint 2003 software is the fundamental of the development of this instructional method, supported by other software such as Adobe Photoshop CS2, Ulead Cool 3D 3.5, Ulead Cool 3D Production Studio, Sonic Foundry Sound Forge 7.0, Sony Vegas 5.0, and Macromedia Flash MX. The instructional teaching method which is equipped with lesson, analogy, glossary, fun, analogy session, and enrichment exercises make this teaching method suitable for teaching and learning. This is why the development of this instructional teaching method can help Science form three teachers in the process of teaching so that learning is more effective.

Katakunci: bahan bantu mengajar (BBM), *Blood Circulation and Transport*, perisian

Pengenalan

Projek Sekolah Bestari merupakan salah satu daripada aplikasi perdana Koridor Raya Multimedia untuk menjadikan wawasan 2020 suatu realiti. Sekolah bestari mampu menyediakan program pendidikan yang sesuai untuk memenuhi keperluan masa depan negara terutama sekali dalam era ledakan maklumat. Projek rintis sekolah bestari melibatkan 90 buah sekolah yang dilaksanakan secara usaha sama di antara kerajaan Malaysia dengan Telekom Smart School Sdn. Bhd. Antara objektif penubuhan sekolah bestari ialah untuk membentuk pelajar yang berdikari, kritis dan kreatif serta berdaya saing. Perisian aplikasi

sekolah bestari merangkumi aspek akademik dan sistem pengurusan sekolah. Kebaikan dan kelebihan yang dihasilkan oleh projek sekolah bestari ini adalah sangat banyak dan tidak boleh dinafikan lagi. Salah satu aspek yang paling ketara ialah penglibatan pelajar yang aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran menjadikan sesi pembelajaran begitu menarik.

Pernyataan Masalah

Falsafah Pendidikan Sains Negara adalah selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan, pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan ketrampilan teknologi.

Bagi memastikan kaedah pengajaran dan pembelajaran berfungsi seperti yang dirancang, pelbagai perisian multimedia perlu digunakan. Kesesuaian perisian sangat penting bagi memastikan matlamat pembelajaran yang optimum dapat disalurkan kepada pelajar. Walau bagaimanapun perisian BBM tempatan sebagai bahan rujukan dan juga pengajaran di negara kita adalah begitu terhad. Terdapat juga sesetengah perisian yang ada tidak menepati sukatan pelajaran Kurikulum Sekolah.

Sehubungan dengan itu projek ini adalah salah satu usaha menambahkan lagi bilangan perisian yang sedia ada. Penghasilan perisian BBM ini mampu untuk menyelesaikan masalah pengajaran secara tradisional yang masih lagi digunakan kebanyakan guru-guru di sekolah di samping membawa kelebihan kepada guru-guru melalui pengadaptasian teknologi maklumat ke dalam bidang pendidikan. Ia secara tidak langsung memupuk kesediaan kepada guru untuk menerima perubahan dalam pendidikan. Ini meliputi kesediaan mereka menerima anjakan peranan dijalankan mereka selama ini kepada sebagai pemudah cara dengan adanya teknologi maklumat pada masa sekarang.

Objektif

- i. Membangunkan satu modul perisian bahan bantu mengajar (BBM) yang bertajuk "*Blood Circulation And Transport*" mengikut sukatan pelajaran Sains KBSM Tingkatan 3 dalam bahasa Inggeris.
- ii. Menambahkan bilangan perisian modul BBM berasaskan computer dalam versi bahasa Inggeris bagi mata pelajaran Sains Tingkatan 3.
- iii. Menjelaskan dengan bantuan elemen-elemen multimedia seperti teks, grafik, animasi, audio, dan video mengenai pergerakan darah dalam badan.

Skop Perisian

Skop perisian modul BBM ini dibangunkan meliputi beberapa subtajuk bagi tajuk "*Blood Circulation And Transport*". Antara subtajuk yang terdapat dalam perisian ini adalah "*Transport System in Humans*" dan "*Human Blood*". Di samping itu juga, di dalam perisian ini juga turut disertakan penilaian di akhir pembelajaran supaya guru dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan pelajar dari semasa ke semasa.

Kepentingan Perisian

Perisian BBM berasaskan komputer ini dibangunkan adalah bertujuan untuk menyediakan satu perisian multimedia alternatif kepada guru bagi mempelbagaikan lagi corak pengajaran mereka di samping meningkatkan pemahaman pelajar terhadap isi pelajaran yang disampaikan dengan menggunakan kaedah yang lebih berkesan iaitu penggunaan komputer. Ini secara tidak langsung akan menambahkan minat pelajar terhadap mata pelajaran Sains yang selama ini selalunya sukar untuk mendapat tempat di hati pelajar. Melalui perisian segala masalah mengenai konsep *Blood Circulation And Transport* yang agak abstrak akan menjadi lebih konkrit dengan bantuan audio, visual, animasi, dan grafik yang menarik.

Di samping itu, dengan adanya perisian ini mampu menyediakan system pembelajaran dan pengajaran multimedia dengan pendekatan yang menarik dan mudah untuk difahami supaya pelajar dapat memahami dengan jelas sesuatu isi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Ia juga turut menyumbang kepada proses pengeksploitasian kegunaan multimedia komputer dalam pendidikan.

Dengan adanya perisian ini, di harapkan ianya dapat menjelaskan lagi konsep - konsep dalam topik "*Blood Circulation And Transport*" yang agak mengelirukan pelajar dan selain itu dapat menambahkan lagi bilangan ABM yang senada dengan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah di Malaysia.

Jika dilihat secara umum, perisian ini mampu untuk menyediakan suatu elemen utama dalam kurikulum sekolah bestari iaitu memproses dan mencari maklumat melalui teknologi komputer serta mampu memperkembangkan kemahiran pelajar dalam memperolehi pengetahuan dan kemahiran melalui daya usaha sendiri supaya pembelajaran itu lebih bermakna dan berkesan. Maka secara tidak langsung melahirkan insan yang berpengetahuan dan berkemahiran dalam kurikulum Sains Malaysia.

Metodologi

Pemilihan Model Reka Bentuk Perisian

Sebelum membangunkan sesebuah perisian multimedia, adalah penting bagi seorang pembangun untuk menentukan apakah model reka bentuk pengajaran yang sesuai. Ia dapat membantu pembangun menjalankan kerja-kerja pembangunan dengan lebih sistematik.

Terdapat pelbagai model reka bentuk pengajaran untuk dijadikan asas dalam pembangunan perisian multimedia yang boleh dijadikan panduan oleh pembangun di dalam menentukan susur galur modul perisian yang ingin dibangunkan. Antaranya ialah Model ASSURE, Model Dick and Carey, Model Hanafin & Peck, Model Robert Glasea, Model Waterfall, Model ADDIE, dan Model Rapid Prototypin. Dalam membangunkan perisian multimedia ini menggunakan model ADDIE sebagai garis panduan dalam membangunkan perisian berbantuan komputer.

Fasa Analisis

Dalam fasa ini, masalah yang ingin diselesaikan akan dikenalpasti secara keseluruhannya. Ia akan meliputi aspek-aspek utama perisian modul BBM yang ingin dibangunkan seperti matlamat projek, objektif projek, kumpulan sasaran, dan skop isi kandungan. Pembangun telah menjalankan temubual dengan beberapa orang guru berpengalaman dalam mata pelajaran Sains serta mendapatkan analisis topik-topik yang sukar difahami oleh pelajar dalam subjek ini. Fasa ini penting bagi memastikan reka bentuk pengajaran yang dihasilkan akan menepati dan memenuhi keperluan pengguna yang sebenarnya.

Fasa Reka Bentuk

Fasa ini dilaksanakan selepas proses analisis keperluan siap dilaksanakan. Ia menjelaskan pandangan keseluruhan mengenai rupa bentuk, struktur, pendekatan pengajaran yang digunakan, teori-teori pembelajaran yang menjadi panduan, serta jenis-jenis media yang terlibat dalam pembangunan perisian ini. Pembangun telah memilih Teori Konstruktivism dan Teori Behaviorism sebagai teori pembelajaran yang dirujuk dalam pembangunan perisian ini. Elemen-elemen interaktiviti yang diterapkan seperti teks, grafik, animasi, video dan audio, simulasi yang terdapat dalam perisian ini, dan mesra pengguna adalah ciri-ciri yang dapat menggalakkan pengguna untuk melibatkan diri secara aktif dalam proses penggunaan perisian modul BBM ini.

Fasa Pembangunan

Berasaskan peruntukan kewangan yang telah disediakan, sumber-sumber yang diperolehi, fungsi manusia yang memainkan peranan, masa yang ada, perisian multimedia ini perlu dibangunkan berdasarkan reka bentuk yang telah ditetapkan dalam fasa reka bentuk. Menurut Jamalludin et al (2001), dalam fasa pembangunan ini juga seseorang pembangun menggunakan segala pendekatan atau reka bentuk yang telah di persetujui dalam fasa reka bentuk, misalnya :-

- i. Pengguna disediakan dengan panduan pengguna supaya pengguna tidak menghadapi masalah apabila menggunakan perisian yang dibangunkan.
- ii. Kandungan is pelajaran dalam perisian mesti bersesuaian dengan tahap kebolehan, umur, latar belakang pengguna, dan sebagainya.
- iii. Latihan disediakan setelah menamatkan pembelajaran untuk menguji kefahaman pelajar supaya boleh menentukan samada objektif pengajaran tercapai atau tidak.
- iv. Rangsangan-rangsangan yang menarik seperti grafik yang pelbagai, kesan bunyi, dan sebagainya disediakan agar pelajar tidak berasa bosan semasa menggunakan perisian tersebut.

Fasa Implementasi (Pelaksanaan)

Fasa ini dijalankan setelah selesainya fasa pembangunan perisian modul BBM. Perisian yang telah siap dibangunkan perlu dipersembahkan untuk diuji keberkesanan di samping melihat masalah-masalah yang tidak disedari sewaktu fasa reka bentuk dan fasa pembangunan yang mungkin wujud. Fasa ini dilaksanakan terhadap sekumpulan pelajar yang merupakan bakal-bakal guru bagi mata pelajaran Sains. Daripada hasil tinjauan yang dijalankan, proses pembaikan dan pemulihan boleh dilakukan sebelum hasil akhir perisian disediakan.

Fasa Penilaian

Penilaian adalah satu aspek yang penting dalam pembangunan suatu perisian. Perkara-perkara yang perlu dinilai dalam suatu perisian adalah pencapaian objektif, kesan perisian terhadap pembelajaran dan malum balas tentang perisian.

Penilaian dijalankan secara interaktif supaya proses reka bentuk dan pembangunan perisian dapat dinilai keberkesannya. Fasa ini melibatkan penilaian formatif dan penilaian sumatif.

1 Penilaian Formatif

Penilaian formatif dijalankan sepanjang proses reka bentuk dan pembangunan perisian modul BBM dijalankan. Tujuannya adalah dapat mengenalpasti kekurangan serta kelemahan perisian modul BBM ini daripada peringkat awal pembangunan lagi. Penilaian formatif dijalankan sebagai sebahagian daripada perjumpaan dengan penyelia pada setiap minggu dan penilaian terhadap rakan-rakan sekursus.

2 Penilaian Sumatif

Penilaian sumatif merupakan penilaian yang dijalankan pada penghujung proses pembangunan projek ini. Ia dapat mengelakkan sebarang masalah besar yang hanya di kenal pasti selepas hasil akhir perisian dibangunkan. Penilaian sumatif dijalankan sebagai sebahagian daripada penilaian pengguna. Tujuannya adalah untuk mengetahui kebaikan serta keburukan perisian modul BBM dan pengubahsuaian dapat dijalankan pada perisian supaya ia lebih menepati objektif pembelajaran yang telah ditetapkan. Ia juga digunakan untuk mengenal pasti keberkesanan perisian modul BBM.

Perbincangan

Inisiatif untuk menghasilkan satu modul perisian BBM ini merupakan satu usaha untuk memperkayakan koleksi perisian BBM yang bertajuk “Blood Circulation And Transport” yang bermutu dari segi penyampaian isi kandungan serta memperbanyakkan elemen-elemen multimedia yang boleh menarik minat pelajar untuk belajar. Penggunaan Microsoft Powerpoint 2003 dalam menghasilkan perisian ini kelihatan mudah namun keupayaannya adalah terhad. Oleh itu, pembangun adalah wajar menguasai pelbagai penggunaan perisian multimedia yang lain supaya media-media seperti audio, video, dan visual yang bersesuaian serta berkualiti dapat digunakan dalam pembangunan perisian multimedia yang berasaskan Microsoft Powerpoint 2003.

Masalah-masalah yang Dihadapi Semasa Pembangunan Perisian

(i) Kekangan Masa

Tempoh pembangunan yang diberikan untuk menyiapkan modul perisian BBM ini agak singkat memandangkan proses pembangunan yang perlu dilakukan adalah panjang bermula dari pemilihan tajuk, penentuan skop dan isi pelajaran, pencarian bahan, penyediaan perisian dan perkakasan yang sesuai, mempelajari perisian pembangunan secara mendalam hinggalah kepada proses membangunkan perisian tersebut. Semua urusan ini memerlukan ketelitian dan kesungguhan yang mana sudah semestinya menuntut masa untuk dilaksanakan.

(ii) Kekurangan Kepakaran

Kekurangan untuk menggunakan serta mengaplikasikan pelbagai perisian merupakan aspek yang terpenting yang seharusnya ada pada diri pembangun. Namun kurangnya pengetahuan dan kepakaran untuk menguasai keupayaan perisian Microsoft Powerpoint 2003 terutama dari segi penggunaan Microsoft Powerpoint 2003 dengan Visual Basic. Oleh hal yang demikian ini telah membataskan penggunaan kedua perisian ini dan sekaligus menyebabkan timbulnya beberapa kelemahan pada perisian yang dibangunkan.

(iii) Kos Yang Tinggi

Bagi membangunkan suatu modul perisian BBM, pembangun sudah semestinya menghadapi pelbagai masalah terutama daripada masalah kos yang tinggi bagi membiayai perbelanjaan penyediaan perkakasan dan kelengkapan seperti hardware dan software. Kos yang tinggi bagi mendapatkan perisian adalah disebabkan oleh masalah hakcipta (copyright) di mana pembangun perlu mendapatkan menggunakan software yang tulen sahaja (original). Penggunaan software cetak rompak mungkin menyebabkan seseorang pembangun akan berhadapan dengan pelbagai masalah.

(iv) Kekurangan Perkakasan

Bagi membangunkan perisian yang bermutu dan berkualiti, beberapa spesifikasi perkakasan yang digunakan telah ditetapkan oleh pembangun. Walaubagaimanapun perkakasan asas bagi sebuah dan komputer adalah rendah dan perlu dipertingkatkan. Beberapa perkakasan tambahan seperti scanner dan CD Writer perlu disediakan di mana ianya berkehendak kepada kos yang tinggi.

Kekuatan Perisian

Perisian modul ini merupakan satu bahan bantu mengajar berbantuan computer yang merangkumi isi pelajaran yang mudah difahami, aktiviti yang menarik minat pelajar, pelbagai penilaian untuk menguji kefahaman pelajar, halaman web untuk memudahkan pencarian maklumat tambahan, panduan pengguna untuk memudahkan guru, dan sebagainya. Perisian ini hanya memerlukan guru mengikuti setiap program yang telah dirancang dengan hanya menekan topik-topik atau bahagian yang hendak di ajar kepada pelajar. Guru boleh menjalankan aktiviti pengajaran menggunakan perisian ini tanpa terikat dengan satu

sistem penggunaan yang linear di mana guru diberikan kebebasan untuk memilih topik dan aktiviti yang ingin dilakukan pada satu-satu sesi.

Perisian modul ini juga memudahkan pelajar untuk memahami semua konsep yang abstrak dalam sains dan juga yang sering menyebabkan miskonsepsi. Ini dilakukan dengan mempermudahkannya dengan penggunaan grafik, audio, video, dan juga animasi. Contohnya proses jantung mengepam darah secara serentak telah diperjelas dengan mudah melalui grafik atau animasi yang bersesuaian. Ini menunjukkan konsep yang abstrak telah diterjemahkan kepada konsep yang lebih konkrit lagi.

Penilaian formatif dan sumatif yang disediakan di dalam perisian ini adalah bertujuan untuk menguji sejauh mana kefahaman pelajar mengenai tajuk yang diajar. Ini secara tidak langsung meringankan beban guru untuk menyediakan penilaian kefahaman pelajar. Maklum balas diberikan setiap kali pelajar memberi jawapan pada penilaian sumatif. Ini adalah bertujuan menggalakkan pelajar melibatkan diri dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Selain itu pembangunan perisian dengan menggunakan perisian Power Point dapat memberi peluang kepada guru untuk meminda atau mengemas kini isi pelajaran yang mengalami perubahan. Sebarang perubahan kandungan dalam topik berkenaan juga dapat dipinda.

Kelebihan format .ppt membolehkan guru meneroka fail-fail yang dikehendaki pada bila-bila masa dan menggunakannya tanpa perlu bermula dari fail induk. Ini juga memudahkan guru untuk melakukan kemaskini isi atau menambah maklumat tambahan ke dalam perisian ini.

Kelemahan Perisian

Bagaimanapun perisian modul ini mempunyai kekuatan namun masih lagi terdapat kelemahan-kelemahan yang telah di kenalpasti. Antara kelemahannya ialah perisian modul ini dibangunkan dengan tidak menyediakan proses pemulihan kepada pelajar yang lemah. Ini dapat dilihat pada penilaian formatif dan sumatif yang telah disediakan di mana ia hanya menyertakan konsep ganjaran dan denda sahaja tanpa disertakan proses pemulihan kepada pelajar yang gagal menjawab soalan-soalan yang dikemukakan. Oleh hal yang demikian bagi guru sendiri terpaksa menyediakan program pemulihan kepada pelajar dengan menggunakan teknik penyampaian mereka sendiri tanpa menggunakan perisian ini.

Selain daripada itu, didapati suara latar pada perisian ini yang membacakan isi kandungan adalah terlalu sedikit. Perisian ini juga tidak berupaya menyediakan pilihan sama ada ingin memainkan atau menghentikan muzik latar yang dimainkan agar proses pengajaran dan pembelajaran tidak terganggu.

Kelemahan pada alat kawalan aliran perisian juga antara kelemahan yang dapat di kesan. Antara kelemahannya ialah apabila menggunakan *scroll* pada *mouse* dan juga bila pengguna menekan butang *page up* atau *page down* pada papan kekunci. Menekan kekunci *enter* juga akan menyebabkan perisian bergerak tanpa mengikut carta alir yang dirancang.

Kelemahan lain yang dikesan adalah animasi yang dihasilkan daripada program Flash juga hanya dapat dimainkan dengan sempurna sekiranya komputer yang digunakan mempunyai program Flash Player. Kekangan seperti ini mungkin akan menghadkan peluang penggunaan modul perisian ini kepada para guru. Apabila guru ingin memulakan proses pengajaran, perisian ini memakan masa yang agak lama sedikit untuk dibuka memandangkan saiz fail yang dibangunkan terlalu besar. Terdapat sesetengah video yang disediakan lambat untuk dimainkan dan ini menyebabkan sesuatu pergerakan itu tidak lancar. Perisian ini juga perlu dimainkan pada komputer yang mempunyai keupayaan yang tinggi seperti yang dicadangkan untuk mendapatkan kesan yang optimum.

Rumusan

Satu modul perisian bahan bantu mengajar (BBM) yang bertajuk “ *Blood Circulation And Transport* ” mengikut sukatan pelajaran Sains KBSM Tingkatan 3 dalam bahasa Inggeris telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan Microsoft Powerpoint 2003 serta perisian sokongan pembangunan multimedia yang lain.

Objektif pembangunan perisian modul ini telah dapat direalisasikan. Dengan terhasilnya perisian modul BBM ini, bilangan BBM yang menggunakan bahasa Inggeris dalam penyampaian isi pelajaran telah bertambah. Perisian yang telah dibangunkan dalam versi bahasa Inggeris ini juga adalah sejajar dengan usaha dasar Kementerian Pelajaran Malaysia yang memperkenalkan pengajaran subjek Matematik dan Sains dalam bahasa Inggeris.

Perisian ini yang turut dilengkapi dengan elemen-elemen multimedia seperti teks, video, grafik, animasi, serta audio diharap dapat mengukuhkan lagi pemahaman pelajar dan diharap mampu menarik minat mereka untuk mempelajari mengenai tajuk “*Blood Circulation And Transport*”.

Rujukan

Abu Hassan Bin Kassin dan Meor Ibrahim Kamarudin (1998). “Latihan mengajar: apakah persediaan guru pelatih? siri program perguruan”. Skudai Johor Darul Takzim: Universiti Teknologi Malaysia.

Baharuddin bin Aris, Rio Sumarni Sharifuddin, dan Manimegalai Subramaniam (2002) .“Reka bentuk perisian multimedia.” .Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.

Computer Technology Research Corporation (1992). “Multimedia technology”. Charleston: Computer Technology Research Corporation.

Foo Seng e.t all. (2005). Science PMR. Edisi Kedua. Shah Alam Selangor. Penerbit Fajar Bakti Sdn Bhd

Fred P. and Henry E. (1998). “A handbook of educational technology”. Second Edition New York: Kogan Page, London/Nichols Publishing Company.

Khor, Tark Wei. (1997). “Pembinaan perisian multimedia dalam satu tajuk kecil matapelajaran fizik (hukum gas)”. Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan Fizik. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

Jamalludin Harun, Baharudin Aris & Zaidatun Tasir (2000). “Pembangunan perisian multimedia. Satu pendekatan sistematik”. Kuala Lumpur: Venton Publishing.

Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (1999-2000). “Siri modul pembelajaran-teknologi multimedia”. Johor Darul Takzim: Universiti Teknologi Malaysia.

Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir (2003). “Multimedia dalam pendidikan”. Bentong: PTS Publication