

Membangunkan Perisian Modul Bahan Bantu Mengajar (BBM) Bertajuk “Solid Geometry II” Bagi Mata Pelajaran Matematik Tingkatan Dua

Muslim Bin Jonid & Noorizal Bin Mohmed

Fakulti Pendidikan,

Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Perkembangan pesat era sains dan teknologi dekad ini ternyata member 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 *Solid Geometry II* telah dibangunkan. Penggunaan BBM dapat merangsangkan keinginan dan minat pelajar dalam pembelajaran di samping boleh menjadikan pembelajaran lebih menarik dan berkesan. Kesepaduan antara elemen-elemen multimedia seperti teks, grafik, audio, video dan animasi dapat memudahkan pelajar memahami konsep matematik 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 Production Studio, Sonic Foundry Sound Forge 7.0, Sony Vegas 5.0 dan Macromedia Flash MX. Perisian yang dilengkapi dengan bahan pengajaran, 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 keseluruhan dapat membantu guru dalam pelajaran Matematik Tingkatan Dua dalam proses pengajaran.

Katakunci : Modul Bahan Bantu Mengajar (BBM), Solid Geometry II

Pengenalan

Pendidikan merupakan salah satu cabang yang sangat penting dalam pembangunan masyarakat dan Negara terutamanya Negara Malaysia. Hasrat Falsafah Pendidikan Negara kita adalah untuk menjadikan sistem pendidikan negara sebagai asas untuk memperkembangkan potensi secara menyeluruh dan bersepadu supaya dapat melahirkan insan yang seimbang, harmonis dan bermoral tinggi. Selain itu, Dasar Pendidikan Negara kita juga untuk meletakkan Malaysia sebagai pusat pendidikan bertaraf dunia. Pelbagai usaha telah dijalankan oleh kerajaan dalam menaikan taraf pendidikan negara kita antaranya proses pengajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris.

Pendidikan Matematik samaada di peringkat sekolah rendah ataupun menengah kebanyakannya bercorak pendidikan asas. Selain itu ada juga konsep Matematik yang begitu abstrak dimana memerlukan kemahiran dan penggunaan pelbagai teknik pengajaran dan pembelajaran dalam menerangkan konsep yang abstrak ini. Penggunaan pelbagai teknik ini memerlukan latihan yang berperingkat-peringkat, bermakna dan sesuai dengan kebolehan, pengalaman dan minat pelajar. Oleh itu, pembelajaran Matematik sepatutnya dijadikan sebagai satu pengalaman yang seronok dan mencabar kepada semua pelajar dalam menghubungkan dengan kehidupan seharian mereka.

Pelbagai teknik dan kemahiran diperlukan dalam menerangkan konsep-konsep Matematik yang abstrak. Penggunaan BBM (Bahan Bantu Mengajar) yang sesuai dalam pendidikan pada masa kini merupakan salah satu teknik pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan BBM ini diharap dapat membantu pelajar memahami konsep-konsep Matematik secara mendalam, bermakna dan tepat serta membolehkan pelajar menerokai idea-idea

Matematik secara berterusan. Penggunaan BBM ini juga dapat menarik minat pelajar mendalami sesuatu pembelajaran menjadikan pembelajaran pelajar sebagai suatu pengalaman yang menyeronokkan dan menarik supaya mereka mempunyai minat mendalami sesuatu pembelajaran.

Penggunaan BBM yang berasaskan teknologi komputer dalam pendidikan merupakan salah satu kaedah pembelajaran dan pengajaran dalam bilik darjah. Di dalam subjek matematik sesetengah tajuk memerlukan gambarajah yang berbentuk 3D. Maka penggunaan komputer ini sedikit sebanyak mempercepatkan dan meningkatkan lagi keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran dalam kelas. Ini kerana penggunaan komputer dan perisian yang sesuai dapat memunahkan guru menerang sesuatu pengajaran dengan mengabungkan unsur multimedia seperti animasi, bunyi, gambar, video, teks dan grafik.

Kita hidup dalam dunia teknologi di mana masyarakat melihat sesuatu yang baik itu datang daripada peningkatan penggunaan teknologi dalam kehidupan kita. Contohnya kita dapat bahawa penggunaan komputer amat meluas digunakan sebagai alat bantu dalam pendidikan masa kini. Penggunaan komputer dan perisian yang sesuai dengan sesuatu konsep matematik dapat menukarkan kelas Matematik menjadi suatu makmal. Keadaan ini menggalakkan proses menyiasat, membuat hipotesis dan menyemak dapatan dijalankan. Seterusnya mereka dapat menghubungkan idea tersebut dengan konsep matematik berkaitan serta memudahkan pelajar memahami konsep tersebut. (Lim, Fatimah dan Munirah, 2003)

Pernyataan Masalah

Topik *Solid Geometry II* merupakan satu topik yang memerlukan objek 3- dimensi (3D) dalam menggambarkan bilangan permukaan, bucu, dan sisi sesebuah pepejal dengan tepat. mengikut sifat-sifat pepejal. Bahan bantu mengajar set dalam 3-dimensi seperti bongkah kubus, kuboid, kubus, piramid, kon dan sfera yang disediakan oleh kementerian terlalu leceh untuk dibawa ke sana-sini kerana saiznya agak besar sehingga sesetengah guru mengambil jalan yang mudah dengan hanya melukis di atas papan putih/hitam dalam member penerangan terhadap tajuk ini. Ada juga sesetengah sekolah yang tidak menyediakan langsung bahan Bantu mengajar ini..Selain itu, kesukaran pembangunan bahan-bahan bantu tersebut yang perlu mengambil sebilang waktu dan juga bahan replika buatan sendiri selalunya tidak tahan lama.

Menurut Mok Soon Sang (1994), salah satu penyebab kegagalan penguasaan pembelajaran oleh pelajar ialah bahan pengajaran yang disediakan kurang menarik minat pelajar. Jika kelemahan tersebut tidak dapat diperbaiki, pelajar akan mulai hilang minat mereka untuk meneruskan pembelajaran. Menurut Weinraub (1998) dalam Sufia Ismail (2006), dalam kajian beliau peratus pemahaman pembelajaran pelajar dengan menggunakan perisian berunsurkan multimedia adalah lebih tinggi berbanding dengan kaedah pembelajaran secara tradisional.

Oleh yang demikian, satu modul perisian bahan bantu mengajar yang bercirikan multimedia akan dibangunkan untuk membantu guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran. BBM yang akan dihasilkan adalah bersesuaian dengan sukatan pelajaran Matematik Tingkatan Dua, bagi tajuk *Solid Geometry II*

Objektif Kajian

Pembangunan modul perisian bahan bantu mengajar bercirikan multimedia ini adalah bertujuan untuk :

- i) Membangunkan satu modul perisian BBM bercirikan multimedia yang bertajuk *Solid Geometry II* bagi matapelajaran Matematik Tingkatan Dua dalam Bahasa Inggeris.

- ii) Menambahkan bilangan modul perisian BBM dalam Bahasa Inggeris bagi mata pelajaran Matematik Tingkatan Dua.

Kepentingan Projek

Modul Perisian Bahan bantu mengajar (BBM) bercirikan multimedia ini dibangunkan untuk menambah bilangan BBM yang menggunakan Bahasa Inggeris sebagai bahasa pengantaraan dalam proses pengajaran dan pembelajaran khususnya bagi tajuk *Solid Geometry II.*)

Pembangunan modal ini juga dapat membantu bakal guru mendalami kemahiran bagi membangunkan satu perisian yang menggunakan Perisian *Powerpoint* bersama-sama dengan perisian-perisian sokongan lain yang menggunakan penggabungan pelbagai unsur seperti grafik, teks, audio, video dan animasi. Penggabungan ini menjadikan modal ini lebih menarik dan sekaligus dapat menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran tidak membosankan malahan lebih realistik dan objektif pembelajaran dapat dicapai dengan jayanya.

Modul perisian bahan bantu mengajar yang menggunakan perisian *Powerpoint* ini juga dapat dikemas kini dari semasa ke semasa dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Para guru dapat mengemas kini maklumat isi pelajaran mengikut sukatan pelajaran yang disediakan KPM dari semasa ke semasa. Pembangunan BBM ini juga dapat mengatasi kekangan BBM yang berasaskan bahan yang berkos tinggi, sukar dibawa dan mudah rosak.

Prosedur Pembinaan Perisian

Setiap pembangun perisian seharusnya membuat perancangan awal sebelum sesebuah perisian modul Bahan Bantu Mengajar dibangunkan Perancangan awal dilakukan adalah bertujuan adalah untuk memberikan gambaran awal tentang prosesproses yang bakal dilalui semasa sesuatu perisian dibangunkan. Perancangan awal ini juga berfungsi untuk menjadikan proses pembangunan perisian modul BBM ini lebih terancang dan berstruktur.

Di bawah menunjukkan prosedur-prosedur yang bakal dilalui oleh seseorang pembangun perisian modul Bahan Bantu Mengajar:

- i) Penentuan tajuk, skop dan objektif
- ii) Mengenal pasti kumpulan sasaran
- iii) Pembinaan pendekatan perisian
- iv) Pemilihan perisian pembangunan
- v) Pemilihan modul reka bentuk instruksi bersistem
- vi) Pemilihan perkakasan
- vii) Pembangunan perisian

Kumpulan Sasaran

BBM ini dibangunkan bagi proses dalam pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas Sasaran utama modul *BBM* ini di bangunkan adalah untuk kegunaan para guru Matematik Tingkatan Dua bagi tajuk *Solid Geometry II* bagi proses pengajaran. Isi pelajaran di dalam modul ini pula disasarkan untuk pelajar Tingkatan Dua dalam proses pembelajaran.

Keputusan

Paparan Objektif

Paparan ini menyenaraikan beberapa objektif pengajaran yang akan tercapai di akhir pengajaran hasil penggunaan modul perisian *BBM* sebagai panduan kepada guru dan juga para pelajar.

Muzik latar turut disertakan dalam paparan objektif. Set induksi juga disediakan dalam paparan berikutnya di dalam bahagian isi kandungan di paparan seterusnya.



Rajah 1 Paparan Persembahan Tajuk

Paparan Isi Kandungan (*Lesson*).

Pada paparan ini, semua butang untuk ke menu utama, butang seterusnya (next), butang kembali (back), dan butang keluar (home) telah disediakan. Pengguna hanya perlu menekan butang seterusnya untuk melanjutkan pelajaran isi kandungan. Setiap pelajaran isi kandungan akan diselang-selikan dengan soalan berbentuk formatif. Pengguna juga hanya perlu menekan butang kembali untuk kembali pada isi kandungan sebelumnya. Dan pengguna hanya perlu menekan butang keluar untuk menghentikan pelajaran isi kandungan dan kembali ke menu utama.



Rajah 2 Paparan Menu Isi Kandungan

Paparan Latihan (*Exercises*)

Paparan ini mengandungi penilaian berbentuk formatif. Soalan berbentuk formatif disediakan di sepanjang proses pengajaran untuk menguji tahap kefahaman pelajar terhadap subtajuk yang diajar. Kebanyakan jenis soalan formatif yang disediakan adalah berbentuk objektif dan soalan ya atau tidak. Pelajar dilatih kemahiran untuk mengimbas kembali pelajaran di samping mengukuhkan pengetahuan mereka.

Paparan Hiburan (*Fun*)

Paparan hiburan bertujuan untuk membolehkan pelajar rehat seketika setelah letih mengikuti pengajaran guru. Pelajar bebas memilih muzik yang sedap didengar dan permainan yang menarik dengan hanya menekan butang yang telah disediakan.

Paparan Menyusuri Internet (*E-Link*)

Dalam paparan ini, pengguna diberikan kemudahan untuk melawat ke beberapa halaman web yang berkaitan dengan Pepejal Geometri. Kemudahan ini membolehkan guru menunjukkan maklumat tambahan yang terkini tentang isi pelajaran yang sedia ada di samping menggalakkan pelajar melayari laman web sendiri untuk mendapatkan maklumat tambahan bagi topik ini.

Paparan Glosari

Paparan glosari disediakan bagi memudahkan guru merujuk makna bagi perkataan tertentu yang memerlukan penerangan yang lebih mendalam dan jelas. Penerangan yang disediakan juga diperkukuhkan dengan bantuan grafik untuk mengukuhkan lagi kefahaman pelajar. Paparan ini akan keluar jika pengguna menekan perkataan yang telah digariskan. Hanya perkataan tertentu sahaja di mana dirasakan perlu penerangan yang lebih dihubungkan (hyperlink) dengan paparan glosari ini.

Paparan Animasi Tiga Dimensi

Paparan ini akan menunjukkan permukaan (face), sisi (edge) dan bucu (vertex) setiap pepejal geometri. Paparan ini membolehkan pengguna melihat setiap permukaan, sisi dan bucu bagi setiap pepejal dengan lebih jelas. Pengguna boleh melihat dengan lebih jelas setiap pepejal geometri kerana setiap pepejal geometri ini dipaparkan dalam bentuk tiga dimensi yang boleh bergerak 360°. Pengerakan ini dibuat dengan menggunakan perisian *Ulead Cool 3D Production* dan *Ulead Cool 3D 3.5*

Paparan Keluar

Paparan ini hanya terdapat dalam menu utama sahaja. Sekiranya pengguna berada pada halaman lain dan ingin keluar daripada menggunakan perisian ini, pengguna mesti klik balik ke butang “Home” untuk ke menu utama. Seterusnya, butang keluar “Quit” akan membawa pengguna ke satu paparan iaitu sama ada pengguna pasti ingin keluar atau tidak. Jika pengguna klik ya (yes) maka akan “End Show”. Jika pengguna klik tidak (no), pengguna akan kembali kepada menu utama.

Perbincangan

Dalam usaha untuk menghasilkan satu modul perisian bahan bantu mengajar yang bertajuk *Solid Geometry II*, ia merupakan satu percubaan awal pembangun bagi memperkayakan koleksi perisian BBM yang berkualiti. Sepanjang pembangunan modul perisian BBM ini beberapa aspek telah dikenal pasti untuk dibincangkan iaitu kekuatan BBM, kelemahan BBM dan kekangan-kekangan yang dihadapi.

Modul perisian BBM ini adalah berfungsi sebagai pemudahcara bagi membantu guru dalam menyampaikan isi pelajaran. Hasil gabungan lima elemen multimedia iaitu teks, grafik, audio, video dan animasi mampu menarik minat pelajar untuk mengikuti pengajaran guru. Selain isi pelajaran, pelbagai aktiviti pelajar diterapkan dalam modul perisian BBM ini seperti pelbagai soalan penilaian formatif dan sumatif disediakan bagi memperkukuhkan lagi kefahaman pelajar terhadap tajuk yang diajar. Dengan itu, guru hanya perlu menyampaikan pengajaran mengikut program yang telah disusun dengan hanya menekan butang navigasi mengikut keperluan sesi-sesi yang dikehendaki. Guru juga mengubah isi pelajaran yang dirasakan sesuai mengikut tahap pelajar yang diajar kerana kelebihan perisian ini boleh di “edit”.

Modul perisian BBM ini juga dimasukkan pelbagai grafik yang berwarnawarni dan berbentuk 3-dimensi (3D) supaya dapat memberi gambaran yang sebenar kepada pelajar dan mengelakkan daripada berlakunya salah konsep. Grafik yang disediakan dalam buku teks hanya melibatkan satu pandangan sahaja. Oleh kerana modul perisian BBM yang bertajuk *Solid Geometry II* ini melibatkan permukaan 3- dimensi animasi pergerakan telah ditunjukkan supaya pelajar jelas terhadap sifat-sifat sesuatu pepejal geometri yang dipelajari.

Pembangun telah membina animasi pergerakan yang dapat menggantikan rakaman video dengan membina animasi-animasi pergerakan menggunakan perisian *Ulead Cool 3D 3.5*, dan *Ulead 3D Production*. Dengan tidak langsung ia dapat memaparkan setiap sisi pepejal geometri yang diajarkan dengan pergerakan putaran yang bersesuaian. Set induksi yang disediakan dalam perisian ini turut memudahkan guru untuk memulakan sesi pengajaran dan ia amat berguna semasa guru ketandusan idea untuk memulakan sesi pengajaran dan pembelajaran. Maklumat tambahan turut diselitkan untuk memperluaskan lagi pengetahuan pelajar.

Penilaian formatif dan penilaian sumatif merupakan bentuk soalan yang dimasukkan dalam modul perisian bagi menggalakkan pelajar melibatkan diri dalam aktiviti pengajaran. Proses penilaian formatif sentiasa dilakukan dari semasa ke semasa bagi menilai dan memperkukuhkan tahap kefahaman pelajar.

Proses penilaian sumatif pula dilakukan di akhir sesi pengajaran yang bertujuan untuk menilai tahap penguasaan pelajar terhadap tajuk yang diajar. Konsep ganjaran dan dendaan disediakan sebagai peneguhan kepada pelajar. Ini dapat mempertingkatkan motivasi dan menarik perhatian pelajar untuk melibatkan diri dalam menjawab soalan yang dikemukakan pada bahagian penilaian sumatif.

Walaupun modul perisian ini mempunyai banyak keistimewaan tetapi masih terdapat kelemahan-kelemahan yang tidak dapat dielakkan memandangkan ini merupakan pengalaman pertama pembangun mereka cipta perisian secara perseorangan dan masa yang diberikan untuk menyiapkan perisian ini adalah singkat untuk seseorang yang baru mengenali bidang ini.

Rujukan

- Asnah Hj. Ahmad (1989). *Pedagogi 1: Siri Pendidikan Longman*. Selangor : Longman Malaysia Sdn. Bhd.
- Atan long (1982). *Pedagogi Kaedah Am Mengajar*. Petaling Jaya: Penerbitan Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Baharuddin Aris, et al (2001). *Sistem Komputer dan Aplikasinya*. Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia's Experiences. 1-8
- Baharuddin Aris, P.M Dr., Rio Sumarni Sharifuddin dan Manimegalai Subramaniam (2001). *Siri Modul Pembelajaran REKABENTUK PENGAJARAN DAN PEMBANGUNAN PERISIAN*. Jabatan Multimedia Pendidikan, Fakulti Pendidikan : Universiti Teknologi Malaysia.
- Cham Juat Eng, Ooi Soo Huat, Cheng Ing Joo, The Eng Kiat, Yong Kuan Yeoh, Ooi Soo Huat, Ooi Yong Seang, Chow Chin Mun, Tan Jin Kiat (2008) *Focus Super Hot PMR Mathematics* Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd. 2008.
- Gagne, R. M. dan Briggs, L. J. (1979). *Principal Of Instruction Design* 2nd ed. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Hoffelester, F. T. (1995). *Multimedia Literacy*. University of Delaware: England: Mc Graw-Hill.

- Huang, Chwei Ing (2003). Membangunkan Perisian Modul Alat Bantu Mengajar (ABM) Bagi Tajuk Enzim Mata Pelajaran Biologi Tingkatan Empat. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana. 29-30.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2000). *Siri Modul Pembelajaran TEKNOLOGI MULTIMEDIA*. Jabatan Multimedia Pendidikan, Fakulti Pendidikan: Universiti Teknologi Malaysia.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2003). *Multimedia Dalam Pendidikan*. Bentong, Pahang: PTS Publication & Distributors Sdn. Bhd.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2003). *Huraian Sukatan Pelajaran Matematik KBSM Tingkatan Dua*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Putaka.
- Lim Chap Sam, Fatimah Salleh dan Munirah Ghazali (2003). *Alat Bantu Mengajar Matematik*. Kuala Lumpur: Pts Publication & Distributors Sdn Bhd.
- Mahadhir Eshak (2004). *Rawatan Elektronik Diskrit (Der) Dalam Pembangunan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer Matematik K.B.S.M Tingkatan Empat: Bulatan (III)*. Johor : Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Nur Sajidah Osman (2004). *Membangunkan Modul Perisian Alat Bantu Mengajar (ABM) Bertajuk Pergerakan Dan Sokongan Pada Manusia Bagi Mata Pelajaran Biologi Tingkatan Lima*. Johor Darul Takzim :Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Rao, G. S., et al. (1991). *Pembelajaran Berbantuan Komputer*. Petaling Jaya: Fajar Bakti.
- Soo Seng Poh (2004). *1001 Notes & Questions Mathematics Form 2*. Selangor: Pustaka Sistem Pelajaran Sdn. Bhd.
- Vicki Sharp (1999). *Computer Education for Teacher*. 3rd ed. McGraw-Hil