

Pembangunan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) Bagi Kursus Bahasa Pengaturcaraan II (Visual Basic)

Norasykin binti Mohd Zaid & Nurul Shima Binti Othaman

Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Projek ini dilaksanakan untuk membangunkan sebuah perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) bagi kursus Bahasa Pengaturcaraan II (Visual Basic) meliputi tajuk Struktur Kawalan Pilihan dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM). Sehubungan itu, projek ini juga adalah untuk membangunkan sebuah perisian pembelajaran yang interaktif dan menggunakan Bahasa Melayu sebagai bahasa pengantara bagi meningkatkan sumber rujukan berbahasa Melayu. Aplikasi multimedia ini bercirikan lapan ciri PBM sepertimana yang dicadangkan oleh Albion (2000a). Proses pembangunan perisian PBK ini menggunakan model Rekabentuk Instruksi Bersistem iaitu model Hannafin dan Peck sebagai panduan. Perisian PBK ini dibangunkan dengan menggunakan perisian Macromedia Authorware 7.0 sebagai perisian utama dan disokong oleh perisian-perisian lain seperti Macromedia Flash 8, Adobe Photoshop CS2, Sony Sound Forge 7.0 dan Camtasia Studio 5. Justeru itu, adalah diharapkan perisian ini dapat menyediakan suasana pengajaran dan pembelajaran topik Struktur Kawalan Pilihan Visual Basic yang lebih aktif, interaktif dan realistik.

Katakunci : perisian Pembelajaran Berpanduan Komputer (PBK), kursus bahasa pengaturcaraan II (Visual Basic)

Pengenalan

Malaysia pada abad ke-21 kini sedang berdepan dengan era teknologi maklumat. Teknologi maklumat menjadi salah satu pemangkin ke arah kemajuan negara. Seiring dengan kemajuan sains dan teknologi yang mengubah cara dan kehidupan manusia pada zaman ini, bidang pendidikan negara kita juga tidak terkecuali dari menerima arus perubahan tersebut. Cabaran era maklumat terhadap sistem pendidikan dengan kewujudan arus perdana Koridor Raya Multimedia (MSC) dalam sistem pentadbiran negara menuntut konsep pendidikan bercorak ke arah bercirikan teknologi.

Sejajar dengan perubahan dunia pendidikan masa kini, Murad dalam Konvensyen Pendidikan Guru Kebangsaan (2003) berkata, teori dan Falsafah Pendidikan negara telah berubah, justeru praktik dan amali telah dipinda dan diubahsuai dengan keadaan zaman IT di mana konsep pendidikan guru di millennium ke-2 ini perlu menitikberatkan elemen-elemen baru seperti IT dan sebagainya. Berdasarkan kepada konsep tersebut, pengaplikasian bahan bantu mengajar berbentuk komputer telah mula ditekankan di sekolah-sekolah. Pelbagai kursus, bengkel, latihan dan seminar diadakan bagi melatih para guru supaya mereka dapat menggunakan teknologi komputer untuk mengoptimumkan pengajaran dan pembelajaran pelajar.

Penggunaan multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran menuntut guru-guru menjadi seorang *technology competent* (cekap teknologi). *Technology competent* bermaksud berkebolehan menggunakan semaksimum mungkin kebaikan komputer dan pelbagai teknologi untuk mengembangkan dan meningkatkan peluang pembelajaran dan kaedah mengajar dalam kehidupan seharian (Vicki Sharp, 1999). Keperluan menjadi seorang *technology competent* dalam era teknologi maklumat dan komunikasi ini adalah selaras dengan hasrat kerajaan dalam profesion perguruan untuk meningkatkan lagi kualiti pendidikan. Menurut Dato' Hj Rashdi bin

Ramlan, Timbalan Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia, dalam Konvensyen Pendidikan Guru Kebangsaan (2003), para guru, pensyarah dan setiap kita perlu mempunyai keupayaan dari segi ilmu, pengetahuan dan kemahiran selari dengan perkembangan teknologi maklumat yang menguasai era global masa kini untuk terus menjamin kualiti pendidikan.

Menurut Harun *et al.* (dalam Maslin *et al.*, 2002), dalam bidang pendidikan sekolah, penekanan tentang pembelajaran pengaturcaraan diberikan kepada guruguru untuk menjayakan program celik komputer di sekolah-sekolah seperti kurikulum berteraskan multimedia dan teknologi maklumat yang diselit di dalam Program Khas Pensiswazahan Guru, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia. Di antara kursus yang ditawarkan adalah Bahasa Pengarang (Authorware), Bahasa Pengaturcaraan C++, Bahasa Pengaturcaraan II (Visual Basic) dan sebagainya.

Pernyataan Masalah

Terdapat kajian yang menunjukkan bahawa perisian tidak dibina dan direka mengikut sukatan pelajaran yang sesuai untuk pelajar kerana kebanyakan pereka perisian kursus tidak mempunyai latar belakang sebagai pendidik walaupun mereka adalah pakar dalam membina perisian. Secanggih mana pun perisian yang dibina, namun, jika pembangunan perisian pendidikan tidak dibina berasaskan teori pembelajaran yang sesuai, tidak akan dapat menghasilkan pembelajaran yang efektif lagi berkualiti. Didapati, kebanyakan perisian tutorial Visual Basic yang terdapat di pasaran tidak selaras dengan silibus yang dipelajari oleh pelajar Fakulti Pendidikan UTM yang mengambil kursus Bahasa Pengaturcaraan II (Visual Basic) menyebabkan pelajar tidak mempunyai bahan rujukan yang sesuai dalam mempelajari kursus ini.

Di samping itu juga, kaedah tutorial yang sering digunakan dalam pembangunan perisian bagi mempelajari Visual Basic kadang kala membosankan dan tidak dapat menarik minat pelajar untuk belajar kerana persekitaran pembelajaran yang dibina tidak menarik dan interaktif.

Tambahan pula, kebanyakan perisian Visual Basic yang terdapat di pasaran adalah dalam versi Bahasa Inggeris. Ini akan menyukarkan pelajar memahami arahan, isi kandungan dan pelajaran yang terkandung di dalam perisian terutama bagi mereka yang lemah di dalam Bahasa Inggeris. Penggunaan Bahasa Inggeris sebagai bahasa perantaraan juga merupakan punca mengapa perisian kursus tersebut kurang digunakan sebagai sumber rujukan oleh pelajar.

Objektif Projek

Tujuan utama projek ini adalah untuk merekabentuk dan membangunkan satu perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK), bagi kursus Bahasa Pengaturcaraan II (Visual Basic). Objektif projek ini adalah untuk:

- i. Merekabentuk dan membangunkan satu perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) berasaskan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM).
- ii. Membangunkan perisian PBK yang bersifat interaktif.
- iii. Membangunkan perisian PBK dalam versi Bahasa Melayu.

Kepentingan Projek

Projek yang dibangunkan ini mempunyai beberapa kepentingan kepada pihak-pihak tertentu yang boleh dibahagikan seperti berikut:

Pelajar

Pelajar dapat belajar menggunakan pendekatan yang baru yang diharapkan dapat menyediakan persekitaran pembelajaran yang lebih aktif dan menarik. Pelajar berpeluang meneroka,

menjelajah ilmu dan maklumat mengikut keupayaan dan minat masing-masing. Pelajar juga berpeluang belajar berulang-kali sesuatu topic sehingga mereka benar-benar faham topik yang dipelajari.

Pensyarah

Perisian ini juga diharapkan dapat menjadi satu medium yang membantu pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran dengan lebih mudah dan bersistematik bagi menghasilkan proses pengajaran yang lebih efektif dan berkualiti. Pensyarah boleh bertindak sebagai fasilitator iaitu pemudah cara dan tidak perlu terikat dengan pembelajaran secara tradisi. Di samping itu, pelajar dapat menjalankan pembelajaran sendiri terlebih dahulu sekiranya pensyarah mempunyai kerja luar seperti kursus atau seminar yang perlu dihadiri oleh mereka semasa waktu kuliah. Ini dapat mengatasi masalah yang timbul seperti sukatan mata pelajaran yang tidak dapat dihabiskan pada masa yang ditetapkan.

Fakulti

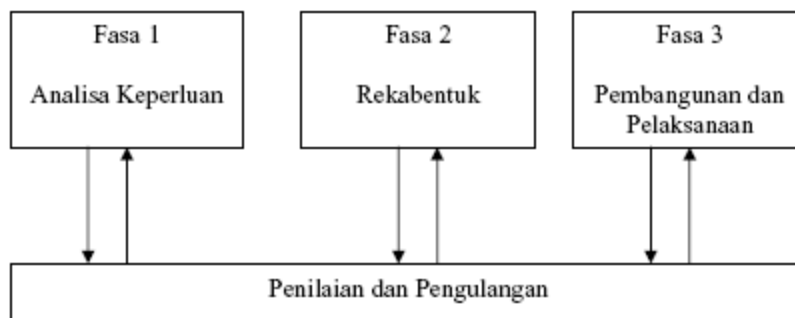
Perisian yang dihasilkan ini diharapkan dapat dijadikan modul pengajaran piawai bagi rujukan pelajar dan pensyarah di peringkat fakulti.

Universiti

Penghasilan perisian ini juga diharapkan dapat dikongsi bersama sebagai sumber rujukan bagi pelajar dan juga pensyarah di peringkat universiti. Di samping itu juga, nama universiti akan dikenali sebagai pencetus idea modul cd-rom interaktif. Ini akan mengharumkan nama universiti di peringkat negara.

Model Rekabentuk Pengajaran yang Digunakan

Pembangun telah memilih model rekabentuk Hannafin dan Peck sebagai model rekabentuk pengajaran untuk proses pembangunan perisian PBK ini. Model ini mengandungi tiga fasa yang utama iaitu Fasa Analisa Keperluan, Fasa Rekabentuk, dan Fasa Pembangunan dan Perlaksanaan. Proses penilaian dilakukan pada setiap fasa secara berterusan seperti rajah 1 berikut:



Rajah 1 : Model Rekabentuk Hannafin dan Peck
(Sumber : Jamalludin *et al.*, 2001)

Model ini dipilih memandangkan ia sesuai untuk pembangunan perisian multimedia, malahan model ini juga adalah ringkas, jelas dan senang untuk dilaksanakan. Tambahan pula, penilaian dan penyemakan yang dijalankan secara berterusan dapat memastikan maklumat yang dipersembahkan dalam perisian ini adalah tepat dan memenuhi objektif yang telah ditetapkan. Jadi, pembangun tidak perlu menunggu sehingga berakhirnya fasa pembangunan untuk melakukan proses penilaian dan penyemakan ke atas perisian yang dibangunkan.

Keputusan Permulaan Perisian

Perisian PBK ini dimulakan dengan paparan montaj (Rajah 2) yang dapat memberikan maklumat awal kepada pengguna tentang perisian ini. Paparan montaj ini dihasilkan dengan menggunakan perisian Macromedia Flash 8 bertujuan menarik perhatian pengguna dan memberikan tanggapan awal yang positif terhadap perisian ini. Namun, sekiranya pengguna tidak mahu menunggu sehingga montaj selesai dimainkan, pengguna boleh klik pada butang “TERUSKAN” untuk ke paparan seterusnya.



Rajah 2 : Paparan Montaj

Apabila “TERUSKAN” pada (Rajah 2) diklik, pengguna akan di bawa ke skrin paparan yang menunjukkan tajuk perisian ini iaitu “Struktur Kawalan Pilihan Visual Basic” berserta dengan satu butang “LOG-IN” (Rajah 3). Apabila pengguna klik pada butang “LOG-IN”, pengguna akan di bawa ke paparan Pendaftaran Pengguna. Di sini, pengguna dikehendaki memasukkan nama dan menekan kekunci *Enter* untuk ke paparan seterusnya. Pada paparan Nama Pengguna, pengguna perlu klik pada butang “TERUSKAN” untuk ke paparan seterusnya iaitu Menu Utama.



Rajah 3 : Paparan Tajuk Perisian

Menu Utama Perisian

Pada Menu Utama terdapat empat bahagian iaitu “Pengenalan”, “Pembelajaran Berasaskan Masalah”, “Kredit” dan “Keluar” (Rajah 4).



Rajah 4 : Paparan Menu Utama

Pengenalan

Pada bahagian ini, suatu keterangan mengenai konsep pendekatan pembelajaran yang digunakan di dalam perisian ini iaitu pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah akan dipaparkan berserta panduan secara ringkas bagaimana pengguna boleh menggunakan perisian ini untuk mencapai pembelajaran yang optimum (Rajah 5). Oleh itu pengguna akan mendapat penerangan secara ringkas apa yang perlu dilakukan oleh mereka dan apa yang dapat mereka pelajari di sepanjang proses menggunakan perisian ini.



Rajah 5 : Paparan Pengenalan

Pembelajaran Berasaskan Masalah

Apabila pengguna klik pada ikon “Pembelajaran Berasaskan Masalah” suatu senario masalah akan dipaparkan kerana berdasarkan pendekatan PBM, pembelajaran mestilah bermula dengan masalah sebenar. Senario atau masalah yang dikemukakan dipaparkan dalam bentuk teks dan grafik sebenar digunakan bagi menggambarkan situasi berkenaan dengan lebih realistik. Masalah yang dikemukakan merujuk kepada suatu situasi di mana seorang pelajar dikehendaki menyertai Pertandingan Mencipta Projek Visual Basic yang dianjurkan oleh Fakulti Pendidikan UTM. Pada bahagian ini juga turut diselitkan ciri PBM yang keenam iaitu menyediakan jalan cerita yang mantap dan jelas bagi mewujudkan kesinambungan dan membantu pembelajaran di mana pengguna dapat mengambil bahagian dalam cerita ini dan tidak hanya menjadi pemerhati sahaja. Oleh itu, dalam perisian ini pengguna bertindak sebagai salah seorang yang mengambil bahagian dalam Pertandingan Mencipta Projek Visual Basic.

Dalam pertandingan tersebut, pengguna diminta menghasilkan tiga projek Visual Basic berdasarkan pengetahuan, kemahiran dan kreativiti mereka. Tugas yang diberikan dalam situasi tersebut merupakan masalah yang perlu diselesaikan oleh pengguna. Pengguna diberikan tugasan

untuk menyiapkan tiga projek yang masing-masing diwakili oleh butang “PROJEK 1”, “PROJEK 2” dan “PROJEK 3”.

Apabila pengguna klik pada butang projek pilihan mereka suatu arahan mengenai projek yang perlu dihasilkan oleh pengguna akan dipaparkan berserta dengan butang “POSTER PERTANDINGAN” dan butang “SELESAIKAN MASALAH?”. Pada bahagian ini, diselitkan ciri PBM yang kedua iaitu memasukkan kes-kes yang relevan, di mana kes-kes yang relevan merujuk kepada tugas projek yang perlu dihasilkan oleh pengguna. Projek-projek yang akan dihasilkan inilah sebenarnya merupakan isi-isi pelajaran yang ingin disampaikan kepada pengguna tetapi diolah dalam bentuk yang tidak langsung berdasarkan strategi PBM.

Apabila pengguna klik pada butang “SELESAIKAN MASALAH?”, suatu panduan berupa langkah-langkah membangunkan aturcara diberikan agar pengguna tahu bagaimana untuk membangunkan sesuatu program atau aturcara dan merancang langkah-langkah penyelesaiannya. Pada bahagian ini diselitkan ciri PBM yang kelima iaitu membantu pencapaian pelajar dengan memberikan panduan berupa langkah-langkah membangunkan aturcara supaya pelajar terbimbing dalam mencari kefahaman daripada masalah yang perlu mereka selesaikan. Pengguna dinasihatkan supaya mengikut langkah-langkah atau fasa-fasa membangunkan aturcara sebagai suatu proses menghasilkan suatu aturcara yang baik. Pengguna akan di bawa kembali ke paparan Poster Pertandingan apabila butang “POSTER PERTANDINGAN” di klik.

Pada paparan Fasa-fasa Aturcara, terdapat lima butang di mana setiap butang mewakili fasa tertentu dalam proses membangunkan aturcara. Lima fasa tersebut adalah Fasa Menganalisis dan Mentakrif Masalah, Fasa Logik / Rekabentuk Program, Fasa Bahasa / Penulisan Aturcara, Fasa Pengujian dan Fasa Penyelenggaraan / Dokumentasi. Pada setiap fasa, butang “Projek” pilihan pengguna serta butang “Fasa Aturcara” sentiasa aktif bagi memudahkan pengguna untuk kembali ke paparan berkenaan. Berikut adalah keterangan bagi setiap fasa.

Fasa 1 : Fasa Menganalisis dan Mentakrif Masalah

Pada fasa ini pengguna perlu menjawab tiga soalan subjektif yang akan dikemukakan. Pengguna perlu menaip jawapan di tempat kosong yang disediakan dan kemudian tekan kekunci *Enter*. Respon akan diberikan bagi setiap soalan yang dijawab oleh pengguna setelah menekan kekunci *Enter*. Tiada respon untuk jawapan sama ada betul atau salah kerana pengguna boleh menyemak jawapan mereka pada fasa 2 nanti.

Fasa 2 : Fasa Logik / Rekabentuk Program

Pada fasa ini, jawapan bagi soalan di dalam fasa 1 akan dibincangkan pada paparan pertama dalam fasa ini. Pengguna perlu klik pada butang seterusnya untuk ke paparan seterusnya iaitu paparan Pembentukan Algoritma dan Logik Aturcara. Pada paparan ini, pengguna perlu melengkapkan carta alir yang disediakan berdasarkan panduan algoritma yang diberikan. Panduan algoritma yang diberikan sebenarnya merupakan *scaffhold* bagi membantu pelajar melengkapkan carta alir. Respon akan diberikan bagi setiap jawapan supaya pengguna mendapat maklum balas bagi setiap jawapan mereka.

Fasa 3 : Fasa Bahasa / Penulisan Aturcara

Apabila pengguna klik pada fasa ini pengguna akan di bawa ke paparan Proses Mengekod Aturcara (Rajah 4.15). Di dalam fasa ini pengguna dikehendaki menulis *coding* aturcara projek Visual Basic. Ciri PBM yang ketiga dan ketujuh diaplikasikan di dalam fasa ini iaitu menyertakan beberapa pandangan atau hujah dan menyediakan capaian kepada maklumat yang relevan. Menyertakan beberapa pandangan atau hujah di sini merujuk kepada penyediaan pelbagai sumber rujukan dan maklumat kepada pengguna untuk menyelesaikan tugas yang diberikan iaitu pengguna boleh menghantar email, mencari maklumat menerusi internet,

menonton demonstrasi video, serta mencari maklumat di dalam buku rujukan dan nota kuliah di dalam kelas manakala menyediakan capaian kepada maklumat yang relevan di sini merujuk kepada pautan-pautan yang disediakan ke sumber rujukan dan maklumat tersebut. Melalui kaedah pencarian maklumat oleh pengguna seperti pautan kepada sumber-sumber rujukan yang berkaitan serta menonton demonstrasi video akan mengaktifkan pengetahuan sedia ada pelajar dan menyokong pembangunan pengetahuan mereka yang baru yang mana merupakan ciri PBM yang keempat.

Pautan kepada pelbagai sumber rujukan ini berserta dengan penerangan bagi setiap ikon apabila pengguna menggerakkan cursor di atas setiap ikon tersebut menambahkan ciri-ciri interaktif dalam perisian ini. Ini dapat mengelakkan pelajar berasa bosan apabila membaca penerangan teks semata-mata serta menjadikan proses pembelajaran lebih aktif dan menarik. Pautan ikon-ikon bagi sumber rujukan ini merupakan isi pelajaran berkenaan Struktur Kawalan Pilihan Visual Basic yang perlu dikuasai oleh pelajar untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan. Isi pelajaran ini disampaikan dalam bentuk yang bersesuaian dengan konsep PBM dan tidak hanya melalui nota pelajaran yang boleh membosankan pengguna. Pelbagai sumber maklumat dan bantuan yang telah disediakan di dalam perisian ini dapat membantu pengguna menyelesaikan masalah seterusnya menggalakkan perkembangan sendiri.

Fasa 4 : Fasa Pengujian

Pada fasa ini, keterangan mengenai fasa pengujian dipaparkan di mana pada fasa ini pepijat atau ralat pada aturcara dikenalpasti dan diperbaiki. Pada fasa ini juga pengguna melaksanakan aturcara setelah ralat diperbaiki.

Fasa 5 : Fasa Penyelenggaraan / Dokumentasi

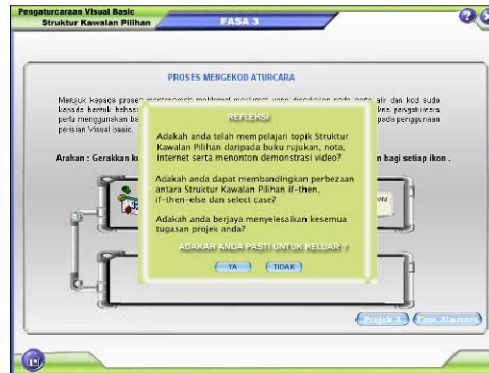
Apabila pengguna klik pada fasa ini, keterangan mengenai fasa penyelenggaraan akan dipaparkan. Pada fasa ini terdapat dua bahagian iaitu menyelenggara perubahan pada aturcara dan mendokumenkan aturcara. Pada bahagian mendokumenkan aturcara pengguna diminta untuk membuka kembali aturcara yang telah disiapkan untuk menulis sebarang komen dalam aturcara tersebut serta satu contoh diberikan supaya pengguna lebih jelas bagaimana untuk mendokumenkan aturcara.

Kredit

Kredit merupakan paparan biodata pembangun perisian ini serta ucapan penghargaan kepada mereka yang terlibat secara lansung atau tidak lansung dalam membangunkan perisian ini. Pada paparan ini alamat email pembangun diberikan bagi memberi peluang kepada pengguna perisian ini untuk menghantar sebarang komen mengenai perisian yang digunakan.

Keluar

Butang keluar disediakan pada semua bahagian dalam perisian ini. Ia bertujuan memudahkan pengguna untuk keluar dari perisian ini pada bila-bila masa yang dikehendaki. Apabila pengguna klik pada ikon pangkah, satu paparan refleksi sendiri akan dipaparkan dan di bawahnya pengguna akan ditanya sama ada mereka pasti untuk keluar atau tidak (Rajah 6). Paparan refleksi ini sebenarnya adalah salah satu ciri PBM yang kelapan iaitu menggalakkan penilaian sendiri. Melalui refleksi ini pengguna dapat mengenang kembali sama ada mereka telah mengetahui semua perkara yang perlu mereka pelajari daripada perisian ini. Sekiranya pengguna memilih "Ya", pengguna akan terus keluar dari perisian ini. Sebaliknya, jika pengguna memilih "Tidak", pengguna akan kekal pada paparan terakhir yang dilihatnya.



Rajah 6 : Paparan Keluar

Perbincangan

Perisian PBK ini dibangunkan khas untuk pelajar-pelajar yang mengambil kursus bahasa pengaturcaraan Visual Basic bagi mempelajari topik Struktur Kawalan Pilihan. Isi kandungan perisian ini merangkumi sub topik struktur kawalan pilihan if-else, if-then-else dan select case dalam versi Bahasa Melayu.

Pembangun telah membangunkan perisian PBK ini dengan menggunakan Macromedia Authorware 7.0 sebagai perisian utama dan beberapa perisian lain sebagai perisian sokongan iaitu Adobe Photoshop CS2, Macromedia Flash 8, Sony Sound Forge 7.0 dan Camtasia Studio 5.

Sepanjang pembangunan perisian PBK ini, beberapa perbincangan telah dilakukan agar perisian ini dapat memenuhi keperluan dan kehendak pengguna. Antara aspek yang dibincangkan termasuklah isi pelajaran, reka bentuk antaramuka, pemilihan grafik dan teks dan interaktiviti antara pengguna dan perisian. Pembangun telah melakukan perbincangan dengan pensyarah dan juga rakan-rakan bagi memastikan perisian ini dapat menghasilkan suatu proses pembelajaran yang berkesan.

Pembangun telah menguji perisian ini menerusi rakan-rakan dan pensyarah. Segala pandangan dan idea yang diberikan dipertimbangkan dengan sebaiknya bagi memastikan perisian yang dihasilkan ini berkualiti. Perkara-perkara yang dinilai termasuklah cara penyampaian isi pelajaran, reka bentuk antaramuka, pemilihan grafik dan teks dan interaktiviti antara perisian dan pengguna. Setelah perisian ini siap sepenuhnya, ia dipakejkan kepada format .exe (*executable*) dan disimpan di dalam CD-ROM untuk disebar. Dengan adanya CD-ROM ini, pengguna dapat menggunakan perisian ini pada bila-bila masa dan pada mana-mana komputer yang sesuai.

Menerusi perisian ini, pembangun berharap agar ia dapat dijadikan panduan dan bahan rujukan kepada pengguna supaya lebih memahami konsep struktur kawalan pilihan. Selain itu, pembangun juga berharap perisian ini boleh menjadi panduan kepada pembangun perisian multimedia yang lain bagi menghasilkan perisian yang lebih menarik dan berkualiti.

Rujukan

- Albion, P. (2000b). Evaluating The Implementation of Problem-Based Learning in Interactive Multimedia. *ASCILITE 2000 Conference*, Coffs Harbour.
- Aman Jantan (1999). *Konsep Asas Pengaturcaraan Menggunakan Bahasa C*. Pulau Pinang: Penerbit USM.
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Sharifuddin, Manimegalai Subramaniam (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Johor Bahru: Universiti Teknologi Malaysia.

- Bielenberg, D. R., & Carpenter-Smith, T. (1997). Efficacy of Story in Multimedia Training. *Journal of Network and Computer Applications*, 20:151-159.
- Charlin, B., Mann, K., & Hansen, P. (1998). The Many Faces of Problem-Based Learning: A Framework for Understanding and Comparison. *Medical Teacher*. 20(4): 323-330.
- Delaney, J. Declan and Mitchell, George and Delaney, Sean (2003). Software Engineering Meets Problem-based Learning. *The Engineers Journal* 57(6).
- Esah Sulaiman (2003). *Asas Pedagogi, Edisi Pertama*. Johor Bahru: Cetak Ratu Sdn Bhd.
- Fry, P. & Coe, K. (1980). Interactions Among Dimensions of Academics Motivation and Classroom Social Climate: A Study of The Perceptions of Junior High And High School Students. *British Journal of Educational Psychology*, 50: 33-42.
- Hoffman, B., & Ritchie, D. (1997). Using Multimedia to Overcome The Problems with Problem Based Learning. *Instructional Science*, 25(2): 97-115. <http://en.wikipedia.org/wiki/11/9/2007>
- Ibrahim, Baharuddin dan Jamalludin (2004). Pembangunan Perisian Multimedia Berasaskan Proses Pembelajaran Berasaskan Masalah dalam Subjek Sains Komputer. *Persidangan Antarabangsa Pertama UPSI-UPI*, 9-10 Ogos 2004, Hotel Renaissance, Kuala Lumpur (Tidak Diterbitkan). <http://eprints.utm.my/2238/> (8/8/2007).
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2003). *Multimedia dalam Pendidikan*. Pahang: PTS Publications & Distributors.
- Kamus Dewan Edisi Ketiga (2002). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Mohd Nihra Haruzuan (2006). *Pengenalan kepada Pengaturcaraan Visual dalam Konteks Visual Basic*. Johor Bahru: Penerbit UTM.
- Nespor, J. (1987). The Role of Beliefs in the Practice of Teaching. *Journal of Curriculum Studies*. 19(4): 317-328.
- Siti Nor Baizura (2006). *Kajian Mengenai Persepsi Pelajar Terhadap Pendekatan "Problem-Based Learning" (PBL): Suatu Kajian Tinjauan di Universiti Sains Malaysia, Kubang Kerian, Kelantan*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.
- Vicki Sharp (1999). *Computer Education for Teachers, Third Edition*. Singapore: Mc Graw-Hill College.
- Wan (2005). *Cd-rom Pembelajaran : Falsafah dan Teori* . Utusan Online <http://www.utusan.com.my> (8/8/2007)