

Pembangunan Koswer Pendidikan Berbantuan Komputer Dengan Menggunakan Pendekatan Teori Pembelajaran Behaviorisme Bagi Topik Kebarangkalian 1

Zaleha Binti Abdullah & Ramlah Binti Muda

Fakulti Pendidikan

Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Penggunaan komputer dalam pembelajaran atau Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) diperkenalkan sebagai salah satu pendekatan dalam usaha meningkatkan pencapaian para pelajar dalam matapelajaran Matematik dalam era perkembangan teknologi yang semakin pesat ini. Dengan bantuan komputer, para pelajar dapat memahami dengan lebih jelas sesuatu konsep melalui teknologi yang disediakan dalam sistem komputer. Dalam pembangunan koswer ini, pembangun akan menyediakan satu koswer pendidikan berbentuk tutorial bagi topik Kebarangkalian 1 untuk para pelajar tingkatan empat. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah berpandukan kepada prinsip teori pembelajaran Behaviorisme. Dalam pembangunan koswer ini, model Hanaffin & Peck menjadi landasan kepada pembangun bagi membangunkan sebuah koswer pendidikan yang bersifat interaktif. Aktiviti pembelajaran yang disediakan adalah berpusatkan kepada pelajar. Koswer ini dibangunkan menggunakan perisian *Authorware 6.5* dengan bantuan beberapa perisian sokongan seperti *Macromedia Flash MX*, *Sony SoundForge 6.0*, *Adobe Photoshop 7*, dan *Xara 3D Menu Maker*. Bagi menarik minat pengguna untuk terus menggunakan perisian ini, elemen animasi 3D akan diaplikasikan untuk menarik minat serta sebagai unsur motivasi kepada para pelajar. Diharapkan koswer ini dapat membantu para pelajar menguasai keseluruhan isi pelajaran yang telah disediakan.

Katakunci : pembangunan Koswer, pendidikan berbantuan computer (PBK), teori pembelajaran behaviorisme, kebarangkalian

Pengenalan

Kenyataan 'ilmu pengetahuan era kini tidak diberi tetapi diteroka' menjadi lebih relevan dengan teretusnya perubahan dalam sistem pendidikan di Malaysia, di mana kaedah pembelajaran berasaskan penggunaan teknologi telah diperkenalkan selaras dengan perkembangan teknologi maklumat yang semakin pesat pada masa kini. Pembelajaran secara penerokaan sendiri kurang mendapat liputan meluas di Malaysia, tambahan pula ia berasaskan teknologi maklumat yang begitu pantas berubah. Di samping itu, ia memerlukan penglibatan daripada kalangan mereka yang sentiasa peka dengan perubahan yang berlaku. Oleh itu, pandangan lazim bagi mereka yang mencintai dunia pendidikan juga harus berubah dan beredar mengikut perkembangan canggih ini. Perkembangan teknologi tinggi kini memungkinkan informasi bergerak tanpa had dan sempadan. Segala – galanya boleh didapati dengan segera dan pantas melalui media elektronik. Kemajuan canggih yang mampu menjimatkan masa dan penggunaan tenaga malah memudahkan pemindahan dan transformasi maklumat ini, bergerak dan berlaku dalam ruang siber atau maya yang tiada lokasinya, kini semakin menjadi realiti dalam dunia pendidikan di Malaysia.

Dalam membangunkan sesuatu koswer pendidikan, penggunaan teori pembelajaran perlu diambil kira agar isi pelajaran dapat disampaikan dengan berkesan kepada pengguna sasaran. Antara pendekatan teori pembelajaran yang sering digunakan adalah teori behaviorisme, kognitivisme dan konstruktivisme. Dalam setiap pembangunan koswer, hanya terdapat satu sahaja pendekatan teori pembelajaran yang digunakan. Penggunaan teori ini hendaklah

bersesuaian dengan tahap pengetahuan sedia ada pengguna dan selaras dengan kehendak objektif yang ingin dicapai oleh pembangun.

Teori kognitivisme pula, membawa maksud penambahan pengetahuan dalam ingatan jangka panjang atau perubahan skema atau struktur pengetahuan (Gagne 1985). Teori ini memberi tumpuan kepada proses mengetahui dan memperolehi ilmu pengetahuan melalui proses celik akal iaitu memproses maklumat dengan cara mengadakan perbincangan, penaakulan, penyelesaian masalah dan aktiviti percambahan fikiran, maklumat-maklumat ini akan disimpan dan dikeluarkan kembali apabila diperlukan. Pelajar dikehendaki menyimpan maklumat sifir debit-kredit perakaunan dalam ingatan jangka panjang.

Pada peringkat permulaan, penggunaan komputer dalam membantu proses pengajaran dan pembelajaran adalah berdasarkan kepada teori – teori pembelajaran yang dikeluarkan oleh ahli psikologi behaviorisme seperti B. F. Skinner dan Pavlov. Pada masa itu, komputer digunakan untuk membekalkan satu proses pembelajaran berbentuk latih tubi ke atas isi pelajaran yang telah dipelajari oleh pelajar sebelum ini. Bentuk pembelajaran latih tubi ini adalah berdasarkan konsep perkaitan antara stimulus dan respon yang hangat diperjuangkan oleh ahli – ahli psikologi teori behaviorisme. Interaksi berbentuk stimulus-respon iaitu di antara pelajar dan teknologi merupakan satu paradigma yang dominan pada peringkat permulaan. Dengan lain perkataan, pembinaan perisian multimedia pada peringkat awal adalah lebih berfokus kepada perhubungan antara stimulus dan respons untuk memastikan sesuatu proses pembelajaran itu berlaku (Jamalludin Harun, 2003).

Melalui pembelajaran berbantuan komputer, pelbagai koswer pendidikan telah dihasilkan.dengan mengaplikasikan penggunaan elemen multimedia sebagai salah satu tarikan kepada pengguna. Antara media yang sering digunakan adalah teks, grafik dan animasi. Walaubagaimanapun, animasi lebih mendapat tempat di kalangan pengguna kerana ia lebih menarik dan mempunyai unsur pergerakan pada setiap imej (grafik) atau model yang dihasilkan. Terdapat dua bentuk animasi yang biasa digunakan dalam pembangunan koswer pendidikan iaitu animasi berbentuk dua dimensi (2D) dan animasi berbentuk tiga dimensi (3D). Kedua – dua animasi tersebut dihasilkan dalam suasana kerja yang berbeza. Untuk menghasilkan animasi 3D, pembangun perlu menghasilkan model bagi imej yang diingini dalam bentuk 3D iaitu menepati ciri paksi-x, paksi-y dan paksi-z sebelum ia dianimasikan menggunakan perisian tertentu. Manakala bagi menghasilkan animasi 2D, pembangun boleh melakar imej yang diingini dengan hanya berlatarkan kepada paksi-x dan paksi-y (Jamalludin Harun, 2005).

Pernyataan Masalah

Seperti yang telah diketahui umum, topik Kebarangkalian 1 amat sukar untuk dipelajari oleh kebanyakan para pelajar tingkatan empat. Seseengah pelajar mengambil masa yang agak lama untuk memahami setiap isi pelajaran berkaitan dengan topic Kebarangkalian 1. Di samping itu, penggunaan masa yang agak terhad di sekolah turut mempengaruhi proses penguasaan pelajar terhadap isi pelajaran bagi topik ini. Para guru pula dikehendaki menghabiskan isi pelajaran bagi sesuatu topik mengikut perancangan yang telah ditetapkan. Ini secara tidak langsung menyukarkan para pelajar memahami keseluruhan isi pelajaran dalam tempoh masa yang telah ditetapkan terutama bagi pelajar yang mempunyai tahap pencapaian akademik yang agak lemah atau sederhana. Masalah ini mungkin akan makin ketara selepas isi kandungan bagi matapelajaran Matematik tingkatan empat diubah daripada bahasa Melayu ke dalam bahasa Inggeris.

Melalui perubahan yang telah dilakukan, secara tidak langsung telah menyebabkan pelajar menghadapi sedikit kesukaran untuk memahami sesuatu konsep Matematik yang disampaikan oleh guru. Bagi mengatasi masalah ini, satu pendekatan yang mudah boleh dilaksanakan bagi membantu kalangan pelajar yang bermasalah ini. Melalui pembangunan koswer pendidikan, sekurang – kurangnya dapat membantu pelajar mempelajari sesuatu perkara dengan mudah dan cepat. Walaubagaimanapun, maklumat yang hendak disampaikan hendaklah disusun bersesuaian dengan tahap penerimaan pelajar iaitu berdasarkan kepada tahap pengetahuan sedia ada pelajar. Oleh kerana, masalah ini melibatkan pelajar yang mempunyai tahap pencapaian akademik yang agak lemah atau sederhana, maka pendekatan teori pembelajaran behaviorisme adalah sesuai bagi golongan pelajar dalam kategori ini.

Seperti yang telah sedia maklum, sesuatu tarikan amat penting untuk diselitkan dalam apa jua perkara bagi menarik minat individu sasaran. Begitu juga koswer pendidikan, perlu diselitkan elemen yang boleh menarik minat pengguna contohnya, melalui penggunaan animasi yang bersesuaian dan menarik. Berdasarkan kepada salah sebuah kajian yang dijalankan oleh Ong Chin Kim (2002), beliau mendapati penggunaan animasi dapat menarik minat pelajar terhadap kandungan isi pelajaran berbanding dengan penggunaan perisian pendidikan yang tidak diselitkan dengan elemen animasi. Ini secara tidak langsung telah membuktikan bahawa penggunaan animasi penting dalam pembangunan sesuatu koswer pendidikan sebagai salah satu tarikan terhadap pengguna. Sebelum ini, pembangun mendapati tidak banyak koswer pendidikan yang dihasilkan menyelitkan contoh – contoh animasi 3D sebagai salah satu unsur motivasi bagi menarik minat pengguna sasaran. Kebanyakan koswer pendidikan yang dihasilkan banyak menggunakan animasi 2D untuk dijadikan sebagai unsur tarikan terhadap pengguna sasaran.

Objektif Kajian

Pembangun ingin membangunkan koswer pendidikan berbantuan computer berlandaskan kepada beberapa objektif iaitu :

1. Pembangun ingin membangunkan koswer pendidikan berbantuan komputer di dalam topik Kebarangkalian 1 di peringkat sekolah menengah.
2. Pembangun ingin menghasilkan koswer pendidikan berbentuk tutorial bagi topic Kebarangkalian 1 menggunakan pendekatan teori pembelajaran behaviorisme.

Kepentingan Kajian

Dalam membangunkan koswer berbantuan komputer ini, pembangun telah mengenalpasti beberapa kepentingan yang akan diperolehi bagi pihak tertentu dengan adanya koswer pendidikan ini. Antaranya :

Pembangun

Pembangun dapat menghasilkan sebuah koswer pendidikan bagi topic Kebarangkalian 1 dengan menggunakan pendekatan teori behaviorisme bagi membantu pelajar yang berada pada tahap sederhana memahami konsep berkaitan dengan topik ini dengan mudah. Seterusnya dapat membangunkan sebuah koswer pendidikan yang boleh memudahkan para guru menyampaikan isi pelajaran bagi topik Kebarangkalian 1 dengan mudah.

Para Guru

Para guru dapat menjadikan koswer ini sebagai salah satu bahan pengajaran bagi topik Kebarangkalian 1. Sekurang – kurangnya para guru tidak perlu menghabiskan masa mereka semata – mata untuk menyiapkan bahan pengajaran sebegini. Para guru dapat menumpukan masa mereka pada perancangan bagaimana hendak menggunakan koswer tersebut di samping

mengenalpasti kaedah yang bersesuaian untuk menyampaikan isi pelajaran bagi topik Kebarangkalian 1.

Para Pelajar

Pelajar dapat menjadikan koswer ini sebagai salah satu bahan pembelajaran bagi memahami secara lebih mendalam isi pelajaran bagi topik Kebarangkalian 1. Di samping itu, para pelajar juga dapat menjadikan koswer ini sebagai bahan rujukan sekiranya tidak memahami isi pelajaran yang disampaikan oleh guru sebelum ini. Para pelajar juga dapat menggunakan koswer tersebut pada bila – bila masa dan dapat menyiapkan setiap soalan yang disediakan mengikut keselesaan masing – masing.

Kementerian Pelajaran

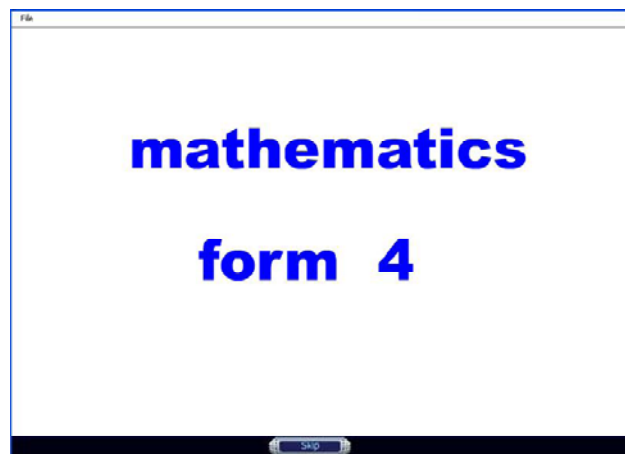
Pihak Kementerian Pelajaran boleh menjadikan koswer ini sebagai salah satu bahan sampingan yang boleh disyorkan di sekolah bagi membantu proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah bagi topik Kebarangkalian 1. Selain daripada itu dapat menggalakkan penggunaan komputer atau peralatan multimedia di sekolah selaras dengan perkembangan era teknologi maklumat.

Fasa Reka Bentuk

Proses mereka bentuk aplikasi bermula dengan menentukan objektif yang akan dicapai oleh pengguna setelah selesai menggunakan aplikasi. Setelah itu, proses menentukan aktiviti, latihan dan juga ujian ke atas pengguna semasa menggunakan koswer yang akan dibangunkan akan turut ditentukan dalam fasa ini. Pereka bentuk juga perlu memastikan kaedah penyampaian sesuatu maklumat yang disampaikan itu mudah difahami serta bersesuaian dengan pengguna.

Dalam fasa ini juga, pelbagai elemen – elemen sama ada dari sudut isi kandungan, reka bentuk skrin, sistem penerokaan dan sebagainya akan turut ditentukan.

Paparan Montaj



Rajah 1 Paparan montaj

Paparan montaj disediakan bagi mengalu - alukan kedatangan pengguna yang ingin menggunakan koswer ini. Paparan ini akan memaparkan ungkapan *welcome* kepada pengguna, dan seterusnya memaparkan tajuk berkaitan dengan koswer yang dihasilkan iaitu *Mathematics Form 4* untuk topik *Probability 1*. Sekiranya pengguna ingin keluar dari paparan montaj ini, pengguna boleh mengklik butang *Skip* yang telah disediakan di bahagian bawah skrin persembahan. Selepas pengguna mengklik butang *Skip*, paparan pengenalan bagi topik ini akan

dipaparkan. Dalam paparan montaj ini juga, maklumat berkaitan dengan pengaplikasian topik kebarangkalian dalam kehidupan harian pelajar akan dipaparkan.

Paparan Pengenalan Topik



Rajah 2 Paparan Pengenalan Topik

Dalam paparan ini, pengguna akan diterangkan serba ringkas berkenaan topik kebarangkalian 1. Penerangan yang diberikan adalah berkisar kepada penggunaan prinsip kebarangkalian dalam kehidupan harian manusia. Sekiranya pengguna ingin keluar daripada paparan ini, pengguna boleh mengklik butang *Skip* yang telah disediakan di bahagian bawah skrin persembahan.

Paparan Main Menu

Pada paparan ini, pengguna boleh memilih mana-mana bahagian yang ingin diterokai. Terdapat 8 butang yang disediakan. Antaranya butang untuk meneroka bahagian *User Guide*, *Concept Link*, *Notes*, *E-Test*, *Entertainment*, *Others*, *Internet Links* dan *Exit*. Penerangan bagi penggunaan setiap butang akan diterangkan pada paparan *User Guide*.

Paparan *User Guide* akan membawa pengguna kepada paparan maklumat ringkas bagi setiap butang yang disediakan pada menu utama kecuali penerangan berkaitan butang *Exit*. Bagi mendapatkan maklumat bagi setiap butang yang disediakan, pengguna dikehendaki menekan mana – mana butang yang ingin diterokai. Maklumat ringkas berkaitan dengan butang yang dipilih akan dipaparkan pada bahagian kanan skrin. Sekiranya pengguna ingin keluar terus dari skrin persembahan, pengguna boleh menekan butang *Exit* yang telah disediakan, tetapi sekiranya pengguna ingin kembali kepada menu utama, pengguna boleh menekan butang *Main Menu*.

Paparan Concept Link

Dalam paparan *Concept Link*, pengguna dapat memahami secara ringkas apakah maklumat penting yang akan ditekankan dalam topik Kebarangkalian 1. Maklumat ini disampaikan dalam bentuk gambarajah berbentuk carta alir. Sekiranya pengguna ingin keluar daripada paparan ini, pengguna boleh mengklik butang *Main Menu* yang telah disediakan pada bahagian bawah skrin persembahan.

Paparan Notes

Dalam paparan *Notes*, isi pelajaran berkaitan dengan topik Kebarangkalian 1 akan disediakan. Nota – nota ini disusun berdasarkan kepada 3 sub topik iaitu *Event*, *Sample Space*, dan *Probability of An Event*. Keseluruhan isi pelajaran disediakan dalam bahasa Inggeris bagi memenuhi kehendak sukatan pelajaran yang telah ditetapkan.

Di sini juga, penggunaan animasi 3D diaplikasikan dalam penyampaian isi pelajaran sebagai unsur motivasi kepada pengguna dan sekaligus membantu pengguna memahami setiap contoh yang telah disediakan.

Paparan Latihan

Pada akhir paparan nota bagi setiap sub topik, beberapa soalan latihan telah disediakan bagi membantu para pengguna memahami keseluruhan isi pelajaran yang terdapat dalam koswer ini. Pengguna dikehendaki menjawab setiap soalan yang disediakan dengan betul, barulah pengguna boleh menjawab soalan latihan yang seterusnya. Di sini, pendekatan pembelajaran berasaskan teori behaviorisme diaplikasikan bagi mewujudkan proses pembelajaran yang berkesan.

Melalui pendekatan ini sekurang – kurangnya dapat membantu pengguna mengenalpasti apakah kesalahan yang telah dilakukan oleh mereka dan sekaligus mengajar mereka supaya tidak melakukan kesilapan yang sama pada masa akan datang.

Paparan E-Test

Paparan *E-Test* pula, menyediakan beberapa ujian kepada para pengguna. Ujian ini disediakan bagi menguji tahap pemahaman pengguna terhadap keseluruhan isi pelajaran yang telah disediakan. Ujian ini disusun berdasarkan kepada sub topik – sub topik yang terdapat pada topik Kebarangkalian 1. Terdapat 2 bentuk ujian yang disediakan iaitu ujian berbentuk soalan objektif dan subjektif. Dalam setiap ujian yang dipilih, pengguna dikehendaki menjawab kesemua soalan yang disediakan. Selepas kesemua soalan yang disediakan telah dijawab, paparan bagi bilangan jawapan yang betul akan dipaparkan.

Paparan Entertainment

Paparan *Entertainment* menyediakan ruangan kepada para pengguna yang ingin berehat seketika setelah penat mentelaah isi pelajaran yang disediakan. Dalam paparan ini, pengguna boleh memilih sama ada ingin menjawab soalan latihan berbentuk kuiz ringkas atau permainan berbentuk *drag and drop*.

Kuiz ringkas merupakan satu set ujian pendek, di mana soalan yang disediakan adalah berdasarkan kepada sub topik *Probability of an Event*. Dengan adanya kuiz ringkas ini, sekurang – kurangnya pengguna dapat mempertingkatkan lagi tahap pemahaman mereka terhadap topik Kebarangkalian 1. Dalam permainan berbentuk *drag and drop*, pengguna dikehendaki memadamkan jawapan yang bersesuaian pada ruangan yang disediakan. Melalui permainan ini sekaligus dapat membantu pengguna menguji tahap pemahaman mereka terhadap konsep yang ditekankan dalam topik Kebarangkalian 1.

Paparan Others

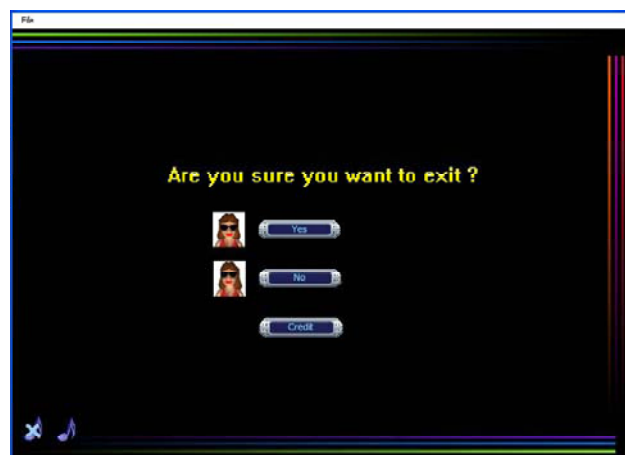
Dalam paparan ini, terdapat dua pilihan menu yang disediakan iaitu *Quick Review* dan *Vocabulary*. Melalui pilihan *Vocabulary* pengguna dapat mengetahui serba sedikit maklumat berkaitan dengan istilah yang selalu digunakan dalam topic Kebarangkalian 1. Maklumat bagi setiap istilah diterangkan dalam Bahasa Melayu bagi memudahkan pemahaman pelajar.

Manakala pilihan *Quick Review* pula, akan memaparkan beberapa persoalan yang sering menjadi tanda tanya di kalangan pelajar berserta dengan jawapannya sekali.

Paparan *Internet Links*

Dalam paparan *Internet Links*, pengguna dapat mengakses beberapa laman web yang mempunyai kaitan dengan topik Kebarangkalian 1. Laman – laman web ini menyediakan maklumat tambahan kepada pengguna yang ingin mengetahui maklumat yang lebih lanjut berkaitan dengan topik Kebarangkalian 1. Untuk mengakses laman – laman web tersebut, pengguna hanya perlu mengklik pada URL yang telah disediakan. Untuk mengakses laman – laman web yang disediakan, pengguna perlu mengaktifkan talian internet terlebih dahulu supaya laman – laman web ini dapat diakses.

Paparan *Exit*



Rajah 3 Paparan *Exit*

Paparan *Exit* disediakan kepada para pengguna yang ingin terus keluar dari menggunakan koswer ini. Terdapat dua pilihan butang yang disediakan iaitu, *Yes* dan *No*. Sekiranya pengguna memilih butang *No*, paparan bagi menu utama akan dipaparkan bagi membolehkan pengguna membuat semula pilihan yang dikehendaki. Sekiranya pengguna memilih butang *Yes*, pengguna akan terus keluar dari skrin persembahan.

Perbincangan

Dalam apa jua perkara yang dilakukan, akan berlaku sebarang masalah yang tidak terjangka oleh pemikiran kita. Ia berlaku mungkin disebabkan oleh kecuaiannya kita atau pun disebabkan oleh sikap kita itu sendiri. Setiap masalah yang berlaku itu mungkin ada hikmahnya, supaya kita tidak mengulangi kesilapan yang sama di masa akan datang. Dalam melakukan projek pembangunan koswer pendidikan ini, pembangun tidak terkecuali dalam insiden sebegini. Terdapat beberapa masalah yang telah dihadapi oleh pembangun sepanjang menyiapkan koswer ini. Antara masalah yang dihadapi oleh pembangun adalah dari segi :

Dari segi teknikal, masalah yang dihadapi adalah dari segi penggunaan ruang storan di dalam sistem komputer pembangun. Oleh kerana, pembangun ingin membangunkan sebuah koswer pendidikan yang bersifat interaktif, maka pelbagai media sokongan diperlukan. Disebabkan oleh penggunaan perisian yang terlalu banyak, ruang storan pada komputer

pembangun menjadi semakin kecil. Pembangun terpaksa melaksanakan satu – satu kerja dalam masa yang berlainan bagi mengelakkan komputer menjadi *hang*.

Selain daripada itu, penggunaan sistem pengoperasian yang masih versi lama iaitu Pentium 3, turut mempengaruhi proses pembangunan koswer ini. Melalui penggunaan pemproses Pentium 3, sistem komputer tidak dapat membaca atau memproses data yang terlalu banyak dengan cepat seperti pemproses Pentium 4 dan ke atas. Ini secara tidak langsung melambatkan proses pembangunan koswer ini. Walaubagaimanapun, masalah ini tidak begitu menyukarkan pembangun, kerana pembangun telah mengenalpasti masalah ini daripada awal. Pembangun telah mengambil langkah berjaga – jaga dengan mengurangkan penyimpanan fail – fail yang tidak dikehendaki bagi membolehkan ruang storan tidak menjadi terlalu penuh dan hanya melaksanakan kerja – kerja yang mudah sahaja di samping melaksanakan proses pembangunan.

Masalah dari segi kekurangan masa memang tidak dapat dinafikan. Ini adalah kerana dalam jangka masa proses pembangunan ini, pembangun terpaksa menghadiri kuliah yang tidak boleh dikesualikan oleh mana – mana pelajar yang mengambil subjek yang dikategorikan Hadir Wajib. Oleh kerana pada sebelah pagi dan petang terpaksa menghadiri kuliah, maka pembangun terpaksa memperuntukkan waktu malam dan pada cuti hujung minggu untuk menyiapkan projek ini. Walaubagaimanapun, pembangun terpaksa membahagikan masa yang terluang dengan aktiviti lain seperti menyiapkan tugas, mengulangkaji pelajaran bagi menyiapkan diri untuk menghadapi ujian dan sebagainya. Selain daripada itu, kekangan dalam mencari sumber animasi 3D turut mempengaruhi kekurangan masa pembangun

Dalam kemahiran penggunaan perisian, pembangun menghadapi masalah dalam menggunakan perisian *Macromedia Flash MX*, *Adobe Photoshop 7* dan *Authorware 6.0*. Ini adalah kerana pembangun tidak begitu didedahkan dengan mendalam dalam menggunakan setiap perisian yang dinyatakan di atas. Disebabkan oleh kelemahan ini, maka koswer yang dihasilkan kurang menarik berbanding dengan koswer pendidikan yang ada di pasaran.

Seharusnya dalam mana – mana pembangunan koswer pendidikan, penilaian perlu dilakukan bagi mengenalpasti sebarang masalah yang mungkin timbul semasa proses pembangunan perisian dilaksanakan. Ia merangkumi sama ada melakukan penilaian secara formatif atau sumatif bagi menguji keberkesanan koswer yang telah siap dibangunkan. Di samping itu, melalui penilaian juga, pembangun boleh mengenalpasti sebarang perubahan yang boleh dilakukan bagi menghasilkan sebuah koswer pendidikan yang berkualiti. Oleh kerana masa yang ada agak terhad, maka dalam pembangunan koswer ini, pembangun hanya melakukan penilaian secara formatif terhadap koswer yang telah dibangunkan. Melalui penilaian yang telah dilaksanakan, sekurang – kurangnya pembangun dapat mengenalpasti apakah kelemahan yang terdapat pada koswer yang sedang dibangunkan.

Kebanyakan koswer pendidikan yang berada di pasaran, mempunyai elemen kekuatan yang tersendiri. Kekuatan ini ditampilkan bagi menarik perhatian pengguna sasaran. Walaubagaimanapun, dalam usaha seseorang pembangun ingin menonjolkan kekuatan tersebut, mungkin ada juga beberapa kelemahan yang mungkin wujud dalam koswer yang dibangunkan di mana kelemahan ini telah disedari atau tidak disedari secara langsung oleh pembangun. Situasi yang sama turut berlaku kepada pembangun dalam membangunkan koswer pendidikan ini. Pembangun mendapati koswer ini mempunyai beberapa kekuatan yang boleh ditonjolkan bagi menarik minat pengguna sasaran agar objektif sebenar koswer ini dibangunkan dapat dicapai dengan berkesan.

Walaupun bagaimanapun, dalam usaha pembangun ingin menghasilkan sebuah koswer yang berkualiti, terdapat juga beberapa kelemahan pada koswer ini, dan kelemahan ini tidak dapat diatasi disebabkan oleh masalah – masalah yang tidak dapat dielakkan. Berikut dinyatakan beberapa bentuk kekuatan dan kelemahan yang ada pada koswer yang telah siap dibangunkan. Kekuatan yang terdapat pada koswer ini adalah dari segi pembangunannya yang berasaskan kepada teori behaviorisme. Isi pelajaran disusun daripada mudah kepada sukar. Pendekatan ini sesuai kepada para pengguna yang mempunyai masalah dari segi memahami konsep berkaitan dengan topik Kebarangkalian 1. Pengguna boleh memahami secara ringkas beberapa konsep penting berdasarkan kepada maklumat yang telah disediakan. Maklumat yang disediakan adalah berpandukan kepada sukatan isi pelajaran yang terdapat pada buku teks Matematik tingkatan empat serta buku rujukan terbitan Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd. Koswer ini juga sesuai digunakan oleh para pengguna yang belum didedahkan dengan topik ini. Melalui teknik penyampaian yang digunakan dapat membantu pengguna baru mengetahui serba sedikit isi pelajaran berkaitan dengan topik Kebarangkalian 1.

Rujukan

- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin dan Manimegalai Subramaniam (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Skudai : Universiti Teknologi Malaysia.
- Chong Bee Kee. *Pembelajaran Berbantuan Komputer Matematik Sekolah Rendah : Peratus*. Tesis Ijazah Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia: 1998.
- Edward Chace Tolman. A New Formula For Behaviorism. *Psychological Review*. 1922: (29) : 44 – 53
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2005). *Multimedia Konsep & Praktis*. Selangor : Venton Publishing (M) SDN BHD.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir. *Multimedia Dalam Pendidikan*. PTS Publications and Distributor SDN. BHD. 2003
- Jamalludin Harun, Baharuddin Aris dan Zaidatun Tasir (2003). *Pembangunan Perisian Multimedia Satu Pendekatan Sistemik*. Edisi kedua. Selangor : Venton Publishing (M) SDN BHD.
- Kathleen Cotton. Computer-Assisted Instruction. *School Improvement Research Series*. 1991.
- Ken Neo T.K & Mai Neo (2002). *Interactive Educational Multimedia*. Multimedia University, Cyberjaya, Malaysia. 80 – 94.
- Mohamad Najib Abdul Ghafar (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mok Soon Sang (2002). *Pedagogi Untuk Kursus Diploma Perguruan Semester 3*. Edisi ketiga. Selangor : Kumpulan Budiman SDN BHD.
- Mook Soon Sang. *Pengujian dan Penilaian, Pemulihan, Pengayaan dan Pendidikan Inklusif*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman SDN. BHD. 180. 1998
- Morozov, M., Tanakov, A., and Bystrov, D. A Team of Pedagogical Agents in Multimedia Environment for Children. *Educational Technology & Society*, 2004: 7(2), 19-24.
- Norhayati Abd Mukti and Siew Pei Hwa (2004). Malaysian Perspective : Designing Interactive Multimedia Learning Environment for Moral Values Education. *Educational Technology & Society*, 7 (4), 143 – 152.
- Patricia Deubel. An Investigation of Behaviorist and Cognitive Approaches to Instructional Multimedia Design. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol. 12, 2003.

- Samaras, H., Giouvanakis, T., Bousiou, D. , & Tarabanis, K. Towards A New Generation of Multimedia Learning Research. *AACE Journal*. 2006 : 14(1) : 3 – 30.
- Steven Hick Ph. D. (1997). *Benefits of Interactive Multimedia Courseware*. Trican Multimedia Solutions Inc.
- Ting Kung Shiun dan Woo Yoke Ling (2005). Penggunaan ICT Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran di Kalangan Guru Sekolah Menengah Teknik dan Vokasional : Sikap Guru, Peranan ICT dan Kekangan/ Cabaran Penggunaan ICT. *ICT Dalam Pendidikan Guru*. 15 Oktober 2005. Universiti Teknologi Malaysia :Fakulti Pendidikan.