

PEMBANGUNAN PERISIAN MULTIMEDIA BAGI SUBJEK SAINS SUKAN TINGKATAN 5 BERTAJUK SISTEM KARDIOVASKULAR

Hafizah Bt Harun & Wajihan Bt Ibrahim
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Perisian multimedia menerusi web bagi subjek sains sukan tingkatan 5 bertajuk; sistem kardiovaskular ini dibangunkan dalam Bahasa Malaysia sebagai pembelajaran berbantuan komputer (PBK) yang interaktif diperingkat sekolah. Perisian ini menyediakan dua kaedah pembelajaran iaitu melalui teori kognitivisme dan konstruktivisme menerusi penggunaan elemen-elemen multimedia seperti, *grafik, teks, audio, animasi* dan *video*. Selain memberi kesan tarikan kepada pelajar, *video* dan *animasi* yang disediakan di dalam perisian ini, dapat memberi penerangan visual kepada pelajar terhadap maklumat yang disampaikan. Secara tidak langsung, ia dapat mempertingkatkan lagi daya ingatan dan pemahaman pelajar terhadap maklumat yang disampaikan. Perisian ini dibangunkan menggunakan *Macromedia Dreamweaver 8* dan *Macromedia Fireworks* dengan berpandukan Model ADDIE serta menyerapkan elemen-elemen model ARCS dalam fasa pembangunan perisian. Perisian ini merangkumi pautan utama iaitu *halaman utama, kuliah, situasi, ujian, pembangun, peta laman* dan *bantuan*. Pengujian dilakukan terhadap 6 orang pakar bidang menggunakan soal selidik untuk mendapat ulasan mengenai kesesuaian kandungan dan teknologi yang digunakan. Prototaip perisian multimedia menerusi web ini, dinilai oleh populasi sasaran (40 pelajar tingkatan 5 sekitar Johor Bahru) bagi mengetahui keberkesanan pembelajaran melalui perisian yang dibangunkan sebagai PBK diperingkat sekolah. Sebagai kesimpulan, kajian ini mendapati hasil prototaip perisian adalah interaktif dan berjaya digunakan di dalam proses pembelajaran dan pengajaran di peringkat sekolah sebagai PBK kerana ianya memenuhi sukatan pelajaran Sains Sukan dan Pendidikan Jasmani Kesihatan serta penggunaan teknologi yang digunakan adalah mengikut tahap keupayaan pelajar.

Abstract: The web based multimedia application for the form 5 sports science subject, titled; cardiovascular system was developed for the purpose of extending the interactive application in “Bahasa Malaysia” as a computer based learning (CBL) applications for schools. This application consists of two methods of learning, which was based on theories kognitivisme and konstruktivisme that follow the usage of multimedia elements such as graphics, text, audio, and videos. Other than invoking interest to the students, the videos and animations were in the application encourages visualization of the concept. This will indirectly, promotes memorizing and understanding of the materials taught. This application was developed using Macromedia Dreamweaver 8 and Macromedia Fireworks, accordingly to the ADDIE model and conjunction with the ARCS model elements during the development phase. This application consists of links; main page, lecture, situation, test, developer, site map and help. Survey questionnaires were used to get experts feedback and to test the content suitability of this application. A survey on target populations (form 5 students around Johor Bahru) was conducted to evaluate the effectiveness of the prototype as a CBL in school. As a conclusion, I found that this prototype was suitable for use in teaching and learning for CBL in school as it also fulfills the sport sciences and physical education & health silibus.

Katakunci: multimedia, sains sukan

Pengenalan

Penggunaan halaman web dalam bidang pendidikan telah memberi banyak kemudahan kepada golongan pendidik. Internet berfungsi sebagai pembekal maklumat seolah-olah pusat sumber yang ada di sekolah.

Penggunaan teknologi ini semakin meluas kerana pendidikan boleh berlaku tanpa sempadan. Sistem pendidikan di negara kita turut tidak ketinggalan di dalam kemajuan teknologi ini, di mana Kementerian Pendidikan menyohorkan penggunaannya di dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P). Dengan ini, pembelajaran berbantuan komputer (PBK) telah diwujudkan bagi menyahut cabaran sistem pendidikan di Malaysia iaitu untuk menerapkan cabang ilmu berteknologi kepada para pelajar. Perkembangan teknologi internet di Malaysia telah membantu perkembangan laman web sebagai alat bantu mengajar (ABM) di dalam proses P&P. Oleh itu, sebuah perisian multimedia menerusi web bagi subjek sains sukan bertajuk system kardiovaskular tingkatan 5 telah dibangunkan oleh pengkaji untuk kegunaan pelajar sebagai PBK. Penyelidikan-penyelidikan yang telah dijalankan menunjukkan bahawa pembelajaran menggunakan perisian multimedia menerusi web telah Berjaya membawa nafas baru dalam dunia pendidikan dan ianya menawarkan pelbagai keistimewaan.

Penyataan Masalah

Berdasarkan kepada latar belakang masalah yang dinyatakan dalam penggunaan PBK menerusi web, masih terdapat kekangan penggunaannya di dalam proses P&P di sekolah. Kebanyakan laman web yang wujud adalah tidak berstruktur kerana tidak dibangunkan menggunakan teori pembelajaran dan teknik pembangunan laman web. PBK menerusi web masih tidak diamalkan sepenuhnya di sekolah kerana proses P&P kebanyakannya di jalankan secara tradisional yang melibatkan dua entiti sahaja iaitu tenaga pengajar dan pelajar. Pengamalan kaedah tradisional ini bukan sahaja melemahkan sistem pendidikan malah banyak menimbulkan kelemahan seperti berlakunya komunikasi sehala, pelajar kurang berminat, pembelajaran menjadi pasif, sukar mengikuti keperluan pelajar dan pembelajaran kurang interaktif. Selain itu, inisiatif untuk mewujudkan bahan pembelajaran interaktif yang memenuhi sukatan pelajaran sains sukan dan pendidikan jasmani serta kesihatan di dalam Bahasa Malaysia tidak ditingkatkan. Maka, kajian ini bertujuan untuk membangunkan satu perisian multimedia menerusi web di dalam Bahasa Malaysia bagi subjek sains sukan tingkatan 5 bertajuk sistem kardiovaskular yang memenuhi sukatan pelajaran sains sukan dan pendidikan jasmani serta kesihatan. Perisian yang dibangunkan menerapkan elemen-elemen multimedia seperti teks, grafik, audio, video dan animasi bagi mewujudkan pembelajaran yang bersifat interaktif dalam P&P. Selain membangunkan perisian, pengujian terhadap kandungan di dalam perisian serta kesesuaian teknologi yang digunakan turut dilakukan dan penilaian terhadap keberkesanan perisian sebagai PBK menerusi web di sekolah turut dijalankan.

Objektif Kajian

Objektif kajian yang ditetapkan oleh pengkaji adalah seperti berikut:

1. Membangunkan perisian multimedia menerusi web bagi subjek sains sukan tingkatan 5 bertajuk sistem kardiovaskular di dalam Bahasa Malaysia.
2. Membangunkan elemen multimedia seperti grafik, teks, audio, animasi dan video untuk diserapkan ke dalam perisian.
3. Menguji dan menilai kefungsiannya perisian sebagai PBK diperingkat sekolah melalui pendedaran soal selidik.

Kepentingan Kajian

Memandangkan penggunaan PBK menerusi web dalam proses P&P adalah penting, maka diharapkan dengan penghasilan perisian multimedia menerusi web subjek sains sukan tingkatan 5 bagi tajuk sistem kardiovaskular ini dapat:

1. Digunakan di dalam proses P&P di sekolah dengan mudah kerana sifatnya yang mesra pengguna.

2. Membantu dalam proses P&P supaya mewujudkan pembelajaran yang bersifat interaktif diantara tenaga pengajar dan pelajar
3. Menyampaikan maklumat mengenai sistem kardiovaskular secara jelas dan tersusun
4. Memperbanyakkan perisian multimedia menerusi web yang memenuhi sukatan pelajaran sains sukan dan pendidikan jasmani kesihatan di dalam Bahasa Malaysia
5. Menyampaikan maklumat menggunakan elemenelemen multimedia untuk menarik minat pelajar mempelajari tajuk sistem kardiovaskular.

Skop dan Batasan Kajian

Kajian pembangunan perisian multimedia menerusi web ini direka khususnya untuk pelajar-pelajar Tingkatan 5 yang mengambil matapelajaran sains sukan dan pendidikan jasmani serta kesihatan. Maklumat di dalam perisian adalah berkaitan dengan tajuk yang dipilih iaitu sistem kardiovaskular. Maklumat disampaikan dalam bentuk subtopik –subtopik dalam silibus sains sukan tingkatan 5 iaitu terdiri daripada fungsi dan struktur sistem kardiovaskular, peredaran darah, keluaran jantung, tekanan darah dan hipertrofi serta atrofi. Kandungan perisian ini dibina berdasarkan sukatan pelajaran Sains Sukan KBSM 2003.

Selain itu, pembangunan perisian ini turut membataskan aspek-aspek penerokaan perisian ini kepada tujuh ruangan iaitu pautan utama, pengenalan, kuliah, situasi, ujian, peta laman dan pembangun. Perisian ini telah dipakejkan ke dalam dua bentuk iaitu dalam CD-ROM dan ke web host. Seramai 6 orang pakar bidang digunakan untuk menguji kefungsian perisian dan seramai 40 orang pelajar tingkatan 5 digunakan untuk mendapat maklum balas terhadap keberkesanan perisian dalam PBK di kelas.

Metodologi

Model Rekabentuk Perisian

Model rekabentuk rapid prototyping telah diperkenalkan oleh Rosset (1987) yang memberi panduan kepada pembangun perisian masa kini. Menurut Jamaluddin, Baharuddin dan zaidatun (2001), menegaskan model rekabentuk intruksi seperti ADDIE kebiasaannya digunakan dalam pendidikan. Model ADDIE yang diutarakan oleh Rosset (1987) adalah singkatan bagi Analysis (analisis), Design (reka bentuk), Development (pembangunan), Implementation (perlaksanaan) dan Evaluation (penilaian). Terdapat dua bentuk penilaian iaitu: penilaian formatif dan penilaian sumatif. Model ADDIE yang digunakan ini menyerapkan elemen-elemen model ARCS pada fasa pembangunan perisian.

Fasa Model Rekabentuk ADDIE

Terdapat lima fasa merekabentuk perisian pengajaran menggunakan model ADDIE iaitu fasa analisis, fasa rekabentuk, fasa pembangunan, fasa perlaksanaan dan fasa penilaian (Aris et al, 2002)

1. Fasa Analisis

Fasa analisis dijalankan untuk mengkaji segala aspek keperluan dalam sesuatu pembangunan. Permulaan fasa ini melibatkan beberapa proses perancangan dan penentuan serta mengenalpasti masalah yang perlu diselesaikan. Proses analisis dilakukan bagi mencari punca masalah dan cara untuk mengatasinya. Di dalam fasa analisis pembangunan perisian multimedia menerusi web ini, terdapat beberapa persoalan yang perlu diutarakan iaitu seperti:

- Apakah produk yang akan dibangunkan?
- Apakah objektif produk ini terhadap pengguna?

- Siapakah pengguna sasaran?
- Apakah maklumat yang perlu dimasukkan?
- Apakah fungsi dan keperluan yang diperlukan?
- Bagaimana produk ini distrukturkan?

Fasa Rekabentuk

Fasa rekabentuk memberi tumpuan terhadap aspek isi kandungan, bentuk antaramuka perisian serta interaktiviti pengguna. Proses rekabentuk perisian ini menyediakan perjalan dan rupa bentuk perisian secara rajah dan lakaran bergambar.

Fasa Pembangunan (Prototaip)

Setelah semua spesifikasi ditentukan, pengkaji memulakan proses pembangunan iaitu dengan cara pengarang atau pengaturcaraan di dalam perisianperisian yang sebenar untuk menghasilkan prototaip perisian multimedia menerusi web ini.

Pada fasa ini, pengkaji membangunkan elemen-elemen multimedia seperti garfik, animasi dan audio untuk diterapkan ke dalam aplikasi perisian ini. Bagi pembentukan antaramuka laman web, pengkaji melakukan pengarang dan pengaturcaraan di dalam perisian Macromedia Dreamweaver 8 dan Macromedia Fireworks

Proses pembagunan perisian ini dilakukan berdasarkan model ARCS. Model ARCS adalah salah satu model motivasi yang diperkenalkan oleh Keller (1987) dan mempunyai empat elemen iaitu Attention (Perhatian), Relevance (Perkaitan), Confidence (Keyakinan) dan Satisfaction (Kepuasan). Ciri-ciri yang terdapat pada model ini adalah penting untuk diintegrasikan dalam proses pembangunan agar proses ini berjalan lancar dan berkesan.

Semasa proses pembangunan dijalankan, pembangun akan membuat pemeriksaan secara berperingkat sebelum ke peringkat yang seterusnya bagi mengurangkan kesilapan atau kesalahan yang akan wujud pada peringkat akhir pembangunan. Sekiranya menemui kesilapan ketika fasa pembangunan, pembangun akan segera membuat penambahbaikan dan pembedulan.

Fasa Perlaksanaan

Di dalam fasa ini, prototaip perisian multimedia menerusi web ini digunakan dan dilaksanakan dalam keadaan sebenar. Pengujian turut dilakukan kepada 6 orang responden bagi menguji kesahihan isi kandungan, kesesuaian bentuk antaramuka perisian serta kelancaran fungsi perisian ini. Responden yang melakukan pengujian ini merupakan pakar dari setiap bidang seperti doktor, pensyarah sains sukan, pensyarah sains komputer dan teknologi maklumat serta guru sains sukan. Sekiranya berlaku kesilapan, satu proses penambahbaikan akan dilakukan bagi mengatasi masalah ini sebelum diserahkan sepenuhnya kepada pengguna sasaran. Setelah selesai peringkat perlaksanaan ini, prototaip akhir akan dipakejkan ke dalam CD dan juga akan dihantar ke rangkaian internet sebagai laman web.

Fasa Penilaian

Penilaian yang dilakukan di dalam pembangunan perisian multimedia menerusi web ini ialah secara penilaian formatif dan juga penilaian sumatif. Penilaian formatif merupakan proses penilaian yang dilakukan sepanjang proses pembangunan perisian multimedia menerusi web ini dilaksanakan. Penilaian ini dilakukan untuk mengenalpasti kesalahan yang wujud pada setiap fasa terutamanya kesalahan pengaturcaraan.

Penilaian sumatif pula merupakan penilaian yang berlaku di peringkat akhir. Penilaian sumatif dilakukan terhadap 40 orang populasi sasaran yang terdiri daripada pelajar tingkatan 5. Penilaian memerlukan maklumbalas populasi sasaran, melibatkan item-item yang diuji iaitu, keberkesanan pembelajaran melalui perisian dan pencapaian objektif perisian melalui beberapa soalan ujian.

Perbincangan

Perbincangan Pembangunan Prototaip Perisian

Sesuatu perisian yang baik dan sempurna tidak dapat dibangunkan sekiranya kepakaran adalah terhadap. Oleh itu, pengetahuan yang tinggi terhadap perisian Macromedia Dreamweaver 8 dan Macromedia Fireworks dapat membantu melancarkan proses pembangunan bentuk antaramuka perisian. Menurut Jamalludin dan Zaidatun (2002), kedua perisian ini adalah sesuai digunakan untuk membangunkan prototaip perisian kerana ia berkerja berasaskan pendekatan WYSIWYG (what you see is what you get) dan mudah untuk dipelajari.

Di samping itu, kemahiran diperlukan dalam menggunakan perkakasan dan perisian sokongan untuk menghasilkan elemen multimedia seperti perisian Macromedia Flash 8, Swish Max2, Adobe Photoshop CS3 dan Sound Forge 4.5. Kemahiran ini akan memastikan agar elemen multimedia yang dibina sempurna dan sesuai digunakan dalam perisian menerusi web ini.

Sistem pautan atau links di dalam perisian menggunakan pelbagai jenis pautan seperti pautan imej, pautan teks, pautan berdasarkan kawasan (hotspot) dan pautan anchor. Jamalludin dan Zaidatun (2002) menyatakan bahawa pautan atau links membolehkan suatu navigasi tidak linear berbentuk hypermedia dapat dihasilkan. Ini dapat menghasilkan sesebuah perisian itu lebih interaktif.

Bentuk antaramuka pengguna dibangunkan mengikut kesesuaian tahap pembelajaran pengguna. Penyampaian maklumat dikelaskan dalam subtopik kecil mengikut tahap kesukarannya. Penggunaan grafik dan animasi berkaitan dengan tajuk sistem kardiovaskular dimasukkan ke dalam paparan perisian. Pengguna boleh memilih cara pembelajaran mengikut kehendak sendiri melalui bacaan teks ataupun memainkan video animasi. Menurut Baharuddin et al. (2002), lima daripada 10 perkara penting tentang antaramuka pengguna dalam arahan multimedia iaitu:-

- i. Setiap skrin mestilah boleh menarik perhatian, mempertingkatkan pembelajaran dan daya ingatan semula pengguna.
- ii. Segala maklumat atau keterangan yang diberikan itu tidak melebihi keperluan yang dikehendaki.
- iii. Pastikan visual seperti grafik, penerangan dan ikon tidak sensitive mengikut pandangan budaya seseorang.
- iv. Penggunaan warna latar dan skema warna yang boleh merapatkan komunikasi.
- v. Bahan yang disampaikan mestilah setaraf dengan pengetahuan pengguna.

Jenis dan saiz teks yang digunakan adalah seragam untuk tujuan menarik perhatian pengguna. Teks yang dipilih mampu dipaparkan di mana-mana komputer. Pembangun telah memilih font yang popular penggunaannya seperti Verdana, Arial dan Tahoma. Selain itu warna latar belakang (*background*) dan latar hadapan (*foreground*) yang digunakan dalam sistem adalah kontra dan bersesuaian dengan tajuk perisian agar pengguna dapat melihat dengan lebih jelas. Penggunaan warna tema bagi setiap halaman adalah sama dan seragam.

Dari segi penggunaan grafik dan video animasi, pengkaji memasukkan elemen ini pada halaman pembelajaran bagi menerangkan dengan lebih lanjut dan memberi gambaran jelas tentang fungsi sistem kardiovaskular ini. Ini dapat meningkatkan proses visualisasi pengguna agar memahami pembelajaran

dengan lebih mudah dan jelas. Menurut Riebar (1990), animasi akan membantu pelajar membuat visualisasi tersebut dan memudahkan tugas pembelajaran. Selain itu, elemen ini mempunyai peranannya yang tersendiri dalam mewujudkan satu persembahan informasi yang menarik dan berkesan (Jamalludin dan Zaidatun, 2005).

Perbincangan Persoalan Kajian

Persoalan Kajian 1: Adakah bentuk penyampaian isi kandungan yang terdapat di dalam perisian multimedia menerusi web ini disampaikan secara jelas dan tersusun?

Secara keseluruhannya, majoriti keenam-enam responden memberi respon yang positif kepada perisian multimedia menerusi web yang dibangunkan ini. Berdasarkan hasil soal selidik, didapati keenam-enam responden menyokong kandungan yang disampaikan adalah jelas dan tersusun. Ini kerana, perisian multimedia menerusi web ini mengaplikasikan teori pembelajaran kognitivisme. Pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan konsep teori ini, membolehkan kuantiti maklumat yang disampaikan dalam satu masa adalah terkawal supaya tidak melebihi muatan ingatan jangka pendek pelajar.

Di dalam perisian ini, bahan pengajaran setiap topik disusun mengikut tahap kesukarannya. Susunan ini mampu meningkatkan kefahaman pelajar dan membantu pelajar menstruktur pengetahuan dengan lebih baik. Dengan ini, pengetahuan pelajar dapat dibina secara berperingkat sekaligus mengukuhkan lagi pemahaman mereka. Selain itu, perisian ini juga mengandungi komponen rumusan di mana setiap topic dirumuskan dalam bentuk ringkasan isi yang penting. Ini dapat membantu pelajar menyimpan maklumat ke dalam ingatan dan dicapai dengan mudah.

Pemilihan saiz dan font style yang digunakan untuk menyampaikan isi kandungan juga dikatakan bersesuaian oleh 5 orang responden, namun terdapat seorang responden mengatakan tidak setuju. Ini kerana, terdapat penggunaan font berwarna merah berlatar belakang hitam menyebabkan teks kelihatan tidak jelas. Selain itu, penggunaan teks yang terlalu banyak turut dikatakan akan menimbulkan perasaan bosan dan seterusnya akan menjurus kepada pelajar kurang memberi tumpuan. Menurut Katherine Maria (1990) menyatakan teks akan mengabaikan keupayaan membentuk gambaran visual kerana ia memerlukan proses membaca dan perspektif behavioris ini melihatkan membaca sebagai statik dan tidak interaktif. Namun begitu, di dalam perisian yang dibangunkan, terdapat juga alternatif lain selain daripada membaca teks. Pengguna turut disediakan video animasi yang menerangkan isi maklumat berkaitan dengan kandungan perisian.

Persoalan Kajian 2 : Adakah penggunaan multimedia seperti teks, grafik, audio, video dan animasi di dalam perisian multimedia menerusi web ini berkaitan dengan tajuk sistem kardiovaskular dan ianya dapat memberi kesan pembelajaran secara aktif serta dapat menarik minat pengguna?

Kelima-lima orang responden bersetuju bahawa penggunaan elemen multimedia di dalam perisian ini adalah bersifat interaktif serta berkaitan dan bersesuaian dengan tajuk sistem kardiovaskular. Pembangunan elemen multimedia ini dibangunkan berdasarkan kandungan maklumat yang hendak disampaikan. Elemen grafik, audio, video serta animasi yang digunakan di dalam perisian banyak membantu pengguna mendapat gambaran yang jelas untuk memahami maklumat yang ingin disampaikan.

Elemen animasi yang terdapat dalam perisian multimedia menerusi web ini mengaplikasikan teori pendekatan konstruktivisme. Teori pembelajaran ini, menekankan kepada proses pembelajaran secara aktif dan berpusatkan pengguna. Di dalam halaman situasi, pengguna seharusnya melibatkan diri secara langsung untuk mempelajari maklumat yang ingin disampaikan. Penglibatan ini akan membina pengetahuan atau konsep baru berasaskan pengalaman yang pengguna peroleh.

Selain itu, video dan animasi yang menerangkan maklumat yang disampaikan adalah bersifat interaktif dan menarik minat pengguna. Pergerakan animasi dan video dapat mewujudkan pembelajaran yang seronok dikalangan pelajar. Menurut Thomas (1996) menyatakan penggunaan elemen-elemen multimedia dalam proses P&P didapati mampu menarik minat pelajar supaya mereka tidak berasa bosan dan dapat memberi perhatian yang sepenuhnya terhadap proses P&P.

Persoalan Kajian 3: Adakah pautan atau links yang disediakan di dalam perisian multimedia menerusi web ini berkesan dalam membantu pengguna menerokai perisian ini?

Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa sistem pautan atau links dalam perisian ini adalah memuaskan. Hampir kesemua responden bersetuju bahawa perisian yang dibangunkan adalah mudah untuk diterokai kerana terdapat arahan yang jelas. Selain itu hampir kesemua responden turut bersetuju bahawa pautan atau links yang disediakan akan membawa pengguna ke halaman yang ditujui. Ini bermaksud, pautan tersebut adalah konsisten dan tepat. Kesemua responden juga bersetuju bahawa pautan atau links yang disediakan adalah jelas kelihatan. Ini kerana pengkaji telah menggunakan pelbagai jenis pautan seperti pautan gambar, hot spot, anchor dan teks.

Teknik untuk membangunkan sistem pautan atau links ini harus dititik beratkan kerana sifat utama yang perlu ada dalam sistem pautan ini adalah mesra pengguna. Adalah penting untuk memberi pengguna kebebasan dalam memilih, namun kebebasan yang tidak terkawal juga akan menimbulkan masalah. Keadaan sebegini akhirnya akan menyebabkan pengguna perisian tersesat dalam proses pencarian maklumat. Oleh demikian, pengkaji perlulah merancang reka bentuk interaksi yang bersesuaian dengan keperluan, jelas, ringkas dan mudah untuk digunakan. Ini bagi memastikan peluang untuk pengguna sesat dapat diminimalkan (Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir, 2003).

Persoalan Kajian 4 : Sejauh manakah keberkesanan perisian multimedia menerusi web ini dapat digunakan di dalam proses P&P?

Keberkesanan penggunaan perisian ini di dalam proses P&P dikaji melalui soal selidik terhadap populasi sasaran iaitu 40 orang pelajar-pelajar tingkatan 5 sekitar Johor Bahru. Soal selidik meliputi dua bahagian iaitu penggunaan perisian dan keberkesanan perisian dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil soal selidik yang menguji item penggunaan perisian, di dapati bahawa majoriti pelajar bersetuju bahawa pembelajaran melalui perisian ini adalah lebih menarik dan berkesan daripada pembelajaran menerusi teknik tradisional. Ini kerana, terdapat pelbagai elemen-elemen multimedia yang menarik dan penyampaian maklumatnya adalah jelas kerana isi disusun mengikut subtopik-subtopik yang berkaitan. Susunan isi kandungan perisian ini adalah mengikut aras atau tahap kesukarannya. Ini akan membolehkan pengguna mempelajari sesuatu maklumat mengikut aras kefahaman tersendiri.

Selain itu, pembelajaran melalui perisian ini dikatakan fleksibel kerana, pembelajaran boleh dilakukan di mana-mana mengikut keselesaan pengguna. Pengguna juga boleh belajar menggunakan perisian mengikut kehendak sendiri. Namun disebalik kebaikan, terdapat juga beberapa responden tidak bersetuju bahawa pembelajaran melalui perisian adalah berkesan. Ini kerana, penggunaan teks yang terlalu banyak menyebabkan pelajar bosan. Selain itu kemudahan yang disediakan di sekolah tidak mencukupi menyebabkan pelajar sukar untuk menggunakan perisian ini secara individu. Kelemahan yang lain dibincangkan di bahagian kelemahan perisian.

Berdasarkan hasil soal selidik yang menguji item keberkesanan perisian, dapatan menunjukkan bahawa majoriti populasi sasaran telah mendapat markah 7/10 iaitu sebanyak 40% . Terdapat 20% populasi sasaran yang berjaya mendapat markah 8/10 manakala 35% yang lain mendapat 6/10. Namun terdapat juga beberapa orang populasi sasaran yang hanya mendapat markah 5/10 iaitu seramai 5%. Masalah

utama dalam pembelajaran melalui perisian ini di sekolah adalah berkaitan dengan masalah peralatan yang tidak mencukupi. Populasi sasaran terpaksa berkongsi menggunakan perisian ini dan pembelajaran dilakukan secara berkumpulan bukan secara individu. Masa juga menjadi salah satu masalah yang dibangkitkan di sini di mana peruntukan masa untuk sesi pembelajaran menggunakan perisian ini adalah terhad.

Namun begitu, menurut dapatan kajian ini, secara keseluruhannya menunjukkan markah yang diperolehi oleh populasi sasaran adalah dari 5 ke atas. Ini bermakna pembelajaran melalui perisian ini dapat dilakukan secara baik walaupun tidak sebanyak seratus peratus. Populasi sasaran mendapat maklumat yang disampaikan di dalam perisian ini dan mereka berjaya menjawab soalan yang diberi. Namun begitu, kelemahan yang terdapat di dalam perisian ini menyebabkan populasi sasaran tidak berjaya mendapat 100% betul dalam menjawab soalan yang diberikan dan kelemahan perisian ini akan dibincangkan dalam bahagian perbincangan di dalam kelemahan perisian.

Rumusan

70 peratus kandungan yang terdapat di dalam perisian multimedia menerusi web yang dibangunkan ini adalah merupakan hasil usaha pengkaji sendiri selama dua semester mengambil subjek PSM. Setiap kandungan di dalam perisian disusun dan dimasukkan mengikut kreativiti pengkaji sendiri berpandukan sukatan pelajaran sains sukan serta pendidikan jasmani kesihatan. Namun 30 peratus kandungan yang terdapat di dalam perisian ini adalah elemen-elemen multimedia seperti grafik dan animasi dari sumber internet yang merupakan hasil penterjemahan Bahasa Inggeris ke dalam Bahasa Malaysia yang diambil dari sumber.

Pembinaan perisian ini dilakukan berdasarkan model ADDIE dan menyerapkan komponen model ARCS di dalam fasa pembangunan bagi menghasilkan satu prototaip perisian yang baik. Ini kerana sesuatu perisian multimedia menerusi web yang baik bukan sahaja menggabungkan pelbagai elemen seperti grafik, animasi, video, audio dan teks sahaja malahan ia mestilah bersifat interaktif dan mencabar supaya dapat menimbulkan rasa minat dan perasaan ingin tahu atau lain perkataannya adalah dapat menarik lebih perhatian pengguna.

Pembinaan perisian ini juga berpandukan kepada keempat-empat objektif kajian. Berpandukan pada persoalan kajian, satu proses pengujian dan penilaian kefungsi prototaip dijalankan menggunakan soalan soal selidik sebagai instrument kajian. Penilaian dilakukan oleh pakar bidang dan juga kepada populasi sasaran iaitu pelajar tingkatan 5. Pandangan dan komitmen yang diperolehi daripada penilaian pakar bidang banyak membantu mengetahui kebaikan dan kelemahan perisian ini sebelum digunakan sebagai PBK. Manakala, hasil jawapan soal selidik kepada pelajar tingkatan 5 yang mengambil subjek sains sukan pula, membantu mengetahui tahap keberkesanan perisian dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Melalui pengujian pakar-pakar bidang, kebanyakannya bersetuju bahawa perisian yang dibangunkan adalah baik, menarik serta memuaskan dari aspek interaksi. Selain itu, perisian ini juga dikatakan menepati tuntutan pembelajaran terkini iaitu pembelajaran secara konstruktif. Penggunaan elemen multimedia seperti animasi, video dan gambar yang bergerak dapat menarik minat pengguna untuk terus mempelajari tajuk sistem kardiovaskular ini. Namun, terdapat beberapa perkara yang perlu diperbaiki untuk menjadi perisian bertambah baik seperti:-

- i. Terdapat beberapa kesalahan ejaan yang perlu dibetulkan.
- ii. Pada bahagian ujian objektif, tidak memperuntukkan jawapan yang betul kepada pengguna.
- iii. Terdapat satu pautan yang tidak berfungsi dengan baik.

iv. Tulisan atau teks bagi menerangkan maklumat adalah terlalu banyak dan kecil menyebabkan pengguna cepat bosan.

Perisian multimedia menerusi web yang telah dibangunkan ini telah Berjaya berfungsi dengan berkesan. Selain itu, perisian ini telah berjaya digunakan di dalam proses P&P terhadap 40 populasi sasaran bagi tujuan penilaian keberkesanan pembelajaran menerusi perisian ini. Hasil penilaian mendapati perisian yang dibangunkan ini memenuhi aspek PBK iaitu; kandungan maklumat di dalam perisian adalah berdasarkan sukatan pelajaran, teknologi yang digunakan adalah bersesuaian dengan tahap keupayaan pelajar dan strategi penyampaian maklumat adalah menarik minat.

Rujukan

Abdullah Mohd Noor (2001), *Orientasi Berasaskan Sekolah – Pemerhatian dalam Pengajaran dan Pembelajaran sebagai Proses Penyediaan Guru*. UITM Conference on Teacher Education.

Alessi, M. S. dan Trollip, R. S. (2001). *3rd Edition Multimedia for Learning-Methods and Development*. Needham Heights, Massachusetts

Baharuddin Aris, Mohammad Bilal Ali, Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir. (2001) *Sistem Komputer dan Aplikasinya*. Venton Publishing

Baharuddin Aris, Rio Sumarni Sariffudin dan Manimegalai Subramaniam. (2001). *Rekabentuk Perisian Multimedia*. Penerbit UTM

Berners-Lee, T., Cailliau, R., Luotonen, A., Nielsen, H. F. & Secret, A. (1994). The WorldWide Web. *Communications of the ACM*, 37(8), 76–82

Biggs, J.B. (1990). Teaching for Desired Learning Outcomes. Dalam Entwistle, N. *Handbook of Educational Ideas and Practices*. London : Routledge

Burke, Robert L. (1982). "CAI Souvebook". Englewood Cliffs, N.J : Prentice Hall.

Brusilovsky, P. (1998). Adaptive Educational System on the World-Wide-Web: A Review of Available Technologies. *In Proceeding of Workshop WWW-based Tutoring of the 4th International Conference on Intelligent Tutoring System*, San Antonio, TX.

Dodge, B. (1996). *Active Learning On The Web* (K-12 Version). [on-line]. Available: <http://edweb.sdu.edu/people/bdodge/active/ActiveLearn9ngk-12.html> (2005)

Gagne, R.M. (1985), *The Condition Of Learning and Theory Of Instruction*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.

Hannafin, M. (1997) Better learning with multimedia? Concepts and results from psychology and education. Keynote address given at Multimedia und Internet – Neue Perspektiven für die Bildung, Munich, Germany (1997), <http://lpsl.coe.uga.edu/Hannafin/papers/Issing.html> 53

Hedberg, J., Brown, C., dan Arrighi, M. (1997). Interactive multimedia and webbased learning: Similarities and differences. In B. H. Khan (Ed.). *Web based instruction*. pp.47-58. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications. 14

- Jamaluddin Harun et. al. (2001). *Pembangunan Perisian Multimedia: Satu Pendekatan Sistematis*. Venton Publishing, KL: Intan Spektra Sdn Bhd
- Jamalluddin Harun, Zaidatul Tasir (2000). “*Pengenalan Kepada Multimedia*” Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Keller, J.M.(1983). Motivational design of instruction. In C.M. Reigeluth (Ed.). *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Keller, J.M. (1987a, Oct.). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and Instruction*, 26(8), 1-7. (EJ 362 632)
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2000). *Huraian Kurikulum Kebangsaan Prasekolah (Edisi Percubaan)*. Pusat Perkembangan Kurikulum
- Mohamad Bakri bin Musa. (2003). *An Education System Worthy of Malaysia*. Lincoln, NE: iUniverse.