

5

Pembangunan Web Pendidikan Berasaskan Pembelajaran Aktif bagi Subtopik Cahaya

Baharuddin Aris, Nur Lidiana Edyanti Mohd Esa
& Mohd Shafie Rosli

5.1 PENGENALAN

Teknologi informasi dalam bidang pendidikan kini merupakan elemen penting yang memainkan peranan utama untuk perkembangan pendidikan ilmu dengan lebih global. Mereka boleh mendapatkan maklumat secara terbuka daripada pelbagai sumber di Internet sebagai bahan rujukan sampingan kepada modul-modul pembelajaran yang telah dirangka oleh Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM). Menurut KPM (2001) ICT dalam bidang pendidikan bermaksud penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi yang merangkumi proses-proses asas dalam pengajaran dan pembelajaran (P&P) serta proses pengurusan dan pentadbiran.

Pembelajaran melalui web yang sedang hangat dijalankan oleh pihak-pihak yang berkaitan merupakan satu langkah yang bijaksana untuk membantu para pelajar membuka ruang pemikiran dan minda mereka untuk lebih maju dan berketrampilan. Menurut (Grala, 2001), World Wide Web atau lebih dikenali sebagai WWW merupakan rangkaian yang bersambung secara global yang setiap satunya mengandungi unsur multimedia interaktif yang pelbagai. Dalam tempoh yang singkat, teknologi ini akan berkembang pesat dan seterusnya akan mewujudkan pelbagai ruang interaktif buat para pelajar. Oleh itu, pengetahuan tentang teknologi ini harus diterapkan secara berstruktur dan terancang bagi meningkatkan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran.

5.2 SOROTAN KAJIAN

Bahan bantu mengajar yang bercetak seperti buku teks sebahagian besarnya digunakan di dalam bilik darjah sebagai medium utama sebagai penyampai maklumat (Tomei, 2007). Namun, pada masa yang sama, bahan pembelajaran berasaskan web juga telah tersedia bagi kegunaan para pelajar. Bagi penggunaan pembelajaran melalui laman web, kerangka pemahaman yang kukuh perlu dibina oleh para pelajar. Ini adalah amat kritikal bagi memastikan pengetahuan yang mereka perolehi adalah tidak bercanggahan dengan kerangka pemahaman yang telah dibina oleh pakar. Oleh yang demikian, konsep pembelajaran melalui web melalui menerapkan gaya pembelajaran yang bersifat aktif dan dinamik dapat mengukuhkan maklumat serta konsep bagi subtopik cahaya dengan tepat dan betul (KPM, 2001). Oleh yang demikian laman web yang mengaplikasikan pendekatan pembelajaran aktif haruslah dibangunkan dan seterusnya dapat membantu pelajar mengatasi kesukaran dalam subtopik cahaya. Berikut dibincangkan dengan lebih lanjut masalah dalam mata pelajaran Fizik, masalah dalam subtopik cahaya dan seterusnya salah satu pendekatan pembelajaran aktif iaitu pembelajaran berasaskan masalah.

5.2.1 Masalah Pembelajaran Fizik

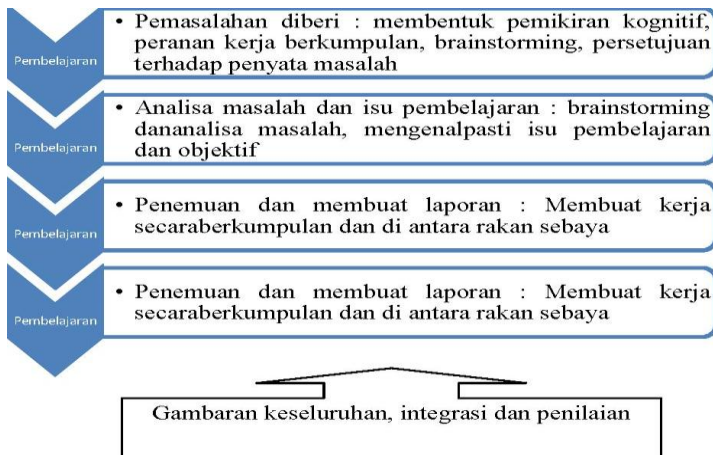
Fizik merupakan salah satu mata pelajaran wajib dalam aliran sains tulen yang di tawarkan kepada pelajar-pelajar sekolah menengah yang akan menduduki peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Antara topik utama matapelajaran Fizik tingkatan 4 adalah topik Cahaya. Terdapat dua faktor utama dalam membincangkan masalah dalam mempelajari subtopik ini. Pertama ialah masalah penguasaan konsep matematik asas dan yang kedua adalah masalah salah tanggapan pelajar dalam konsep cahaya itu sendiri. Antara masalah penguasaan konsep matematik asas yang ketara dalam subtopik ini adalah masalah penguasaan konsep perkadaran

kerana konsep ini dianggap sebagai satu konsep yang abstrak dan sukar difahami oleh pelajar. Selain itu, masalah penentuan pembolehubah, masalah membentuk persamaan matematik daripada soalan bertulis, masalah menginterpretasi nisbah secara perkataan dan juga masalah dalam penyelesaian soalan berbentuk graf juga turut dihadapi oleh pelajar. Seterusnya, bagi masalah salah tanggapan pelajar tentang konsep Fizik pula adalah dipengaruhi oleh pengetahuan sedia ada pelajar tentang sesuatu konsep itu.

5.2.2 Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah

Universiti-universiti di Eropah telah mengaplikasikan pembelajaran berasaskan masalah (PBL) dalam proses pengajaran dan pembelajaran mereka. Kaedah pembelajaran ini sangat popular dimana pendekatan ini akan memperkenalkan suatu masalah yang realistik kepada pelajar untuk diselesaikan. Masalah yang dipilih mestilah dapat menarik pelajar untuk menyelesaikannya. Pendekatan pembelajaran ini telah diperkenalkan oleh Barrows and Tamblyn pada tahun 1980. Mereka telah membuat kajian keatas pelajar perubatan di McMaster School di Canada. Semasa kajian dilakukan para pelajar secara individu dikehendaki menyelesaikan soalan yang diberi oleh pengajar. Pendekatan ini menyebabkan para pelajar terikat dengan pembelajaran mereka berasaskan konsep penyelesaian masalah (Khuzainey, 2009). Menurut Khuzainey (2009) juga, melalui PBL pelajar memperolehi cabaran dunia nyata (*real-world challenges*), kemahiran berfikir secara matang (*higher-order thinking skills*), kemahiran menyelesaikan masalah (*problem-solving skills*), *interdisciplinary learning*, *independent learning*, *information-mining learning*, *teamwork* dan kemahiran berkomunikasi. Kemahuan untuk menyelesaikan masalah yang diberi mendorong pelajar untuk melaksanakan pembelajaran sendiri ataupun secara berkumpulan. Oleh yang demikian, apabila pendekatan PBL diterapkan dalam konsep pembelajaran web, para

pelajar akan dapat membina pemikiran yang kritis dan kreatif dan seterusnya dapat membina kemahiran menganalisis dan menyelesaikan masalah. PBL juga menyediakan suasana pembelajaran yang menggalakkan percambahan ilmu dan idea di kalangan pelajar. Selain itu, pendekatan ini juga menjurus kepada pembentukan komuniti pembelajaran yang dinamik. Berikut ialah carta alir bagi proses pembelajaran PBL:



Rajah 5.1 Proses Pembelajaran PBL (Khuzainey, 2009)

5.3 METODOLOGI KAJIAN

Untuk proses pembangunan laman web ini, pembangun telah memilih model reka bentuk ADDIE oleh Molenda (2003) sebagai model intruksi pilihan. Model ini terdiri daripada lima fasa iaitu fasa pertama ialah fasa analisis (*Analyze*), fasa kedua ialah fasa reka bentuk (*Design*), fasa ketiga ialah fasa pembangunan (*Development*), fasa keempat ialah pelaksanaan (*Implementation*), dan fasa kelima ialah penilaian (*Evaluation*).

5.3.1 Fasa Analisis

Melalui fasa ini, pembangun akan menganalisa kumpulan sasaran terhadap laman web yang akan dibangunkan dan objektif yang perlu dicapai oleh kumpulan sasaran. Selain itu, analisis keperluan perisian dan perkakasan turut di jalankan dalam fasa ini.

5.3.1.1 Analisis Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran adalah bermaksud golongan yang akan menggunakan laman web ini. Oleh yang demikian, kumpulan sasaran yang akan menggunakan laman web ini ialah para pelajar tingkatan empat dan lima yang mempelajari matapelajaran fizik serta guru yang mengajar matapelajaran ini.

5.3.1.2 Analisis Maklumat dan Isi Pelajaran

Pembangun telah menilai ciri-ciri ataupun pengetahuan sedia ada pengguna dan perubahan tingkah laku yang diinginkan untuk setiap objektif pembelajaran yang tersedia di dalam laman web yang akan dibangunkan. Menurut Jamalludin, Baharuddin dan Zaidatun (2001), halatuju pembangunan perisian multimedia dapat ditentukan dengan adanya matlamat dan objektif pembangunan. Skop penganalisaan isi kandungan matapelajaran pula tertakluk kepada Huraian Sukatan Matapelajaran (HSMP) Fizik tingkatan empat yang ditentukan oleh pihak Kementerian Palajaran Malaysia (KPM).

5.3.1.3 Analisis Keperluan Perkakasan

Dalam fasa analisis keperluan perkakasan, pembangun telah menilai ciri-ciri seperti jenis perkakasan yang akan diperlukan untuk membangunkan sesebuah laman web. Berikut merupakan

spesifikasi perkakasan yang digunakan oleh pembangun untuk membangunkan laman web ini:

- (i) Komputer.
- (ii) Pemproses: AMD Athlon™ 64X2 Dual-Core Processor TK-55 1.80 GHz.
- (iii) Ingatan Capaian Rawak (RAM) : 2.50 Gb.
- (iv) Sistem: Windows Vista Ultimate.
- (v) Kapasiti cakera keras: 160 Gb.
- (vi) Resolusi skrin: 1280x80 pixel dengan warna 32-bit.
- (vii) Kelajuan modem: Wifi Streamyx 54.0 Mbps.
- (viii) Pemacu CD-RW 52x.
- (ix) Papan kekunci.
- (x) Tetikus
- (xi) Pembesar suara
- (xii) Kad paparan
- (xiii) Kad audio
- (xiv) Kad video

5.3.1.4 Analisis Keperluan Perisian

Dalam bahagian ini, pembangun akan mengambil kira tentang perisian yang akan digunakan untuk membangunkan laman web ini. Perisian yang digunakan seharusnya dapat dimainkan pada mana-mana perkakasan elektronik semasa proses pembinaan laman web. Ini bagi memastikan laman web yang terhasil dapat dilungsuri dan proses main balik dapat dilaksanakan tanpa gangguan dan masalah. Bagi tujuan pembangunan laman web dan penghasilan elemen multimedia, pembangun telah menggunakan lima jenis perisian utama seperti berikut :

- (i) Adobe Dreamweaver CS3
Adalah sejenis perisian gubahan laman web. Dreamweaver dapat membantu pembangun web dalam membentuk halaman yang ringkas, mengendalikan HTML, Cascading

Style Sheets dan XHTML, menyediakan pautan serta memuat naik laman web ke Internet. Perisian ini digunakan oleh pembangun kerana perisian ini mudah dikendalikan dan senang digunakan.

- (ii) Adobe Flash CS3 :
Merupakan perisian untuk membuat animasi Flash. Gabungan elemen-elemen multimedia ini boleh disampaikan melalui pelbagai jenis pelayar web dan platform komputer apabila menggunakan perisian ini.
- (iii) Adobe Photoshop CS3 :
Merupakan perisian yang digunakan untuk menghasilkan grafik yang diubahsuai. Perisian ini juga berkeupayaan untuk mengendalikan grafik berasaskan web.
- (iv) Sony Sound Forge 9.0 :
Merupakan satu perisian pengubahsuaian audio yang boleh mengubahsuai sebarang bentuk audio yang pelbagai jenis. Selain itu, perisian ini juga dapat menukar pelbagai format audio untuk menjadikannya lebih fleksibel apabila dimainkan oleh pelayar laman web pembangun.
- (v) My SQL dan Xampp :
Merupakan satu perisian gubahan pangkalan data (*database*) untuk menyimpan rekod pengguna. Ia dijadikan sebagai *localhost* di dalam komputer pembangun web.

5.3.2 Fasa Reka bentuk

Fasa ini akan membincangkan tiga fasa reka bentuk yang dilalui oleh pembangun semasa proses pembangunan laman web iaitu reka bentuk informasi, reka bentuk antara muka dan reka bentuk interaktif.

5.3.2.1 Reka bentuk Informasi

Laman web yang baik dapat dilihat dari segi maklumat yang ingin disampaikan. Faktor penggunaan ikon dan gambar rajah yang bersesuaian dan menarik juga menjadikan sesebuah laman web itu

dilihat sebagai laman web yang sempurna. Isi kandungan atau maklumat yang ingin disampaikan kepada pengguna seharusnya bersesuaian dan mengikut kepada silibus yang telah disarankan oleh KPM bagi mengelakkan ketidaksahihan maklumat kepada pengguna. Bagi laman web ini, reka bentuk informasi adalah mengfokuskan kepada maklumat asas berkaitan dengan kesukaran pelajar di dalam memahami tajuk cahaya serta kajian-kajian lepas yang telah dilaksanakan bagi memahami serta membantu kesukaran pelajar berkenaan topik berkenaan. Kesemua maklumat informasi tersebut kemudiaannya diintegrasikan sebagai satu mekanisme asas kepada rekabentuk-rekabentuk lain bagi web pendidikan telah dibangunkan.

5.3.2.2 Reka bentuk Antara Muka Pengguna

Coorough (2001) menyatakan bahawa *crucial* ialah mereka bentuk antara muka laman web dan ianya diletakkan bersama dengan antara muka pengguna. Reka bentuk antaramuka pengguna yang digunakan dalam pembangunan laman web ini mengambil kira dari aspek pemilihan warna latar belakang (background), jenis tulisan (font), saiz tulisan yang digunakan dan warna tulisan yang digunakan. Ini merupakan penting dalam mereka bentuk sesebuah laman web yang baik. Reka bentuk antara muka yang bersesuaian akan memberikan keselesaan kepada pengguna laman web ini.

5.3.2.3 Reka bentuk Interaksi

Reka bentuk interaksi penting untuk mewujudkan interaksi antara pengguna dengan laman web yang dibangunkan. Ia seterusnya penting bagi membolehkan pengguna memberikan tindakbalas ke atas setiap navigasi yang ada di dalam laman web ini. Menurut Sklar (2000), reka bentuk interaksi penting bagi memastikan laman web yang akan dibangunkan memenuhi cita rasa pengguna dan seterusnya isi kandungan yang ingin disampaikan dapat diterima

sepenuhnya oleh pengguna. Dalam fasa ini, pembangun menilai dari aspek fungsi dan kegunaan setiap jenis item interaksi yang digunakan bagi mengelakkan kebosanan kepada pengguna laman web ini kelak.

5.3.3 Fasa Pembangunan Laman Web

Bagi tujuan pembangunan laman web, perisian Adobe Dreamweaver CS3 telah digunakan sebagai perisian utama. Kombinasi antara hiperteks, hipermedia, grafik serta animasi berkomputer yang dibangunkan juga diintergrasikan bersama-sama dalam fasa ini.

5.3.4 Fasa Pelaksanaan dan Penilaian

Fasa pelaksanaan terhadap pengguna sebenar tidak dijalankan oleh pembangun.

5.4 DAPATAN KAJIAN

Dapatan kajian ini akan membincangkan hasil reka bentuk skrin yang telah dibangunkan oleh penyelidik.

5.4.1 Struktur Web (EURIKA.com)

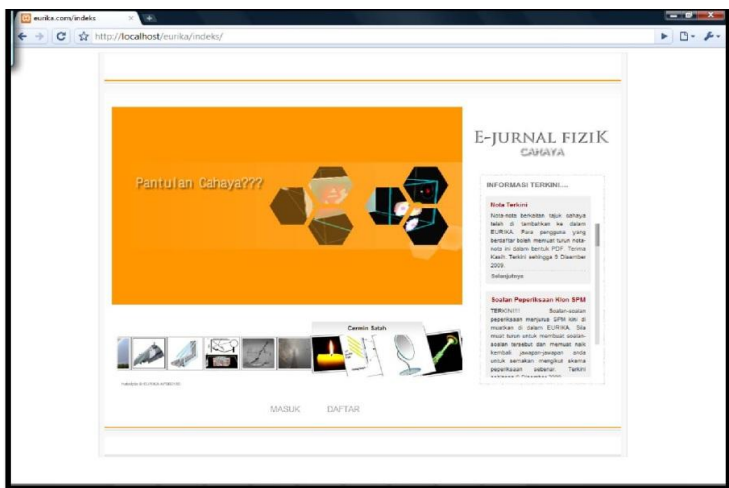
Web yang dibangunkan mempunyai enam halaman utama yang akan dipautkan ke setiap pecahan aplikasi yang disediakan. Antara struktur utama yang terdapat dalam web ini ialah Indeks, Utama, e-Jurnal, e-Tuisyen, Interaktif, Komuniti dan Peta Laman. Pembangunan web ini menggunakan pelbagai unsur dan elemen dalam multimedia. Antaranya ialah teks, animasi dan audio yang mana ianya menjadi medium utama untuk menyampaikan isi pelajaran.

5.4.2 Paparan ruangan Indeks

Dalam ruangan ini, pengguna akan ditunjukkan dengan antaramuka yang dapat merangsang minat pengguna untuk berterusan menggunakan web ini. Animasi di halaman utama dijadikan sebagai set induksi yang dapat menarik minat pengguna untuk meneruskan penggunaan web ini. Pada ruangan indeks, terdapat juga montaj ringkas mengenai topik cahaya yang menggunakan tema oren sebagai simbol kepada keceriaan semasa pengguna menggunakan web ini (rujuk rajah 5.2). Disebelah kanan montaj, terdapat papan maklumat yang memaparkan informasi terkini mengenai isu-isu pendidikan. Selain itu, pengguna perlu mendaftar untuk menggunakan aplikasi web ini dan pendaftaran tersebut adalah secara percuma. Pautan “*daftar*” disediakan di bawah paparan montaj. Bagi pengguna yang telah berdaftar, mereka boleh mengakses laman web ini dengan menekan pautan “*masuk*”.

5.4.3 Paparan ruangan Utama

Pada ruangan ini, pengguna diberikan beberapa pilihan menu struktur utama iaitu *Indeks*, *Interaktif*, *e-Jurnal*, *e-Tuisyen*, dan *Komuniti*. Pengguna boleh melungsuri mana-mana ikon navigasi yang diinginkan tanpa mengikut susun atur menu. Cara ini adalah lebih mesra pengguna dimana pengguna diberi peluang untuk membuat pilihan pautan dan tidak terikat dengan mana-mana aturan tertentu. Disebelah kanan skrin terdapat ruangan menu untuk informasi terkini yang tersedia buat pengguna. Rajah 5.3 menunjukkan paparan bagi ruangan *Utama*.



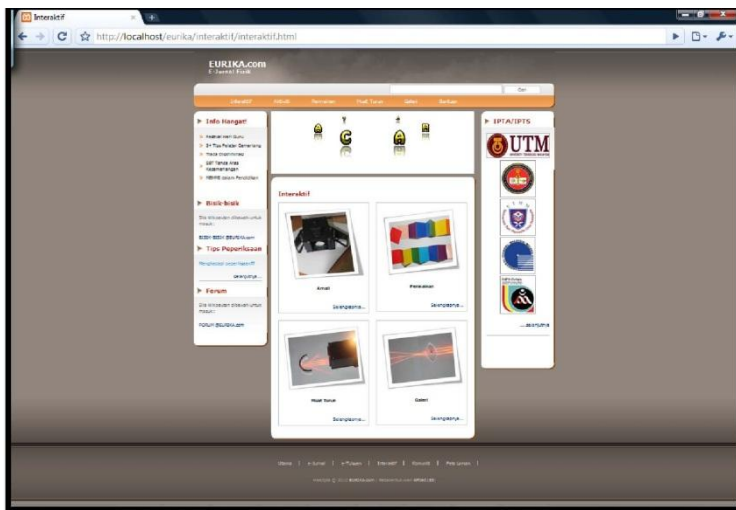
Rajah 5.2 Paparan Indeks (Montaj)



Rajah 5.3 Paparan Utama

5.4.4 Paparan ruangan Interaktif

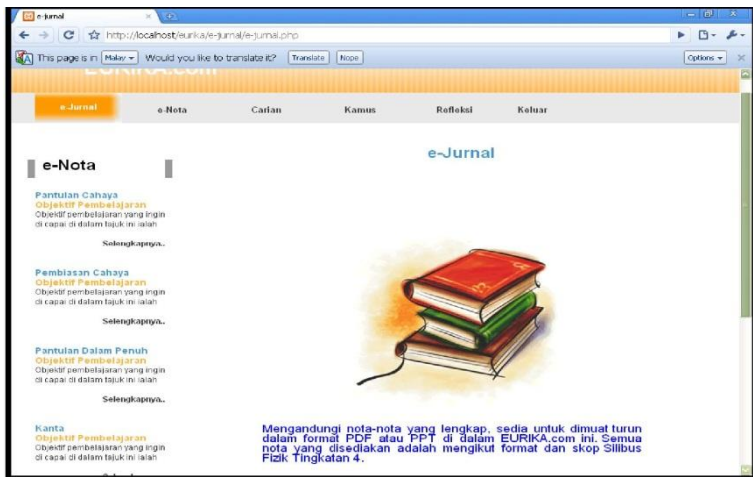
Untuk ruangan Interaktif, terdapat 3 bahagian utama yang dibuat secara berasingan. Bahagian di sebelah kiri dan kanan adalah paparan yang tetap dimana paparan di sebelah kiri mengandungi Info Hangat, Bisik-bisik, Tips Peperiksaan, dan Forum. Manakala paparan di bahagian kanan memberikan kemudahan pautan kepada pengguna untuk melayari laman-laman web Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) di Malaysia. Pautan ke halaman Forum yang tersedia di sebelah kiri memudahkan pengguna untuk berinteraksi secara terus dengan pengguna yang lain semasa proses pembelajaran berlangsung. Berikut merupakan paparan yang terdapat di dalam menu Interaktif (rujuk rajah 5.4).



Rajah 5.4 Paparan Interaktif

5.4.5 Paparan ruangan e-Jurnal

Ruangan e-Jurnal melibatkan penggunaan bahan-bahan ilmiah secara atas talian. Pengguna berpeluang untuk mengakses nota secara terus di atas skrin atau memuat turun nota-nota yang tersedia untuk tujuan mengulangkaji pelajaran. Selain itu, nota dari sumber luar juga turut disediakan kepada pengguna agar maklumat yang diperolehi tidak terhad dan boleh dipelbagaikan. Berikut merupakan paparan yang terdapat dalam menu e-Jurnal (Rajah 5.5).



Rajah 5.5 Paparan e-Jurnal

5.5 PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

Web pendidikan yang dibangunkan oleh pembangun adalah berlandaskan kepada konsep web pendidikan yang mengintegrasikan konsep CMS (*Content Management System*), LCMS (*Learning and Content Management System*), dan juga LAMS (*Learning Activity Management System*). Ketiga-tiga konsep digabungkan untuk mencetuskan satu interaktiviti yang

maksimum diantara pengguna, penjaga, dan juga pembangun. Ini kerana, setiap pengguna yang menggunakan web jurnal ini adalah terkawal kerana mereka dikehendaki untuk mendaftar sebelum menerima akses kepada setiap aplikasi yang di sediakan dalam web jurnal ini.

Kandungan dan maklumat yang terkandung di dalam web pendidikan ini telah di susun mengikut kesesuaian silibus Fizik Tingkatan 4 KBSM. Pengguna diberikan kebolehan untuk memuat turun soalan-soalan percubaan yang telah disediakan sebagai latihan sokongan untuk pengukuhan minda pelajar tentang topik yang dipelajari di dalam bilik darjah. Selain itu, markah-markah pengguna yang di masukkan di dalam ruangan *Rekod Anda* akan dihantar kepada pembangun serta akan dimaklumkan kepada penjaga menerusi *email* yang telah didaftarkan.

Web pendidikan ini mengintegrasikan pelbagai elemen-elemen multimedia seperti animasi, teks, dan juga grafik. Manakala, strategi pengajaran dan pembelajaran yang diketengahkan adalah berorientasikan kepada teori pembelajaran konstruktivisme. Pengguna akan mengkonstruk pengetahuan mereka melalui interaksi dengan soalan-soalan latihan dan permainan yang tersedia di dalam web pendidikan ini. Pada masa yang sama, elemen behaviorisme turut diterapkan apabila pengguna melalui proses pembelajaran melalui pengalaman yang diaplikasikan pada beberapa bahagian dalam web pendidikan ini. Dengan melalui pengalaman ini, proses pembelajaran boleh berlaku hasil dari gabungan sinergi diantara kedua-dua teori pendidikan yang telah disatukan tadi.

5.6 KESIMPULAN

Gaya pembelajaran konvensional yang menjadikan guru-guru sebagai pemberi maklumat sepenuhnya kepada para pelajar harus dikurangkan semasa proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah. Oleh itu, konsep pembelajaran aktif melalui web ini diharap dapat membantu pelajar mempelajari subtopik cahaya

dengan lebih berkesan. Selain itu juga, diharapkan agar laman web ini dapat memberikan pengukuhan yang positif kepada pengguna yang terdiri daripada para pelajar dan tenaga pengajar.

RUJUKAN

- Coorough 2001. *Multimedia and The Web: Creating Digital Excitement*. Florida: Hariount College Publisher.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2001. *Pembangunan Pendidikan 2001-2010: Perancangan Bersepadu Penjana Kecemerlangan Pendidikan*. Kuala Lumpur. Kementerian Pendidikan Malaysia
- Mohd Esa Dasim. 2004. "Kemahiran IT bagi Guru-guru Program Bestari di Sekolah-sekolah Menengah Projek Bestari Daerah Pontian, Johor:Satu Tinjauan." Master Sains, Universiti Putra Malaysia.
- Molenda, M. 2003. In Search of Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement*, 42 (5) , 35-36.
- Noor Azean Atan, Juhazreen Junaidi., Shahrudin Md Salleh, Zaleha Abdullah, dan Baharuddin Aris. 2007. *Pembangunan Web Interaktif*, Selangor, Venton Publishing (M) Sdn Bhd.
- Nurul Amirah Razali. 2008. "Pembangunan Perisian Multimedia Berasaskan Pendekatan Permainan Peringkat Prasekolah Bagi Tajuk Konsep Nombor." Ijazah Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan (Matematik), Universiti Teknologi Malaysia.
- Prigo, R. 2007. *Making Physics Fun: Key Concepts, Classroom Activities, & Every examples, Grade K-8*, United Kingdom, Corwin Press. 111-179.
- Sankaran, S. 2003. "Tahap Penggunaan Internet Sebagai Sumber Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Kursus Teknologi Pendidikan." Master Sains, Universiti Putra Malaysia.
- Stephen M. Alessi, S. R. T. 2001. *Multimedia for Learning: Methods and Development*, Needhems Heights, Massachusetts, Allyn and Bacon.

Tomei, L. 2007. *Online and Distance Learning: Concepts, Methodologies, Tool, and Applications*, Hershey, New York, IGI Global.