

9

Pengaplikasian Teori Konstruktivisme dan Model Motivasi ARCS dalam Pembelajaran Asid dan Bes Berasaskan Laman Web

Noor Dayana Abd Halim, Mohamad Bilal Ali & Juhazren Junaidi

9.1 PENGENALAN

Pada masa kini, proses pengajaran dan pembelajaran banyak melibatkan pembelajaran atas talian (*online learning*). Pembelajaran atas talian adalah apabila kandungan bahan pembelajaran yang disampaikan secara *online* dan aktiviti pembelajaran itu sendiri seperti memperoleh maklumat juga dilakukan secara atas talian (Koohang dan Harmen, 2005). Menurut Koohang dan Harmen (2005) lagi, pembelajaran atas talian boleh melibatkan penggunaan pelbagai aplikasi multimedia untuk proses penyampaian maklumat kepada pelajar. Ini sejajar dengan hasrat kementerian, yang menyatakan bahawa kurikulum sekolah seharusnya digubal agar pelajar boleh memilih, menganalisis dan menilai maklumat dengan menggunakan teknologi secara berkesan (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1998).

Pembelajaran berasaskan web merupakan pendekatan alternatif yang mempunyai banyak kelebihan dan seterusnya berpotensi untuk meningkatkan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran (Faridah., 2001). Ini adalah kerana, ciri-ciri fizikal laman web seperti antaramuka yang menarik serta kebolehan mengintegrasikan pelbagai elemen multimedia menjadikan kaedah pembelajaran ini berlainan berbanding kaedah pembelajaran konvensional (Faridah, 2001). Dengan ciri-ciri yang menarik serta interaktif yang terdapat dalam pembelajaran atas talian ini, ianya

akan dapat meningkatkan minat dan motivasi kepada pelajar untuk terus belajar (Mohd Kohairudin, 2004)

9.2 SOROTAN KAJIAN

Apabila pendidik berhasrat untuk mereka bentuk sesuatu media atau bahan pembelajaran, terdapat pelbagai aspek yang perlu dititikberatkan agar bahan yang dihasilkan dapat memenuhi kehendak pembelajaran selain memenuhi keperluan pelajar. Menurut Jamalludin dan Zaidatun (2003), pengaplikasian teori pembelajaran dalam mereka bentuk bahan pembelajaran seperti perisian multimedia dan laman web haruslah diberi penekanan mendalam. Disamping itu, komponen motivasi juga dilihat sebagai salah satu aspek penting agar dapat menarik perhatian pelajar semasa menggunakan sesuatu bahan pembelajaran (Baharuddin, Rio Sumarni, dan Manimegalai, 2002).

9.2.1 Teori Konstruktivisme

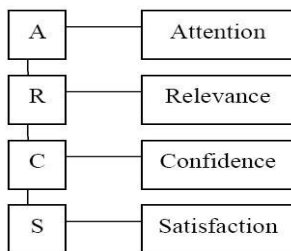
Teori pembelajaran konstruktivisme memberi lebih penekanan kepada aktiviti pelajar. Fokus utama teori ini adalah kepada aktiviti mental para pelajar, bukan kepada tingkah laku. Pembelajaran dari perspektif konstruktivisme dilihat sebagai satu proses dimana pengalaman yang dilaluinya dan bersangkutan dengan pengetahuan. Semasa pengajaran dan pembelajaran (P&P), setiap individu membina pengetahuan mereka secara aktif, dan bukan menerima pengetahuan tersebut secara pasif daripada orang lain (McBrien dan Brandt, 1997). Secara amnya, pendekatan konstruktivisme telah memberi impak terhadap proses P&P. Ini kerana dalam mengaplikasikan pendekatan ini, pelajar didedahkan dengan aktiviti kompleks seperti membuat perhubungan, merefleksi, bertanya dan menjawab soalan, menghuraikan isi pelajaran, berbincang, berinkuiri, menyelesaikan masalah mengkonstruksi idea, menganalisis, dan mensintesis idea (Martha, 2006).

Berbanding pendekatan objektivisme, pelaksanaan pembelajaran secara konstruktivisme mempunyai pelbagai kelebihan. Antara kebajikannya ialah pelajar akan lebih yakin, lebih berfikir, lebih ingat, lebih faham, lebih berkemahiran sosial dan lebih seronok (Abu Hassan dan Meor Ibrahim, 2006). Selain itu, Zurida *et al.* (2006) turut menyatakan pelbagai kelebihan lain menggunakan pendekatan ini. Pertamanya adalah kesan terhadap daya pemikiran pelajar. Apabila pelajar berfikir untuk menyelesaikan masalah yang diberi, pelajar akan mencapai tahap pemikiran yang lebih tinggi berbanding pelajar yang hanya menerima ilmu secara bulat-bulat tanpa berfikir. Kedua, pelajar akan lebih bersikap positif kerana penglibatan pelajar adalah aktif dan maksimum untuk membentuk pengetahuan. Pelajar berpeluang berinteraksi secara dua hala dengan guru dan rakan yang lain. Akhir sekali, konstruktivisme akan menggalakkan pembelajaran seumur hidup atau dalam frasa bahasa inggerisnya "*lifelong learning*". Ini kerana, pelajar akan dilatih untuk mendapatkan maklumat dengan menyelesaikan masalah yang berlaku di sekeliling mereka.

9.2.2 Model Motivasi ARCS

Aplikasi yang terdapat dipasaran kini sama ada berasaskan CD-ROM mahupun web hanya menarik perhatian pengguna pada kali pertama penggunaan sahaja (Baharuddin, Rio Sumarni, dan Manimegalai, 2002). Kesan sebegini dinamakan *novelty effect* dimana ianya gagal untuk menarik perhatian pengguna. Antara sebab yang mungkin perlu dikaji adalah kerana kurangnya unsur motivasi dalam perisian tersebut (Baharuddin, Rio Sumarni, dan Manimegalai, 2002).

Keller (1983) telah mengutarakan model motivasi ARCS sebagai strategi untuk menghasilkan reka bentuk perisian atau aplikasi pendidikan (Baharuddin, Rio Sumarni dan Manimegalai, 2002). Model motivasi tersebut adalah seperti Rajah 9.1.



Rajah 9.1 Model Motivasi ARCS (Keller, 1983)
 (Sumber: Baharuddin, Rio Sumarni dan Manimegalai, 2002)

Jadual 9.1 menerangkan ciri-ciri reka bentuk dalam perisian bagi setiap komponen dalam model motivasi ARCS.

Jadual 9.1 Ciri-ciri reka bentuk dalam perisian bagi setiap komponen dalam model motivasi ARCS (Keller, 1983)

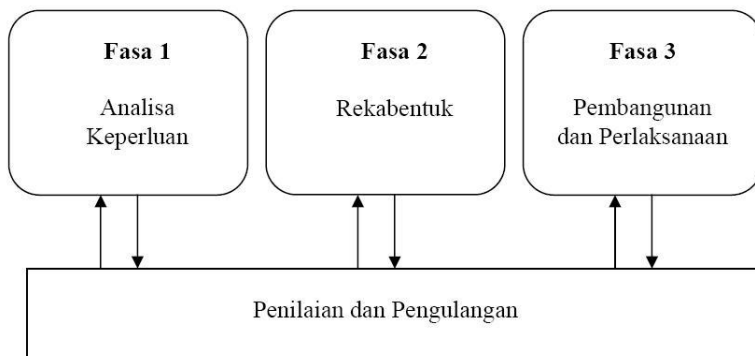
Komponen	Reka bentuk dalam perisian
Attention <i>(Perhatian)</i>	i. Memperkenalkan satu montaj pada permulaan aplikasi. ii. Persembahan menggunakan contoh konkrit dan visual yang menarik iii. Menggunakan pelbagai unsur multimedia
Relevance <i>(Relevan)</i>	i. Nyatakan objektif pembelajaran secara eksplisit semasa atau yang diharapkan ii. Alternatif atau jalan penyelesaian diberikan untuk menyelesaikan sesuatu masalah
Confidence <i>(Keyakinan)</i>	i. Bahan pengajaran disusun mengikut aturan daripada mudah ke sukar. ii. Terdapat pernyataan yang menyatakan kejayaan yang diperolehi iaitu peneguhan contohnya sekiranya menjawab soalan tersebut pembayang untuk soalan yang seterusnya akan diberikan.
Satisfaction <i>(Kepuasan)</i>	i. Memberikan insentif yang menarik dan tidak dijangkakan. ii. Pujian secara lisan diberikan iii. Menggelakkan daripada memberikan pengukuhan yang terlalu berat sekiranya kesalahan berlaku. iv. Pengukuhan yang berulang-ulang semasa pengguna

Jadual 9.1 (Sambungan)

mula mempelajari sesuatu konsep yang baru dan seterusnya mengurangkan pengukuhan secara beransur-ansur apabila pengguna sudah mula menguasai kemahiran yang diinginkan

9.3 METODOLOGI KAJIAN

Proses membangunkan sebuah laman web khasnya yang berkonsepkan pendidikan, memerlukan masa yang panjang, perancangan yang teliti dan sistematik. Ini adalah perlu dijalankan agar laman web yang dibangunkan menepati objektif yang telah ditetapkan. Bagi tujuan pembangunan laman web ini, pembangun memilih model reka bentuk instruksi Hannafin & Peck(1998). Model ini mengandungi tiga fasa utama iaitu Fasa Analisis Keperluan (*Need Assessment Phase*), Fasa Reka Bentuk (*Design Phase*) dan Fasa Pembangunan dan Perlaksanaan (*Development and Implementation Phase*) (Rujuk Rajah 9.2). Selain tiga fasa utama di dalam model ini, terdapat fasa bagi proses penilaian dan pengulangan yang berhubung kait dengan setiap fasa di atas. Penilaian juga dilakukan secara formatif dan berterusan. Ini seterusnya memudahkan pembangun memperbaiki laman web yang dibangunkan dari semasa ke semasa.



Rajah 9.2 Model Pembangunan Hannafin and Peck (1998)

9.3.1 Fasa Analisa Keperluan

Dalam fasa ini, analisis terhadap pelajar meliputi pengetahuan sedia ada, jantina, umur, tahap pembelajaran, serta cara pelajar belajar. Selain itu, objektif yang hendak dicapai, perkakasan yang digunakan dan perisian yang diperlukan turut di analisa (Jamalludin, Baharuddin dan Zaidatun, 2001). Kesemua analisis ini diperlukan bagi memastikan proses-proses yang seterusnya mempunyai panduan dan hala tuju yang tidak terpesong.

9.3.1.1 Analisis kumpulan sasaran

Kumpulan sasaran bagi perisian ini adalah khusus kepada pelajar tingkatan 4 dan 5 yang mengambil mata pelajaran Kimia Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Sebelum mempelajari tajuk ini, pelajar telahpun mempunyai pengetahuan yang lalu iaitu tentang tajuk “Jadual Berkala Unsur” dan “Ikatan Kimia” dimana, dalam subtopik ini pelajar telah mengetahui ciri-ciri unsur, sebatian, dan juga proses pembentukan sebatian.

9.3.1.2 Analisis kandungan pelajaran

Fasa ini bertujuan untuk mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh para pelajar dalam mempelajari mata pelajaran Kimia khususnya topik Asid dan Bes. Hasil daripada kajian lepas yang telah dilakukan, pembangun mendapati ramai pelajar berhadapan dengan masalah miskonsepsi tentang konsep-konsep utama dalam tajuk ini. Oleh itu, antara objektif yang akan dicapai oleh pelajar dalam penggunaan laman web ini adalah :

- (i) Menyatakan makna asid dan alkali mengikut teori Arrhenius.
- (ii) Menyenaraikan sifat kimia sebatian yang bersifat asid dan alkali.
- (iii) Menerangkan peranan air dalam menunjukkan sifat asid dan alkali.

- (iv) Menerangkan konsep skala pH dan kegunaannya.
- (v) Menerangkan hubungan kait antara nilai pH dengan perbezaan kekuatan asid dan alkali.
- (vi) Menyatakan perbezaan antara asid kuat dan asid lemah dan alkali kuat dan alkali lemah.

Selain itu, fasa ini juga diperlukan untuk mengetahui strategi dan pendekatan yang bersesuaian agar selaras dengan objektif yang ingin dicapai serta dapat memberikan kesan yang maksimum kepada para pelajar. Oleh itu, pengaplikasian teori pembelajaran konstruktivisme dilaksanakan untuk mencapai objektif pembelajaran yang telah disasarkan.

9.3.2 Fasa Reka Bentuk

Menurut Jamalludin, Baharuddin dan Zaidatun (2001) proses mereka bentuk perisian bermula dengan menentukan objektif yang akan dicapai oleh pengguna setelah selesai menggunakan aplikasi. Selepas itu, proses menentukan aktiviti, latihan dan juga ujian ke atas pengguna semasa penggunaan perisian ini turut ditentukan. Pelbagai elemen-elemen samada dari sudut isi kandungan, reka bentuk skrin, sistem penerokaan dan sebagainya turut ditentukan melalui fasa ini.

9.3.2.1 Reka bentuk informasi

Reka bentuk informasi sesebuah perisian dikatakan baik apabila mempunyai penyampaian isi pelajaran yang teratur. Pendapat ini turut disokong oleh Baharuddin, Rio Sumarni dan Manimegalai (2002) yang menyatakan bahawa penyusunan informasi yang baik dapat memastikan pengguna memberi fokus terhadap apa yang dipaparkan. Dalam konteks ini, penyampaian informasi atau kandungan pembelajaran dalam laman web ini adalah menggunakan ciri teori pembelajaran konstruktivisme yang telah disenaraikan oleh Abu Hassan dan Meor Ibrahim (2006), Baharuddin, Rio Sumarni dan Manimegalai (2002), serta Valerini

(2000). Ciri-ciri yang konstruktivisme yang diaplikasikan dalam laman web ini adalah seperti dalam Jadual 9.2. Selain itu, komponen motivasi ARCS turut diaplikasikan semasa pembelajaran berlangsung mengikut ciri-ciri yang telah disenaraikan dalam Jadual 9.1.

9.3.2.2 Reka bentuk interaksi

Bentuk navigasi atau interaksi yang digunakan dalam laman web ini adalah penerokaan secara bebas. Pengguna bebas untuk meneroka laman web mengikut kehendak sendiri. Ini bertepatan dengan prinsip teori konstruktivisme dalam reka bentuk aplikasi yang telah disenaraikan oleh Baharuddin, Rio Sumarni, dan Manimegalai (2002) iaitu pengguna dalam aplikasi mempunyai kuasa veto terhadap pembelajarannya dan merancang sendiri pembelajaran mereka.

Di samping itu, ciri hipermedia dan hiperteks juga akan digunakan dalam laman web ini. Ciri hipermedia yang digunakan adalah pada aliran maklumat laman web yang tidak linear menerusi navigasi gambar, ikon atau pun butang yang boleh diklik untuk melihat paparan lain. Hiperteks juga digunakan untuk tujuan yang sama. Elemen-elemen ini akan digabungkan agar para pelajar yang melayari laman web ini dapat meneroka sendiri berdasarkan keperluan dan kehendak mereka.

9.3.2.3 Reka bentuk antaramuka

Dalam fasa ini, setiap elemen atau media yang akan digunakan, ditetapkan spesifikasinya mengikut kesesuaian dan keperluan laman web yang akan dibangunkan. Fasa reka bentuk antara muka juga memerlukan pembangun untuk menghasilkan antaramuka yang menjalinkan satu hubungan komunikasi antara pengguna dan komputer. Reka bentuk antara muka yang menarik dan konsisten akan mewujudkan suasana pembelajaran yang tenang dan teratur.

Selain itu, penggunaan warna yang bersesuaian telah

digunakan kerana warna dapat menarik perhatian serta mempengaruhi emosi pengguna (Asep, 2005). Secara keseluruhannya, penggunaan warna dalam laman web ini adalah melibatkan warna-warna yang asas seperti biru, merah, hitam dan putih. Pemilihan warna ini adalah berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Zahari dan Abdullah (2005) yang mendapati bahawa pengguna aplikasi berkomputer di bawah umur 18 tahun lebih cenderung kepada warna-warna seperti merah, biru dan putih.

9.3.3 Fasa Pembangunan dan Pelaksanaan

Fasa ini merujuk kepada proses penghasilan laman web setelah segala perancangan dan semua elemen-elemen yang telah direka bentuk diterjemahkan dalam bentuk yang lebih praktikal. Antara perkara penting yang perlu diberi perhatian adalah keperluan perkakasan untuk membangunkan laman web. Selain perkakasan, perisian yang akan digunakan untuk proses penghasilan laman web juga menjadi keutamaan. Perisian utama yang digunakan untuk membangunkan laman web ini adalah Macromedia Dreamweaver 8. Selain itu, perisian lain seperti Adobe Photoshop CS2 digunakan untuk menghasilkan dan mengedit elemen grafik, perisian Macromedia Flash digunakan untuk menghasilkan animasi dan perisian Sound Forge 7 digunakan untuk mengedit suara.

9.3.4 Fasa Penilaian dan Pengulangan

Dalam fasa ini, pembangun tidak menjalankan penilaian kepada kumpulan sasaran, namun penilaian secara tidak formal telah dilaksanakan. Penilaian hanya dijalankan di peringkat dalaman yang akan dilakukan oleh pensyarah pembimbing, pakar, pensyarah-pensyarah lain dan juga bakal guru. Hasil daripada penilaian yang telah dijalankan terhadap pakar, mereka semua bersetuju bahawa laman web yang telah dibangunkan ini mengaplikasikan kesemua ciri-ciri pembelajaran teori konstruktivisme dan ciri-ciri motivasi ARCS seperti yang telah

disenaraikan (rajuk Jadual 9.1 dan Jadual 9.2). Bagi tujuan penilaian reka bentuk laman web pula, seorang pakar telah mencadangkan agar penggunaan gambar yang lebih realistik harus digunakan. Ini kerana, penggunaan gambarajah yang lebih realistik dapat membantu pelajar memahami tajuk asid dan bes ini memandangkan ianya sangat berkait rapat dengan kehidupan seharian pelajar.

9.4 DAPATAN KAJIAN

9.4.1 Aplikasi teori konstruktivisme dalam laman web

Laman web “*Acids and Bases*” ini mengaplikasikan teori konstruktivisme kerana teori ini menekankan pembelajaran yang berpusatkan pelajar. Oleh itu, pembangun mengimplementasikan ciri teori ini dalam laman web yang dibangunkan mengikut ciri-ciri yang disenaraikan oleh Abu Hassan dan Meor Ibrahim (2006), Baharuddin, Rio Sumarni dan Manimegalai (2002), serta Valerini (2000). Jadual 9.2 menyenaraikan ciri-ciri teori konstruktivisme yang telah diimplementasikan dalam laman web. Rajah 9.3 hingga 9.6 pula memaparkan contoh paparan laman web berdasarkan ciri-ciri tersebut.

Jadual 9.2 Implementasi ciri-ciri teori konstruktivisme dalam laman web

Ciri Konstruktivisme	Implementasi dalam Laman Web
Menggalakkan proses inkuiri pelajar melalui kajian atau eksperimen	Ruangan “ <i>Let’s Investigate</i> ” membolehkan pelajar menjalankan penyiasatan dan mencari jawapan kepada masalah yang diberikan di awal pembelajaran. Penyiasatan boleh dilakukan dengan melayari laman web, melihat video dan animasi. Terdapat juga eksperimen yang membantu pelajar untuk mencari jawapan serta membentuk konsep yang baru.

Jadual 9.2 (Sambungan)

Menggalakkan pelajar bertanya dan berdialog dengan pelajar lain dan guru.	
Pelajar berpeluang mengemukakan pandangannya tentang sesuatu konsep.	Ruangan <i>chat</i> , forum dan emel disediakan agar pelajar dapat berkomunikasi dengan pelajar lain mahupun guru. Ruangan ini juga membolehkan pelajar bertukar pendapat, berkongsi ilmu serta merefleksi selepas atau semasa mod pembelajaran.
Pelajar merenung kembali proses pembelajaran yang dilaluinya.	
Guru mengemukakan atau menanyakan soalan yang boleh merangsang pelajar.	
Penggunaan alat kolaborasi dan komunikasi.	Ruangan " <i>Have You Ever Wondered?</i> " memberi gambaran atau situasi yang boleh merangsang minda pelajar serta menimbulkan semangat ingin tahu di dalam diri <i>pelajar</i> .
Pelajar boleh mengakses data atau maklumat dari pelbagai perspektif.	Ruangan <i>chat</i> dan forum membolehkan pelajar berkolaborasi.
Pelajar mempunyai kuasa veto untuk merancang pembelajaran masing-masing dan memilih topik yang ingin dipelajari	Penggunaan bahan seperti laman web, animasi dan video memberi kepelbagaian sumber pembelajaran kepada pelajar.
Pelajar membuat hipotesis.	Pelajar bebas memilih untuk mempelajari mana-mana subtopik yang terdapat di dalam laman web mengikut kehendak masing-masing.
Membantu pelajar membuat perkaitan diantara topik sebelum dan akan dipelajari.	Ruangan " <i>I Think That..</i> " membantu pelajar membentuk beberapa hipotesis kepada masalah yang diberikan. Hipotesis yang dibentuk akan disiasat diruangan " <i>Let's Investigate</i> ".

Jadual 9.2 (Sambungan)

<p>Membantu pelajar mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman atau kehidupan seharian.</p>	<p>“<i>Content Relationship</i>” membantu pelajar melihat hubungkait antara setiap subtopik yang dipelajari.</p>
<p>Mempunyai peta konsep yang membantu pelajar meilustrasi secara keseluruhan topik yang akan dipelajari.</p>	<p>Ruangan “<i>Pit Stop</i>” menyediakan info sains tentang perkaitan topik yang dipelajari dengan kehidupan seharian</p> <p>“<i>Content Mapping</i>” disediakan untuk membantu pelajar melihat secara keseluruhan topik yang akan dipelajari. Pelajar juga boleh mendapatkan info dengan melayari ruangan “<i>Content Mapping</i>” ini.</p>

9.4.2 Aplikasi model motivasi ARCS dalam laman web

Untuk menjadikan laman web “*Acids and Bases*” ini lebih menarik, pembangun telah mengimplementasikan unsur motivasi mengikut model motivasi ARCS dalam laman web ini. Ciri-ciri motivasi yang diaplikasikan adalah mengikut ciri-ciri yang dinyatakan oleh Keller (1983) (Rujuk Jadual 9.3).

The screenshot shows a web page titled "Strength of Acids and Alkalis". At the top, it says "You are here: [Learn](#) > Strength of Acids and Alkalis page 1". Below the title is a "Have You Ever Wondered?" section with a globe icon. The main content is a diagram titled "What You Think The pH is?" showing a pH scale from 0 to 14. Various substances are placed above the scale with arrows pointing to their approximate pH values: a battery (acidic), a lemon (acidic), a cup of coffee (acidic), a blue liquid (acidic), a water drop (neutral), a person (neutral), a purple liquid (alkaline), a person washing (alkaline), and a bottle of bleach (alkaline). Below the scale, it asks "Why every substances has a different pH value?". To the right, there are two sections: "OBJECTIVES" with three bullet points and "FLASH BACK" with three bullet points.

OBJECTIVES

- Explain the concept and the uses of pH scale.
- Explain the relationship between pH and the strength of acid and alkalis
- State the differences between strong acid and weak acid and the differences between strong alkali and weak alkali.

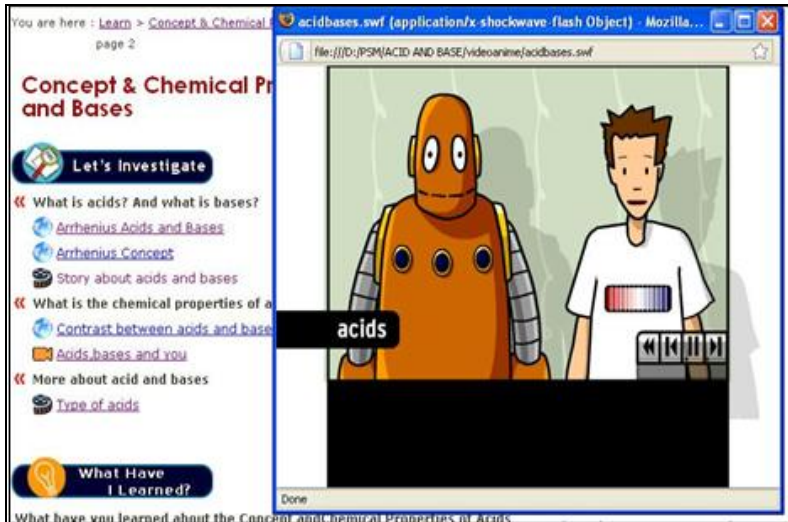
FLASH BACK

- The acids dissociate in water to give hydrogen ions
- The alkalis dissociate in water to give hydroxide ions
- Acids have pH value <7 and alkalis have pH value >7

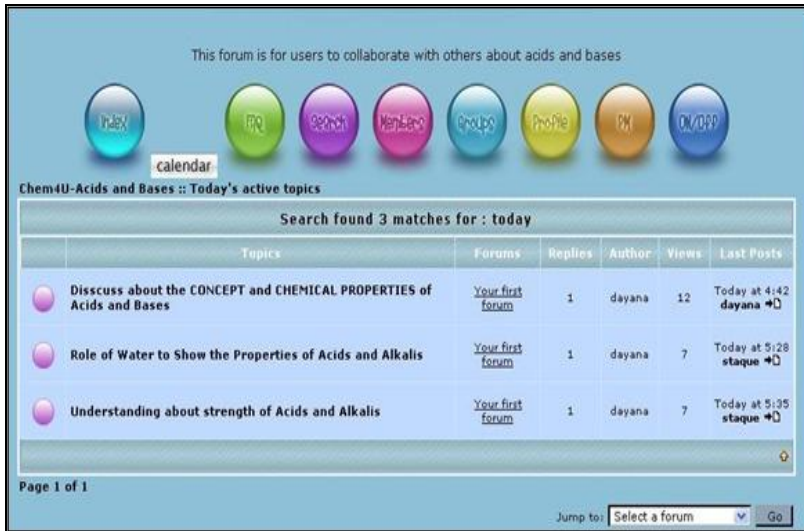
Rajah 9.3 Ruang *Have You Ever Wondered*



Rajah 9.4 Ruang Chat



Rajah 9.5 Ruang Let's investigate



Rajah 9.6 Ruangan Forum

Jadual 9.3 Implementasi komponen *Attention*, *Relevance*, *Confidence* dan *Satisfaction* dalam laman web

Ciri	Implementasi dalam Laman Web
Komponen <i>Attention</i> (Perhatian)	
Memperkenalkan satu montaj pada permulaan perisian.	Montaj yang menerangkan kandungan laman web terdapat di ruangan “Home”.
Menggunakan pelbagai unsur multimedia.	Kesemua unsur multimedia seperti teks, grafik, video, audio dan animasi di gunakan bagi tujuan penyampaian maklumat.
Persembahan menggunakan contoh konkrit dan visual yang menarik.	Contoh yang digunakan dalam laman web adalah yang berkaitan dengan persekitaran pengguna.
Komponen <i>Relevance</i> (Relevan)	
Menyatakan objektif pembelajaran secara eksplisit.	Objektif bagi setiap subtopik di letakkan di ruangan “Objectives” di sebelah kanan ruangan pembelajaran

Jadual 9.3 (Sambungan)

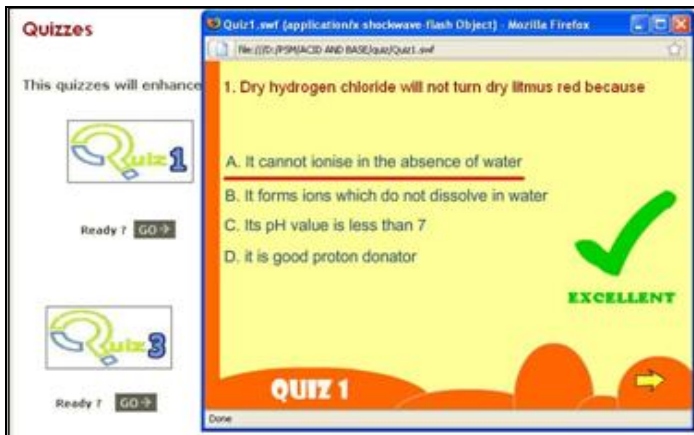
Alternatif atau jalan penyelesaian diberikan untuk menyelesaikan masalah.	Masalah kepada situasi yang diberikan boleh diselesaikan dengan melakukan penyiasatan di ruangan “ <i>Let’s Investigate</i> ”
Komponen Confidence (Keyakinan)	
Bahan pengajaran disusun mengikut arus daripada mudah ke sukar.	Subtopik yang terdapat di ruangan “ <i>Learn</i> ” disusun dari mudah ke sukar
Terdapat pernyataan yang menyatakan kejayaan yang diperoleh.	Apabila pengguna dapat menjawab dengan betul di ruangan “ <i>What Have I Learned?</i> ” ucapan “ <i>Congratulation</i> ” akan di paparkan. Selain itu, ciri seperti ini juga diaplikasikan di ruangan kuiz.
Komponen Satisfaction (Kepuasan)	
Bahan pengajaran disusun mengikut arus daripada mudah ke sukar.	Subtopik yang terdapat di ruangan “ <i>Learn</i> ” disusun dari mudah ke sukar
Terdapat pernyataan yang menyatakan kejayaan yang diperoleh.	Apabila pengguna dapat menjawab dengan betul di ruangan “ <i>What Have I Learned?</i> ” ucapan “ <i>Congratulation</i> ” akan di paparkan. Selain itu, ciri seperti ini juga diaplikasikan di ruangan kuiz.

Rajah 9.7 dan 9.8 pula memaparkan contoh paparan laman web yang mengambilkira unsur ARCS.

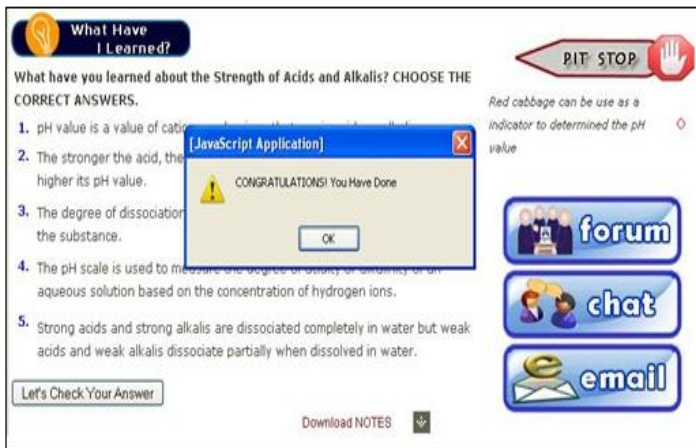
9.5 PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

Hasil daripada penilaian yang dilakukan oleh pakar, pensyarah serta bakal guru, beberapa kekuatan laman web ini telah dikenalpasti. Kelebihan utama yang terdapat di dalam laman web ini adalah pengaplikasian teori konstruktivisme serta pendekatan inkuiri di mana penglibatan pelajar adalah secara aktif untuk membentuk pengetahuan mereka sendiri. Antara ciri-ciri teori ini yang diimplementasikan adalah pembelajaran berpusatkan pelajar,

pembelajaran menggunakan kaedah eksplorasi, pembelajaran secara bebas dan pengetahuan di bina sendiri. Bagi ciri pendekatan inkuiri pula, pencetusan idea yang menimbulkan rasa ingin tahu dan penyiasatan untuk membuktikan hipotesis adalah antara ciri yang terdapat di dalam laman web ini (Abu Hassan dan Meor Ibrahim, 2006).



Rajah 9.7 Paparan kuiz yang menyatakan audio berbunyi *Excellent*



Rajah 9.8 Ruangan *What Have I Learned?* yang menyatakan ucapan *Congratulation*

Selain dari itu, ruangan forum dan *chat* memberi peluang kepada pelajar dan pengguna untuk berkolaborasi dengan pengguna lain. Selain boleh digunakan untuk bertukar-tukar pendapat, cadangan dan berefleksi terhadap pembelajaran yang telah dilalui, ruangan forum dan *chat* ini turut membantu pembangun dalam mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pengguna semasa proses pembelajaran atau berkenaan topik yang di ajarkan. Oleh itu, pengintegrasian antara teori dan pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran laman web ini amatlah sesuai kerana tajuk "*Acid and Bases*" ini sangat dekat dengan persekitaran hidup pelajar yang melibatkan pengaplikasiannya dalam kehidupan. Hasil daripada temubual bersama pakar juga mendapati, pengaplikasian teori dan pendekatan dalam laman web seperti ini menjadikan ianya satu medium pembelajaran yang baru.

Kekuatan yang seterusnya adalah, laman web ini mengaplikasikan kesemua empat elemen yang terkandung dalam model motivasi iaitu komponen *Attention* (Perhatian), komponen *Relevance* (Relevan), komponen *Confidence* (Keyakinan) dan juga komponen *Satisfaction* (Kepuasan). Ini adalah penting bagi menarik perhatian pengguna khususnya pelajar agar mereka tidak berasa bosan dan bersemangat untuk melayari laman web ini (Baharuddin, Rio Sumarni dan Manimegalai, 2002). Contohnya, ruangan "*What Have I Learned*" dan ruangan kuiz memberikan pujian atau pernyataan sekiranya kejayaan diperolehi. Tambahan lagi, pujian secara lisan juga turut diberikan di ruangan kuiz untuk memberikan pelajar peneguhan yang positif. Walau bagaimanapun, peneguhan negatif yang diberikan tidaklah terlalu berat dimana pelajar masih lagi berpeluang meneruskan penyiasatan sekiranya jawapan yang diberikan salah. Ini juga penting agar semangat pelajar untuk meneruskan pembelajaran tidak terhenti.

Seterusnya, selain dari penggunaan elemen multimedia seperti teks dan juga grafik, laman web ini turut mengintegrasikan elemen multimedia yang lain seperti animasi, audio dan video. Animasi yang dibangunkan dapat membantu pelajar dan pengguna memahami topik yang diajarkan. Hasil penilaian yang dilakukan bersama pakar juga menyatakan bahawa elemen-elemen

multimedia seperti ini menjadikan pelajar lebih seronok untuk belajar. Contohnya, dalam subtopik “*Strength of Acids and Alkalis*” animasi berbentuk eksperimen dapat membantu pengguna khususnya pelajar membuat perkaitan antara nilai pH dan juga kepekatan sesuatu sebatian. Di samping itu, penggunaan video juga dapat menarik perhatian pelajar. Pengintegrasian elemen audio di dalam animasi dan video yang ditunjukkan mampu meningkatkan lagi pemahaman pelajar terhadap isi kandungan yang diterangkan Jamalludin Harun, Zaidatun Tasir (2003).

9.6 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, diharapkan agar laman web yang dibangunkan ini dapat digunakan oleh pelajar khususnya untuk mempelajari topik Asid dan Bes. Laman web yang mengaplikasikan teori konstruktivisme dan mempunyai komponen motivasi ARCS dapat membantu pelajar belajar secara sendiri sekaligus meningkatkan motivasi mereka. Seterusnya, laman web ini juga di harapkan menjadi salah satu bahan pembelajaran sokongan di sekolah. Ini kerana ianya membolehkan pelajar belajar secara sendiri pada bila-bila masa dan di mana mereka berada.

RUJUKAN

- Abu Hassan Kassim dan Meor Ibrahim Kamaruddin. 2006. *Ke Arah Pengajaran Sains dan Matematik Berkesan*. Tidak diterbitkan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Akcaý, H., Durmaz, A., Tuysuz, C., dan Feyzioglu, B. 2006. Effects of Computer Based Learning on Students' Attitudes and Achievements towards Analytical Chemistry. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), Article 6.
- Allen, E. and Seaman, J. 2007. *Making the Grade: Online Education in the United States, 2006*. Needham, The Sloan Consortium and Babson Survey Research.

- Asep Herman Suyanto. 2005. "Desain Web Site (online)". Diperolehi dari <http://www.asep-hs.web.ugm.ac.id> (Diakses 14 Oktober 2008)
- Baharuddin, Rio Sumarni, dan Manimegalai Subramaniam. 2002. *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Skudai : Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Davies, T., Lavin, A., and Korte, L. 2008. Student perceptions of how technology impacts quality of instruction and learning. *Journal of Instructional Pedagogies*, 1, 2-16.
- Faridah Serajul Haq. 2001. "Kepentingan Penggunaan Teknologi Komputer untuk Pengajaran dan Pembelajaran Pelajar-Pelajar Bermasalah." Kertas dibentang di Konvensyen Teknologi Pendidikan Kali Ke-14: Kepelbagaian dalam Teknologi Instruksional, Isu dan Cabaran, 266-277. 11-14 Sept.
- Jamalludin Harun, Baharuddin Aris dan Zaidatun Tasir. 2001. *Pembangunan Perisian Multimedia : Satu Pendekatan Sistemik*. Batu Caves: Venton Publishing(M) Sdn. Bhd.
- Jamalludin Harun, Zaidatun Tasir. 2003. *Multimedia Dalam Pendidikan*. Bentong : PTS Publication.
- Koohang, A. and Harman, K. 2005. Open source: A metaphor for e-learning. *Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 8, 75-86.
- Liaw S. S., Huang H. M, and Chen G. D. 2007. Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Computers and Education*. 49, 1066-1080.
- Martha C. 2006. Implementing Constructivist Web-Based Learning and Determining its Effectiveness on a Teacher Preparation Course. *Journal of Educators Online*. 3(2). Diperolehi dari : <http://www.thejeo.com/Volume3Number2/CasasFinal.pdf>. (Diakses 15 September 2008)
- McBrien, J. L., and Brandt, R. S. 1997. *The language of learning: A guide to education terms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mohd Koharudin Mohd Balwi. 2004. Perkembangan, Pembangunan dan Penerimaan E-pembelajaran di Institusi

- Pengajian Tinggi Malaysia. *Jurnal Teknologi*, 41(e). 55–72
- Neo, M., Neo T., and Yap W. 2008. Students' perceptions of interactive multimedia mediated web-based learning: A Malaysian perspective. Kertas dibenteng di *Ascilite 2008 Conference*, Melbourne, 30 Nov - 3 Dec
- Trinidad S. 2003. Working with technology-rich learning environment: Strategies for success. In Khine M. S. and Fisher D. (Eds.), *Technology-rich learning environments: A future perspective* (pp 97-113). Singapore: World Scientific.
- Valerine N. M. 2000. "Web-Based Learning and Instruction : A Constructivist Approach. West Virginia Wesleyan College (online)." Diperolehi dari <http://www.idea-group.com/downloads/excerpts/IRM1931777047.pdf> (Diakses 30 Ogos 2008).
- Zurida Ismail, Syarifah Norhaihad Syed Idrus dan Mohd Ali Samsudin. 2006. *Kaedah Mengajar Sains*. Bentong: PTS Professional Publishing Sdn Bhd.
- Zahari Hamidon dan Abdullah Mohd Nor. 2005. "Kesan Elemen Rekabentuk Antaramuka Perisian Multimedia Interaktif Terhadap Penggunaanya". Kertas dibenteng di Seminar Penyelidikan Pendidikan Guru Peringkat Kebangsaan. Hotel Beverly, Kota Kinabalu, Sabah. 1-3 Ogos 2005. Diperolehi dari <http://www.classnetwork.net/lrt/elemebra.pdf>.