

# 8

## **Pembangunan Laman Web Rekreasi Matematik Berasaskan Teori Konstruktivis Sosial**

Noraffandy Yahaya, Normawani Johari, Noor Dayana Abd Halim,  
& Norazrena Abu Samah

### **8.1 PENGENALAN**

Pada masa kini, proses pembelajaran telah berubah ke arah pengaplikasian pembelajaran atas talian (*online learning*). Menurut Allen dan Seaman (2010), pembelajaran atas talian adalah apabila kandungan bahan pembelajaran itu disampaikan secara *online*. Lazimnya, tiada perjumpaan antara guru dan pelajar secara bertentangan mata ataupun ianya tidak melibatkan perjumpaan secara bersemuka. Banyak kajian telah membuktikan faedah pembelajaran atas talian atau pembelajaran menggunakan web di mana ianya mempunyai potensi untuk meningkatkan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) (Clark, 2004; Linn, Clark, & Slotta, 2003).

Pengaplikasian pembelajaran berasaskan web memberikan pelajar kuasa '*veto*' untuk memilih bagaimana, dimana, dan bila masa mereka mahu melayari laman web tersebut (Norjihan et al. 2007). Selain itu, ciri-ciri kebolehcapaian yang fleksibel ini menyebabkan pelajar boleh mengaksesnya mengikut kehendak mereka selagi komputer disambungkan dengan internet. Berbanding dengan pembelajaran berasaskan *stand alone*, apabila pengubahsuaian kandungan dilakukan, CD tersebut perlulah dihasilkan semula dan perlu diagihkan sekali lagi. Tetapi, melalui pembelajaran berasaskan web, seorang pembangun hanya perlu mengemaskini fail-fail di komputer pelayan (*server*) sahaja.

Apabila pelajar mengakses semula laman web tersebut, ianya telah dikemaskini secara automatik dan seterusnya pelajar akan dapat mengakses bahan pembelajaran yang terkini (Kevin, 2006).

Teknologi informasi dan komunikasi (ICT) kini telah menjadi suatu keperluan dan kepentingan dalam sistem pendidikan negara. ICT telah memberi peluang dan merubah cara belajar seseorang pelajar dan kaedah pengajaran seseorang guru. Tidak dinafikan semakin banyak laman web yang dapat di akses dengan mudah dan banyak juga laman web berbentuk interaktif boleh dilayari pada masa kini. Terdapat juga pelbagai laman web yang dibangunkan bagi tujuan pembelajaran seperti *e-learning*, web portal, blog dan sebagainya. Namun begitu, tidak semua laman web pendidikan tersebut mampu memberikan manfaat kepada pelajar dan guru. Ada di antaranya hanya berlandaskan kepada silibus kurikulum semata-mata. Akhirnya, laman web tersebut hanya berfungsi sebagai buku elektronik yang mana kebanyakannya hanyalah dapat diakses tanpa had.

Oleh yang demikian, seharusnya setiap reka bentuk laman web mahupun perisian pendidikan yang dibangunkan itu seharusnya berlandaskan kepada teori pembelajaran. Pada dasarnya pengaplikasian teori pembelajaran dalam pembangunan bahan multimedia melibatkan gabungan aspek pedagogi dan reka bentuk pengajaran di samping teknologi yang digunakan (Baharuddin Aris *et.al*, 2002). Ini dilihat sebagai salah satu aspek yang penting dalam membangun atau menghasilkan perisian pembelajaran agar bahan yang dihasilkan dapat memenuhi keperluan pelajar dan seterusnya memenuhi kehendak pembelajaran itu sendiri (Jamalludin dan Zaidatun, 2003). Justeru, dalam aspek pembangunan laman web ini, teori konstruktivis sosial dengan pendekatan kolaboratif telah dijadikan landasan untuk membangunkan sebuah laman web rekreasi matematik.

## **8.2 SOROTAN KAJIAN**

### **8.2.1 Teori Sosial Konstrutivis**

Teori ini telah diasaskan oleh Vygotsky pada tahun 1926. Teori konstruktivis sosial merupakan interaksi sosial yang dapat mempengaruhi perkembangan kognitif pelajar (Vygotsky, 1978). Ini disebabkan apabila berlakunya interaksi sosial, seseorang pelajar dipaksa memasuki zon perkembangan proksimal iaitu pelajar diberi peluang mencapai potensi perkembangan mental yang wujud sama ada dengan bimbingan ahli yang lebih pakar atau melalui kolaborasi dengan rakan-rakan sebaya yang lebih matang inteleknya. Alat-alat psikologi serta komunikasi interpersonal dikatakan menyumbang dalam meningkatkan fungsi mental ke aras yang lebih tinggi.

Terdapat tiga ciri utama pada seseorang pelajar konstruktivis iaitu bersifat aktif, sosial dan kreatif (Philip, 1995). Hasil penyelidikan menunjukkan bahawa pembelajaran yang bersifat aktif akan membolehkan seseorang pelajar mengingat dan memahami pelajaran dengan lebih baik serta dapat menggunakan pengetahuan yang diperoleh dengan aktif. Ini disokong oleh Bonwell and Eison (1991) yang menyatakan bahawa pembelajaran aktif merujuk kepada kaedah di mana pelajar melakukan sesuatu seperti memproses, menggunakan dan membuat refleksi terhadap maklumat yang diberikan. Di dalam konteks pembelajaran aktif, guru hanyalah bertindak sebagai fasilitator. Ini disokong oleh pendapat Rogers dan Freiberg (1994), tugas guru adalah sebagai fasilitator dalam mewujudkan suasana pembelajaran yang positif, menjelaskan maksud pelajar, menyusun atur dan membina sumber maklumat dan akhir sekali berkongsi perasaan dan pandangan dengan pelajar.

Pembelajaran yang bersifat sosial dikatakan dapat memupuk suasana pembelajaran yang aktif dan seterusnya pembelajaran yang aktif dapat memberi semangat belajar kepada pelajar dan membolehkan pelajar memahami pelajaran dengan lebih

mendalam (Tina, 2003). Von Glasersfeld (1995) menyatakan bahawa pembelajaran bukanlah fenomena yang melibatkan rangsangan-gerak balas sahaja, malah ianya memerlukan kawalan sendiri dan pembinaan struktur-struktur konseptual melalui proses refleksi dan abstrak. Ini selaras dengan pendapat Confrey (1990) yang menyatakan bahawa seseorang pelajar konstruktivis serba sedikit sedar akan proses pembinaan pengetahuan dan dapat mengubah atau meminda proses tersebut melalui refleksi yang disedari oleh diri sendiri.

### **8.2.2 Pendekatan Kolaboratif**

Tidak dinafikan, terdapat pelbagai pendekatan yang boleh digunakan dalam membangunkan laman web pendidikan. Oleh itu, pemilihan pendekatan yang akan digunakan haruslah berlandaskan kepada prinsip-prinsip yang tepat mengikut kesesuaiannya. Menurut Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) (2001), pendekatan yang terbaik sebenarnya adalah apabila penggunaan ICT bersesuaian dengan keperluan pelajar tersebut serta ianya mampu untuk membuahkan hasil yang diharapkan dalam suatu masa yang munasabah. KPM (2001), juga mengatakan bahawa apabila ICT digunakan sebagai aplikasi, ianya seharusnya mampu untuk membantu pelajar melaksanakan tugas pembelajaran, bukan sahaja sebagai suatu mekanisme P&P sahaja. Menurut artikel yang diterbitkan oleh KPM (2006) lagi, dengan pelaksanaan ICT sebagai aplikasi maka ianya boleh melaksanakan pembelajaran kolaboratif di dalamnya di mana pendekatan ini dilihat boleh meningkatkan penglibatan pelajar dalam proses pembelajaran melalui '*peer global*'.

Menurut Mok (2001), pembelajaran secara kolaboratif melibatkan penglibatan pelajar secara berkumpulan di bawah bimbingan guru dan seterusnya pelajar berpeluang bertukar-tukar idea melalui perbincangan dan menyumbangkan kemahiran masing-masing bagi mencari penyelesaian masalah yang dihadapi. Melalui pembelajaran kolaborasi ini, pelajar juga dapat membina

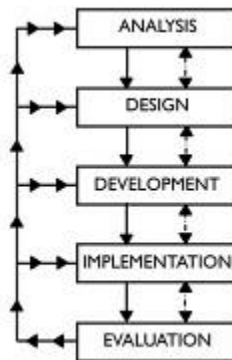
pengetahuan sendiri hasil daripada perbincangan secara maya dan ini merupakan satu pendekatan teori sosial konstruktivis yang mana sering kali ditekankan oleh Vygotsky (1926).

Oleh yang demikian dalam menghasilkan pembelajaran secara kolaborasi berasaskan laman web, penyediaan beberapa elemen seperti sudut forum, chat, video, kotak cadangan dan permainan haruslah dititikberatkan (Eastman dan Swift, 2002). Di dalam sistem yang dibangunkan ini diharap pelajar dapat berbincang dan bekerjasama secara dua hala dalam mencari maklumat iaitu jalan penyelesaian terhadap soalan yang diberikan. Menurut Ismail (2005), perkongsian pengetahuan dan sumber maklumat dapat meningkatkan kemahiran berfikir pelajar seterusnya menjadikan berlakunya proses pembelajaran secara aktif dan interaktif dari pelbagai perspektif. Disamping itu, pelajar turut terlibat dalam membina pengetahuan melalui kaedah perbincangan serta interaksi antara rakan dan pakar. Hasilnya, sesi interaksi antara guru dan pelajar serta pelajar dan pelajar dapat menghasilkan suasana pembelajaran yang berkesan dan bermakna.

### **8.3 METODOLOGI KAJIAN**

Dalam proses pembangunan sesebuah laman web, ianya memerlukan perancangan yang terperinci dan sistematik agar ianya dapat dibangunkan dengan baik (Jamalludin, Baharuddin dan Zaidatun, 2001). Terdapat pelbagai bentuk cara kerja, pendekatan atau langkah yang boleh diikuti di dalam proses membina sesebuah laman web. Namun begitu, di dalam bidang pendidikan, kaedah pembangunan aplikasi berasaskan komputer seperti laman web biasanya adalah berasaskan kepada model reka bentuk instruksi. Reka bentuk instruksi atau reka bentuk pengajaran adalah merupakan sebuah proses sistematik bagi menterjemah atau memindahkan prinsip-prinsip umum suatu pengajaran dan pembelajaran. Ianya juga merupakan proses sistematik yang menggunakan teori pembelajaran sebagai asas pembangunan (Jamalludin dan Zaidatun, 2003).

Bagi tujuan pembangunan laman web ini, model ADDIE telah dipilih sebagai modul reka bentuk instruksi. Ini kerana, model ADDIE ini mempunyai 5 fasa yang asas dalam sesebuah pembangunan aplikasi iaitu fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian (Rajah 8.1). Selain itu, prosesnya secara berperingkat membuatkan pembangun dapat melaksanakan proses pembangunan dengan dengan lebih teratur dan sistematik.



**Rajah 8.1** Model Pembangunan ADDIE (Rossett, 1987)

### 8.3.1 Fasa Analisa (*Analysis*)

Fasa analisa merupakan satu fasa untuk menganalisis keperluan berdasarkan kepada objektif yang telah ditetapkan. Fasa ini akan membolehkan laman web yang hendak dibangunkan itu lebih terancang. Oleh yang demikian setelah di analisa, latar belakang pengguna yang akan menggunakan laman web ini adalah pelajar yang lemah terhadap mata pelajaran Matematik dan beranggapan Matematik itu membosankan. Bagi tujuan pembangunan pula, pemilihan web *hosting* percuma dijadikan sebagai medium penyebaran. Selain dari itu, objektif yang hendak dicapai oleh pengguna juga telah disenaraikan di dalam fasa ini. Objektif

utamanya adalah untuk membangunkan sebuah laman web yang mengaplikasikan teori konstruktivis sosial bagi tajuk rekreasi matematik.

### **8.3.2 Fasa Reka Bentuk (*Design*)**

Fasa ini akan melibatkan proses untuk menjelaskan pandangan keseluruhan mengenai rupa bentuk, struktur, pendekatan, teori pembelajaran yang akan diaplikasikan serta teknologi yang digunakan untuk membangunkan laman web tersebut. Bagi pemilihan struktur, struktur rangkaian telah dipilih di mana struktur ini menyediakan pautan dan hubungan yang mampu untuk dicapai pada setiap topik. Bagi tujuan pembelajaran pula, pendekatan pembelajaran aktif yang diaplikasikan dari teori pembelajaran sosial konstruktivis oleh Vygotsky (1926) seperti wujudnya ruang pembelajaran khusus untuk tujuan perbincangan dan perkongsian maklumat telah dipilih untuk diaplikasikan.

### **8.3.3 Fasa Pembangunan (*Development*)**

Dalam membangunkan sesebuah laman web, proses membangunkan itu merujuk kepada penggunaan perisian yang sedia ada seperti perisian pengaturcaraan, grafik, audio, video, animasi dan sebagainya yang digunakan bagi melancarkan lagi pembangunan dan aplikasi laman web tersebut. Dalam fasa pembangunan ini, panduan penggunaan laman web, isi kandungan adalah berdasarkan permasalahan yang telah dikenal pasti bersesuaian dengan tahap kebolehan, umur pengguna, latar belakang dan sebagainya. Selain itu fasa ini juga memberi penekanan terhadap rangsangan atau elemen yang mampu menarik minat pengguna seperti grafik, kesan bunyi dan sebagainya. Ini kerana elemen-elemen seperti ini dilihat boleh meningkatkan motivasi dalam diri pelajar. Bagi tujuan pembangunan laman web, perisian sumber terbuka Joomla 1.0.14 RC1 dan server WAMP 5 telah digunakan.

### **8.3.4 Fasa Perlaksanaan (*Implementation*)**

Fasa ini merupakan antara fasa yang terakhir apabila sesebuah aplikasi itu dibangunkan. Fasa ini penting untuk mengenalpasti masalah yang dihadapi ataupun yang wujud tanpa disedari oleh pembangun. Fasa pelaksanaan telah dijalankan kepada pakar iaitu pensyarah Jabatan Multimedia dan bakal guru di Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.

### **8.3.5 Fasa Penilaian (*Evaluation*)**

Kesinambungan dari fasa pelaksanaan sebelum ini, fasa penilaian telah di jalankan. Fasa ini bertujuan mendapatkan maklum balas yang dapat membantu meningkatkan lagi kualiti laman web yang dibangunkan menerusi pengujian *alpha*. Di dalam fasa ini, responden yang terlibat untuk menjalankan ujian *alpha* adalah dipilih secara rawak dalam kalangan pensyarah dan bakal guru yang sedang mengikuti program pengajian di sebuah universiti. Pandangan dari pensyarah dan rakan-rakan tentang laman web yang telah dibangunkan akan digunakan untuk memperbaiki kelemahan agar laman web tersebut dapat digunakan oleh kumpulan sasaran kelak dengan lebih efisien.

## **8.4 DAPATAN KAJIAN**

Seperti yang telah dibincangkan sebelum ini, laman web yang dibangunkan telah mengaplikasikan pendekatan pembelajaran aktif seperti yang telah di senaraikan dalam teori pembelajaran sosial konstruktivis oleh Vygotsky (1926). Oleh yang demikian, laman web yang dihasilkan memberi kuasa sepenuhnya kepada pengguna untuk belajar disamping memberi kebebasan kepada pengguna untuk berbincang bersama rakan-rakan lain. Berikut merupakan beberapa ruangan yang terdapat dalam laman web yang dibangunkan dimana ianya berfungsi sebagai medium kepada



pengguna untuk belajar secara aktif dalam mendapatkan maklumat secara sendiri. Ruangan-ruangan ini juga merupakan pengaplikasian ciri-ciri konstruktivis sosial yang terdapat dalam laman web ini.

#### **8.4.1 Ruangan *Mengenai Saya***

Di ruangan ini kesemua data mengenai pengguna boleh dikeluarkan oleh pengguna itu sendiri. Pengguna boleh mengemas kini maklumat diri mereka selepas mereka berdaftar terlebih dahulu.

#### **8.4.2 Ruangan *Hantar Berita***

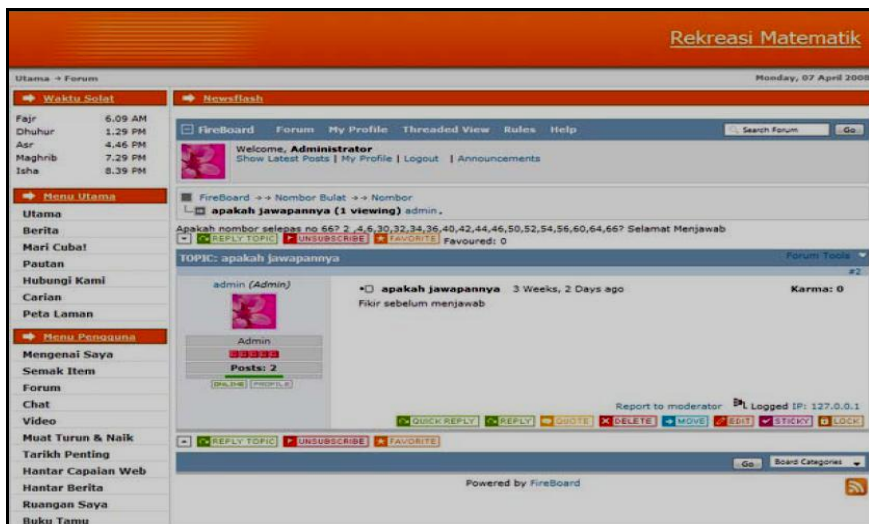
Di ruangan ini, pengguna boleh menghantar setiap artikel atau sebarang bahan yang hendak dikongsi bersama dengan pengguna yang lain. Namun begitu, ianya perlu mendapat persetujuan dari pentadbir.

#### **8.4.3 Ruangan *Forum***

Pengguna boleh menjana pengetahuan melalui perbincangan di bahagian topik yang telah ditetapkan di ruangan forum (Rajah 8.2). Perbincangan adalah menyeluruh terhadap topik yang diberikan sama ada mengenai kaedah yang dilaksanakan ataupun memberikan idea untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

#### **8.4.4 Ruangan *Saya***

Melalui ruangan "*Saya*", pengguna boleh membuat sebarang pembetulan mengenai artikel yang ada di dalam laman web ini. Pengguna hanya perlu mengklik di bahagian yang diingini sahaja.



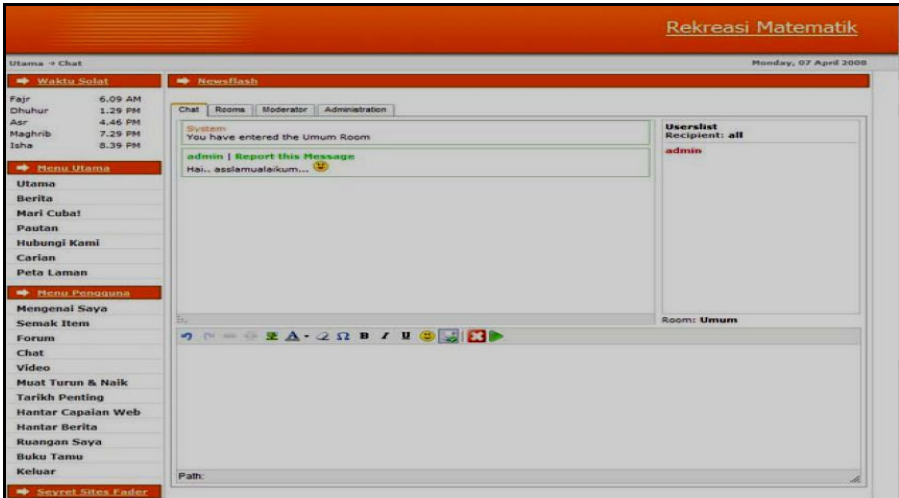
Rajah 8.2 Paparan ruangan forum

### 8.4.5 Ruang Muat Turun dan Muat Naik

Dalam laman web ini juga, pengguna boleh menjalankan aktiviti muat turun dan muat naik, di mana bagi aktiviti muat naik, pengguna hanya perlu menekan butang *submit* dan kemudiannya menekan butang *browse* bagi mencari fail yang dikehendaki. Ini bermakna, pengguna bebas untuk menambah apa-apa fail yang di inginkan untuk tujuan perkongsian bersama pengguna lain.

### 8.4.6 Ruang Chat

Ruang ini membolehkan pengguna yang berdaftar menjalankan perbincangan dengan kaedah IRC (*Internet Relay Chat*). Ianya merangkumi tiga bahagian, iaitu bagi mereka ingin perbincangan secara berkumpulan, mereka yang terpilih ataupun berdua sahaja. Rajah 8.3 memaparkan ruang *chat* yang disediakan.



Rajah 8.3 Paparan ruangan chat

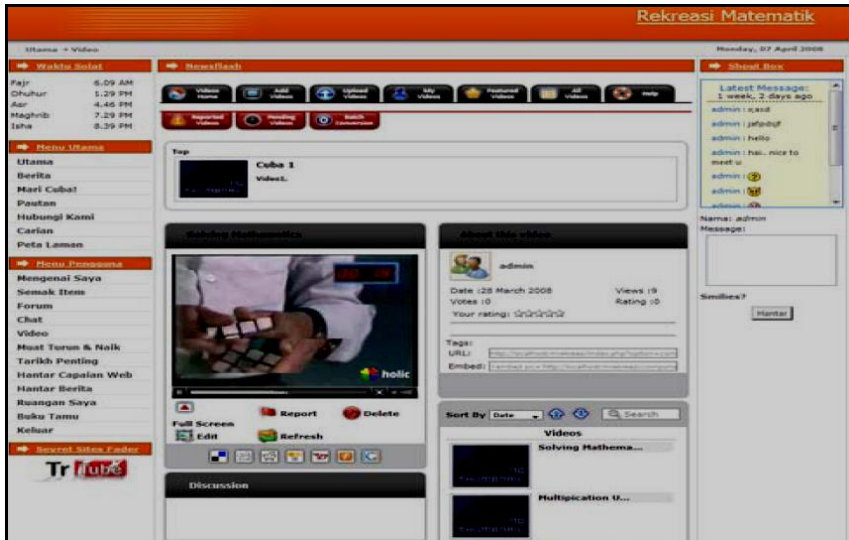
### 8.4.7 Ruangan Video

Dalam ruangan ini, pengguna boleh melihat video yang telah dihantar oleh pengguna yang lain untuk tujuan perkongsian. Setiap video yang dihantar itu akan diterima dan ianya boleh dipapar terus walaupun tanpa meminta kebenaran dari pentadbir web. Ruangan ini dapat memberi peluang kepada pengguna untuk melihat video-video yang berkaitan dengan Matematik khususnya.

## 8.5 PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

Untuk menghasilkan sesuatu laman web yang bermutu tinggi untuk tujuan pembelajaran, ianya haruslah merangkumi segala komponen seperti teks, grafik, audio, video dan juga bahan interaktif lain supaya ianya mampu untuk menimbulkan rasa ingin tahu serta dapat mengekalkan minat belajar hingga mereka ingin menggunakannya berulang kali. Secara keseluruhannya, hasil

daripada penilaian yang dilakukan bersama pensyarah dan bakal guru memperoleh komen positif.



**Rajah 8.4** Paparan ruangan video

Selain itu, beberapa keistimewaan laman web ini juga telah dikenalpasti hasil dari penilaian yang dilakukan. Antara kelebihanannya adalah:

- (i) Ruang forum yang disediakan oleh *Fireboard* di dalam laman web ini menyediakan medium perbincangan tanpa batasan kepada semua pengguna.
- (ii) Terdapat juga ruangan *chat* yang membolehkan pelajar berkolaborasi bersama pengguna lain semasa proses pembelajaran berlangsung.
- (iii) Pengguna boleh mengeluarkan idea dan memberikan pendapat yang bernas sewaktu perbincangan berlangsung tanpa ada sempadan.
- (iv) Pengguna boleh memuat turun maklumat yang dikehendaki dan juga boleh memuat naik maklumat untuk tujuan

- perkongsian bersama pengguna lain.
- (v) Pengguna juga boleh untuk membuat sebarang pengubahsuaian terhadap artikel mahupun isi kandungan yang dirasakan lebih bersesuaian.
  - (vi) Terdapat video yang menunjukkan contoh-contoh penggunaan Rekreasi Matematik. Video ini dilihat dapat memberi maklumat kepada pelajar tentang bagaimana Matematik itu wujud di persekitaran mereka.

Selain itu, beberapa cadangan penambahbaikan laman web turut kenalpasti hasil daripada proses penilaian yang telah dijalankan bersama pensyarah dan bakal guru. Antaranya adalah penambahan elemen muzik yang boleh membantu menjana minda pengguna dan penambahan aktiviti permainan secara talian. Selain itu, dicadangkan agar memperbanyakkan lagi topik Matematik di dalam laman web ini. Ini seterusnya akan dapat meningkatkan tahap kemahiran pengguna serta dapat memperluaskan lagi penggunaan sumber terbuka dalam proses menyampaikan pengajaran dan pembelajaran terutamanya dalam subjek Matematik.

## **8.6 KESIMPULAN**

Diharapkan dengan wujudnya laman web Rekreasi Matematik ini, ianya akan meningkatkan minat pelajar sekali gus membuang tanggapan bahawa Matematik itu membosankan. Dengan adanya web ini, telah terbukti bahawa Matematik boleh dipelajari dalam pelbagai kaedah dan penyampaian yang berbeza. Selain itu, diharapkan juga agar lebih banyak laman web sumber terbuka seperti ini akan dibangunkan untuk tujuan pembelajaran di sekolah kelak.



July 4 2007)

- Linn M.C, Clark D., dan Slotta J.D. 2003. WISE design for knowledge integration, *Science Education*, vol. 87, pp. 517–538
- Phillips, D. C. (1995). The good, the bad, and the ugly: The many faces of constructivism. *Educational Researcher*, 24(7), 5-12.
- Rogers, C., dan Freiberg, J. H. (1994). *Freedom to Learn*. Third Edition. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Rossett, A. 1987. *Training Needs Assessment*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Norjihana A. G., Norhana, H., dan Noorirmayanti, I. 2007. “Web-based Learning in Science Education: Overview and Implementation for Primary School in Malaysia”. Kertas dibentangkan di International Conference on Education 2007 Universiti Brunei Darussalam, 21-24 Mei.
- Tina Lim Swee Kim. 2003. *Pembelajaran Berasaskan Web: Kesan Pendekatan Konstruktivis Berbanding Pendekatan Langsung*, Maktab perguruan Ipoh Unit Komputer dalam Pendidikan, Pusat Perkembangan Kurikulum Kementerian
- Vygotsky L. 1926. The nature of ethics from the Psychological Point of View. *Education Psychology*, Chapter 12. Ethical Behaviour.
- Von Glasersfeld, E. 1995, “A constructivist Approach to teaching”. In L. Steffe and J.Gale (Eds). *Constructivism in Education*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates Inc.