

LAMAN WEB BERASASKAN ARAS TAKSONOMI BLOOM BAGI MATAPELAJARAN SAINS TINGKATAN DUA

Noor Dayana Abd Halim¹, Rajes A/L Subramaniam² dan Nurfatin Atikah Kamarudin³

Jabatan Sains, Matematik dan Multimedia Kreatif, Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor.
noordayana@utm.my, j_kingboy@yahoo.com, atien_adriana@yahoo.com

ABSTRAK

Pembangunan Laman Web Sains Tingkatan 2 berasaskan Joomla bertujuan untuk membantu guru dalam pengajaran serta pelajar dalam pembelajaran mata pelajaran Sains khususnya. Laman web ini dibangunkan berpandukan kepada Huraian Sukatan Pelajaran Sains Tingkatan Dua. Susunan kandungan dalam laman web ini adalah berasaskan aras kognitif pelajar yang berbeza sama ada aras rendah, aras sederhana atau aras tinggi mengikut Taksonomi Bloom. ADDIE merupakan model rekabentuk intruksi dalam membangunkan laman web Sains ini. Perisian-perisian tambahan seperti Adobe Photoshop, Microsoft Powerpoint, Sony Soundforge dan sebagainya digunakan untuk menghasilkan elemen-elemen multimedia dalam laman web ini. Untuk menilai keberkesanan laman web ini seramai 5 orang guru dan 5 orang pelajar telah diminta menjawab soalan terbuka dimana kesemua data yang diperolehi dianalisis secara kualitatif iaitu dengan pembentukan tema. Hasil kajian mendapati laman web yang dibangunkan dapat membantu guru dan pelajar dalam meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran mengikut tahap penguasaan pelajar yang berbeza-beza mengikut aras Taksonomi Bloom.

Keywords: Laman Web, Sains, Taksonomi Bloom

1. PENDAHULUAN

Kementerian Pelajaran Malaysia telah menjalankan banyak program ICT seperti program Sekolah Bestari, School-Net dan yang paling penting adalah Program Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris (PPSMI). Konsep pembelajaran menggunakan laman web bukanlah sesuatu yang baru, malah kerajaan Malaysia sejak tahun 1997 telah melancarkan Sekolah Bestari (The Malaysian Smart School, 1997) sejajar dengan gagasan Multimedia Super Corridor (MSC).

Perkembangan teknologi maklumat dan telekomunikasi telah membawa perubahan terhadap kehidupan manusia terutamanya dalam dunia pendidikan. Romiszowski (1997) menyatakan bahawa kepentingan pengajaran dan pembelajaran menerusi internet boleh dijalankan di mana-mana sahaja tidak kira tempat ataupun masa. Oleh yang demikian dengan wujudnya laman web sebegini mampu untuk melahirkan masyarakat yang bukan sahaja celik IT malah mewujudkan suasana pembelajaran yang menarik dan seterusnya membawa halatuju negara kita ke arah bidang teknologi maklumat.

Sebagai contoh, dengan berlakunya perubahan dalam teknologi maklumat, proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara bersemuka tidak lagi terhad di sekolah malah PdP boleh di jalankan di luar waktu persekolahan. Menurut Mosher, (2005) pembelajaran menerusi laman web telah mengubah sistem pembelajaran dalam kelas kepada pembelajaran tanpa sempadan. Laman web pendidikan ini juga menyediakan peluang kepada pelajar untuk mencari dan mendapatkan maklumat yang terdapat di dalam internet menjadi lebih mudah.

Kini, penggunaan web yang semakin berkembang di aplikasikan dalam semua matapelajaran di sekolah terutama bagi subjek Sains dan Matematk. Sains merupakan subjek yang menekankan kepada penggunaan kaedah saintifik untuk mengkaji benda-benda nyata di bumi ini. Sains merupakan ilmu yang dicipta melalui pemerhatian, hipotesis, eksperimen, dan logik yang mana bertujuan untuk menerangkan dan menjangkakan sesuatu kajian. Walaubagaimanapun, laman web bagi matapelajaran ini yang menitikberatkan proses dan kandungan mengikut aras kesukaran kognitif pelajar masih kurang dbangunkan. Kebanyakan laman web dipasaran hanyalah mempunyai maklumat secara statik sahaja. Oleh sebab itu, laman web yang dibangunkan mengikut proses yang sistematik seperti melalui fasa dalam Model Instruksi seperti model ADDIE dan juga mempunyai kandungan yang di susun mengikut aras kesukaran adalah sangat relevan untuk dibangunkan.

2. INTERNET DAN WEB DALAM PdP

Terdapat pelbagai media pengajaran yang digunakan pada masa kini kesan perkembangan teknologi maklumat yang begitu pesat. Selain komputer, media yang paling popular masa ini ialah penggunaan perkhidmatan atas talian atau di kenali sebagai internet. Internet merupakan jaringan global yang menghubungkan berjuta komputer (*local/wide area network*) dan medan komputer peribadi (*stand alone*), yang memungkinkan setiap komputer yang terhubung boleh berkomunikasi di antara satu sama lain (Zoraini, 1996). Kini, teknologi seperti ini turut memberi kesan kepada sistem pendidikan di Malaysia kerana pembelajaran menerusi internet atau web merupakan pendekatan baru yang semakin mendapat perhatian (Khan, 1997).

Menurut Koschmann (1992), PdP melalui internet dapat menampung kandungan topik yang pelbagai, masalah tempat yang berbeza dalam masa yang singkat. Noriah *et al.* (2002), pula menyatakan internet boleh menyediakan ruangan pencarian maklumat yang sangat luas. Oleh itu, penggunaan internet adalah sangat berguna apabila pelajar diminta untuk menyiapkan tugas pada sesuatu masa yang telah ditetapkan. Pada masa kini, pelajar boleh mencari maklumat yang berkaitan menggunakan kemudahan internet. Khan (1997) juga ada menyatakan bahawa penggunaan internet boleh membentuk persekitaran pembelajaran yang lebih bermakna dimana pembelajaran boleh disokong dan dipertingkat dari pelbagai aspek.

Laman web menjadikan internet lebih menarik kerana sumber maklumatnya yang tidak terbatas (Saharani *et al.*, 2005). Para pendidik boleh mendapatkan artikel, rancangan pengajaran dan tambahan maklumat daripada berjuta-juta laman web pendidikan yang disediakan. Pelajar juga dapat menambah pengetahuan dengan mencari maklumat tambahan. Kajian oleh Fadzilah dan Wan Hussain (2000) mendapati pelajar telah berjaya mencari maklumat secara efisien menggunakan laman web tanpa bergantung kepada orang lain.

Pelbagai kelebihan lain pembelajaran menerusi web telah dibuktikan menerusi kajian terdahulu. Menurut Neo dan Neo (2003), halaman web merupakan merupakan medium yang digunakan untuk menyampaikan maklumat kepada pengguna tanpa sempadan. Menurut Teh dan Fraser (1994) pula, proses penyampaian maklumat menjadi mudah apabila menggunakan internet dalam proses PdP. Selain itu, Jamaluddin dan Zaidatun (2003) juga menyatakan pembelajaran menerusi internet menyediakan suasana pembelajaran yang kompleks dan tidak berstruktur serta menyerupai keadaan dalam kehidupan yang sebenar. Ini disokong oleh Dillon dan Zhu (1997) yang turut menyatakan, halaman web yang menyediakan suasana pembelajaran secara tidak formal ini membolehkan pelajar atau pengguna mencapai maklumat secara bebas. Walaubagaimanapun, kelebihan utama yang ditawarkan oleh laman web adalah kebolehnya untuk menyimpan dan memapar maklumat yang begitu banyak tanpa sebarang sekatan (Brown,1997).

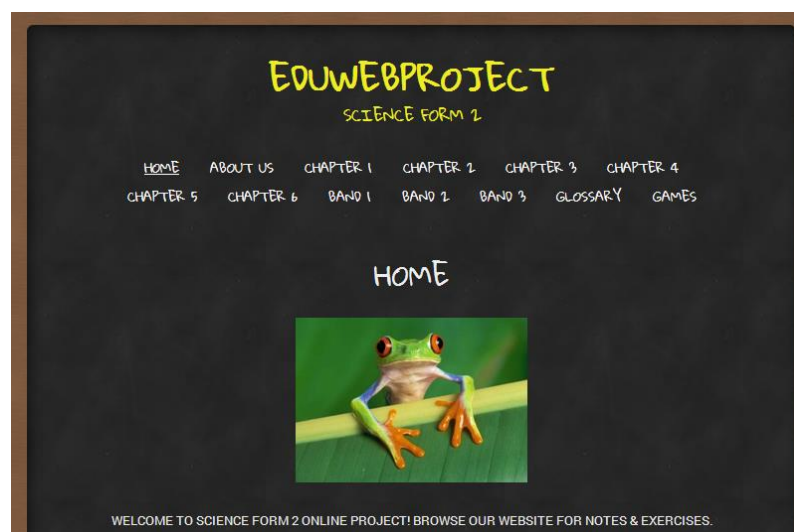
Disamping itu, kajian juga telah banyak dilakukan untuk membuktikan bahawa penggunaan medium ini mampu mempertingkatkan proses PdP dan memberi banyak manfaat kepada pelajar. Newby et al. (2006) misalnya mendapati pembelajaran melalui internet telah meningkatkan motivasi pelajar. Pelajar telah menunjukkan kesan positif dalam pengurusan maklumat, komunikasi dan kemahiran persembahan. Kajian tersebut juga menunjukkan bahawa pelajar yang menggunakan internet berjaya mencari, memahami dan menilai maklumat serta mempersembahkan maklumat dan idea secara efisien. Pelajar turut menjadi lebih kritikal dan berupaya melahirkan idea serta pengetahuan dalam bentuk yang lebih kreatif.

Kajian oleh Klein dan Lukka (1998) pula menunjukkan impak positif terhadap penggunaan internet sebagai alternatif kepada buku panduan pelajar. Pada mulanya, pelajar telah dibekalkan beberapa buah buku panduan. Walaubagaimanapun mereka menghadapi masalah untuk mendapatkan maklumat yang relevan dari buku tersebut dalam masa yang singkat. Oleh itu, Klein dan Lukka mengubah kaedah pemberian buku panduan kepada pemberian mencari maklumat melalui internet. Akhirnya, pelajar dapat mencari bahan yang ingin dipelajari disamping pelbagai maklumat tambahan selepas menggunakan internet.

Oleh yang demikian, dapat disimpulkan di sini bahawa pembelajaran berasaskan web mempunyai darjah pemusatan yang tinggi kepada para pelajar. Ini disebabkan pelbagai bahan dan maklumat dapat disediakan dan diterjemahkan secara serentak dalam bentuk yang lebih interaktif. Bahan pembelajaran untuk proses pembelajaran juga mampu dicapai oleh pelajar pada bila-bila masa tanpa terhad kepada faktor fizikal seperti tempat. Justeru proses PdP dikalangan pelajar akan menjadi lebih aktif dan bermotivasi.

3. PEMBANGUNAN LAMAN WEB SAINS TINGKATAN 2

Laman web Sains Tingkatan 2 yang dibangunkan mengandungi 6 Bab Sains di mana setiap bab terbahagi kepada dua bahagian iaitu Nota (*Smart Notes*) dan Nota Terperinci (*Detail Notes*). Manakala, bahagian latihan (*Smart Practise*) dalam laman web ini dibangunkan berasaskan Taksonomi Bloom. Pembangunan laman web berasaskan Taksonomi Bloom ini berfokus kepada pelajar dan guru dalam pengajaran dan pembelajaran yang berasaskan kaedah simulasi. Rajah 1 menunjukkan *Homepage* bagi laman web yang dibangunkan.



Rajah 1: *Homepage* Laman Web Sains Tingkatan 2

3.1 Proses pembangunan laman web

Bagi membangunkan laman web ini, pembangun telah memilih untuk menggunakan model rekabentuk ADDIE (Rosset,1987). Model ini merupakan asas kepada model-model rekabentuk instruksi yang lain serta mempunyai beberapa kelebihan tersendiri (Jamalludin dan Zaidatun, 2001). Antara kelebihan model ini adalah model ADDIE mengandungi 5 fasa asas kepada reka bentuk pengajaran iaitu fasa analisis, fasa rekabentuk, fasa pembangunan, fasa pelaksanaan dan fasa penilaian. Fasa-fasa tersebut mempunyai maksud yang tersendiri untuk membolehkan pembangun mengatur langkah kerja semasa menjalankan proses pembangunan laman web.

a) Fasa Analisis

Dalam fasa ini, pembangun melakukan proses analisis terhadap keperluan perisian bagi memastikan pembangunan sesebuah laman web lebih terancang dan sistematik. Fasa analisis juga meliputi fasa untuk mengenal pasti masalah yang wujud dan punca utama wujudnya masalah tersebut. Pembangun melakukan beberapa analisis seperti analisis terhadap pengguna iaitu pelajar dan guru, kandungan pelajaran, dan mengenal pasti kumpulan sasaran. Selain itu, kajian seperti latar belakang pengguna, gaya pembelajaran dan keperluan semasa pengguna juga dilakukan sebelum fasa reka bentuk laman web ini dilakukan.

b) Fasa Reka Bentuk

Fasa ini dilaksanakan apabila proses analisis selesai. Ia menjelaskan pandangan keseluruhan mengenai rupa bentuk, struktur, pendekatan pengajaran, teori pembelajaran, jenis media dan teknologi yang akan terlibat (Jamalludin dan Zaidatun, 2001). Dalam fasa ini, reka bentuk interaksi, navigasi dan antaramuka laman web di perhalusi.

c) Fasa Pembangunan

Dalam fasa pembangunan laman web ini, pembangun telah menggunakan beberapa perisian seperti perisian sumber terbuka iaitu JOOMLA, server MySQL, Adobe Flash dan Microsoft Powerpoint. JOOMLA menjadi tapak asas kepada pembinaan laman web ini.

d) Fasa Pelaksanaan dan Penilaian

Bagi fasa penilaian pula, laman web yang dibina tidak diuji terus kepada kumpulan sasaran. Justeru itu, pembangun menjalankan proses penilaian secara tidak formal yang dinilai oleh 5 orang guru mata pelajaran Sains dan 5 orang pelajar Tingkatan 2. Penilaian seperti ini dinamakan penilaian formatif ataupun *alpha testing* bagi pembangun-pembangun produk.

Peringkat penilaian merupakan peringkat yang terakhir dalam model ADDIE. Laman web yang dibangunkan perlu melalui satu proses penilaian bagi meminimumkan ralat yang berlaku. Menurut Alessi dan Trollip (1991), proses penilaian melibatkan beberapa langkah seperti berikut:

- i. Melihat dokumentasi dengan sekali imbas bagi memastikan maklumat penting telah dimasukkan ke dalamnya.

- ii. Mendapatkan maklumat tentang perisian kursus dari dokumentasi yang dilampirkan untuk disalin ke borang penilaian.
- iii. Melayari dan menggunakan laman web tersebut dari mula sehingga akhir sambil meneliti ciri-ciri yang sedia ada.
- iv. Memberikan penilaian berdasarkan penggunaan.

3.2 Penilaian Laman Web

Pembangun telah mengajukan beberapa soalan terbuka kepada 5 orang guru matapelajaran Sains dan 5 orang pelajar Tingkatan 2 yang bertindak sebagai responden untuk menilai laman web yang telah dibangunkan. Soalan yang di ajukan kepada responden adalah seperti yang terdapat dalam Jadual 1.

Jadual 1 : 5 Soalan terbuka yang di tanya kepada responden

Soalan 1	:	Apakah pendapat anda tentang laman web Sains ini?
Soalan 2	:	Adakah laman web ini sesuai digunakan dalam proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) khususnya bagi subjek Sains Tingkatan Dua.
Soalan 3	:	Adakah pendekatan animasi berkomputer ini dapat meningkatkan kefahaman pelajar terhadap subjek Sains?
Soalan 4	:	Adakah latihan yang disediakan sesuai dengan pelajar?
Soalan 5	:	Apakah cadangan penambahbaikan yang dirasakan perlu untuk laman web ini?

Hasil temubual mendapati responden menunjukkan respon yang positif terhadap laman web Sains yang telah dibangunkan. Soalan pertama berkaitan pendapat mereka terhadap laman web menunjukkan respon yang positif bahawa laman web ini adalah suatu perisian yang menarik dan sesuai digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ini di selari dengan pendapat Phillips (1997) yang menyatakan penggunaan multimedia dalam bidang pendidikan boleh dikelaskan kepada beberapa kategori utama berdasarkan pendekatan serta penggunaannya. Contohnya membahagikan penggunaan multimedia dalam pendidikan berdasarkan potensi di mana atau bagaimana ianya digunakan. Antara lain, beliau membahagikan penggunaan multimedia dalam bidang pendidikan kepada tutorial interaktif, bahan rujukan, alat bantu pembelajaran, persembahan maklumat dan sebagainya.

Merujuk kepada soalan yang kedua yang berkaitan dengan kebolegunaan perisian multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kesemua responden menyatakan bahawa perisian ini memang sesuai untuk digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran terutama bagi subjek Sains. Seterusnya, soalan ketiga yang berkaitan dengan animasi yang telah dibangunkan membantu pemahaman responden berkaitan pembelajaran Sains, responden menyatakan bahawa animasi yang dibangunkan menyeronokkan serta dapat menarik minat pelajar dan memberikan situasi pembelajaran yang konstruktif. Menurut Jamalludin dan Zaidatun (2003), aplikasi multimedia dalam kategori konstruktif membenarkan seseorang pengguna untuk terlibat secara lebih aktif khususnya di dalam membentuk (*construct*) pengetahuan mereka sendiri semasa menyelesaikan tugas tertentu yang disediakan oleh perisian. Aplikasi multimedia dari kategori ini semakin digemari ramai kerana ianya didapati lebih berkesan di dalam menyalurkan pengetahuan yang lebih bermakna kepada pelajar.

Merujuk kepada soalan yang keempat pula iaitu berkaitan kesesuaian laman web dengan aras kognitif pelajar yang berbeza-beza, responden menyatakan bahawa laman web

yang dibangunkan mempunyai aras rendah, aras sederhana serta aras tinggi dimana pelajar boleh menjadikan penanda aras dalam menjawab soalan mahupun memahami topik Sains dengan lebih berkesan. Akhir sekali, merujuk kepada soalan kelima kepada responden berkaitan cadangan penambahbaikan, beberapa responden berpendapat bahawa penggunaan mnemonics, penggunaan dwibahasa dan penambahan audio dapat menjadikan laman web ini lebih berkesan.

4 Kesimpulan

Laman web ini adalah lebih fleksibel dimana menawarkan akses kepada pelbagai mod pembelajaran kepada pelajar dengan tidak tertumpu kepada satu mod pembelajaran sahaja. Selain itu, kos sumber ini adalah efektif kerana sumbernya adalah sumber terbuka dimana bahannya boleh digunakan berulang kali. Kelebihan seterusnya adalah kesesuaian iaitu guru boleh memilih bahan pengajaran yang boleh disesuaikan dengan bahan sedia ada dan gaya pengajarannya. Guru juga mudah mengakses laman web ini dalam menyediakan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) serta dapat merancang proses pengajaran dan pembelajaran mengikut kesesuaian pelajar. Secara keseluruhannya, diharapkan agar laman web yang dibangunkan dapat digunakan oleh guru untuk mengajar mata pelajaran Sains dan juga digunakan oleh pelajar untuk belajar.

PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan penghargaan kepada pihak Universiti Teknologi Malaysia dan Kementerian Pendidikan Malaysia atas membiayai geran penyelidikan yang membolehkan penyelidikan ini dijalankan menerusi Geran Potential Academic Staff (PAS) [Q.J130000.2731.00K63].

RUJUKAN

- Alessi, S.M, & Trollip, S.R (1991). *Computer Based Instruction: Method and Development (2nd ed.)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Brown, S. (1997). *Open & Distance Learning: Case studies from industry and Education*. Kogan Page, London.
- Charles R. Dills, A. J. Romiszowski. (1997). *Instructional Development Paradigms*. Educational Technology, 1997.
- Dillon, A., & Zhu, E. (1997). *Designing Web-based instruction: a human-computer interaction perspective*. In B. H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Fadzilah Siraj & Wan Hussain Wan Ishak. (2000). *Penggunaan WWW Sebagai Medium Pendidikan Interaktif*. National Conference On Teaching and Learning in Higher Education, Development and Prospects (CD-ROM). Universiti Utara Malaysia. October 9-10, 2000.
- Jamalludin Harun, Baharuddin Aris dan Dr.Zaidatun Tasir (2001). *Pembangunan Perisian Multimedia*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2003). *Multimedia Dalam Pendidikan*. PTS Publication & Distributors Sdn Bhd, ms 57-105.
- Jamalludin Harun et al. (2001). *Pembangunan Perisian Multimedia : Satu Pendekatan Sistemik*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Khan B. H. (1997). *Web-Based Instruction*. Educational Technology Publications Englewood

- Cliffs, New Jersey.
- Koschmann, T.D. (Ed.) (1992). *Computer support for collaborative learning: Design, theory, and research issues*. Special issue of ACM SIGCUE Outlook, 21(3).
- Ministry of Education Malaysia. (1997). *Education in Malaysia*. KL: Ministry of Education Malaysia.
- Mosher, Bob. (2005). *E-learning's Greatest Legacy*. Chief Learning Officer. 4. 14. Education, Volume 3, 2004, pp. 173-188.
- Neo, M., Neo T., and Yap W. (2008). *Students' perceptions of interactive multimedia mediated web-based learning: A Malaysian perspective*. Ascilite 2008 Conference, Melbourne, 30 Nov - 3 Dec.
- Newby T. J, Stepich D. A, Lehman J. D. and Russell J. D. (2006). *Educational Technology for teaching and learning*. 3rd ed. New Jersey : Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Noriah Ishak, Siti Rahayah Ariffin, Rosseni Din dan Aidah Abdul Karim. (2002). *Expanding Traditional Classroom Through Computer Technology: A Collaborative Learning Process*. pg 17-28.
- Phillips, R. (1997). *The developer's handbook to interactive multimedia: A practical guide for educational applications*. London: Kogan Page.
- Rossett, A. (1987). *Training Needs Assessment*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Saharani Abdullah, Nazila Bt. Abdullah Bt. Bachok, R.Kalyani. (2005). *Internet Sebagai Publishing*.
- The G. and Frase B. J. (1994). *An evaluation of computer assisted learning in term of achievements, attitudes and classroom environment*. Evaluation and research in education, 8, 147-161.
- Zoraini Wati Abas (1996). *Internet untuk pendidikan*. Johor Bahru. MPTI.