

Pembangunan Koswer Multimedia Interaktif Istilah Biologi

Development of Interactive Multimedia Courseware for Biology Terminology

¹Norhayati Bt Daud dan ²Nor Nafizah Bt Mohd Noor

^{1,2}Jabatan Biologi, Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim, Perak Darul Ridzuan

¹Corresponding author e-mail:

Abstrak

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk membangunkan sebuah koswer glosari istilah-istilah Biologi berasaskan Huraian Sukatan KBSM untuk pembelajaran Biologi. Koswer ini digunakan dengan penekanan terhadap penerokaan menggunakan strategi pembelajaran sendiri dan dibina dengan berkonsepkan interaktif. Reka bentuk kajian ini telah merujuk dan menggunakan Model ADDIE. Koswer glosari istilah-istilah Biologi ini telah dibina menggunakan koswer Macromedia Flash Version 8, Adobe Photoshop CS2, dan Sound Forge Version 7 untuk membina elemen-elemen multimedia. Penilaian dijalankan ke atas sampel kajian yang terdiri daripada 20 orang pelajar tingkatan 4 yang dipilih secara rawak dan 2 orang guru Biologi. Instrumen yang digunakan adalah set soal selidik dan sesi temu bual. Dapatan kajian menunjukkan secara keseluruhan kesemua pelajar memberi pandangan positif dengan tahap interpretasi sangat baik bagi reka bentuk informasi (min = 4.06), tahap baik bagi reka bentuk persembahan maklumat (min= 3.35) dan reka bentuk antara muka (min = 3.92), manakala tahap sangat baik bagi keberkesanan penggunaan koswer (min = 4.05). Dalam pada itu, analisis data temubual ke atas responden guru telah memberikan pandangan yang positif terhadap koswer yang dibangunkan dan ia berpotensi sebagai bahan pembelajaran sendiri dalam pembelajaran Biologi.

Kata kunci Koswer multimedia interaktif, Glosari istilah-istilah Biologi, Pembelajaran Biologi, Model ADDIE.

Abstract

This study was conducted to develop a courseware interactive multimedia glossary for the Biological terms based on Biology KBSM Curriculum Specification. This courseware was used to explore self accessed learning strategy and was developed using interactive concepts. The developmental design of this interactive multimedia courseware was based on the ADDIE's model. The courseware was designed and developed using various types of softwares including Macromedia Flash Version 8, Adobe Photoshop CS2, and Sound Forge Version 7. Evaluation on a total of 20 randomly selected science stream students and 2 Biology teachers was conducted. The instruments used were a set of questionnaires and interview questions. The results showed that most of the students possessed positive perceptions towards the developed courseware with very good level interpretation of information design (mean = 4.06), good level of design for information performance (mean= 3.35) and interface design (mean = 3.92), and very good level for the effectiveness of courseware as a learning aid (mean = 4.05). Meanwhile, the interview

indicated that the respondents possessed positive perceptions towards the developed courseware and it has potential as a self learning tool in learning Biology.

Keywords Courseware interactive multimedia, Glossary for Biological terms, Learning Biology, ADDIE'S Model

Pengenalan

Multimedia merupakan salah satu teknologi komputer dan maklumat yang sangat popular di masa kini. Menurut Jamalludin dan Zaidatun (2003), multimedia merupakan alat komunikasi interaktif yang merangkumi penggunaan media audio visual seperti teks, grafik, audio, video dan animasi, manakala Gayeski dan William (1985) mendefinisikan multimedia sebagai satu sistem hubungan komunikasi interaktif melalui komputer yang mampu mencipta, menyimpan, memindahkan, dan mencapai kembali maklumat dalam bentuk teks, grafik, animasi, dan sistem audio.

Komputer pula berupaya menjadi satu alat bantu mengajar yang baik. Sepertimana yang telah dinyatakan oleh Nurul Syazwani dan Zaidatun (2007), hasil kajian yang dilakukan oleh Lyman *et al.* (1993) mendapati bahawa pelajar yang mempelajari sesuatu istilah (*vocabulary*) dengan merujuk kepada sumber yang berasaskan komputer adalah lebih baik daripada pelajar-pelajar yang hanya berlandaskan buku atau teks semata-mata. Berdasarkan kepada kenyataan mereka juga, kajian yang telah dijalankan oleh Gale dan Gomez (2007) juga mendapati penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran sebagai salah satu alat teknologi maklumat menjadikan proses termudah dalam pencarian makna dan untuk menyediakan maklumat dan pengetahuan kepada dunia luar.

Oleh yang demikian, aplikasi multimedia dan keupayaan komputer dalam pembelajaran dapat mempertingkatkan penguasaan pembelajaran seorang pelajar, yang mana merupakan sumber yang bukan sahaja menggunakan teknologi komputer tetapi juga menggabungkan elemen-elemen multimedia yang akan memastikan pelajar tersebut dapat mempertingkatkan kualiti pembelajaran mereka.

Latar Belakang Kajian

Dalam subjek Biologi, wujud pelbagai istilah dan perkataan sains yang diperkenalkan. Ada kalanya, kebanyakan perkataan yang terkandung masih belum pernah didengar sebelum ini oleh pelajar. Maka ramai pelajar kurang memahami maksud sesuatu perkataan sains itu. Pencarian makna sesuatu perkataan secara manual menyukarkan pelajar serta melibatkan masa yang panjang. Disebabkan itulah, ramai pelajar lebih cenderung untuk memilih internet sebagai sumber rujukan utama kerana ia menjadikan pembelajaran lebih cekap dan mudah disamping penggunaan buku teks.

Terdapat pelbagai jenis glosari Biologi berasaskan web yang disediakan di rangkaian internet dan masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangannya sendiri. Penggunalah yang akan menentukan bahan yang bagaimana yang akan menjadi sumber rujukan mereka. Menurut Coorough (2001), setiap individu mempelajari sesuatu dengan cara dan gaya yang berlainan. Ada antaranya mudah mempelajari sesuatu dengan membaca, melihat atau memvisualisasi imej (Zurina, 2006). Disebabkan hal inilah, pereka bahan multimedia interaktif memasukkan ciri-ciri tertentu ke dalam pembangunan koswer mereka. Satu hal lagi yang menjadi persoalan tentang glosari sedia ada ini ialah adakah rekabentuk antaramuka, interaksi serta informasi yang digunakan sesuai untuk kegunaan pelajar-pelajar sekolah di Malaysia.

Pelbagai sumber rujukan seperti buku-buku boleh didapati dipasaran untuk menyelesaikan masalah ini, namun pada zaman siber ini ramai pelajar merasakan sumber tersebut membazirkan waktu serta membosankan (Kozma, 2000). Dengan berkembangnya teknologi komputer dan maklumat, pembelajaran subjek yang berasaskan sains dan Biologi khususnya mengambil inisiatif lain bagi memahami perkataan-perkataan tersebut dengan merujuk terus kepada sumber rujukan yang berteraskan IT (*information technology*) iaitu sumber bahan dalam bentuk koswer atau pun melalui laman web. Namun, penggunaan internet amat terhad lokasinya.

Tinjauan Literatur

Beberapa kajian yang berkaitan di antaranya telah dijalankan oleh Kulik *et al.* (1983) dan Robert (1988) telah membuktikan keberkesanan penggunaan koswer telah meningkatkan mutu dan prestasi pengajaran dan pembelajaran. Memandangkan matapelajaran Biologi memerlukan kefahaman pelajar yang tinggi, Oleh itu, pembelajaran ini perlu dipermudahkan dengan membangunkan koswer ini. Menurut Mohamed Roslan (2000), pelajar lebih mudah faham sekiranya pelajar mengalami sendiri pembelajaran menggunakan pancainderanya.

Penggunaan koswer boleh meningkatkan pengalaman dan menolong dalam pencarian maklumat dengan lebih cepat dan berulang-ulang kali tanpa menjejaskan mutu pengajaran dan menggalakkan pembelajaran sendiri dan ini dapat mendorong pelajar belajar dengan lebih teratur, berdikari dan berusaha sendiri. Megat Aman Zahiri dan Norliah (2005) menyatakan bahawa proses pembelajaran boleh dijalankan bersendirian tanpa bantuan guru, mengikut tempo, serta masa dan tempat yang ditetapkan sendiri oleh murid dan dengan cara ini berpotensi meningkatkan pencapaian pelajar.

Pembangunan glosari berbentuk multimedia bukanlah sesuatu perkara yang baru. Woodman, Davies dan Zimmer (1994) dalam kajian mereka yang bertajuk *Using a Computerized Relational Glossary For Syllabus Design and Student-Centered Study* telah mendapati glosari berbentuk multimedia dapat membantu pelajar mendapatkan gambaran jelas tentang sesuatu konsep semasa pelajar mengalami masalah semasa pembelajaran. Mereka telah membina satu koswer tersebut supaya dapat digunakan oleh pelajar untuk memahami sesuatu konsep dan membuat hubungkait dengan konsep lain di dalam kursus yang berkaitan. Oleh sebab itu, penyelidik berusaha untuk menghasilkan glosari berbentuk multimedia yang khususnya direka untuk kegunaan pelajar bagi digunakan untuk subjek Biologi.

Tujuan Kajian

Kajian ini bertujuan membina sebuah koswer interaktif glosari istilah-istilah Biologi berdasarkan sukatan pelajaran KBSM bagi subjek Biologi yang boleh digunakan oleh pelajar sebagai bahan pembelajaran sendiri semasa mengulangkaji bagi kemudahan pencarian maklumat. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk mendapatkan pandangan pelajar tentang glosari Biologi interaktif yang dibina.

Persoalan Kajian

Persoalan utama kajian ini ialah:

Apakah pandangan reponden terhadap penggunaan glosari interaktif istilah-istilah Biologi dalam pembelajaran subjek Biologi?

Metodologi Kajian

Pembangunan koswer ini menggunakan kombinasi perisian komputer iaitu macromedia Flash Versi 8, Adobe Photoshop CS2, dan Sound Forge Versi 7. Antara faktor-faktor yang diambil kira dalam proses pembangunan koswer ini adalah ketepatan pemilihan bahan berdasarkan Huraian Sukatan Pelajaran KBSM subjek Biologi, organisasi kandungan koswer berdasarkan papan cerita (storyboard) yang telah direka dan pemilihan elemen multimedia seperti audio, video, grafik dan animasi yang sesuai. Kajian dilaksanakan mengikut 5 fasa, iaitu fasa analisis, merekabentuk, pembangunan koswer, implementasi dan penilaian. Kaedah kajian ini merupakan penyelidikan penilaian ke atas koswer yang telah dibangunkan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh penyelidik. Seterusnya, koswer tersebut dinilai dengan menggunakan borang soal selidik dan sesi temubual. Sampel kajian yang digunakan terdiri daripada 20 pelajar tingkatan 4 yang mengikuti subjek Biologi di sekolah dan 2 orang guru Biologi.

Analisis Data

Data dikumpul dengan menggunakan soal selidik Skala Likert 5 mata (5= sangat setuju, 4= setuju, 3= kurang setuju, 2= tidak setuju, 1=sangat tidak setuju). Data mentah yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian Statistical Packages For The Social Science (SPSS), version 16.0 For Windows berdasarkan frekuensi (f), peratusan (%) dan min dan sisihan piawai bagi menentukan hasil kajian yang dilakukan. Untuk tujuan interpretasi terhadap koswer yang dibangunkan ini, skor item dibahagikan kepada 4 tahap berdasarkan purata min seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1 Tahap interpretasi berdasarkan purata min

Tahap Interpretasi	Nilai Min
Lemah	1.00-1.99
Sederhana	2.00-2.99
Baik	3.00-3.99
Sangat Baik	4.00-5.00

Dapatan Kajian

Pembangunan Koswer Glosari Biologi Interkatif

Koswer interaktif glosari istilah-istilah Biologi ini mengandungi sebanyak 1100 bilangan perkataan-perkataan atau istilah-istilah sains dan disusun mengikut susunan daripada huruf A hingga huruf Z. Fasa merekabentuk menterjemahkan 'apa' yang diperlukan kepada sesuatu yang boleh dilihat. Fungsi sistem dibahagikan mengikut reka bentuk antaramuka. Antara reka bentuk antaramuka yang telah dimuatkan dalam koswer glosari ini ialah penerapan elemen teks, elemen audio, elemen grafik dan elemen animasi.

Elemen teks dengan kepelbagaian bentuk dan beberapa jenis tulisan dimuatkan pada semua paparan skrin dan menggunakan pemprosesan perkataan *Microsoft Word 2007*. Elemen audio yang dipilih adalah sesuai dan telah digunakan sebagai irama latar belakang dan bunyi butang-butang arahan. Hanya satu format audio yang telah digunakan dalam pembangunan koswer glosari ini iaitu *Waveform Audio (WAV)* kerana format ini disokong oleh sistem pengoperasian Windows.

Elemen grafik seperti *bitmap, vector, imej raster, pixel, dan depth* yang mempunyai daya tarikan kepada sesuatu paparan ada diterapkan dalam koswer ini yang dapat memberikan penggunaan visual untuk menerangkan konsep yang tidak dapat atau sukar diterangkan dengan teks. Setiap istilah disertakan dengan gambar yang dapat membantu pelajar untuk memahami perkataan yang tidak diketahui. Hanya sebahagian kecil perkataan yang tidak disertakan grafik kerana tiada grafik yang bersesuaian dan bertepatan dengan maksud perkataan yang dirujuk. Manakala, penerapan elemen animasi seperti *drawn-animation, cut-out animation (animasi kolaj), model animation, wire frame dan solid object* diterapkan untuk menjadikan sesuatu persembahan agar kelihatan 'hidup' atau memberikan gambaran bergerak kepada sesuatu yang statik. Dalam koswer glosari ini, *frame rate* yang digunakan adalah 20 fps yang dapat menghasilkan kualiti animasi yang baik dan lancar.

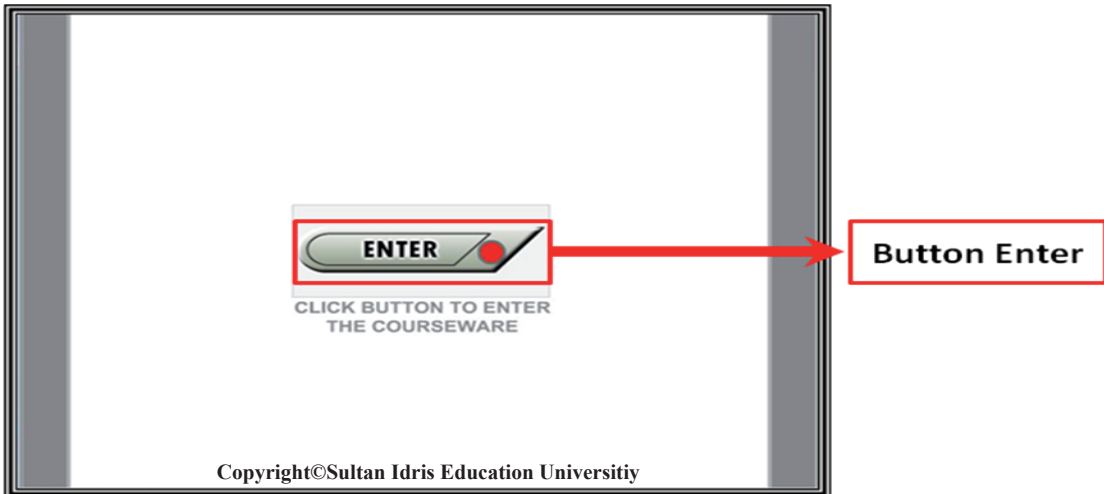
Hasil Reka Bentuk Koswer Glosari Biologi Interaktif

Rajah 1 menunjukkan paparan skrin menu pengenalan yang menyediakan pelbagai elemen informasi yang interaktif.



Rajah 1 Paparan skrin menu pengenalan koswer glosari Biologi

Pengguna ditayangkan di awalnya dengan satu animasi berlatarkan muzik tentang gambaran awal mengenai koswer ini. Penayangan animasi-animasi dalam menu pengenalan ini adalah untuk menimbulkan rasa minat dan meningkatkan motivasi dalam penggunaan koswer glosari Biologi ini. Terdapat butang *Skip* pada paparan skrin ini sekiranya pengguna tidak mahu melihat animasi-animasi dalam menu pengenalan ini.



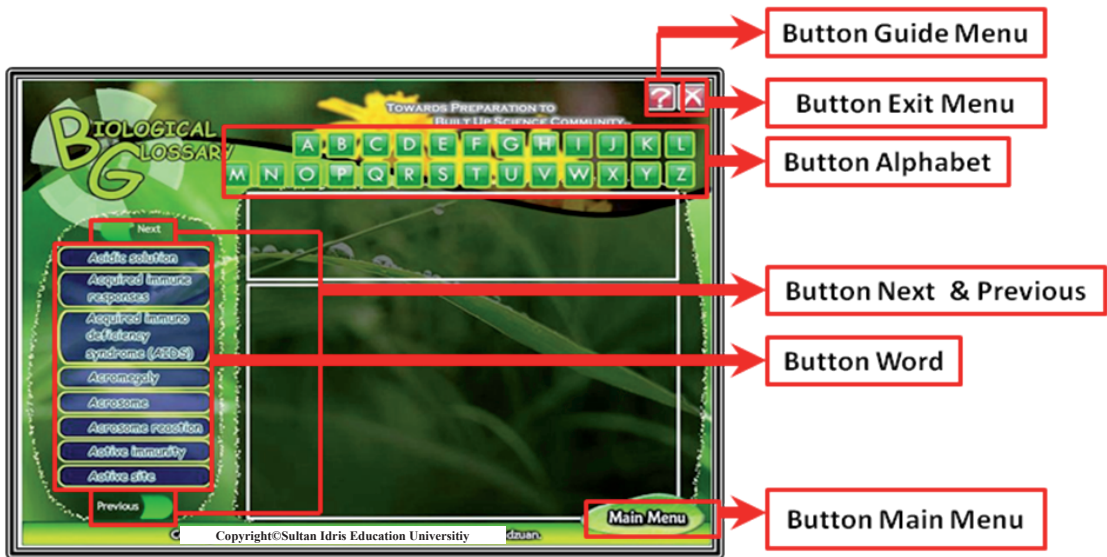
Rajah 2 Paparan skrin menu masuk koswer glosari Biologi

Rajah 2 menunjukkan paparan skrin menu masuk. Pengguna ditayangkan dengan menu halaman masuk dengan hanya menekan butang *Enter* bagi mengakses masuk ke dalam koswer ini.



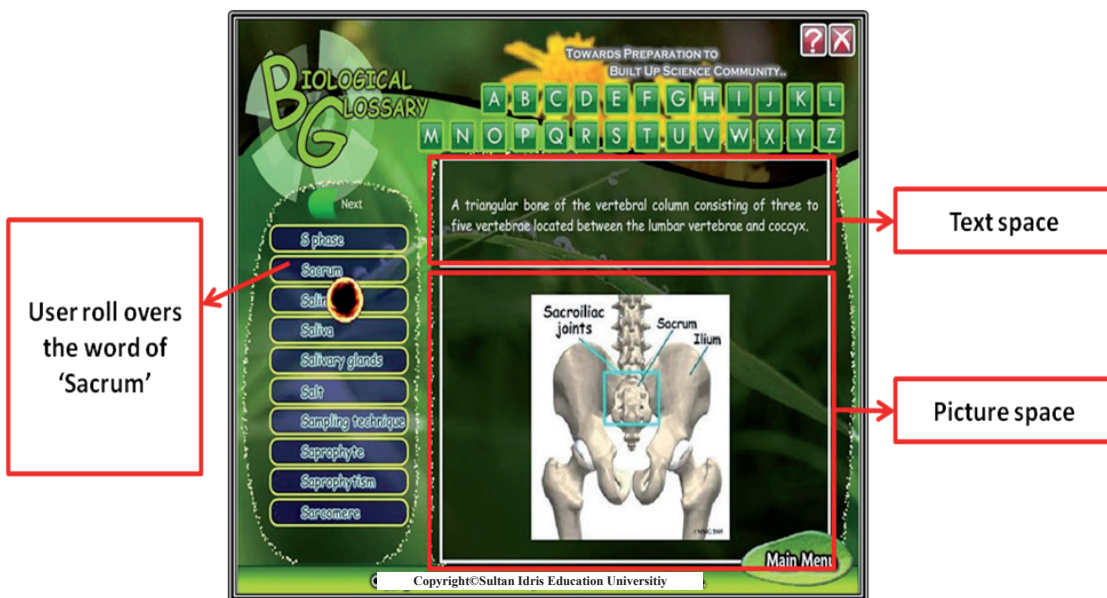
Rajah 3 Paparan skrin menu utama koswer glosari Biologi

Rajah 3 menunjukkan paparan skrin menu utama. Menu utama dapat menghubungkan kesemua paparan skrin dahulu setelah pengguna berjaya mengakses masuk ke dalam koswer ini. Terdapat beberapa butang iaitu butang *Alphabet*, butang *User Guide Menu* dan butang *Exit Menu*. Pengguna perlu menekan mana-mana butang *Alphabet* sekiranya ingin mengakses masuk ke dalam paparan skrin huruf yang diinginkan. Pengguna boleh menekan butang *User Guide Menu* dan menekan butang *Exit Menu* sekiranya hendak keluar dari koswer ini melalui menu keluar. Animasi dalam menu utama ini mempamerkan beberapa gambar-gambar yang berkaitan. Selain itu, terdapat juga jam digital pada menu utama ini bagi memberi maklumat kepada pengguna tentang masa.



Rajah 4 Paparan skrin bagi setiap huruf dalam koswer glosari Biologi

Rajah 4 menunjukkan skrin bagi setiap huruf. Kesemua huruf mempunyai paparan skrin yang sama. Setiap paparan skrin untuk setiap huruf akan mempunyai butang-butang seperti butang *Alphabet*, butang *Next* dan *Previous*, butang *Word*, butang *Main Menu*, butang *User Guide Menu* dan butang *Exit Menu*. Pengguna perlu menyentuh mana-mana butang *Word* bagi mendapatkan definisi dan ilustrasi bagi setiap perkataan. Definisi akan tertera pada kotak *border* putih bahagian atas manakala gambar-gambar akan tertera pada kotak *border* putih sebelah bawah. Untuk menukar senarai perkataan yang ada, pengguna perlu menekan butang *Next* dan *Previous*. Pengguna boleh menekan butang *User Guide Menu* dan menekan butang *Exit Menu* sekiranya hendak keluar dari koswer glosari ini melalui menu keluar.



Rajah 5 Definisi dan gambar akan terpampang pada ruangan teks dan gambar apabila pengguna menyentuh istilah pada butang *word*

Apabila pengguna menyentuh setiap perkataan yang terdapat pada butang perkataan, definisi akan terpampang pada ruangan teks dan gambar akan kelihatan pada ruangan gambar. Contohnya, dalam Rajah 5, definisi 'Sacrum' iaitu 'A triangular bone of the vertebral column consisting of three to five vertebrae located between the lumbar vertebrae and coccyx' akan kelihatan pada ruangan teks dan gambar tulang sakrum pula akan kelihatan pada ruangan gambar apabila pengguna menyentuh perkataan 'Sacrum'.

Sesetengah istilah yang tidak mengandungi gambar sebagai ilustrasi. Pada skrin hanya perkataan 'no pictures related' akan kelihatan pada ruang gambar apabila pengguna menyentuh perkataan *acclimitization* pada butang *word*.

Sebaik sahaja pengguna menekan butang *User Guide Menu*, paparan skrin seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 6. Dalam menu ini, terdapat panduan untuk setiap paparan skrin. Pengguna hanya perlu menekan butang sama ada *Main Menu*, *Content* dan *Quit Menu* untuk mendapatkan panduan mengenai setiap paparan skrin yang diinginkan. Bagi menu keluar dalam koswer glosari ini, pengguna hanya perlu menekan butang *Yes* untuk keluar dari koswer glosari ini dan menekan butang *No* untuk kembali kepada paparan skrin yang terdahulu.



Rajah 6 Paparan skrin bagi setiap huruf dalam koswer glosari Biologi

Keberkesanan Reka Bentuk Informasi

Pembangunan sesebuah koswer perlu mempunyai reka bentuk informasi yang baik dengan penyampaian maklumat yang teratur. Dengan maklumat atau penerangan mengenai sesuatu perkataan/istilah yang mudah difahami, mudah diekses dengan pantas, penggunaan bahasa penyampai yang ringkas dan mudah difahami serta disertakan dengan grafik/gambarajah yang bersesuaian akan dapat menjadikan koswer ini sebagai bahan pengukuhan tambahan kepada pelajar. Menurut Baharuddin *et al.* (2002), penyusunan informasi yang baik dapat menyediakan kemudahan untuk pengguna memberi tumpuan terhadap penerangan yang dipaparkan.

Daripada Jadual 2, hasil analisis nilai purata min bagi faktor reka bentuk informasi berada pada tahap interpretasi sangat baik (purata min = 4.0600). Ini menunjukkan reka bentuk informasi penting dalam menentukan keberkesanan koswer tersebut.

Jadual 2 Peratus frekuensi, min dan sisihan piawai terhadap reka bentuk informasi

No. Item	Item Soalan	Peratus (%)					Skor Min	Sisihan Piawai
		1 STS	2 TS	3 KS	4 S	5 SS		
S1	Penerangan yang disediakan mengenai sesuatu perkataan adalah ringkas dan mudah difahami			(15%) 3	(80%) 16	(5%) 1	3.9000	0.44721
S2	Saya dapat mencari maksud mengenai perkataan yang saya ingini dengan lebih mudah dan pantas melalui koswer ini				(65%) 13	(35%) 7	4.3500	0.48936
S3	Bahasa Inggeris yang digunakan dalam koswer ini, ringkas dan mudah difahami			(5%) 1	(65%) 13	(30%) 6	4.2500	0.55012
S4	Semua perkataan yang saya ingin ketahui ada tersenarai dalam glosari ini		(15%) 3	(15%) 3	(45%) 9	(10%) 5	3.8000	1.00525
S5	Penerangan yang disertakan dengan gambarajah begitu bersesuaian.		(5%) 1	(20%) 4	(45%) 9	(30%) 6	4.0000	0.85840
Purata min							4.0600	

Keberkesanan Reka Bentuk Persembahan Maklumat

Pemilihan 'font' yang tepat, grafik dan imej yang menarik dan bersesuaian, pemilihan warna dan gabungan warna yang menarik serta penggunaan butang-butang arahan yang mesra pengguna telah diberi perhatian. Ini dapat memastikan maklumat atau penerangan yang hendak disampaikan jelas dan mudah dibaca. Jamaluddin dan Zaidatun (2000) menyatakan bahawa penerangan akan menjadi mudah disampaikan dengan tulisan dan teks yang jelas.

Hasil analisis yang ditunjukkan dalam Jadual 3 menunjukkan purata min bagi faktor reka bentuk persembahan maklumat berada pada tahap interpretasi yang baik, iaitu 3.3500. Ini menunjukkan pembangunan koswer perlu memberi penekanan terhadap penggunaan grafik, gabungan warna, tulisan dan teks serta pemilihan butang arahan yang menarik, dan jelas.

Jadual 3 Peratus frekuensi, min dan sisihan piawai terhadap reka bentuk persembahan maklumat

No. Item	Item Soalan	Peratus (%)					Skor Min	Sisihan Piawai
		1 STS	2 TS	3 KS	4 S	5 SS		
S6	Koswer glosari menggunakan 'font' yang jelas dan mudah dibaca		(50%) 10	(15%) 3	(35%) 7		2.8500	0.93330

S7	Grafik dan imej yang digunakan dalam koswer dapat menarik minat pelajar untuk menggunakannya	(20%) 4	(30%) 6	(40%) 8	(10%) 2	3.4000	0.94032	
S8	Warna yang digunakan dalam koswer sesuai dan menarik	(20%) 4	(30%) 6	(40%) 8	(10%) 2	3.4000	0.94032	
S9	Gabungan warna yang digunakan dalam koswer sesuai untuk sebuah koswer pembelajaran Biologi	(10%) 2	(10%) 2	(40%) 8	(35%) 7	(5%) 1	3.1500	1.03999
S10	Butang-butang arahan (Button) yang disediakan dalam koswer ini mudah difahami, menarik dan mesra pengguna			(40%) 8	(25%) 5	(35%) 7	3.9500	0.88704
Purata min						3.3500		

Keberkesanan Reka Bentuk Antaramuka

Daripada dapatan kajian menunjukkan pelajar bersetuju elemen muzik dalam koswer, tetapi elemen ini tidak mengganggu semasa proses pembelajaran berlangsung. Pelajar juga menganggap animasi yang digunakan juga penting untuk menarik minat mereka. Begitu juga dengan butang-butang arahan yang mudah digunakan yang sesuai dengan fungsinya serta susunan/ilustrasi yang dipaparkan teratur tidak menimbulkan kekeliruan kerana maklumat yang disampaikan teratur dan jelas.

Secara keseluruhannya, daripada analisis data yang ditunjukkan dalam jadual 4 menunjukkan pelajar bersetuju dengan reka bentuk antaramuka yang terdapat dalam koswer dengan tahap interpretasi baik (purata min = 3.9200).

Jadual 4 Peratus frekuensi, min dan sisihan piawai terhadap reka bentuk antaramuka

No. Item	Item Soalan	Peratus (%)					Skor Min	Sisihan Piawai
		1 STS	2 TS	3 KS	4 S	5 SS		
S11	Animasi yang digunakan dalam koswer menarik		(25%) 5	(25%) 5	(40%) 8	(10%) 2	3.3500	0.98809
S12	Butang-butang arahan (Button) yang digunakan dalam koswer mudah untuk dikenalpasti fungsinya			(15%) 3	(70%) 14	(15%) 3	4.0000	0.56195
S13	Ilustrasi yang dipaparkan pada skrin teratur			(45%) 9	(35%) 7	(20%) 4	3.7500	0.78640
S14	Arahan yang diberikan mudah diikuti dan jelas			(10%) 2	(25%) 5	(65%) 13	4.5500	0.68633
S15	Muzik yang digunakan tidak menyakitkan telinga			(15%) 3	(75%) 15	(10%) 2	3.9500	0.51042
Purata min						3.9200		

Keberkesanan Penggunaan Koswer Dalam Pembelajaran Biologi

Berdasarkan analisis data yang ditunjukkan dalam jadual 5 mendapati pelajar berasa seronok menggunakan koswer ini. Pelajar telah menunjukkan tahap interpretasi sangat baik (purata min = 4.0571) terhadap penggunaan koswer ini semasa proses pembelajaran sendiri dan tanpa bergantung kepada guru. Disamping itu, koswer ini mudah digunakan dan boleh mendapat maklumat dengan pantas.

Jadual 5 Peratus frekuensi, min dan sisihan piawai terhadap keberkesanan penggunaan koswer.

No. Item	Item Soalan	Peratus (%)					Skor Min	Sisihan Piwai
		1 STS	2 TS	3 KS	4 S	5 SS		
S16	Pembelajaran menggunakan koswer multimedia interaktif ini menyeronokkan				(75%) 15	(25%) 5	4.2500	0.44426
S17	Koswer glosari ini dapat membantu saya semasa belajar sendiri di rumah			(15%) 3	(75%) 15	(10%) 2	3.9500	0.51042
S18	Koswer glosari ini boleh digunakan tanpa bantuan guru				(85%) 17	(15%) 3	4.1500	0.36635
S19	Koswer glosari ini mudah digunakan dan boleh mendapat maklumat dengan pantas			(10%) 2	(70%) 14	(20%) 4	4.1000	0.55251
S20	Saya tidak mengalami sebarang masalah sepanjang menggunakan koswer ini.			(5%) 1	(85%) 17	(10%) 2	4.0500	0.39403
S21	Koswer glosari ini sesuai digunakan sebagai bahan pengukuhan tambahan			(20%) 4	(55%) 11	(25%) 5	3.9500	0.60481
S22	Saya akan kerap menggunakan koswer glosari Biologi semasa belajar subjek Biologi			(20%) 4	(65%) 13	(15%) 3	3.9500	0.60481
Purata min							4.0571	

Pandangan Guru Terhadap Penggunaan Koswer yang dibangunkan

Berdasarkan hasil temu bual, maklum balas guru adalah sebagaimana dihuraikan. Guru menyatakan kesesuaian koswer interaktif glosari Biologi ini di mana penggunaan koswer ini diintegrasikan bersama penggunaan buku teks. Ini adalah untuk memastikan supaya

keberkesanan pembelajaran Biologi dapat ditingkatkan lagi dengan bahan sokongan (koswer glosari). Seorang guru menyatakan bahawa koswer ini sesuai untuk diguna pakai semasa pembelajaran Biologi.

Koswer ini sesuai kerana kebanyakan pelajar tidak suka mencari makna sesuatu istilah dalam buku atau kamus glosari yang sedia ada kerana perkataan yang banyak dan membosankan. Semasa mereka belajar atau mengulangkaji menggunakan buku teks atau buku rujukan, mereka boleh terus menggunakan glosari ini. Dengan adanya koswer glosari ini, makna sesuatu perkataan dapat diperolehi dengan pantas.

(Guru 1)

Guru 2 pula memberi pendapat berhubung dengan perkara ini.

Koswer ini mampu menarik perhatian pelajar kerana pendekatan glosari itu sendiri yang mempunyai grafik, animasi, audio, gabungan warna, butang-butang yang interaktif, butang arahan yang jelas untuk digunakan yang mana jarang terdapat dalam glosari 'on-line' dan tiada dalam buku glosari. Setakat yang saya telah gunakan koswer ini, perkataan yang saya 'klik' ada dalam koswer ini.

(Guru 2)

Koswer ini juga didapati boleh menarik perhatian pelajar supaya lebih meminati subjek Biologi. Ini secara tidak langsung akan menambahkan fokus pelajar terhadap subjek Biologi. Pernyataan ini disokong oleh pendapat yang berbunyi;

Saya percaya minat pelajar dalam pembelajaran Biologi dapat ditingkatkan kerana koswer ini dibina dengan konsep interaktif dan boleh digunakan tanpa bantuan guru.

(Guru 1)

Satu lagi, koswer ini mempunyai gabungan teks penerangan sesuatu istilah sains berserta dengan gambarajah/grafik yang mana dapat membantu kefahaman pelajar.

(Guru 2)

Dapat dirumuskan bahawa koswer ini dapat menambah pengetahuan pelajar disamping memudahkan dan mempercepatkan proses kefahaman sesuatu istilah yang baru didengar dan diketahui. Dengan itu, pemahaman konsep pelajar akan lebih kukuh lagi.

Pelajar sekarang celik IT, suka belajar menggunakan komputer. Mereka lebih suka mencari makna sesuatu istilah atau perkataan dengan menggunakan komputer berbanding jika diarahkan mencari di dalam buku atau membelek buku, maksud saya dalam kamus atau buku glosari.

(Guru 1)

Perbincangan dan Kesimpulan

Berdasarkan analisis kajian yang dilakukan, skor min yang ditunjukkan (Jadual 2), dengan nilai purata min bagi faktor reka bentuk informasi berada pada tahap interpretasi sangat baik (purata min = 4.0600). Ini menunjukkan reka bentuk informasi adalah ciri penting dalam pembangunan koswer interaktif yang mana boleh menentukan keberkesanan koswer tersebut. Menurut Baharuddin *et al.* (2002), penyusunan informasi yang baik akan menyediakan kemudahan untuk pengguna memberi tumpuan terhadap penerangan yang dipaparkan.

Reka bentuk persembahan maklumat, pemilihan 'font' yang tepat, grafik dan imej yang menarik dan bersesuaian, pemilihan warna dan gabungan warna yang menarik serta penggunaan butang-butang arahan yang mesra pengguna perlu diberi perhatian bagi memastikan koswer yang dibangunkan mampu menarik minat dan meraih fokus pelajar dalam menumpukan pemerhatian berbanding bahan bercetak untuk menggunakannya. Ini dapat memastikan maklumat atau penerangan yang hendak disampaikan jelas dan mudah dibaca. Pendapat oleh Jamaluddin dan Zaidatun (2000) menyatakan bahawa penerangan akan menjadi mudah disampaikan dengan tulisan dan teks yang jelas. Begitu juga menurut Diezmann *et al.* (2002), reka bentuk skrin yang mempunyai gabungan grafik dan warna dapat meningkatkan fokus pelajar untuk mempercepatkan proses pembelajaran.

Hasil analisis yang diperolehi (Jadual 3) menunjukkan purata min bagi faktor reka bentuk persembahan maklumat berada pada tahap interpretasi yang baik, iaitu 3.3500. Oleh yang demikian, pembangunan koswer perlu memberi penekanan terhadap penggunaan grafik, gabungan warna, tulisan dan teks serta pemilihan butang arahan yang menarik, dan jelas. Pelajar bersetuju elemen muzik dalam koswer, tetapi elemen ini tidak mengganggu semasa proses pembelajaran berlangsung. Mereka juga menganggap elemen animasi yang juga penting untuk menarik minat mereka. Ini disokong oleh kenyataan Ahmad Rizal dan Yahaya (2008) yang menyatakan terdapat 180 visualisasi yang dapat diaplikasikan dalam elemen animasi di mana visual ini berbeza bagi setiap individu dan peringkat. Elemen animasi ini boleh meningkatkan motivasi pelajar. Begitu juga dengan butang-butang arahan yang mudah digunakan yang sesuai dengan fungsinya serta susunan/ilustrasi yang dipaparkan teratur tidak menimbulkan kekeliruan kerana maklumat yang disampaikan teratur dan jelas. Daripada analisis data yang diperolehi (Jadual 4) menunjukkan pelajar bersetuju dengan reka bentuk antaramuka yang terdapat dalam koswer dengan tahap interpretasi baik (purata min = 3.9200). Berdasarkan analisis data yang diperolehi (Jadual 5) mendapati pelajar berasa seronok menggunakan koswer ini. Pelajar telah menunjukkan tahap interpretasi sangat baik (purata min = 4.0571) terhadap penggunaan koswer ini semasa proses pembelajaran sendiri dan tanpa bergantung kepada guru. Disamping itu, koswer ini mudah digunakan dan boleh mendapat maklumat dengan pantas.

Disamping itu, melalui temu bual kumpulan fokus ini, pandangan-pandangan yang positif telah diberikan terhadap koswer yang telah dibangunkan. Berdasarkan transkrip temu bual menunjukkan guru bersetuju dengan koswer yang telah dibangunkan dan secara tidak langsung bersetuju dengan penggunaan koswer tersebut dalam pembelajaran Biologi. Dapatan yang diperolehi selaras dengan kenyataan Baharuddin (1999), di mana beliau menyatakan bahawa koswer interaktif yang digunakan lebih berpusat kepada pelajar yang menggunakan koswer tersebut, di mana tidak mengganggu proses P&P serta sampel lebih motivasi semasa menggunakannya.

Dengan adanya glosari seperti ini, proses pencarian maklumat akan menjadi lebih mudah dan cepat. Selain daripada mendapatkan makna, maklumat tambahan yang terkandung dalam glosari berkomputer ini tidak boleh diperkecilkan. Tambahan pula, koswer seperti ini tiada

dalam pasaran hari ini dan menepati sukatan bagi matapelajaran Biologi tingkatan 4 dan 5. Penerbitan buku-buku berkaitan glosari, seperti glosari alam sekitar, astronomi, teknologi laser dan gentian optik, teknologi angkasa, perkakasan elektrik domestik, sains nuklear dan sains dan matematik yang telah diterbitkan oleh Dewan Bahasa dan Pustaka (DBP) telah ada dipasaran. Namun, kajian menunjukkan bahawa sebanyak 74% daripada 2154 guru sains dan matematika dan lebihkurang 64% daripada 7647 pelajar menggunakan glosari ini. Tambahan pula daripada kajian tersebut juga pengguna mencadangkan agar buku glosari sains dan matematik perlu dibekalkan melalui Skim Pinjaman Buku Teks (SPBT).

Daripada dapatan kajian ini boleh disimpulkan bahawa responden pelajar berasa seronok dan tidak berasa bosan menggunakan koswer ini disamping dapat meningkatkan minat mereka dalam subjek Biologi. Tambahan pula, mereka boleh menggunakan koswer ini dalam pembelajaran Biologi secara sendiri tanpa bantuan guru. Pelajar telah memberikan tahap interpretasi yang baik dan sangat baik terhadap reka bentuk dalam pembangunan koswer dan bersikap positif terhadap keberkesanan koswer ini dalam pembelajaran Biologi. Koswer interaktif glosari istilah-istilah Biologi yang dibangunkan ini dapat membantu pengguna dalam banyak perkara, antaranya, pencarian maklumat /makna kurang dari sesaat (pantas), mudah dan cepat, hanya 'double-click' dan 'mouse move', menjimatkan masa/waktu pembelajaran, membantu menambah perbendaharaan kata/perkataan sains dan di akhirnya pembelajaran subjek Biologi lebih mudah dan menyeronokkan.

Masalah utama dalam pembelajaran sedia ada ialah pelajar tidak atau kurang memahami maksud perkataan-perkataan sains melainkan guru menjelaskannya ataupun pelajar mencari inisiatif lain untuk mendapatkan makna sebenarnya. Kewujudan glosari atau terminologi manual yang semakin kurang penggunaannya menyebabkan beban guru semakin bertambah. Terdapat banyak glosari secara 'online' di internet namun kurangnya kemudahan untuk mengakses internet sama ada di sekolah mahupun di rumah, oleh itu pembangunan glosari yang memfokuskan istilah-istilah sains khususnya dalam matapelajaran Biologi menjadikan objektif kajian ini dibangunkan. Perkembangan bagi suatu produk atau 'tools' menyebabkan pengguna sentiasa mengharapkan perkhidmatan yang lebih bermanfaat dan mudah digunakan seperti bantuan yang lebih interaktif, sokongan bahasa, kemudahan carian dan sebagainya.

Koswer interaktif glosari istilah-istilah Biologi ini dibangunkan adalah sebagai satu sumber rujukan alternatif bagi pelajar-pelajar sekolah menengah yang mempelajari subjek Biologi. Dengan berasaskan kepada konsep multimedia interaktif, koswer ini dibangunkan dengan pengintegrasian pelbagai elemen multimedia dalam penyampaian persembahannya. Dengan terhasilnya koswer ini, diharap dapat dijadikan salah satu bahan rujukan tambahan untuk pelajar mahupun guru sendiri. Adalah diharapkan agar koswer ini dapat dimanfaatkan kepada semua pelajar sekolah menengah dalam meningkatkan minat dan motivasi serta pencapaian dalam subjek Biologi.

Rujukan

- Audersirk, T., Audersirk, G., and Byers, B.E. (1999). *Biology Life on Earth. Sixth Edition*. Prentice Hall. New Jersey.
- Bahardin Aris, Rio Sumarni Shariffudin dan Manimegalai. (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Skudai: Penerbit UTM.
- Berg, L.R., Martin, D.W. and Solomon, E.P. (2005). *Biology.U.S.:* Brooks/Cole.
- Coorough, C. (2001). *Multimedia and The Web: Creating Digital Excitement*. Florida: Hariount College Publisher.

- Curriculum Development Centre. (2006). *Curriculum specification for Integrated Curriculum for Secondary School Biology Form 4*. Malaysia: Ministry of Education Malaysia
- Curriculum Development Centre. (2006). *Curriculum specification for Integrated Curriculum for Secondary School Biology Form 5*. Malaysia: Ministry of Education Malaysia.
- Gan Wan Yeat (2008). *Biology SPM Success. Form 4 & 5 Textbook Author*. Oxford Fajar Sdn. Bhd.
- Gan Wan Yeat, Manoharan Subramaniam dan Azmah Rajion. (2005). *Biology Form 4. Integrated Curriculum for secondary schools*. Bakaprep Sdn. Bhd
- Gayeski, D. dan Williams, D.V. (1985). *Interactive Media*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2002). *Macromedia Authorware 6: Asas Pembangunan Aplikasi Multimedia Interaktif Siri 1*. Kuala Lumpur.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2003). *Multimedia Dalam Pendidikan*. Pahang: PTS Publications: Bentong.
- Kozma, R. (2000). *Reflections on the state of Educational Technology Research and Development*. Educational Technology Research and Development 48 (1): 19-21
- Kulik, J., Bangert, R., dan Williams, G. (1983). Effects of computer based teaching on secondary students. *Journal of Educational Psychology*. 75(1) : 19-26.
- Little, R.J. (1980). *A dictionary of botany*. U.S: Van Nostrand Reinhold Company.
- Megat Aman Zahiri Megat Zakaria dan Norlia Saman (2005). *Pembangunan dan Penilaian Perisian Berbantuan Komputer Bertajuk "Promosi" Menggunakan Elemen Motivasi ARCS*. Fakulti Pendidikan UTM.
- Mohamed Roselan Rashid (2000). *Pembangunan Perisian Multimedia Bagi pengajaran-Pembelajaran Mata Pelajaran Lukisan Kejuruteraan Tingkatan 4 Topik Pandangan Tambahan Ketinggian*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Sains. (Tidak diterbitkan)
- Noor hayatee Md Noor, Mak Sew Yin, Quek Yoke Hua, Chong Kum Ying. (2005). *KBSM Science Form 4*. Kuala Lumpur: Pustaka Alhas Sdn. Bhd.
- Nurul Syazwani Ismail dan Zaidatun Tasir (2007) *Juzclick : Kamus Multimedia Interaktif Berasaskan Web*. Prosiding dalam 1st International Malaysian Educational Technology Convention. Sofitel Palm Resort, Senai, Johor Baharu, Malaysia. 2nd-5th November 2007.
- Teh Lay Hong, Lee Ching, Wong Tzyy Woei dan Chan Suan Khin. (2006). (2005). *Biology Form 5. Integrated Curriculum for secondary schools. Arah Pendidikan Sdn. Bhd.*
- Rossett, A. (1987). *Training needs assessment*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publication.
- Steen, E.B. (1971). *Dictionary of Biology*. U.S: Barnes and Noble.
- Woodman, M., Davies, G., dan Zimmer, B. (1994). *Using a Computerized Relational Glossary For Syllabus Design and Student-Centered Study*. Open University. United Kingdom.
- Zurina Yasak. (2006). *Pembangunan dan Penilaian Laman Web berasaskan Taksonomi Simpson bagi tajuk Kemahiran Mendirisiap Alat Teodolit untuk Mata Pelajaran Ilmu Ukur*. Tesis Sarjana. UTM. (Tidak diterbitkan).