

## **Pembangunan E-Pembelajaran Berasaskan Moodle Bagi Topik *Ratio And Proportion***

Zaleha Ismail & Suhanim Binti Abdul Jalil  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Teknologi Malaysia

**Abstrak:** E-pembelajaran merupakan satu bentuk revolusi pendidikan yang berorientasikan sistem pembangunan web. Alternatif pembelajaran ini semakin popular dan digunakan sebagai salah satu medium pengajaran dan pembelajaran utama dewasa ini sama ada bagi tujuan pendidikan formal di sekolah mahupun bagi tujuan latihan sesebuah organisasi. Untuk mencari pendekatan efektif dalam melaksanakan e-pembelajaran, projek ini telah memilih satu sistem pengurusan kursus yang dinamakan MOODLE. Sistem ini dianggap sesuai memandangkan reka bentuknya menyokong prinsip sosial konstruktivisme. Di dalam proses membangunkan bahan e-pembelajaran, model ASSURE dipilih sebagai panduan untuk membangunkan web portal ini. Bahan e-pembelajaran yang bertajuk '*Ratio and Proportion*' ini menyediakan pelbagai jenis sumber dan aktiviti pembelajaran berdasarkan Sukatan KBSM. Bentuk aktiviti yang dimaksudkan dalam istilah MOODLE ialah *Lesson, Quiz, Choices, Forum, Chat, Journal* dan *Assignment*. Aktiviti chat, kuiz dan forum membenarkan pelajar berinteraksi dengan guru serta mendapat maklum balas secara spontan. Persekitaran pembelajaran juga turut dimantapkan dengan grafik dan animasi. Setelah selesai membangunkan web portal ini, pengujian telah dilaksanakan di sebuah sekolah di Pasir Gudang yang melibatkan 32 orang pelajar. Hasil analisis soal selidik, didapati pandangan pelajar terhadap web portal ini dari aspek isi kandungan, penilaian dan maklum balas, pembelajaran sendiri, komuniti pembelajaran, pengantaramuka, pedagogi dan navigasi adalah pada tahap yang baik. Perkara ini perlu diberi perhatian oleh semua guru dan kerjasama oleh semua pihak untuk menggalakkan lagi penggunaan komputer sebagai bahan bantu mengajar di sekolah.

**Abstract:** E-learning is one of the form in education revolution that oriented in web development system. Nowadays, it is getting popular and using as one of the main medium of teaching and learning for the purpose of formal education in schools or practices organization. In the search for an effective approach to implement e-learning, this project has employed a course management system by the name of MOODLE. This system is favorable as its design supports the principles of social constructivism. ASSURE's model was chosen as a guide in developing this web. The web portal entitled "Ratio and Proportions" provide wide range of resources and activities based on KBSM learning outcomes. The various activities under MOODLE's terminologies are Lesson, Quiz, Choices, Forum, Chat, Journal and Assignment. From certain activities, students have the opportunity to interact with the course instructors as well as getting immediate feedback. The learning environment is enhanced with graphics and animations. After developing this web portal, a simple evaluation was conducted involving 32 students at a school in Pasir Gudang, Johor. The survey showed that, the students' views the portal from the aspects of subject matter, evaluation and responds, self learning, learning community, interface, pedagogy and navigation are at satisfactory. Therefore this matter needs attentions from all related parties to ensure that the use of computer in schools are encouraged.

*Katakunci:* E-pembelajaran, Moodle, *Ratio And Proportion*

### **Pengenalan**

Penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran matematik dapat membina konsep secara berkesan. Menurut Lim Chap Sam, Fatimah Salleh & Munirah Ghazali (2003), suasana yang dapat merangsang pembinaan konsep matematik dapat dicapai dengan menyediakan perisian komputer yang sesuai dan pelajar dapat memanipulasi idea matematik.

Pembelajaran elektronik (e-pembelajaran) secara umumnya difahami sebagai pembelajaran berpusatkan pelajar yang disokong oleh penggunaan teknologi maklumat, komunikasi dan multimedia (ICT). Matlamat utama persekitaran pembelajaran elektronik adalah untuk membolehkan proses pembelajaran dilaksanakan tanpa batasan tempat dan masa. Perkembangan bidang teknologi maklumat, komunikasi dan multimedia (ICT), terutama sekali teknologi internet telah membantu merealisasikan matlamat tersebut. ICT telah menjadi pemangkin utama perkembangan e-pembelajaran. ICT berupaya memainkan peranan membantu setiap aktiviti utama dalam proses pendidikan, iaitu pembangunan bahan pembelajaran, penyampaian pengajaran, program pengukuhan pembelajaran dan penilaian. (Mohamed Noor Hassan et al, 2000)

### **Pernyataan Masalah**

Di dalam pernyataan masalah ini, perkara yang ingin dilihat adalah keanjalan dan fleksibiliti masa untuk mempelajari sesuatu topik menjadi kekangan utama dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Pelajar terikat dengan silibus dan tempoh waktu pembelajaran. Sistem pendidikan masa kini memberikan ketegangan kepada pelajar lemah dan menghalang kemajuan pelajar pintar. Fleksibiliti yang dihasilkan menerusi pembelajaran berteraskan komputer membantu pelajar memanfaatkan masa mereka sepenuhnya. Pelajar yang cerdas mempunyai peluang menyempurnakan semua kerja kursus dan penilaiannya lebih awal daripada jangka masa yang telah ditetapkan, manakala pelajar yang lemah akan melalui program asas mengikut kemampuannya di bawah pemantauan guru.

Menurut Zaleha Ismail dan Mohd Khalid Kasmin(2006), pelajar hilang minat terhadap pembelajaran disebabkan oleh pelbagai faktor seperti bahan pembelajaran tidak menarik dan tidak menepati objektif pengajaran, organisasi isi kandungan tidak sistematik, persekitaran pembelajaran yang kurang memuaskan dan pendekatan pengajaran yang statik. Faktor-faktor tersebut akan menyebabkan keciciran pelajar dan guru akan merasa beban untuk memenuhi keperluan pelbagai karenah dan keperluan pelajar.

Oleh itu, e-pembelajaran telah diperkenalkan sebagai satu strategi baru untuk memperbaiki kelemahan yang terdapat dalam sistem pendidikan matematik lama. Guru juga harus mengikut perkembangan perubahan dan berusaha menggabungkan pelbagai pengetahuan, kemahiran dan kreativiti ke arah corak penyampaian yang berkesan dan bermakna. Sistem ini juga membolehkan pembelajaran sendiri dilaksanakan dengan lebih berkesan mengikut keperluan masing-masing.

### **Objektif Kajian**

Objektif bagi projek Moodle e-pembelajaran dalam topik *Ratio and Propotion* bagi pelajar tingkatan dua adalah:

- i. Membangunkan web portal menggunakan sistem pengurusan kursus topik *Ratio and Propotion*.
- ii. Menguji penggunaan web portal *Ratio and Propotion* di kalangan pelajar tingkatan dua.

### **Kepentingan Projek**

Ramai pihak akan mendapat kebaikan dari penggunaan e-pembelajaran. Antaranya ialah para pelajar, para pendidik, ibu bapa dan masyarakat dan juga pihak sekolah.

## **Pelajar**

Fokus utama bagi aplikasi e-pembelajaran adalah pelajar. Minat mereka terhadap mata pelajaran Matematik dapat dipertingkatkan disebabkan oleh penyelesaian masalah yang interaktif dalam e-pembelajaran. Ia amat fleksibel kerana boleh diakses pada bila-bila masa. Selain itu, ia bebas dan senang untuk berkomunikasi dengan guru terutamanya bagi mereka yang bersikap pasif.

## **Guru**

Melalui penggunaan Moodle dalam e-pembelajaran beban guru dapat dikurangkan kerana semua kerja adalah secara online dimana masalah atau maklumat dapat diposkan pada bila-bila masa. Kerja-kerja mengemaskini dan membaiki pulih juga dapat dibuat tanpa ada kekangan masa. Selain itu, kaedah penyampaian juga dapat dirancang dengan baik supaya pedagogi yang asas dapat diaplikasikan sepenuhnya. Guru juga dapat memerhatikan pelajarannya secara individu dan mudah untuk berkounikasi. Tugasan juga dapat diberikan kepada pelajar ketika ketiadaan guru di kelas.

## **Ibu bapa dan Masyarakat**

Para ibu bapa turut memanfaatkan aplikasi e-pembelajaran ini. Mereka dapat mengawasi kemajuan anak mereka dengan mudah. Ibu bapa akan lebih cenderung terlibat dalam komuniti sekolah. Selain itu, masyarakat didedahkan tentang penggunaan web ini sebagai langkah mewujudkan masyarakat yang celik IT.

## **Sekolah**

Dengan adanya projek ini, pihak sekolah dapat membantu meringankan beban guru serta mewujudkan pendidikan yang global dalam melancarkan pengurusan akademik sekolah.

## **Skop dan Batas Projek**

Skop projek ini adalah setakat menyediakan:-

- 'Resource' (Sumber)
- 'Lesson' (Nota Pembelajaran)
- 'Forum' (Forum)
- 'Chatting' (Perbualan)
- 'Assignment' (Tugasan)
- 'Quiz' (Kuiz)
- 'Exercises' (Latihan)
- 'Games' (Permainan)

## **Metodologi**

### **Kaedah Pelaksanaan**

Di dalam proses membangunkan bahan e-pembelajaran berasaskan Moodle, model reka bentuk pengajaran ASSURE oleh Heinich, Molenda, Russell dan Smaldino (1996) dipilih sebagai panduan untuk membangunkan web ini. Model ASSURE juga dikenali sebagai model Berorientasikan Bilik Darjah. Tujuan pemilihan Model ASSURE ialah kerana ia sesuai untuk pembinaan pengajaran bagi suasana bilik

darjah, produk untuk digunakan oleh pengguna ataupun sistem pengajaran yang besar dan rumit yang ditujukan untuk menyelesaikan masalah organisasi atau mencapai matlamat.

Terdapat enam elemen dalam membangunkan web portal iaitu analisis pelajar (*Analyze Learners*), nyatakan objektif (*State Objectives*), pilih kaedah, media, dan bahan (*Select Methods, Media & Materials*), gunakan media dan bahan (*Utilize Media & Materials*), penglibatan pelajar dalam pembelajaran (*Require Learner Participation*) serta nilai dan ubah suai (*Evaluate & Revise*)

### **Analisis Pelajar**

Sebelum seorang pembangun mereka bentuk suatu web portal, adalah amat penting ia membuat analisis terhadap pelajar yang akan menggunakan web portal ini.

Beberapa isu yang perlu difikirkan ialah:

- i. Menenalpasti ciri-ciri pelajar seperti umur, jantina dan taraf pengetahuan.
- ii. Menenalpasti gaya pembelajaran pengguna.
- iii. Menenalpasti pencapaian pelajar yang lepas.

Pembangun telah menjalankan analisis terhadap pelajar dengan menenalpasti pengetahuan sedia ada yang seharusnya dikuasai pelajar. Untuk menguasai tajuk *Ratio and Proportions*, pelajar terlebih dahulu perlu menguasai tajuk di dalam tingkatan satu seperti pecahan, asas pengukuran, sistem penambahan, tolak, darab dan bahagi. Oleh itu, pengetahuan pelajar semasa di tingkatan satu perlu kukuh untuk mengikuti web portal ini kerana soalan-soalan ujian yang disediakan banyak melibatkan pembelajaran terdahulu.

Sasaran utama pengguna web portal ini adalah pelajar tingkatan dua. Web portal ini juga sesuai digunakan oleh pelajar tingkatan tiga, empat dan lima sebagai ulang kaji. Kesilapan umum yang dilakukan oleh pelajar semasa menyelesaikan sesuatu masalah berkaitan *Ratio and Proportion* dikenalpasti.

Oleh itu, item-item soalan kuiz yang berbentuk aneka pilihan dibina berdasarkan kesalahan konsep dan juga kesilapan umum yang dihadapi oleh pelajar. Di sini, pengganggu (*distractor*) memainkan peranan yang penting dalam penyediaan jawapan. Jadual berikut menunjukkan satu item soalan yang telah dibina serta maklumbalas untuk setiap jawapan.

Item soalan beraneka jenis	Jawapan	Maklumbalas
<p>1. Simplify the ratio of 2000ml to 2.2ℓ in the form of x : y</p> <p>A. 10 : 11 B. 1000 : 1.1 C. 1 : 1.1 D. 100 : 2.2</p>	<p>A. 2000ml to 2.2ℓ</p> $2000 : 2.2$ $\frac{2000}{200} : \frac{2200}{200}$ $= 10 : 11$	<p>Well done! It's so easy right. Recheck your method,</p> <p>1ℓ → 1000ml so, 2.2ℓ → 2200ml</p> $= 2000\text{ml} : 2200\text{ml}$ $\frac{2000}{200} : \frac{2200}{200}$ $= 10 : 11$
	<p>B. 2000ml to 2.2ℓ</p> $\frac{2000}{2} : \frac{2.2}{2}$ $= 1000 : 1.1$	<p>Oh incorrect! Let me help you,</p> <p>convert into same unit, 2.2ℓ → ml, so the answer in the same unit.</p> $2000\text{ml} : 2200\text{ml}$ $\frac{2000}{200} : \frac{2200}{200}$ $= 10 : 11$
	<p>C. 2000ml to 2.2ℓ</p> $2000 : 2.2$ <p>1ℓ → 1000ml</p> $\frac{2}{2} : \frac{2.2}{2}$ $= 1 : 1.1$	<p>You working are almost right,</p> <p>you need to convert from greater unit to smaller unit instead of smaller unit to greater unit.</p> <p>2.2ℓ → ml</p> $2000\text{ml} : 2200\text{ml}$

	D. 2000ml to 2.2l $2000 : 2.2$ $\frac{2000}{20} : 2.2$ $= 100 : 2.2$	Oh! you have did it wrongly my dear, remember: if you want to get lowest value, you must divide both side instead of one side only, and please make sure you converted in the same value.
--	---	--

**Jadual 1:** Jadual yang terdiri daripada item-item soalan, jawapan dan maklum balas kuiz

### Nyataan Objektif

Objektif pembelajaran perlulah dinyatakan dengan tepat. Objektif pembelajaran diukur berasaskan tingkah laku pelajar. Objektif pembelajaran merangkumi tajuk, topik yang akan disampaikan, prestasi yang ingin dicapai dan keadaan pembelajaran.

### Pilih Kaedah, Media dan Bahan Pengajaran

Pada fasa ini pembangun memikirkan apakah isi kandungan yang hendak disampaikan, bagaimana bahan harus disampaikan dan kaedah penyampaian yang digunakan. Sebagai contoh, bagi topik *Ratio and Proportion*, isi kandungan yang disampaikan selaras dengan objektif pembelajaran yang ditetapkan. Oleh itu, nota-nota yang direka perlu padat, tepat dan berinformasi. Pembangun juga memilih strategi pengajaran yang paling sesuai digunakan. Strategi yang dipilih bertetapan dengan situasi atau suasana pembelajaran yang diinginkan. Contohnya, strategi latihan tubi dan kuiz adalah digalakkan.

Media yang dipilih untuk menjadi alat penyampaian bahan pengajaran dan pembelajaran ialah Moodle. Di dalam Moodle, banyak lagi sumber dan aktiviti digunakan untuk menyampaikan bahan pembelajaran secara interaktif. Perisian sokongan seperti *OpenOffice.org2.2* dan digunakan untuk menyediakan nota-nota interaktif. Selain itu, item-item soalan yang telah dianalisis bersertakan dengan maklumbalas yang memberangsangkan ditaip secara menerus di dalam Moodle.

### Menggunakan Media dan Bahan

Model ASSURE mencadangkan dalam langkah menggunakan media, guru harus terlebih dahulu mengadakan pratonton (*preview*) media tersebut bagi mengenalpasti apakah bentuk persiapan terhadap persekitaran yang perlu disediakan ketika bahan itu digunakan. Persoalan tersebut membantu guru mengenalpasti infrastruktur baik dari segi kedudukan kelas, perkakasan, perisian dan jenis aktiviti yang hendak dijalankan supaya sesuai dengan objektif pembelajaran.

Moodle adalah media penyampaian bahan pembelajaran dalam projek ini. Seperti yang dinyatakan terlebih dahulu, pelbagai sumber dan aktiviti telah digunakan untuk menyampaikan bahan penyampaian. Antaranya ialah modul pengajaran, modul kuiz, modul jurnal, modul *Hot Potatoes Quiz*, modul forum, modul pilihan, modul tugasan, modul perbincangan dan modul glosari. Sumber di sini berguna bagi guru untuk memaparkan bahan pengajaran yang interaktif.

## **Penglibatan Pelajar dalam Pembelajaran**

Penglibatan pelajar dalam proses pengajaran pembelajaran adalah diutamakan dan selalu disarankan oleh para guru. Dalam mereka bentuk web portal ini, pelajar boleh dilibatkan dengan menyumbangkan persekitaran yang membolehkan pelajar mengawal pembelajarannya. Contohnya, pelajar diberi kebebasan untuk memilih apa yang ingin dipelajari. Pelajar boleh juga diberikan suatu modul pengajaran yang pembolehubahnya boleh dikawal oleh pelajar. Begitu juga pelajar diberi kemudahan seperti ruang *chat* atau forum perbincangan yang membolehkan ia berbincang dan berkomunikasi di antara satu sama lain.

## **Penilaian dan Mengubahsuai**

Penilaian adalah satu aspek yang penting dalam pembangunan suatu web portal. Perkara-perkara yang perlu dinilai dalam pembangunan suatu web portal adalah pencapaian objektif, kesan *courseware* terhadap pembelajaran dan maklum balas tentang penggunaan web portal.

Terdapat dua jenis penilaian iaitu formatif dan sumatif. Penilaian formatif merupakan suatu penilaian yang dilakukan sepanjang proses pembangunan. Ini termasuklah proses memastikan halangan-halangan yang tidak dijangkakan, perubahan dalam kehendak, masalah yang dihadapi oleh pengguna dan sebagainya.

Penilaian sumatif merujuk kepada proses penilaian yang sering dilaksanakan di penghujung proses pembangunan sesebuah aplikasi. Melalui penilaian ini, pembangun dapat menilai tentang apa yang baik dan kurang baik tentang produk tersebut, apa yang perlu diubah dan dikekalkan, apa kelebihan dan kekurangan.

Instrumen yang digunakan adalah soal selidik. Kelebihan menggunakan kaedah ini adalah responden tidak memerlukan masa yang banyak untuk menjawab soal selidik dan tidak mengganggu banyak masa responden. Selain daripada itu, kaedah ini menjimatkan masa, kos, mudah mendapat kerjasama responden dan dapat menghasilkan item-item yang konsisten serta boleh dipercayai (Mohd Najib 2003)

Soal selidik ialah satu instrumen yang lazim digunakan dalam kajian tinjauan. Soal selidik dan temu bual merupakan dua cara berkesan untuk mendapatkan maklumat dan maklum balas daripada responden selain daripada membuat pemerhatian terhadap psikomotor manusia.

Soal selidik ini mengandungi dua bahagian iaitu bahagian A dan bahagian B. Bahagian A mengenai maklumat latar belakang responden dan bahagian B memuatkan item yang direka bagi mendapatkan maklumat dari responden mengenai pembangunan e-pembelajaran berasaskan Moodle bagi topik *Ratio and Proportion*.

Kaedah skala likert digunakan di dalam bahagian C, di mana responden akan memilih jawapan dari satu keamatan. Skala ini dipilih kerana ia mempunyai aras kebolehpercayaan yang tinggi. Sehubungan dengan itu, ianya memberikan satu hasil yang tepat terhadap satu pembolehubah yang dikaji (Mohd Majid Konting, 1994)

## **Kebolehpercayaan Instrumen**

Kesahan dan kebolehpercayaan isi kandungan soal selidik ini akan diuji dalam satu kajian rintis terlebih dahulu ke atas 10 sampel yang dipilih daripada pelajar tingkatan dua .

Kajian rintis adalah bertujuan untuk menguji pekali kebolehpercayaan setiap item di dalam soal selidik yang telah disediakan oleh pembangun. Ia juga dijalankan menguji kesahan dan kebolehpercayaan item-

item dalam soal selidik yang dipilih sebelum kajian sebenar dijalankan. Selain itu juga, kajian rintis ini digunakan untuk mengkaji masalah-masalah yang akan timbul sewaktu proses soal selidik berjalan.

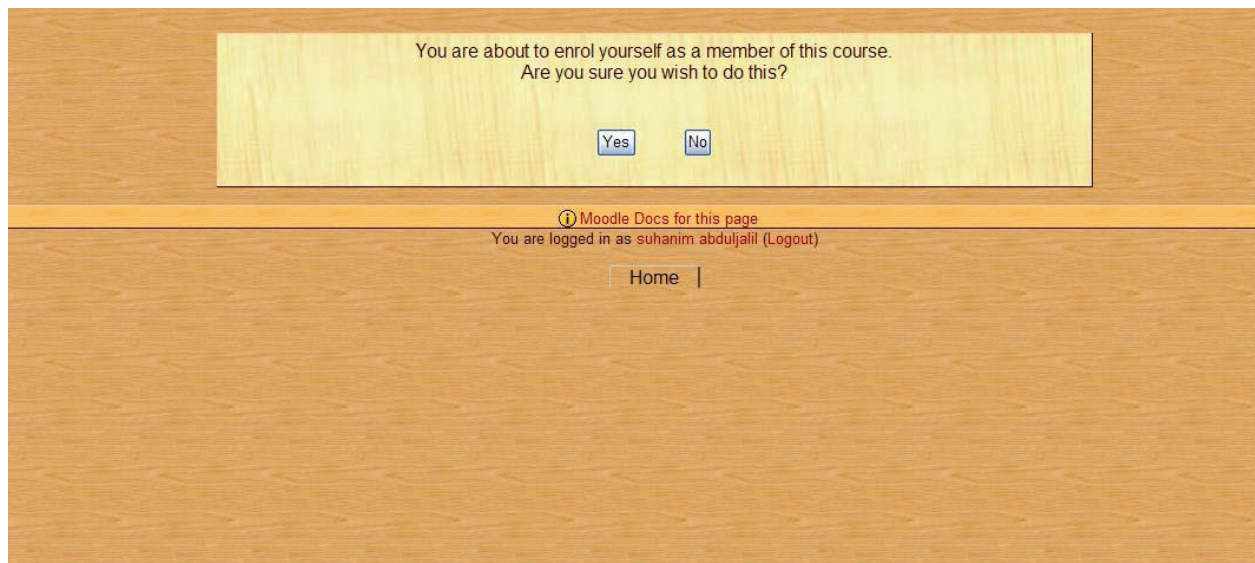
Menurut Mohd Najib (1997), instrumen yang dibina sendiri seharusnya melakukan kajian rintis terlebih dahulu untuk menguji keobjektifan, kesahan dan kebolehpercayaan alat. Melalui kajian rintis, kebolehpercayaan soal selidik dapat ditentukan di mana kebolehpercayaan memberikan darjah ketekalan dan ketepatan instrumen pengukuran. Instrumen yang mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi akan memberikan keputusan yang tekal atau hampir sama setiap kali ia diuji dengan menggunakan *Cronbach Alpha*. *Cronbach Alpha* merupakan pekali kebolehpercayaan yang menunjukkan item-item kajian berhubung antara satu sama lain. Jika nilai menghampiri 1, bermakna kebolehpercayaan tinggi, baik, berkesan. Jika 0.6 hingga 0.7, boleh diterima dan jika melebihi 0.8, adalah sangat baik (Mohd Najib 1997).

Kajian Rintis telah dijalankan ke atas 10 orang responden yang tidak termasuk dalam sampel kajian. Soal selidik telah disemak untuk menentukan kejelasan item. Ujian kebolehpercayaan ataupun *reliability analysis* telah dijalankan dengan menggunakan Program SPSS dan *Alpha Cronbach* yang diperolehi ialah 0.8598. Nilai tersebut menunjukkan item-item dalam soal selidik mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang sangat baik. Selain daripada itu, kajian rintis ini juga digunakan untuk mengkaji masalah-masalah yang akan timbul sebelum proses soal selidik yang sebenar dijalankan.

## Keputusan

### Pendaftaran Pengguna (*Login*)

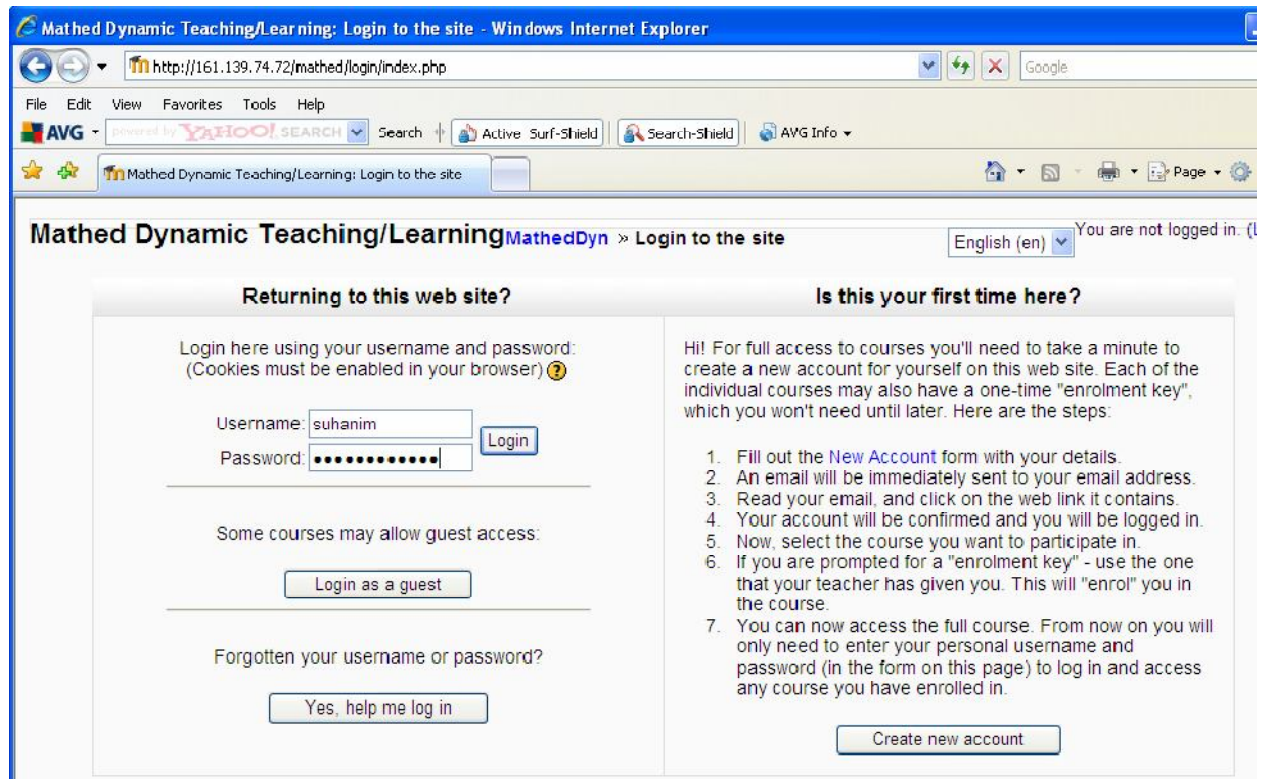
Web portal bertajuk *Ratio and Proportion* ini dibangunkan dalam bentuk web. Web portal ini dibangunkan berasaskan Moodle yang beralamat <http://www.fiz.fs.utm.my/m153p/>. Ia boleh diakses tanpa mengira masa dan lokasi dengan hanya satu prasyarat iaitu memerlukan kemudahan internet. Pengguna hanya perlu mendaftarkan diri bagi mengikuti kursus ini dengan memasukkan kata kunci pendaftaran yang akan diberikan kepada semua pelajar yang telah mempunyai akaun dalam Moodle seperti dalam Rajah 1. Pelajar hanya perlu menaip kata kunci tersebut dan klik *enrolment in this course* atau tekan *enter*.



**Rajah 1:** Paparan pendaftaran kata kunci



Kemudian, satu lagi paparan akan muncul untuk memasukkan nama pelajar dan juga kata laluan seperti dalam Rajah 2. Apabila pelajar telah *login* mereka akan mendapat kebenaran untuk mengikuti web portal ini.

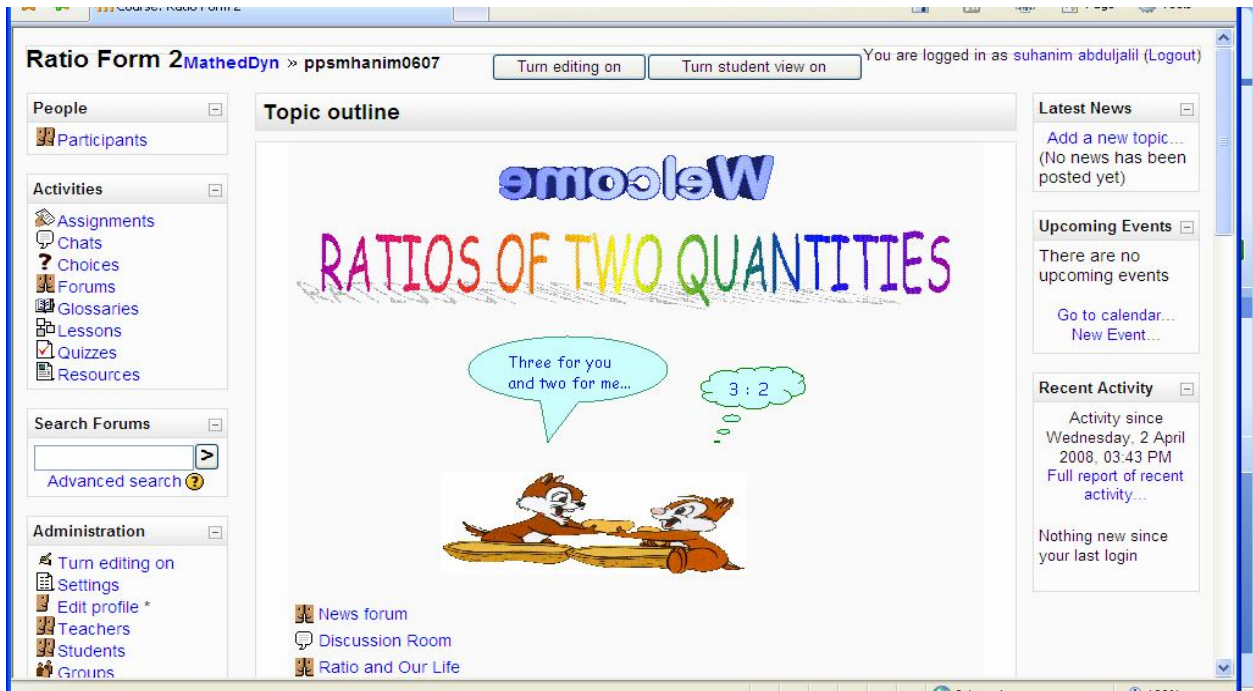


**Rajah 2:** Paparan login dan membuka akaun baru.

Sekiranya pelajar tersebut adalah pelajar baru maka, pelajar tersebut perlu mendaftarkan dirinya dengan membuka akaun yang baru. Pelajar tersebut hanya perlu klik butang *create new account* dan mengisi borang yang dipaparkan. Dengan itu, pelajar tersebut akan mendapat nama pengguna dan kata laluan seperti yang dikehendaki untuk melayari web portal ini.

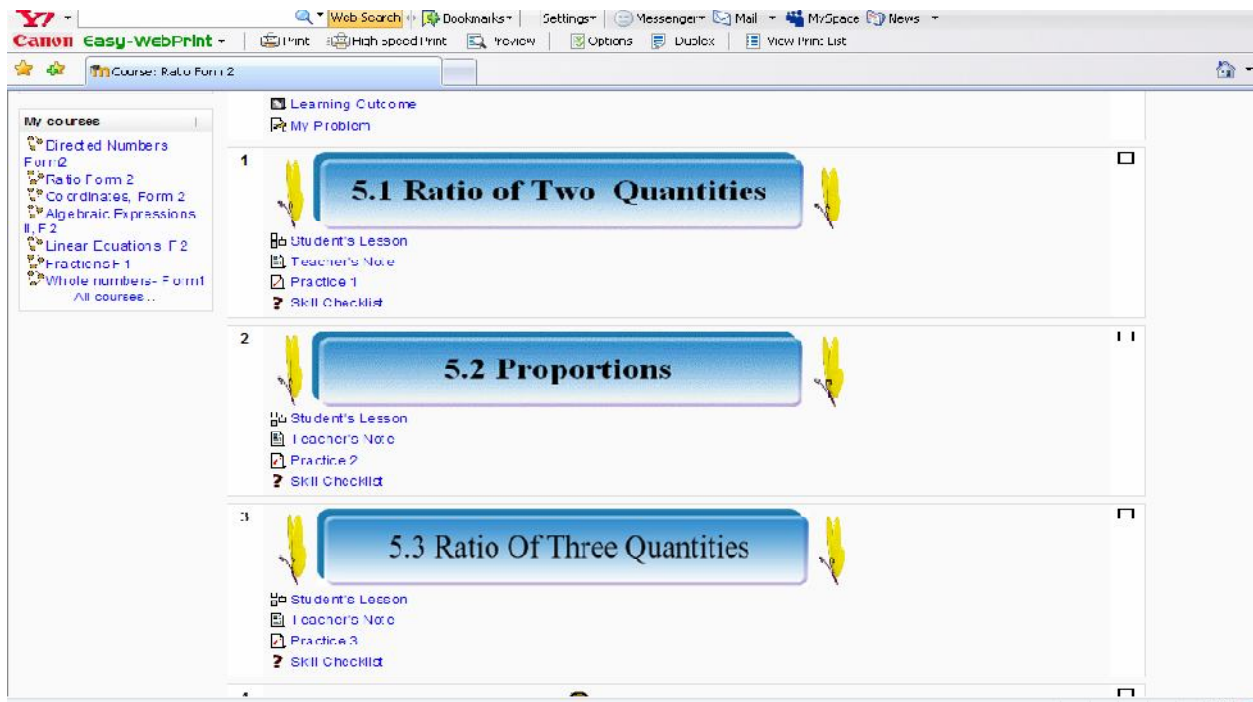
### Menu Utama Web Portal

Setelah berjaya mendaftarkan diri dan *login*, pelajar dapat melayari menu utama web portal seperti dalam Rajah 3. Disini pelajar dapat mengawal proses pembelajarannya dengan memilih aktiviti atau sumber yang ingin dipelajari. Menu utama yang menarik dapat memberikan semangat kepada pelajar untuk menggunakan web portal ini dengan berkesan.



Rajah 3: Paparan menu utama web portal

Topik ini dibahagikan kepada tiga subtopik yang mempunyai aktiviti masing-masing pada setiap subtopik seperti Rajah 4.4. Aktiviti-aktiviti yang disediakan sangat berinteraktif dan mesra pengguna. Setiap topik yang disediakan dengan sumber pengajaran, modul pengajaran, kuiz dan juga modul pilihan untuk mengetahui tahap penguasaan pelajar terhadap topik tersebut.



Rajah 4: Paparan topik pertama dalam web portal

## **Perbincangan**

### **Pembangunan Web Portal *Ratio and Proportion*.**

Penghasilan web portal *Ratio and Proportion* ini adalah bertujuan sebagai jalan alternatif bagi membantu guru dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah yang ditekankan dengan pendekatan secara individu agar pembelajaran dapat dilakukan dengan menggalakkan aktiviti secara membina dan aktif. Projek ini dihasilkan dalam tempoh 4 bulan secara berperingkat-peringkat dan diselaraskan dengan model rekabentuk pengajaran bersistem ASSURE yang melibatkan fasa-fasa seperti analisis pelajar (*Analyze Learners*), menyatakan objektif (*State Objectives*), memilih kaedah, media dan bahan (*Select Methods, Media and Materials*), menggunakan media dan bahan (*Utilize Media and Materials*), memerlukan penyertaan daripada pelajar (*Require Learner Participation*) dan menilai dan mengubahsuai (*Evaluate and Revise*).

Sasaran utama bagi projek ini merupakan pelajar Tingkatan Dua iaitu pelajar-pelajar yang telah mempunyai asas bagi pembelajaran "*Fraction, Multiplication and Divided*" yang telah dipelajari semasa di Tingkatan Satu. Dalam topik *Ratio and Proportion*, pendekatan yang digunakan ialah Teori Konstruktivisme Sosial kerana pembelajaran adalah ditekankan secara individu dan penerokaan di samping bantuan dan bimbingan daripada guru serta rakan-rakan seperjuangan.

### **Kelebihan Web Portal "*Ratio and Proportion*"**

Terdapat beberapa kelebihan yang disediakan di dalam web portal ini. Di antaranya ialah modul berbual atau '*chat*', ia membolehkan guru atau pelajar dengan rakan sekelas yang sama menggunakan teks pada masa yang sama (*synchronous*). Segala sesi perbualan yang dilakukan akan direkod supaya ianya dapat dikawal dan dilihat oleh guru

Selain itu modul forum membolehkan segala bentuk perbincangan mengenai topik "*Ratio and Proportion*" dilakukan dan kebiasaannya guru akan memberi tajuk forum untuk dibincangkan bersama pelajar. Guru juga boleh mengawasi forum serta menentukan pelajar yang dikehendaki sahaja menyertai forum ataupun ianya dibuka untuk semua.

Dengan menggunakan modul kuiz ini di dalam topik "*Ratio and Proportion*", guru boleh mengendalikan kuiz atau ujian. Guru akan membina pengkalan data (database) bagi soalan-soalan yang harus dijawab oleh pelajar sebelum ujian dapat dilaksanakan pada jangka waktu yang ditetapkan. Terdapat pelbagai bentuk soalan yang disediakan oleh Moodle untuk kegunaan guru seperti soalan jenis aneka pilihan, soalan memerlukan satu atau lebih jawapan, soalan berbentuk nombor dan soalan tertutup iaitu mempunyai satu jawapan sahaja. Guru juga boleh mengemukakan soalan berubah-ubah supaya dapat mengelakkan pelajar daripada meniru.

Kelebihan yang lain pula, seperti modul tugas yang membenarkan guru untuk memaparkan maklumat seperti tarikh penghantaran tugas, pemarkahan, maklum balas serta memulangkan tugas yang telah disemak. Bagi pelajar pula, mereka hanya dibenarkan memuat naik (upload) tugas mereka serta melihat maklum balas daripada guru dengan menggunakan modul tugas ini.

### **Rumusan**

Projek ini telah berjaya membangunkan satu bahan e-pembelajaran untuk topik "*Ratio and Proportion*" mengikut sukatan mata pelajaran Matematik tingkatan dua KBSM. Gabungan elemen-elemen multimedia dalam web portal ini dapat memberangsangkan pelajar untuk mendapatkan maklumat mengikut kemampuan dan kesesuaian dengan minat mereka.

Pengajaran dan pembelajaran berteraskan komputer merupakan suatu alternatif pilihan kepada pelajar untuk belajar mengikut keupayaan diri sendiri. Web portal yang dihasilkan adalah berpusatkan pelajar. Pelajar diberi peluang untuk memilih sub-modul yang ingin dipelajari dan merancang pembelajaran mengikut kemampuan sendiri.

Keseluruhan daripada projek pembangunan dan pengujian bahan e-pembelajaran berasaskan Moodle ini, dapat disimpulkan bahawa kedua-dua objektif iaitu membangunkan web portal menggunakan sistem pengurusan kursus topik "*Ratio and Proportion*" dan seterusnya menguji penggunaan web portal "*Ratio and Proportion*" di kalangan pelajar-pelajar tingkatan dua telah dapat dicapai.

## Rujukan

- Azwan Dan Rozita (2003) "*E-Learning:Penerokaan Media Pembelajaran Kini*" Dalam talian <http://www.calm.unimas.my>.
- Baharuddin Aris, Manimegalai Subramaniam dan Rio Sumarti Shariffuddin (2001) "Rekabentuk perisian Multimedia" UTM
- Baharuddin Aris (1995) *Pembudayaan Teknologi Pendidikan Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran*. Bengkel Penyelarasan Penyeliaan Latihan Mengajar Penyelia-Penyelia Bersekutu UTM/MRSM , Langkawi, Kedah.
- Bransford, J.D and Vye, N.J (1989). *A Perspective on Cognitive Research and Its Implication for Instruction*, L.B and Klopfer, L,E (Eds) " Toward the Thinking Curriculum and Cognitive Research" ASCD Alexandria irginia173-205.
- Demsey,J.V and Van Eck, R.N.V (2002). *Instructional Design Online: Evolving Expectations*. In: reiser, R.A. and Demsey,J.V, Editors, 2002. *Trends and Issues in Instrutlional Design ang Technology*, Pearson Education, New Jersey, pp.281-294
- Dichanz, H. (2001). E-learning, a linguistic, psychological ang pedagogical a nalysis of a misleading term. *20th ICDE World Conference in Dusseldorf 2001*.
- Dick W, Carey, L. and Carey J.O,(2000). *The Systematic Design of Instruction*. 5th edition, HarperCollins, New York.
- Ee Ah Meng (1987). *Pedagogi Untuk Bakal Guru*. Petaling Jaya:Fajar Bakti
- Hill, J.R, (2002). Overcoming Obstacles and Creating Connections: Community Bulding in Web Based Learning Environments. *Journal of Computing in Higher Education* 141,pp. 67-86
- Ismail Zain (2002). *Aplikasi Multimedia Dalam Pengajaran*,Terbitan Pertama, Utusan Publication & Distribution Sdn Bhd,hlm129- 150
- Jamaludin Mohaidin (2000) Kesedaran dan Kefahaman Pembelajaran Maya terhadap Sistem Pendidikan satu cadangan dalam "Prosiding Konvesyen Teknologi Pendidikan 2000" Kuala Lumpur, Persatuan Teknologi Pendidikan (PTPM) Kertas kerja 3-14.
- Johanssen, D.H, Peck, K.L & Wilson,B,G(1999) *Learning With Technology: A Constructivist Perspective*, United State Of America:Prentice Hall.

Kathleen Hart (1981). Children Understanding Mathematics: Kim Hart, Fish Published 1981 Printed in Great Britain Newcastle. 11-16 KnowledgeNet [online]

Liew Su Tim dan Wan Muhammad Saridan(1989). Pola-Pola Kesukaran/Kesilapan Matematik Di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah Dan Universiti Serta Analisis. Seminar Pendidikan Matematik dan Sains Sekolah Menengah, UTM, Jabatan Pendidikan Negeri Johor. Hlmn 1-19