

Pembangunan Bahan E-Pembelajaran Berasaskan MOODLE Bertajuk ‘Sets’ Dan ‘Trigonometry II’ Matematik Tingkatan Empat

Zaleha Ismail & Noor Diyana Adilah Binti Adni

Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Pembelajaran berasaskan web telah dilihat sebagai satu alternatif yang berkesan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Projek e-pembelajaran bertajuk ‘Sets’ dan ‘Trigonometry II’ ini telah memilih sistem pengurusan kursus, MOODLE yang mampu menyediakan pembelajaran berpusatkan pelajar dan mewujudkan persekitaran konstruktivisme sosial di mana guru, pelajar dan bahan pembelajaran saling berinteraksi di antara satu sama lain melalui sumber dan aktiviti interaktif yang disediakan. Nota guru yang disediakan dalam format html dan power point ini dibangunkan berdasarkan objektif pembelajaran manakala nota pelajar adalah berdasarkan sukatan KBSM Nota guru dan nota pelajar mempunyai paparan nota yang ringkas, padat, menarik, terkini, interaktif, set induksi yang berkaitan dengan pengalaman dan kehidupan seharian pelajar dan disertakan juga soalan yang memandu pelajar berfikir. Antara aktiviti interaktif yang dibangunkan dalam MOODLE ini adalah seperti Kuiz, Hot Potatoes Quiz, Tugas, Forum, ‘Chat’ dan Journal. Elemen soalan kuiz dibina berdasarkan miskonsepsi dan analisis kesilapan yang sering pelajar lakukan dan setiap jawapan akan diberikan maklum balas. Sistem pengkalan data membenarkan guru dan pelajar dapat mengikuti prestasi pelajar berdasarkan markah, tempoh masa, kekerapan yang boleh diperolehi. Tugas juga diberikan dalam usaha untuk memberi penegasan kepada pelajar khususnya. Di dalam ruangan forum dan ‘Chat’, pelajar dan guru dapat saling berinteraksi antara satu sama lain. Pelajar juga dapat melakukan refleksi pembelajaran di dalam journal. Projek ini telah menggunakan pendekatan bersistem model ADDIE yang merangkumi lima fasa iaitu analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian.

Katakunci : E-pembelajaran, MOODLE, Sets, Trigonometry

Pengenalan

Dalam menuju era abad ke 21, teknologi maklumat telah membawa perubahan yang dinamik dalam dunia pendidikan. Dunia pendidikan khususnya pendidikan sains dan matematik telah diberi keutamaan dalam merealisasikan perkembangan sains dan teknologi. Sehubungan dengan itu, Kementerian Pelajaran Malaysia telah menggerakkan institusi pendidikan bagi melahirkan generasi celik IT melalui proses pendidikan di sekolah.

Kurikulum pendidikan telah digubal dari semasa ke semasa seiring dengan perubahan pesat teknologi yang berlaku di mana kurikulum baru mengandungi literasi maklumat dan komunikasi dengan menggunakan sains dan teknologi (Rozinah, 2007). serta lebih menekankan kepada pengetahuan, kemahiran dan nilai murni. Dalam masa lima dekad kebelakangan ini, kurikulum Matematik Sekolah di Malaysia telah mengalami perubahan yang signifikan. Setiap perubahan kurikulum matematik, daripada bentuk tradisi kepada bentuk KBSM dilakukan secara terancang berdasarkan perkembangan semasa yang memerlukan kefahaman matematik yang lebih canggih dan mencabar (Noor Azlan, 2004).

E-pembelajaran yang berkonsepkan pembelajaran menggunakan media elektronik sebagai pengantaraan semakin meluas diaplikasikan dalam pendidikan terutamanya matematik. Menurut Rozinah (2007), e-pembelajaran telah mengatasi banyak masalah cara pengajaran

berbentuk tradisional dan telah merangkumi banyak aspek pembelajaran seperti Computer Based Training (CBT) kepada Learning Management System (LMS) dan Course Management System (CMS).

Matematik ialah suatu bidang yang mempunyai keindahan yang tersendiri. (Noor Azlan, 2004). Dengan kemudahan teknologi ICT dan unsur multimedia dalam dunia pendidikan matematik kini, keindahan Matematik lebih mudah ditonjolkan menyeronokkan. Matematik bukanlah melambangkan nombor semata-mata tetapi mereka menyedari bahawa matematik berkait rapat dengan kehidupan sebenar mereka. Oleh itu, keindahan Matematik itu haruslah dibina dari peringkat sekolah. Dengan penggunaan web portal dalam pendidikan matematik, keindahan matematik lebih terserlah dan ini akan dapat meningkatkan minat pelajar dan persepsi pelajar terhadap matematik.

Konsep matematik dalam pelbagai bentuk interaktif dan terkini juga dapat dipelbagaikan melalui pembangunan web portal matematik. Pembangunan web portal matematik ini bukan sahaja dijangkakan dapat meningkatkan prestasi matematik malah kemahiran *softskills* dan generik dapat diterapkan. Teknologi ICT perlulah dimanfaatkan sepenuhnya dan menggunakan pendekatan yang sesuai supaya keberkesanan P&P dapat dicapai. Tambahan pula pelaksanaan kurikulum di sekolah memberi penekanan atas strategi pembelajaran yang berkesan sesuai dengan kehendak pendidikan masa kini dan masa depan (PPK 2001). Ini selari dengan matlamat Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (2006-2010) untuk menghasilkan pendidikan berkualiti untuk semua pelajar.

Pernyataan Masalah

Pembelajaran Matematik dahulu dan kini tidak dapat lari dari masalah. Guru matematik tidak mepelbagaikan kaedah mengajar di kelas dan masih mengamalkan kaedah pengajaran secara tradisional yang kurang relevan untuk diaplikasikan sekarang. Pengajaran matematik di kelas juga kurang berpusatkan pelajar. Pelajar hilang minat terhadap matematik mungkin disebabkan oleh sistem pengajaran yang statik dan kurang bersistematik serta konsep yang abstrak dan kurang difahami oleh pelajar. Pelajar juga sering melakukan kesalahan lazim dalam matematik. Sila rujuk bab 2 dan bahagian lampiran. Selain itu, portal pendidikan sedia ada tidak dapat menyediakan bahan terkini dari masa ke semasa. Justeru itu, projek ini dibangunkan sebagai bahan sokongan terbaik dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran matematik dengan mewujudkan bahan pengajaran yang berkualiti dari segi kualiti, kuantiti, kos yang efektif, aktiviti dan perkhidmatan *database*.

Objektif Projek

Objektif projek ini adalah untuk

- i. Membangunkan bahan e-pembelajaran berasaskan MOODLE bagi tajuk 'Sets'
- ii. Membangunkan bahan e-pembelajaran berasaskan MOODLE bagi tajuk 'Trigonometry II' yang merangkumi Nota guru berformat *Resource*, Nota Pelajar berformat *Lesson*, Kuiz (*Quiz*), *Hot Potatoes Quiz*, Tugas (Assignment), Forum, *Chat* (Perbualan) dan *Journal* (Jurnal)

Kepentingan Projek

Pelajar : Pelajar dilatih untuk melakukan pembelajaran terarah sendiri, akses sendiri dan lebih berdikari di luar bilik darjah. Pelajar dapat mepelbagaikan teknik belajar. Pelajar juga menjadi lebih kreatif, kolaboratif kerana dapat berkomunikasi melalui forum dan perbincangan selain

dapat mencuba pelbagai kuiz, tugas dan latihan yang disediakan. Selain itu, pelajar juga dapat meningkatkan kepercayaan terhadap diri sendiri melalui aktiviti melakukan latihan berulang kali.

Guru : Guru juga dapat memuat turun nota guru dalam dua bentuk iaitu html dan power point yang dilihat sebagai bahan sokongan pengajaran matematik yang dapat membantu guru mengadaptasikan teknologi maklumat dan ICT di kelas. Tambahan pula, guru dapat mengadakan ujian ringkas berdasarkan soalan kuiz yang dibina berdasarkan kesalahan lazim pelajar. Selain dapat mempelbagaikan sumber rujukan matematik, guru juga dapat menimba pengalaman dalam mempelbagaikan kaedah pengajaran di kelas. Sistem pengkalan data juga memberi gambaran kepada guru mengenai prestasi pelajar berdasarkan markah, tempoh masa, kekerapan yang boleh diperolehi.

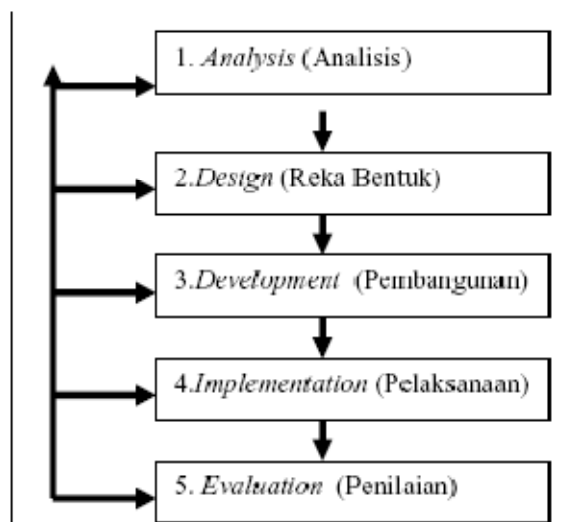
Sekolah : Pihak sekolah dengan kerjasama guru juga boleh merangka program yang sesuai dengan tahap kebolehan pelajar berdasarkan sistem pengkalan data yang memberikan prestasi pelajar dari semasa ke semasa. Selain itu juga, laman web sekolah juga boleh dipautkan ke web portal *Mathematics Form 4* dan laman web berunsur pendidikan yang lain.

Ibu bapa Dan Masyarakat. : Web portal *Mathematics Form 4* yang boleh diakses dimana-mana sahaja yang mempunyai rangkaian internet, bila-bila masa dan secara percuma ini dapat mengurangkan beban kewangan ibu bapa dan masyarakat untuk membeli buku rujukan dan latihan tambahan kepada anak-anak. Ibu bapa dan masyarakat juga dapat memantau perkembangan pembelajaran anak-anak mereka di rumah.

Kaedah pelaksanaan

Model ADDIE merupakan satu pendekatan bersistem pada kerja penerbitan bahan atau perisian (Mat Jizat 2006) dan sesuai digunakan bagi pembelajaran berasaskan web. Pendekatan bersistem merupakan suatu proses yang memerlukan individu menggunakan pemikiran logik untuk menyelesaikan sesuatu masalah dan teknik memudahkan kita memahami, membuat ramalan (hipotesis) dan kawalan tentang sesuatu situasi (Mat Jizat 2006). Model ADDIE ini merangkumi perkara-perkara dalam proses pengajaran yang sering menjadi asas kepada model-model rekabentuk pengajaran yang lain.

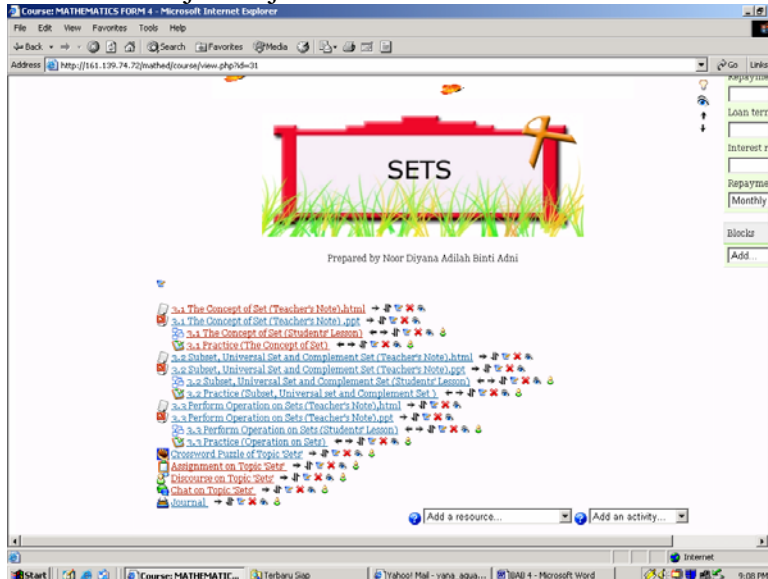
Menurut Mat Jizat (2006), lima langkah atau fasa yang perlu dipatuhi dalam model ADDIE iaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Reka Bentuk), *Development* (Pembangunan), *Implementation* (Pelaksanaan) dan *Evaluation* (Penilaian) seperti Rajah 1.



Rajah 1 : Lima fasa dalam model ADDIE

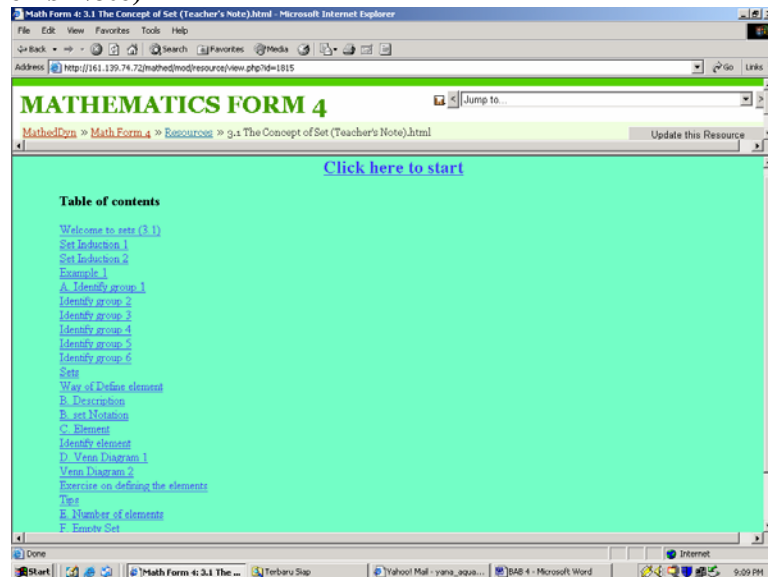
Hasil Projek bahan e-pembelajaran bertajuk ‘Sets’

Struktur penyusunan bahan e-pembelajaran bertajuk ‘Sets’ mengikut subtopik berdasarkan matematik KBSM dan setiap subtopik dilengkapi dengan nota guru yang menggunakan sumber *Resource* dan berformat HTML dan power point. Aktiviti interaktif juga disediakan seperti nota pelajar menggunakan *Lesson*, Kuiz, *Hot Potatoes Quiz*, *Assignment*, forum, *Chat* dan *Journal*. Sila rujuk Rajah 2.



Rajah 2 : Skrin Main Menu topik ‘Sets’

Nota guru (Teacher’s Note)



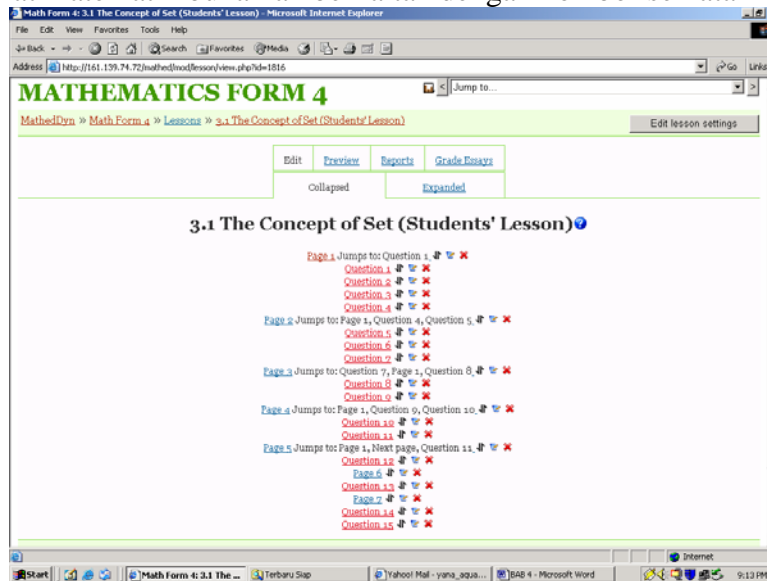
Rajah 3 : Skrin permulaan nota guru bagi topik ‘Sets’

Nota guru bertajuk ‘Sets’ merupakan sumber yang boleh memaut pada maklumat yang berformat HTML dan *power point* yang disediakan berdasarkan objektif pembelajaran dalam sukatan KBSM. Nota guru yang disediakan ini menggunakan *sumber Resource* bagi setiap subtopik. Pengguna boleh klik pada sebarang nota guru yang berformat HTML dan paparan

seperti Rajah 3 akan muncul. Pengguna boleh bermula dari 'Lets Start Here' atau bebas memilih paparan nota pada sudut sebelah kiri yang telah dinamakan.

Nota Pelajar (Students' Lesson)

Modul Lesson merupakan aktiviti yang berbentuk interaktif dalam portal 'Matematik Form 4' ini. Nota pelajar yang menggunakan format 'Lesson' bagi setiap subtopik ini berlainan dengan nota guru yang menggunakan sumber 'Resource'. Pengguna perlu klik pada *Preview* seperti Rajah 4. Setiap nota pelajar dimulakan dengan paparan set induksi yang berkaitan dengan kehidupan seharian dan pengalaman pelajar serta ayat berbentuk soalan menggalakkan pelajar berfikir serta melihat matematik bukanlah berkaitan dengan nombor semata-mata.



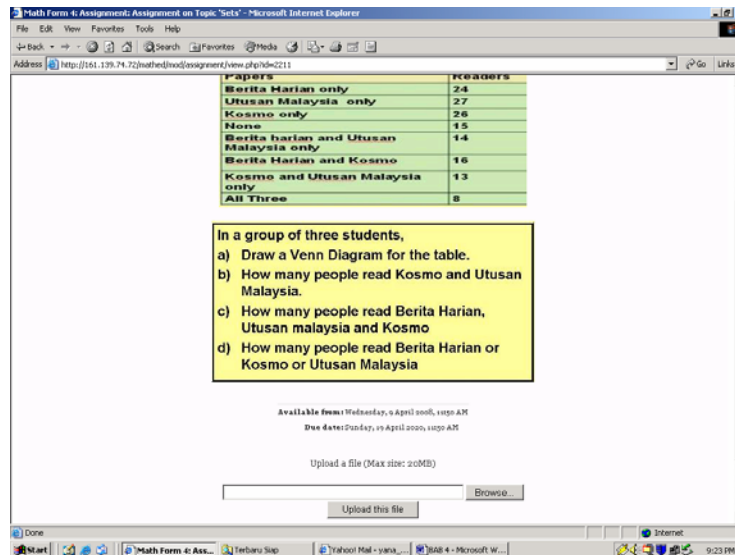
Rajah 4 : Skrin awal nota pelajar topik 'Sets'

Kuiz (Quiz)

Lima soalan ringkas beraneka pilihan bagi setiap subtopik dalam topik 'Sets' berdasarkan miskonsepsi pola kesilapan pelajar yang terdapat di dalam buku-buku rujukan tempatan dan daripada literatur disediakan dalam 'Practice'. Urutan jawapan juga berubah secara rawak bagi setiap kali percubaan untuk mengelakkan peniruan dan menguji tahap kefahaman pelajar. Setelah itu 'Preview' untuk memulakan sesi pada menjawab soalan. Setelah selesai menjawab soalan, maklum balas bagi setiap jawapan yang betul, kurang tepat, dan salah akan terpapar.

Tugasan (Assignment)

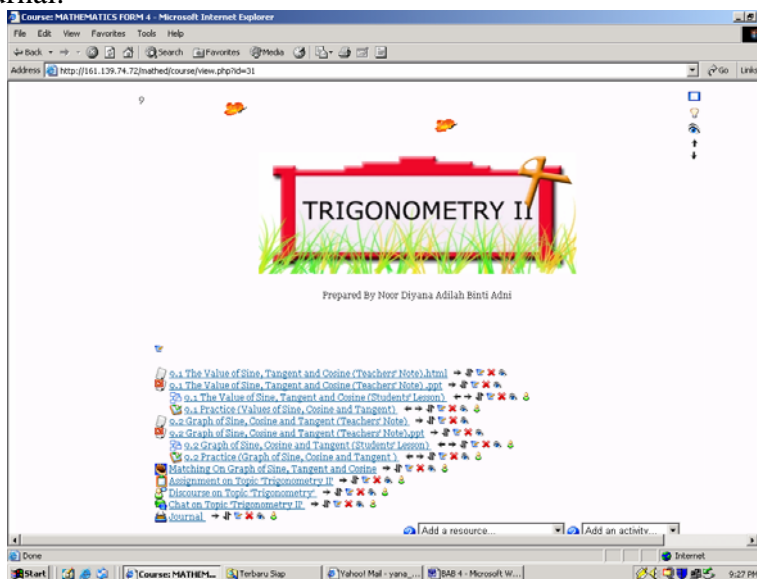
Berdasarkan Rajah 5, arahan yang jelas disediakan kepada setiap pelajar untuk menyiapkan tugasan dan memuat naik fail tersebut sebelum waktu yang ditetapkan. Tugasan ini adalah sebagai latihan penegasan bagi mereka berkenaan topik yang sedang mereka pelajari.



Rajah 5 : Skrin Assignment bagi topik 'Sets'

Hasil Projek bahan e-pembelajaran bertajuk 'Trigonometry II'.

Senyusunan bahan e-pembelajaran bertajuk 'Trigonometry II' mengikut subtopik ditunjukkan pada Rajah 4.21. Setiap subtopik dilengkapi dengan nota guru yang menggunakan sumber 'Resource' dan berformat html dan power point. Aktiviti interaktif juga disediakan seperti nota pelajar yang menggunakan 'Lesson', Kuiz (Quiz), Hot Potato Quiz, Assignment, forum, Chat dan jurnal.

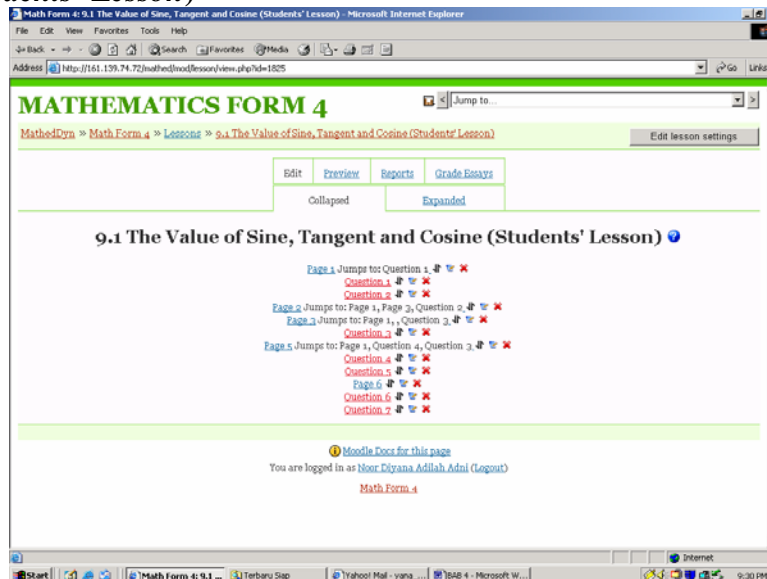


Rajah 6 : Skrin Main Menu topik 'Trigonometry II'

Nota guru (Teacher's Note)

Nota guru bertajuk 'Trigonometry II' merupakan sumber yang boleh memuat pada maklumat yang berformat html dan power point dan disediakan berdasarkan objektif pembelajaran dalam sukatan KBSM. Nota guru yang disediakan ini menggunakan sumber 'Resource'. Setiap subtopik dalam topik 'Trigonometry II' ini disediakan dalam format HTML dan power point.

Nota Pelajar (*Students' Lesson*)



Rajah 7 : Skrin awal nota pelajar *Trigonometry II*

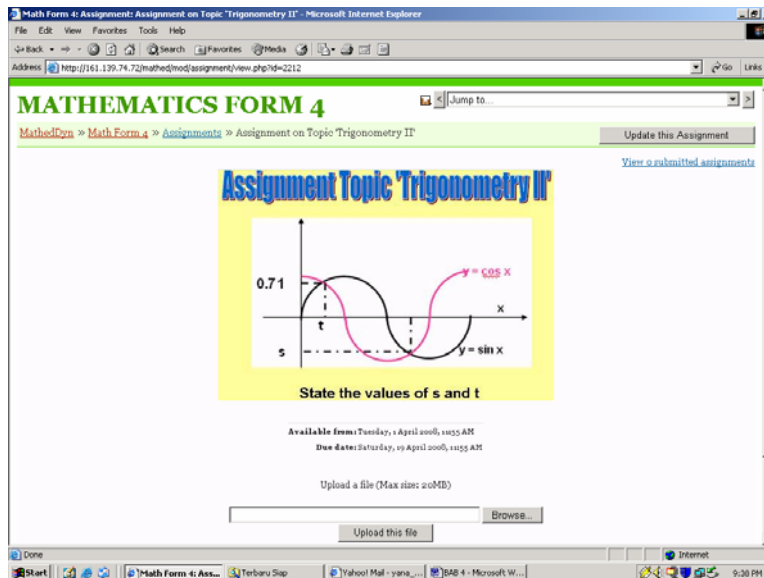
Modul Lesson merupakan aktiviti yang berbentuk interaktif dalam portal '*Matematik Form 4*' ini. Nota pelajar disediakan bagi setiap subtopik ini menggunakan format 'Lesson' ini berlainan dengan nota guru yang menggunakan sumber 'Resource'. Setelah pengguna klik pada nota pelajar, paparan seperti Rajah 7 akan muncul dan pengguna perlu klik pada '*Preview*'

Kuiz (*Quiz*)

'*Practice*' yang mengandungi lima soalan ringkas beraneka pilihan bagi setiap subtopik dalam topik '*Trigonometry II*' disediakan berdasarkan miskonsepsi pola kesilapan pelajar yang terdapat di dalam buku-buku rujukan tempatan dan daripada literatur. Urutan jawapan juga berubah secara rawak bagi setiap kali percubaan untuk mengelakkan peniruan dan menguji tahap kefahaman pelajar. Pengguna perlu klik pada '*Preview*' terlebih dahulu. Setelah selesai menjawab soalan, maklum balas bagi setiap jawapan betul, salah dan kurang tepat akan terpapar. Bagi jawapan yang salah, langkah penyelesaian jawapan yang betul ditunjukkan manakala bagi jawapan yang kurang tepat, pelajar diberi kata penggalak dan berunsur motivasi. Walaubagaimanapun, pengguna masih diberi markah yang sewajarnya bagi jawapan yang kurang tepat supaya pelajar lebih bermotivasi untuk mendapatkan jawapan yang betul. Sistem pengkalan data dalam kuiz seperti Rajah 4.30 ini dapat memberikan gambaran prestasi pelajar kepada guru masa, hari, tarikh, markah dan gred mengikut setiap percubaan. Kelebihan bagi kuiz ini ialah, pelajar boleh membuat lebih dari satu percubaan.

Tugasan (*Assignment*)

Tugasan pelajar dalam topik '*Trigonometry II*' ini disertakan sekali dengan tempoh masa yang diperuntukkan untuk pelajar tersebut memuat naik jawapan tugasan semula dengan sebarang format dan maksimum pemarkahan juga dinyatakan. Sila rujuk Rajah 8.



Rajah 8 : Skrin Assignment bagi topik 'Trigonometry II'

Perbincangan projek

Projek ini telah berjaya mencapai objektifnya iaitu menghasilkan bahan e-pembelajaran bertajuk 'Sets' dan 'Trigonometry II' berasaskan MOODLE yang merangkumi nota guru (*Teacher's Note*) menggunakan sumber (*Resource*), nota pelajar (*Students' Note*) menggunakan 'Lesson', kuiz, 'Hot Potatoes Quiz', tugasan, forum, perbincangan (*Chat*) dan 'Journal'. Nota guru yang disediakan dalam format *html* dan *power point* memberi kebebasan kepada pengguna untuk memilih mengikut keselesaan manakala nota pelajar menyediakan paparan nota ringkas, padat, menarik, terkini serta dengan pelbagai soalan yang memandu pelajar supaya berfikir, dan juga diselitkan dengan set induksi yang berkaitan dengan pengalaman dan kehidupan seharian pelajar dapat menyediakan pembelajaran bermakna dengan penglibatan aktif pelajar dan menyediakan persekitaran konstruktivisme sosial samada di dalam atau di luar bilik darjah. Interaksi pelajar dengan paparan nota tersebut seolah-olah mereka sedang berinteraksi dengan guru mereka. Aktiviti interaktif yang disediakan berasaskan MOODLE adalah seperti kuiz (*Quiz*), *Hot Potatoes Quiz*, tugasan (*Assignment*), Forum, Perbincangan (*Chat*) dan *Journal*. Lima kuiz ringkas berdasarkan analisis kesilapan pelajar yang di tekankan dalam buku rujukan tempatan dan literatur bagi topik 'Sets' dan 'Trigonometry II' turut mempunyai keistimewaannya yang tersendiri. Maklumbalas bagi setiap jawapan betul, salah atau kurang tepat akan diberikan maklumbalas yang dapat memberi motivasi kepada pelajar di samping tunjuk cara penyelesaian dan 'hint' bagi mendapatkan jawapan yang betul. Sistem pemarkahan dalam kuiz ini bergantung kepada jawapan pelajar. Sistem pengkalan data di dalam MOODLE ini membenarkan guru dan pelajar dapat mengikuti prestasi pelajar berdasarkan markah, tempoh masa, kekerapan yang boleh diperolehi. Aplikasi *JCross* dan *JMatch* menggunakan perisian *Hot Potatoes* bagi topik 'Sets' dan bagi topik 'Trigonometry II' membolehkan kepelbagaian bentuk soalan kuiz boleh dibangunkan. Tugasan juga diberikan melalui setiap topik yang dipelajari dalam usaha untuk memberi penegasan kepada pelajar khususnya. Di dalam ruangan forum, pelajar boleh meminta pelajar mengutarakan pelbagai idea yang bernas mengenai isu yang diutarakan oleh guru. Aktiviti 'Chat' yang ditetapkan oleh guru pada suatu tempoh masa dan hari membolehkan pelajar dan guru berbincang mengenai isi pelajaran yang kurang difahami. Selain itu, pelajar lain yang lebih ke hadapan boleh saling membantu rakan lain yang memerlukan pertolongan.

Pembangunan e-pembelajaran bertajuk 'Sets' dan 'Trigonometry II' menggunakan sistem pengurusan kursus MOODLE (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) yang lebih menfokuskan kepada teknologi, pedagogi sosial konstruktivisme, reka bentuk yang menyokong pakej perisian sumber terbuka. Sumber terbuka dapat digunakan dengan percuma dan tidak memerlukan lesen. Pembangunan bahan e-pembelajaran ini memakan masa yang lama dan tenaga yang banyak dan ia bukanlah suatu proses yang mudah. Untuk memudahkan prosedur pembangunan, pembangun telah memilih model ADDIE yang mengandungi lima fasa iaitu *Analysis (Analisis)*, *Design (Reka Bentuk)*, *Development (Pembangunan)*, *Implementation (Pelaksanaan)* dan *Evaluation (Penilaian)*.

Kekuatan web portal matematik yang dibangunkan ini adalah berdasarkan sumber dan aktiviti yang dibincangkan di atas yang menyokong konstruktivisme sosial dan berlandaskan sukatan Matematik Moden KBSM. Pembelajaran terarah sendiri dan struktur penyampaian yang bersistematik ini berpusatkan pelajar dan pelajar bebas menetapkan haluan pembelajaran sendiri. Jelasnya, aplikasi penggunaan web portal matematik ini merupakan alternatif kepada guru dan pelajar terhadap pengalaman baru dan menggalakkan pembelajaran aktif dan bermakna.

Rujukan

- Aslina Saad et al (2005). *Konsep dan Aplikasi Kolaborasi dalam Bidang Pendidikan Menerusi Portal*. Tanjung Malim : Univeriti Perguruan Sultan Idris.
- B.H, Lee. (2007). *1000 Question & Answer*. (Cetakan Pertama). Selangor : Sap Publication (M) Sdn. Bhd.
- Bennet Briggs (2008). *Using and Understanding Mathematics: A quantitative Reasoning Approach*. (Fourth edition). Pearson Education
- Chai Mun (2006), *Reference Text Series SPM Form 4*, Cetakan Pertama, Pearson Malaysia Sdn. Bhd.
- Dabbagh N. & Banna- Riitland B. (2005). *Online Learning : Concept, Strategies and Application*. New Jersey : Pearson Education.
- Kleinschmidt et al (2000) . 'Portal' dalam Aslina Saad. *Konsep dan Aplikasi Kolaborasi dalam Bidang Pendidikan Menerusi Portal*. Tanjung Malim : Univeriti Perguruan Sultan Idris.
- Lee, Kuan Hong (2006). *Tip & Tes Mathematics Form 4*. (Cetakan Pertama.): Sabadi Sdn Bhd.
- Mohd Khairuddin Bin Mohd Balwi (2004). Perkembangan Pembangunan dan Penerimaan E-pembelajaran di Institut Pengajian Tinggi Malaysia. *Jurnal Teknologi. hlmn 55–72*. Skudai : Universiti Teknologi Malaysia.
- Nik Azis Nik Pa. (1999). *Pendekatan Konstruktivisme Radikal dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur : Universiti Malaya.
- Nik Azis Nik Pa.(1992). *Penghayatan Matematik KBSR dan KBSM*, Kula Lumpur Dewan Bahasa dan Pustaka
- Rozinah Jamaludin (2007). *Multimedia Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur : Utusan Publications
- Suhanim Abdul Jalil (2008). Pembangunan E-pembelajaran Berasaskan MOODLE bagi Tajuk Ratio & Proportion Matematik Tingkatan 2. Tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Wong. H.S (2006). Koleksi Tabung Soalan Esensi Mathematics SPM .Selangor : Mega Setia Emas
- Yoong, Kwee Soon & Kho, Choong Quan (2007). *Total Pro SPM Mathematics Form 4 & 5*. (Cetakan Pertama). Selangor : Sasbadi Sdn. Bhd.