

Pembangunan E-Pembelajaran Berasaskan MOODLE Bagi Tajuk *Mathematical Reasoning* Dan *Angles Of Elevation And Depression* Matematik Tingkatan Empat

Zaleha Bt. Ismail & Nurulnadiyah Binti Muhamed

Fakulti Pendidikan,

Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Teknologi e-pembelajaran telah berkembang pesat sehingga mempengaruhi pendidikan di peringkat rendah hingga institusi pengajian tinggi. Untuk melaksanakan e-pembelajaran secara efektif, projek ini telah memilih satu sistem pengurusan kursus yang merupakan perisian sumber terbuka dinamakan MOODLE. Sistem MOODLE dianggap sesuai memandangkan reka bentuknya menyokong prinsip sosial konstruktivisme yang menekankan pembelajaran secara sosial semula jadi, aktif dan juga penemuan. Di samping itu, reka bentuk pengajaran ADDIE digunakan untuk tujuan pelancaran proses pembangunan. Projek e-pembelajaran yang dibangunkan ini menghasilkan bahan pembelajaran dan pengajaran Matematik Tingkatan Empat dalam tajuk *Mathematical Reasoning* dan *Angles of Elevation and Depression* berdasarkan KBSM. Bahan yang disediakan untuk setiap tajuk merangkumi sumber dan aktiviti. Sumber seperti nota guru membolehkan guru untuk membuat rujukan dengan memuat turun nota tersebut dalam format HTML dan *PowerPoint*. Aktiviti seperti nota pelajar, menyediakan nota dan latihan kepada pelajar setelah pembelajaran berlaku. Aktiviti-aktiviti seperti *quiz* merupakan aktiviti yang menguji kefahaman pelajar. Aktiviti *chat* membenarkan pelajar berinteraksi melalui dua mod iaitu pelajar dengan guru dan pelajar dengan pelajar. Aktiviti *assignment* adalah slot yang disediakan untuk pelajar memuat naik tugas pada masa yang ditetapkan. Dalam aktiviti *journal*, pelajar membuat refleksi sendiri tentang apa yang telah mereka pelajari. Aktiviti *Hot Potatoes* pula menyediakan pelajaran yang interaktif kepada pelajar. Sistem MOODLE ini menyediakan pangkalan data yang membenarkan guru dan pelajar mengikuti prestasi mereka apabila markah, tempoh masa, kekerapan penggunaan diperolehi hasil daripada aktiviti yang disediakan. Diharapkan projek seperti ini digunakan di sekolah supaya dapat menangani masalah beban guru dan dapat membantu pelajar secara individu.

Katakunci : E-Pembelajaran, MOODLE, *Mathematical Reasoning*, *Angles Of Elevation And Depression*

Pengenalan

Penggunaan teknologi komputer pada hari ini telah berkembang pesat dalam semua bidang. Menyedari tentang keperluan komputer dalam pelbagai bidang ini, Kementerian Pelajaran Malaysia telah menggerakkan institusi dibawahnya bersedia dan melahirkan generasi celik teknologi maklumat (IT) melalui proses pendidikan di sekolah. Beberapa program komputer seperti Projek Pengenalan Kepada Komputer pada tahun 1986, Projek Literasi Komputer pada 1992, Projek Pengajaran Berbantuan Komputer pada tahun 1994 dan Projek Jaringan Pendidikan pada tahun 1995 dan pada tahun 1999 penggunaan komputer dalam proses pengajaran pembelajaran di sekolah bestari telah diperkenalkan. Ini menunjukkan penggunaan komputer adalah penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah pada hari ini.

Pendidikan matematik dewasa ini lebih tertumpu kepada penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, pendedahan penggunaan komputer kepada pelajar adalah penting untuk meningkatkan kefahaman dan penguasaan murid terhadap pelajaran, memberi peluang pembelajaran yang sama kepada semua murid yang pelbagai keupayaan, meningkatkan motivasi pelajar dan membolehkan pembelajaran sendiri (*individualise learning*) dilakukan.

Antara salah satu teknologi yang mendapat tempat pengguna pada hari ini adalah laman web. Ia mempunyai maklumat yang berguna dan disediakan dalam bentuk yang menarik minat sesiapa sahaja dengan dihiasi animasi, grafik dan kadang-kadang disertai dengan audio. Guru boleh

memperolehi isi pelajaran, artikel dan bahan-bahan pengajaran yang akan mereka sampaikan kepada pelajar dengan begitu mudah dan menjimatkan masa. Di samping itu juga, pelajar dapat mengaksesnya pada bila-bila masa untuk menjalankan pembelajaran mereka. Maka web portal dibangunkan untuk membantu pelajar dan guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran mereka di dalam mata pelajaran Matematik.

Penyataan Masalah

Sejak dari dulu lagi, pelajar menghadapi masalah apabila mereka menyelesaikan permasalahan pelajaran Matematik. "*Mathematical Reasoning*" dan "*Angles of Elevation and Depression*" adalah dua tajuk Matematik Tingkatan Empat antara pelajaran yang memerlukan lebih perhatian daripada pelajar. "*Mathematical Reasoning*" adalah matematik berperkataan, dimana pelajar sukar menyelesaikan masalah perkataan (*word problem*) ke bentuk matematik (Hazimah Abd Halim Dan Wan Muhamad Saridan Wan Hassan, 1990) manakala "*Angles of Elevation and Depression*" pula adalah pelajaran yang begitu sinonim dalam kehidupan seharian pelajar di mana pelajar sering mengaplikasikan pengetahuan mereka tentang tajuk ini.

Sejajar dengan perubahan teknologi yang semakin berkembang dengan pantas, maka pembelajaran menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi merupakan satu alternatif bagi menangani dan menghadapi masalah tersebut. Satu projek web portal e-pembelajaran dilaksanakan supaya dapat menyediakan bahan pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti berkaitan dengan tajuk ini.

Objektif Projek

Objektif bagi projek pembangunan e-pembelajaran berasaskan MOODLE adalah untuk membangunkan e-pembelajaran menggunakan Sistem Pengurusan Kursus bagi topik "*Mathematical Reasoning*" dan "*Angles of Elevation and Depression* " Matematik Tingkatan Empat yang merangkumi :-

- a) Nota pengajaran guru (*Teacher's Note*)
- b) Bahan pembelajaran pelajar (*Students' Lesson*)
- c) *Quiz*
- d) *Hot Potatoes*
- e) Tugas (*Assignment*)
- f) Forum
- g) *Chat*
- h) Jurnal

Kepentingan Projek

Pelajar : Web portal yang disediakan dapat membantu pelajar menambahkan ilmu pengetahuan dan mengukuhkan lagi pemahaman mereka terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru di sekolah. Web portal juga dapat menarik minat pelajar dengan grafik dan animasi yang berwarna-warni dan seterusnya dapat meningkatkan motivasi diri pelajar untuk terus belajar. Pelajar dapat menjadikan web portal ini sebagai ulangkaji pelajaran di rumah (tutorial) kerana ia dapat dicapai bila-bila masa dan di mana jua.

Pelajar dapat melakukan latihan berulang kali tanpa segan dan malu jika melakukan kesilapan semasa pembelajaran menggunakan web portal. Mereka juga dapat memahami dengan lebih mendalam isi kandungan pelajaran mereka di samping dapat berkomunikasi dengan guru mereka secara on line untuk bertanyakan masalah dan menyuarakan pendapat mereka di dalam ruangan forum dan *chat* yang disediakan. Latihan dan soalan-soalan yang diselesaikan oleh pelajar mendapat maklum balas yang cepat. Ini dapat membantu pelajar mengenalpasti masalah mereka dan seterusnya memperbaiki masalah tersebut.

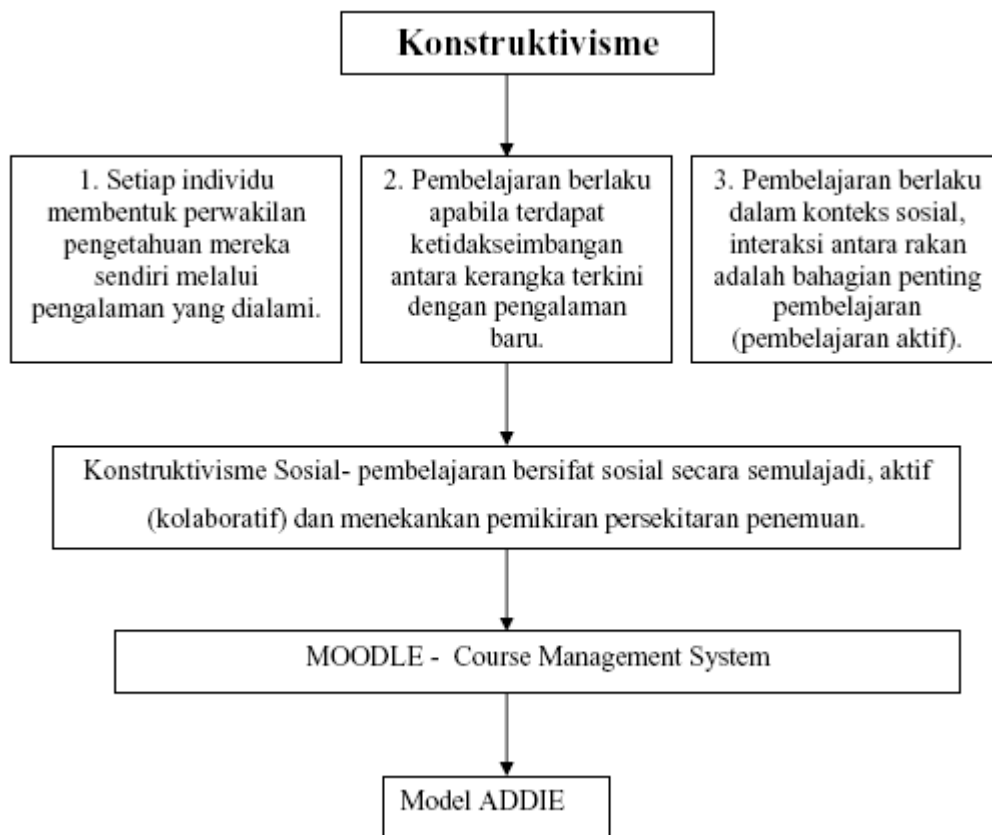
Guru : Pembelajaran sebelum ini hanya mengharapkan pengajaran yang sepenuhnya daripada guru. Nota, latih tubi malahan buku-buku juga disemak oleh guru. Di harap dengan adanya web portal ini, ia dapat meringankan beban guru kerana ia sudah lengkap disediakan nota-nota pembelajaran, latih tubi malahan maklum balas yang diterima juga cepat setelah pelajar melakukan latih tubi. Guru hanya bertindak sebagai fasilitator sahaja.

Guru dapat menyemak kelemahan pelajar mereka dan mengenalpasti masalah yang pelajar hadapi dengan melihat rekod pelajar. Guru juga dapat menyelesaikan masalah pelajar di dalam ruangan forum dan *chat*. Selain itu, guru juga boleh mendapat sumber pengajaran di dalam web portal yang disediakan ini.

Sekolah : Projek ini amat penting digunakan oleh pihak sekolah bagi membantu meringankan beban guru serta mewujudkan pendidikan yang global dalam melancarkan pengurusan akademik sekolah.

Ibu Bapa dan Masyarakat : Dalam era ICT yang berkembang pesat, masyarakat Malaysia seharusnya juga turut serta dalam mewujudkan masyarakat yang celik IT antara satu langkahnya adalah didedahkan tentang penggunaan web portal di sejak di bangku sekolah lagi. Dengan adanya web portal, ibu bapa dapat memantau pelajaran anak-anak mereka di sekolah dengan mengakses maklumat tentang anak-anak mereka. Ibu bapa juga mengetahui tentang masalah-masalah yang dihadapi dalam pelajaran anak-anak mereka.

Kerangka Teori Projek



Rajah 1 Kerangka Teori Projek

Teori Pembelajaran Konstruktivisme adalah teori yang menjadi asas utama pembangunan web portal ini. Menurut Meor Ibrahim (2001), ahli konstruktivisme berpendapat bahawa pembelajaran yang bermakna bermula dengan pengetahuan atau pengetahuan sedia ada pelajar. Apabila maklumat

baru telah dapat disesuaikan dengan pengetahuan sedia pelajar, dan diserap untuk dijadikan sebahagian daripada pegangan mereka, maka kerangka baru tentang sesuatu bentuk ilmu pengetahuan akan dapat dibina. Proses ini dinamakan konstruktivisme. Asas-asas teori konstruktivisme adalah :

- i. Pelajar membina sendiri makna dan kefahaman mereka dengan mengaitkan pembelajaran mereka dengan kehidupan.
- ii. Pembelajaran berlaku apabila terjadi kesinambungan antara pengetahuan sedia ada dengan aspek yang baru dipelajari.
- iii. Pembelajaran berlaku dalam konteks sosial dan interaksi antara rakan adalah bahagian penting pembelajaran (pembelajaran aktif).

Matlamat asas pengajaran ialah untuk mengembangkan kebolehan pelajar untuk belajar. Guru berperanan sebagai pembimbing dan memberi peluang kepada pelajar untuk membuat refleksi secara interaksi sosial dan aktif (Steffe, 1992). Koschman, 1994 pula menggariskan prinsip pedagogi konstruktivisme seperti mengemukakan pelbagai strategi, berpusatkan pelajar, persekitaran yang kontekstual, manipulasi bahan dan kolaboratif, metakognisi dan perbincangan.

Pendekatan Konstruktivisme melibatkan pelajar menstrukturkan kembali konsep asal di samping menerima pengetahuan baru. Ia melibatkan peranan aktif pelajar dalam proses pembelajaran dan menekankan penyelesaian masalah serta pemikiran secara kritis. Antara CMS yang digunakan menjadikan Teori Konstruktivisme Sosial sebagai tunggal gaya penyampaian maklumat adalah MOODLE.

Bahan e-pembelajaran berasaskan MOODLE ini akhirnya dibangunkan dengan menggunakan rekabentuk pengajaran Model ADDIE . Menurut Mat Jizat Abdol, Abdul Razak Idris dan Jessnor Elmy (2006), terdapat lima komponen utama dalam model pengajaran ADDIE. Model ini terdiri daripada Analisis (*Analysis*), Rekabentuk (*Design*), Pembangunan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Penilaian (*Evaluation*).

Keputusan

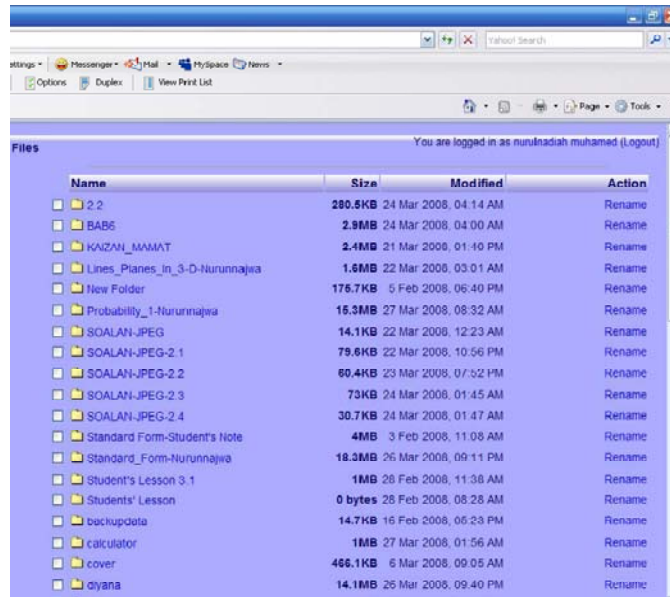
Objektif Pembelajaran

Pembelajaran yang dibina adalah berdasarkan objektif sukatan matapelajaran Tingkatan Empat yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia yang disusun mengikut Taksonomi Bloom.

Bahan Pembelajaran

Projek ini bermula dengan pemilihan topik yang bersesuaian. Topik “*Mathematical Reasoning*” dan “*Angles of Elevation and Depression*” Tingkatan Empat Matematik dipilih kerana dikenalpasti mempunyai kesukaran pembelajaran dan pengajaran. Topik ini memerlukan latihan pengukuhan dan penumpuan yang lebih daripada pelajar. Topik-topik ini adalah bab yang ke empat dan ke sepuluh dalam matapelajaran Matematik Tingkatan Empat.

Bahan pembelajaran disediakan menggunakan perisian yang terdapat dalam *OpenOffice.org 2.2*. iaitu *OpenOffice.org Impress*, *Microsoft PowerPoint*, dan *Microsoft Word*. Bahan pembelajaran ini akan dimuat naik (*upload*) ke dalam MOODLE. Penggunaan MOODLE ini sangat membantu pelajar sebagai bahan tambahan latihan dan ulangkaji dimana ia mempunyai kekangan yang rendah. Bahan pembelajaran yang dimaksudkan adalah enam subtopik dalam “*Mathematical Reasoning*” dan satu subtopik “*Angles of Elevation and Depression*” Matematik Tingkatan Empat. Screenshot *upload* ditunjukkan dalam Rajah 2 di bawah.



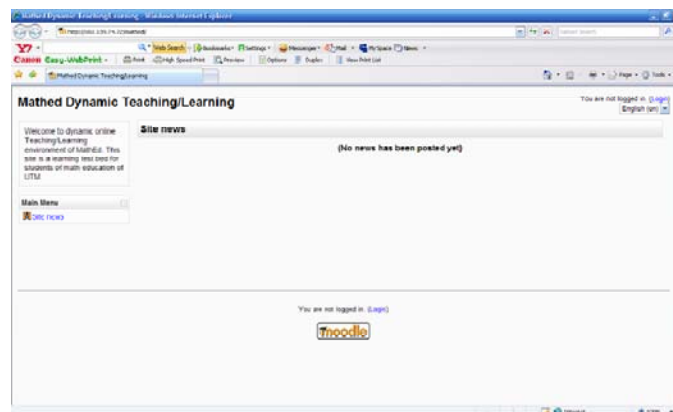
Rajah 2 Skrin 'Upload'

Latihan Pengukuhan

Latihan-latihan yang dibina adalah merujuk kepada buku teks serta buku rujukan dimana soalan tersebut telah dianalisa dan dikenalpasti pola-pola kesilapan yang sering dilakukan oleh pelajar dalam topik-topik ini. Bagi setiap subtopik yang disediakan terdapat lima soalan latihan beserta maklum balas bagi setiap kemungkinan pilihan jawapan yang dipilih oleh pelajar. Ini bertujuan untuk membantu dan membimbing pelajar mengukuhkan kefahaman dan kemahiran mereka terhadap tajuk yang dipelajari agar kesilapan yang sama tidak dilakukan berulang kali di samping mewujudkan pembelajaran yang menarik dan berpusatkan kepada pelajar.

Skrin Login

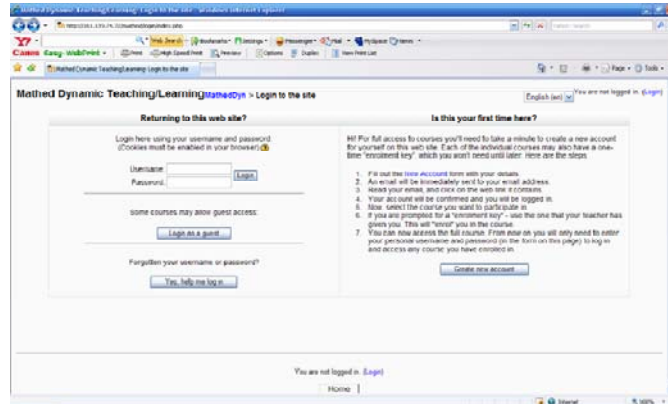
Pelajar yang ingin melayari subtopik "*Mathematical Reasoning*" dan "*Angles of Elevation and Depression*" perlulah menaip alamat url seperti berikut <http://161.139.74.72/mathed> dan paparan di bawah akan keluar.



Rajah 3 Skrin *Mathed Dynamic Teaching/Learning*

Setelah berjaya memasuki laman tersebut pengguna hendaklah daftar masuk (*login*) dengan menggunakan '*username*' dan '*password*' masing-masing. Jika pengguna belum mempunyai butiran akaun, mereka perlulah mendaftar sebagai ahli terlebih dahulu dengan memilih '*create new account*'. Selepas *login*, pengguna perlu memilih "*Mathematics Form 4*" sebagai pilihan. Laman web ini tidak

mempunyai sebarang ‘enrolment key’ iaitu kunci yang perlu ditaip untuk melayarinya. Kemudian pelajar perlu memilih ruangan “*Mathematical Reasoning*” dan “*Angles of Elevation and Depression*”.



Rajah 4 Skrin Log in

Skrin Main Menu

Antaramuka paparan laman web bagi “*Mathematics Form 4*” berfungsi supaya pengguna dapat melihat rangkaian pautan laman web secara keseluruhan.



Rajah 5 Skrin ‘Main Menu’ (bahagian atas web portal)

Skrin “*Mathematical Reasoning*”

Bagi mendapatkan skrin “*Mathematical Reasoning*”, pengguna perlu ke bawah (*scroll*) apabila berada di ‘*main menu*’. Di bahagian ini, ada disediakan, *Teacher’s Note* dalam format HTML dan *Powerpoint*, *Students’ Lesson*, *Quiz*, *Hot Potatoes*, *Assignment*, *Forum*, *Chat*, and *Journal*.

Skrin *Teacher’s Note*

Bagi *Teacher’s Note* ini, penyediaan nota-nota adalah berkaitan dengan subtopik-subtopik yang terkandung dalam sukatan matapelajaran “*Mathematical Reasoning*”. Nota disediakan dalam format HTML dan juga *Powerpoint*. Nota-nota ini dikhususkan untuk para guru membuat rujukan bagi subtopik yang berkenaan. Dalam web portal ini disediakan enam nota guru bagi topik “*Mathematical Reasoning*” iaitu terdiri daripada *Statements*, *Quantifiers ‘All’ and ‘Some’*, *Operations on Statements*, *Implications*, *Arguments*, dan *Deduction and Induction*. Nota-nota yang disediakan ini hanya nota sahaja dan tidak mengandungi sebarang soalan yang memerlukan penyertaan daripada pelajar. Nota tersebut juga boleh diambil dan digunakan oleh guru untuk pengajaran di dalam kelas.

Skrin *Students’ Lesson*

Selain nota yang disediakan untuk para guru membuat rujukan, terdapat juga nota yang disediakan untuk pelajar. Nota ini berlainan dengan *Teacher’s Note* yang menggunakan sumber *Resource Lesson* yang disediakan akan memberi peluang kepada pelajar untuk berfikir secara

pembelajaran di sekolah yang menekankan pembelajaran secara membina dan aktif. Projek ini dihasilkan dalam tempoh tiga bulan secara berperingkat-peringkat dan diselaraskan dengan rekabentuk pengajaran ADDIE yang melibatkan fasa-fasa seperti Analisis (*Analysis*), Rekabentuk (*Design*), Pembangunan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*), dan Penilaian (*Evaluation*).

Sasaran utama bagi projek ini merupakan pelajar Tingkatan Empat bagi pembelajaran “*Mathematical Reasoning*” dan “*Angles of Elevation and Depression*”. 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.

Antara kelebihan yang terdapat dalam laman web ini adalah seperti ruangan *Forum* dan *Chat* di mana para pengguna boleh bertukar-tukar pandangan. Pengguna juga dapat menyelesaikan sebarang masalah dan juga pengguna dapat membincangkan tentang isu-isu semasa bersama pengguna lain yang berkaitan dengan Matematik di dalam web portal ini.

Selain itu juga terdapat ruangan yang menyediakan nota yang boleh dimuat turun oleh para pelajar dan guru. Nota-nota tersebut telah dipermudahkan dan diringkaskan agar para pelajar dapat memahami dengan lebih mudah dan cepat.

MOODLE ini juga diperlengkapkan dengan soalan-soalan yang terkini dan disesuaikan dengan kesilapan lazim yang sering dilakukan oleh pelajar agar ia tidak berlaku berulang kali.

Rujukan

- Dr. Zarina bt Samsudin (2004), *E-pembelajaran : Satu Pendekatan Inovatif Dengan Instruksi* Jurnal Penyelidikan.
- Esah Sulaiman (2003). *Modul Pengajaran Asas Pedagogi*. Edisi Pertama. Johor Bahru : Penerbit UTM. 60-75.
- Hazimah Abd Hamid dan Wan Muhamad Saridan Wan Hassan (1990). *Meninjau Pola-Pola Kesilapan Matematik Pelajar-pelajar Tahun Pertama*. Dalam Rosihan Mohamed Ali dan Yahya Abu Hassan. *Prosiding Simposium Kebangsaan Sains Matematik ke-IV*. Pulau Pinang : USM. 401-416.
- Lim, Swee Hock (2006). *Praktis Topical Siber 2006/2007 Mathematics Form 1*. First Edition. Selangor : Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd. 6-26.
- Mat Jizat Abdol, Abdul Razak Idris dan Jessnor Elmy (2006). *Teknologi Pengajaran dan Pembelajaran* Edisi Pertama. Johor Bahru : Penerbit UTM. 60-62.
- Meng, Fen dan Grace Lin (2007) *E-learning Localised : The Case of the OOPS Project* dalam Edmundson A.. *Globalized E-learning Cultural Challenges*. United States : Idea Group Inc. 168-186.
- Nor Azean Abdullah (2006). *Smart Mathematics Form 4*. Edisi Pertama. Petaling Jaya : Preston Corporation Sdn. Bhd. 41-56. 126-150.
- Rosenberg M. J. (2001) *E-learning : Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. First Edition. United States Of America : McGraw-Hill Inc. 28-31.
- Rozinah Jamaludin (2007). *Internet Dalam Pendidikan*. Edisi Pertama. Pulau Pinang : Penerbit USM.
- Sabri Ahmad (2006). *Isu-isu Dalam Pendidikan Matematik*. Dalam Sabri Ahmad, Tengku Zawawi Tengku Zainal, dan Aziz Omar. *Isu-isu Dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur : Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd. 1-18
- Wong, Mei Kit (2008). *New Vision Topical Mastery Mathematics Form 4*. Fourth Edition. Selangor : SNP Panpac (M) Sdn Bhd. 19-25. 58-65.
- Yudariah et. al (2005) *Diagnostik dan Pemulihan Kesalahan Lazim Bagi Beberapa Tajuk Matematik Sekolah Menengah*. Edisi Pertama. Johor Bahru : Penerbit UTM. 7-10.