

PERISIAN MULTIMEDIA BERASASKAN CD-ROM BERTAJUK *ANGLES OF ELEVATION AND DEPRESSION* MATEMATIK TINGKATAN 4 BERDASARKAN TEORI KECERDASAN PELBAGAI

Mohamad Bilal Ali & Hasnida Bt Mustapa
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Projek ini adalah bertujuan untuk membangunkan sebuah perisian aplikasi multimedia bagi subtopik *Angles of Elevation and Depression* matapelajaran Matematik Tingkatan 4 berdasarkan teori kecerdasan pelbagai. Tujuan perisian ini dibangunkan adalah untuk menyediakan satu alternatif pembelajaran kepada guru dan pelajar selain masyarakat luar yang ingin mempelajari topik ini. Rekabentuk perisian ini adalah berdasarkan kepada model Hannafin & Peck (1988) yang melibatkan tiga fasa utama. Teori kecerdasan pelbagai telah diterapkan ke dalam perisian ini. Pembangunan perisian ini adalah menggunakan perisian Macromedia Authorware 7.0 yang menggabungkan elemen multimedia seperti teks, animasi, grafik, audio dan video ke dalam perisian untuk menjadikan proses pembelajaran lebih menarik. Perisian sokongan yang turut digunakan adalah Adobe Photoshop CS, Macromedia Flash MX 2004 dan Swishmax beserta Sound Forge. Satu sesi penilaian perisian terhadap reka bentuk skrin dijalankan yang melibatkan tiga rakan sebaya dan mereka bersetuju dengan reka bentuk yang digunakan di dalam perisian ini. Diharapkan perisian ini dapat dimanfaatkan sepenuhnya dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Abstract: The purpose of this project is to develop a form four mathematics multimedia courseware for a subtopic *Angles of Elevation and Depression* according to multiple intelligences. The main reason to develop this courseware is to provide an alternative learning approach to teachers, students and the society. The development of this courseware was based on the Hannafin & Peck (1988) development model. The courseware was incorporated with multiple intelligent theory and developed using Macromedia Authorware. To support the development of this courseware, software such as Adobe Photoshop CS, Macromedia Flash MX 2004 and Swishmax together with Sound Forge were used. One peer evaluation session were help to evaluate the screen design courseware. It is hoped that this courseware can be used effectively in teaching and learning *Angles of Elevation and Depression*.

Katakunci: multimedia, teori kecerdasan pelbagai

Pengenalan

Penggunaan komputer dalam pendidikan adalah merupakan langkah awal ke arah mewujudkan masyarakat berteknologi selaras dengan hasrat Wawasan 2020. Institusi pendidikan sebagai wadah terpenting perlu mengalami perubahan terlebih awal berbanding dengan institusi-institusi lain ke arah mencapai matlamat tersebut. Untuk mancapai matlamat pendidikan di Malaysia, satu anjakan paradigma diperlukan dalam cara pemikiran dan penggunaan teknologi (Wan Zahid, 1997). Usaha perlu dibuat dan penglibatan secara menyeluruh perlu dilakukan sehingga kita mampu mereka dan menghasilkan sesuatu mengikut acuan pemikiran kita sendiri, tanpa bersandar dan berharap kepada orang lain. Potensi dan kecanggihan teknologi perlu dimanfaatkan sepenuhnya.

Teknologi komputer telah digabungkan dalam kurikulum sekolah sebagai satu daya usaha ke arah menyemai dan memupuk minat serta sikap yang positif terhadap perkembangan teknologi. Budaya persekolahan seharusnya diubah daripada sesuatu yang berdasarkan memori kepada yang berpengetahuan, berpikiran kreatif dan penyayang dengan menggunakan teknologi terkini

(Kementerian Pendidikan Malaysia, 1997). Atas alasan inilah pihak kerajaan melalui Kementerian Pelajaran berhasrat untuk mewujudkan sekolah bestari yang sekali gus bertindak mengisi agenda perancangan dan pelaksanaan Koridor Raya Multimedia (Multimedia Super Corridor atau MSC). Pelaksanaan sekolah bestari akan membuka ruang seluas-luasnya kepada teknologi komputer yang akan membolehkan fleksibiliti dan kepelbagaian dibina dalam sistem pendidikan dan terbaru kementerian sedang dalam usaha untuk membestarikan sekolah-sekolah di Malaysia. Ini dibuktikan dengan langkah kementerian untuk memasukkan elemen ICT dalam pelaksanaan kurikulum sebagai langkah untuk membestarikan sekolah-sekolah di seluruh negara. Dalam usaha itu, pihak kementerian telah menyediakan infrastruktur dan membekalkan peralatan ICT pada peringkat permulaan.

Penyataan Masalah

Pihak kerajaan telah membekalkan perisian pembelajaran (MyCD) kepada pihak sekolah namun perisian-perisian ini masih tidak dapat memenuhi keperluan guru dan pelajar ekoran MyCD bagi matapelajaran matematik yang dibekalkan kepada pihak sekolah adalah terhad. Walaupun MyCD ini mempunyai elemen-elemen multimedia, aktiviti interaktif dan ujian interaktif untuk menyokong dan menambah nilai kandungan buku teks namun perisian ini kurang menekankan kepada aplikasi teori terutamanya yang melibatkan penekanan terhadap teori-teori pembelajaran. Perisian – perisian yang berada dipasaran juga kurang menekankan kepada aspek pedagogi dan dibangunkan hanya untuk tujuan komersil semata-mata. Kebanyakan pengguna hanya menggunakan perisian PBK tanpa mengetahui teknik yang bersesuaian dengan mereka untuk mengulangkaji pelajaran manakala guru biasanya menyampaikan pengetahuan berasaskan isi kandungan, berpusatkan pengajaran itu sendiri dan pembelajaran hanya untuk menyediakan murid untuk menduduki peperiksaan pada setiap hujung tahun. Apa yang terjadi adalah proses pembelajaran hanya berlaku secara dasar sahaja dan tidak mementingkan pemahaman pelajar samada benar-benar menguasai kemahiran itu pun tidak. Telah terbukti bahawa PBK berupaya menghasilkan satu proses pengajaran dan pembelajaran yang menarik dan efektif. Akibat kekurangan perisian PBK ini maka ia menjadi cabaran kepada setiap peringkat warga pendidik di Malaysia untuk membangunkannya. Oleh itu, pengkaji telah memilih untuk membangunkan satu perisian multimedia berasaskan CD-ROM untuk matapelajaran Matematik Tingkatan 4 bagi topik *Angles of Elevation and Depression* yang menekankan kepada teori kecerdasan pelbagai.

Objektif Projek

Objektif utama pembangunan projek ini adalah untuk:

- i. Membangunkan sebuah perisian multimedia berasaskan CD-ROM dengan mengaplikasikan teori kecerdasan pelbagai bagi matapelajaran Matematik Tingkatan 4 bertajuk *Angles of Elevation and Depression*”.

Skop Projek

Projek ini hanya terbatas kepada matapelajaran Matematik Tingkatan 4 bagi topik *Angles of Elevation and Depression* sahaja. Pendekatan yang digunakan adalah teori kecerdasan pelbagai dimana hanya melibatkan tiga daripada lapan kecerdasan individu yang dinyatakan oleh Gardner (1983).

Kepentingan Projek

Pembangunan perisian PBK ini meliputi isi pelajaran bagi matapelajaran Matematik Tingkatan 4 yang bertajuk *Angles of Elevation and Depression*. Perisian ini direkabentuk berdasarkan beberapa kepentingannya kepada:

Guru

- i. Sebagai salah satu alat bantu mengajar di dalam kelas.
- ii. Menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih menarik dalam usaha untuk menarik pelajar didalam mempelajari topik ini berdasarkan teori kecerdasan pelbagai.
- iii. Dapat mengetahui kecenderungan pelajar melalui teori kecerdasan pelbagai dalam proses pembelajaran.
- iv. Dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran dalam bentuk multimedia sejajar dengan pembangunan teknologi pendidikan masa kini.
- iv. Memahami kepentingan teori kecerdasan pelbagai dalam meningkatkan potensi pelajar dalam matapelajaran matematik

Pelajar

- i. Dapat merangsang pemikiran pelajar serta menimbulkan minat terhadap matapelajaran matematik.
- ii. Memberi kuasa kepada pelajar dalam mempelajari topik ini dengan meneroka perisian ini secara sendiri.

Masyarakat

- i. Sebagai bahan rujukan kepada masyarakat luar yang berminat untuk mempelajari topik *Angles of Elevation and Depression*.
- ii. Boleh dijadikan sebagai alat untuk mengukur kecenderungan individu berdasarkan teori kecerdasan pelbagai dalam mempelajari matematik.

Metodologi

Model Reka Bentuk Perisian yang Digunakan

Pembangun telah memilih model rekabentuk *Hannafin dan Peck* (1988) dalam membangunkan perisian ini. Pemilihan model ini berikutan ia amat cekap untuk digunakan dalam pembangunan perisian kerana sistem ini berinteraksi dengan pelbagai jenis peringkat pengguna. Bermula dengan keperluan pengguna yang difahami dengan jelas, prototaip dibina dan dinilai sehingga spesifikasinya dipenuhi sebelum dilaksanakan sebagai sistem akhir. Sistem akhir ini akan diuji dan disahkan sebelum digunakan oleh pengguna. Pembangunan sistem yang melibatkan ramai golongan pengguna selalunya melibatkan pengulangan fasa yang tinggi. Sistem akan sentiasa diuji dan pengubahsuaian akan dilakukan dari satu peringkat ke satu peringkat berdasarkan kehendak pengguna. Proses ini akan berterusan sehinggalah sistem yang dibangunkan benar-benar berjaya dan menepati kehendak pengguna.

Melalui model ini juga ia boleh merapatkan jurang komunikasi di antara pembangun dan pengguna dalam merealisasikan pembangunan perisian multimedia ini. Proses pembangunan adalah lebih ringkas, cepat dan mudah untuk dinilai oleh pengguna akhir dan ia juga dapat membantu pembangun menentukan spesifikasi keperluan yang lebih baik seperti kehendak pengguna dan sekali gus dapat menghasilkan sebuah sistem yang berfungsi untuk pengguna akhir.

Model ini mengandungi tiga fasa utama iaitu fasa analisis keperluan, fasa rekabentuk dan fasa pembangunan dan pelaksanaan manakala fasa penilaian dan pengulangan akan dilakukan secara berterusan pada setiap fasa-fasa utama tersebut.

Fasa Analisa Keperluan

Dalam fasa ini, pembangun telah melakukan analisis terhadap topik yang akan dibangunkan iaitu *Angles of Elevation and Depression* bagi matapelajaran Matematik Tingkatan 4. Beberapa analisis telah dilakukan

Fasa Reka Bentuk

Fasa rekabentuk menjelaskan pandangan keseluruhan mengenai rupa bentuk, struktur, pendekatan pengajaran, teori pembelajaran, jenis media dan teknologi yang akan terlibat di dalam proses pembangunan. Oleh itu, dalam fasa rekabentuk ini pembangun akan membentuk hasil pembelajaran, mengaplikasikan teori pembelajaran dan strategi pengajaran dalam perisian multimedia serta menghasilkan carta alir.

Fasa Pembangunan dan Perlaksanaan

Fasa ini merupakan aplikasi kepada apa yang telah dirancang dalam fasa rekabentuk dimana ia akan diterjemahkan kepada bentuk yang lebih praktikal. Pada peringkat ini pembangun perlu mahir menggunakan perisian-perisian yang telah dikenalpasti disamping mengetahui spesifikasi komputer yang diperlukan untuk tujuan pembangunan perisian multimedia ini.

Fasa Penilaian dan Pengulangan

Berdasarkan model Hannafin dan Peck, proses penilaian dan pengulangan dilakukan pada setiap fasa sehinggalah perisian PBK ini siap sepenuhnya. Ini membolehkan proses penilaian dan pengulangan dilaksanakan secara berterusan. Selain itu, ia juga dapat mengelakkan sebarang masalah besar yang mungkin timbul jika penilaian hanya dilakukan setelah perisian PBK ini siap sepenuhnya.

Jenis penilaian formatif telah dipilih ke atas perisian yang dibangunkan ini. Penilaian ini hanya dilakukan ke atas rakan-rakan dan pensyarah penasihat sahaja dimana rakan-rakan dipilih berdasarkan kepada pengalaman mereka menggunakan perisian multimedia sama ada mahir atau pun tidak. Pandangan dan komen yang diberikan terutama daripada pensyarah penasihat diambil kira untuk mempertingkatkan lagi kualiti perisian yang dibangunkan.

Diakhir proses pembangunan, pembangun melakukan proses analisis secara formal dengan menyediakan borang soal selidik. Soal selidik ini adalah untuk mendapatkan maklumbalas yang lebih formal dan mengenal pasti kelemahan dan kekurangan terhadap perisian yang dibangunkan.

Perbincangan

Teori Pembelajaran

Teori kecerdasan pelbagai telah diterapkan dalam perisian multimedia ini. Pengguna diberi pilihan untuk belajar topik *Angles of Elevation and Depression* dengan menggunakan tiga jenis kecerdasan yang dinyatakan oleh Howard Gardner iaitu kecerdasan visual, muzik dan logik. Diharapkan teori yang diterapkan dapat membantu pengguna untuk mempelajari topik ini dengan lebih mendalam. Walaupun topik ini tidak begitu sukar untuk difahami, namun pembangun percaya jika menggunakan kaedah yang betul dan sesuai, ini akan dapat membantu pelajar untuk tidak membuat kesilapan dalam menjawab soalan peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) kelak.

Model Pembangunan Perisian

Perisian multimedia bertajuk *Angles of Elevation and Depression* ini telah dibangunkan berdasarkan model rekabentuk *Hannafin & Peck*. Model ini mengandungi tiga fasa utama iaitu Fasa Analisa Keperluan, Fasa Rekabentuk serta Fasa Pembangunan dan Perlaksanaan. Selain itu, proses penilaian dan pengulangan akan dilakukan pada setiap fasa secara berterusan. Menurut Jamalludin, Baharuddin dan Zaidatun (2001), sesuatu proses pembangunan perisian multimedia yang lengkap harus merangkumi proses menganalisis keperluan perisian, proses perancangan atau bentuk perisian, proses pembangunan perisian, serta proses pengujian dan penilaian perisian.

Semasa proses pembangunan pembangun tidak lupa untuk melakukan proses penilaian secara tidak formal dari semasa ke semasa. Proses pengujian dan penilaian atau dikenali sebagai proses penilaian dan pengulangan dalam model *Hannafin & Peck* juga dijalankan secara formal dalam bentuk soal selidik ke atas rakan-rakan yang berpengetahuan di dalam pembangunan reka bentuk perisian. Ini adalah untuk memastikan perisian multimedia yang dibangunkan dapat memenuhi kehendak reka bentuk yang diinginkan dan di akhir proses pembangunan penilaian secara formal telah dilakukan dengan mengedarkan borang soal selidik.

Strategi Pengajaran

Perisian ini adalah berasaskan kepada strategi pengajaran berbentuk tutorial. Pembangunan perisian ini mengambil kira tugas komputer sebagai *tutor* dalam menyampaikan maklumat kepada pengguna dimana ia mempersembahkan maklumat, mengemukakan soalan, memantau jawapan daripada pengguna dan memberi maklumbalas yang dapat memulihkan pengguna. Namun untuk berlakunya proses pengajaran dan pembelajaran, pengguna perlu berinteraksi dengan perisian yang dibangunkan. Pengguna juga perlu melakukan latihan yang disediakan dengan bersungguh-sungguh dan bukan hanya kerana untuk mendapatkan ganjaran yang disediakan pada akhir latihan semata-mata.

Unsur Multimedia

Perisian ini telah dibina berasaskan elemen multimedia iaitu gabungan teks, grafik, animasi, audio dan video. Elemen-elemen multimedia telah menjadikan perisian yang dibina lebih interaktif dan mesra pengguna. Perisian ini membolehkan pengguna melibatkan diri secara langsung dalam proses pembelajaran. Selain itu, pengguna juga perlu berinteraksi dengan perisian untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang diinginkan. Perisian ini amat menggalakkan pengguna menggunakan alat deria yang pelbagai semasa proses pembelajaran. Dengan ini, informasi dapat disampaikan kepada pengguna dengan lebih berkesan dan informasi tersebut akan kekal di dalam ingatan untuk jangka masa yang lebih lama.

Teks yang disediakan dalam perisian ini adalah menarik dan senang untuk dibaca. Kandungan perisian dibangunkan berasaskan kepada teori kecerdasan pelbagai dan berkaitan dengan tajuk perisian *Angles of Elevation and Depression*. Pengguna boleh menjumpai gambar-gambar yang berkaitan dengan matapelajaran ini. Ini adalah bertujuan untuk mewujudkan satu suasana pembelajaran yang membawa pengguna ke dalam dunia pelajaran. Muzik latarbelakang yang sesuai dan penggunaan animasi yang menarik memainkan peranan yang sangat penting dalam perisian ini.

Rumusan

Projek Sarjana Muda ini telah berjaya menghasilkan suatu perisian multimedia dalam topik *Angles of Elevation and Depression*, Matematik Tingkatan 4. Perisian ini berfungsi untuk membantu para pelajar menguasai topik *Angles of Elevation and Depression* secara sendiri. Perisian ini juga sesuai digunakan oleh guru-guru sekolah sebagai alat bantu mengajar dan juga oleh masyarakat luar yang berminat untuk

mempelajari topik ini. Aplikasi teori kecerdasan pelbagai dalam perisian ini dijangka dapat meningkatkan keberkesanan proses pembelajaran pelajar kerana pelajar dapat mempelajari topik ini mengikut kadar pembelajaran sendiri dan diikuti dengan proses membina pengetahuan serta pemahaman sendiri. Akhir sekali diharapkan perisian multimedia ini dapat dijadikan sebagai satu sumber bagi penyelidik lain untuk menilai dan mengenalpasti kekurangan dan kelemahannya.

Dengan terhasilnya perisian multimedia ini, maka pembangun telah berjaya menambahkan satu lagi koleksi perisian multimedia bagi matapelajaran matematik. Pembangun berharap perisian yang dihasilkan ini dapat dimanfaatkan dengan sepenuhnya oleh pelajar Tingkatan 4 yang mempelajari topik *Angles of Elevation and Depression*. Perisian yang dihasilkan juga diharap dapat meringankan beban guru-guru matematik di sekolah. Secara keseluruhan, perisian ini dapat digunakan oleh pelajar sebagai penyokong dalam proses pembelajaran sendiri. Pelajar mempunyai kuasa dari segi mengawal kadar pembelajaran sendiri. Di samping itu, perisian multimedia ini dapat digunakan pada bila-bila masa dan dimana-mana sahaja. Walaubagaimanapun, perisian ini tidak dapat menggantikan peranan guru dan ia cuma boleh dijadikan sebagai satu bahan alternatif yang akan melicinkan proses pengajaran dan pembelajaran.

Rujukan

- Abd. Rahman Ahmad (1995). *Pembinaan Pakej Pengajaran Pembelajaran Berpandukan Komputer*. Kertas yang dibentangkan dalam Persidangan Kebangsaan Pendidikan Matematik ke 4. Kuantan: Bahagian Pendidikan Guru.
- Al Ghamdi, Y. A. S. (1987). *The Effectiveness of Using Microcomputers in Learning Algebraic Precedence Conventions*. Doctoral Dissertation, Florida State University.
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni dan Manimegalai Subaramaniam (2002). *Rekabentuk Perisian Multimedia*. Johor Bahru: Universiti Teknologi Malaysia.
- Brownell, W.A. 1973. *Meaning and Skill Maintaining the Balance. Teaching Mathematics Psychological Foundation*. Jones Publishing Company.
- Campbell, L. (1999). *Teaching and Learning Through Multiple Intelligences*. Boston: Allyn & Bacon.
- Carson, D. (1995). *Diversity in the Classroom: Multiple Intelligence and Mathematical Problem Solving*. Ed. D. The University of Alabama.
- Chapman, C. (1993). *If the Shoes Fits...: How to Develop Multiple Intelligence in the Classroom*. Glenview: Pearson Skylight.
- Cockcroft, W. H. (1982). *Mathematics Counts*. London: HMSO.
- Dean., Kathleen A. (2007). *The Effects of Visual Mathematical Instruction on the Perception and Achievement of Visual-Spatial Learners*. Ed. D. Walden University.
- Esa Abd Rahman (2006). *Penilaian Perisian Multimedia Interaktif Bagi Tajuk Multifunction berasaskan Teori Kecerdasan Pelbagai Gardner dari Aspek Muzik*. Sarjana Pendidikan (Teknologi Pendidikan), Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Gan S. Lee (1996). *CIE projects-Where are we heading?*. Intech.

- Gallas, K. (1994). *The language of learning: How Children Talk, Write, Dance and Sing Their Understanding of the World*. New York: Teachers College Press.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind*. New York: Harper & Row.
- Gardner, H. (1985). *Frames of Mind*. New York: Basic Books.
- Gonzalez, J. (2002). *Multiple Intelligence Austin*. TX: Dissertation.
- Jamaluddin Harun, Baharuddin Aris dan Zaidatun Tasir (2001). *Pembangunan Perisian Multimedia: Satu Pendekatan Sistematis*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Jamaludin Ibrahim (1989). *Pengajaran Berbantuan Komputer Berkepentingan: Implikasi kepada Pengajaran dan Pembelajaran*. Proceedings of the National Symposium on Educational Computing, USM, MCCE.
- Junaidah Mohamed Kassim, Rasyidah Haji Anuar (2006). *Pembangunan Model Peka Bagi Perisian Kursus E-Pembelajaran Animasi 3D Menggunakan Pendekatan Masteri*. Terengganu: SITMA.