

Pembangunan Perisian Multimedia Berasaskan Proses Pembelajaran Berasaskan Masalah dalam Subjek Sains Komputer

Ibrahim Bin Ahmad
Baharuddin Bin Aris
Jamalludin Bin Harun
Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak

Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBL) merupakan satu inovasi yang signifikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam bidang seperti perubatan, kejuruteraan, sains komputer dan undang-undang. Masalah dunia sebenar akan dikemukakan kepada pelajar di mana ianya akan menjadi pemandu utama ke arah pembelajaran pelajar. Proses pembelajaran menggunakan kaedah ini nampaknya menunjukkan hasil penyelidikan yang memberangsangkan mengikut para penyelidik yang telah menggunakannya. Proses ini juga telah cuba diterapkan dengan penggunaan komputer sebagai satu wadah untuk menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan signifikan. Beberapa model telah dicadangkan untuk membentuk satu proses yang kukuh ke arah pembangunan perisian multimedia berasaskan proses PBL ini. Ia turut mengaitkan ciri-ciri utama proses PBL dan teknik pembangunan perisian komputer. Proses penilaian formatif dan sumatif dalam mengumpul data kualitatif dan kuantitatif dijalankan untuk memastikan objektif yang ditetapkan akan dicapai. Kertas kerja ini bertujuan menerangkan proses pembangunan perisian multimedia berasaskan proses PBL dalam subjek sains komputer.

Pengenalan

Ledakan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) mula terasa bahangnya di pertengahan tahun 90-an apabila ICT mula mendapat tempat di hati rakyat Malaysia. Penawaran kursus-kursus jangka pendek dan panjang di peringkat sijil, diploma dan ijazah telah memberi laluan kepada bidang ini untuk terus bertapak di negara kita.

Dalam bidang pendidikan khususnya, penguasaan ICT di kalangan pelajar, guru dan pensyarah telah meningkat. Penguasaan guru dalam bidang ini bukan sekadar untuk menjadikan ianya sebagai alat dan bahan dalam proses pengajaran dan pembelajaran malah lebih jauh dari itu. Penawaran mata pelajaran ICT di peringkat sekolah memberi peluang kepada pelajar untuk menguasai kemahiran ini sejak di bangku sekolah lagi.

Mata pelajaran Teknologi Maklumat (IT) mula diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan sebagai mata pelajaran pilihan di sekolah menengah bermula pada penghujung tahun 1998. Bermula dengan pemilihan 15 buah sekolah sebagai percubaan pada tahun 1999, ianya menjadi 30 buah sekolah pada tahun berikutnya (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2000). Salah satu daripada pentaksiran yang ditawarkan di dalam mata pelajaran pilihan tersebut ialah Sistem Komputer dan Aplikasinya.

Pendekatan yang sering digunakan untuk mengajar pelajar di sekolah mengenai IT ialah dengan menggunakan kaedah kelas dan tutorial. Setiap pelajar dibekalkan satu komputer untuk memastikan setiap pelajar mendapat kemudahan yang sama dalam masa pembelajaran berlangsung. Pelajar akan berpeluang menjelajah ke dalam program mengikut modul yang telah ditetapkan.

Sebagai contoh, kajian yang dijalankan oleh Baharuddin Aris (2001) mengenai penggunaan ICT untuk belajar ICT mendapati bahawa pelajar mampu mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam bidang berkenaan. Justeru itu kajian ini berusaha untuk menerangkan proses pembangunan perisian multimedia yang akan digunakan oleh para pelajar bagi meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka mengenai tajuk “Sistem Komputer dan Aplikasinya’ dengan mengaitkan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBL).

Latarbelakang masalah

PBL merupakan satu proses pembelajaran di mana masalah merupakan pemandu utama ke arah pembelajaran tersebut. Boud dan Tamblyn (1980) mendefinisikan PBL sebagai

...the learning which result from the process of working towards the understanding of, or resolution of, a problem.

Margetson (1991) pula menganggap PBL sebagai konsep pengetahuan, pemahaman dan pendidikan secara mendalam berbeza daripada kebanyakan konsep yang terletak di bawah pembelajaran berasaskan mata pelajaran.

Dengan menggunakan pendekatan PBL ini, pelajar akan bekerja secara koperatif dalam kumpulan untuk menyelesaikan masalah sebenar dan yang paling penting membina kemahiran untuk menjadi pelajar yang boleh belajar secara sendiri (Hamizer, Baharuddin & Mohamad, 2003). Pelajar akan membina kebolehan berfikir secara kritis secara berterusan berkaitan dengan idea yang dihasilkan serta apa yang akan dilakukan dengan maklumat yang diterima. (Gallagher, 1997)

Di dalam melaksanakan proses pembelajaran PBL ini, Bridges (1992) dan Charlin (1998) telah menggariskan beberapa ciri-ciri utama yang perlu ada di dalamnya seperti berikut:

- Pembelajaran berpusat atau bermula dengan masalah.
- Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia sebenar yang mungkin akan dihadapi oleh pelajar dalam kerjaya profesional mereka di masa hadapan (*Ill Structured Problem*)
- Pengetahuan yang diharapkan dicapai oleh pelajar semasa proses pembelajaran disusun berdasarkan masalah dan bukannya disiplin.
- Para pelajar adalah bertanggungjawab terhadap proses pembelajaran mereka sendiri.
- Pelajar akan bersifat aktif dengan pemprosesan maklumat.
- Pengetahuan sedia ada akan diaktifkan serta menyokong kepada pembangunan pengetahuan yang baru.
- Pengetahuan akan diperolehi dalam konteks yang bermakna.
- Pelajar berpeluang untuk meningkatkan serta mengorganisasikan pengetahuan.
- Kebanyakan pembelajaran berlaku dalam kumpulan kecil berbanding menerusi kaedah perkuliahan.

Beberapa kajian telah menunjukkan bahawa penggunaan proses pembelajaran menggunakan kaedah PBL dapat memberikan hasil yang cukup memberangsangkan. Kajian oleh Cawley (1988) terhadap pelajar-pelajarnya dalam bidang kejuruteraan mekanikal mendapati bilangan pelajar yang ingin mengikuti pendekatan ini bertambah setiap sesi kemasukan apabila mereka diberikan pilihan untuk mengikutinya.

Penyelidikan ke atas pekerja sosial yang telah dijalankan oleh Heycox & Bolzan (1990) ke atas pekerja-pekerja berbangsa Vietnam (yang tidak fasih berbahasa Inggeris). Mereka mendapati kebanyakan daripada pekerja sosial tersebut mudah mendapat kemahiran yang dipelajari dengan menggunakan pendekatan PBL ini.

Banyak lagi kajian-kajian lain yang telah dijalankan oleh penyelidik dalam pelbagai bidang termasuklah perubatan, undang-undang, pengurusan dan ekonomi. Dalam bidang pendidikan khususnya sains komputer (Hoffman dan Ritchie, 1997) tidak terdapat artikel yang diterbitkan tetapi selepas daripada itu, terdapat beberapa artikel yang dilihat mula menjalankan kajian yang berkaitan seperti "*Producing Interactive Multimedia Courseware for Information technology in Education : An Initiative at Universiti Teknologi Malaysia*" oleh Baharuddin Aris et al. (1998) dan "*Integrating Computers into the Problem-Solving Process*" oleh Lowther & Morrison (2003).

Ini menunjukkan bahawa kajian harus dipertingkatkan untuk menentukan kesesuaian pendekatan PBL ini dijalankan dalam bidang pendidikan sains komputer.

Pernyataan Masalah

Proses pengajaran dan pembelajaran memerlukan pelbagai kaedah dan pendekatan digunakan. Kebanyakan guru biasanya menyampaikan pengetahuan berasaskan isi kandungan dan berpusatkan pengajaran itu sendiri. Matlamat guru hanyalah ke arah menyediakan pelajar untuk menduduki peperiksaan pada setiap hujung tahun. Apa yang terjadi adalah proses pembelajaran hanya berlaku secara dasar sahaja. Tidak mementingkan pemahaman pelajar samada benar-benar menguasai kemahiran itu pun tidak. Adakalanya setiap konsep yang disampaikan tidak jelas dan berada jauh di luar konteks sebenar.

Sehubungan dengan itu, pelajar haruslah dilatih dengan kemahiran berfikir pada peringkat yang lebih tinggi. Pelajar harus dilatih dengan kemahiran berfikir secara kritikal, menganalisa maklumat serta mengsisstesiskan maklumat bagi menyelesaikan masalah dalam pelbagai konteks. Oleh itu, kajian harus dijalankan untuk melihat sejauh manakah penggunaan perisian multimedia berasaskan PBL mampu mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran pelajar mengenai sistem komputer dan aplikasinya.

Kerangka Teori

Model pembelajaran kognitif-konstruktivis dipilih untuk menjadi tunggak utama dalam kajian ini. Menyelesaikan masalah yang melibatkan peranan kognitif dalam memproses maklumat yang diperolehi berdasarkan masalah yang diberikan. Pemahaman pelajar terhadap masalah yang dikemukakan merupakan aktiviti kognitif di mana pelajar perlu bersikap aktif untuk berfikir dan ini adalah hasil sumbangan daripada pengalaman atau pengetahuan sedia ada pelajar.

Selain itu, persekitaran pembelajaran secara konstruktivis akan diambilkira dalam penghasilan perisian multimedia interaktif. Ini disebabkan pembelajaran berasaskan komputer dalam persekitaran pembelajaran konstruktivis menyokong pembelajaran secara aktif, menyokong pembinaan pengetahuan dan menyokong kaedah pembelajaran melalui pengetahuan (Jonassen, 1994)

Di dalam merekabentuk sesuatu perisian dengan menggunakan teori konstruktif, terdapat prinsip tertentu yang perlu diikuti dan kebanyakan prinsip tersebut menepati dengan ciri-ciri utama PBL. Antaranya pengajaran di dalam perisian multimedia mestilah berdasarkan kepada pengalaman pelajar serta menyediakan persekitaran yang melahirkan suasana ingin belajar. Selain itu perisian haruslah mempunyai perspektif yang pelbagai serta menggunakan aktiviti autentik serta berpusatkan kepada pelajar dan menggalakkan strategi penemuan di dalamnya. Ini perlu dilakukan kerana dibimbangi pelajar akan sesat (terkeluar dari konteks yang ingin dikuasai) jika tiada panduan diberikan.

Mengikut kajian lepas, proses pembelajaran PBL boleh dibantu menerusi penggunaan komputer tetapi apa yang perlu diberikan perhatian terhadap proses pembangunan perisian tersebut ialah ciri-ciri utama yang terdapat di dalam PBL dan juga perisian multimedia tersebut.

Gibson & Albion (1998) telah mencadangkan agar proses merekabentuk perisian multimedia yang diintegrasikan dengan pembelajaran PBL harus mengambilkira perkara-perkara berikut berasaskan kepada ciri-ciri utama PBL yang diutarakan oleh Bridges (1992)

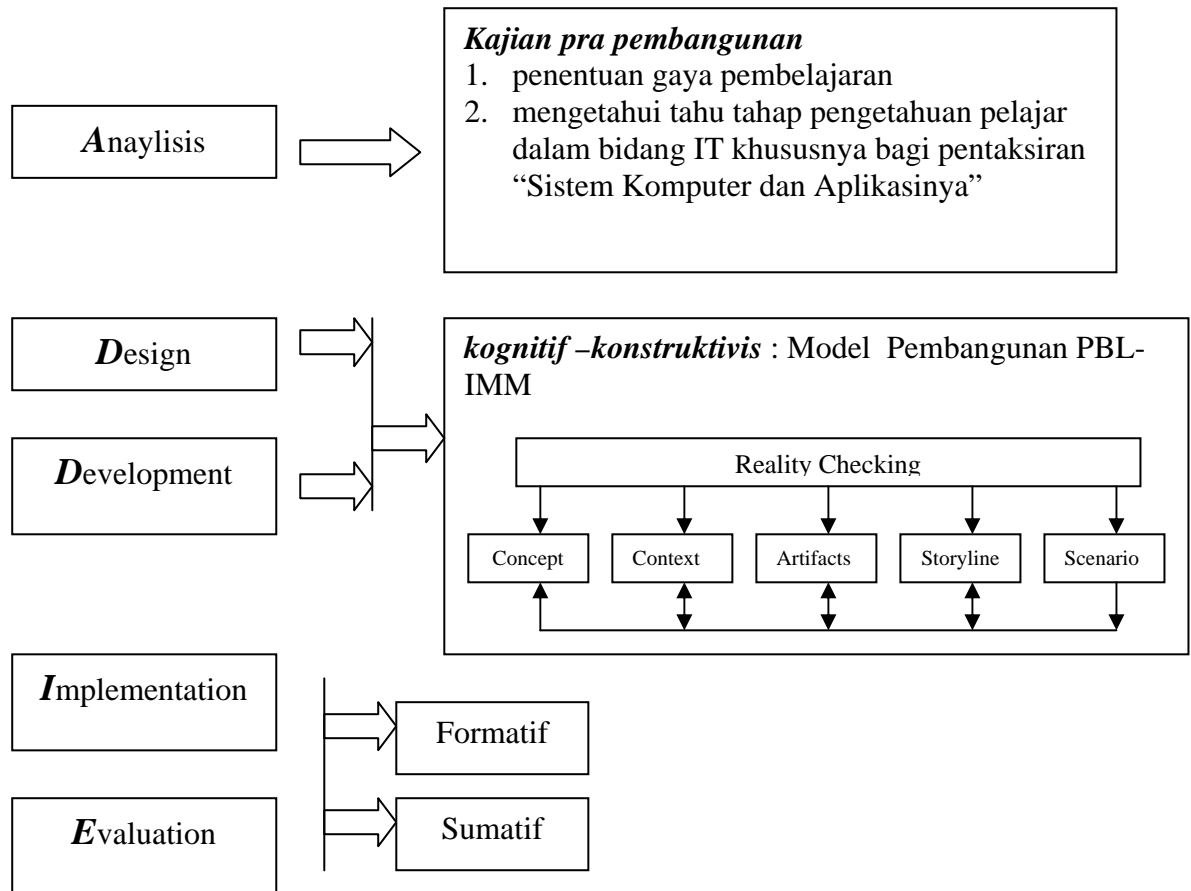
- *fidelity*
- *representational richness*
- *time and timeliness*
- *individualisation*
- *assessment*
- *efficiency*
- *increased power of agency*

Di samping itu juga, Lowther & Marrison (2003) mencadangkan 10 langkah pembangunan perisian multimedia berasaskan pembelajaran PBL juga perlu diberikan perhatian :

- Menetapkan objektif yang lebih khusus
- Menyesuaikan objektif dengan fungsi komputer
- Menetapkan masalah dengan lebih khusus
- Memanipulasi data
- Mempersembahkan hasil dari proses pembelajaran
- Menjalankan objektif di komputer
- Aktiviti sebelum penggunaan komputer
- Aktiviti selepas penggunaan komputer
- Penilaian

Model sistem rekabentuk pengajaran ADDIE (Rossett, 1986) digunakan untuk membangunkan perisian multimedia ini. Model ini digunakan berasaskan kepada singkatan dari perkataan yang bermaksud Analyze (analisa), Design (merekabentuk), Development (pembangunan), Implementation (perlaksanaan) dan Evaluation (penilaian). Model ini dipilih kerana model ini menjadi asas kepada model-model reka bentuk yang lain. Elemen-elemen

yang hampir sama terdapat dalam kebanyakan model rekabentuk yang lain seperti Model ASSURE dan Model Dick and Carey.



Rajah 1: Kerangka Teori

Metadologi Kajian

Penyelidikan ini melibatkan 3 fasa utama. Fasa pertama melibatkan pengumpulan maklumat tentang gaya pembelajaran pelajar serta melihat tahap pengetahuan pelajar mengenai bidang sistem komputer tersebut. Proses mengenalpasti gaya pembelajaran yang digunakan adalah yang dipelopori oleh Honey dan Mumford (1986)

Fasa kedua pula melibatkan peringkat merekabentuk dan pembangunan perisian multimedia.

Fasa ketiga pula adalah untuk menilai keberkesanan hasil penggunaan perisian multimedia interaktif yang dibangunkan berasaskan pembelajaran PBL. Dalam fasa ini pengkaji menggunakan kaedah kualitatif dan kuantitatif bagi melihat sejauh manakah kesan pembelajaran PBL tersebut menggunakan perisian multimedia.

Keberkesanan perisian multimedia yang dibangunkan itu juga boleh dilihat menerusi interaksi pelajar semasa menggunakan perisian ini. Pemerhatian akan dijalankan melalui senarai semak yang disediakan semasa pelajar menggunakan perisian itu.

Kesimpulan

Sehingga kini masih lagi kurang pembangunan perisian mutlimedia interaktif berasaskan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBL) serta penyelidikan terhadap keberkesanannya di Malaysia. Penggunaan perisian multimedia berasaskan PBL ini dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap mata pelajaran sains komputer amnya dan Sistem Komputer khususnya..

Rujukan

- _____, (2000). *Use of Multimedia for Problem Based Learning in Computer Science ; The Muncics Learning Enviroment*. IFIP Working Group 3.2 on Computer in University Education and IFIP Working Group 3.6 on Distance Learning.
- Baharuddin Aris & Henry Ellington (2000). *A Practical Guide To Instructional Design*. Skudai, Penerbit UTM.
- Baharuddin Aris (2001). *Universiti Teknologi Malaysia's Teacher Education Students Learning About ICT Using ICT*. *Innotech Journal*, Vol. 25, No. 2, July to December.
- Baharuddin Aris, Mohamad Bilal Ali, Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir (2001). *Sistem Komputer & Aplikasinya*. Kuala Lumpur; Venton Publishing.
- Baharuddin Aris, Mohd Salleh Abu & Mohamad Bilal Ali (2001). *Learning About Information Technology in Education Using Multimedia*. *VirTEC Journal*, Vol. 1, No. 1.
- Baharuddin Aris, Mohd Salleh Abu, Ellington, H. I., & Morgana (1998). *Producing Interactive Multimedia Courseware For Information Technology in Education : An Initiative at Universiti Teknologi Malaysia*. *Journal of Instruction Delivery Systems*. Vol 12, No 3, Summer 1998.
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin & S. Manimegalai (2002). *Rekabentuk Perisian Multimedia*. Skudai, Penerbit UTM
- Boud, D., & Fletti, G.(1991). *The Challenge of Problem-Based Learning*. New York; St Martin's Press.
- Gibson, I. W., & Albion, P. R. (1997). *Designing Multimedia Materials Using A Problem-Based Learning Design*. *Research and development in Problem-Based Learning* (Vol. 4) Australian Problem Based Learning Network.
- Gibson, I. W., & Albion, P. R. (1998). *Interactive Multimedia and problem-Based Learning : Challenges for Instructional Design*. *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*
- Gibson, I. W., & Albion, P.R. (1997). *CD-ROM Based Hypermedia and Problem Based Learning for the Pre-service and Profesional Development of Teachers*. In J. Conway, r. Fisher, l Sherdan-Burns & G. Ryan (Eds).

Marrison, D. L., & Lowther, G. R. (2003). *Integrating Computers into the Problem-Solving Process. Problem-Based Learning in the Information Age.* 33- 38 San Farnscisco. Jossey-Bass

Nulden, U. (1998) *PIE- Problem-Based Learning, Interactive Multimedea and Experimental Learning.* Sweden; Golbeg University