

APLIKASI PERMAINAN TERMA-TERMA POKOK (TREE TERMS) DALAM MATEMATIK DISKRET

Dr. Ruzzakiah Jenal
Abdul Hafiz Bin Rohhaizan

ABSTRAK

Teknologi yang semakin berkembang pada masa kini boleh digunakan untuk memperbaiki modul pembelajaran yang sedia ada. Penerapan teknologi dalam modul pembelajaran membantu meningkatkan pemahaman dalam subjek tertentu seperti matematik. Subjek matematik khususnya matematik diskret melibatkan pembelajaran seperti logik, set, hubungan, fungsi, teori graf dan pokok memerlukan tahap pemahaman yang tinggi. Namun modul pembelajaran matematik diskret khususnya topik pokok yang bersifat tradisional pada masa kini menyebabkan para pelajar sukar menguasai pembelajaran yang dipelajari kerana pembelajaran hanya berlaku di dalam kelas dan ia menyebabkan para pelajar bosan dan kurang minat. Oleh hal yang demikian, pendekatan baharu perlu dilaksanakan bagi menarik minat para pelajar khususnya yang mengambil kursus Matematik Diskret. Dengan itu, terhasillah idea untuk membangun satu Aplikasi Permainan Terma-terma Pokok (Tree Terms). Terma-terma pokok merupakan salah satu subtopik yang terdapat dalam topik pokok. Aplikasi menggunakan metodologi model reka bentuk sistem pengajaran (ADDIE) yang melibatkan fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa implementasi, fasa pembangunan dan fasa penilaian Perisian yang diguna dalam pembangunan aplikasi adalah Construct 2, Adobe Flash untuk mencipta dan mereka animasi dan Adobe Photoshop untuk menyunting gambar. Aplikasi dapat membantu meningkatkan kefahaman para pelajar dan tenaga pengajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Aplikasi dilengkapi dengan unsur-unsur permainan yang interaktif agar dapat menarik minat para pelajar untuk belajar dan memahami topik pokok. Oleh itu, pembelajaran menggunakan aplikasi permainan menjadi lebih efektif dan menarik khususnya bagi pelajar-pelajar yang mengambil subjek matematik diskret.

1 PENGENALAN

Perkembangan dalam bidang teknologi mengubah cara manusia belajar (Naismith et al. 2004). Proses pembelajaran kini melampaui ruang fizikal bilik darjah yang bersifat globalisasi dan sepanjang hayat. Pada masa kini ramai penyelidik dalam bidang akademik dan industri mula meneroka potensi teknologi dan peralatan mudah alih untuk menyokong pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat menyumbang ke arah menyelesaikan jurang digital dalam kalangan negara-negara membangun, kerana pada umumnya peralatan teknologi seperti telefon bimbit adalah lebih murah berbanding komputer riba. Hasil kajian lepas menunjukkan penggunaan peralatan mudah alih memberi kesan yang signifikan dalam menyokong pengajaran dan pembelajaran di samping meningkatkan prestasi serta merangsang minat pelajar dalam mata pelajaran seperti sains dan matematik (Mohd Fadli Bin Ahdon 2014).

Reka bentuk kurikulum sekolah-sekolah dan universiti-universiti di Malaysia pada masa kini perlu kepada perubahan dengan menampilkan isi kandungan dan kaedah pengajaran yang lebih terkini dan sesuai dengan teknologi semasa. Kaedah pengajaran yang dilaksana pada masa kini masih bersifat tradisional. Kurikulum yang dibentuk tidak sepenuhnya mengambil kira perubahan dalam teknologi semasa. Lagipun pada masa kini banyak sekolah di Malaysia mempunyai pelbagai program ICT. Kementerian Pendidikan turut mengadakan beberapa projek perkongsian pintar dengan agensi-agensi kerajaan dan syarikat-syarikat swasta (Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) 2016). Dengan segala kemudahan infrastruktur yang tersedia adalah tidak mustahil untuk melaksanakan kurikulum pembelajaran ke arah berteknologi masa kini di sekolah-sekolah dan universiti-universiti dalam masa yang terdekat ini. Oleh itu, kajian dilakukan dalam membangunkan sebuah aplikasi permainan digital yang berkonsepkan pembelajaran untuk pelajar-pelajar universiti terutamanya kepada pelajar yang mengambil kursus matematik diskret.

Matematik diskret berbeza dengan pengiraan matematik biasa seperti kalkulus atau analisis matematik kerana matematik diskret lebih kepada pembelajaran algoritma, teori dan logik. Ia juga adalah satu bidang yang mengkaji struktur matematik yang bersifat diskret iaitu tidak berhubungan ("Diskret matematik - Wikipedia, den frie encyklopædi" 2016). Contohnya, topik terma-terma pokok (tree terms) membincangkan tentang terma-terma yang digunapakai untuk membina satu struktur.

2 PENYATAAN MASALAH

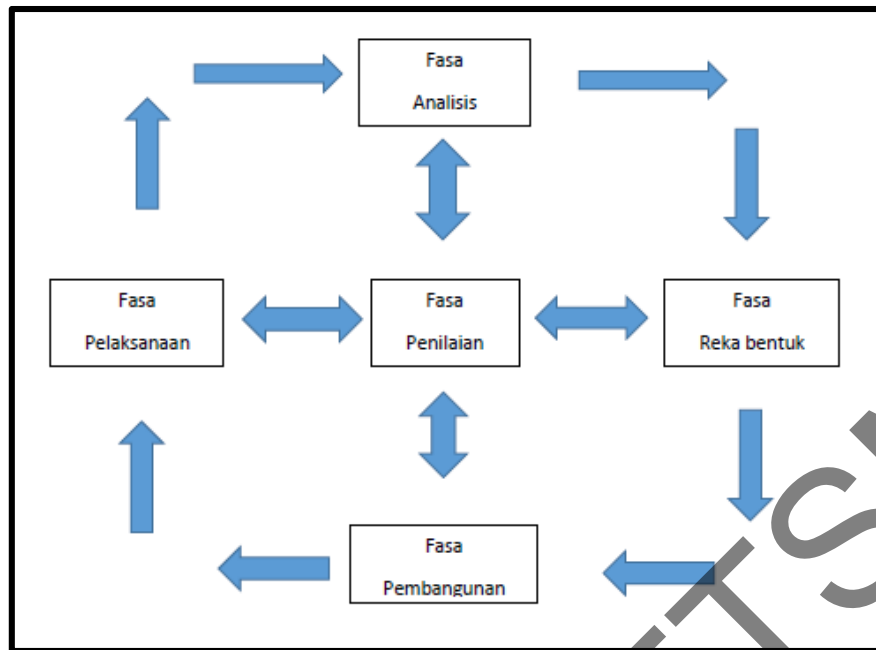
Perkembangan dalam teknologi mudah alih masa kini turut mengubah corak pembelajaran (Naismith et al. 2004). Pembelajaran tidak tertumpu di bilik darjah tetapi boleh berlaku di mana dan pada bila-bila masa dengan menggunakan peralatan mudah alih dan disokong dengan teknologi mudah alih. Pembelajaran secara tradisional yang diguna pada masa kini menyebabkan pelajar-pelajar bosan dan menunjukkan perasaan tidak berminat untuk belajar. Hal ini menyebabkan pelajar-pelajar tidak mahir dan memahami pembelajaran yang disampaikan seterusnya akan menyebabkan kegagalan menguasai subjek berkenaan.

Matematik terkenal sebagai mata pelajaran yang tidak menarik, kering, sukar dan membosankan jika dibandingkan dengan mata pelajaran lain seperti bahasa, sastera, latihan fizikal dan sains (Wan Zah Wan Ali et al. 2005). Masalah ini didapati berpunca salah satunya, daripada cara pelajar melihat matematik. Matematik dilihat sebagai mata pelajaran yang tidak mempunyai kaitan secara langsung dengan kehidupan seharian dan ini menyebabkan perbincangan tentang mata pelajaran ini menjadi kaku. Fakta-fakta yang dibincangkan dianggap asing, seolah-olah ia berada di satu dunia yang lain. Contohnya topik terma-terma pokok (tree terms), pelajar sukar untuk memahami dan menguasai terminologi yang dipelajari kerana ia perlu dihafal dan pendekatan yang digunapakai membosankan.

Oleh hal yang demikian, masalah ini perlu diambil serius dan mencari penyelesaiannya dengan segera. Ini bagi mengelakkan subjek matematik pudar dan tidak diminati oleh pelajar. Menurut kajian yang dijalankan oleh Reid di University of York, penggunaan pakej pengajaran berbantuan komputer dalam pengajaran dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam pelajaran mereka. Menyedari betapa pentingnya pencapaian yang tinggi dalam matapelajaran matematik kepada pelajar, maka satu aplikasi permainan digital dibangun yang memfokuskan kepada terminologi pokok (tree terms) yang terdapat dalam topik pokok (trees) bagi subjek matematik diskret.

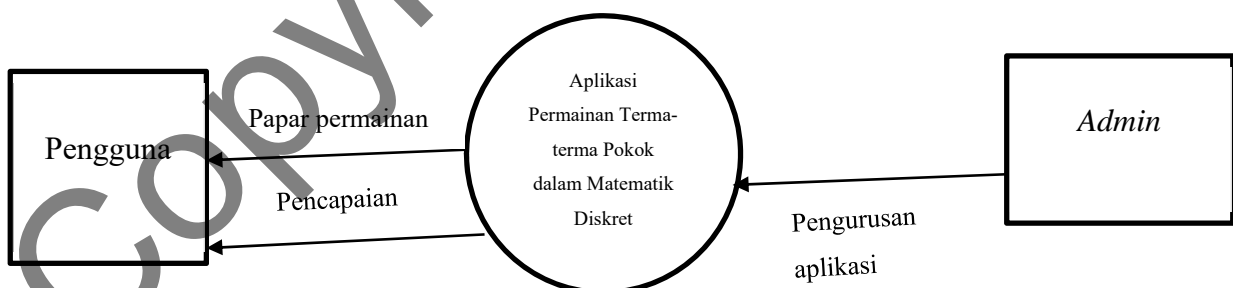
3 REKABENTUK APLIKASI

Aplikasi menggunakan metodologi model reka bentuk sistem pengajaran ADDIE. Setiap fasa yang ada sangat penting bagi menghasilkan produk yang berkualiti, efektif dan efisien (Fatimah Bte Hishamuddin 2011). Antara fasanya adalah Fasa Analisis, Fasa Reka Bentuk, Fasa Implementasi, Fasa Pembangunan dan Fasa Penilaian. Lihat Rajah 1.



Rajah 1 Model Reka Bentuk Pengajaran (ADDIE)

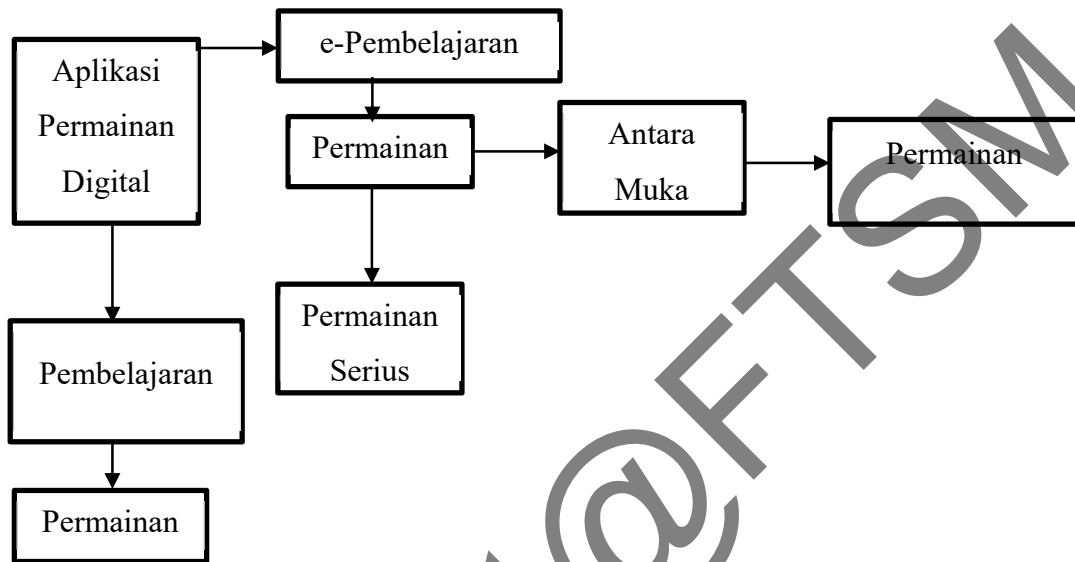
Rajah Konteks mempamerkan keseluruhan sistem dan juga menunjukkan interaksi antara aplikasi dan entiti. Rajah 2 menunjukkan rajah konteks bagi Aplikasi Terma-terma Pokok Dalam Matematik Diskret dengan dua entiti iaitu pengguna iaitu pelajar dan Admin yang menguruskan aplikasi. Rajah 2 membantu pihak berkepentingan untuk lebih memahami bagaimana aplikasi berfungsi. Hubungan antara entiti dan proses diterangkan dengan aliran data masuk dan data keluar melalui simbol aliran data.



Rajah 2 Rajah Konteks Aplikasi Permainan Terma-terma Pokok dalam Matematik Diskret

Rajah 3 menunjukkan rajah model konseptual. Di dalam sebuah sistem yang mengandungi campuran beberapa konsep, maka terhasil model konseptual seperti Rajah 3. Model konseptual bertujuan memberi kefahaman kepada pengguna mengenai konsep sistem yang dibangun. Aplikasi Permainan Terma-terma Pokok Dalam Matematik Diskret

merupakan sistem yang berdasarkan e-Pembelajaran yang membolehkan pengguna melaksanakan proses pembelajaran menerusi gadget di samping menerapkan elemen-elemen hiburan bagi menarik minat pengguna. Aplikasi menggunakan elemen permainan setara dengan konsep yang ingin diketengahkan iaitu bermain sambil belajar.



Rajah 3 Model Konseptual

4 IMPLEMENTASI APLIKASI

Fasa implementasi merupakan proses memaparkan Aplikasi Permainan Terma-terma Pokok Dalam Matematik Diskret dalam fasa reka bentuk. Ia juga merupakan suatu pendekatan ke arah mencapai kualiti aplikasi yang dibangun dengan menyemak dan menilai kerja-kerja yang dilaksana. Aspek-aspek yang dinilai adalah cara pembangunan aplikasi, proses mengenalpasti aplikasi beroperasi dan berfungsi dengan betul serta pengujian dan pengubahsuaian terhadap aplikasi yang dibangun.

Antara muka berperanan penting dalam pembangunan sesebuah aplikasi, iaitu sebagai agen interaksi antara aplikasi dengan pengguna. Reka bentuk antara muka yang mesra pengguna, mudah difahami, interaktif, dinamik serta navigasi yang mudah difahami merupakan daya tarikan aplikasi bagi menarik pengguna. Antara muka bagi Aplikasi Permainan Terma-terma Pokok Dalam Matematik Diskret adalah mudah dan ringkas supaya mudah digunakan oleh setiap pengguna.

4.1. Antara Muka Menu Utama

Antara muka menu utama mempunyai mempunyai tiga butang navigasi yang boleh menghubungkan antara muka menu utama ke tiga antara muka yang lain iaitu antara muka utama permainan, about dan keluar. Rajah 4 menunjukkan antara muka menu utama Aplikasi Permainan Terma-terma Pokok Dalam Matematik Diskret.



Rajah 4 Antara Muka Menu Utama

4.2. Antara Muka Utama Permainan

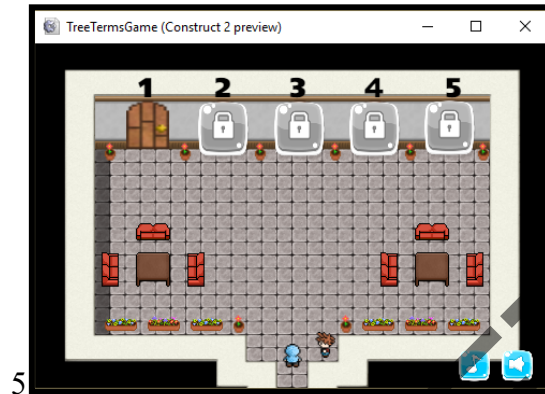
Rajah 5 menunjukkan antara muka utama permainan yang memaparkan konsep permainan *Role Play Game*. Antara muka ini mempunyai lima *checkpoint* yang membawa pemain kepada lima antara muka yang lain bagi meneruskan permainan. Pada antara muka ini juga terdapat dua butang yang memberitahu status audio dan kesan khas aplikasi berada pada status aktif atau sebaliknya.



Rajah 5 Antara Muka Utama Permainan

4.3. Antara Muka Bilik Permainan

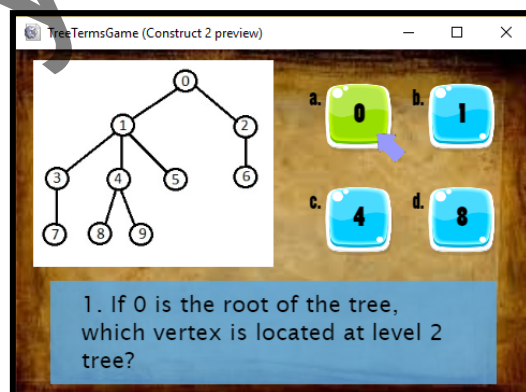
Rajah 6 menunjukkan antara muka permainan yang membawa pemain kepada peringkat soalan-soalan yang perlu pemain hadapi. Pada antara muka ini terdapat *non player character* (NPC) yang memberitahu arahan yang perlu dilaksana oleh pemain. Terdapat juga lima *checkpoint* yang membawa pemain kepada soalan-soalan.



Rajah 6 Antara Muka Bilik Permainan

4.4. Antara Muka Soalan Permainan

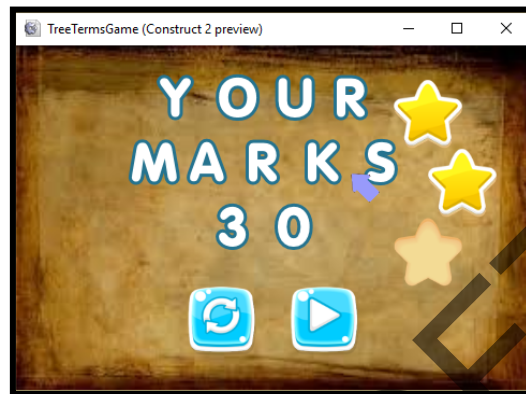
Antara muka soalan permainan adalah antara muka yang penting kerana ia adalah perkara utama yang membawa jalan cerita aplikasi permainan. Pada antara muka ini terdapat empat butang navigasi yang pemain perlu pilih bagi menentukan jawapan bagi soalan yang diberi. Ia juga menentukan markah yang diperolehi oleh pemain. Rajah 7 menunjukkan antara muka soalan permainan.



Rajah 7 Antara Muka Soalan Permainan

4.5. Antara Muka Markah Setiap Peringkat

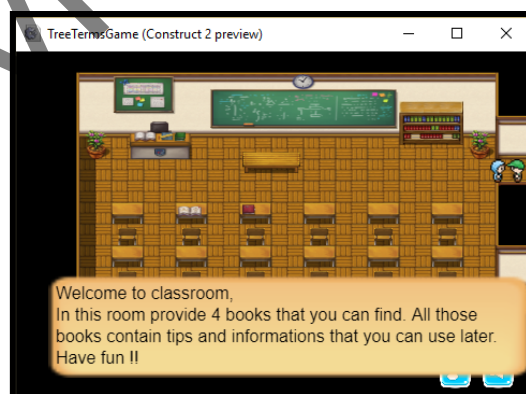
Setiap peringkat permainan yang telah disempurnakan, pemain dipaparkan antara muka markah. Pada antara muka ini dipapar markah pemain pada peringkat yang dimainkan. Terdapat dua butang navigasi pada antara muka ini, yang pertama membawa pemain bermain semula peringkat tersebut manakala yang kedua membawa pemain ke antara muka bilik permainan. Rajah 8 menunjukkan antara muka markah setiap peringkat.



Rajah 8 Antara Muka Markah Setiap Peringkat

4.6. Antara Muka Bilik Darjah

Rajah 9 menunjukkan antara muka bilik darjah. Antara muka ini terdapat NPC yang memberitahu arahan. Pada antara muka ini terdapat beberapa *checkpoint* yang perlu pemain cari bagi mendapatkan tip atau bahan bacaan yang akan digunakan semasa menjawab soalan.



Rajah 9 Antara Muka Bilik Darjah

4.7. Antara muka pencapaian

Rajah 10 menunjukkan antara muka pencapaian. Pada antara muka ini pemain mengetahui status markah pada setiap peringkat. Terdapat satu butang navigasi yang membawa pemain ke antara muka utama permainan.



Rajah 10 Antara Muka Pencapaian

5 KESIMPULAN

Aplikasi Permainan Terma-terma Pokok Dalam Matematik Diskret dibangun untuk pelajar di Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat yang mengikuti subjek matematik diskret. Aplikasi adalah satu aplikasi pembelajaran yang membantu pelajar untuk lebih memahami topik terminologi pokok. Aplikasi bukan sahaja dapat membantu pelajar malah dapat membantu pensyarah dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Seiring dengan era perkembangan teknologi, aplikasi dapat memenuhi keperluan daripada segi teknologi dan juga pendidikan.

6 RUJUKAN

- Diskret matematik - Wikipedia, den frie encyklopædi. 2016. https://da.wikipedia.org/wiki/Diskret_matematik [30 September 2017].
- Fatimah Bte Hishamuddin. 2011. Model ADDIE. http://eprints.utm.my/26224/1/Model_ADDIE.pdf [28 September 2017].
- Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). 2016. Perkongsian Pintar - Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). <http://www.moe.gov.my/index.php/my/arkib/perkongsian-pintar> [30 September 2017].
- Mohd Fadli Bin Ahdon. 2014. Pembelajaran Mobile Bagi Kursus Java Di Politeknik. *Pembelajaran Mobile Bagi Kursus Java Di Politeknik*, 2014(December), 89–99. Retrieved from http://www.kuis.edu.my/icpr2014/e proceedings/49.Mohd_Fadli_Bin_Ahdon.pdf
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. & Sharples, M. 2004. Literature Review in Mobile Technologies and Learning: Futurelab Series Report 11. Bristol, Futurelab. Retrieved from http://www.futurelab.org.uk/resources/mobile-technologies-and-learning-literature-review%5Cnhttp://www.futurelab.org.uk/sites/default/files/Mobile_Technologies_and_Learning_review.pdf
- Wan Zah Wan Ali, Sharifah Kartini Said Husain, Habsah Ismail, Ramlah Hamzah, Mat Rofa Ismail, Mohd. Majid Kofing & Rohani Ahmad Tarmizi. 2005. Kefahaman Guru Tentang Nilai Matematik. *Jurnal Teknologi, Universiti Teknologi Malaysia*, 43(E), 45–62.