

PEMBANGUNAN APLIKASI PERMAINAN STRATEGI UNTUK LATIHAN
PENYELESAIAN MASALAH (SNAKE DEFENSE)

MUHAMMAD FADZLEY BIN SALIM

Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat
penganugerahan Ijazah Sarjana Sains (Keusahawanan Teknologi Maklumat)

Fakulti Komputeran
Universiti Teknologi Malaysia

OGOS 2013

Dedikasi yang teristimewa buat keluarga yang tersayang.

“Ingatan tulus ikhlas buat ayah, mak, adik-adik tersayang dan Yanti Munirah, terima kasih atas sokongan kalian yang memberi semangat dan dorongan sepanjang tempoh kajian projek ini dijalankan..”

“kepada Prof. Madya Dr. Mohd Shafry Mohd Rahim dan Encik Md Mohar Muhammad terima kasih atas tunjuk ajar dan bimbingan yang diberi..”

“buat sahabat-sahabat yang dikasihi terima kasih atas sokongan kalian yang sentiasa memberi dorongan yang tidak putus dan bantuan untuk meneruskan perjuangan ini...” “...Terima kasih semua...”

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala pujian dan kesyukuran ke hadrat Allah S.W.T dengan keizinan serta kebesarannya, saya berjaya menyiapkan projek ini dalam tempoh yang telah ditetapkan. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W dan para anbiya’.

Di kesempatan ini, saya ingin merakam setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada penyelia Prof. Madya Dr. Mohd Shafry Mohd Rahim dan Encik Md Mohar Muhammad selaku penyelia projek yang telah banyak member sokongan, peluang dan bimbingan sepanjang projek ini dijalankan. Segala ilmu dan bimbingan beliau telah memberi banyak manfaat kepada saya.

Selain itu, ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rakan-rakan seperjuangan yang banyak memberi pandangan dan sokongan kepada saya dan juga individu-individu yang telah membantu saya sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam menyiapkan laporan akhir Projek Sarjana ini.

Akhir kata, salam kasih kepada keluarga tercinta di atas doa dan dorongan yang tidak putus-putus untuk terus menyokong saya dalam usaha untuk mencari ilmu dan melaksanakan tugas saya sebagai pelajar dengan sebaiknya. Terima kasih atas segalanya semoga apa yang saya hasilkan ini mencapai matlamat yang digariskan dan menjadi sebahagian daripada sumbangan intelektual khususnya kepada warga Universiti Teknologi Malaysia. Semoga mendapat keberkatan dan keredhaan Allah S.W.T sentiasa menjadi keutamaan. Sekian, wassalam.

ABSTRAK

Pembelajaran bagi mengasah pemikiran secara kreatif dan kritis pelajar memang tidak asing lagi dalam sistem pendidikan kebangsaan. Selari dengan Dasar Pendidikan Negara, meningkatkan mutu pendidikan keseluruhannya dengan menyediakan pendidikan yang menyeluruh, seimbang dan bersepadu. Beberapa transformasi dalam cara pembelajaran di sekolah-sekolah kebangsaan sebagai contoh pembelajaran menggunakan bantuan komputer bagi memaparkan gambar dan grafik berkaitan sains di kelas. Alat bantuan mengajar tidak terhad hanya sekadar paparan tetapi dengan adanya *Computer Assisted Instruction* (CAI) cara pembelajaran di sekolah dapat ditingkatkan lagi selari arus teknologi yang semakin berkembang. Fenomena telefon pintar dan tablet sedang melanda Negara kita Malaysia. Gajet terutama telefon pintar menjadi satu trend bagi penduduk di Malaysia untuk dimiliki. Telefon pintar mempunyai pelbagai aplikasi yang boleh membantu pengguna dari pelbagai sudut contohnya bersosial, bermain *games*, belajar dan lain-lain lagi. Aplikasi permainan adalah yang tarikan utama pengguna telefon pintar dan ini membimbangkan setengah pihak terutama ibu bapa kepada anak-anak mereka yang leka bermain telefon pintar. Industri *Edutainment* (Education and Entertainment) bukan lagi asing di Negara kita. Aplikasi permainan *Snake Defense* adalah satu produk yang memberi hiburan dan pembelajaran dalam permainan. Aplikasi ini dapat meningkatkan kemahiran analisa, penyelesaian masalah dan membuat keputusan dengan rasional. Konsep CAI dan permainan trend semasa diterapkan dalam aplikasi ini.

ABSTRACT

Learning to sharpen creative and critical thinking was not foreign students in the national education system. In line with the National Education Policy, improving overall quality of education by providing comprehensive education, balanced and integrated. Some transformation in the way of learning in national schools as examples of using computer-aided learning for displaying photos and graphics on science in the classroom. Teaching aids are not limited to just display but with a Computer Assisted Instruction (CAI) methods of learning in school can be enhanced parallel current growing technology. Smartphones and tablet phenomenon is sweeping our country Malaysia. Gadgets, especially smartphones become a trend for people in Malaysia to have. Smartphones have a variety of applications that can help users from various angles such as socializing, playing games, learning and others. Game is the main attraction of smartphone users and is especially worrying half the parents of those kids playing the smart phone. Edutainment industry (Education and Entertainment) is no longer a foreign in our country. Snake Defense game is a product that provides entertainment and learning in game. This application can improve the skills of analysis, problem solving and making rational decisions. CAI concept and game trends are applied in this application.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	AKUAN PENYELIA	i
	AKUAN PENULIS	iv
	DEDIKASI	v
	PENGHARGAAN	vi
	ABSTRAK	vii
	ABSTRACT	viii
	ISI KANDUNGAN	ix
	SENARAI JADUAL	xiii
	SENARAI RAJAH	xiv
	SENARAI SINGKATAN	xvi
	SENARAI LAMPIRAN	xvii
1	PENDAHULUAN	
	1.1. Pengenalan	1
	1.2. Latar Belakang	2
	1.3. Penyataan Masalah	5
	1.4. Matlamat Projek	5
	1.5. Objektif	5
	1.6. Skop Projek	6
	1.7. Ringkasan	6

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
2	KAJIAN LITERATUR	
2.1	Pengenalan	7
2.2	Kajian industri kandungan digital di Malaysia	7
2.3	Trend dunia Telefon Pintar dan Tablet	8
2.4	Penggunaan telefon pintar di Malaysia	10
2.5	Dasar Pedidikan Kebangsaan	14
2.6	Computer Asisted Instruction (CAI)	17
2.7	Permainan komputer dalam pembelajaran	19
2.8	Kajian Terhadap Perisian	20
	2.8.1 Unity 3D	20
	2.8.2 Eclipse	22
	2.8.3 Corona	23
	2.8.4 HTML5	24
	2.8.5 Perbandingan Terhadap Perisian	25
2.9	Kajian Aplikasi Permainan Sedia Ada	26
	2.9.1 Tower Defense : Lost Earth	27
	2.9.2 Robo Defense	28
	2.9.3 Castle Defense	29
	2.9.4 Perbandingan Aplikasi Sedia Ada	30
2.10	Rumusan	31
3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	32
3.2	Metodologi	32
3.3	Model Pembangunan Prototaip	33
3.4	Fasa-Fasa Dalam Metodologi Prototaip	34
	3.4.1 Fasa Perancangan	35
	3.4.2 Fasa Analisis Keperluan	35
	3.4.3 Fasa Rekabentuk	36

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	3.4.4 Fasa Implementasi	37
	3.4.5 Fasa Penentuan dan Pengesahan	37
	3.4.6 Fasa Operasi dan Penyelenggaraan	38
	3.5 Analisis Keperluan Aplikasi	38
	3.5.1 Perkakasan	39
	3.5.2 Justifikasi Perisian	40
	3.6 Kesimpulan	41
4	REKABENTUK DAN ANALISA SISTEM	
	4.1 Pengenalan	42
	4.2 Ringkasan Aplikasi Permainan	43
	4.2.1 Analisa Aplikasi Permainan Cadangan	43
	4.2.2 Analisa Aplikasi Permainan Semasa	44
	4.3 Rekabentuk Aplikasi Permainan <i>Snake Defense</i>	45
	4.3.1 Carta Aliran Aplikasi Snake Defense	45
	4.3.2 Kes Guna (Use Case Diagram) Pemain	47
	4.3.3 Gambar Rajah Kes Guna (Use Case Diagram) Admin	51
	4.3.4 Rajah Jujukan (Sequence Diagram)	52
	4.3.5 Rajah Aktiviti Snake Defense	53
	4.3.6 Entity Relationship Diagram (ERD) Snake Defense	62
	4.3.7 Rajah Kelas Snake Defense	63
	4.4 Rekabentuk Antara Muka	64
	4.5 Rumusan	69
5	HASIL PROJEK DAN PENGUJIAN	
	5.1 Pengenalan	70
	5.2 Implementasi Projek	71
	5.2.1 Proses Pembangunan Snake Defense	72

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
5.3	Hasil Projek	71
5.3.1	Antaramuka Utama	72
5.3.2	Antaramuka Menu	73
5.3.3	Antaramuka Pilihan Kota	74
5.3.4	Antaramuka Pilihan Path	75
5.3.5	Antaramuka Pilihan Pertahanan	76
5.3.6	Antaramuka Permainan	77
5.3.7	Antaramuka Level Cleared	78
5.4	Pengujian	78
5.4.1	Hasil Pengujian	79
5.5	Rumusan	81
6	PERBINCANGAN DAN RUMUSAN	
6.1	Pengenalan	82
6.2	Perbincangan	83
6.3	Pencapaian	84
6.4	Kekangan	85
6.5	Kelebihan Aplikasi Permainan	86
6.6	Kelemahan Aplikasi Permainan	86
6.7	Penambah Baik	87
6.8	Rumusan	87
	RUJUKAN	88
	LAMPIRAN	91

SENARAI JADUAL

BIL	NO. JADUAL	TAJUK	HALAMAN
1.	2.1	Jangkaan syer pasaran sistem operasi di dunia (ribu unit)	9
2.	2.2	Jumlah Responden yang menjalani kajian penggunaan telefon pintar	11
3.	2.3	Kepenggunaan Aplikasi Perisian	12
4.	2.4	Kandungan Aplikasi yang diminati	13
5.	2.5	Harga Perisian mengikut pendapat pengguna	13
6.	2.6	Perbandingan Aplikasi Permainan Sedia Ada di Pasaran	30
7.	3.1	Spesifikasi Perkakasan	39
8.	3.2	Justifikasi Perisian	40
9.	5.1	Hasil Pengujian Aplikasi Snake Defense kepada Pengguna	79

SENARAI RAJAH

BIL	NO.RAJAH	TAJUK	HALAMAN
1.	2.1	Tower Defense : Lost Earth	27
2.	2.2	Robo Defense	28
3.	2.3	Castle Defense	29
4.	3.1	Model Pembangunan Prototaip	34
5.	4.1	Carta Aliran Snake Defense	45
6.	4.2	Kes Guna (Use Case Diagram) Pemain	47
7.	4.3	Kes Guna (Use Case Diagram) Admin	51
8.	4.4	Rajah jujukan Snake Defense	52
9.	4.5	Rajah Aktiviti Mula Permainan	54
10.	4.6	Rajah Aktiviti Informasi Aplikasi Snake Defense	55
11.	4.7	Rajah Aktiviti Pilihan Kota	56
12.	4.8	Rajah Aktiviti Pilihan Path	57
13.	4.9	Aktiviti Membeli Karakter Pertahanan	58
14.	4.10	Rajah Aktiviti Menjual Karakter Pertahanan	59
15.	4.11	Rajah Aktiviti Menaik Taraf Karakter Pertahanan	60
16.	4.12	Rajah Aktiviti Keluar Permainan	61
17.	4.13	ERD Snake Defense	62
18.	4.14	Rajah Kelas Snake Defense	63
19.	4.15	Skrin Utama	64
20.	4.16	Skrin Informasi	64

BIL	NO.RAJAH	TAJUK	HALAMAN
21.	4.17	Skrin Pilihan Map	65
22.	4.18	Skrin pilihan karakter	66
23.	4.19	Skrin Pilihan Kelengkapan	66
24.	4.20	Skrin Pilihan Peringkat	67
25.	4.21	Skrin Permainan	67
26.	4.22	Skrin Pilihan Ganjaran Hadiah	68
27.	5.1	Antaramuka Utama	72
28.	5.2	Antaramuka Menu	73
29.	5.3	Antaramuka Pilihan Kota	74
30.	5.4	Antaramuka Pilihan Path	75
31.	5.5	Antaramuka Pilihan Pertahanan	76
32.	5.6	Antaramuka Permainan	77
33.	5.7	Antaramuka Level Cleared	78

SENARAI SINGKATAN

NAMA SINGKATAN	NAMA PENUH
ICT	INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY
MSC	MULTIMEDIA SUPER CORRIDOR
MAC3	MALAYSIA ANIMATION AND CREATIVE CONTENT CENTRE
PC	PERSONAL COMPUTER
HSBB	HIGH SPEED BROADBAND
RIM	RESEARCH IN MOTION
OS	OPERATING SYSTEM
CAI	COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION

SENARAI LAMPIRAN

BIL	NO.LAMPIRAN	TAJUK	HALAMAN
1.	Lampiran A	Kertas Kerja Rancangan Perniagaan	91
2.	Lampiran B	Brosur Snake Defense	111
3.	Lampiran C	Poster Snake Defense	112
4.	Lampiran D	Aliran Tunai Selepas Pembiayaan	113
5.	Lampiran E	Anggaran Penyata Untung Rugi Bagi Tempoh Berakhir 3 Tahun	114
6.	Lampiran F	Kunci Kira-Kira Tahun 1	115
7.	Lampiran G	Kunci Kira-Kira Tahun 2	116
8.	Lampiran H	Kunci Kira-Kira Tahun 3	117

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Pengenalan

Perkembangan teknologi maklumat seiring dengan pertumbuhan pesat industri kandungan digital atau kreatif membantu dalam meningkatkan ekonomi dan memanfaatkan tenaga kerja yang kreatif semasa serta akan datang. Satu bidang yang mempunyai prospek pertumbuhan yang memberangsangkan ialah industri pembuatan dan perkhidmatan berkaitan ICT yang bertumpu kepada kreativiti dan pembangunan kandungan digital (RMK-9, 2006). Industri kandungan digital adalah termasuk animasi komputer kreatif, permainan digital, program edutainment, aplikasi dan perkhidmatan mudah alih, televisyen interaktif serta akib dan penerbitan digital.

Inisiatif Koridor Raya Multimedia Malaysia (MSC Malaysia) menyediakan platform bagi pembangunan dan menggalakan industri kandungan digital. Dana MSC Malaysia Animation and Creative Content Centre (MAC3) Co-Production berjumlah RM75 juta telah diwujudkan pada bulan Ogos 2009 untuk membantu syarikat animasi dan permainan meningkatkan kompetensi dan keupayaan serta terlibat dalam produksi bersama syarikat asing (Kementerian Kewangan Malaysia, 2009). Jangkaan peningkatan syer pasaran pelantar android pada 2012 sebanyak 49.2% daripada 2011 iaitu 38.5% menjadi pasaran telefon pintar akan berkembang dan akan memberi impak kepada negara yang semakin membangun seperti Malaysia (Cozza, 2011).

Industri permainan digital masih belum menjadi trend di Malaysia di mana kerajaan sekarang tertumpu dalam industri kandungan digital namun begitu pembangunan permainan digital seiring dengan pendekatan kerajaan. Pembangunan aplikasi dalam telefon pintar dan tablet PC menjadi trend di Korea dan Taiwan. Malaysia sedang dalam penambahan dan pemekatan dalam industri kandungan digital yang memerlukan kreativiti dan inovasi bagi membina dan membawa Malaysia ke arah Negara Maju 2020.

Dalam membantu dalam peningkatan pemikiran secara kreatif dan berinovasi cara lebih berkesan adalah melalui tabiat harian manusia. Bagi penerapan yang lebih jitu dan berkesan. *Board Game* antara permainan dalam telefon pintar dan tablet yang popular (ESA, 2011). Pendekatan seperti ini adalah perlu diterapkan agar dapat membantu dalam peningkatan pemikiran kreatif rakyat Malaysia. *Snake Defense* adalah permainan mudah dan ringkas bagi menarik minat pemain bermain semasa waktu lapang dan waktu menunggu.

1.2. Latar Belakang Masalah

Di era globalisasi ini, perkembangan teknologi semakin pesat membangun di serata dunia. Perkembangan teknologi tidak asing lagi terutama di dalam bahagian *Information Communication Technology* (ICT). Perkembangan tersebut boleh dimanfaatkan di pelbagai bidang seperti pengiklanan, pendidikan, kesihatan dan hiburan. Salah satu perkembangan di dalam bidang hiburan adalah permainan. Permainan memerlukan interaksi antara pemain dan antara muka di dalam sesuatu permainan. Aplikasi permainan di telefon pintar antara aplikasi paling ramai pengguna memuat naik ke telefon pintar mereka. Malaysia kini dianggarkan seramai 7 juta orang pengguna telefon (Amanz, 2012). Permainan di telefon pintar dan tablet dibahagikan kepada enam kategori iaitu aksi dan arked, teka-teki dan minda, kasino dan kad, kasual, sukan dan perlumbaan.

Permainan strategi terdapat di dalam kategori aksi dan arked. Permainan strategi menguji pemain dari segi kemahiran penyelesaian masalah dan membuat keputusan. Permainan strategi diukur melalui pelbagai aspek seperti kebebasan untuk gagal, kebebasan untuk bereksperimen, kebebasan berusaha dan kebebasan menganalisis (Klopfer, 2009). Konsep yang dimaksudkan adalah kebebasan bermain (*Free Play*), pemain mengejar atau mencapai sesuatu kemenangan mengikut strategi pemain tersebut. Jesteru itu, kebolehan pemain dalam menganalisis, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan diuji dalam permainan strategi. Walaupun begitu, aplikasi permainan sering disalah erti oleh ibu bapa.

Terdapat beberapa kes berkaitan isu aplikasi permainan mudah, telefon pintar dan tablet. Di London seorang budak perempuan berusia empat tahun di sini, terpaksa menjalani rawatan psikiatri kerana ketagih bermain Ipad. Menurut Dr. Richard Graham seorang pakar psikiatri dari Klinik Catio Nightingale di London 50 peratus ibu bapa mengakui, membelikan anak-anak mereka peralatan digital 81 peratus ibu bapa percaya anak mereka akan leka apabila bermain dengan permainan tersebut dan memudahkan mereka melakukan kerja-kerja lain. 16,000 pound bersamaan RM 74,000 kos rawatan 'program menyahtoksik peralatan digital' bagi menjauhkan kanak-kanak dengan gajet elektronik seperti iPad dan telefon pintar (Utusan Malaysia, 2013). Kemajuan teknologi banyak memberi kesan kepada perkembangan minda kanak-kanak. Menurut pandangan Emma Kenny ahli psikologi yang diiktiraf Persatuan British Kaunseling dan Psikoterapi dan Persatuan Psikologi British, Adalah penting untuk mempertimbangkan kesan jangka panjang akibat kekurangan aktiviti kreatif pada zaman kanak-kanak. Mereka membesar sebagai orang yang kurang tumpuan, tidak sabar dan kurang mahir menyelesaikan masalah (Noorsyahidatool, 2012).

Aplikasi permainan kian popular kini seiring dengan perkembangan dalam teknologi komunikasi dan teknologi maklumat di Malaysia. Ini disokong dengan fenomena gajet-gajet seperti telefon pintar dan tablet yang semakin meluaskan penggunaannya di Malaysia. Perkembangan jaringan internet juga membantu dalam arus teknologi masa kini di Malaysia. Pengguna juga boleh berinteraksi untuk pelbagai tujuan seperti bersosial, pembelajaran, latihan, permainan dan sebagainya.

Walau bagaimanapun, beberapa perkembangan tidak sihat berkaitan emosi, psikologi dan fizikal turut dirasai di negara-negara maju seperti meniru lagak ganas dan isu pornografi. Memandangkan wawasan 2020 negara Malaysia dalam mempertingkatkan pengetahuan dan prasarana teknologi maklumat yang memungkinkan suatu hari nanti sebuah rumah akan mempunyai sebuah komputer, tidak mustahil gejala negatif ini turut dirasai oleh rakyat Malaysia (Zakirah dan Fadhilah, 2008). Dengan itu, satu pendekatan pembelajaran melalui permainan berkomputer yang mengikut gaya hidup positif dan menghiburkan amat diperlukan.

Industri permainan dunia menawarkan hasil lumayan apabila dianggarkan ia bernilai RM 197.6 bilion pada 2007 manakala kemajuan dalam bidang komunikasi generasi ketiga (3G) dan WiMAX meningkatkan lagi permintaan terhadap kandungan multimedia dan aplikasi perdagangan mudah alih (Hizral Tazzif Hisham, 2005). Syarikat Malaysia terutama yang terbabit dalam industri pembangunan kandungan, perlu merebut peluang yang ada kerana kini terdapat permintaan tinggi untuk kandungan tempatan pada peringkat global. Industri kandungan tempatan hanya menyumbangkan sebanyak RM 512 juta (0.1 peratus) daripada RM350 bilion Keluaran Dalam Kasar Negara (KDNK) berbanding Korea Selatan yang mana industri kandungannya menyumbangkan sebanyak tujuh peratus daripada KDNK. Ketika ini, sebanyak 165 syarikat berstatus Koridor Raya Multimedia (MSC) yang terbabit dalam pembangunan kandungan multimedia seperti permainan, pos-produksi, animasi, reka bentuk dan grafik komputer (Hizral Tazzif Hisham, 2005). Industri permainan komputer dan video bukanlah semata-mata untuk hiburan atau main-main tetapi mempunyai sumbangan kepada perkembangan ekonomi dan pendidikan.

Aplikasi permainan strategi sedia ada lebih tertumpu kepada hiburan semata-mata dan kurang pendekatan latihan seperti penyelesaian masalah dan membuat keputusan. Di era globalisasi ini, satu pendekatan baru perlu diwujudkan bukan sahaja di sekolah malah juga serata tempat. Perkembangan teknologi telefon pintar dan tablet mewujudkan satu jaringan yang tiada sempadan bagi penerapan nilai-nilai pembelajaran dan latihan ilmiah kepada pengguna secara mudah alih. Permasalahan kanak-kanak ketagihan permainan di gajet-gajet dan kekurangan aktiviti kreatif dan

berteraskan ilmiah boleh diatasi dengan adanya aplikasi permainan yang berkonsep pembelajaran dan latihan disamping hiburan bagi pengguna telefon pintar dan tablet masa kini.

1.3. Penyataan Masalah

Ketagihan pengguna telefon pintar dan tablet akan permainan aplikasi dan kekurangan aktiviti kreatif bagi kanak-kanak generasi ICT.

1.4. Matlamat Projek

Matlamat projek ini adalah membangunkan aplikasi permainan strategi untuk latihan penyelesaian masalah di samping terdapat proses menganalisa dan membuat keputusan di dalam permainan.

1.5. Objektif

Objektif-objektif projek adalah seperti di bawah :

- 1.5.1. Mereka bentuk aplikasi permainan strategi untuk latihan penyelesaian masalah.
- 1.5.2. Mereka bentuk 8 karakter pertahanan, 2 kategori musuh dan 1 tema permainan strategi.
- 1.5.3. Membangunkan aplikasi permainan strategi *Snake Defense* untuk latihan penyelesaian masalah.

1.6. Skop Projek

Antara-antara skop yang diambil kira didalam pembangunan projek ini adalah:

1.6.1. Permainan strategi berkonsepkan strategi menara pertahanan.

1.6.2. Karakter pertahanan statik di plat yang disediakan setiap permainan, kategori musuh berjalan dan terbang serta tema kota ular.

1.6.3. Aplikasi dibangunkan di pelantar Android dan versi 2.0.

1.7. Ringkasan

Pada era kreatif dan inovasi, rakyat malaysia lebih tertumpu lebih daripada pendekatan akademik secara terus bagi menimba ilmu. Dalam pembangunan *Snake Defense* secara interaktif dapat membantu peningkatan daya pemikiran kreatif pemain secara tidak langsung mereka semasa dalam permainan sambil meningkat daya pemikiran secara kreatif dan inovatif. Terdapat dua golongan utama yang menjadi sasaran dalam penyediaan *Snake Defense* adalah 5-7 tahun dan 17-36 tahun di mana penggunaan telefon pintar bagi pelbagai kegunaan paling ramai (ESA, 2012). Peningkatan pengguna telefon pintar dan tablet di Malaysia adalah satu peluang untuk penyampaian pembelajaran lebih terbuka dan tiada batas hanya di institusi-institusi pendidikan sahaja. Pembelajaran di institus-institusi pendidikan terutama di sekolah rendah dan menengah lebih menjurus kepada mengenal secara terus dan terhenti semasa sesi pembelajaran tamat. Latihan penyelesaian masalah, menganalisa dan membuat keputusan boleh diasah selain menggunakan pendekatan matematik. Aplikasi permainan *Snake Defense* yang akan dibangunkan mempunyai ciri-ciri yang diperlukan. Pendekatan latihan penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam permainan aplikasi mudah alih adalah satu pendekatan terbaik mengatasi isu-isu berkaitan ketagihan dan kekurangan aktiviti kreatif masa kini.

RUJUKAN

- Cozza, R. (2011). Forecast: Mobile Communications Devices by Open Operating System, Worldwide, 2008-2015.
- Mohd Azman Osman, Maziani Sabudin, Azlan Osman dan Tan Shiang-Yen (2011). Consumer Behaviors toward Usage of Smartphone in Malaysia. 2011 International Conference on Software and Computer Applications. IPCSIT vol.9.
- Zakirah Othman dan Fadhilah Mat Yamin (2008) Tinjauan Permainan Berkomputer Sebagai Alat Pembelajaran. Fakulti Pengurusan Teknologi, Universiti Utara Malaysia.
- Hizral Tazzif Hisham (2005). Industri permainan, 3G dan WiMAX tawar hasil lumayan. Utusan online. 12 April 2005.
- Gee, J.P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave MacMillan.
- Kementerian Kewangan Malaysia (2010). Prestasi ekonomi dan prospek, Laporan Ekonomi 2009/2010.
- RMK-9 (2006). Rancangan Malaysia ke-9.
- ESA (2012). Essential facts about the computer and video game industry, Entertainment Software Association.
- Pritchard, David (1994), "Snakes and Ladders", The Family Book of Games, Brockhampton Press, p. 162, ISBN 1-86019-021-9.
- (Britannica, 2013) Diambil pada Ogos 2, 2013 dari <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/130589/computer-assisted-instruction-CAI>
- Adams, D. and Wessels, A. (2012, November 14) Unity 4.0 Launches. Diambil pada Ogos 2, 2013, dari <http://www.marketwire.com/press-release/unity-40-launches-1726144.htm>

Amanz (2012, Mei 10) 7 Juta Pengguna Telefon Pintar Di Malaysia – Anda Salah Seorang. Diambil pada Ogos 2, 2013, dari <http://amanz.my/2012/05/7-juta-pengguna-telefon-pintar-di-malaysia-anda-salah-seorang/>

Klopfer, E., Osterweil, S., and Salen, K. (2009). *Moving Learning Games Forward*. The Education Arcade, Massachusetts Institute of Technology.

Utusan Malaysia. (2013, April 23) Budak perempuan ketagih iPad. Utusan Malaysia diambil pada Jun 26, 2013,

http://www.utusan.com.my/utusan/Luar_Negara/20130423/lu_08/Budak-perempuan-ketagih-iPad

Noorsyahidatool Aqma Mohd Noor. (2012, September 2) Dunia Gajet Budak Dua Tahun. Kosmo, Diambil pada Jun 26, 2013,

http://www.kosmo.com.my/kosmo/content.asp?y=2012&dt=0902&pub=Kosmo&sec=Rencana_Utama&pg=ru_08.htm

Boutin, P. (2009, Jun 23). Adobe vets build rival to Flash for iPhone apps. Diambil pada Ogos 2, 2013, <http://venturebeat.com/2009/06/23/adobe-vets-build-rival-to-flash-for-iphone-apps/>

Claybrook, B. (2013, Januari), Contributor [Use HTML5 to make developing mobile applications less costly, complex.](#)

Claburn, T. (2009, December 01) Anscamobile Releases Corona For iPhone Development. Diambil pada Ogos 2, 2013, <http://www.informationweek.com/personal-tech/smart-phones/anscamobile-releases-corona-for-iphone/222000116>

Ayushman Jain (2010, November 16) Eclipse JDT/Core Committer, Introduction to Android development Using Eclipse and Android widgets. Diambil pada Ogos 2, 2013, ayushman_jain@in.ibm.com