

Reka Bentuk Gamifikasi Pembelajaran Geografi Berasaskan Permainan Geoplay

Gamification Design for Geography Game-based Learning Geoplay

Khairuddin Nisa^{1*}, Che Zalina Zulkifli², Nor Azah Abdul Aziz³, Norhisham Mohamad Nordin²

¹Majlis Guru Cemerlang Daerah Hilir Perak

Pejabat Pendidikan Daerah Hilir Perak,

Jalan Maharajalela, 36000 Teluk Intan, Perak

²Jabatan Komputeran, ³Jabatan Multimedia Kreatif

Fakulti Seni Komputeran & Industri Kreatif,

Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak

*emel: p20141000986@siswa.upsi.edu.my

Received: 3 February 2017; Accepted: 27 March 2017; Published: 30 April 2017

Abstrak

Fokus kajian ini untuk menentukan reka bentuk yang bersesuaian bagi membangunkan pembelajaran Geografi berasaskan permainan. Namun begitu kajian literatur yang dilakukan menunjukkan tiada bukti yang cukup untuk menyokong penggunaan pembelajaran berasaskan permainan dapat meningkatkan kemahiran kognitif. Hal ini demikian kerana objektif reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan tidak memfokuskan peningkatan kognitif murid. Bagi memastikan reka bentuk pembelajaran Geografi berasaskan permainan dapat memenuhi objektif untuk meningkatkan tahap penguasaan kognitif murid empat reka bentuk gamifikasi telah diteliti dengan mendalam. Pertama proses gamifikasi, kedua *Game Development Model* (GDM), ketiga Kerangka Gamifikasi Marczewski (MGF) dan keempat *Gamified System Development Process* (GSDP). Hasilnya empat reka bentuk gamifikasi ini telah diasimilasikan bagi mereka bentuk pembelajaran Geografi berasaskan permainan yang dikenali sebagai Geoplay.

Kata kunci pembelajaran berasaskan permainan, proses gamifikasi, *Game Development Model*, Kerangka Gamifikasi Marczewski, *Gamified System Development Process*, Geoplay

Abstract

The focus of this study is to determine the appropriate design for the development of game-based learning in Geography. However, the literature reviews have indicated no sufficient evidence to support that the usage of game-based learning can improve cognitive skills. This is because the game-based learning objectives do not focus on improving students' cognitive abilities. To ensure that the design for the game-based learning of Geography would achieve the objective of improving students' cognitive skills, four gamification designs were carried out extensively. First is the gamification process, second is the *Game Development Model* (GDM), third is the *Marczewski Gamification Framework* (MGF) and the last one is the *Gamified System Development Process* (GSDP). As a result, these four gamification designs were assimilated to design the Geography-based game known as Geoplay.

Keywords game-based learning, gamification process, *Game Development Model*, *Marczewski Gamification Framework*, *Gamified System Development Process*, Geoplay

PENGENALAN

Murid pada masa sekarang sedang berada di era pembelajaran dan hiburan "*Edutainment era*" apabila munculnya pelbagai pembelajaran berasaskan permainan seperti *SimCityEDU*, *Mission Us*, *Oregon Trail*, *Math Blaster* dan *Minecraft* (Farber, 2015). Terdapat juga yang berpandangan murid pada masa kini bukan lagi perlu ditanya buku apakah yang mereka minati? Tetapi permainan digital apakah yang mereka

minati? (Toppo, 2015). Antara pembelajaran berasaskan permainan yang popular dalam kalangan murid pada masa kini ialah *Minecraft*. Beberapa sekolah, guru-guru dan ibu bapa memilih menggunakan *Minecraft* untuk pendidikan murid-murid dan anak-anak mereka kerana pembelajaran berasaskan permainan ini juga mempunyai beberapa kelebihan positif iaitu membolehkan murid berkolaboratif semasa pembelajaran berlaku (Asselstine et al., 2015). Selain itu pembelajaran berasaskan permainan berupaya menjadikan murid lebih kreatif, murid lebih fokus dalam pelajaran, memudahkan berlakunya proses pembelajaran bersama rakan, menggalakkan kolaboratif melalui penyelesaian masalah dan mengekalkan minat murid dalam proses pembelajaran (Boyle, 2011). Kajian juga menunjukkan penglibatan murid dalam pembelajaran berasaskan permainan dapat meningkatkan kompetensi dan kebolehan sendiri murid (Eseryel, Law, Ifenthaler, Ge, & Miller, 2014; Wu, Richards, & Saw, 2014). Selain itu terdapat juga kajian yang menunjukkan pembelajaran berasaskan permainan dapat menjadikan murid seronok bermain sambil belajar (Liu, Rosenblum, Horton, & Kang, 2014) dan pembelajaran berasaskan permainan juga dapat meningkatkan pencapaian murid (Martin & Shen, 2014). Kajian juga menunjukkan pembelajaran berasaskan permainan dapat meningkatkan kebolehan tahap kognitif seperti kemahiran memberi perhatian, peningkatan kapasiti memori, kebolehan memori bekerja untuk simpanan dan memanipulasi imej ruang, kepantasan membuat keputusan, dan tugas (Tobias, Fletcher, Bediou, Wind, & Chen, 2014). Selain itu, semakin ramai guru dan pentadbir telah menyatakan sikap positif mereka pembelajaran berasaskan permainan di sekolah (Ulicsak & Williamson, 2010). Hal ini demikian kerana pembelajaran berasaskan permainan yang direka bentuk dengan baik berupaya melibatkan murid dalam aktiviti persekitaran pembelajaran yang bermakna (Brookes & Mosley, 2012). Terdapat juga mereka yang berpendapat bahawa perlunya menerapkan kemahiran pembangunan pembelajaran berasaskan permainan dalam kalangan guru (Whitton & Maclure, 2015). Di Malaysia pula satu kertas kerja yang bertajuk “Permainan digital: Pendekatan baharu dalam pendidikan masa depan” telah dibentangkan untuk membincangkan tentang faedah pembelajaran berasaskan permainan berdasarkan kajian-kajian yang telah dijalankan. Rumusan daripada kertas kerja ini ialah permainan digital mempunyai kesan positif dan sesuai dilaksanakan di Malaysia (Sayed Yusoff, Tan & Muhammad Zaffwan, 2013).

Sungguhpun pembelajaran berasaskan permainan digital dikatakan mempunyai banyak kelebihan sebagai bahan bantu belajar namun begitu masih terdapat pengkaji menyimpulkan bahawa pembelajaran berasaskan permainan masih belum boleh merevolusikan pendidikan (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey, & Boyle, 2012; Mayer, 2014, 2016a). Malahan tidak terdapat bukti yang konsisten bahawa pembelajaran berasaskan permainan boleh meningkatkan kemahiran berfikir dan penaakulan walaupun bermain “*real-time strategy games*” (RTS). Secara keseluruhannya tiada bukti yang cukup untuk menyokong penggunaan pembelajaran berasaskan permainan dapat meningkatkan kemahiran kognitif seseorang (Mayer, 2016b). Isu berkenaan permainan digital ini telah menjadi pemangkin munculnya pembelajaran berasaskan permainan digital yang lebih berfokus untuk mencapai objektif sesuatu pembelajaran (Whitton, 2014). Istilah gamifikasi juga mula digunakan supaya pembelajaran berasaskan permainan digital yang dibangunkan dapat memenuhi keperluan dan objektif pendidikan seperti meningkatkan kognitif murid. Empat reka bentuk gamifikasi akan dibincangkan agar dapat menghasilkan reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan digital yang berfokus terhadap kognitif murid dalam pembelajaran. Pertama, proses gamifikasi yang dicadangkan oleh Tan (2015), kedua *Game Development Model* (GDM) yang diperkenalkan oleh Kapp et al. (2014) ketiga proses gamifikasi yang direka oleh Marczewski (2015) iaitu Kerangka Gamifikasi Marczewski (MGF) dan keempat *Gamified System Development Process* (GSDP) yang disyorkan oleh Gilbert (2016). Hasilnya empat reka bentuk gamifikasi ini telah diasimilasikan bagi mereka bentuk pembelajaran Geografi berasaskan permainan digital yang dikenali sebagai Geoplay.

PEMBELAJARAN BERASASKAN PERMAINAN

Terdapat dua jenis permainan digital, pertama permainan digital yang bertujuan untuk hiburan sahaja, dan kedua permainan digital untuk pendidikan yang juga dikenali sebagai pembelajaran berasaskan permainan digital (Whitton, 2010). Pembelajaran berasaskan permainan digital ini bermaksud menggunakan permainan digital untuk mencapai sesuatu objektif pembelajaran yang telah ditetapkan dalam bidang pendidikan dan berpusatkan murid (Farber, 2015; Tan, 2015; Tang, Hanneghan, & Rhalibi, 2009; Whitton, 2010).

Genre atau jenis pembelajaran berasaskan permainan digital yang sesuai untuk golongan pendidik terbahagi kepada lima iaitu (i) pengembaraan, (ii) platform, (iii) main peranan, (iv) sukan dan (v) strategi (Huang & Johnson, 2009; Kapp, Blair, & Mesch, 2014; Rogers, 2014; Whitton, 2010). Pertama ialah jenis pengembaraan, iaitu pemain perlu menyelesaikan masalah dalam bentuk teka-teki, melaksanakan misi, memanipulasi objek dan berinteraksi dengan watak tertentu di dunia maya untuk mencapai objektif mereka. Jenis permainan digital yang kedua ialah platform iaitu permainan melibatkan pergerakan watak pemain melalui landskap (biasanya dua dimensi), melompat-lompat antara platform, mengelakkan halangan dan musuh-musuh, dan mengambil harta menggunakan strategi tertentu. Permainan digital jenis platform memerlukan pemain mempunyai kemahiran koordinasi tangan dan mata serta berfikir dengan cepat. Jenis permainan digital yang ketiga ialah main peranan, di mana pemain boleh muncul dalam pelbagai *avatar* (biasanya *avatar* fantasi) dan pemain boleh menjalankan pelbagai aktiviti termasuk menyelesaikan pencarian, berjuang, memburu harta, dan berinteraksi dengan watak-watak lain (sama ada pemain lain dalam dunia permainan atau pemain yang tidak mempunyai karakter). Jenis permainan digital yang keempat ialah permainan sukan yang akan membolehkan pemain mengambil bahagian dalam acara sukan atau kejohanan. Mereka biasanya akan diuji ketangkasan fizikal dan boleh berinteraksi dengan pemain lain. Jenis permainan digital yang kelima ialah strategi iaitu pemain perlu membuat keputusan strategi bagi mencapai objektif permainan seperti merancang pembangunan, menguruskan sumber dan mencipta persekitaran yang mempunyai tujuan tertentu (Gros, 2007; Huang & Johnson, 2009; Kapp et al., 2014; Rogers, 2014; Whitton, 2010).

ISU PEMBELAJARAN BERASASKAN PERMAINAN

Keputusan yang tidak konsisten penggunaan pembelajaran berasaskan permainan digital terhadap tahap penguasaan kognitif ini telah mendorong beberapa pihak mencadangkan supaya pembelajaran berasaskan permainan ini memfokuskan elemen proses kognitif dan beban kognitif dalam setiap pembangunan dan reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan. Contohnya berdasarkan teori kognitif multimedia murid akan membuat pemilihan di dalam permainan digital dengan menyusun maklumat ini sebagai pemilihan visual dan lisan dalam memori kerja. Kemudian pemilihan ini akan diintegrasikan di dalam pengetahuan sedia ada murid (ingatan jangka panjang) (Mayer, 2014; Schnotz, 2014). Pengkaji dan pembangun reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan juga perlu mengambil kira faktor-faktor yang akan mempengaruhi pemprosesan kognitif iaitu kandungan isi pelajaran, bagaimana isi kandungan disampaikan dan mekanik pembelajaran berasaskan permainan yang perlu direka supaya memudahkan murid mencapai tujuan kognitif yang dikehendaki. Pereka juga hendaklah mengambil kira beban kognitif yang dialami murid (Kalyuga & Plass, 2009; Mayer, 2016b).

Berdasarkan daripada isu tersebut, gamifikasi telah dipilih dalam mereka bentuk pembelajaran berasaskan permainan digital kerana gamifikasi merupakan proses menjadikan aktiviti yang asalnya bukan permainan kepada aktiviti yang mempunyai ciri-ciri permainan yang formal dan serius (Farber, 2015; Gilbert, 2016; Kapp et al., 2014; Tan, 2015). Melalui proses gamifikasi juga pembelajaran berasaskan permainan digital akan lebih memfokuskan matlamat atau objektif dalam pembelajaran (Farber, 2015; Tan, 2015), dan boleh memberikan kesan positif kepada kognitif dan motivasi murid apabila mereka menggunakan pembelajaran berasaskan permainan digital yang direka bentuk berdasarkan proses gamifikasi (Gilbert, 2016; Kapp et al., 2014; Plass, Homer & Kinzer, 2015). Pembelajaran berasaskan permainan yang dibangunkan berdasarkan reka bentuk gamifikasi berupaya meningkatkan tahap kognitif murid apabila elemen fantasi boleh digunakan untuk membantu pemain atau murid menggunakan pengetahuan awal yang telah diperolehi supaya dapat memahami pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Melalui elemen fantasi ini pemain berupaya untuk meningkatkan lagi kemahiran-kemahiran yang dipelajari. Apabila pemain menemui skema kognitif yang sama di dalam dunia realiti, kemahiran-kemahiran yang telah diperolehi tadi akan dipindah untuk menghadapi situasi persekitaran yang sebenar (Kapp et al., 2014).

Tajuk arah mata angin dan bearing sudutan di dalam Kemahiran Geografi dipilih untuk melalui proses gamifikasi yang dikaji. Tajuk ini dipilih untuk dijadikan sebagai pembelajaran berasaskan permainan Geoplay kerana di dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Geografi Tingkatan 1, murid perlu menguasai tahap penguasaan (TP) kemahiran berfikir kognitif mengingat, memahami, menganalisis, mengaplikasi, menilai dan mencipta yang telah ditetapkan di dalam standard prestasi (SPi) (Bahagian

Pembangunan Kurikulum, 2015). Pendapat ini turut disokong oleh beberapa ahli akademik yang memberi pandangan betapa pentingnya menerapkan kemahiran berfikir di dalam mata pelajaran Geografi agar guru dan murid dapat menyelesaikan banyak masalah berkenaan isu-isu alam sekitar (Mohammad Zohir & Noorazlina, 2016; Mohammad Zohir, 2016).

Selain itu, topik arah mata angin dan bearing sudutan ini dipilih untuk dijadikan sebagai bahan pembelajaran berasaskan permainan digital setelah meneliti pandangan daripada Watters (1996) dan Trussell (1986) bahawa tajuk arah mata angin dan bearing sudutan merupakan kurikulum yang perlu diterapkan dalam pembelajaran di sekolah. Namun begitu kekangan pembelajaran peta dan kompas ialah pembelajaran akan mengambil masa separuh hari untuk murid menguasai tajuk ini kerana aktiviti pembelajaran dilaksanakan di luar kelas (Trussell, 1986; Watters, 1996). Terdapat juga cadangan supaya tajuk arah mata angin dan bearing sudutan dijadikan sebagai aktiviti pembelajaran berasaskan permainan (Debra, 2011). Melalui cadangan Debra (2011) dan menggunakan kelebihan pembelajaran berasaskan permainan digital yang dapat memberi peluang kepada murid untuk merasai pembelajaran melalui pengalaman (Farber, 2015; Gilbert, 2016; Kapp et al., 2014; Whitton, 2014) telah memberikan idea untuk membangunkan pembelajaran berasaskan permainan digital Geoplay yang boleh dimainkan di dalam kelas dan secara tidak langsung dapat menjimatkan masa pembelajaran kerana tidak perlu membabitkan masa pengurusan dan pentadbiran murid di luar kelas.

REKA BENTUK GAMIFIKASI

Terdapat persamaan dan perbezaan antara permainan digital dengan atau tanpa proses gamifikasi. Contoh permainan digital yang melalui proses gamifikasi ialah pembelajaran berasaskan permainan iaitu lebih memfokuskan matlamat atau objektif dalam pembelajaran. Manakala permainan digital yang tidak melalui proses gamifikasi lebih mementingkan hiburan dan keuntungan (Farber, 2015; Tan, 2015). Setiap pembangun permainan digital atau permainan bukan digital hendaklah mengetahui dengan jelas persamaan dan perbezaan ini supaya reka bentuk permainan yang akan dibangunkan menepati objektif utama permainan (Gilbert, 2016; Kapp et al., 2014). Jadual 1 dapat menunjukkan persamaan dan perbezaan tersebut.

Jadual 1 Persamaan dan perbezaan antara permainan digital dengan atau tanpa proses gamifikasi

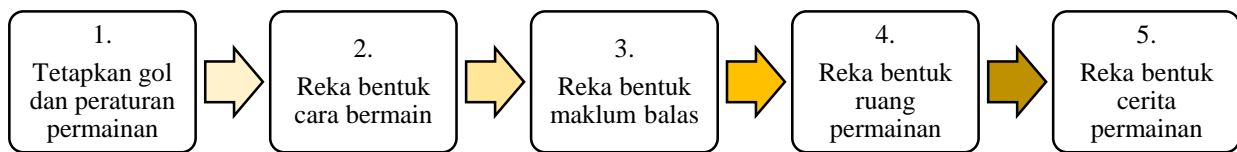
Ciri-Ciri	Permainan Digital tanpa gamifikasi	Permainan Digital dengan gamifikasi
Mempunyai gol atau gol yang jelas	√	√
Mempunyai peluang	√	√
Memerlukan seorang atau lebih pemain	√	√
Mempunyai peraturan	√	√
Sukarela bermain	√	√
Menjana data	√	√
Pemain boleh mengaitkan dengan kehidupan seharian		√
Data dijana melebihi daripada tujuan bermain		√
Lebih memfokuskan gol daripada hiburan		√

Sumber: Gilbert (2016)

Merujuk Jadual 1 persamaan ciri-ciri antara permainan digital tanpa gamifikasi atau dengan gamifikasi ialah mempunyai matlamat yang jelas, mempunyai peluang, memerlukan seorang atau lebih pemain, mempunyai peraturan, pemain bermain secara sukarela dan boleh menjana data. Manakala ciri-ciri yang hanya terdapat pada permainan digital dengan proses gamifikasi ialah pemain boleh mengaitkan dengan kehidupan seharian, data dijana melebihi daripada tujuan bermain dan lebih memfokuskan matlamat daripada hiburan (Gilbert, 2016). Seperti yang dinyatakan sebelum ini terdapat empat proses gamifikasi yang akan bincangkan iaitu pertama proses gamifikasi yang dicadangkan oleh Tan (2015), kedua GDM yang diperkenalkan oleh Kapp et al. (2014), ketiga MGF yang telah di rangka oleh Marczewski (2015) dan keempat GSDP yang disyorkan oleh Gilbert (2016).

Tan (2015) telah mencadangkan lima langkah yang boleh dilakukan dalam melaksanakan proses gamifikasi. Proses gamifikasi ini boleh dimulakan daripada mana-mana lima langkah tersebut. Walau bagaimanapun, bagi mereka yang baru menceburi bidang gamifikasi ini, adalah disyorkan untuk

mengikuti tertib langkah-langkah proses gamifikasi yang telah ditetapkan. Lima langkah proses gamifikasi ini boleh dilihat dalam Rajah 1.



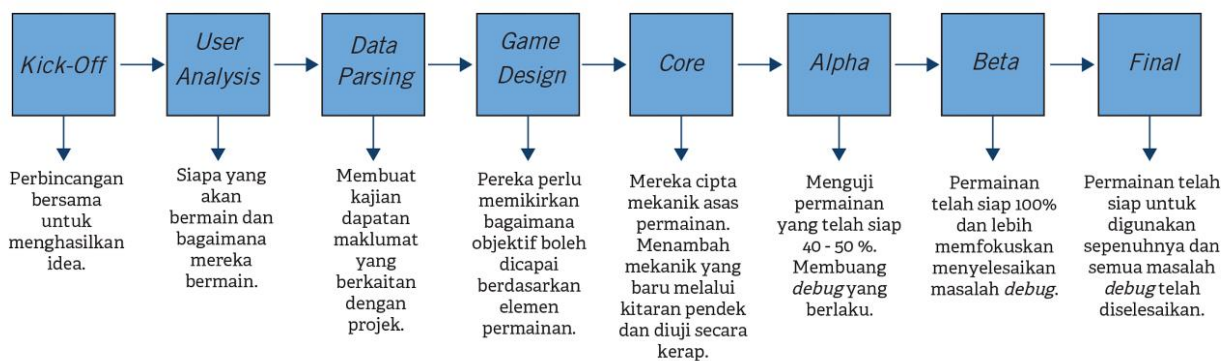
Rajah 1 Lima langkah proses gamifikasi

Sumber: Tan (2015)

Reka bentuk proses gamifikasi Tan (2015) yang pertama menetapkan matlamat dan peraturan permainan, kedua mereka bentuk cara bermain, ketiga mereka bentuk maklum balas, keempat mereka bentuk ruang permainan dan kelima mereka bentuk cerita permainan. Kelima-lima proses reka bentuk ini akan diuraikan lebih mendalam di bahagian reka bentuk gamifikasi Geoplay.

Proses gamifikasi kedua yang juga menjadi panduan pembangunan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay ialah model pembangunan permainan (GDM) yang diperkenalkan oleh Kapp et al. (2014) seperti dalam Rajah 2.

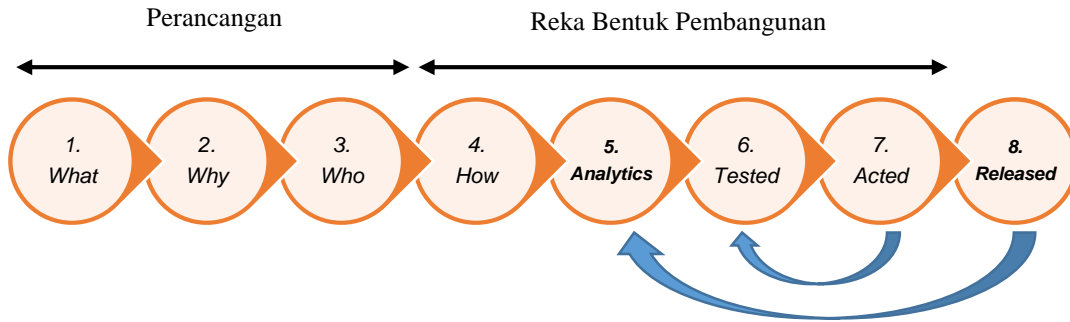
Game Development Model



Rajah 2 Game Development Model

Sumber: Kapp et al. (2014)

Bahagian pertama ialah *kick-off*, bahagian kedua *user analysis*, bahagian ketiga ialah *data parsing*, bahagian keempat ialah *game design*, bahagian kelima *core*, bahagian keenam ialah *alpha*, bahagian ketujuh apabila permainan telah siap seratus peratus maka boleh dilaksanakan pengujian *beta*, dan bahagian terakhir *final* (Kapp et al., 2014). Sementara itu, reka bentuk gamifikasi ketiga yang akan dibincangkan ialah kerangka gamifikasi Marczewski (MGF) yang telah di rangka oleh Marczewski (2015). Dalam kerangka gamifikasi yang dicadangkan oleh Marczewski terdapat dua bahagian dan setiap bahagian dipecahkan kepada beberapa sub bahagian (Rajah 3).

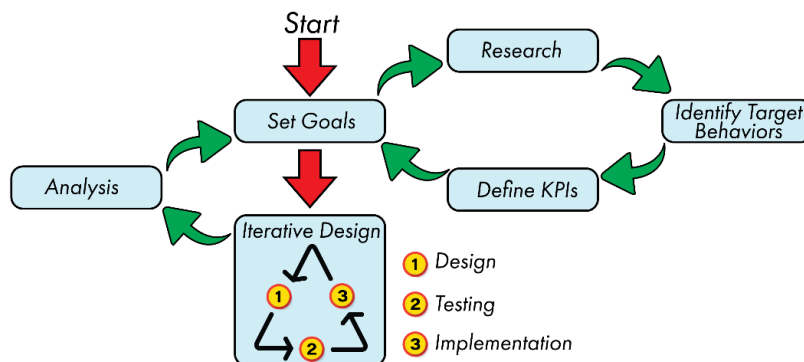


Rajah 3 Kerangka Gamifikasi Marczewski

Sumber: Marczewski (2015)

Dua bahagian utama ialah bahagian perancangan dan reka bentuk pembangunan. Sub bahagian di dalam bahagian perancangan terdiri daripada *what*, *why* dan *who*. Manakala sub bahagian yang terdapat dalam bahagian reka bentuk pembangunan ialah *how*, *analytics*, *tested*, *acted* dan *released* (Marczewski, 2015). Huraian perancangan dan reka bentuk pembangunan MGF dan reka bentuk gamifikasi GDM juga akan dibincangkan lebih lanjut di bahagian reka bentuk gamifikasi Geoplay.

Reka bentuk gamifikasi keempat yang akan dibincangkan ialah reka bentuk gamifikasi GSDP yang disyorkan oleh Gilbert (2016). Jika dilihat pada Rajah 4 terdapat enam bahagian utama di dalam GSDP iaitu *set goals*, *research*, *identify target behaviors*, *define KPIs*, *iterative design* dan *analysis*. Di dalam GSDP setiap bahagiannya akan melalui proses kitaran kerana setiap bahagian tersebut mempunyai keunikannya yang tersendiri untuk dikaji (Gilbert, 2016). Reka bentuk GSDP ini juga akan dibincangkan lebih lanjut di bahagian reka bentuk gamifikasi Geoplay.



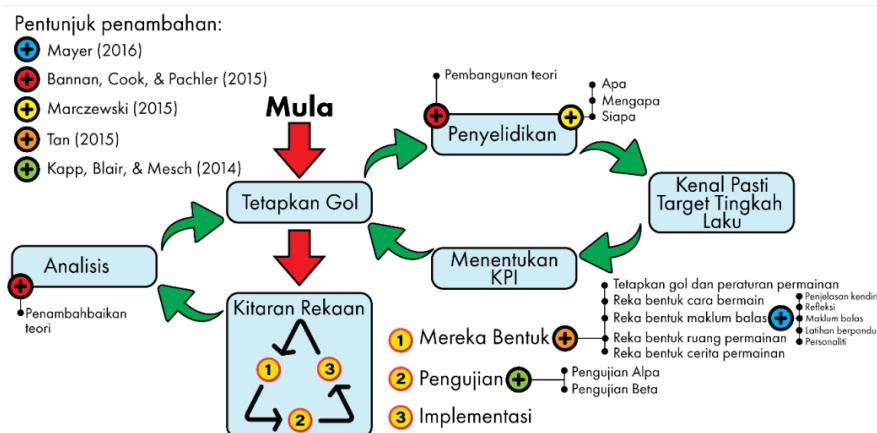
Rajah 4 Gamified System Development Process

Sumber: Gilbert (2016)

REKA BENTUK GAMIFIKASI GEOPLAY

Empat proses gamifikasi digunakan untuk membangunkan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay. Daripada empat reka bentuk tersebut GSDP akan menjadi kerangka utama dalam reka bentuk pembangunan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay. Hal ini demikian kerana GSDP mempunyai kitaran penambahbaikan bagi setiap kitarannya. Reka bentuk pembangunan yang mempunyai kitaran pada masa sekarang lebih sesuai digunakan kerana lebih bersifat neutral melalui proses penambahbaikan (Bannan, Cook, & Pachler, 2015; Fullerton & Zimmerman, 2014; Gilbert, 2016; Kapp et al., 2014; Marczewski, 2015). Malahan di dalam GSDP terdapat petunjuk prestasi utama (KPI) dalam menentukan pencapaian objektif yang telah ditetapkan. KPI ini juga digunakan di dalam KSSM Tingkatan Satu yang dinamakan standard prestasi (SPi) iaitu suatu set kriteria umum yang menunjukkan tahap-tahap prestasi yang perlu murid pamerkan sebagai tanda bahawa sesuatu perkara itu telah dikuasai murid (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015). Sungguhpun begitu, lima proses gamifikasi yang dicadangkan oleh Tan (2015), GDM yang diperkenalkan oleh Kapp et al. (2014), dan MGF yang telah di rangka oleh

Marczewski (2015) tetap akan disimulasikan secara keseluruhan atau secara sebahagian bersama GSDP. Rajah 5 menunjukkan reka bentuk gamifikasi pembelajaran berasaskan permainan Geoplay.



Rajah 5 Reka bentuk gamifikasi pembelajaran berasaskan permainan Geoplay

Tetapkan Gol

Pembangunan pembelajaran berasaskan permainan digital Geoplay akan dimulakan dengan bahagian pertama GSDP iaitu menetapkan gol permainan Geoplay. Gol pembelajaran berasaskan permainan digital Geoplay adalah untuk memenuhi indikator kualiti pembelajaran dan pencapaian yang ditentukan di dalam tajuk arah mata angin dan bearing sudutan. Berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Geografi Tingkatan 1 yang ditetapkan di dalam KSSM, tajuk arah mata angin dan bearing sudutan mempunyai standard pembelajaran (SP) yang telah ditentukan iaitu murid boleh:

- Mengenal pasti lapan arah mata angin.
- Menggunakan matahari sebagai panduan untuk menentukan arah mata angin.
- Menggunakan kompas untuk menentukan arah mata angin.
- Mengukur bearing sudutan pada peta dengan menggunakan jangka sudut.

Penyelidikan

Pada bahagian penyelidikan terdapat dua sumber penyelidikan iaitu sumber utama dan sumber kedua. Kedua-dua sumber ini sangat penting untuk dijadikan panduan pembangunan pembelajaran berasaskan permainan. Sumber utama bermaksud mendapatkan maklumat daripada mereka yang berpengalaman dan sumber kedua bererti mendapatkan informasi atau maklumat daripada artikel dan data-data dapatan kajian yang berkaitan proses gamifikasi (Gilbert, 2016). Menurut Whitton (2010) terdapat tujuh kepakaran yang diperlukan dalam mereka bentuk pembelajaran berasaskan permainan digital.

Tujuh kepakaran yang diperlukan dalam mereka bentuk permainan digital ini. Kepakaran pertama yang diperlukan ialah mempunyai pakar mata pelajaran iaitu orang yang mempunyai pengalaman mengajar dalam mata pelajaran yang berkaitan permainan tersebut dan mengetahui objektif yang sukar untuk murid menguasainya. Kepakaran kedua ialah ahli akademik iaitu mereka yang mempunyai pengalaman dalam bidang pembelajaran menggunakan permainan digital seperti mengetahui perbezaan pembangunan permainan digital untuk tujuan komersial atau tujuan pendidikan. Mereka juga mengetahui kesan penggunaan permainan digital berdasarkan umur, latar belakang murid dan berkebolehan membangunkan permainan digital yang berkesan untuk pendidikan. Kepakaran ketiga ialah pereka bentuk permainan iaitu seseorang yang mempunyai pengetahuan tentang unsur-unsur yang diperlukan untuk menghasilkan permainan yang menyeronokkan, menarik, dan dapat mengekalkan serta menggalakkan pemain untuk terus bermain. Pereka bentuk permainan tidak perlu pakar dalam reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan tetapi boleh menawarkan perspektif mereka untuk mereka bentuk naratif dan plot yang menarik. Kepakaran yang keempat ialah pengaturcaraan iaitu seseorang yang boleh mewujudkan sesuatu permainan seperti yang dirancang. Kepakaran yang kelima ialah pereka interaksi iaitu seseorang yang mempunyai pengetahuan tentang reka bentuk interaksi dan reka bentuk yang berpusatkan pengguna.

supaya permainan yang dibangunkan mencapai seperti yang dikehendaki. Kepakaran yang keenam ialah pereka grafik iaitu seseorang yang boleh menghasilkan persembahan grafik dalam sesuatu permainan supaya lebih kelihatan profesional dan kepakaran yang ketujuh ialah penulis iaitu seseorang yang boleh merancang jalan cerita untuk permainan yang dihasilkan (Whitton, 2010).

Sumber kedua yang akan digunakan dalam membuat penyelidikan pembangunan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay ialah merujuk kepada apa, kenapa, siapa dan pembangunan teori. Merujuk proses gamifikasi MGF yang telah diberikan, apa (*what*) bermaksud pereka mestilah benar-benar pasti aktiviti-aktiviti yang akan melalui proses gamifikasi. Seterusnya mengapa (*why*), bermaksud apa yang pereka harapkan dalam pembelajaran berasaskan permainan yang telah dibangunkan. Siapa (*who*) pula bermaksud, pereka hendaklah mengetahui siapa yang akan terlibat dalam permainan tersebut (Marczewski, 2015). Bagi menjawab persoalan apa, permainan digital Geoplay akan dibangunkan dengan memfokuskan aktiviti-aktiviti yang bertujuan untuk menguji kemahiran berfikir murid berdasarkan aras kognitif taksonomi Bloom iaitu mengingat, memahami, menganalisis, mengaplikasi, menilai dan mencipta. Pengujian permainan digital berdasarkan taksonomi Bloom atau kognitif ini turut dicadangkan dalam proses gamifikasi (Gilbert, 2016; Kapp et al., 2014; Mayer, 2016b; Tan, 2015). Malah Kapp et al. (2014) juga mencadangkan supaya aktiviti permainan yang bersesuaian dengan aras pemikiran taksonomi Bloom (Jadual 2).

Jadual 2 Aktiviti permainan berdasarkan aras pemikiran taksonomi Bloom dan cadangan aktiviti permainan Geoplay.

Taksonomi Bloom	Aras Kemahiran Berfikir Kementerian Pendidikan Malaysia (2013)	Contoh Aktiviti Permainan Kapp et al. (2014)	Cadangan Aktiviti Geoplay Berdasarkan KSSM Geografi Tingkatan 1 BPK (2015)
Mencipta	Menggabungkan idea atau komponen bersama-sama untuk membentuk idea keseluruhan yang koheren atau menghasilkan idea baharu	Membangunkan sesuatu atau membangunkan permainan Contoh: <i>Minecraft</i>	Pemain perlu membangunkan sistem pertahanan untuk menyelamatkan pelarian dengan menggunakan semua pengetahuan membaca kompas dan bearing sudutan.
Menilai	Membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standard	Strategi Contoh: <i>Chess, Stratego, Risk</i>	Menggunakan peta pemain perlu memutuskan lokasi perjalanan terbaik berdasarkan bearing sudutan dan sumber yang ada untuk menyelamatkan pelarian.
Menganalisis	Mengasingkan maklumat kepada komponen - komponen untuk memahami perhubungan antara komponen dan secara keseluruhannya.	Mengesan lokasi sumber berharga Contoh: <i>Civilization V, Age of Empires, The Sims</i>	Pemain atau juga seorang pejuang perlu mengkaji perjalanan yang terbaik berdasarkan pelbagai pengukuran bearing sudutan yang dibuat dan sumber yang ada untuk mencari sumber yang baru.
Mengaplikasi	Melaksanakan atau menggunakan pengetahuan yang telah diperolehi dalam situasi tertentu.	Main peranan Contoh: <i>Sports games</i>	Pemain berperanan sebagai seorang pejuang yang boleh mengorientasikan kompas untuk menentukan arah dan mengenal pasti arah berpandukan matahari supaya dapat menyelamatkan pelarian.
Memahami	Menentukan atau menerangkan makna daripada maklumat yang diperolehi, seperti secara lisan, bertulis, dan komunikasi yang mempunyai grafik.	Menyelesaikan teka-teki atau eksplorasi. Contoh: <i>Myst, Clue</i>	Pemain melakukan eksplorasi berpandukan arah matahari.

Mengingat	Mengingat semula pengetahuan yang relevan daripada memori jangka panjang.	Padanan dan mengumpul. Contoh: <i>Hangman</i> , <i>Trivial Pursuit</i>	Pemain perlu menentukan arah mata angin yang betul.
-----------	---	---	---

Berdasarkan Jadual 2 berkenaan cadangan-cadangan aktiviti pembelajaran berasaskan permainan Geoplay secara langsung dapat menjawab persoalan mengapa (*why*) iaitu apa yang pereka harapkan dalam pembelajaran berasaskan permainan yang telah dibangunkan. Contohnya melalui aktiviti menentukan arah mata angin yang betul murid dijangka dapat menguasai aras kognitif mengingat. Apabila murid melakukan eksplorasi berpandukan arah matahari murid dijangka dapat menguasai aras kognitif memahami. Murid yang berperanan sebagai seorang pejuang serta boleh mengorientasikan kompas untuk menentukan arah dan mengenal pasti arah berpandukan matahari supaya dapat menyelamatkan pelarian merupakan aktiviti supaya murid dapat menguasai aras kognitif mengaplikasi. Melalui aktiviti pemain atau juga seorang pejuang perlu mengkaji perjalanan yang terbaik berdasarkan pelbagai pengukuran bearing sudutan yang dibuat dan sumber yang ada untuk mencari sumber yang baru bertujuan agar murid dapat menguasai aras kognitif menganalisis. Apabila murid menggunakan peta untuk memutuskan lokasi perjalanan terbaik berdasarkan bearing sudutan dan sumber yang ada untuk menyelamatkan pelarian supaya murid menguasai aras kognitif menilai. Manakala melalui aktiviti pemain perlu membangunkan sistem pertahanan untuk menyelamatkan pelarian dengan menggunakan semula pengetahuan membaca kompas dan bearing sudutan adalah bertujuan agar murid dapat menguasai aras kognitif mencipta.

Perbincangan seterusnya ialah untuk menjawab siapa (*who*) iaitu bermaksud, pereka hendaklah mengetahui siapa yang akan terlibat dalam permainan tersebut. Apabila murid mempelajari tajuk arah mata angin dan bearing sudutan yang terdapat di dalam DSKP Geografi Tingkatan 1 sudah tentulah murid yang terlibat berumur 13 tahun. Maklumat berdasarkan teori pembangunan kognitif Piaget yang bertujuan untuk mengenal pasti perhubungan umur murid dengan tahap perkembangan kognitif mereka boleh membantu bagi memilih murid yang betul dalam reka bentuk Geoplay. Teori pembangunan kognitif Piaget mencadangkan terdapat empat peringkat perkembangan kognitif manusia iaitu peringkat pertama Sensori motor bermula lahir hingga 2 tahun, peringkat kedua Pra-operasi bermula umur 2 hingga 7 tahun, peringkat ketiga Operasi konkrit bermula 7 hingga 11 tahun dan peringkat keempat Operasi formal bermula 11 tahun hingga dewasa (Ahmad, 2013; Byrnes, 2008; Santrock, 2011). Mengikut Piaget perkembangan kognitif peringkat operasi formal bermaksud remaja yang mencapai peringkat keempat ini memiliki pembangunan intelektual yang boleh berfikir secara logik menggunakan simbol-simbol yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak seperti algebra dan sains. Mereka juga ini boleh berfikir tentang beberapa pembolehubah dalam cara yang sistematik, merumuskan hipotesis, dan mempertimbangkan kemungkinan. Mereka juga boleh memikirkan hubungan abstrak dan konsep seperti keadilan. Walaupun Piaget percaya perkembangan intelek berlaku sepanjang hayat, beliau menegaskan bahawa peringkat operasi formal adalah peringkat akhir perkembangan kognitif, dan perkembangan intelek dalam kalangan orang dewasa terus bergantung kepada pengumpulan pengetahuan sepanjang hidup mereka (Ahmad, 2013; Byrnes, 2008; Santrock, 2011). Berdasarkan teori pembangunan kognitif Piaget dapatlah diandaikan bahawa murid yang berumur 13 tahun ini sesuai untuk diuji kemahiran kognitif mengingat, memahami, menganalisis, mengaplikasi, menilai dan mencipta.

Setelah mengetahui siapa yang akan melibatkan diri dalam pembelajaran berasaskan permainan Geoplay ini, kajian selanjutnya ialah cuba mengetahui jenis pemain yang akan terlibat dalam permainan Geoplay. Menurut Marczewski (2015) jika permainan mempunyai objektif supaya jenis pemain dapat meningkatkan pencapaian maka permainan tersebut hendaklah mempunyai elemen motivasi masteri atau penguasaan. Masteri dalam permainan digital bermaksud membuatkan individu merasa istimewa dengan penguasaan yang dimiliki (Gilbert, 2016) dan masteri ini boleh diperolehi melalui pembelajaran, pembangunan personal dan tahap permainan (Marczewski, 2015). Aktiviti pembelajaran berasaskan permainan digital Geoplay akan berfokuskan kepada jenis pemain yang boleh mencapai kemahiran kognitif mengingat, memahami, menganalisis, mengaplikasi, menilai dan mencipta murid dalam tajuk Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Oleh yang demikian Geoplay nanti seharusnya memfokuskan aktiviti permainan berbentuk masteri iaitu pemain mempunyai penguasaan personal melalui tahap-tahap permainan. Malahan terdapat juga kajian menunjukkan pembelajaran berasaskan permainan yang berorientasikan pencapaian masteri iaitu murid dapat menguasai kemahiran dan pakar dengan

pengetahuan baru mendapat keputusan yang baik berbanding pembelajaran berasaskan permainan yang berorientasikan pencapaian prestasi iaitu menggalakkan murid mengatasi murid lain dalam tatabahasa English (Erhel & Jamet, 2015).

Usaha seterusnya ialah untuk mengenal pasti jenis permainan digital yang sesuai dilaksanakan untuk proses pembelajaran. Kajian penggunaan permainan digital mengikut jantina juga perlu diberi perhatian. Hal ini demikian kerana terdapat kajian menunjukkan perbezaan masa penggunaan dan genre permainan digital mengikut jantina. Kajian yang dibuat terhadap murid berbangsa Swedish dan Maltese di Sweden dan Finland jelas menunjukkan murid lelaki mengambil masa lebih lama menggunakan permainan digital berbanding murid perempuan, di mana murid lelaki menggunakan masa selama 6.72 jam seminggu dan murid perempuan menggunakan masa 2.49 seminggu (Bonanno & Kommers, 2005). Dalam kajian yang sama juga menunjukkan murid lelaki dan perempuan mempunyai peratus yang sama menggunakan permainan digital jenis genre pengembaraan iaitu 14 peratus, sedangkan genre permainan digital yang lain mempunyai perbezaan ketara antara murid lelaki dan perempuan. Contohnya murid lelaki menggunakan permainan digital jenis genre RPG (*role-playing game*) lebih banyak iaitu 17 peratus berbanding murid perempuan iaitu 6 peratus. Murid perempuan pula lebih menyukai menggunakan genre permainan digital jenis teka-teki iaitu sebanyak 31 peratus berbanding murid lelaki hanya menggunakan 6 peratus (Bonanno & Kommers, 2005).

Terdapat juga perbezaan jenis permainan digital yang digunakan mengikut jantina. Murid lelaki lebih suka permainan digital seperti *Halo (military-style first shooter game)*, *Mars Explorer (high-speed off-road exploration)* dan *Call of Duty (modern warfare first and third person shooter game)*. Manakala murid perempuan lebih suka permainan digital seperti *Mario Kart (racing game)*, *Temple Run (chasing game)*, dan *Just Dance (movement game)* permainan digital yang lebih kepada pendidikan seperti *Reading Eggs (literacy focus)* dan *Mathletics (maths focus)* serta permainan digital seperti *Moshi Monsters* dan *Minecraft*. Namun begitu dapatan kajian juga menunjukkan murid lelaki dan perempuan mempunyai minat yang sama terhadap permainan digital yang berbentuk kreatif dan pengembaraan seperti *Minecraft* (Beavis, Muspratt, & Thompson, 2014). Dapatan kajian mereka juga menunjukkan 55 peratus murid-murid yang menggunakan permainan digital di kelas berpendapat mereka tidak dapat menghabiskan permainan digital dalam tempoh pembelajaran di kelas (Beavis et al., 2014). Kajian juga menunjukkan murid perempuan lebih meminati permainan digital jenis main peranan dan pengembaraan, selain itu juga permainan digital yang dibangunkan untuk murid perempuan juga hendaklah mempunyai perhubungan dan komunikasi sosial (Maizatul Hayati, 2012).

Berdasarkan dapatan-dapatan ini menunjukkan perlunya membangunkan permainan digital yang mempunyai genre pengembaraan dan penyelesaian kreatif kerana dapatan kajian menunjukkan murid lelaki dan perempuan mempunyai minat hampir sama. Permainan digital tersebut juga hendaklah mempunyai masa permainan yang boleh dihabiskan dalam 40 minit masa pembelajaran. Masa permainan selama 40 minit ini juga dicadangkan sebagai prinsip yang perlu diambil kira apabila membangunkan pembelajaran berasaskan permainan (Baker & Delacruz, 2016). Jenis permainan Geoplay nanti ialah berbentuk pengembaraan iaitu murid akan berperanan sebagai seorang *hero* yang baik untuk menyelamatkan pelarian daripada serangan tentera jahat. Pada masa yang sama murid perlu mempunyai kemahiran menentukan arah demi membawa pelarian di tempat yang selamat. Pemilihan ini dibuat berdasarkan maklumat sebelum ini iaitu jenis pemain Geoplay ialah jenis pencapaian yang bermotivasikan masteri murid dan dapatan kajian sebelum ini menunjukkan terdapat minat yang sama mengikut jantina murid terhadap jenis permainan pengembaraan.

Kupasan seterusnya ialah pembangunan teori yang digunakan untuk membangunkan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay. Teori pembelajaran yang akan digunakan apabila murid menjalani proses pembelajaran melalui permainan digital Geoplay ialah konstruktivisme kognitif dan konstruktivisme sosial. Amalan teori pembelajaran konstruktivisme di dalam pembelajaran berasaskan permainan dikatakan bersesuaian kerana permainan digital sangat berkait rapat dengan pembangunan struktur pengetahuan melalui pengalaman (Mayer, 2016b; Oviatt, 2013; Tang et al., 2009). Pembelajaran konstruktivisme kognitif dan konstruktivisme sosial sebenarnya berasal daripada teori pembelajaran konstruktivisme, di mana pembangunan ilmu pengetahuan akan berlaku melalui interpretasi seseorang terhadap pengaruh persekitaran dan interaksi sosial. Penggunaan konstruktivisme kognitif dalam pembelajaran akan membolehkan murid membina struktur pengetahuan di dalam ingatan mereka melalui penglibatan proses kognitif yang bersesuaian semasa pembelajaran berlaku (Mayer, 2009). Pemilihan konstruktivisme sosial pula boleh mewujudkan interaksi secara berpasangan dan membolehkan murid

membuat refleksi, mendengar secara aktif, dapat memberi maklum balas, bertanya soalan, membuat cadangan, merumuskan, menawarkan panduan, dan menasihati (Tarrant, 2013; Waring & Evans, 2015). Di dalam pembelajaran berasaskan permainan Geoplay penggunaan konstruktivisme kognitif akan berlaku apabila pembangunan struktur kemahiran kognitif mengingat, memahami, menganalisis, mengaplikasi, menilai dan mencipta murid dalam tajuk Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan akan dilatih kepada murid secara berperingkat-peringkat dan mengikut tahap kebolehan personal murid. Permainan digital Geoplay juga mempunyai sistem maklum balas supaya murid boleh membuat refleksi dan pada masa yang sama mereka akan bermain Geoplay secara berpasangan bagi menggalakkan berlakunya konstruktivisme sosial.

Kenal Pasti Tingkah Laku

Bahagian ketiga di dalam GSDP ialah mengenal pasti tingkah laku iaitu pereka perlu mengenal pasti perubahan tingkah laku yang dikehendaki apabila pemain menggunakan permainan Geoplay nanti. Tingkah laku yang diharapkan apabila murid menggunakan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay ialah dapat mewujudkan budaya menyelesaikan sesuatu masalah secara koperatif. Seperti yang telah dinyatakan sebelum ini permainan digital Geoplay akan dimainkan secara berpasangan dalam menyelesaikan setiap misi menyelamatkan pelarian. Adalah diharapkan tahap kesukaran menyelesaikan sesuatu misi akan lebih menggalakkan murid bekerjasama dalam satu kumpulan dalam melengkapkan misi tersebut. Hal ini juga sejajar dengan DSKP Tingkatan 1 iaitu pembelajaran koperatif menggalakkan murid berinteraksi secara aktif dan positif dalam kumpulan serta membolehkan perkongsian idea dapat dilaksanakan secara bersama (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2015).

Menentukan KPI

Bahagian keempat ialah menentukan KPI iaitu menetapkan petunjuk prestasi utama pembelajaran berasaskan permainan Geoplay. KPI di dalam Geoplay adalah berdasarkan SPi di dalam tajuk Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Taksonomi Bloom di dalam DSKP Tingkatan 1 juga merujuk TP yang telah ditetapkan. Contohnya TP 1 juga merujuk kemahiran berfikir mengingat, TP 2 juga adalah kemahiran kognitif berfikir memahami, TP 3 juga bersamaan kemahiran berfikir mengaplikasi, TP 4 juga merujuk kemahiran menganalisis, TP 5 juga adalah kemahiran berfikir menilai dan TP 6 juga merupakan kemahiran berfikir mencipta. Aktiviti permainan Geoplay berdasarkan SPi bagi TP 6 ialah pemain perlu membangunkan sistem pertahanan untuk menyelamatkan pelarian dengan menggunakan semula pengetahuan membaca kompas dan bearing sudutan. Aktiviti yang dicadangkan agak berbeza dengan SPi yang ditetapkan iaitu murid boleh menentukan Arah dan Bearing Sudutan sesuatu tempat di persekitaran dengan menggunakan kompas dan jangka sudut. Hal ini demikian kerana permainan digital Geoplay melibatkan dunia maya dan tahap kemahiran berfikir mencipta yang dicadangkan di dalam permainan digital ialah mencipta sesuatu berdasarkan pengetahuan awal yang telah diperolehi (Gilbert, 2016; Kapp et al., 2014).

Kitaran Rekaan

Bahagian seterusnya dalam proses gamifikasi GSDP ialah kitaran rekaan yang mempunyai kitarannya sendiri. Terdapat tiga elemen utama di bahagian kitaran rekaan iaitu mereka bentuk, pengujian dan implementasi. Lima langkah proses gamifikasi yang dicadangkan oleh Tan (2015) akan dijadikan panduan dalam mereka bentuk pembelajaran berasaskan permainan Geoplay iaitu pertama menetapkan gol dan peraturan permainan, kedua mereka bentuk cara bermain, ketiga mereka bentuk maklum balas, keempat mereka bentuk ruang permainan dan kelima mereka bentuk cerita permainan.

Proses gamifikasi yang pertama ialah menetapkan gol dan peraturan permainan. Gol permainan mengikut TP telah diuraikan di bahagian menentukan KPI. Tindakan seterusnya ialah menentukan peraturan permainan berdasarkan Gol TP yang ditetapkan. Terdapat tiga komponen penetapan peraturan permainan untuk mencapai gol permainan iaitu perilaku, syarat dan darjah. Menurut Sylvester (2013) dalam setiap permainan mekanik dapat menjana sesuatu peristiwa, contohnya semasa bermain *Super Mario Galaxy* mekaniknya ialah bebutang melompat dan peristiwa yang berlaku apabila pemain menekan

bebutang melompat ialah Mario akan melompat, hilang, terbakar dalam lava, meletup dalam api, terbang di udara, menjerit dan bergerak ke kawasan selamat. Ertinya mekanik adalah merupakan peraturan sesuatu permainan dan setiap peraturan yang dipilih pemain akan menghasilkan peristiwa-peristiwa permainan (Fullerton & Zimmerman, 2014; Gilbert, 2016; Sylvester, 2013). Manakala darjah perlu mempunyai persamaan dengan masa sesuatu permainan yang telah ditetapkan di dalam peraturan sesuatu permainan (Fullerton & Zimmerman, 2014). Berdasarkan semua huraian di atas peraturan permainan digital Geoplay boleh dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu mekanik, peristiwa dan masa yang bertujuan untuk mencapai gol TP yang ditetapkan.

Peraturan permainan Geoplay mengikut aras kemahiran berfikir ini membantu untuk menghasilkan papan cerita permainan Geoplay. Papan cerita merupakan babak (dalam bentuk paparan visual) setiap cerita dalam permainan digital direka dan papan cerita yang baik akan dapat memastikan pemain sentiasa fokus dalam objektif yang dikehendaki dan mengekalkan minat pemain untuk terus bermain dalam permainan digital tersebut (Prayaga & Suri, 2008). Dalam pembelajaran berasaskan permainan digital Geoplay papan cerita yang dihasilkan hanya mempunyai enam papan cerita iaitu mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Walaupun papan cerita bagi aras kemahiran berfikir mengingat mempunyai lima lagi sub-bahagian iaitu pengenalan, tutorial, cabaran, hero dan misi seterusnya namun tetap dihasilkan dalam satu papan cerita. Kebaikan menghasilkan satu papan cerita dalam beberapa babak akan memudahkan proses integrasi maklumat dan menilai perjalanan sesuatu cerita (Fullerton & Zimmerman, 2014; Gilbert, 2016).

Langkah kedua ialah mereka bentuk cara bermain Geoplay. Terdapat empat elemen reka bentuk cara bermain iaitu matlamat, peraturan, cabaran dan interaksi permainan. Maksud matlamat dan peraturan telah dijelaskan di dalam langkah pertama. Maksud cabaran ialah apa sahaja yang perlu dihadapi oleh pemain demi mencapai matlamat yang dikehendaki berdasarkan peraturan permainan yang ditetapkan. Manakala maksud interaksi dalam permainan ialah hasil atau reaksi yang berlaku ketika pemain sedang bermain (Tan, 2015). Langkah yang ketiga ialah reka bentuk maklum balas. Di dalam permainan digital maklum balas membentuk mekanisme yang memaparkan tahap pencapaian semasa dan perkembangan pemain dalam usaha mencapai matlamat yang disasarkan (Gilbert, 2016; Kapp et al., 2014). Menurut Tan (2015) terdapat tiga jenis maklum balas iaitu maklum balas instruksi, maklum balas pengukuhan dan maklum balas cabaran. Dalam pembangunan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay reka bentuk maklum balas akan direka bentuk berpandukan lima prinsip meta kognitif. Pertama penjelasan sendiri iaitu pemain boleh memilih pergerakan semasa bermain yang merujuk penerangan yang diberikan di dalam permainan. Kedua refleksi yang bermaksud diberi peringatan sebelum memulakan permainan. Ketiga maklum balas di mana pemain diberi penerangan pergerakan yang betul. Keempat latihan berpandu iaitu pemain sentiasa diberi nasihat semasa bermain dan yang kelima personaliti iaitu penyampaian pedagogi perlu menggunakan kata-kata perbualan yang sopan (Mayer, 2016b). Lima prinsip meta kognitif ini akan digunakan sebagai sistem maklum balas Geoplay kerana melalui strategi meta kognitif murid akan dilatih untuk bertanggungjawab ke atas pembelajaran mereka sendiri seperti membuat perancangan, menentukan matlamat dan boleh mengamalkan penilaian sendiri (Mayer, 2016b; Rajendran, 2010). Penerapan reka bentuk maklum balas meta kognitif di dalam permainan digital Geoplay juga boleh membantu jenis pemain pencapaian yang bermotivasikan masteri murid. Hal ini demikian kerana pemain boleh merancang strategi pembelajaran mereka berdasarkan maklum balas yang diperoleh. Jadual 3 dapat menunjukkan contoh aktiviti Geoplay berdasarkan reka bentuk maklum balas meta kognitif.

Jadual 3 Reka bentuk maklum balas meta kognitif Geoplay

Meta kognitif	Cadangan Aktiviti Geoplay
Penjelasan sendiri	Pemain diberi peluang memilih arah perjalanan berdasarkan penerangan yang diberikan.
Refleksi	Sebelum permainan bermula peringatan penting akan diberikan.
Maklum balas	Diberi penjelasan jika arah yang dipilih betul.
Latihan berpandu	Bebutang panduan disediakan.
Personaliti	Menggunakan bahasa yang sopan dalam setiap instruksi yang diberikan.

Langkah keempat ialah menentukan reka bentuk ruang permainan. Pembelajaran berasaskan permainan Geoplay akan menggunakan reka bentuk ruang bersarang kerana melibatkan jenis permainan main peranan (RPG) dan pengembaraan di mana pemain boleh terlibat dalam pelbagai ruang yang berhubung atau tidak. Langkah yang kelima ialah mereka bentuk cerita permainan. Tan (2015) mencadangkan supaya di dalam reka bentuk cerita hendaklah mempunyai struktur tiga babak *Hollywood* yang boleh digunakan untuk merancang. Oleh yang demikian pembelajaran berasaskan permainan Geoplay akan mempunyai babak 1, 2 dan 3. Dalam babak pertama terdapat permulaan cerita di mana watak-watak utama diperkenalkan. Apabila sampai ke peringkat babak kedua berlakunya banyak aksi, konflik, halangan dan situasi penuh dengan cabaran yang perlu diharungi oleh pemain. Pada babak ketiga perjalanan cerita sampai ke peringkat klimaks. Contohnya berlaku konfrontasi terakhir antara watak hero dan lawan di mana watak hero perlu bermati-matian mengalahkan lawan. Akhir sekali cerita permainan akan diakhiri dengan resolusi yang boleh menyimpulkan kesemua kesudahan plot dan sub plot (Tan, 2015). Permainan digital Geoplay akan mempunyai naratif berkenaan informasi penderitaan yang dialami oleh pelarian perang di seluruh dunia dan watak *hero* mula diperkenalkan. Watak *hero* ini kemudiannya akan mempertahankan pelarian daripada serangan “*Skeleton Army*”. Pembelajaran berasaskan permainan Geoplay yang telah siap akan menjalani proses pengujian *alpha* apabila telah siap 40 hingga 50 peratus dan membuang *debug* yang berlaku di dalam permainan Geoplay. Apabila permainan Geoplay telah siap seratus peratus pengujian *beta* boleh dilaksanakan iaitu lebih berfokus untuk menyelesaikan masalah *debug* yang berlaku dalam Geoplay.

Analisis

Setelah permainan digital Geoplay menjalani implementasi dalam peringkat ujian rintis. Dapatan yang diperoleh daripada ujian rintis akan membolehkan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay melalui semula proses kitaran rekaan iaitu bermula semula daripada reka bentuk, pengujian dan bersedia untuk implementasi di peringkat ujian pra dan pos.

KESIMPULAN

Reka bentuk gamifikasi GSDP akan menjadi kerangka utama dalam mereka bentuk pembelajaran berasaskan permainan Geoplay. Reka bentuk GSDP ini mempunyai kitaran serta sesuai digunakan kerana lebih bersifat neutral melalui proses penambahbaikan. Malahan di dalam GSDP terdapat KPI dalam menentukan pencapaian objektif yang telah ditetapkan. KPI ini juga digunakan di dalam KSSM Geografi Tingkatan Satu iaitu SPI yang merupakan set kriteria umum yang menunjukkan tahap-tahap prestasi yang perlu murid pamerkan sebagai tanda bahawa sesuatu perkara itu telah dikuasai murid. Lima langkah proses gamifikasi, reka bentuk gamifikasi GDM dan reka bentuk gamifikasi MGF pula akan disimulasikan secara keseluruhan atau secara sebahagian bersama GSDP untuk menghasilkan reka bentuk keseluruhan membangunkan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay.

Reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan Geoplay juga perlu mengambil perhatian terhadap *Integrative Learning Design Framework* (ILDF) yang diperkenalkan oleh Bannan, Cook, & Pachler (2015) yang bertujuan untuk membangunkan pembelajaran menggunakan peranti mudah alih. Hal ini demikian kerana pembelajaran berasaskan permainan pada masa sekarang seharusnya boleh dimainkan melalui pelbagai peranti mudah alih seperti telefon bimbit. Selain itu, murid zaman sekarang merupakan golongan “*generasi mobile*” oleh itu penggunaan peranti mudah alih di sekolah atau di universiti sangat relevan untuk dilaksanakan (Bannan et al., 2015; Cochrane, 2014; McQuiggan, McQuiggan, Kosturko, & Sabourin, 2015; Selwyn, 2003).

Apabila pembangunan pembelajaran berasaskan permainan Geoplay telah siap dihasilkan berdasarkan reka bentuk gamifikasi yang dicadangkan, tindakan seterusnya ialah membuat kajian eksperimen bagi memperoleh data empirikal kesannya terhadap tahap penguasaan kemahiran berfikir mengingat, memahami, menganalisis, mengaplikasi, menilai dan mencipta. Keputusan yang diperoleh nanti boleh menjadi pengukur keberkesanan pembelajaran berasaskan permainan terhadap pencapaian kognitif murid.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada Pejabat Pendidikan Daerah Hilir Perak (PPD), Majlis Guru Cemerlang daerah Hilir Perak (MGC) dan Panitia Geografi daerah Hilir Perak yang memberikan idea dan komen terhadap kajian reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan Geoplay.

RUJUKAN

- Ahmad, A. A. A. (2013). Piaget's theory of learning. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(9), 106–129.
- Asselstine, S., Bloom, D., Chercka, A., Clark, A., Elford, S., Lee, D., York, J. (2015). *Minecraft in the classroom: Ideas, inspiration, and students projects for teachers*. (C. Gallagher, Ed.). San Francisco: Peachpit Press.
- Bahagian Pembangunan Kurikulum Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). *Geografi: Dokumen Standard Kurikulum dan Petaksiran Tingkatan 1*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Baker, E. L., & Delacruz, G. C. (2016). A framework to create effective learning games and simulations. In H. F. O'Neil, E. L. Baker, & R. S. Perez (Eds.), *Using Games and Simulations for Teaching and Assessment* (pp. 32–56). New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Bannan, B., Cook, J., & Pachler, N. (2015). Reconceptualizing design research in the age of mobile learning. *Interactive Learning Environments*, 1–16.
- Beavis, C., Muspratt, S., & Thompson, R. (2014). Computer games can get your brain working: Student experience and perceptions of digital games in the classroom. *Learning, Media and Technology*, (August), 1–22. <http://doi.org/10.1080/17439884.2014.904339>
- Bonanno, P., & Kommers, P. A. M. (2005). *Gender differences and styles in the use of digital games*. *Educational Psychology* (Vol. 25). <http://doi.org/10.1080/0144341042000294877>
- Boyle, S. (2011). *Teaching toolkit : An introduction to games based learning*. University College Dublin: Teaching and Learning/Resources.
- Brookes, S., & Mosley, A. (2012). Authentic contextual games for learning. In *Using games to enhance teaching and learning: A beginner's guide* (pp. 91–107). New York: Routledge.
- Byrnes, J. P. (2008). *Cognitive development and learning* (3rd ed.). Boston: Pearson Education.
- Cochrane, T. D. (2014). Critical success factors for transforming pedagogy with mobile Web 2.0. *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 65–82.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers and Education*, 59(1), 661–686.
- Debra, S. H. (2011). Compass games. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 82(1), 16–22. <http://doi.org/10.1080/07303084.2011.10598556>
- Erhel, S., & Jamet, E. (2015). The effects of goal-oriented instructions in digital game-based learning. *Interactive Learning Environments*, 4820(September), 1–14.
- Eseryel, D., Law, V., Ifenthaler, D., Ge, X., & Miller, R. (2014). An investigation of the interrelationships between motivation, engagement, and complex problem solving in game-based learning. *Educational Technology & Society*, 17(1), 42–53.
- Farber, M. (2015). *Gamify your classroom: A field guide to game-based learning*. New York: Peter Lang.
- Fullerton, T., & Zimmerman, E. (2014). *Game design workshop: A playcentric approach to creating innovative games* (3rd ed.). Broken Sound Parkway NW: Taylor & Francis.
- Gilbert, S. (2016). *Designing Gamified Systems: Meaningful play in interactive entertainment, marketing and education*. Burlington: Focal Press.
- Gros, B. (2007). Digital games in education. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(1), 23–38. <http://doi.org/10.1080/15391523.2007.10782494>
- Huang, W. D., & Johnson, T. (2009). Instructional game design using cognitive load theory. *IGI Global*.
- Kalyuga, S., & Plass, J. L. (2009). Evaluating and managing cognitive load in games. In *Handbook of research on effective electronic gaming in education* (Vol. 3, pp. 719–737). Hershey: Information Science Reference.
- Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2014). *The gamification of learning and instruction fieldbook: Ideas into practise*. San Francisco: Wiley.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pentaksiran kemahiran berfikir aras tinggi*. Melaka: Lembaga Peperiksaan Malaysia.
- Liu, M., Rosenblum, J. A., Horton, L., & Kang, J. (2014). Designing science learning with game-based approaches. *Computers in the Schools*, 31(1-2), 84–102. <http://doi.org/10.1080/07380569.2014.879776>
- Maizatul Hayati, M. Y. (2012). Understanding the importance of gender preferences in designing and developing online games. In M. A. Ahmad Zamzuri (Ed.), *Pembelajaran Berasaskan Web: Isu dan Trend* (pp. 59–70). Tanjong Malim.

- Marczewski, A. C. (2015). *Even ninja monkeys like to play: Gamification, game thinking and motivational design*. Charleston: Createspace Independent Publishing.
- Martin, M. W., & Shen, Y. (2014). The effects of game design on learning outcomes. *Computers in the Schools*, 31(1-2), 23–42. <http://doi.org/10.1080/07380569.2014.879684>
- Mayer, R. E. (2009). Constructivism as a theory of learning versus constructivism as a prescription for instruction. In S. Tobias & T. M. Duffy (Eds.), *Constructivist Instruction: Success or Failure?* (pp. 184–200). New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Mayer, R. E. (2014). *Computer games for learning: An evidence-based approach*. Cambridge: MIT Press.
- Mayer, R. E. (2016a). What Should Be the Role of Computer Games in Education? *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1–7.
- Mayer, R. E. (2016b). The role of metacognition in STEM games and simulations. In H. F. O’Neil, E. L. Baker, & R. S. Perez (Eds.), *Using Games and Simulations for Teaching and Assessment* (pp. 273–301). New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- McQuiggan, S., McQuiggan, J., Kosturko, L., & Sabourin, J. (2015). *Mobile learning: A handbook for developers, educators, and learners*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Mohammad Zohir, A. (2016). Pendidikan Geografi di sekolah-sekolah Malaysia: Perkembangan dan isu. *Geografi*, 4(1), 1–10.
- Mohammad Zohir, A., & Noorazlina, S. (2016). Pengetahuan tentang kearifan tempatan berkait alam sekitar dalam kalangan guru Geografi. *Geografi*, 4(2), 1–8.
- Oviatt, S. (2013). *The design of future educational interfaces*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283.
- Prayaga, L., & Suri, H. (2008). *Beginning game programming with Flash*. Mass, Boston: Thomson Course Technology.
- Rajendran, N. S. (2010). *Teaching & acquiring higher-order thinking skills: Theory & practice*. Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Rogers, S. (2014). *Level up!: The guide to great video game design* (2nd ed.). West Sussex: Wiley.
- Santrock, J. W. (2011). *Life-span development* (Thirteenth). New York: McGraw Hill.
- Sayed Yusoff, S. H., Tan, W. H., & Muhammad Zaffwan, I. (2013). Permainan digital : Pendekatan baharu dalam pendidikan masa depan. *Prosiding Seminar Kebangsaan ICT Dalam Pendidikan*, 240–245.
- Schnotz, W. (2014). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2nd ed., pp. 72–103). New York: Cambridge University Press.
- Selwyn, N. (2003). Schooling the mobile generation: The future for schools in the mobile-networked society. *British Journal of Sociology of Education*, 24(2), 131–144.
- Sylvester, T. (2013). *Designing games*. Sebastopol: O’Reilly Media.
- Tan, W. H. (2015). *Gamifikasi dalam pendidikan: Pembelajaran berasaskan permainan*. Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Tang, S., Hanneghan, M., & Rhalibi, A. El. (2009). Introduction to games-based learning. In T. Connolly, M. Stansfield, & L. Boyle (Eds.), *Games-based learning advancements for multi-sensory human computer interfaces: Techniques and effective practices* (pp. 1–17). Hershey: IGI Global.
- Tarrant, P. (2013). *Reflective practice and professional development*. London: SAGE.
- Tobias, S., Fletcher, J. D., Bediou, B., Wind, A. P. & Chen, F. (2014). Multimedia learning with computer games. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2nd ed., pp. 762–784). New York: Cambridge University Press.
- Toppo, G. (2015). *The game believes in you: How digital play can make our kids smarter*. New York: St. Martin’s Press.
- Trussell, M. E. (1986). Teaching basic Geographical skills: Map and compass activities. *Journal of Geography*, 85(4), 169–173. <http://doi.org/10.1080/00221348608979414>
- Ulicsak, M., & Williamson, B. (2010). *Computer games and learning: A Futurelab handbook*. Futurelab Innovation in Education.
- Waring, M., & Evans, C. (2015). *Understanding pedagogy: developing a critical approach to teaching and learning*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Watters, R. (1996). Navigating from the classroom to the outdoors teaching map and compass. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 67(5), 55–56. <http://doi.org/10.1080/07303084.1996.10607401>
- Whitton, N. (2010). *Learning with digital games*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Whitton, N. (2014). *Digital games and learning: Research and theory*. New York: Routledge.
- Whitton, N., & Maclure, M. (2015). Video game discourses and implications for game-based education. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 6306(December), 1–12.

Wu, M. L., Richards, K., & Saw, G. K. (2014). Examining a massive multiplayer online role-playing game as a digital game-based learning platform. *Computers in the Schools*, 31(1-2), 65–83.
<http://doi.org/10.1080/07380569.2013.878975>