

Kesan Pembelajaran Menggunakan Realiti Berperantara Menerusi Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Permainan Terhadap Pencapaian Pelajar

Ong Ace Hong Ong Long¹, Noor Dayana Abd Halim², Nurul Nadwa Zulkifli³

¹ SMK Dato' Usman Awang, Johor Bahru, Johor
(Email: ongacehong@gmail.com)

² Sekolah Pendidikan, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan,
Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor
(E-mail: noordayana@utm.my)

³ Jabatan Sains dan Teknologi,
Fakulti Kemanusiaan, Pengurusan dan Sains,
Universiti Putra Malaysia Kampus Bintulu, Sarawak
(E-mail: nurulnadwa@upm.edu.my)

Received: 7 April 2021

Received in revised form: 26 May 2021

Accepted: 2 June 2021

Published: 1 July 2021

Abstrak

Perkembangan pendidikan berubah seiring dengan perkembangan teknologi masa kini dan perkembangan ini telah membawa banyak inovasi dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran. Maka terdapat banyak permainan yang berasaskan teknologi diperkenalkan dipasaran, tetapi bukan semua permainan sesuai dengan pembelajaran pelajar. Ini kerana kebanyakan ciri permainan yang sedia ada kurang berkesan untuk pendidikan, maka pentingnya memilih permainan berdasarkan kriteria yang sesuai untuk pendidikan seperti matlamat permainan yang jelas, interaksi sosial dan maklum balas untuk memastikan pemain mempunyai fokus untuk mencapai objektif pembelajaran. Oleh yang demikian, kajian ini dijalankan bertujuan mereka bentuk pembelajaran berasaskan permainan yang mengintegrasikan teknologi realiti berperantara yang dinamakan sebagai Kit Pengembara dan mengkaji kesannya terhadap pencapaian akademik pelajar. Impak kajian ini diukur dengan menggunakan instrumen ujian pencapaian Geografi bagi mengukur pencapaian pelajar. Kajian secara kuasi-eksperimental dilaksanakan terhadap pelajar tingkatan satu di sebuah sekolah menengah kebangsaan di daerah Johor Bahru. Seramai 21 pelajar terlibat sebagai kumpulan rawatan dan 21 pelajar terlibat sebagai kumpulan kawalan. Analisis ujian pencapaian menunjukkan pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara dapat meningkatkan pencapaian pelajar. Kesimpulannya, kajian ini dapat memberikan idea dan membantu guru dalam mereka bentuk pembelajaran berasaskan permainan yang mengintegrasikan teknologi realiti berperantara dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan lebih efektif.

Kata Kunci:

Realiti Berperantara, Pembelajaran Berasaskan Permainan, Pencapaian, Geografi, Bearing dan Sudutan

Abstract

Today the development of education is changing in line with the development of technology and this development has brought many innovations in teaching and learning methods. So there are many technology-based games introduced in the market, but not all the games are suitable for student learning. This is because many of the existing game features are less effective for education, hence the importance of selecting games based on appropriate criteria for education such as clear game goals, social interaction and feedback to ensure students have a focus on achieving learning objectives. Therefore, this study was designing game-based learning that integrates augmented reality technology and named as Kit Pengembara and examining its effect on students' academic achievement. The impact of this study was measured by using the Geography achievement test instrument to measure the student achievement. A quasi-experimental study was conducted on form one students in secondary school in the district of Johor Bahru. A total of 21 students were involved as the treatment group and 21 students were involved as the control group. Achievement test analysis showed that game-based learning integrated with the Kit Pengembara improved students' achievement. In conclusion, this study can provide ideas and assist teachers in designing game-based learning that integrates augmented reality technology in teaching and learning activities more effectively.

Keywords:

Augmented Reality, Game Based Learning, Achievement, Georaphy, Bearing and Angle

1.0 Pengenalan

Penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dalam pendidikan telah tersebar dengan cepat di dunia termasuk di Malaysia. Integrasi ICT dapat memberikan pelajar lebih banyak faedah, ia dianggap penting bagi sekolah dan institusi bagi menyediakan pendidikan bersepadu ICT yang terbaik kepada pelajar, kerana ICT sebenarnya boleh meningkatkan prestasi dan pencapaian pelajar (Luaran et al., 2016). Oleh itu, dunia teknologi pendidikan sekarang telah mengintegrasikan pelbagai teknologi dalam pendidikan seperti penggunaan laman web, penggunaan aplikasi atas talian serta realiti berperantara, ini kerana kaedah pembelajaran akan menjadi lebih menarik dengan adanya teknologi seperti ini. Menurut Weng dan Bee (2016), teknologi realiti berperantara digunakan untuk meningkatkan keberkesanan dan daya tarikan persekitaran pembelajaran pelajar dalam senario dunia sebenar. Di samping itu, penggunaan realiti berperantara dalam pembelajaran juga dapat memudahkan penyampaian konsep yang sukar diajar dan pelajar juga dapat menyelesaikan masalah yang rumit dengan lebih mudah melalui gabungan maklumat dari dunia sebenar dengan maklumat maya (Tobar-Muñoz, Baldiris dan Fabregat, 2017). Oleh itu, ia dapat meningkatkan pembelajaran dan kognitif pelajar (Cai et al., 2016).

Selain itu, teknologi yang ingin digunakan perlulah seiring dengan keupayaan peringkat umur pelajar sekolah menengah. Maka pemilihan jenis teknologi yang sesuai dan pendekatan ketika mengaplikasikan teknologi semasa sesi pengajaran dan pembelajaran adalah penting bagi memastikan teknologi dapat menyampaikan kandungan pembelajaran yang ingin disampaikan. Salah satu pendekatan yang sesuai digunakan adalah pembelajaran berasas permainan. Kajian lepas menyatakan pembelajaran berasaskan permainan menghasilkan banyak kesan positif pada pembelajaran pelajar seperti motivasi, pencapaian dan persepsi murid terhadap pembelajaran (Ku, Hou dan Chen, 2016). Oleh itu, guru perlu implimentasikan pembelajaran berasaskan permainan didalam bilik darjah supaya pelajar berpeluang untuk menyerlahkan potensi dan bakatnya (Yusniza, 2019).

Penggabungan antara kemudahan ICT dan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan diharapkan boleh membantu pelajar sekolah menengah dalam mempelajari sesuatu kemahiran. Sejarar dengan kehendak kerajaan dalam penyerapan Elemen Merentas Kurikulum (EMK) didalam setiap mata pelajaran. Tujuan EMK diterapkan dalam setiap mata pelajaran adalah untuk mengukuhkan pelaksanaan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (Surat Pekeliling Ikhtisas Kementerian Pendidikan Malaysia Bilangan 9 Tahun 2016). Maka, penggunaan alat bantu mengajar yang menggunakan teknologi seperti realiti berperantara dan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan sangat penting dalam pembelajaran pelajar. Hal demikian, kerana kaedah tersebut merupakan kaedah yang berkesan dalam menyampaikan kandungan pembelajaran serta dapat meningkatkan pencapaian pelajar.

2.0 Latar Belakang Kajian

Perkembangan pendidikan berubah seiring dengan perkembangan teknologi masa kini. Perkembangan teknologi telah membawa banyak inovasi dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran. Menurut Huang, Chen dan Chou (2016), mengintegrasikan teknologi baharu ke dalam pengajaran membolehkan guru mengubah alat bantu mengajar dari gabungan teks dan grafik tetap ke bahan multimedia yang lebih interaktif. Di samping itu, penggunaan teknologi berbentuk digital seperti realiti berperantara yang mengandungi elemen-elemen pendidikan semakin mendapat sambutan yang baik dalam bidang pendidikan, kerana penggunaan realiti berperantara dapat meningkatkan prestasi pelajar berbanding dengan pendekatan konvensional. Dapatan kajian oleh Efstathiou, Kyza dan Georgiou (2018), menyatakan pendekatan realiti berperantara lebih berkesan dalam meningkatkan pemahaman empati dan konseptual bersejarah, berbanding dengan pendekatan konvensional.

Perkembangan teknologi telah membawa banyak perubahan dalam pendidikan di Malaysia. Penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran memberi kesan yang baik sekiranya ia direka bentuk dengan betul. Oleh itu, pelaksanaan ICT dalam bilik darjah tidak boleh dilihat sebagai bahan tambahan tetapi harus disertakan dengan tujuan dan makna yang diterap berdasarkan pedagogi guru (Willis et al., 2019). Hasil maklum balas dalam kajian Shirazi dan Behzadan (2015), menunjukkan bahawa pelajar mendapati kolaborasi kontekstual dan alat mudah alih realiti berperantara adalah pendekatan yang menarik, bermotivasi dan menolong mereka untuk mendapat pengetahuan yang lebih mendalam bagi jangka masa yang panjang. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa penggunaan ICT dalam pendidikan membawa kesan yang positif sekiranya ia direka bentuk dengan betul.

Kementerian Pendidikan Malaysia sedar tentang perubahan ini dan telah mengambil langkah untuk meningkatkan pendidikan Malaysia dengan memperkenalkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Di samping itu, Kementerian Pendidikan Malaysia juga menyarankan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) bagi setiap mata pelajaran termasuk Geografi disemak semula (Surat Pekeliling Ikhtisas Kementerian Pendidikan Malaysia Bilangan 9 Tahun 2016). Selepas semakkan dibuat terhasilnya Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang mula digunakan pada tahun 2017.

Fokus Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Geografi peringkat menengah rendah adalah lebih kepada penguasaan pengetahuan asas (KPM, 2016). Oleh itu, Geografi merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi pelajar sekolah menengah rendah di samping mata pelajaran yang lain. Zohir (2016) menyatakan Geografi merupakan mata pelajaran yang wajib dibelajar oleh semua pelajar tingkatan satu hingga tingkatan tiga dan guru yang mengajar mata pelajaran Geografi perlu tingkatkan pengetahuan dan kemahiran tentang isu-isu semasa, kaedah pengajaran dalam pendidikan abad ke-21 serta kemahiran ICT untuk lahirkan pelajar yang dapat guna pelbagai idea, prinsip-prinsip geografi dan membuat pertimbangan isu-isu tertentu.

Topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan merupakan topik pertama dalam sukatan pelajaran Geografi tingkatan satu dan merupakan salah satu tajuk di bawah Kemahiran Geografi. Kemahiran Geografi membolehkan pelajar mengkaji dan menghubungkan kait dalam organisasi ruang serta memberi tumpuan kepada kemahiran dalam penggunaan alatan asas seperti kompas, alat ukur, atlas dan glob (KPM, 2016). Pelajar perlu menguasai topik ini sebelum belajar topik seterusnya, kerana topik ini merupakan pengetahuan dan kemahiran asas dalam mata pelajaran Geografi. Apabila topik ini hanya diajar dengan menggunakan media peta ia akan menyebabkan pelajar salah faham dan tidak dapat menentukan arah dengan betul serta menjejaskan penguasaan pelajar terhadap pembelajaran lain (Munawir, 2020). Sekiranya, masalah ini tidak diatasi dengan segera pelajar akan terus menerus melakukan kesalahan yang sama (Munawir, 2020).

Oleh yang demikian, kajian ini menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan yang mengintegrasikan teknologi realiti berperantara yang dinamakan Kit Pengembara dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan bagi mata pelajaran Geografi tingkatan satu. Antara tiga ciri pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dalam Kit Pengembara ialah matlamat (*goals*), interaksi (*interaction*) dan maklum balas (*feedback*). Diharapkan kajian ini dapat memberi kesan positif kepada pihak yang berkaitan iaitu guru dan pelajar. Selain itu, kajian ini juga diharapkan boleh membantu guru dalam mereka bentuk bahan bantu mengajar yang lebih efisien dalam menyampaikan kandungan pembelajaran, serta meningkatkan penglibatan dan pencapaian akademik pelajar.

3.0 Metodologi

Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi-eksperimental yang melibatkan dua kumpulan pelajar iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan yang masing-masing terdiri daripada 21 orang pelajar di salah sebuah sekolah menengah kebangsaan di daerah Johor Bahru yang dipilih secara persampelan *kebetulan (convenience sampling)*. Kumpulan rawatan menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan aplikasi realiti berperantara yang dinamakan Kit Pengembara, manakala kumpulan kawalan menggunakan kaedah konvensional dalam mempelajari topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Kajian ini dilaksanakan dalam tempoh masa tiga minggu. Minggu pertama responden kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan melaksanakan ujian pra pencapaian, minggu kedua penyelidik menjalankan intervensi terhadap kumpulan rawatan menggunakan Kit Pengembara dan minggu ketiga ujian pasca pencapaian dilaksanakan terhadap kedua-dua kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan untuk melihat perbezaan pencapaiannya. Prosedur kajian ini ditunjukkan dalam Jadual 1 dibawah.

Jadual 1 : Prosedur kajian

Fasa	Aliran aktiviti
Fasa 1	Pembinaan Instrumen kajian (Kit Pengembara, Ujian Pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan)
Fasa 2	Melaksanakan kajian rintis ke atas instrumen kajian

Fasa 3	Pengumpulan data	
	Kumpulan Rawatan	Kumpulan Kawalan
	i.Ujian Pra pencapaian	i.Ujian Pra pencapaian
	ii.Intervensi pembelajaran berasaskan permainan yang mengintegrasikan Kit Pengembara dalam PdPc	ii.Penggunaan kaedah konvensional dalam PdPc
	iii.Ujian Pasca pencapaian	iii.Ujian Pasca Pencapaian
Fasa 4	Analisis data ujian pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan	
Fasa 5	Menulis dapatan dan perbincangan kajian (Perbincangan dapatan kajian dan perbandingan dapatan yang dapat daripada Markah Ujian)	

3.1 Ujian Pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan

Dalam kajian ini, penyelidik menggunakan ujian pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan untuk menjawab objektif kajian iaitu mengkaji kesan pembelajaran berasaskan permainan yang mengintegrasikan Kit Pengembara terhadap pencapaian pelajar dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan bagi mata pelajaran Geografi tingkatan satu. Sebelum melaksanakan kajian sebenar penyelidik telah membuat perbincangan dengan dua orang pakar dalam bidang Geografi iaitu Ketua Panitia mata pelajaran Geografi dan Penolong Ketua Panitia mata pelajaran Geografi untuk menilai kesahan bagi setiap konstruk yang dikaji dalam ujian pencapaian. Setelah selesai pakar membuat pengesahan terhadap soalan ujian. Penyelidik telah melakukan penambahbaikan setiap soalan berdasarkan ulasan dan cadangan daripada pakar tersebut sebelum kajian rintis dijalankan. Seramai 10 orang pelajar tingkatan satu yang tidak terlibat dengan kajian sebenar telah menjadi responden bagi kajian rintis ini. Bagi mendapatkan nilai kebolehpercayaan ujian pencapaian untuk kajian ini, penyelidik menggunakan kaedah uji-ulang-uji (*test-retest*) bagi mendapatkan nilai kolerasi. Penyelidik telah menjalankan ujian yang sama sebanyak dua kali terhadap responden yang sama dalam tempoh yang berlainan iaitu minggu yang berbeza. Nilai kebolehpercayaan (α) yang diperolehi ialah 0.849. Ini menunjukkan bahawa soalan-soalan yang terdapat di dalam ujian pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan sesuai untuk mendapatkan skor yang stabil daripada subjek sebenar yang mempunyai ciri yang hampir sama dengan subjek kajian rintis.

3.2 Kit Pengembara

Kit Pengembara adalah kit berbentuk permainan yang direka bentuk untuk pelajar mempelajari topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan bagi mata pelajaran Geografi tingkatan satu. Kit Pengembara mempunyai 7 *checkpoint* dan setiap *checkpoint* mempunyai kuiz yang meliputi beberapa subtopik yang terdapat dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Permainan dalam Kit Pengembara dikawal oleh seorang pengawal permainan yang dipilih daripada salah seorang ahli kumpulan tersebut, dimana fungsi pengawal permainan ialah seperti memberi arahan kepada pemain dalam permainan setiap *checkpoint*, memberi pembayang sekiranya pemain salah beri jawapan dan memberi maklum balas terhadap jawapan yang diberi oleh pemain. Rajah 1 dibawah menunjukkan Kit Pengembara yang telah dibangunkan dalam kajian ini.



Rajah 1 : Set Kit Pengembara

Seterusnya, penerangan permainan di setiap *checkpoint* diterangkan dalam jadual 2 dibawah.

Jadual 2 : Penerangan aktiviti di setiap *checkpoint*

<i>Checkpoint</i>	Subtopik dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan	Penerangan aktiviti
<i>Checkpoint 1</i>	Arah mata angin	Pelajar perlu melabelkan empat arah mata angin utama dalam rajah dengan susunkan pilihan jawapan pada kad soalan yang diberikan.
<i>Checkpoint 2</i>	Arah mata angin	Pelajar lengkapkan ' <i>jigsaw puzzles</i> ' yang disediakan.
<i>Checkpoint 3</i> (Integrasi UniteAR)	Cara menentukan arah mata angin menggunakan matahari	Pelajar melihat video yang di imbas berkaitan dengan cara menentukan arah mata angin menggunakan matahari dan susun langkah menentukan arah mata angin berpandukan matahari pada kad soalan yang diberikan.
<i>Checkpoint 4</i>	Cara menentukan arah mata angin menggunakan matahari	Pelajar isikan tempat kosong dengan jawapan yang betul pada soalan.
<i>Checkpoint 5</i> (Integrasi UniteAR)	Cara menentukan arah mata angin menggunakan kompas	Pelajar melihat gambar rajah berkaitan dengan cara menentukan arah mata angin menggunakan kompas dan nomborkan langkah-langkah cara menggunakan kompas mengikut urutan yang betul pada kad soalan.
<i>Checkpoint 6</i> (Integrasi UniteAR)	Bearing Sudutan	Pelajar melihat video yang di imbas berkaitan dengan Bearing Sudutan dan padankan sudut dengan arah mata angin pada rajah yang diberi pada kad soalan.
<i>Checkpoint 7</i> (Integrasi UniteAR)	Bearing Sudutan	Pelajar melihat video yang di imbas berkaitan cara mengukur Bearing Sudutan dan mengukur Bearing Sudutan bagi lokasi-lokasi yang diberi. Selepas pelajar dapat jawapan yang betul, pelajar dapat arahan keluar dari zoo.

Walaupun Kit Pengembara mempunyai 7 *checkpoint* tetapi hanya 4 *checkpoint* (*checkpoint 3, 5, 6 dan 7*) yang melibatkan pelajar untuk menggunakan UniteAR untuk menyelesaikan kuiz yang diberi. Penyelidik memilih *checkpoint* tersebut kerana soalan yang terdapat di dalam *checkpoint* tersebut agak sukar dikuasai oleh pelajar. Daripada empat *checkpoint* tersebut terdapat tiga *checkpoint* yang mengandungi video dan satu lagi *checkpoint* adalah gambar rajah yang dimuat naik ke dalam aplikasi UniteAR. Rajah 2 di bawah adalah contoh salah satu aktiviti yang terdapat dalam permainan Kit Pengembara.



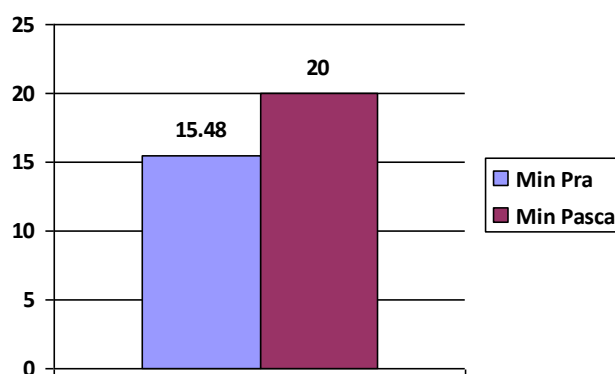
Rajah 2 : Pemain menggunakan aplikasi UniteAR untuk mengimbas pada gambar sasaran

4.0 Dapatan dan Perbincangan

Kajian ini melaksanakan ujian pencapaian pra dan pasca untuk mengkaji kesan pembelajaran berasaskan permainan yang mengintegrasikan teknologi realiti berperantara dalam Kit Pengembara terhadap pencapaian akademik pelajar dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Ujian pencapaian dianalisis secara deskriptif dan inferensi. Analisis deskriptif ini menggunakan frekuensi, peratus dan min. Bagi analisis inferensi penyelidik menggunakan Ujian *Wilcoxon Signed-Rank* dan Ujian *Mann-Whitney U* dalam menganalisis data.

4.1 Analisis Deskriptif

Markah ujian pencapaian yang diperoleh oleh setiap pelajar telah dianalisis bagi melihat perbezaan antara ujian pra dan ujian pasca bagi topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Secara keseluruhannya perbezaan pencapaian markah ujian pra dan pasca dapat dilihat dengan lebih jelas melalui perbandingan nilai min pencapaian markah seperti ditunjukkan dalam Rajah 3 di bawah:



Rajah 3 : Graf min markah bagi Ujian Pencapaian Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan Pra dan Pasca bagi kumpulan rawatan

Berdasarkan graf min di atas, nilai min markah bagi ujian pasca menunjukkan mengalami peningkatan iaitu sebanyak 4.52 berbanding dengan nilai min ujian pra. Bagi ujian pra, nilai min adalah $M=15.48$ dan nilai min

tersebut meningkat untuk ujian pasca kepada $M=20$. Ini membuktikan bahawa aktiviti pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara dilihat dapat memberikan kesan positif terutamanya di dalam pencapaian pelajar. Selain daripada perbandingan nilai min markah ujian pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan yang telah terangkan diatas, penyelidik juga membuat analisis secara terperinci pencapaian ujian pra dan pasca bagi setiap responden. Analisis ini dibuat untuk melihat perbezaan markah ujian pra dan pasca untuk setiap pelajar sebelum dan selepas menggunakan Kit Pengembara. Data yang dapat daripada kedua-dua ujian untuk kumpulan rawatan direkodkan seperti dalam Jadual 3.

Jadual 3 : Analisis statistik Ujian Pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan Pra dan Pasca bagi kumpulan rawatan

Pelajar	Ujian Pra (30%)	Ujian Pasca (30%)	Perbezaan (Pasca-Pra)
P1	26	23	-3
P2	3	18	15
P3	16	23	7
P4	5	15	10
P5	14	20	6
P6	22	24	2
P7	13	14	1
P8	19	25	6
P9	15	17	2
P10	15	15	0
P11	15	22	7
P12	14	24	10
P13	17	18	1
P14	12	10	-2
P15	7	17	10
P16	16	23	7
P17	11	19	8
P18	23	27	4
P19	9	12	3
P20	29	28	-1
P21	24	26	3
Min	15.48	20.00	-

P=pelajar

Berdasarkan analisis markah ujian pra, markah terendah dicatat oleh P2 iaitu sebanyak 3% dan markah tertinggi dicatat oleh P20 iaitu sebanyak 29%. Manakala markah bagi ujian pasca pula, markah terendah dicatatkan oleh P14 iaitu sebanyak 10% dan markah tertinggi dicatat oleh P20 iaitu sebanyak 28%. Seterusnya, markah ujian pra yang mempunyai kekerapan yang tertinggi ialah 15% dicatat oleh P9, P10 dan P11. Selain itu, markah ujian pasca yang mempunyai kekerapan yang tertinggi ialah 23% yang dicatat oleh P1, P3 dan P23. Kesimpulannya, aktiviti pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan.

4.2 Analisis Inferensi

Ujian *Wilcoxon Signed-Rank* digunakan untuk membandingkan min dalam kumpulan yang sama untuk menguji sama ada terdapat perbezaan signifikan antara ujian pencapaian sebelum dan selepas melaksanakan pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara bagi kumpulan rawatan. Manakala ujian *Mann-Whitney U* dilaksanakan untuk menguji sama ada terdapat perbezaan signifikan antara pencapaian ujian pasca bagi kumpulan rawatan dengan kumpulan kawalan.

4.2.1 Ujian *Wilcoxon Signed-Rank*

Ujian *Wilcoxon Signed-Rank* dijalankan untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan antara pencapaian ujian pra dengan ujian pasca bagi kumpulan rawatan sebelum dan selepas pelajar bermain permainan tersebut. Hipotesis adalah seperti di bawah:

Ho: Tidak terdapat perbezaan signifikan antara ujian pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan sebelum dan selepas melaksanakan pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara
H₁: Terdapat perbezaan signifikan antara ujian pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan sebelum dan selepas melaksanakan pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara.

Jadual 4 : Ujian *Wilcoxon Signed-Rank* bagi Ujian Pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan kumpulan rawatan

	Ujian Pasca – Pra
Z	-3.330 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

Berdasarkan ujian statistik yang ditunjukkan dalam jadual 4.2, nilai signifikan bagi ujian pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan sebelum dan selepas melaksanakan pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara adalah .001. Dimana nilai signifikan lebih kecil daripada nilai alfa 0.05 iaitu ($z = -3.3$, $p < 0.05$), maka hipotesis nol ditolak. Oleh itu, penyelidik membuat keputusan bahawa terdapat perbezaan signifikan antara ujian pencapaian pelajar sebelum dan selepas melaksanakan pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara.

Jadual 5 : Ujian *Wilcoxon Signed-Rank* bagi min pangkatan dua set Ujian Pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan Pra dan Pasca

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ujian Pasca - Pra Negative Ranks	3 ^a	5.33	16.00
Positive Ranks	17 ^b	11.41	194.00
Ties	1 ^c		
Total	21		

Selain itu, keputusan jelas ditunjukkan dalam jadual 5 di atas dimana nilai min pangkatan bagi pangkatan positif (min pangkatan = 11.41) lebih tinggi berbanding dengan min pangkatan bagi pangkatan negatif (min pangkatan = 5.33). Kesimpulannya, hasil daripada analisis data ini telah menjawab persoalan kajian iaitu pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan.

4.2.2 Ujian *Mann-Whitney U*

Ujian *Mann-Whitney U* dijalankan untuk melihat sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara pencapaian ujian pasca bagi responden kumpulan rawatan dengan kumpulan kawalan. Dimana kumpulan rawatan menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara, manakala kumpulan kawalan menggunakan kaedah konvensional untuk mempelajari topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Hipotesis adalah seperti di bawah:

Ho: Tidak terdapat perbezaan pencapaian ujian pasca topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan yang signifikan antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

H₁: Terdapat perbezaan pencapaian ujian pasca topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan yang signifikan antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

Jadual 6: Ujian *Mann-Whitney U* bagi Ujian Pencapaian topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan bagi Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan

	Ujian Pasca
Mann-Whitney U	98.00
Wilcoxon W	329.00
Z	-3.092
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

Keputusan analisis ujian *Mann-Whitney U* yang ditunjukkan di dalam jadual 6 di atas menunjukkan nilai signifikan bagi pencapaian ujian pasca topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan adalah .002. Hasil menunjukkan bahawa nilai signifikan lebih kecil daripada nilai alfa 0.05 iaitu ($z = -3.092$, $p < 0.05$), maka hipotesis nol ditolak. Oleh itu, penyelidik membuat keputusan bahawa terdapat perbezaan signifikan terhadap pencapaian ujian pasca bagi topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

Jadual 7: Ujian *Mann-Whitney U* bagi min pangkatan pencapaian Ujian Pasca topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan

Kumpulan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ujian Kumpulan Rawatan	21	27.33	574.00
Kumpulan Kawalan	21	15.67	329.00
Total	42		

Di samping itu, berdasarkan nilai min pangkatan antara kedua-dua kumpulan pelajar yang ditunjukkan dalam jadual 7 didapati bahawa nilai min pangkatan kumpulan rawatan (min pangkatan = 27.33) mengatasi min pangkatan kumpulan kawalan (min pangkatan = 15.67). Ini bermaksud pelajar kumpulan rawatan lebih menguasai topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan.

Hasil dapatan ini menunjukkan bahawa pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Ini menunjukkan bahawa reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara yang menggunakan aplikasi realiti berperantara membuatkan pelajar lebih fokus dalam pembelajaran, kerana ia telah menarik minat dan memotivasi pelajar untuk belajar sambil bermain. Maka dengan ini ternyata bahawa kelebihan pembelajaran berasaskan permainan digital boleh menjadikan pelajar lebih kreatif dan fokus dalam pelajaran, memudahkan proses pembelajaran bersama rakan, menggalakkan berlaku kolaboratif melalui penyelesaian masalah serta mengekalkan minat pelajar dalam proses pembelajaran (Khairuddin, 2019).

Selain daripada pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dalam pembelajaran pelajar, integrasi teknologi realiti perantara juga dilihat sebagai salah satu faktor yang menyumbang kepada pencapaian pelajar. Ini selari dengan kajian Lu et al. (2020) yang menunjukkan terdapat peningkatan pencapaian pelajar setelah mereka menggunakan teknologi realiti berperantara yang diintegrasikan ke dalam permainan. Hal ini turut disokong oleh Hwang et al. (2016) yang menyatakan bahawa pendekatan permainan berasaskan realiti berperantara dapat meningkatkan bukan sahaja sikap pelajar dalam pembelajaran, tetapi ia juga dapat meningkatkan pencapaian pelajar. Di samping itu, dapatan kajian oleh Kamlşll dan Öznacar (2020) juga membuktikan bahawa penggunaan teknologi realiti berperantara dalam pembelajaran dapat meningkatkan pencapaian akademik pelajar.

Dapatan kajian oleh Sahin dan Yilmaz (2020) juga membuktikan bahawa penggunaan aplikasi realiti berperantara memberi kesan yang positif dan signifikan terhadap pencapaian akademik dan sikap pelajar. Dengan bantuan aplikasi realiti berperantara, pelajar dapat melihat konsep yang abstrak secara fizikal melalui objek maya 3D untuk mencapai pembelajaran yang lebih bermakna. Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh mereka juga mendapati bahawa para pelajar gembira dan ingin terus menggunakan realiti berperantara di masa akan datang.

Secara kesimpulannya, ini menunjukkan bahawa pelajar lebih suka pendekatan yang menggunakan aplikasi realiti berperantara berbanding kaedah konvensional di dalam proses pembelajaran. Maka, persoalan kajian telah terjawab untuk mengkaji kesan pembelajaran berasaskan permaian yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara yang menggunakan aplikasi realiti berperantara dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Hal demikian kerana, terdapat peningkatan pencapaian pelajar dalam topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan selepas mereka menggunakan Kit Pengembara dalam pembelajaran.

5.0 Kesimpulan

Kesimpulannya, pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara telah meningkatkan pencapaian pelajar dalam mata pelajaran Geografi khususnya topik Arah Mata Angin dan Bearing Sudutan. Hal demikian kerana, pendekatan pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan Kit Pengembara menunjukkan kesan yang signifikan terhadap pembelajaran pelajar. Oleh itu, pembelajaran berasaskan permainan yang diintegrasikan dengan realiti berperantara boleh menjadi kaedah yang berkesan dalam meningkatkan pencapaian akademik pelajar. Apabila pendidik menggunakannya dengan aktiviti pembelajaran dan memilih jenis realiti berperantara yang sesuai dengan peringkat umur pelajar.

Rujukan

- Cai, S., Chiang, F. K., Sun, Y., Lin, C., & Lee, J. J. (2016). Applications of augmented reality-based natural interactive learning in magnetic field instruction. *Interactive Learning Environments*, 25(6), 778–791. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1181094>
- Efstathiou, I., Kyza, E. A., & Georgiou, Y. (2018). An inquiry-based augmented reality mobile learning approach to fostering primary school students' historical reasoning in non-formal settings. *Interactive Learning Environments*, 26(1), 22–41. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1276076>
- Huang, T. C., Chen, C. C., & Chou, Y. W. (2016). Animating eco-education: To see, feel, and discover in an augmented reality-based experiential learning environment. *Computers and Education*, 96, 72–82. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.008>
- Hwang, G. J., Wu, P. H., Chen, C. C., & Tu, N. T. (2016). Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations. *Interactive Learning Environments*, 24(8), 1895–1906. <https://doi.org/10.1080/10494820.2015.1057747>
- Kamlıll, H., & Öznacar, B. (2020). The effect of augmented reality based mobile software on students' academic achievement. *Intelligent Decision Technologies*, 14(1), 3–8. <https://doi.org/10.3233/IDT-190073>
- Khairuddin, N. (2019). *Pembelajaran Geografi dan Alam Sekitar Menggunakan Permainan Digital Pembelajaran Geografi dan Alam Sekitar Menggunakan Permainan Digital GeoPlay*. Perak. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2749.6405>
- Ku, O., Hou, C. C., & Chen, S. Y. (2016). Incorporating customization and personalization into game-based learning: A cognitive style perspective. *Computers in Human Behavior*, 65, 359–368. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.040>
- Lu, S. J., Liu, Y. C., Chen, P. J., & Hsieh, M. R. (2020). Evaluation of AR embedded physical puzzle game on students' learning achievement and motivation on elementary natural science. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 451–463. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541908>
- Luaran, E., Nadzri, F. A., Rom, K. B. M., & Jain, J. (2016). The Importance of Information and Communication Technology in English Learning: Indigenous Students' Perspectives. *Malaysian Journal of Distance Education*, 18(1), 87–101. <https://doi.org/10.21315/mjde2016.18.1.6>
- Malaysia, Kementerian Pendidikan (2016). *Kurikulum Standard Sekolah Menengah: Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran: Geografi Tingkatan 1*. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum.
- Malaysia, Kementerian Pendidikan (2016). *Surat pekeliling Ikhtisas Kementerian Pendidikan Malaysia Bilangan 9 Tahun 2016: Pelaksanaan Kurikulum Standard Sekolah Menengah Secara Berperingkat-peringkat Mula Tahun 2017*. Putrajaya: Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan.
- Munawir, A. (2020). Penguasaan Konsep Arah Mata Angin dengan Metode Treasure Hunt di Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan*, 9(2), 265–272. Retrieved from <https://jurnaldidaktika.org/contents/article/view/36>

- Sahin, D., & Yilmaz, R. M. (2020). The effect of Augmented Reality Technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. *Computers and Education*, *144*, 103710. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103710>
- Shirazi, A., & Behzadan, A. H. (2015). Design and Assessment of a Mobile Augmented Reality-Based Information Delivery Tool For Construction and Civil Engineering Curriculum. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, *141*(3). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)EI.1943-5541](https://doi.org/10.1061/(ASCE)EI.1943-5541)
- Tobar-Muñoz, H., Baldiris, S., & Fabregat, R. (2017). Augmented Reality Game-Based Learning: Enriching Students' Experience During Reading Comprehension Activities. *Journal of Educational Computing Research*, *55*(7), 901–936. <https://doi.org/10.1177/0735633116689789>
- Weng, N. G., & Bee, O. Y. (2016). An Augmented Reality System for Biology Science Education in Malaysia_VRinLearning. *International Journal of Innovative Computing*, *6*(2), 8–13.
- Willis, R. L., Lynch, D., Fradale, P., & Yeigh, T. (2019). Influences on purposeful implementation of ICT into the classroom: An exploratory study of K-12 teachers. *Education and Information Technologies*, *24*(1), 63–77. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9760-0>
- Yusniza Binti Mohamad Yusof. (2019). 21 st Century Learning is Not Merely ICT. *International Research Journal of Education and Sciences*, *3*(1), 18–23.
- Zohir, M., & Shaari, A. @. (2016). Pendidikan Geografi di Sekolah-Sekolah Malaysia: Perkembangan dan Isu. *Jurnal Geografi*, *4*(1), 1–10.