



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BAGI MENGGALAKKAN
PEMBELAJARAN STEM DALAM TOPIK SISTEM SURIA TAHUN 4
(AR SISTEM SURIA)**

ASMAFITRI BINTI ZANILABDIN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2017



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BAGI MENGGALAKKAN PEMBELAJARAN STEM
DALAM TOPIK SISTEM SURIA TAHUN 4
(AR SISTEM SURIA)**

ASMAFITRI BINTI ZANILABDIN



**LAPORAN PROJEK AKHIR INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT
UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (MULTIMEDIA)**

DENGAN KEPUJIAN

FAKULTI SENI, KOMPUTERAN DAN INDUSTRI KREATIF

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2017





PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim. Pertama sekali syukur ke hadrat Ilahi, Tuhan sekalian alam, segala puji bagi Allah s.w.t di atas limpah kurniaNya kerana akhirnya saya dapat menyiapkan penulisan tesis projek tahun akhir ini dengan jayanya. Buat insan tercinta iaitu ibubapa serta ahli keluarga yang tersayang, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kerana telah memberi sokongan dan dorongan kepada saya sepanjang saya melengkapkan tugas projek akhir tahun ini.

Seterusnya, setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih saya ucapkan kepada Puan Nadia Akma Binti Ahmad Zaki selaku pensyarah penyelia tesis yang telah banyak memberi bimbingan dan juga tunjuk ajar sepanjang pelaksanaan kajian. Segala bantuan dan dorongan daripada beliau telah menaikkan semangat saya sehingga saya dapat melengkapkan penulisan tesis projek akhir tahun ini dengan sebaik-baiknya.



Sekalung penghargaan juga saya rakamkan kepada Dr. Nazre Bin Abdul Rashid dan Puan Nor Zuhaidah Binti Mohamed Zain kerana sudi meluangkan masa untuk memberi peluang kepada anak-anak Dr. dan Puan bagi menilai produk kajian ini. Tidak lupa juga kepada Puan Rosnah Binti Abdul Rashid, Guru Mata Pelajaran Sains Tahun 5 di Sekolah Kebangsaan Bukit Piatu kerana sudi membantu saya untuk melibatkan murid-murid Tahun 4, 5, dan 6 di sekolah tersebut sebagai responden yang terlibat dalam menyumbangkan data bagi penilaian terhadap kajian ini.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada saudari Nur Hazirah Binti Zainal Abidin dan Nik Zahirah Binti Nik Mustapha kerana sudi berkongsi idea dan ilmu serta memberi bantuan sepanjang penghasilan projek akhir tahun ini. Jasa rakan-rakan seperjuangan kursus pendidikan multimedia yang juga turut serta dalam memberi idea kepada produk kajian yang dibangunkan juga adalah amat dihargai. Akhir sekali, kepada individu yang terlibat secara langsung atau tidak langsung sepanjang kajian ini diucapkan jutaan terima kasih.





ABSTRAK

Aplikasi yang dibangun yang diberi nama AR Sistem Suria ini adalah bertujuan untuk mendedahkan murid kepada teknologi *Augmented Reality* yang diterapkan dalam pembangunan aplikasi ini yang memberi pengalaman seperti meletakkan pandangan murid terhadap adegan dunia yang sebenar melalui tatapan objek maya pada skrin telefon pintar terutamanya dalam ilmu astronomi yang dipelajari oleh murid dalam mata pelajaran Sains ketika di Tahun 4 dalam topik Sistem Suria. Kajian ini dijalankan bagi mengetahui persepsi pengguna yang ianya merangkumi kebolegunaan, keberkesanan dan reka bentuk responden terhadap hasil produk akhir yang telah dibangun. Responden kajian ini dipilih secara rawak yang terdiri daripada dua kategori iaitu seramai 5 orang guru mata pelajaran Sains di sekolah rendah dan seramai 20 orang murid-murid di Tahap Dua (Tahun 4, 5 dan 6). Hasil kajian yang diperolehi bagi kategori guru mencatatkan min yang terkumpul sebanyak 4.44 bagi persepsi kebolegunaan, 4.04 bagi persepsi keberkesanan dan 4.28 bagi persepsi reka bentuk yang berdasarkan skala mata 1 hingga 5. Manakala hasil kajian yang diperolehi bagi kategori murid pula mencatatkan min yang terkumpul sebanyak 2.48 bagi persepsi kebolegunaan, 2.69 bagi persepsi keberkesanan dan 2.63 bagi persepsi reka bentuk yang berdasarkan skala mata 1 hingga 3. Secara keseluruhannya, hasil kajian yang diperolehi oleh kedua-dua kategori menunjukkan skor min yang tinggi. Daripada hasil kajian ini, diharapkan ianya dapat menjadi bahan bantu mengajar guru yang mudah dan selamat digunakan, memberi peluang kepada murid untuk belajar sambil meneroka ahli Sistem Suria melalui teknologi yang diaplikasikan iaitu *Augmented Reality* dan secara tidak langsung dapat meningkatkan kecenderungan minat murid ke arah pembelajaran STEM.

Kata kunci: aplikasi, pembelajaran STEM, *augmented reality*, sistem suria, bahan bantu mengajar





ABSTRACT

The application named AR Sistem Suria is developed to expose the Augmented Reality technology to the students that will gives the real world scene by having virtual 3D objects on the smart phone's screen especially in astronomy field that students learn Solar System in Science Standard 4. The data result consist of several perception to be measured such as functionality, effectiveness and application design testing to the Science teachers and students in Standard 4, 5 and 6 at primary school as the respondent for this research. The research instrument consist of questionnaire for the teachers and the students and each perception consist 5 question itself. By referring to Likert Scale, the result review mostly the highest mean for each of the perception for both testing on teachers and students. It is concluded that this application is acceptable and effective as the teaching and learning kits and it is also may enhance the students' interest in STEM learning.

Keywords: application, STEM learning, Augmented Reality, solar system, teaching and learning kits





05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

KANDUNGAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

SENARAI JADUAL



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

SENARAI RAJAH



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan secara terperinci mengenai tajuk penyelidikan yang dikaji iaitu penggunaan aplikasi *Augmented Reality* bagi menggalakkan pembelajaran STEM dalam topik Sistem Suria Tahun 4. Bab ini dibahagikan kepada beberapa subtopik yang terdiri daripada latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, skop kajian, kepentingan kajian, definisi operasi dan kesimpulan.





1.2 Latar Belakang Kajian

Kebelakangan ini, penggunaan teknologi untuk meningkatkan pengalaman pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah telah dipromosikan dan salah satunya merupakan teknologi *Augmented Reality* (AR) (Diaz, C., Hincapié, M., & Moreno, G., 2015). Teknologi AR menjadi semakin popular di dalam masyarakat dan lebih meluas (Johnson et al., 2010; Sungkur, R. K., Panchoo, A., & Bhoyroo, N. K., 2016). Teknologi AR adalah salah satu teknologi yang mewujudkan persekitaran di mana maklumat yang dihasilkan oleh komputer diletakkan ke pandangan pengguna dengan adegan dunia yang sebenar. Oleh itu, teknologi AR menjadi lebih matang dan mantap, bahkan aplikasi AR menjadi lebih popular.



Gaya terkini menggunakan teknologi AR dalam aplikasi praktikal, seperti pendidikan, reka bentuk, pembuatan, pembinaan, dan hiburan mendedahkan potensi besar untuk meningkatkan teknologi sedia ada dan menyediakan kualiti hidup yang lebih baik (Lin H. C., Chung S. K. & Xiangyu W., 2012). Oleh hal yang demikian, kajian ini dilakukan adalah untuk membangunkan sebuah produk yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang mana dapat membantu proses pengajaran dan pembelajaran guru ke tahap yang lebih baik justeru menggalakkan kepentingan dalam meningkatkan Pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) sejajar dengan kecanggihan teknologi dan pembaharuan sistem pendidikan masa kini. Konsep-konsep Sains dan Matematik apabila diintegrasikan dengan bidang Teknologi dan Kejuruteraan, dapat dijadikan platform untuk menyelesaikan masalah sebenar dalam kehidupan, dan dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang sangat berkesan kepada pelajar-pelajar. Tambahan pula,





dalam beberapa tahun kebelakangan ini, penyelidikan *technology-enhanced learning* (TEL) telah memberi tumpuan sepenuhnya kepada teknologi baru muncul seperti *augmented reality*, *ubiquitous learning (u-learning)*, *mobile learning (m-learning)*, *serious games* dan *learning analytics* untuk meningkatkan kepuasan dan pengalaman pengguna dalam memperkayakan pembelajaran multimodal persekitaran (Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk, 2014). Penyelidik-penyelidik ini mengambil kesempatan dengan adanya inovasi teknologi dalam perkakasan dan perisian untuk peranti mudah alih (*mobile devices*) dan peningkatan popularitinya dalam kalangan masyarakat serta pembangunan yang ketara dalam pemodelan pengguna (*user modelling*) dan proses peribadi (*personalization processes*) yang meletakkan pelajar di tengah-tengah proses pembelajaran.



Pembelajaran STEM telah diiktiraf sebagai satu pembelajaran yang menjadi paling utama dalam pendidikan di sekolah seluruh dunia (Johnson, Adams Becker, Estrada, & Freeman, 2015). Sementelahan itu, pembelajaran STEM secara tidak langsungnya mengetengahkan pendekatan pengajaran seperti pendekatan berdasarkan inkuiri yang mana pendekatan ini perlu dieksploitasi untuk memupuk kemahiran inkuiri pelajar melalui penglibatan mereka dalam pelbagai tugas yang mencabar (Freeman, Marginson, & Tytler, 2015), misalnya merumuskan hipotesis penyelidikan, merancang dan mengendalikan eksperimen serta menganalisis dan mentafsirkan data. Oleh itu, aplikasi yang akan dibangunkan adalah bersesuaian dengan pendekatan berdasarkan inkuiri yang mana ianya akan digunakan oleh pelajar-pelajar sekolah rendah dan juga menjadi Bahan Bantu Mengajar (BBM) guru di sekolah untuk menggalakkan pelajar untuk berfikir lebih mendalam tentang maklumat yang diterima, kemudiannya menganalisis maklumat





tersebut serta menilai maklumat itu sendiri dan merumuskannya mengikut apa yang telah dipelajari oleh mereka.

Seterusnya, kajian ini adalah untuk menggalakkan pelajar untuk melibatkan diri dalam pembelajaran STEM secara aktif dengan kaedah menghasilkan satu aplikasi AR yang mana ianya adalah salah satu teknologi yang mampu menarik minat pelajar untuk kekal fokus dan berinteraksi secara maya dengan kecanggihan teknologi yang sedia ada ini. Bahkan, kajian ini juga dapat memudahkan guru untuk mengajar di dalam kelas dan penerangan yang diberikan adalah lebih jelas dengan adanya bantuan BBM ini. Pembelajaran secara kaedah ini adalah lebih menyeronokkan, melibatkan *hands-on* dan memberi pengalaman terus yang merangsangkan murid-murid berfikir dan menyelesaikan masalah. Justeru itu, teori *Revised Bloom Taxonomy* yang mempunyai enam major domain kognitif yang bermula dari tahap rendah iaitu mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta dapat diterapkan kepada pelajar setidaknya pelajar mempunyai keinginan untuk lebih cenderung dalam mempertingkatkan kemahiran dan pengetahuan individu dalam pembelajaran STEM.

Sehubungan dengan itu, gabungan usaha dalam menambahbaik dan mempertingkatkan pendidikan STEM melalui penggunaan AR menjadi pilihan utama dalam kajian ini kerana bersesuaian dengan pemilihan skop kajian. Kajian ini mengetengahkan topik yang dapat menarik minat pelajar terutamanya pelajar yang meminati mata pelajaran Sains dan bahkan mampu menarik minat pelajar yang kurang berminat dengan mata pelajaran ini iaitu topik Sistem Suria yang mana topik ini mengenai planet, matahari, bulan dan ahli sistem suria yang lain yang mana jika kita dapat lihat di





dalam buku teks, pelajar diberi gambaran secara 2 dimensi dan jika dibandingkan dengan teknologi AR yang mampu memberikan gambaran yang lebih jelas iaitu dalam bentuk 3 dimensi.

Oleh itu, kajian ini adalah satu usaha untuk menarik minat pelajar dalam pembelajaran STEM dengan menghasilkan satu aplikasi yang mengetengahkan teknologi *Augmented Reality* yang mana teknologi ini tidak asing lagi di negara kita. Dengan adanya kajian ini, pelajar diharapkan dapat berfikir bahawa dunia sains dan kecanggihan teknologi itu saling berkait rapat dan sangat menarik untuk dipelajari serta ianya dapat mematahkan kenyataan yang sering dijumpa pada zaman sekolah dahulu kala yang mana mata pelajaran Sains ini merupakan subjek yang sukar untuk dipelajari tapi perlu kena dengan caranya.



1.3 Pernyataan Masalah

Pada tahun ini, hanya 23% pelajar sekolah menengah atas yang sedang mempelajari dalam aliran Sains Tulen di negara Malaysia dan penurunan minat dalam Pembelajaran STEM menjadikannya suatu perkara yang serius (Aziz, H., 2018, March 14). Menurut Laporan Strategi Mencapai Dasar 60:40 Aliran Sains/Teknikal: Sastera (2013), kemerosotan murid mengikuti aliran Sains ke tahap yang membimbangkan di Institut Pengajian Tinggi (IPT). Bagi pelajar menganggap diri lemah dengan nombor, tambah fobia dan gusarlah bila mengaitkan ianya dengan sains. Lebih membimbangkan mereka tidak mampu menghubungkan perkaitan yang berlaku di sekeliling dengan sains hingga buka mata dan hati untuk menguasai bidang ini.





Masalah utama yang dikenalpasti adalah guru terpaksa menerangkan beberapa topik yang ada dalam silibus dengan cepat memandangkan terpaksa mengejar silibus yang telah ditetapkan hingga menyebabkan pelajar kurang jelas dengan gambaran yang dipelajari mereka terutamanya bagi mata pelajaran Sains. Bagi mata pelajaran Sains terutamanya bagi subtopik-subtopik dalam Unit 9 iaitu Sistem Suria, masih belum ada produk yang dihasilkan melalui aplikasi berbentuk AR bagi pelajar-pelajar di Sekolah Kebangsaan Bukit Piatu, Bentong, Pahang. Produk ini dibangunkan bersesuaian untuk menjadi Bahan Bantu Mengajar (BBM) kepada guru dan memudahkan pembelajaran pelajar Tahun 4 di sekolah itu. Dengan adanya produk ini, guru dan pelajar dapat memanfaatkan penggunaan produk ini yang berbentuk AR.



Berdasarkan pernyataan masalah, masih belum ada penggunaan aplikasi AR untuk mata pelajaran Sains Tahun 4 bagi topik Sistem Suria di Sekolah Kebangsaan Bukit Piatu, Bentong, Pahang. Objektif kajian adalah seperti yang berikut:

1.4.1 Membangunkan aplikasi AR untuk topik Sistem Suria dalam mata pelajaran

Sains Tahun 4

1.4.2 Membuat perbandingan aplikasi AR yang telah sedia ada dibangunkan tentang





topik Sistem Suria bagi membuat penambahbaikan kepada aplikasi yang akan dibangunkan

- 1.4.3 Membuat penilaian tentang kebolegunaan dan kebekersanan aplikasi AR terhadap pengguna ketika menggunakan aplikasi yang akan dibangunkan

1.5 Persoalan Kajian

- 1.5.1 Adakah teknologi AR telah dibangunkan untuk topik Sistem Suria dalam mata pelajaran Sains Tahun 4 di Sekolah Kebangsaan Bukit Piatu, Bentong, Pahang?



- 1.5.2 Apakah perbandingan aplikasi AR mengenai topik Sistem Suria yang telah sedia ada dibangunkan untuk penambahbaikan kepada aplikasi yang akan dibangunkan?

- 1.5.3 Adakah aplikasi AR yang dibangunkan dapat digunakan sebaiknya dan berkesan kepada pengguna?





1.6 Skop Kajian

Kajian ini akan dijalankan di Sekolah Kebangsaan Bukit Piatu, Bentong Pahang dan had kajian ini dijalankan hanya pada pelajar Tahun 4, 5 dan 6 serta beberapa orang guru mata pelajaran Sains akan menjadi responden untuk kajian ini. Pelajar Tahun 4, 5 dan 6 dipilih kerana pelajar-pelajar ini telah mempelajari mengenai Topik Sistem Suria. Seterusnya, skop subjek yang dipilih bagi kajian ini adalah mata pelajaran Sains bagi pelajar Tahun 4 di peringkat sekolah rendah dan topik yang dipilih adalah Unit 9: Sistem Suria.

Pembangunan produk ini yang merupakan sebuah aplikasi mudah alih yang mana ianya menggunakan teknologi AR untuk mendapatkan visual 3D yang membolehkan pengguna produk ini terutamanya pelajar untuk mendapatkan gambaran dari setiap sudut dan lebih jelas dengan mata mereka sendiri. Visual 3D akan dipaparkan jika hanya pengguna mengimbas grafik menggunakan telefon bimbit atau tablet. Berikutan produk ini menerapkan teknologi AR, pengguna hanya dapat melihat grafik itu secara maya dan tidak boleh menyentuhnya.

1.7 Kepentingan Kajian

Produk ini memberi banyak manfaat terutamanya kepada pelajar-pelajar Tahun 4, 5 dan 6 khususnya dan juga guru serta pihak sekolah. Kebiasaannya, mata pelajaran Sains adalah mata pelajaran yang sukar untuk difahami oleh murid, dengan adanya produk ini, ianya





dapat meningkatkan tahap kefahaman dan lebih menarik minat murid untuk belajar dalam mata pelajaran Sains terutamanya dalam topik Sistem Suria.

Tidak ketinggalan juga kepada guru-guru Sains di sekolah tersebut, produk ini dapat digunakan khususnya oleh guru matapelajaran Sains sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM). Guru juga dapat memberikan pengalaman yang baru kepada murid-murid untuk meneroka sesuatu yang baru menggunakan kecanggihan teknologi yang semakin pesat masa kini. Secara tidak langsung, kecanggihan teknologi dapat dilihat memberi banyak manfaat berbanding keburukan dengan terhasilnya produk sebegini.

Di samping itu, pembangunan produk ini bertujuan dengan harapan murid-murid di sekolah tersebut dapat menguasai topik tersebut dan lebih minat untuk mempelajari mata pelajaran Sains. Justeru itu, Strategi Mencapai Dasar 60:40 Aliran Sains/Teknikal: Sastera dapat dicapai dengan peningkatan peratusan pelajar yang minat terhadap mata pelajaran Sains seawal di bangku sekolah rendah.

1.8 Definisi Operasi

Kajian Pembelajaran STEM melalui aktiviti berbentuk AR bagi mata pelajaran Sains Tahun 4 mempunyai beberapa definisi operasi. Pembelajaran STEM merupakan satu pendekatan pembelajaran interdisiplin antara *Science*, *Technology*, *Engineering* dan *Mathematics* yang mana keempat-empat aspek ini merupakan pasangan yang serasi antara masalah yang terjadi di dunia nyata dan juga pembelajaran basis masalah.





Seterusnya, aktiviti pula bermaksud situasi atau keadaan yang membuatkan sesuatu perkara atau kejadian itu berlaku. Manakala AR merupakan teknologi yang meletakkan atau meletakkan (satu perkara) di atas yang lain, biasanya supaya kedua-dua masih dapat dilihat yang kebiasaannya adalah imej yang dijana oleh komputer pada pandangan pengguna di dunia sebenar, dengan itu memberikan pandangan yang komposit. Sistem Suria pula merupakan topik yang dipelajari oleh pelajar Tahun 4 dalam mata pelajaran Sains. Sistem Suria terdiri daripada Matahari, lapan buah planet, satelit semula jadi, asteroid, meteoroid dan komet.

1.9 Kesimpulan



Pengkaji mendapati bahawa masalah penurunan minat pelajar dalam mata pelajaran Sains sejak sekolah rendah lagi dapat dibendung jika dapat menarik minat mereka dengan kecanggihan teknologi yang semakin pesat pada masa kini. Kegusaran dan kebimbangan guru dalam mencapai *Key Performance Indicator* (KPI) bagi mata pelajaran Sains juga dapat dikurangkan jika guru dapat mempelbagaikan teknik dan BBM yang digunakan semasa PdPc yang akan dijalankan. Dengan adanya kajian ini, guru dapat menggunakan BBM ini di dalam bilik darjah dan melibatkan pelajar secara aktif kerana ianya merupakan BBM yang bersesuaian untuk diaplikasikan secara berkumpulan. Pelajar juga dapat berfikir dan saling berbincang dalam kumpulan serta secara tidak langsung dapat meningkatkan kemahiran interaksi dan komunikasi bagi setiap pelajar.

