

APLIKASI MUDAH ALIH VSTORYLAND DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI REALITI MAYA DAN AUGMENTASI REALITI

Nur Fatimah Salim & Zainal Rasyid Mahayuddin

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

Abstrak

Aplikasi mudah alih VStoryLand adalah aplikasi yang dibangunkan secara khusus untuk kanak-kanak berusia 7 hingga 12 tahun, dengan tujuan menyajikan pengalaman membaca buku cerita haiwan yang lebih menarik dan interaktif. Dengan menggunakan teknologi realiti maya dan augmentasi realiti, aplikasi ini membawa pengguna ke dalam dunia yang mengagumkan, di mana mereka dapat berinteraksi dengan gambar haiwan dalam bentuk tiga dimensi (3D) dan mendengar bunyi sebenar haiwan tersebut. Pengalaman ini memberikan kesan hidup dan realistik, meningkatkan daya imaginasi dan pemahaman kanak-kanak terhadap cerita yang dibaca. VStoryLand tidak hanya menyediakan suara pembaca bagi buku cerita, tetapi juga menyajikan kuiz-kuiz menarik yang dirancang untuk menguji dan mengasah kemahiran berfikir kanak-kanak berkaitan dengan haiwan-haiwan. Dengan gabungan teknologi AR dan kuiz interaktif, aplikasi ini membantu memperkukuh pengetahuan kanak-kanak tentang haiwan-haiwan secara menyeronokkan. Dalam bidang pendidikan, teknologi AR dan VR semakin banyak digunakan untuk meningkatkan pembelajaran. Dengan menggunakan perisian Unity dan Blender, VStoryLand dibangunkan dengan matlamat memberikan pengalaman pembelajaran yang positif dan interaktif bagi kanak-kanak. Aplikasi ini tidak hanya mempromosikan minat membaca, tetapi juga meningkatkan daya imaginasi dan pengetahuan haiwan serta kemahiran berfikir kanak-kanak. Dengan harapan aplikasi ini dapat memberikan sumbangan positif dalam bidang literasi dan sains haiwan untuk pendidikan kanak-kanak.

Kata Kunci: Augmentasi Realiti, Realiti Maya, Bidang Pendidikan.

Pengenalan

Kemajuan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) telah menjadikan komputer alat penting dalam pendidikan dengan menyediakan media, kandungan dan strategi pembelajaran yang baharu (Tliti et al., 2016) termasuk dalam kehidupan kanak-kanak. Kanak-kanak lebih berminat untuk menuntut ilmu sambil berseronok. Hal ini menjadikan apa yang dipelajari oleh mereka dapat diterima baik oleh otak tanpa paksaan. ICT membantu mengembangkan rasa

ingin tahu, imaginasi dan pemerhatian yang tinggi dalam kalangan kanak-kanak. Oleh itu, membangunkan satu aplikasi khusus yang dapat membantu kanak-kanak belajar dalam keadaan seronok amatlah digalakkan bagi menghasilkan kanak-kanak yang bijak serta berimaginasi tinggi pada masa akan datang. Oleh itu sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi Augmentasi Realiti (AR) dan Realiti Maya (VR) akan dibangunkan.

Augmentasi Realiti (AR) merupakan teknologi yang mempunyai tiga watak yang menggabungkan dunia nyata dan maya, interaktif dalam dunia nyata, dan objek 3D (Azuma, 1997). Kemunculan objek 3D di dunia nyata mewujudkan perasaan ajaib yang menyebabkan rasa ingin tahu yang tinggi (Bujak et al., 2013). Selain itu, teks, imej, video, dan animasi serta model 3D boleh digunakan untuk dijadikan media pembelajaran Augmentasi Realiti (AR) dan Realiti Maya (VR) adalah salah satu teknologi yang semakin berkembang yang mempunyai potensi yang besar dan semakin dikembangkan oleh penyelidik pendidikan (Nincarean et al., 2013). Teknologi AR mampu memberikan motivasi kepada seseorang yang merasakan kesukaran untuk belajar atau menghadapi fobia dan sebagainya. Melalui AR dan VR, pembelajaran telah dibawa ke dimensi baru di mana pelajar dapat dengan mudah membayangkan subjek dan memahami konsep yang kompleks dengan mudah (Sungkur et al., 2016).

Realiti Maya (VR) juga mampu memberikan keseronokan yang tak terhingga kepada pengguna semasa proses pembelajaran kerana dengan adanya teknologi ini, sesi pembelajaran adalah lebih berkesan berbanding pembelajaran secara tradisional. Teknologi VR membolehkan pengguna menggantikan realiti semasa mereka dengan persekitaran maya yang boleh memebawa mereka ke mana-mana lokasi sahaja. Guru-guru boleh memanfaatkan keupayaan ini untuk memenuhi objektif pendidikan yang tidak dapat dipenuhi dengan hanya pembelajaran setempat dan bilik darjah sahaja. Contohnya, guru-guru boleh membawa pelajar meneroka dan melawat lokasi seperti hutan untuk belajar tentang tumbuhan liar, gunung berapi

untuk belajar tentang lava dan banyak lagi tempat yang mustahil untuk dikunjungi menggunakan teknologi VR.

Sebagai contoh, projek Blazauskas, et al., (2017), yang menggunakan VR untuk menjalankan lawatan bersejarah bandar, menunjukkan bahawa VR boleh memberikan akses kepada pengalaman pembelajaran. Penyelidik Hu-Au dan Lee (2018) menyatakan bahawa VR sesuai untuk sekolah yang mencari pengalaman pembelajaran yang luar bilik darjah, tetapi tidak dapat berbuat demikian oleh kerana banyak masalah yang perlu ditempuhi seperti kos, keselamatan dan sebagainya.

Di sebuah universiti di Jepun, Frazier dan Roloff-Rothman (2019) menggunakan VR untuk memberikan akses kepada pelajar tentang isu global seperti kem pelarian, perhimpunan politik Amerika dan ziarah agama melalui video 360 darjah. Mereka menyatakan bahawa dengan teknologi VR memberi mereka peluang belajar agama lain seperti mengembara di dalam kuil Buddha atau sebagainya dengan lebih nyata yang tidak boleh dilakukan di video dua dimensi. Gabungan perkakasan dan perisian VR yang berkualiti tinggi membolehkan pengguna merasai pengalaman yang hebat dan nyata hanya dengan memikirkan kemana sahaja lokasi yang ingin dilawati.

Seerti yang dapat dilihat, perkembangan pesat teknologi memberi kesan yang baik kepada pendidikan. Sebagai contoh, aplikasi pendidikan yang dibangunkan membantu menyediakan maklumat berguna yang boleh diakses dengan mudah oleh kanak-kanak. Melengkapkan kanak-kanak dengan pengetahuan sedia ada yang mencukupi adalah asas penting untuk mereka menggunakan pengetahuan mereka. Sebelum mendaftar masuk ke sekolah rendah, kanak-kanak mesti boleh melibatkan diri dalam komunikasi lisan dan bukan lisan. Komunikasi lisan didefinisikan sebagai bentuk komunikasi yang merangkumi penulisan dan pertuturan lisan. Manakala komunikasi bukan lisan pula ditakrifkan sebagai

menyampaikan maklumat atau mesej kepada orang lain tanpa menggunakan perkataan, sebaliknya menyampaikannya dengan menggunakan pergerakan badan (Kusumawati, 2016).

Dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas (PDP), guru-guru biasanya menggunakan bahan seperti kertas lukisan, poster, buku dan sebagainya untuk menerangkan sesuatu bahan pembelajaran kepada pelajar. Hal ini, merupakan satu pembaziran oleh kerana banyak bahan seperti kertas, dakwat dan sebagainya digunakan sepanjang tempoh pembelajaran. Oleh itu, aplikasi yang akan dibangunkan dapat membantu daripada berlaku pembaziran bahan pembelajaran sekaligus memberi pengalaman pembelajaran yang baharu dan seronok kepada kanak-kanak.

Salah satu pelajaran di taska dan pra-sekolah adalah berkaitan haiwan, tetapi cara ini kurang berkesan oleh kerana guru-guru masih menggunakan cara tradisional untuk memberi penerangan tentang haiwan kepada kanak-kanak. Oleh itu, sebuah aplikasi mudah alih menggunakan VR dan AR akan dibangunkan untuk membantu kanak-kanak yang berusia 7 hingga 12 tahun mengenali haiwan dengan lebih cepat menggunakan daya imaginasi dan belajar dalam keadaan yang seronok. Aplikasi VStoryLand menyediakan kanak-kanak dengan bahan tentang bentuk haiwan, ciri-ciri haiwan dan bunyi asal haiwan tersebut.

Mempelajari haiwan adalah seperti mempelajari huruf atau abjad di mana kanak-kanak mesti memahami bentuk huruf terlebih dahulu sebelum mahir nama dan karakteristik haiwan. Semasa proses pembelajaran mereka, kanak-kanak bukan sahaja belajar daripada buku, poster atau gambar yang digantung di dinding kelas tetapi juga daripada media pembelajaran berasaskan AR dan VR yang membantu kanak-kanak memahami haiwan dengan mudah. Pengenalan awal kanak-kanak terhadap jenis haiwan dan karakteristik mereka akan membantu kanak-kanak memahami dengan lebih baik tentang haiwan tersebut.

Di samping itu, sebuah eksperimen telah dilakukan dan keputusan eksperimen menunjukkan bahawa pelajar yang menggunakan teknologi AR lebih berpuas hati dan belajar dengan yakin berbanding dengan proses pembelajaran tradisional (Chiang et al., 2014). Pencapaian pelajar yang menggunakan teknologi AR menunjukkan hasil yang lebih baik daripada sebelumnya. Kumpulan pelajar yang menggunakan buku AR didapati mendapatkan skor yang lebih tinggi dan baik pada ujian bertulis daripada kumpulan pelajar yang belajar menggunakan nota kuliah, buku latihan dan rakaman video (Ferrer et al., 2015). Pelajar yang menggunakan bahan pembelajaran yang berasaskan teknologi AR dan VR mempunyai prestasi akademik yang lebih baik berbanding pelajar yang menggunakan nota. Berdasarkan idea ini, adalah perlu untuk membangunkan sebuah aplikasi yang boleh digunakan untuk memperkenalkan haiwan kepada kanak-kanak di sekolah untuk menghasilkan bangsa yang lebih bijak dan berjaya pada masa akan datang.

Penyataan Masalah

Kanak-kanak merupakan tunjang utama negara. Oleh itu, pendidikan yang baik haruslah diberikan sejak dari kecil lagi tidak kiralah pendidikan dari sekolah ataupun daripada rumah sahaja. Pada zaman sekarang, banyak kanak-kanak yang tidak mendapat pendidikan yang sepatutnya. Pada usia 7 tahun, kanak-kanak sepatutnya telah mengenali huruf dan nombor serta pandai membaca tetapi yang dapat dilihat sekarang, masih ramai kanak-kanak masih tidak mengenali huruf apatah lagi membaca pada usia 7 tahun. Terdapat beberapa halangan boleh menghalang kanak-kanak daripada menerima pendidikan yang baik, memberi kesan kepada keseluruhan pengalaman pembelajaran dan peluang mereka untuk kejayaan akademik.

Satu faktor kritikal ialah infrastruktur dan sumber yang tidak mencukupi di Malaysia. Kemudahan sekolah yang tidak mencukupi serta bahan pengajaran yang ketinggalan zaman

menghalang pembelajaran yang berkesan. Akses yang tidak mencukupi kepada teknologi moden, seperti komputer dan internet, menghadkan lagi pendedahan kanak-kanak kepada sumber pembelajaran digital dan alatan pendidikan yang inovatif, meletakkan mereka pada kedudukan yang lemah dalam dunia yang semakin dipacu teknologi. Contohnya, hanya beberapa buah sekolah sahaja di Malaysia yang pernah menggunakan teknologi realiti maya dan augmentasi realiti dalam sesi pembelajaran. Tanpa akses kepada sumber yang betul, pelajar mungkin bergelut untuk memahami konsep baharu dan terlepas peluang untuk meneroka potensi penuh mereka.

Halangan kedua ialah kualiti guru dan kaedah pengajaran. Di sesetengah kawasan, mungkin terdapat kekurangan pendidik yang berkelayakan dan bermotivasi, mengakibatkan pengajaran di bawah taraf dan peluang terhad untuk pelajar untuk cemerlang dalam akademik. Pendekatan pengajaran yang ketinggalan atau tidak berkesan seperti pembelajaran secara tradisional yang menggunakan buku, nota dan sebagainya mungkin gagal memenuhi gaya pembelajaran yang pelbagai, menghalang kanak-kanak untuk belajar dengan lebih mendalam dan berimajinasi dengan lebih tinggi. Apabila guru tidak dilatih atau disokong secukupnya, ia memberi kesan buruk kepada kualiti keseluruhan pendidikan dan hasil pelajar, menghalang keupayaan pelajar untuk berkembang maju dalam usaha akademik mereka.

Oleh itu, untuk menangani halangan ini, usaha kerjasama adalah perlu daripada kerajaan dan masyarakat untuk menghasilkan kanak-kanak yang lebih berpendidikan dan mampu berimajinasi dengan luas. Seperti yang dapat dilihat, kanak-kanak zaman sekarang lebih mahir menggunakan telefon pintar berbanding kanak-kanak zaman dahulu, jadi ini merupakan satu peluang yang baik untuk mendidik. Telefon pintar mempunyai cabang yang besar dalam penggunaannya termasuk untuk pendidikan. Oleh itu, membangunkan sebuah aplikasi pembelajaran sememangnya akan memberikan pengalaman baharu dan membolehkan kanak-kanak belajar dengan lebih seronok.

Objektif Kajian

Projek penghasilan aplikasi VStoryland berasaskan teknologi realiti maya dan augmentasi realiti bertujuan untuk memberikan pengalaman berinteraksi yang mendalam dengan haiwan-haiwan melalui imbasan gambar di buku cerita menggunakan telefon pintar. Objektif utama projek ini adalah untuk mengenal pasti keperluan awal pemajuan aplikasi, membangunkan aplikasi mudah alih yang membolehkan kanak-kanak berinteraksi dengan haiwan secara langsung dan menjawab soalan kuiz interaktif berkaitan haiwan, serta menguji keberkesanan dan kebolegunaan aplikasi VStoryland selepas proses pemajuan dan pengujian selesai.

Metod Kajian

Bagi melaksanakan projek ini, model *Waterfall* atau juga dikenali sebagai *linear-sequential life cycle model* telah diguna pakai. Model ini merupakan satu pendekatan pengurusan yang menekankan perkembangan linear daripada awal sehingga selesai projek. Dengan menggunakan model ini, projek yang dilaksanakan berjalan mengikut tertib di mana setiap satu aktiviti perlu diselesaikan terlebih dahulu sebelum melangkah ke aktiviti lain. Hal ini sekaligus memudahkan kemajuan projek dipantau.

Terdapat beberapa faktor kenapa model ini dipilih untuk pemajuan sistem VStoryland. Antara faktor tersebut ialah, model mudah digunakan dan diuruskan untuk pemajuan sistem kecil-kecilan. Selain itu, keperluan, dokumentasi dan aktiviti ditakrifkan dengan baik dalam model ini. Hal ini menjadikan projek mudah dirancang dan dijadualkan sekaligus menjadikan keseluruhan projek mudah dan senang difahami dan dilaksanakan. Model terdiri daripada lima fasa iaitu fasa perancangan, fasa analisis, fasa rekabentuk, fasa implementasi dan juga fasa pengujian.

1. Fasa Perancangan

Fasa perancangan merupakan fasa terpenting dalam pelaksanaan projek. Fasa ini membolehkan sistem yang dibangunkan dirancang dengan baik terlebih dahulu sebelum mulakan projek. Di fasa perancangan, langkah-langkah awal diambil untuk memahami sepenuhnya keperluan dan kehendak pelanggan serta objektif projek secara menyeluruh. Dalam fasa perancangan, para pemaju aplikasi VStoryland akan melakukan analisis mendalam untuk mengenal pasti masalah dan potensi kesulitan yang mungkin muncul selama proses pemajuan sistem. Hal ini memudahkan pemaju untuk mengambil tindakan proaktif dan merancang penyelesaian terbaik sebelum masalah menjadi lebih besar dan rumit. Selain itu, dalam fasa perancangan, skop projek ditetapkan dengan jelas, termasuk fitur dan fungsi yang akan dimasukkan dalam aplikasi. Objektif projek juga ditentukan untuk memastikan bahawa aplikasi yang dibangunkan akan mencapai tujuan yang diinginkan.

2. Fasa Analisis

Fasa analisis dalam pemajuan aplikasi VStoryland memberikan kelebihan kepada pemaju untuk mengenal pasti kekurangan dalam sistem semasa dan memperbaikinya. Pengumpulan maklumat dilakukan untuk memahami keperluan pengguna dan membuat penambahbaikan yang relevan. Fasa ini juga membantu pemaju mempertimbangkan had kekangan seperti kos, masa, dan kepuasan pengguna untuk menghadapi cabaran pemajuan secara efisien. Analisis yang teliti memastikan aplikasi mencapai kepuasan maksimum pengguna dan mencapai matlamat pemajuan dengan berjaya.

3. Fasa Reka Bentuk

Fasa reka bentuk adalah tahap dalam pemajuan aplikasi VStoryland di mana pengkaji merancang sistem untuk mengendalikan pengguna yang ramai dan memastikan antara muka aplikasi menarik dan sesuai untuk kanak-kanak berusia 7 hingga 12 tahun. Reka bentuk ini

meliputi struktur aplikasi, interaksi dengan pengguna, dan cara menyajikan cerita berkaitan haiwan dalam bentuk 3D serta bunyi asal haiwan. Tujuannya adalah untuk memastikan aplikasi memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan interaktif bagi kanak-kanak.

4. Fasa Implimentasi

Fasa implementasi adalah tahap dalam pemajuan aplikasi VStoryland di mana sistem ini diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahawa ia berfungsi sebagaimana yang direka bentuk tanpa sebarang masalah atau kecacatan yang signifikan. Fasa ini adalah langkah penting sebelum aplikasi VStoryland dapat dilancarkan kepada pengguna. Ujian implementasi ini melibatkan pelaksanaan skrip ujian, pengesahan fungsi, dan ujian prestasi yang melibatkan kumpulan pengguna yang terlibat. Tujuan utama fasa implementasi adalah untuk mengesan dan memperbetulkan sebarang kelemahan, masalah, atau *bug* yang mungkin timbul semasa penggunaan sebenar aplikasi. Hasil ujian implementasi akan digunakan untuk memastikan aplikasi VStoryland berfungsi secara lancar, memberikan pengalaman yang positif dan interaktif kepada kanak-kanak, serta mencapai objektif pendidikan yang telah ditetapkan.

5. Fasa Pengujian

Fasa pengujian merupakan tahap penting dalam pemajuan aplikasi VStoryland. Sistem yang selesai dibangunkan diuji secara menyeluruh oleh pihak pentadbir dan pengguna untuk memastikan kesesuaian dan kepuasan. Pelbagai ujian dilakukan, termasuk fungsi, prestasi, kebolehgunaan, dan keselamatan aplikasi. Tujuan utama adalah memastikan aplikasi berfungsi lancar tanpa masalah dan memberikan pengalaman positif kepada pengguna. Maklum balas pengguna sangat diambil kira untuk perbaikan lanjut. Dengan melakukan pengujian menyeluruh, aplikasi VStoryland dapat diperbaiki dan disempurnakan sebelum dilancarkan secara rasmi, memberikan manfaat sebenar dalam pendidikan kanak-kanak tentang dunia haiwan.

Keputusan Dan Perbincangan

Pengujian Kes Guna dan Kebolehgunaan

Prosedur ujian kebolehgunaan dan data ujian ialah langkah yang diambil untuk menguji aplikasi VStoryLand berdasarkan senario penggunaan yang telah ditetapkan. Ujian kes guna bertujuan untuk memastikan aplikasi berfungsi dengan baik dan memenuhi keperluan pengguna dengan berkesan. Prosedur ujian kebolehgunaan bermula dengan menentukan senario penggunaan yang berkaitan dengan ciri utama aplikasi, seperti imbasan buku cerita dan kuiz interaktif. Senario penggunaan ini akan merangkumi langkah yang perlu diambil oleh pengguna untuk menggunakan fitur tersebut. Contohnya, dalam senario penggunaan untuk imbasan buku cerita, langkah boleh termasuk membuka aplikasi, menghalakan kamera telefon pintar pada halaman buku cerita yang disediakan dan melihat model 3D yang dikaitkan dengan cerita.

Manakala bagi ujian kuiz interaktif, soalan akan disediakan yang mesti dijawab oleh pengguna dengan betul. Semasa proses ujian, data ujian akan digunakan untuk menjalankan senario penggunaan dan menguji kefungsiian aplikasi VStoryLand. Keputusan ujian ini akan digunakan untuk membuat penambahbaikan sebelum aplikasi dilancarkan secara rasmi kepada pengguna. Berikut adalah jadual perincian dan prosedur kes pengujian aplikasi VStoryLand:

Jadual 1 Perincian dan Prosedur Kes Pengujian

ID Kes Ujian	Nama dan Keterangan Kes Ujian	ID Keperluan	Scenario Penggunaan	Jangkaan Hasil
C1	Imbasan buku cerita - Menguji fitur imbasan buku cerita	A1	1. Buka aplikasi VStoryLand. 2. Pilih buku cerita "Pengembara di Hutan Ajaib". 3. Arahkan kamera telefon pintar ke	Berjaya menampilkan model 3D haiwan dengan betul dan sesuai dengan halaman buku cerita yang diimbas.

halaman 5 buku cerita.

4. Periksa apakah model 3D zirafah muncul dengan suara narator dan bunyi setelah diimbas.

C2	Kuiz Interaktif - Menguji fitur kuiz interaktif	A2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buka aplikasi VStoryLand. 2. Pilih kuiz interaktif yang tersedia. 3. Jawab soalan kuiz yang muncul dengan betul. 	Jawapan pengguna diterima dengan betul dan hasil kuiz ditampilkan.
----	---	----	---	--

Dalam kes pengujian C1, fitur imbasan buku cerita diuji dengan mengikuti scenario penggunaan. Jangkaan keputusan adalah bahawa model 3D haiwan akan ditampilkan dengan benar dan sesuai dengan halaman buku cerita yang diimbas. Ujian dilakukan dengan membuka aplikasi VStoryLand, memilih buku cerita "Pengembara di Hutan Ajaib", mengarahkan kamera telefon pintar ke halaman 5 buku cerita, dan memeriksa kewujudan model 3D zirafah pada halaman tersebut selepas diimbas.

Sementara itu, dalam kes pengujian C2, fitur kuiz interaktif diuji dengan menjawab pertanyaan kuiz yang muncul. Jangkaan keputusan adalah bahawa jawapan pengguna akan diterima dengan benar dan hasil kuiz akan ditampilkan. Ujian dilakukan dengan membuka aplikasi VStoryLand, memilih butang kuiz interaktif dan menjawab pertanyaan "Haiwan manakah yang mempunyai bulu lebat dan cakar yang tajam?" dengan jawapan "Beruang", dan memeriksa apakah jawapan tersebut diterima dengan betul dan hasil kuiz ditampilkan.

Seterusnya, pengujian kebolegunaan juga dijalankan dengan menggunakan Google Form bagi mendapatkan maklum balas pengguna terhadap kebolegunaan, keberkesanan serta kepuasan sepanjang menggunakan aplikasi VStoryLand. Berikut merupakan beberapa soalan

yang ditanyakan kepada pengguna untuk mendapatkan maklum balas mereka terhadap aplikasi:

Kebolegunaan

1. Adakah aplikasi VStoryLand menyediakan maklumat yang lengkap dan padat tentang haiwan?
2. Adakah aplikasi VStoryLand berguna untuk mempelajari tentang haiwan-haiwan dengan mudah?
3. Adakah aplikasi VStoryLand membantu anda untuk lebih memahami karakteristik dan perilaku haiwan?
4. Adakah aplikasi VStoryLand membantu meningkatkan daya imaginasi anda dalam memahami cerita haiwan?

Kemudahan Kegunaan

1. Adakah anda dapat menggunakan aplikasi VStoryLand tanpa bantuan atau panduan?
2. Adakah aplikasi VStoryLand menampilkan informasi tentang haiwan-haiwan 3D secara jelas dan mudah difahami?

Kecekapan Pembelajaran

1. Adakah anda dapat menguasai penggunaan aplikasi VStoryLand dengan cepat?
2. Adakah anda dapat mengingat cara penggunaan aplikasi VStoryLand dengan mudah?
3. Adakah anda dapat memahami fungsi dan fitur-fitur aplikasi VStoryLand dengan cepat?

Kepuasan Antara Muka

1. Adakah reka bentuk antara muka aplikasi VStoryLand menarik bagi anda?
2. Adakah warna yang digunakan dalam aplikasi VStoryLand menarik perhatian anda?
3. Adakah fon dan saiz yang digunakan dalam aplikasi VStoryLand sesuai dan mudah dibaca?
4. Adakah antara muka aplikasi VStoryLand konsisten dan mudah difahami?

Kepuasan Aplikasi

1. Adakah aplikasi VStoryLand mudah untuk digunakan?
2. Adakah anda berpuas hati dengan aplikasi VStoryLand secara keseluruhan?
3. Adakah anda akan menggunakan aplikasi VStoryLand jika ia dilancarkan ke pasaran?
4. Adakah aplikasi VStoryLand memberikan pengalaman yang menyeronokkan dalam penggunaan teknologi VR dan AR?

Soalan Terbuka

1. Adakah aplikasi VStoryLand menggalakkan anda untuk terus membaca buku cerita berkaitan haiwan?
2. Apakah cadangan anda bagi penambahbaikan aplikasi VStoryLand?

Hasil Pengujian Kes Guna dan Kebolehgunaan

Ujian Kes Guna dan Ujian Kebolehgunaan adalah langkah penting dalam memastikan aplikasi VStoryLand dapat memenuhi keperluan dan kehendak pengguna. Ujian Kes Guna dilaksanakan dengan meminta pengguna untuk menggunakan aplikasi dan menilai sejauh mana ia berkesan dalam mencapai kehendak mereka, seperti mengakses fitur imbasan buku cerita

dan kuiz interaktif. Ujian ini melibatkan pengumpulan data berdasarkan tanggapan pengguna terhadap aplikasi dan analisis data untuk menentukan keberkesanan aplikasi.

Sementara itu, Ujian Kebolehgunaan difokuskan pada penilaian antara muka dan kebolehgunaan aplikasi. Pengguna akan diberi tugas khusus untuk dilaksanakan, seperti mencari dan membaca cerita menggunakan fitur imbasan buku cerita. Sebarang masalah yang dihadapi oleh pengguna akan di ambil kira dan dicatat. Maklum balas pengguna akan dikumpulkan melalui borang soal selidik, temu ramah, atau sesi perbincangan. Analisis maklum balas akan dilakukan untuk mengenal pasti kekuatan dan kelemahan aplikasi dalam hal antara muka dan kebolehgunaan. Berikut adalah laporan hasil pengujian kes guna dalam bentuk jadual untuk aplikasi VStoryLand.

Jadual 2 Laporan Hasil Pengujian Kes Guna

ID Kes Ujian	Nama dan Keterangan Kes Ujian	Perincian Langkah	Hasil Pengujian	Sebenar	Status
C1	Imbasan buku cerita - Menguji fitur imbasan buku cerita	Model 3D haiwan ditampikan dengan betul dan sesuai dengan halaman buku cerita yang diimbas.	Berjaya menampilkan model 3D haiwan dengan betul dan sesuai dengan halaman buku cerita yang diimbas.		Berjaya
C2	Kuiz Interaktif -Menguji fitur kuiz interaktif	Jawapan pengguna diterima dengan benar dan hasil kuiz ditampikan.	Jawapan pengguna diterima dengan betul dan hasil kuiz ditampikan.		Berjaya

Hasil pengujian kes guna menunjukkan bahawa semua ujian telah berjaya dilaksanakan dan aplikasi VStoryLand berfungsi seperti yang dijangka. Pengguna dapat melakukan tugas-tugas yang diuji iaitu imbasan buku cerita dan kuiz interaktif dengan berjaya. Dengan demikian, aplikasi VStoryLand telah melepasi ujian kes guna dan dinyatakan berjaya. Keputusan ini menunjukkan bahawa aplikasi memenuhi keperluan dan kepuasan pengguna dalam menjelajahi dunia interaktif dengan haiwan-haiwan 3D. Selain itu, Pengujian kebolehgunaan

aplikasi VStoryLand melalui *Google Form* telah memberikan wawasan yang penting tentang bagaimana pengguna merasakan dan berinteraksi dengan aplikasi tersebut. Berikut merupakan keputusan daripada pengujian kebolehgunaan yang dijalankan.

1. Minat Berdasarkan Kumpulan Umur

Terdapat perbezaan minat pengguna berdasarkan kumpulan umur, dengan lebih banyak minat daripada pengguna berusia 7 hingga 9 tahun. Aplikasi ini lebih menarik bagi kumpulan umur ini, mungkin disebabkan oleh tema interaktif, cerita yang menarik, dan peringkat soalan kuiz yang rendah.

2. Keupayaan Penggunaan Teknologi VR dan AR

Tahap keupayaan penggunaan Teknologi VR dan AR tidak mempengaruhi minat pengguna untuk mencuba aplikasi ini. Bahkan pengguna yang kurang berpengalaman dalam Teknologi VR dan AR tetap mencuba aplikasi ini tanpa mengalami kesulitan.

3. Maklumat yang Disediakan

Pengguna menganggap aplikasi ini menyediakan maklumat yang lengkap dan padat tentang haiwan. Aplikasi membantu pengguna memahami karakteristik, perilaku, dan informasi penting lainnya tentang haiwan.

4. Kebergunaan dan Pemahaman

Aplikasi VStoryLand dianggap berguna dalam mempelajari tentang haiwan dengan mudah. Pengguna merasa bahwa aplikasi ini membantu mereka memahami karakteristik dan perilaku haiwan serta meningkatkan daya imajinasi.

5. Kesukaran Penggunaan

Pengguna merasa nyaman dan mudah menggunakan aplikasi ini tanpa panduan. Navigasi, reka bentuk antara muka, dan pemilihan warna dan fon dinyatakan sebagai sesuai dan mudah difahami.

6. Kepuasan Pengguna

Majoriti pengguna merasa puas dengan aplikasi secara keseluruhan, merasakan aplikasi ini memenuhi harapan mereka dan memberikan pengalaman yang menyenangkan serta membantu dalam pembelajaran.

7. Mengesyorkan Aplikasi

Sebahagian besar pengguna akan mengesyorkan aplikasi VStoryLand kepada teman atau keluarga yang berusia 7-12 tahun, menunjukkan kepercayaan mereka dalam kualitas dan manfaat aplikasi ini.

8. Penambahbaikan

Terdapat cadangan penambahbaikan dari pengguna, seperti menggunakan fon yang lebih menarik, menambah lebih banyak jenis haiwan, meningkatkan interaktiviti dengan kuiz bergambar, dan meningkatkan penggunaan warna dalam antaramuka.

Secara keseluruhan, aplikasi VStoryLand telah diterima dengan baik oleh pengguna, memberikan pengalaman yang menyenangkan, meningkatkan pemahaman tentang haiwan, dan merangsang minat untuk membaca dan belajar lebih banyak. Cadangan dari pengguna juga memberikan panduan yang berharga bagi pemaju untuk melakukan perbaikan dan peningkatan guna menghasilkan aplikasi yang lebih baik dan lebih memuaskan kebutuhan pengguna.

Perbandingan Dengan Kajian Lepas

Terdapat empat perisian dan satu sistem yang dikaji untuk membantu melengkapkan penulisan ini supaya aplikasi yang dibangunkan dapat ditambah baik dengan rujukan daripada kajian-kajian lampau. Antara lima aplikasi tersebut adalah Pokemon Go, MY Virtual Zoo Craft Simulator 3D, Catchy Words AR, Animal Safari AR – 3D Learning dan juga Arvid Augmented Reality. Semua aplikasi yang dinyatakan boleh didapati di gedung permainan android serta

iOS. Setelah mengkaji kesemua perisian dan sistem, terdapat satu sahaja aplikasi yang membenarkan pengguna memasang aplikasi dalam peranti android iaitu aplikasi Pokemon Go.

Mengikut kajian, terdapat lebih daripada 3.3 bilion pengguna android di seluruh dunia (Ruby, 2023). Bilangan ini adalah separuh lebih banyak berbanding dengan bilangan pengguna iOS yang hanya mempunyai bilangan pengguna sebanyak 1.65 bilion sahaja (Turner, 2023). Oleh itu, pembangunan aplikasi yang boleh dipasang dalam peranti android adalah lebih berbaloi berbanding iOS kerana pengguna android yang lebih ramai di dalam dunia.

Selain itu, penting juga untuk mana-mana aplikasi menyediakan audio yang menarik, lebih-lebih lagi aplikasi permainan video untuk kanak-kanak. Penggunaan audio yang menarik semestinya dapat menarik minat pengguna untuk terus meluangkan masa bermain permainan tersebut. Hanya aplikasi My Virtual Zoo Craft Simulator 3D, Animal Safari AR – 3D Learning dan Arvid Augmented Reality sahaja yang menyediakan audio dan muzik yang menarik daripada muka halaman utama sehingga bunyi yang dikeluarkan oleh haiwan-haiwan dan model yang tersedia dalam aplikasi tersebut.

Seterusnya, penggunaan grafik yang menarik dan mempunyai warna-warna yang menawan juga penting dalam pembangunan sesuatu aplikasi permainan 3D. Pengguna memasang aplikasi 3D adalah untuk melihat gambaran sesuatu objek dengan jelas dan mempunyai rupa serta ciri yang sama dengan objek asal. Sebagai contoh, jika aplikasi zoo 3D dibangunkan dengan grafik yang tidak menarik di mana haiwan-haiwan yang dicipta tidak terlihat seperti haiwan sebenar, maka, pengguna tidak akan merasai pengalaman berinteraksi dengan haiwan yang sebenar.

Kesimpulannya, untuk membangun sebuah aplikasi 3D, tinjauan ke atas pengguna haruslah dilakukan terlebih dahulu untuk mendapatkan maklum balas mereka berkaitan

aplikasi yang dibangun. Hal ini adalah untuk memastikan aplikasi yang dibangun mesra pengguna dan mempunyai ciri-ciri yang diinginkan oleh pengguna. Selain itu, aplikasi 3D yang dibangun juga seharusnya mempunyai grafik yang cantik dan menarik untuk memberi pengalaman yang terbaik kepada pengguna. Grafik yang dihasilkan juga haruslah membuatkan pengguna merasa dekat dengan dunia sebenar.

Seterusnya, aplikasi yang ingin dibangun juga menggunakan bahasa Melayu sebagai bahasa utama. Akhir sekali, pengkaji juga boleh membangunkan aplikasi yang mempunyai muka halaman yang menarik. Oleh kerana sasaran utama aplikasi yang dibangun adalah kanak-kanak, maka penggunaan warna dan grafik yang menarik adalah penting untuk menarik perhatian mereka. Penggunaan teks yang banyak seharusnya dielakkan. Oleh itu, untuk membangunkan aplikasi yang baik, tinjauan pengguna serta kajian daripada aplikasi lampau amat penting. Jadual 2.1 menunjukkan perbandingan aplikasi dan sistem yang sedia ada dan juga cadangan aplikasi VStoryLand yang dibangun.

Kesimpulan

Kemajuan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) telah membuka peluang besar bagi sektor pendidikan, membentuk hala tuju baru dalam cara pengajaran dan pembelajaran. Pengenalan komputer dan aplikasi berdasarkan Augmentasi Realiti (AR) dan Realiti Maya (VR) seperti VStoryLand telah membawa impak positif kepada masyarakat. Melalui aplikasi ini, kanak-kanak dapat merasakan pembelajaran yang lebih menyeronokkan dan interaktif, merangsang rasa ingin tahu serta memupuk imaginasi mereka dalam proses pembelajaran.

Namun, tidak dapat diabaikan bahawa masih terdapat cabaran yang perlu diatasi dalam sektor pendidikan. Infrastruktur yang kurang memadai dan sumber pendidikan yang terbatas, bersama dengan kekurangan kualiti guru dan kaedah pengajaran yang ketinggalan zaman,

adalah beberapa halangan yang mempengaruhi mutu pendidikan. Mengatasi halangan ini memerlukan kolaborasi antara pihak kerajaan, masyarakat, dan pelbagai pihak lain untuk memastikan akses kepada pendidikan berkualiti dan inklusif bagi semua kanak-kanak, tanpa mengira latar belakang dan keadaan sosioekonomi mereka.

Dalam konteks ini, penggunaan teknologi AR dan VR memberi jalan untuk merenovasi pengalaman pembelajaran kanak-kanak. Aplikasi seperti VStoryLand menjadikan pembelajaran tentang haiwan dan karakteristik mereka menjadi lebih mendalam dan menyeronokkan. Dengan bantuan teknologi ini, kanak-kanak dapat berinteraksi secara dekat dengan model 3D haiwan, menjawab kuiz interaktif yang merangsang pemikiran kritis mereka, dan menggali lebih dalam mengenai dunia haiwan.

Kesan positif pembelajaran melalui aplikasi seperti VStoryLand adalah membentuk generasi yang lebih cerdas, kreatif, dan imaginatif. Pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif dapat membantu mengasah daya kognitif dan keterampilan kreatif kanak-kanak. Ini bukan sahaja membantu mereka dalam menghadapi cabaran masa depan dengan lebih baik, tetapi juga memberi kesan positif yang luas pada masyarakat dan negara secara keseluruhannya.

Dengan kata lain, peranan aplikasi seperti VStoryLand dalam memperkayakan pendidikan kanak-kanak adalah penting dan strategis. Dengan terus mengembangkan dan memanfaatkan teknologi ini dengan bijak, pendidikan dapat menjadi lebih menarik, inklusif, dan inovatif, menghasilkan generasi yang lebih bermaklumat dan berdaya saing tinggi, serta membantu mencapai pembangunan yang berkelanjutan dalam jangka panjang.

Penghargaan

Syukur Alhamdulillah ke hadrat Allah S.W.T kerana memberi saya kesihatan yang berpanjangan serta dikurniakan akal yang cerdas untuk berfikir bagi menyiapkan kajian ini. Jutaan terima kasih diucapkan kepada semua orang yang terlibat membantu saya secara langsung dan tidak langsung dalam proses menyiapkan kajian ini. Ribuan ucapan terima kasih dan syukur kepada penyelia saya, Dr Zainal kerana membimbing saya dengan tekun tanpa keluhan bagi membantu saya menyiapkan kajian ini. Tidak lupa juga kepada Ketua Program bagi kursus Teknologi Maklumat iaitu Dr. Nazatul yang amat mengambil berat dan prihatin tentang pelajar Teknologi Maklumat dan sering memberikan kata-kata semangat dan dorongan bagi menyiapkan kajian ini.

Sekalung penghargaan yang tidak terhingga kepada kedua ibu bapa saya iaitu Salim bin Endut dan Romoh binti Ismail kerana sering mendoakan kejayaan saya daripada lahirnya saya ke dunia ini sehinggalah ke hari ini. Tanpa doa dan dorongan daripada ibu bapa saya, tidak mungkin saya mampu berada di sini. Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pensyarah kursus teknologi maklumat yang telah bertungkus lumus mencurahkan tenaga demi mengajar dan mendidik saya dan kawan-kawan dari Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat supaya elak kami semua dapat Berjaya dan menjadi insan yang mampu mengharumkan nama keluarga. Ucapan terima kasih yang tak terhingga juga diberikan kepada sahabat-sahabat saya yang tidak lokek dalam berkongsi ilmu dan sering memberi kata-kata semangat kepada saya untuk terus mengejar ilmu supaya kelak kami dapat berjaya memegang segulung ijazah bersama-sama.

Rujukan

Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence Teleoperators Virtual Environment*. 1997, 6, 355-385.

- Bessarab, V. (2018). "My Virtual Zoo Craft Simulator 3D" (Version 1.0) [Mobile App]. <https://apps.apple.com/us/app/my-virtual-zoo-craft-simulator-3d/id1223379626> [Diakses: 13 November, 2022].
- Blazauskas, T., Maskeliunas, R., Bartkute, R., Kersiene, V., Jurkeviciute, I., & Dubosas, M. (2017). Virtual reality in education: New ways to learn. *Communications in Computer and Information Science*, 756(February 2018), 457–465.
- Bujak KR, Radu I, Catrambone R, MacIntyre B, Zheng R, and Golubski G, "A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom," *Computers & Education*. 2013; 68: 536–544.
- Byrne, R. (2021) Catchy words - a fun augmented reality app for Spelling Practice, Free Technology for Teachers. <https://www.freetech4teachers.com/2021/05/catchy-words-fun-augmented-reality-app.html>
- Chiang THC, Stephen JHY, and Gwo JH, "An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities," *Educational Technology & Society*. 2014; 17(4): 352-362
- Elie F.Gebzan (2017). "Arvid Augmented Reality" (Version 1.0) [Mobile App]. <https://apps.apple.com/au/app/arvid-augmented-reality/id1276546297> [Diakses: 13 Mei, 2023].
- Ferrer-Torregrosa J, Torralba, J, Jimenez MA, García S, and Barcia JM, "ARBOOK: Development and Assessment of a Tool Based on Augmented Reality for Anatomy," *Journal of Science Education and Technology*. 2015; 24(1): 119-124.
- Frazier, E., & Roloff-Rothman, J. (2019, July). Language learning for global citizenship with VR 360. *Global Issues in Language Education Newsletter*, 111, 14–16.
- Hu-Au, E., & Lee, J. J. (2018). Virtual reality in education: a tool for learning in the experience age. *International Journal of Innovation in Education*, 4(4), 215–226. <https://doi.org/10.1504/IJIE.2017.091481>
- LightUp (2020). "Animal Safari AR – 3D Learning" (Version 1.0) [Mobile App]. <https://apps.apple.com/us/app/animal-safari-ar-3d-learning/id1468220377> [Diakses: 13 Mei, 2023].
- Nincarean D, Alia MB, Halim NDA, and Rahman MHA, "Mobile Augmented Reality: the potensial for education," *Procedia- Sosial and Behavioral Sciences*. 2013; 103: 657-664.
- Sungkur RK, Panchoo A, and Bhoyroo NK, "Augmented Reality, the Future of Contextual Mobile Learning," *Interactive Technology and Smart Education*. 2016; 13(2): 123-146.
- Tliti A, Essalmi F, Jemni M, Kinshuk, and Chen NS, Role of personality in computer based learning, *Computers in Human Behavior*, 2016; 64: 805-813.

Nur Fatimah binti Salim (A182395)
 Dr. Zainal Rasyid Mahayuddin
 Fakulti Teknologi & Sains Maklumat
 Universiti Kebangsaan Malaysia