

Rancang Bangun Pengembangan *Games* pada Aplikasi *Augmented Reality* (AR) Halo Kids 2.0

Taufiqurrakhman Nur Hidayat*, Fendi Aji Purnomo, Yudho Yudhanto, Nur Azizul Haqimi, Gita Zandria Rahmahida Khairini

Program Studi D3 Teknik Informatika, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

*Email: taufiqurrakhman.nh@staff.uns.ac.id

Info Artikel

Kata Kunci :

Game Development,
Augmented Reality, Unity,
Game Edukasi, GDLC

Keywords :

Game Development,
Augmented Reality, Unity,
Education Game, GDLC

Tanggal Artikel

Dikirim : 7 November 2022

Direvisi : 26 November 2022

Diterima : 30 November 2022

Abstrak

Teknologi *augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan antara dunia virtual dan dunia nyata yang mengolah informasi virtual lalu diolah dan ditampilkan dengan visualisasi 3 Dimensi sehingga terlihat seolah-olah nyata. *Augmented reality* sendiri juga dapat diterapkan sebagai media pembelajaran maupun hiburan. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti *game* edukasi yang menerapkan teknologi *augmented reality* sebagai media ajar sekaligus media hiburan. Penelitian ini dikembangkan menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Penelitian ini merupakan hasil pengembangan *game* edukasi anak menggunakan teknologi *augmented reality* yang dibangun menggunakan *Unity game engine*. *Game* edukasi ini menggabungkan permainan tradisional ular tangga yang diberikan *quiz* berdasarkan 4 kategori tema pada aplikasi AR HALO KIDS dengan target pengguna untuk anak berusia 5-12 tahun. Pengujian yang dilakukan menggunakan *black box testing*, *guerilla usability testing* dan pengujian *end-user*. Hasil dari yang dilakukan terhadap aplikasi AR HALO KIDS 2.0 adalah fungsional aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Tombol-tombol interaktif pada aplikasi dapat ditekan dan menampilkan atau mengarahkan ke tampilan sesuai fungsi tombol, SDK *Augmented Reality* dapat dijalankan dengan baik namun terdapat beberapa kesulitan seperti posisi *Ground* untuk mendeteksi dadu yang berubah ketika sudut yang diarahkan ketika pertama kali bermain 0° atau 90° sehingga dadu yang diroll pertama kali tidak akan terdeteksi dan permainan tidak akan bisa dimulai sehingga perlu memulai lagi dari awal.

Abstract

Augmented reality is a technology that combines the virtual world and the real world and processes the virtual information into a process then displayed as 3 Dimension visualization that looks as if it were real. Augmented reality can also be applied as a medium of learning and entertainment. This study aims to examine educational games that apply augmented reality technology as a teaching medium and entertainment media. This research was developed using the Game Development Life Cycle (GDLC) method. This research is the result of developing children's educational games using augmented reality technology which was built using the Unity game engine. This educational game combines the traditional snake and ladder game which is given a quiz based on 4 theme categories in the AR HALO KIDS application with the target user for children aged 5-12 years. Tests were carried out using black box testing, guerilla usability testing, and end-user testing. The result of what was done to the AR HALO KIDS 2.0 application is that the functional application can run according to the expected conditions. The interactive buttons on the application can be pressed and displayed or directed to the display according to the function of the button, the Augmented Reality SDK can run well but there are some difficulties such as the Ground position to detect the dice that changes when the angle that is directed when first playing 0° or 90° so that the first rolled dice will not be detected. The game will not be able to start so it is necessary to start again from the beginning.

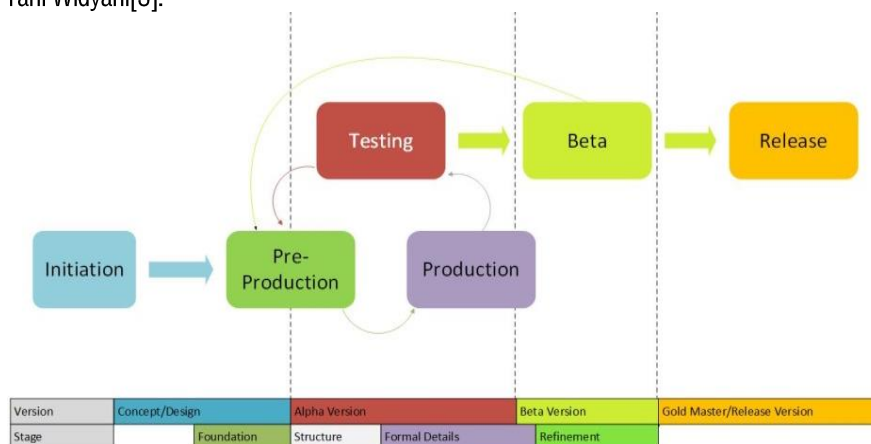
1. PENDAHULUAN

Pada masa revolusi industri 4.0 ini, penerapan *Augmented Reality* (AR) bisa menjadi salah satu media pembelajaran bagi anak, karena selain anak menjadi lebih tertarik dengan pembelajaran yang disampaikan lebih mudah dipahami karena adanya visualisasi 3Dimensi terhadap objek yang disampaikan. Selain itu penggunaan *Augmented Reality* (AR) juga membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan khususnya bagi anak usia dini dimana mereka sedang berada pada fase “Golden Age” yaitu fase dimana hampir seluruh potensi anak berada dalam fase peka terhadap tumbuh dan berkembang secara cepat dan hebat.

Penggunaan *Augmented Reality* sebagai media ajar pernah digunakan oleh Billawal Nadipa Pelealu, Tri Afirianto, Wibisono Sukmo Wardhono dari Universitas Brawijaya untuk diterapkan pada *game* animal quiz untuk membantu pembelajaran anak dalam membaca, menulis, dan berhitung. Berdasarkan kesimpulan dari hasil pengembangan *games* tersebut, penggunaan *augmented reality* (AR) membuat anak-anak menjadi lebih tertarik bermain *game* yang dibuat [1]. Aplikasi lainnya yang menggunakan *Augmented Reality* sebagai sarana media pembelajaran adalah Aplikasi *Augmented Reality* HALO KIDS yang dikembangkan oleh [2]. Aplikasi ini memiliki target pengguna yaitu untuk pendidikan anak usia dini dan digunakan untuk mengenalkan profesi, tumbuhan, kebutuhan dan alat musik menggunakan *Augmented Reality* berbasis pengenalan penanda Marker. Berdasarkan kesimpulan dari hasil pengembangan aplikasi ini adalah penggunaan *Augmented Reality* membuat anak menjadi lebih mudah dalam mengenal dan mengingat materi yang disampaikan [2].

2. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan *games* pada aplikasi *Augmented Reality* HALO KIDS 2.0 ini menggunakan metode pengembangan *Game Development Life Cycle* (GDLC). Terdapat berbagai model GDLC yang populer dengan karakteristik yang berbeda dan disesuaikan dengan kondisi serta kebutuhan dai pengembang *video game*. Salah satu metode pengembangan GDLC yang paling sesuai dengan penulis adalah metode pengembangan GDLC yang dikembangkan oleh Rido Ramadan dan Yani Widyani[3].



Gambar 1 . Metode Pengembangan GDLC versi Rio Ramadan dan Yani Widyani.

2.1 Tahap Inisialisasi

Berdasarkan pada Gambar 1, proses inisialisasi dilakukan dengan membuat rancangan *Story Board games* dan fungsionalitas produk yang akan dibuat yaitu membuat sebuah *games* edukasi yang menggabungkan permainan ular tangga tradisional dengan teknologi *augmented reality* dengan penanda markerless. Selain itu, aplikasi ini juga dirancang untuk dapat berjalan pada perangkat *smartphone* Android minimal versi 9.0 (*Pie*) dan memiliki memori perangkat yang tersedia minimal 800MB agar dapat meng*install* aplikasi.

2.2 Tahap Pre-Produksi

Setelah membuat rancangan story board dan fungsionalitas produk maka tahap selanjutnya dilakukan dengan membuat *prototype games* dan revisi desain *games*. Tahap ini akan berakhir sampai revisi desain *game* telah disetujui dan didokumentasikan kedalam *Game Design Documentation*. Ditahap ini perangkat yang digunakan dalam

pembuatan *prototype* serta desain aplikasi memiliki kebutuhan spesifikasi RAM 8GB dengan processor AMD Ryzen 3500U. Selain itu software yang digunakan yaitu :

- Unity2019.4.26f1 sebagai *game engine*
- CorelDraw 2019 untuk pembuatan UI Asset
- Visual Stodio 2019 sebagai text editor
- AR Foundation sesebagai *cross-platform framework* untuk pembuatan *Augmented Reality*
- EasyAR sebagai SDK untuk pembuatan *Augmented Reality*
- Android Studio untuk Android SDK & NDK
- Gradle versi 5.6.4

2.3 Tahap Produksi

Di tahap ini dilakukan pengeksekusian pembuatan aset, *script* dan pengintegrasian kedua elemen. Untuk desain character, beberapa aset 3D, bgm dan sfx menggunakan aset dari luar dengan lisensi CC0 (*Creative Commons*) yang mana semua aset yang digunakan berupa *open-source*. Prototipe serta desain *game* yang telah dibuat pada tahap pre-produksi akan disempurnakan pada tahap ini.

2.4 Testing

Tahapan *testing* atau pengujian ini akan dilakukan pengecekan *bug* serta kemungkinan adanya penambahan atau pengurangan fitur-fitur pada *game*. Pengujian ini dilakukan menggunakan fitur *Game View* di *Unity*.

2.5 Beta

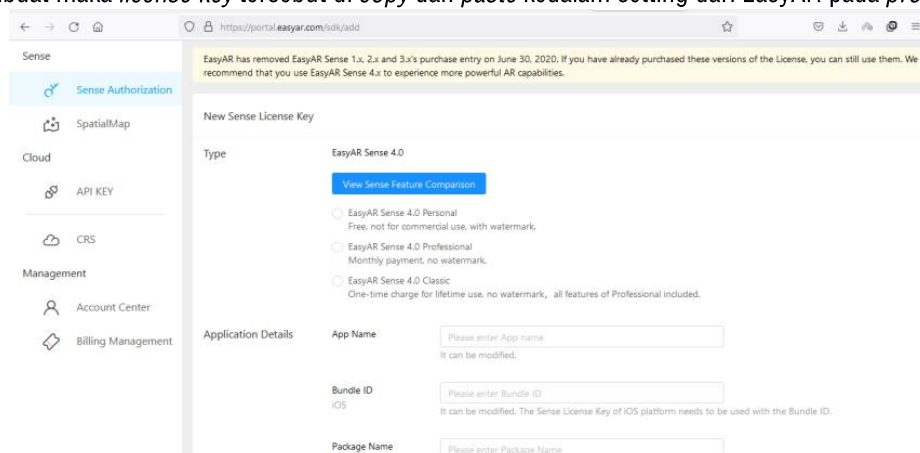
Pada tahapan *beta*, *game* yang telah dibuat akan dicoba oleh pihak ketiga atau *third party tester* untuk mengecek apakah masih adanya *error*. Jika masih ditemukan adanya *error*, maka penulis akan mengulangi tahapan produksi. Pengujian *beta* ini dilakukan di dua tempat, yaitu di TK Widya Putra yang berlokasi di Perum Dosen UNS, Karanganyar dan Online.

2.6 Rilis

Pada tahapan ini, *game* yang dibuat sudah lulus *beta testing* dan sudah siap untuk dirilis dan dipakai oleh masyarakat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan pengembangan *games* pada aplikasi AR HALO KIDS 2.0 ini menggunakan SDK dari EasyAR yang sebelumnya telah diunduh di *website* easyar dan kemudian ditambahkan pada *project* di *Unity*. Setelah berhasil mengimport *package* EasyAR, maka selanjutnya membuat *license key* pada laman web EasyAR yang mana apabila telah berhasil dibuat maka *license key* tersebut di *copy* dan *paste* kedalam setting dari EasyAR pada *project*.

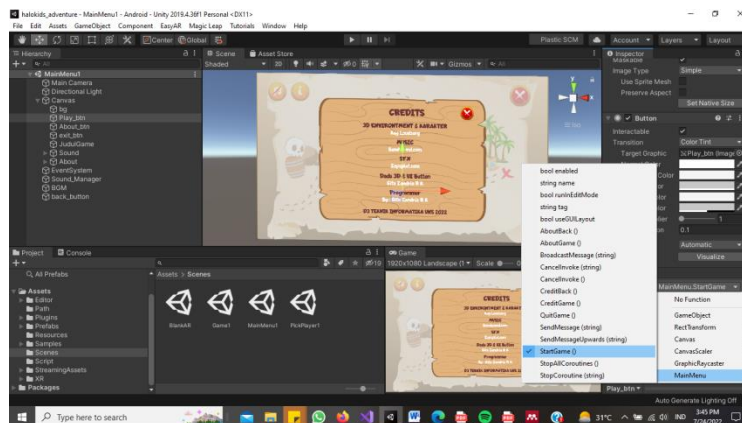


Gambar 2 . Tampilan laman web pembuatan *license key* EasyAR

Pada *scene* awal terdapat main menu yang memiliki beberapa tombol dengan fungsi dan tampilan berbeda-beda seperti pada gambar 3. *Script* untuk main menu diletakkan pada *Canvas*. Seluruh aset 2D diubah tipenya menjadi *GUI & 2D Sprite* pada *window inspector*. Agar *button* dapat digunakan sesuai tujuan penggunaannya, pada *component Button* di *Inspector*, *drag & drop Canvas* dari *hierarchy* pada *On Click ()* kemudian memilih *method* yang akan dipanggil seperti yang terdapat pada Gambar 4. Selain itu dibuat pula *script* untuk mengatur *background music* dan *sound manager* untuk membuat fitur *mute background music* dan membuat tampilan *button* dapat terlihat sedang dalam kondisi *mute* atau tidak.



Gambar 3. Tampilan Main Menu

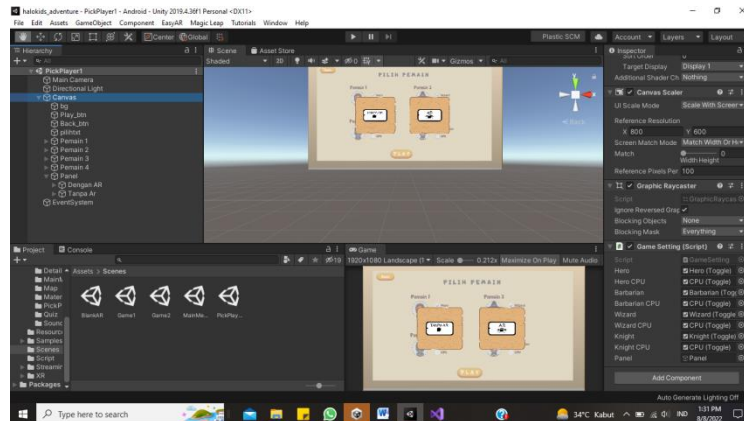


Gambar 4. Mengatur agar *button* dapat berfungsi ketika diklik

Selanjutnya pada pembuatan *scene* Pilih Pemain caranya hampir sama dengan pembuatan *scene* Main Menu namun dengan fungsi tombol dan *script* serta tampilan yang berbeda seperti pada gambar 5. Pada *Scene* Pilih Pemain menggunakan *toggle* untuk memilih role pemain yang akan dimainkan yang nantinya akan disimpan pada *script* untuk *Game Setting*. Setelah pemain mengklik tombol play, maka akan muncul tampilan menu seperti pada gambar 6 yang digunakan untuk memilih mode bermain dengan AR atau tanpa AR.

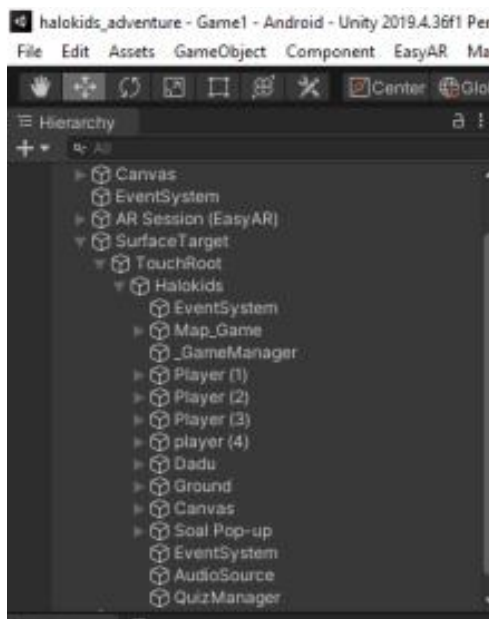


Gambar 5. Tampilan Pilih Pemain

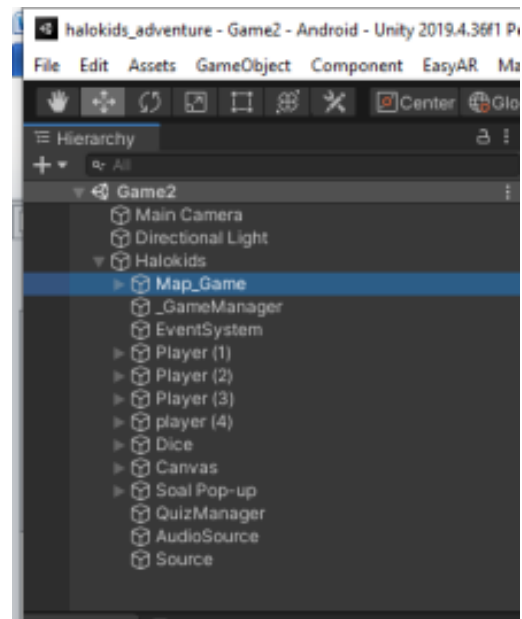


Gambar 6. Memilih Mode Bermain

Perbedaan *scene* untuk mode bermain dengan AR dengan tanpa AR adalah penggunaan aset dari SDK EasyAR yang diterapkan pada *Hierarchy scene*. Pada *hierarchy scene* mode bermain menggunakan AR memiliki tampilan seperti gambar 7. Sedangkan pada *hierarchy scene* mode bermain tanpa AR seperti pada tampilan gambar 8. Untuk aset lain seperti map bermain, *script*, dadu ataupun character tidak memiliki perbedaan. Tampilan untuk permainan di kedua mode dapat dilihat pada gambar 9 dan 10.



Gambar 7. *Hierarchy scene* menggunakan AR



Gambar 8. *Hierarchy scene* tanpa menggunakan AR



Gambar 9. Mode bermain menggunakan AR



Gambar 10. Mode bermain tanpa menggunakan AR

Metode pengujian yang digunakan menggunakan pengujian *black box testing*, *guerilla usability test* dan pengujian *End-User*. Metode pengujian *black box testing* digunakan untuk mengetahui fungsi, *input* dan *output* dari aplikasi sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan tanpa menguji kode program dan desain [4]. Sedangkan metode pengujian *guerilla usability test* digunakan mengetahui apakah target utama dari aplikasi AR HALO KIDS 2.0 ini dapat dengan mudah dalam melakukan setiap skenario akan diujikan.

Berikut adalah hasil *black box testing* yang disajikan pada tabel 1.

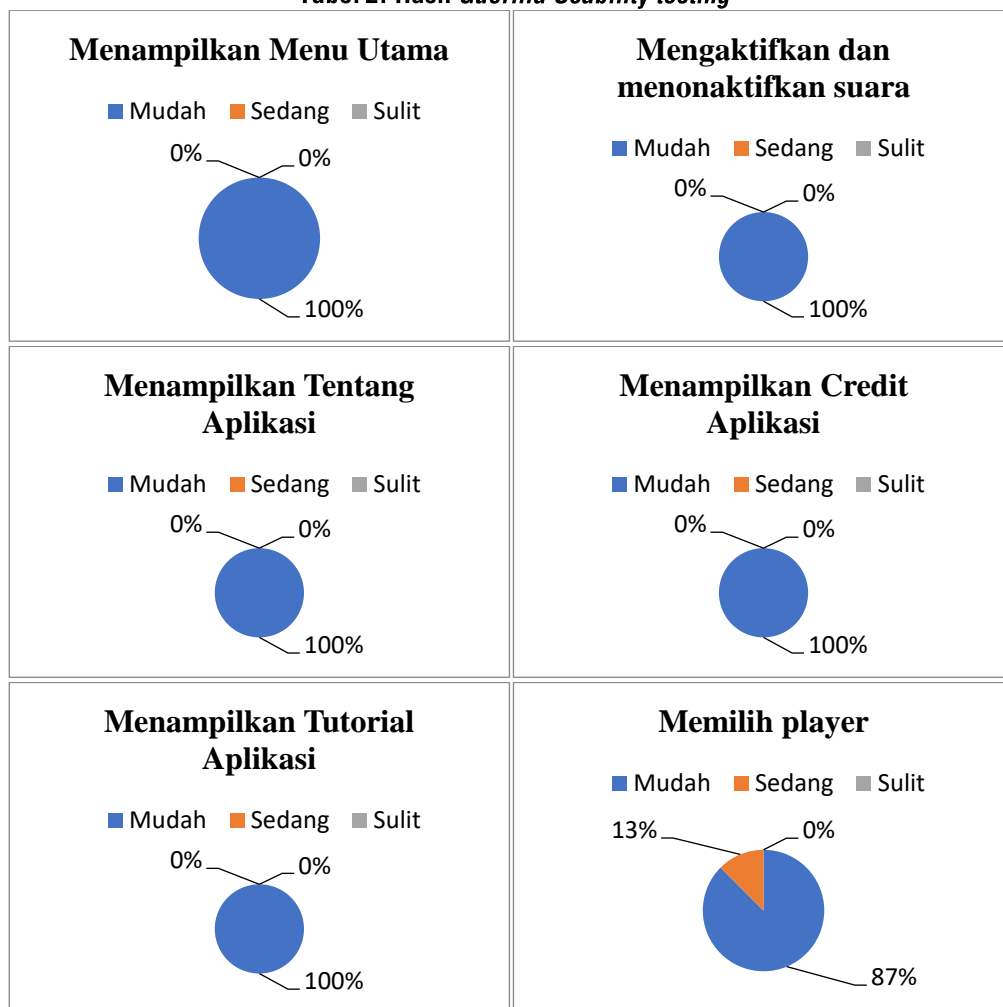
Tabel 1. Hasil *Black Box Testing*

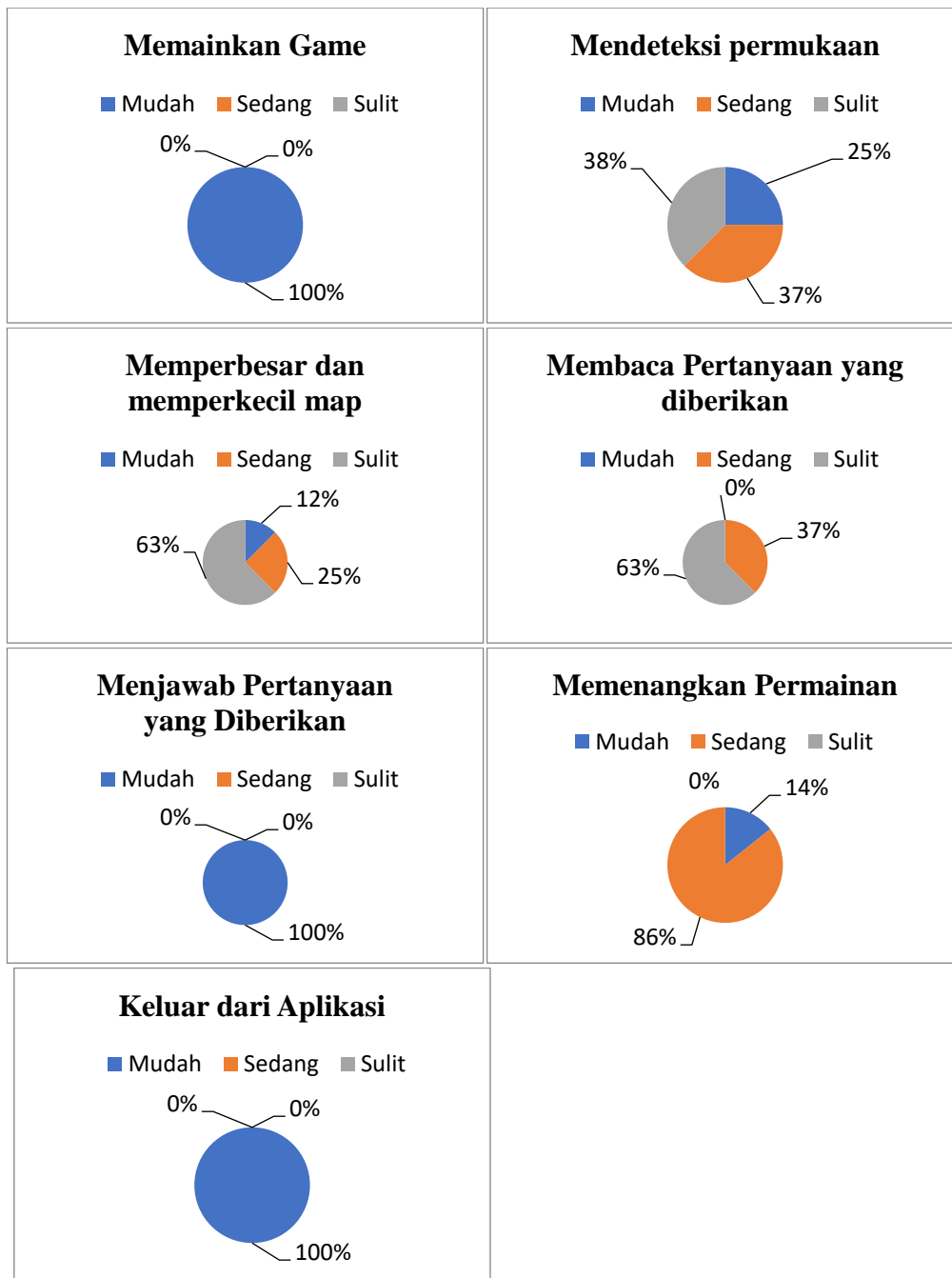
No	Komponen	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Tombol <i>Start</i>	Berpindah ke <i>scene</i> " <i>PickPlayer1</i> ".	Dapat berpindah ke <i>scene</i> " <i>PickPlayer</i> ".	Berhasil
2.	Tombol <i>Sound</i>	Menampilkan tampilan <i>button</i> sesuai kond si audio saat ini <i>mute</i> atau tidak.	Dapat menampilkan tampilan <i>button</i> sesuai kond si audio saat ini <i>mute</i> atau tidak.	Berhasil
3.	Tombol <i>Quit</i>	Keluar dari aplikasi.	Dapat keluar dari aplikasi	Berhasil
4.	Tombol <i>Tentang</i>	Menampilkan tampilan <i>Tentang</i> .	Dapat menampilkan tampilan <i>Tentang</i>	Berhasil
5.	Tombol <i>Credit</i>	Menampilkan tampilan <i>Credit</i> .	Dapat menampilkan tampilan <i>Credit</i> .	Berhasil
6.	Tombol <i>Back</i>	Kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.	Dapat kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.	Berhasil
7.	Tombol <i>Play</i>	Berpindah ke <i>scene</i> " <i>Game1</i> ".	Dapat berpindah ke <i>scene</i> " <i>Game1</i> ".	Berhasil
8.	Tombol <i>Roll</i>	Membuat dadu terlempar.	Dapat melemparkan dadu	Berhasil
9.	Tombol <i>Keluar</i>	Keluar dari aplikasi.	Dapat keluar dari aplikasi	Berhasil
10.	Tombol <i>Main Menu</i>	Berpindah ke <i>scene</i> " <i>MainMenu1</i> ".	Dapat berpindah ke <i>scene</i> " <i>MainMenu1</i> ".	Berhasil
11.	<i>Quiz</i> interaktif	Menampilkan <i>quiz</i> interaktif serta dapat dijawab dan dideteksi hasil jawaban <i>player</i> dengan kunci jawaban.	Dapat menampilkan <i>quiz</i> interaktif serta dapat dijawab dan dideteksi hasil jawaban <i>player</i> dengan kunci jawaban.	Berhasil
12.	Tampilan hasil <i>quiz</i>	Menampilkan hasil hasil jawaban <i>player</i> benar atau salah.	Dapat menampilkan hasil hasil jawaban <i>player</i> benar atau salah.	Berhasil
13.	Tampilan <i>Pemenang</i>	Menampilkan karakter mana yang menang dan menghentikan permainan.	Dapat menampilkan karakter mana yang menang dan menghentikan permainan.	Berhasil
14.	<i>ReadToggle</i> pada <i>scene</i> " <i>PickPlayer1</i> "	Membaca hasil <i>inputan player</i> pada <i>toggle</i> dan	Dapat membaca hasil <i>inputan player</i> pada <i>toggle</i> dan	Berhasil

	mengubah tipeplayer pada <i>GameManager</i>	mengubah tipeplayer pada <i>GameManager</i>	
15. <i>Player</i>	<i>Player</i> bergerak maju sesuai dengan angka dadu yang muncul maupun hasil bonusMaju yang diberikan setelah menjawab <i>quiz</i> interaktif.	<i>Player</i> dapat bergerak maju sesuai dengan angka dadu yang muncul maupun hasil bonusMaju yang diberikan setelah menjawab <i>quiz</i> interaktif.	Berhasil

Selain *Black Box Testing* juga dilakukan pengujian lain yaitu Pengujian *Guerilla Usability Testing* yang diujikan di TK Widya Putra yang berlokasi di Perumahan Dosen UNS, Jateng, Karanganyar, Jawa Tengah dengan jumlah responden sebanyak 8 anak yang terbagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok Kelas A dan kelompok Kelas B. Hasil dari *Guerilla Usability testing* ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Guerilla Usability testing*





Dari hasil pengujian *Guerilla Usability Testing* didapatkan bahwa jika pengguna masih belum bisa membaca perlu adanya bimbingan orang dewasa untuk membantu membacakan pertanyaan, tetapi untuk menjawab *quiz* yang diberikan anak-anak dapat menjawab *quiz* yang diberikan dengan mudah. Sehingga aplikasi ini dapat diterapkan sebagai media pembelajaran sekaligus bermain bagi anak-anak.

Pengujian yang terakhir adalah Pengujian *End-User* yang dilakukan menggunakan *google form* dan *video demo* penggunaan aplikasi yang disebarakan melalui akun media sosial penguji dengan total responden sebanyak 30 orang dari berbagai instansi dan umur. Pada kuisioner yang diberikan terdapat 13 pertanyaan mengenai aplikasi dan pilihan jawaban yang diberikan menggunakan skala Likert. Skala Likert sendiri merupakan metode yang dikembangkan oleh *Rensis Likert* pada tahun 1932 untuk mendapatkan preferensi responden terhadap pernyataan yang diberikan[5]. Dari hasil pengujian yang dilakukan, maka didapatkan hasil seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian *End-User*

No	Pertanyaan	TB	KB	B	CB	SB
1	Model Environment yang terdapat pada Aplikasi AR Halo Kids 2.0	-	1	15	2	12
2	Model Character yang terdapat pada Aplikasi AR Halo Kids 2.0	-	-	12	5	13
3	Aturan permainan Aplikasi AR Halo Kids 2.0	-	-	13	11	6
4	Mengaktifkan dan menonaktifkan suara	-	-	11	7	12
5	Cara memainkan permainan pada Aplikasi AR Halo Kids 2.0	-	-	15	4	11
6	Pemilihan player yang bermain	-	-	13	9	8
7	Pemilihan mode bermain	-	-	12	7	11
8	Kemudahan mendeteksi permukaan untuk AR	-	2	14	6	8
9	Memperbesar atau memperkecil map	-	1	15	3	11
10	Menjawab pertanyaan yang diberikan	-	-	16	5	9
11	Membaca pertanyaan yang diberikan	-	-	13	6	11
12	Jebakan yang diberikan	-	-	14	8	8
13	Memenangkan permainan	-	-	13	6	11
Jumlah Responden		30 orang				

Keterangan TB : Tidak Baik, KB : Kurang Baik, B : Baik, CB : Cukup Baik, SB : Sangat Baik

Berdasarkan hasil pada Tabel 7 menunjukkan pada pertanyaan pertama mengenai model *environment*, sebanyak 40% responden menjawab Sangat Baik, 6.7% menjawab Cukup Baik, 50% menjawab Baik dan 3.3% menjawab Kurang Baik.

Pada pertanyaan kedua mengenai model *character*, sebanyak 43.3% responden menjawab Sangat Baik, 16.7% menjawab Cukup Baik, dan 40% menjawab Baik. Pada pertanyaan ketiga mengenai aturan permainan, sebanyak 20% responden menjawab Sangat Baik, 36.7% menjawab Cukup Baik, dan 43.4% menjawab Baik. Pada pertanyaan keempat mengenai mengaktifkan dan menonaktifkan *bgm* sebanyak 40% responden menjawab Sangat Baik, 23.3% menjawab Cukup Baik, dan 36.7% menjawab Baik. Pada pertanyaan kelima mengenai cara memainkan permainan sebanyak 36.7% responden menjawab Sangat Baik, 13.3% menjawab Cukup Baik, dan 50% menjawab Baik. Pada pertanyaan keenam mengenai pemilihan player, sebanyak 26.7% responden menjawab Sangat Baik, 30% menjawab Cukup Baik, dan 43.3% menjawab Baik. Pada pertanyaan ketujuh mengenai pemilihan mode bermain, sebanyak 36.7% responden menjawab Sangat Baik, 23.3% menjawab Cukup Baik, dan 40% menjawab Baik. Pada pertanyaan kedelapan mengenai kemudahan mendeteksi permukaan untuk AR, sebanyak 26.7% responden menjawab Sangat Baik, 20% menjawab Cukup Baik, 46.7% menjawab Baik dan 6.7% menjawab Kurang Baik. Pada pertanyaan kesembilan mengenai memperbesar dan memperkecil *map*, sebanyak 36.7% responden menjawab Sangat Baik, 10% menjawab Cukup Baik, 50% menjawab Baik dan 3.3% menjawab Kurang Baik. Pada pertanyaan kesepuluh mengenai menjawab pertanyaan yang diberikan, sebanyak 30% responden menjawab Sangat Baik, 16.7% menjawab Cukup Baik, dan 53.3% menjawab Baik. Pada pertanyaan kesebelas mengenai membaca pertanyaan yang diberikan, sebanyak 36.7% responden menjawab Sangat Baik, 20% menjawab Cukup Baik, dan 43.3% menjawab Baik. Pada pertanyaan kedua belas mengenai jebakan yang diberikan, sebanyak 26.7% responden menjawab Sangat Baik, 26.7% menjawab Cukup Baik, dan 46.7% menjawab Baik. Pada pertanyaan ketigabelas mengenai memenangkan permainan, sebanyak 36.7% responden menjawab Sangat Baik, 20% menjawab Cukup Baik, dan 43.3% menjawab Baik.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi AR HALO KIDS 2.0 adalah fungsional aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Tombol-tombol interaktif pada aplikasi dapat ditekan dan menampilkan atau mengarahkan ke tampilan sesuai fungsi tombol, SDK *Augmented Reality* dapat dijalankan dengan baik namun terdapat beberapa kesulitan seperti posisi Ground untuk mendeteksi dadu yang berubah ketika sudut yang diarahkan ketika pertama kali bermain 0° atau 90° sehingga dadu yang diroll pertama kali tidak akan terdeteksi dan permainan tidak akan bisa dimulai sehingga perlu memulai lagi dari awal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. N. Pelealu, T. Afirianto, and W. S. Wardhono, "Pengembangan *Game* Edukasi Mobile *Augmented Reality* untuk Membantu Pembelajaran Anak dalam Membaca, Menulis, dan Berhitung," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 1492–1499, 2019.
- [2] F. A. Purnomo, E. H. Pratisto, F. S. Fahrukan, and M. 'Adli Z. Hazmi, "Evaluasi Media Ajar AR Halo Kids Pada Anak Dengan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android," *Indones. J. Appl. Informatics*, vol. 2, no. 1, p. 47, 2017, doi: 10.20961/ijai.v2i1.15262.
- [3] M. Mustofa, J. L. Putra, and C. Kesuma, "Penerapan *Game* Development Life Cycle Untuk Video *Game* Dengan Model Role Playing *Game*," *Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–34, 2021, doi: 10.31294/coscience.v1i1.158.
- [4] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box *Testing* pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.
- [5] E. Suwandi, F. H. Imansyah, and H. Dasril, "Analisis Tingkat Kepuasan Menggunakan Skala Likert pada Layanan Speedy yang Bermigrasi ke Indihome," Universitas Tanjungpura, 2019.