

RANCANG BANGUN GAME SOS DENGAN AUGMENTED REALITY DAN VIRTUAL REALITY

Barka Satya¹⁾, Israr Fahmi Lazuardi²⁾, I Made Artha Agastya³⁾

¹⁾ Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta

^{2,3)} Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jl. Ring Road Utar, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : barka.satya@amikom.ac.id¹⁾, ifl.bd2@gmail.com²⁾, artha.agastya@amikom.ac.id³⁾

Abstrak

Augmented reality merupakan teknologi yang berkembang di dunia yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata.

Virtual Reality (VR) merupakan teknologi yang menggabungkan objek tiga dimensi (3D) dipadukan dengan pendengaran dan pengelihatian stereotip yang menghasilkan efek pengguna seakan sedang berada dalam lingkungan virtual. Dalam dunia game, augmented reality dan virtual reality mulai banyak digunakan untuk membuat game yang lebih interaktif.

Game sos adalah permainan papan tradisional yang dimainkan 2 orang. Tujuan dari permainan ini adalah membentuk kata sos sebanyak banyaknya. Game ini akan berakhir apabila sudah tidak ada ruang yang tersisa. Game ini menggunakan marker papan sos sebagai media untuk memunculkan game. Pengguna dapat memilih untuk melawan pemain lain atau melawan komputer. Dengan menggunakan augmented reality dipadukan dengan virtual reality diharapkan game sos dapat lebih menyenangkan.

Kata kunci: SOS, Augmented Reality, Virtual Reality, Game.

1. Pendahuluan

Perkembangan yang pesat dalam bidang teknologi informasi baik berupa hardware maupun software memberikan dampak yang signifikan terhadap laju pengembangan game. Untuk meningkatkan kualitas game [1] misalnya, Augmented Reality dan Virtual Reality memberikan solusi untuk game yang lebih interaktif. Augmented reality [2] merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan atau pun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Sedangkan virtual reality [3] adalah teknologi yang dibuat sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer. Penggunaan augmented reality dan virtual reality [4] pada dasarnya dapat

dilakukan secara bersamaan, namun masih sedikit yang menggabungkan kedua teknologi ini dalam sebuah game.

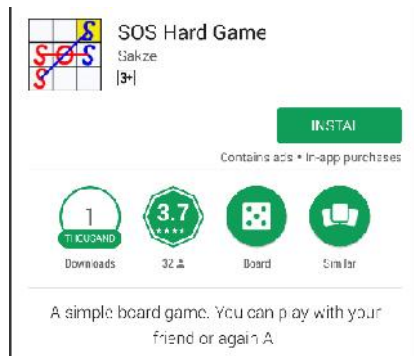
Game sos [5] adalah permainan tradisional yang dimainkan oleh dua orang. Permainan ini menggunakan bidang permainan yaitu kotak dengan jumlah minimal 3x3. Pemain pertama dipilih dengan cara acak. Jika pemain berhasil menciptakan sos antara kotak terhubung baik vertikal, diagonal, maupun horisontal maka pemain mendapat kesempatan untuk menciptakan sos kembali. Apabila pemain tidak bisa membuat sos maka giliran pemain lain untuk memainkan permainan ini. Permainan ini selesai apabila kotak yang tersedia dalam bidang permainan sudah tidak dapat lagi menciptakan sos. Dan yang menjadi pemenang adalah pemain dengan sos paling banyak.

Pembuatan game sos ini menggunakan perangkat mobile dengan sistem operasi android. Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang tumbuh ditengah sistem operasi lainnya seperti Windows Phone, IOS, dan Tizen. Sistem operasi android telah mendukung teknologi augmented reality dan virtual reality. Dari faktor inilah yang menjadikan penggunaan sistem operasi android pada pembuatan game sos.

2. Pembahasan

Permainan tradisional sangat populer sebelum teknologi masuk ke Indonesia. Permainan tradisional perlahan mulai ditinggalkan oleh anak-anak Indonesia. Bahkan, tidak sedikit yang tidak mengenal permainan tradisional. Salah satunya adalah SOS. SOS adalah salah satu permainan yang mulai hilang karena perkembangan zaman. SOS merupakan salah satu game yang mengajarkan anak untuk menganalisa setiap langkah, tidak gegabah dan penuh tanggung jawab dalam pengambilan keputusan.

Namun kini, anak-anak lebih memilih permainan yang berbasis teknologi dan meninggalkan permainan tradisional, salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang adalah smartphone Android. Untuk itu penulis memanfaatkan teknologi android untuk membuat game SOS.



Gambar 1. Game SOS pada Android

Game SOS sudah banyak dikembangkan dengan berbagai macam versinya. Namun, hal itu masih membuat anak kurang menyukai karena kurang interaktif. Teknologi Augmented Reality dan Virtual Reality diharapkan dapat membuat game lebih menyenangkan dan disukai anak-anak. Game SOS dengan Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) merupakan pengembangan dari game SOS yang telah penulis buat sebelumnya dengan menambahkan teknologi AR dan VR.

2.1. Analisis Sistem

Dalam pembuatan sebuah aplikasi [6] ada beberapa tahapan yang harus dikerjakan. Tahapan ini dikerjakan lebih awal sebelum tahap perancangan yaitu tahap analisis sistem. Analisis kebutuhan sistem yang digunakan penulis dalam skripsi ini meliputi analisis kebutuhan fungsional (*Functional Requirement*), analisis kebutuhan non fungsional (*Non Functional Requirement*) dan juga menggunakan analisis kelayakan sistem.

2.2. Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dari game sos ini adalah sebagai berikut:

1. Game dapat berjalan pada sistem operasi Android.
2. User dapat bermain dengan komputer.
3. Algoritma yang diimplementasikan dalam game SOS ini adalah *Alpha Beta Pruning*.
4. Terdapat 3 jenis level permainan yaitu *Easy, Normal, Hard*.
5. User dapat mematikan suara permainan.
6. Game dapat berjalan menggunakan *Augmented Reality* dengan marker khusus SOS.

2.3. Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional melibatkan kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membuat game ini maupun yang digunakan untuk mengimplementasikan game.

2.3.1. Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk membuat game SOS ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perangkat Keras Pembuatan Game

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosesor	Intel Core i7 2,6 GHz
2	RAM	8192 MB DDR 4
3	Harddisk	1 TB

Sedangkan spesifikasi perangkat keras minimum yang digunakan untuk membuat game SOS ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Perangkat Keras Minimum Pembuatan Game

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosesor	1,6 GHz
2	RAM	2048 MB
3	Harddisk	10 B

2.3.2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Software atau perangkat lunak yang digunakan pada saat proses pembuatan game SOS berbasis Android ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Perangkat Lunak Pembuatan Game

No	Perangkat Lunak	Deskripsi
1	Windows	Windows 10 64-bit
2	Adobe Illustrator	Adobe Illustrator CC 2016
3	Unity	Unity 5.6
4	Visual Studio	Visual Studio 2015
5	Blender	Blender 2.78c

Sedangkan software minimum yang digunakan untuk menjalankan game SOS ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Perangkat Lunak Minimum Implementasi Game

No	Perangkat Lunak	Deskripsi
1	Android	Android 4.4(Kit Kat)

2.4. Analisis Kelayakan Sistem

Analisis kelayakan sistem digunakan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat memang layak untuk diimplementasikan. Beberapa faktor untuk menentukan analisis kelayakan dari game ini antara lain yaitu:

1. Kelayakan Ekonomi

Dari segi kelayakan ekonomi, game ini nantinya akan dapat diperoleh secara gratis di *Play Store*. Oleh karena itu, game SOS dapat dikatakan layak secara ekonomi karena aplikasi ini tidak berbayar sehingga tidak menyulitkan masyarakat untuk mendapatkannya.

2. Kelayakan Hukum

Game ini dapat dikatakan layak secara hukum. Karena tidak melanggar hukum dan undang undang yang berlaku dalam pembuatan game SOS ini menggunakan *Assets* yang legal.

3. Kelayakan Teknis

Game ini dapat dikatakan layak secara teknis karena Game SOS ini berjalan pada sistem operasi Android dimana yang saat ini sudah banyak masyarakat yang dapat mengoperasikannya.

4. Kelayakan Operasional

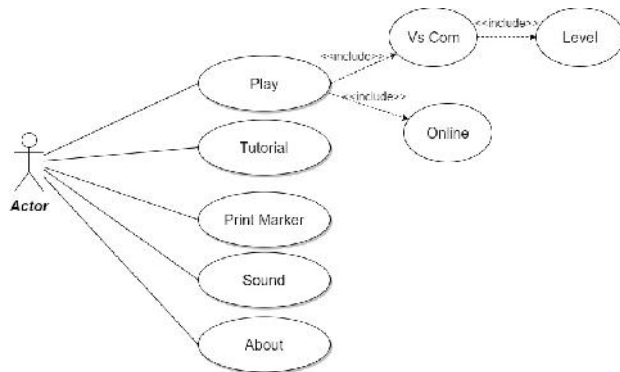
Dari segi kelayakan operasional, kelayakan operasional dikatakan layak berdasarkan kemampuan pengendalian operasi dari sistem agar dapat menghasilkan informasi yang efisien. Desain *gameplay* pada *game* ini dibuat semirip mungkin dengan permainan sos secara konvensional sehingga ini akan membuat user tidak bingung dalam memainkannya, maka pengendalian operasi dari sistem ini dikatakan layak secara operasional.

2.5. Perancangan Alur Aplikasi

Perancangan alur pada *game* SOS ini menggunakan model diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

2.5.1. Use Case Diagram

Dalam proses tahapan awal perancangan *game* SOS berbasis Android dirancang menggunakan *use case diagram*. Berikut adalah *use case diagram* pada *game* ini :



Gambar 2. Use Case Diagram

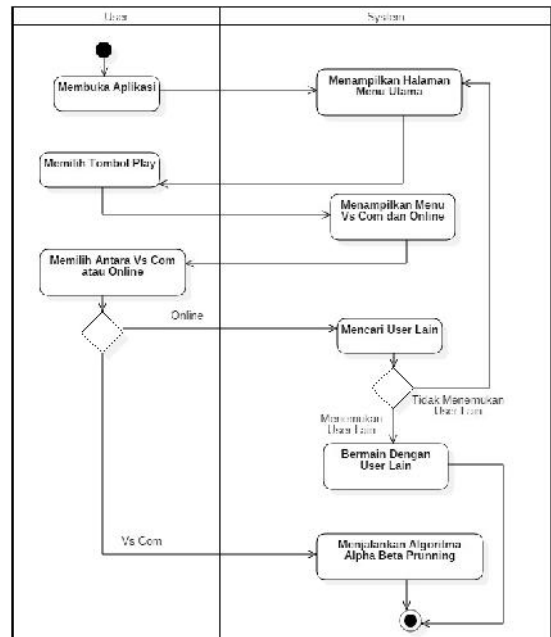
Pada Gambar 2 diatas menunjukkan *use case diagram* dari *game* sos. Terdapat beberapa menu yang dapat dipilih *user* yaitu *play*, *tutorial*, *print marker*, *sound* dan *about*. Pada menu *play* *user* dapat memilih mode permainan yang akan dimainkan. Pada mode *vs com*, *user* bermain melawan agen kecerdasan buatan secara *Offline*. *User* juga dapat memilih tingkat kesulitan pada menu *level*. Pada mode *Online*, *user* bermain melawan pemain lain secara *online*. Pemain dipilih secara acak. Pada menu *tutorial*, *user* dapat melihat cara bermain *game* sos. Pada menu *print marker*, *user* mendapatkan alamat dari *marker* untuk diunduh dan dicetak. Pada menu *sound*, *user* dapat memilih apakah menyalakan suara atau tidak. Pada menu *about*, *user* dapat melihat penjelasan singkat tentang *game* sos.

2.5.2. Activity Diagram

Pada tahapan selanjutnya perancangan aplikasi *game* SOS ini dirancang menggunakan *activity diagram*. *Activity diagram* ini menggambarkan aktivitas dari sebuah sistem yang ada pada perangkat lunak. Terdapat empat *activity diagram* pada perancangan sistem *game* SOS yang penulis buat.

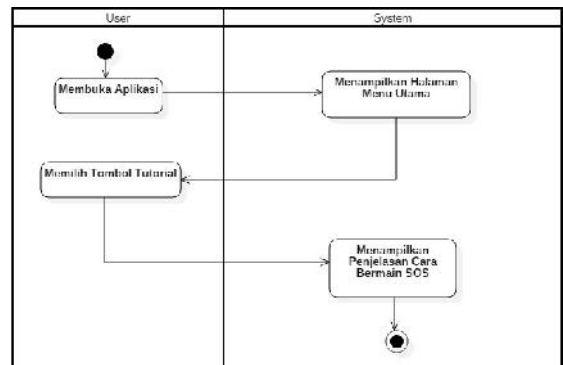
1. Activity Diagram Play

Pada Gambar 3 menjelaskan tentang *Activity Diagram Play*. *Activity diagram play* menunjukkan proses apa saja yang terjadi dalam sistem saat *user* memilih tombol *play*.



Gambar 3. Activity Diagram Play

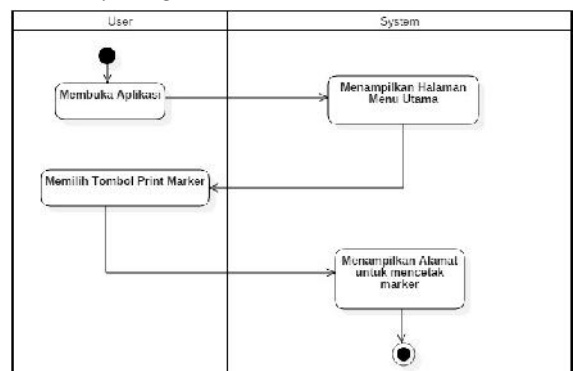
2. Activity Diagram Tutorial



Gambar 4. Activity Diagram Tutorial

Pada Gambar 4 menjelaskan tentang *Activity Diagram Tutorial*. *Activity diagram tutorial* menunjukkan proses apa saja yang terjadi dalam sistem saat *user* memilih tombol *tutorial*.

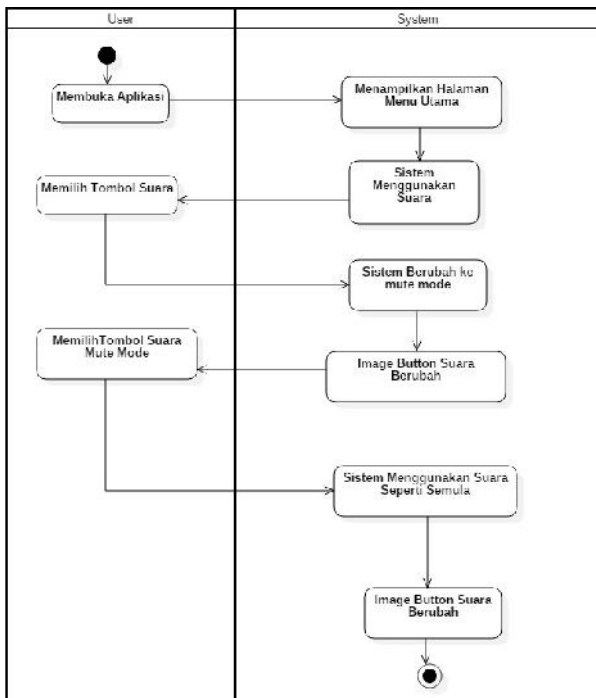
3. Activity Diagram Print Marker



Gambar 5. Activity Diagram Print Marker

Pada Gambar 5 menjelaskan tentang *Activity Diagram Print Marker*. *Activity diagram print marker* menunjukkan proses apa saja yang terjadi dalam sistem saat *user* memilih tombol *print marker*.

4. *Activity Diagram Sound*

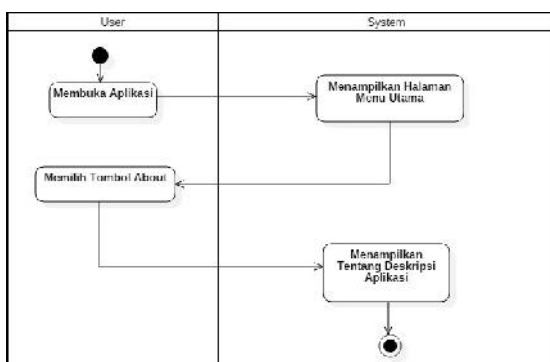


Gambar 6. *Activity Diagram Sound*

Pada Gambar 6 menjelaskan tentang *Activity Diagram Sound*. *Activity diagram sound* menunjukkan proses apa saja yang terjadi dalam sistem saat *user* memilih tombol *sound*.

5. *Activity Diagram About*

Pada Gambar 7 menjelaskan tentang *Activity Diagram About*. *Activity diagram about* menunjukkan proses apa saja yang terjadi dalam sistem saat *user* memilih tombol *about*.

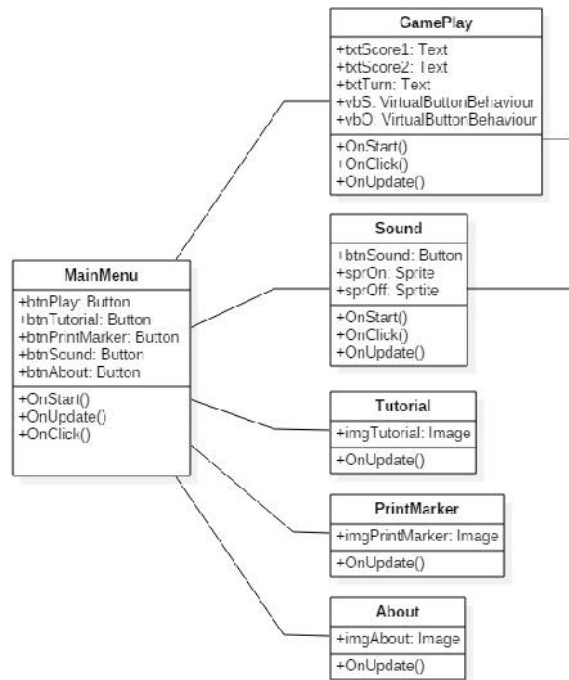


Gambar 7. *Activity Diagram About*

2.5.3. *Class Diagram*

Selain *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* perancangan aplikasi game Android ini juga dilengkapi dengan *class diagram* seperti ditunjukkan pada Gambar 8. *Class diagram* ini menunjukkan interaksi antar *class* yang saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan dengan mendefinisikan struktur kelas-kelas

yang akan dibuat untuk membangun sistem. Garis yang menghubungkan antar kelas menunjukkan hubungan komunikasi antar *class*. Berikut merupakan *class diagram* dari aplikasi game SOS ini :

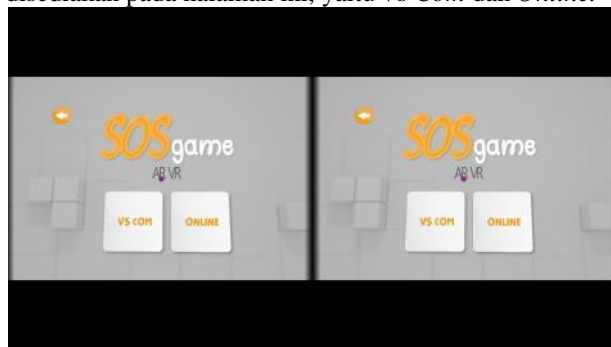


Gambar 8. *Class Diagram Game SOS*

2.6. Implementasi

2.6.1. Implementasi Layar Tampilan Choose Player

Gambar 9 merupakan tampilan dari *Choose Player* pada aplikasi permainan Sos. Terdapat beberapa menu yang disediakan pada halaman ini, yaitu *Vs Com* dan *Online*.



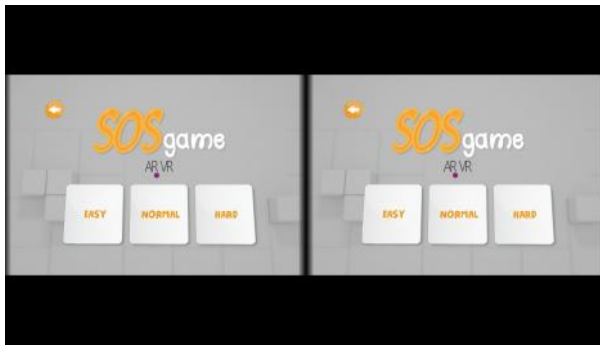
Gambar 9. *Tampilan Choose Player*

2.6.2. Implementasi Layar Tampilan Choose Level

Gambar 10 merupakan tampilan dari *Choose Level* pada aplikasi permainan Sos. Terdapat beberapa menu yang disediakan pada halaman ini, yaitu *Easy*, *Medium*, *Hard*.

2.6.3. Implementasi Layar Tampilan Tutorial

Gambar 11 merupakan tampilan dari *Tutorial* pada aplikasi permainan Sos. Dalam menu ini *user* dapat melihat cara bermain SOS.



Gambar 10. Tampilan Choose Level



Gambar 11. Tampilan Tutorial

2.6.4. Implementasi Layar Tampilan Gameplay

Gambar 12 merupakan tampilan awal dari *Gameplay* pada aplikasi permainan Sos. Dalam *gameplay* ini *user* mengarahkan kamera ke arah marker kemudian memainkan *game* secara bergiliran.



Gambar 12. Tampilan Gameplay



Gambar 13. Tampilan Popup Win Gameplay

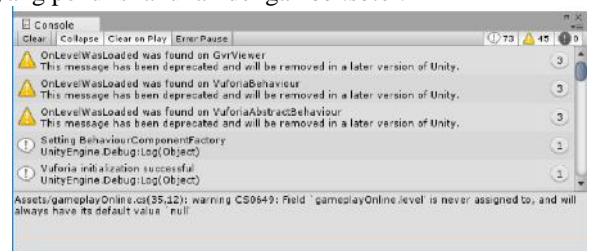
Tampilan *popup win* pada *gameplay* ditunjukkan pada Gambar 13.

2.7. Uji Coba Aplikasi

Pengujian aplikasi ini bertujuan untuk mencari informasi atau mencari *bug* dari suatu aplikasi agar aplikasi dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Metode yang dilakukan untuk pengujian aplikasi ini ialah *white box testing* dan *black box testing*. Selain itu penulis juga melakukan pengujian pada jenis *smartphone*.

2.7.1. White-box Testing

Pada tahap *white box testing* dilakukan pengecekan terhadap detail perancangan program dengan melihat *syntax* ataupun logika jalur program dengan menganalisis apakah terjadi kesalahan atau tidak pada saat program dijalankan. Dengan menggunakan fitur yang terdapat pada *unity* yaitu *console* penulis dapat menganalisis apakah logika program dapat berjalan baik atau tidak. Berikut merupakan hasil *white-box testing* yang penulis lakukan dengan *console* :



Gambar 14. Hasil White-Box Testing

Dengan menganalisis hasil *console* dengan menjalankan *game Sos* menunjukkan tidak adanya kesalahan logika pada program aplikasi. Setelah melakukan pengujian *white-box testing* dan tidak ada sintaks *error* dan kesalahan logika.

2.7.2. Black-box Testing

Pada *Black-Box Testing* dilakukan beberapa pengujian seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Black-Box Testing

NO	Menu	Keterangan	Hasil
1	Menu utama	Muncul setelah mengklik shortcut aplikasi game sos	Sukses
2	Play	Merupakan bagian dari menu utama aplikasi	Sukses
3	Choose Player	Muncul setelah menekan tombol Play dan menampilkan Vs Com dan Online	Sukses
4	Choose Level	Muncul setelah menekan tombol Vs Com dan menampilkan Easy, Normal, Hard	Sukses
5	Vs Com Easy	Muncul setelah menekan tombol Easy	Sukses
6	Vs Com Normal	Muncul setelah menekan tombol Normal	Sukses
7	Vs Com Hard	Muncul setelah menekan tombol Hard	Sukses
8	Online	Muncul setelah menekan tombol Online	Sukses
9	Sound	Bagian dari mainmenu untuk menghidupkan dan mematikan suara	Sukses
10	Tutorial	Bagian dari mainmenu untuk menampilkan tutorial	Sukses
11	Print Marker	Bagian dari mainmenu untuk menampilkan url marker untuk diunduh dan didownload	Sukses
12	About	Bagian dari mainmenu untuk menampilkan deskripsi aplikasi game Sos	Sukses

2.7.3. Pengujian *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap fungsi *augmented reality* dan *virtual reality*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi *augmented reality* dan *virtual reality* berjalan dengan baik pada kondisi tertentu. Pada pengujian ini jarak diukur dari sisi *marker* terjauh dengan *vr headset*.

Tabel 6. Hasil Pengujian *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*

NO	Ukuran Marker	Marker Terdeteksi	Virtual Button Berfungsi	Jarak optimal
1	A5	YA	TIDAK	40 cm
2	A4	YA	YA	55 cm
3	A3	YA	YA	80 cm

Pada Tabel 6 diperoleh hasil bila menggunakan *marker* ukuran A5 *virtual button* tidak berfungsi dengan baik. Sehingga penggunaan *marker* ukuran A5 tidak disarankan. Penggunaan *marker* A3 berjalan optimal dengan jarak 80 cm dengan semua fungsi berjalan dengan baik. Namun penggunaan *marker* A3 tidak disarankan karena jarak jangkauan tangan terlalu jauh untuk menggunakan *virtual button*. *Marker* A4 sangat disarankan dalam bermain *game* ini karena selain semua fungsi berjalan dengan baik jarak jangkauan tangan tidak terlalu jauh sehingga permainan berjalan dengan baik.

3. Kesimpulan

Ada beberapa kesimpulan yang didapatkan dari evaluasi mengenai aplikasi permainan SOS, antara lain:

1. Dengan berhasil nya dibuat permainan sos virtual dapat menjadi alternatif permainan sos manual.
2. *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* dapat diimplementasikan dalam pembuatan game sos.
3. Algoritma Alpha-Beta Pruning dapat diimplementasikan dalam menentukan pencarian langkah terbaik pada aplikasi permainan Sos yang telah dikembangkan.
4. Terdapat karakter animasi sehingga pengguna seperti bermain dengan karakter animasi tersebut.
5. Implementasi multiplayer secara online dapat diimplementasikan dengan baik.
6. *Marker* ukuran A4 disarankan untuk pendeteksian yang lebih optimal dengan jarak optimal 55 cm.

Daftar Pustaka

- [1] V. Bolón-Canedo, N. Sánchez-Marño, and a. Alonso-Betanzos, "Recent advances and emerging challenges of feature selection in the context of big data," *Knowledge-Based Syst.*, vol. 86, pp. 33–45, 2015.
- [2] R. T. Azuma, "A Survey of Augmented Reality," in *Teleoperators and Virtual Environments 6*, 1997, vol. 6, no. August, pp. 355–385.
- [3] S. Mandal, "Brief Introduction of Virtual Reality & its Challenges," *Int. J. Sci. Eng. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 304–309, 2013.
- [4] D. Lee, K. Baek, J. Lee, and H. Lim, "A development of virtual reality game utilizing Kinect, Oculus Rift and smartphone," *Int. J. Appl. Eng. Res.*, vol. 11, no. 2, pp. 829–833, 2016.

- [5] E. Molla and V. Lepetit, "Augmented reality for board games," *9th IEEE Int. Symp. Mix. Augment. Real. 2010 Sci. Technol. ISMAR 2010 - Proc.*, pp. 253–254, 2010.
- [6] B. Schmitz, R. Klemke, and M. Specht, "An Analysis of the Educational Potential of Augmented Reality Games for Learning," *Proc. 11th Int. Conf. Mob. Context. Learn. 2012*, pp. 140–147, 2012.

Biodata Penulis

Barka Satya, menyelesaikan D3 Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta pada tahun 2001. Memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2005. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Israr Fahmi Lazuardi, memperoleh gelar Sarjana (S.Kom) Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2017.

I Made Artha Agastya, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Penerbangan Institut Teknologi Bandung, lulus tahun 2011. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Eng.) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2017. Saat ini menjadi Dosen di Universitas AMIKOM Yogyakarta.