

Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Tokoh Seni Reog Ponorogo (Studi Kasus : Sanggar Reog Singo Hamengkudjoyo)

Danang Agung Permadi*¹, Eko Budi Cahyono², Evi Dwi Wahyuni³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Malang

danangagungp@gmail.com*

Abstrak

Pada dasarnya teknologi sekarang berkembang dengan sangat pesatnya, mulai dari berbagai sektor maupun bidang apapun teknologi sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan manusia. Salah satunya yakni penggunaan teknologi augmented reality dalam dunia pendidikan sebagai media pembelajaran. Augmented Reality merupakan gabungan antara benda – benda yang bersifat virtual dan benda nyata yang sebelumnya melalui sebuah proses komputeristik, dan seolah-olah objek terlihat nyata. Dengan menggunakan teknologi augmented reality penulis ingin mengenalkan tokoh dari kesenian reog Ponorogo berbasis android. Dimana tidak hanya mengenal dari keseniannya saja namun juga mengenal karakter atau tokoh yang memerankannya. Pengembangan juga dilakukan dengan menggunakan metode waterfall, yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, testing dan maintenance. Pembuatan dimulai dengan membuat karakter 3 dimensi (3D) dengan menggunakan software blender. Kemudian untuk user interface (UI) dan sistem pendeteksiannya dilakukan dengan menggunakan software unity game engine. Untuk pengujian dilakukan dengan cara pengujian white box testing dan black box testing. Dan hasil dari pengujian yang dilakukan aplikasi pengenalan tokoh reog Ponorogo menggunakan teknologi augmented reality aplikasi berjalan dengan lancar. Dilihat dari hasil uji white box testing yang diperoleh yakni Cyclomatic Complexity (CC), Region(R), dan Independent path diperoleh hasil nilai yang sama dari perhitungan sesuai dengan rumus. Dan pada uji coba black box testing aplikasi berjalan dengan lancar di-3 perangkat android yaitu Xiaomi Mi 9, Google Pixel XL, Sony XZ1.

Kata Kunci: Augmented Reality, Markerless, Surface Tracking, EasyAR

Abstract

Basically, technology is now developing very rapidly, starting from various sectors or any field, technology is needed to support human activities. One of them is the use of augmented reality technology in the world of education as a learning medium. Augmented Reality is a combination of objects that are virtual and real objects that previously went through a computeristic process, and as if the object looks real. By using augmented reality technology, the writer wants to introduce figures from the android-based reog Ponorogo art. Where not only knows from the art, but also knows the character or character who plays it. Development is also carried out using the waterfall method, which consists of requirements analysis, system design, implementation, testing and maintenance. The creation begins by creating a 3-dimensional (3D) character using the blender software. Then for the user interface (UI) and the detection system is done using the Unity Game Engine software. Testing is done by testing white box testing and black box testing. And the results of the tests conducted by the reog Ponorogo character recognition application using augmented reality technology, the application runs smoothly. Judging from the results of the white box testing obtained, namely Cyclomatic Complexity (CC), Region (R), and Independent path, the results obtained are the same value from the calculation according to the formula. And in the black box testing, the application runs smoothly on 3 android devices, namely the Xiaomi Mi 9, Google Pixel XL, Sony XZ1

Keywords: Augmented Reality, Markerless, Surface Tracking, EasyAR

1. Pendahuluan

Pada dasarnya teknologi sekarang berkembang dengan sangat pesatnya, mulai dari berbagai sektor maupun bidang apapun teknologi sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan

manusia. Dimana dengan berkembangnya teknologi dapat membantu kegiatan manusia dengan lebih efektif dan efisien. Pada bidang pendidikan teknologi sangat penting perannya dalam membantu proses mengajar maupun memberikan informasi materi pembelajaran. Media pembelajaran saat ini sangat banyak macamnya mulai dari buku, alat peraga fisik serta yang modern menggunakan teknologi augmented reality (AR).

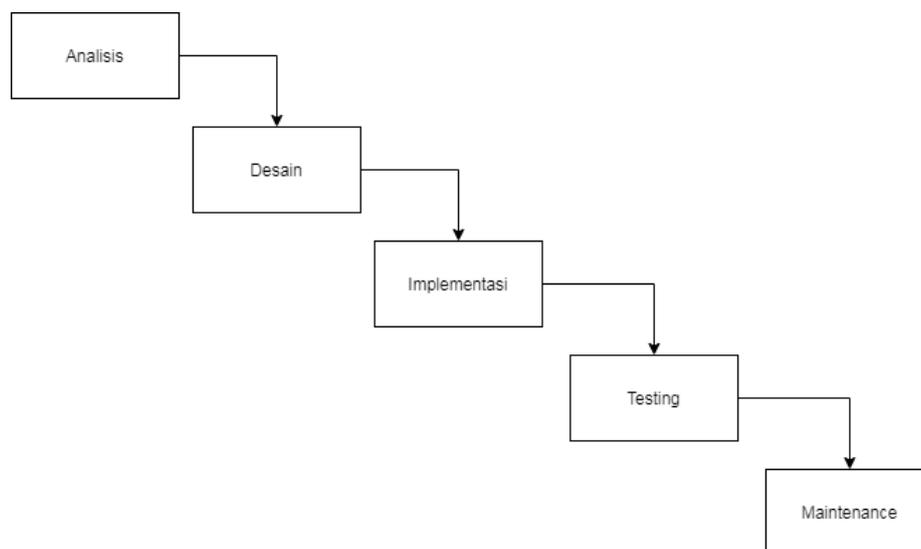
Augmented Reality ialah gabungan antara benda – benda yang bersifat virtual dan benda nyata yang sebelumnya melalui sebuah proses komputeristik, dan seolah-olah objek terlihat nyata [1]. Sekarang sudah banyak sekali penggunaan dan pemanfaatan augmented reality seperti dibidang pemasaran produk, kesehatan, dan juga pendidikan. Dalam augmented reality juga memberikan visual nyata dalam bentuk 3 dimensi dalam menyajikan informasinya. Sehingga teknologi tersebut dapat memberikan informasi yang lebih jelas dan sangat interaktif pada pengguna dan sekaligus pengguna dapat dengan mudah mendapatkan informasi yang diperlukan.

Pengembangan aplikasi pengenalan tokoh reog menggunakan *augmented reality* ini menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* ialah sebuah metode yang berguna dalam membangun, merancang serta memelihara sistem atau aplikasi. Dilihat dari segi keuntungan untuk *user* dan *developer* dalam menggunakan metode ini yakni *user* bisa melihat urutan pengembangan sistem secara jelas dan *developer* bisa mempersiapkan dengan lebih matang dari kebutuhan aplikasi yang akan dikembangkan untuk meminimalisir kesalahan [2]. Metode ini berurut dimulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, *testing*, dan *maintenance*.

Berdasarkan beberapa ulasan diatas dapat disimpulkan bahwasannya metode *waterfall* dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi yang menggunakan teknologi *augmented reality* sebagai Media Pengenalan Tokoh Seni Reog Ponorogo berbasis android. *Augmented reality* dalam dunia pendidikan sangat berguna dalam memberikan informasi dalam bentuk gambaran nyata dari materi yang akan disampaikan [3]. Selain itu dengan menggunakan teknologi ini mampu memberikan media yang lebih interaktif dalam pengenalan tokoh- tokoh seni reog Ponorogo. Karena selama ini di dunia pendidikan hanya berpatokan dengan menggunakan buku saja yang hanya menampilkan gambar atau visualisasi 2 dimensi (2D).

2. Metode Penelitian

System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall merupakan metode dalam mengembangkan sistem dengan secara berurutan dimulai dari step teratas hingga kebawah yang mana mirip seperti struktur air terjun. Pada Awalnya, model *Waterfall* diusulkan oleh *Winston W. Royce* di tahun 1970 untuk penggambaran konsep dalam mengembangkan sistem rekayasa perangkat lunak [4]. Ada beberapa tahap yang harus dijalani ketika menggunakan model *Waterfall*. Tahapan tersebut harus diselesaikan satu demi satu dan pindah ke tahap selanjutnya. Untuk pindah ke-tahapan selanjutnya maka tahapan sebelumnya harus diselesaikan dengan sepenuhnya. Untuk gambaran dari model *Waterfall* seperti Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Model Waterfall

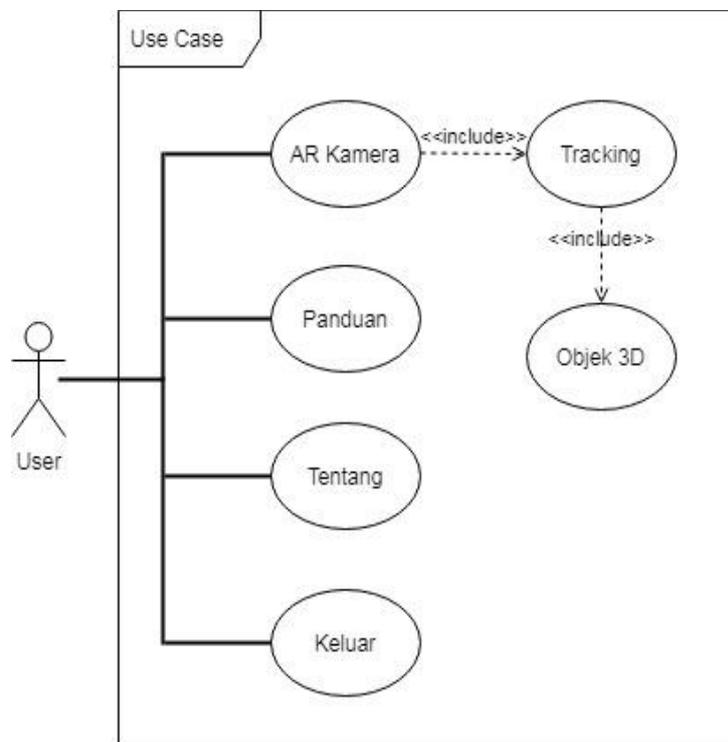
Gambar 1 Merupakan model *Waterfall* dimana terdapat lima tahapan, yakni ada tahapan : Analisis, Desain, Implementasi, Testing, dan Maintenance [5].

2.1 Analisis Sistem

Supaya masalah yang terjadi pada sistem tersebut bisa terselesaikan maka seseorang perlu mendefinisikan suatu permasalahan dan kemudian dievaluasi kembali, Selanjutnya akan mendapatkan solusi untuk mengatasinya. Sistem yang dibuat merupakan sistem informasi berbasis *augmented reality* yaitu *augmented reality* sebagai media pengenalan tokoh seni reog Ponorogo (*studi kasus*: sanggar reog singo hamengkudjoyo). Dalam hal ini pengembang menganalisis jalannya sistem dengan menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram*.

2.1.1 Usecase Diagram

Usecase merupakan sebuah interaksi antara satu ataupun lebih aktor dari sebuah sistem. Secara umum use case diunakan untuk memahami sebuah sistem beserta fitur – fitur yang ada didalamnya. Gambar 2 berikut ini gambar dari use case diagram sistem augmented reality pengenalan tokoh reog Ponorogo.



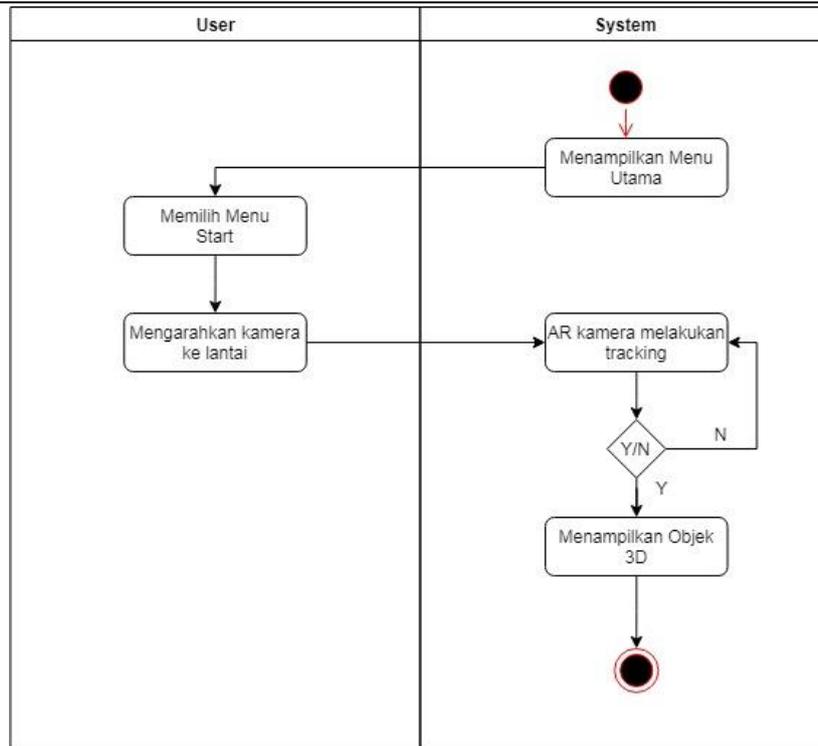
Gambar 2. Usecase Diagram Aplikasi AR Reog

Dari usecase diatas *user* merupakan aktor yang menjalankan aplikasi berbasis *augmented reality (AR)*. Selanjutnya *user* membuka aplikasi tersebut, terdapat beberapa menu dalam aplikasi yaitu *Start (AR kamera)*, *panduan*, *tentang*, dan *keluar*.

2.1.2 Activity Diagram

Activity diagram atau juga disebut dengan istilah penggambaran aliran kerja dari pengguna dan sistem. Activity diagram akan memberikan secara rinci dari setiap aktivitas pengguna dan sistem. Penggambaran activity diagram memiliki kemiripan dengan flowchart diagram.

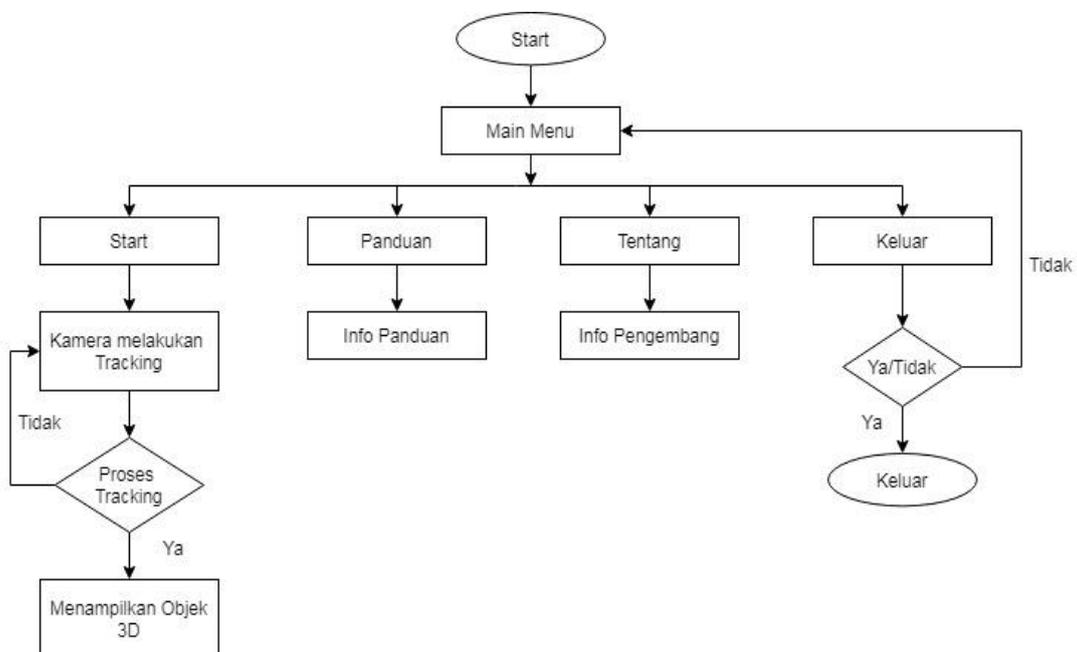
Gambar 3 merupakan informasi activity diagram dari menu *Start* untuk memulai aplikasi *augmented reality (AR)*. Setelah itu pengguna harus mengarahkan kamera ke permukaan lantai, kemudian kamera mendeteksi permukaan lantai tersebut. Dan jika pendeteksian berhasil maka aplikasi akan menampilkan objek 3D tokoh atau karakter reog Ponorogo.



Gambar 3. Activity Diagram AR Reog

2.2 Desain Sistem

Pada tahap design sistem ini penulis menggunakan arsitektur sistem guna untuk merancang sistem aplikasi yang akan dibuat. Adapun model arsitektur sistem dari aplikasi seperti pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Arsitektur Sistem AR Reog Ponorogo

Gambar 4 diatas menjelaskan alur bagaimana cara aplikasi tersebut bekerja. Dari gambaran arsitektur sistem diatas terdapat beberapa menu yakni menu *start*, *panduan*, *tentang*, *keluar*.

2.3 Implementasi

Pada tahap implementasi pengembang menggunakan beberapa software penunjang dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality sebagai Media Pengenalan Tokoh Reog Ponorogo*. Adapun software yang digunakan dalam membuat objek 3D menggunakan *Blender*. *Blender* digunakan dalam membuat objek 3D tokoh reog Ponorogo. Selain itu untuk mengembangkan teknologi *Augmented Reality* menggunakan *Unity Game Engine* dan *Easy AR*.

2.4 Testing

Dalam melakukan pengujian pengembang menggunakan 2 jenis pengujian, yaitu pengujian *Black Box* dan *White Box*.

2.4.1 White Box Testing

Pengujian *White Box* merupakan pengujian terhadap alur algoritma dan *graph matrix*. Salah satu yang sering digunakan dalam pengujian *White Box* yakni Cyclomatic Complexity (CC), yang merupakan pengujian yang menggunakan suatu matrik perangkat lunak yang menetapkan ukuran kompleksitas logika program yang dapat menjamin seluruh *independent path* yang ada dalam modul dikerjakan minimal satu kali. *Cyclomatic Complexity (CC)* : pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas suatu program dari *flowchart* dapat dihitung dengan Persamaan 1 dan Persamaan 2 sebagai berikut [6].

$$V(G) = E - N + 2 \quad (1)$$

$$V(G) = R \quad (2)$$

Keterangan:

V(G) = Cyclomatic complexity graph

R = Jumlah *region* dalam *flowgraph*

E = Jumlah *edge*

IP = *Independent Path*

N = Jumlah *node* (titik)

Region (Area yang dibatasi oleh *edges* dan *nodes*), *Path* (Jalur yang melintasi minimal satu kumpulan kondisi baru pada program).

2.4.2 Black Box Testing

Pengujian *Black Box* merupakan pengujian yang di fokuskan pada tampilan dan fungsi dari setiap menu dan juga fitur yang ada. Sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan perencanaan sebelumnya dalam membangun aplikasi [6].

3. Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil dan pembahasan dari aplikasi pengenalan reog Ponorogo berbasis *augmented reality* dijelaskan sesuai alur pembuatan.

3.1 Implementasi User Interface

Berikut ini merupakan hasil dari aplikasi *Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Tokoh Seni Reog Ponorogo (Studi Kasus: Sanggar Reog Singo Hamengkudjoyo)*. Aplikasi ini dipasang pada perangkat android dengan resolusi 16:9 (1440 x 2560) px.

3.1.1 Tampilan Menu

Pada tampilan menu terdapat beberapa menu yang memiliki proses dan fungsi masing – masing. Berikut Gambar 5 merupakan tampilan menu dari aplikasi pengenalan tokoh reog Ponorogo menggunakan *augmented reality*.

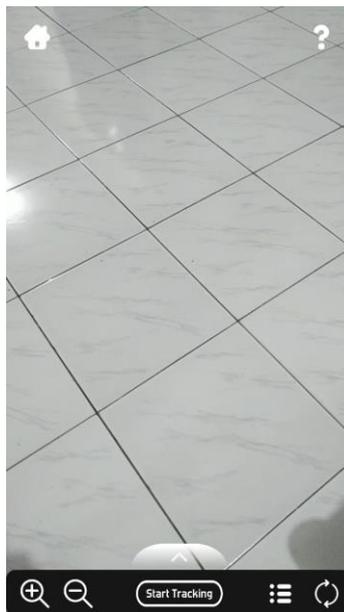
Ada menu *start* yang memiliki fungsi memulai menampilkan model 3D dari tokoh reog Ponorogo dengan menggunakan AR. Menu panduan memiliki fungsi memberikan informasi cara menggunakan aplikasi. Tentang merupakan menu yang memiliki fungsi menampilkan informasi pengembang. Menu keluar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi AR.



Gambar 5. Tampilan Menu Aplikasi

3.1.2 Menu Start

Untuk memulai aplikasi berbasis AR pengguna memilih menu *start*, kemudian secara otomatis kamera perangkat akan menyala seperti pada Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Tampilan menu start

Terdapat beberapa fitur yang ada dalam menu *start* yakni ada fitur *start tracking*, memilih karakter, rotasi karakter, panel informasi karakter, *zoom in* dan *zoom out*.

3.1.3 Menu Panduan

Pada menu panduan pengguna dapat melihat informasi cara menggunakan aplikasi *augmented reality* reog Ponorogo. Sehingga pengguna bisa dengan mudah memahami dalam menggunakan aplikasi tersebut. Untuk hasil tampilan dari menu panduan bisa dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Tampilan Menu Panduan

3.1.4 Menu Tentang

Untuk melihat informasi dari pengembang pengguna bisa menekan tombol menu tentang. Sehingga dapat dilihat pengembang dari aplikasi *augmented reality* reog Ponorogo. Berikut ini Gambar 8 merupakan hasil tampilan dari menu tentang.



Gambar 8. Tampilan Menu Tentang

3.1.5 Menu Keluar

Untuk keluar dari aplikasi pengguna dapat menekan tombol keluar seperti pada Gambar 9 dibawah ini. Sehingga muncul *pop-up* notifikasi “apakah anda yakin keluar aplikasi”. Klik tombol “Ya” untuk keluar dari aplikasi dan “Tidak” untuk tetap menggunakan aplikasi.



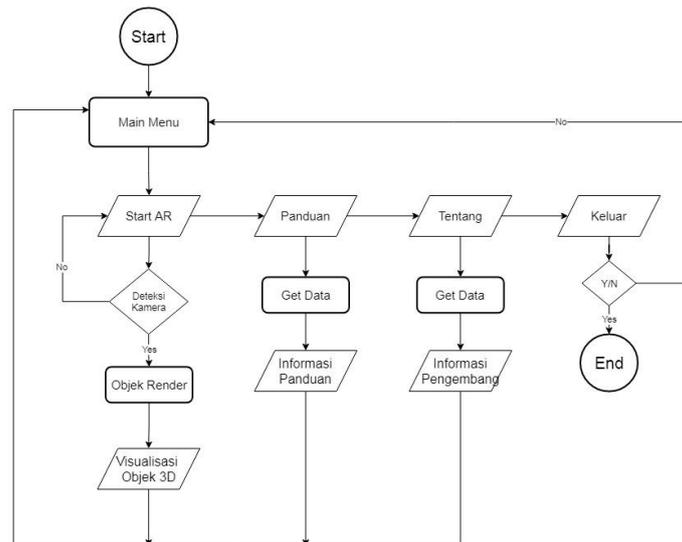
Gambar 9. Tampilan Menu Keluar

3.2 Pengujian Sistem

Setelah aplikasi pengenalan tokoh reog menggunakan *augmented reality* ini berhasil dibuat kemudian dilakukan pengujian terhadap sistem. Pengujian yang digunakan yaitu pengujian *white box* dan pengujian *black box*.

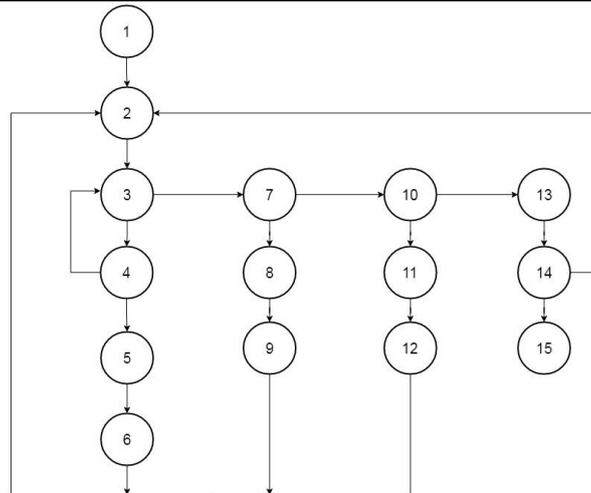
3.2.1 Pengujian White Box

Pada pengujian *White Box* merupakan pengujian perangkat lunak untuk menetapkan kompleksitas dari logika program. Dalam pengujian *white box* menggunakan dua alat yakni *flowgraph* yang berguna sebagai penggambaran alur dari algoritma dan *graph matrix* yang digunakan untuk menggenerasi *flowgraph*. Dalam pengujian ini dilakukan pengujian dari keseluruhan sistem dan pengujian terhadap fitur deteksi AR.



Gambar 10. Flowchart AR Reog Ponorogo

Gambar 10 diatas adalah *flowchart* dari jalannya keseluruhan aplikasi pengenalan AR reog Ponorogo. Kemudian *flowchart* diubah kedalam *flowgraph* agar lebih mudah dilakukan perhitungan kuantitatif terhadap kompleksitas dari program. Sehingga dapat digambarkan alur *flowgraph* aplikasi seperti Gambar 11 dibawah ini.



Gambar 11. Flowgraph AR Reog Ponorogo

Cyclomatic Complexity (CC): pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas suatu program dari flowchart dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$V(G) = E - N + 2 \tag{1}$$

$$V(G) = R \tag{2}$$

Keterangan:

- V(G)** = Cyclomatic complexity graph
- R** = Jumlah region dalam flowgraph
- E** = Jumlah edge
- IP** = Independent Path
- N** = Jumlah node (titik)

Sehingga Cyclomatic Complexity diperoleh hasil sebagai berikut ini.

$$V(G) = 19 - 13 + 2 = 6 \tag{1}$$

$$V(G) = R=6 \tag{2}$$

Basis set yang dihasilkan oleh independent path secara linier adalah seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Basis set Independent Path

No	Independent Path
1	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 2
2	1 - 2 - 3 - 4 - 3
3	1 - 2 - 3 - 4 - 7 - 8 - 9 - 2
4	1 - 2 - 3 - 7 - 10 - 11 - 12 - 2
5	1 - 2 - 3 - 7 - 10 - 13 - 14 - 15
6	1 - 2 - 3 - 7 - 10 - 13 - 14 - 2

Tabel 2. Hasil pengujian White Box

Nama Aplikasi	Hasil yang diharapkan		
	CC	Region	IP
Aplikasi AR Reog Ponorogo	6	6	6

Sehingga secara sekilas pada pengujian white box testing menunjukkan bahwasannya jika jumlah cyclomatic complexity, region, dan independent path memiliki nilai yang sama yakni untuk aplikasi AR reog Ponorogo pada independent path 1 - 2 - 3 - 7 - 10 - 13 - 14 - 15 maka dapat

disimpulkan logika dari aplikasi berjalan dengan benar tanpa ada kesalahan. Dan sebaliknya jika tidak sama besar nilainya maka terdapat kesalahan dari aplikasi tersebut.

3.2.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* difokuskan pada tampilan dan fungsi dari setiap tombol maupun fitur yang berada dalam aplikasi AR reog Ponorogo. Sehingga sebelum program digunakan secara masal, maka program benar – benar sudah siap untuk dipakai. Berikut ini adalah Tabel 3 hasil pengujian *black box testing*.

Tabel 3. Pengujian *Black Box*

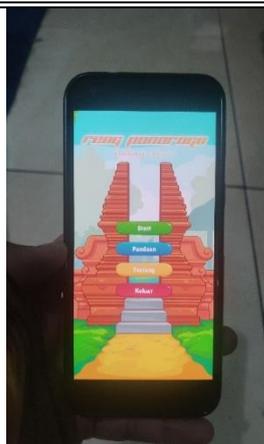
Pengujian	Data Masukan	Yang Diharapkan	Hasil	
			Tampilan	Kesimpulan
Menu Utama	Berisi menu Start, menu Panduan, menu Tentang, Exit.	Menampilkan antarmuka menu yang bisa diklik.	-	[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai
Menu Start	Kamera melakukan tracking pada permukaan lantai/ benda.	Menampilkan objek 3D dengan teknologi <i>Augmented Reality</i> tokoh reog Ponorogo.	-	[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai
Menu Panduan	Masuk menu utama tekan menu Panduan	Menampilkan konten cara menggunakan aplikasi <i>Augmented Reality</i> .	-	[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai
Menu Tentang	Masuk menu utama tekan menu Tentang	Menampilkan konten informasi pengembang.	-	[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai
Keluar	Masuk menu utama tekan menu Keluar	Keluar dari aplikasi.	-	[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai

Tabel 4 berikut adalah tabel hasil penggunaan aplikasi AR reog Ponorogo di beberapa *device* yang telah dibuat pengujian aplikasai ini.

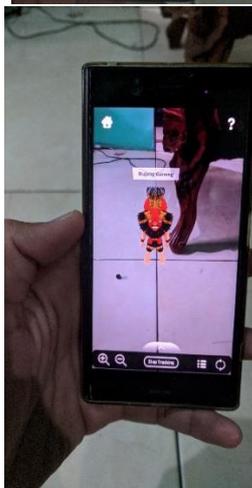
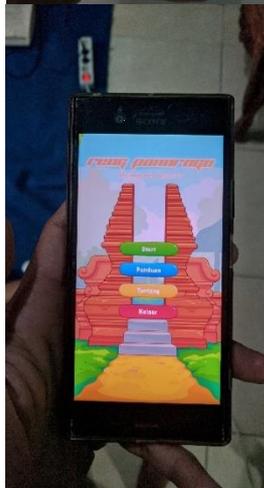
Tabel 4. Tampilan Pada Setiap *Device*

No.	Device	Hasil	
		Tampilan 1	Tampilan 2
1.	Xiaomi Mi 9		

2. Google Pixel XL



3. Sony XZ 1



Diketahui bahwa aplikasi berjalan sangat normal ketika dipasang dan dijalankan di beberapa versi *device*. Sistem akan berjalan pada perangkat android minimal versi OS 4.4 (KitKat).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dari proses pengembangan aplikasi *augmented reality* sebagai media pengenalan tokoh reog Ponorogo ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pengenalan tokoh reog Ponorogo menggunakan teknologi *augmented reality* berhasil dibangun dan bisa menampilkan objek atau karakter 3 dimensi (3D) reog Ponorogo.
2. Metode yang digunakan dalam membangun aplikasi menggunakan metode *waterfall* yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan desain, implementasi, *testing*, dan *maintenance*.
3. Pada pengujian *white box* yang dilakukan 2 pengujian yakni uji basis *independent path* dan uji *graph matrix*, kemudian diperoleh nilai yang sama dari *cyclomatic complexity*, *region*, dan *independent path*. Pada sistem *augmented reality* (AR) reog Ponorogo diperoleh basis *independent path* 1 – 2 – 3 – 7 – 10 – 13 – 14 – 15 dan untuk deteksi AR diperoleh basis *independent path* 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7.
4. Pada pengujian *black box* aplikasi *augmented reality* ini berjalan dengan lancar, di uji pada 3 perangkat android dengan OS 9 dan 10 yaitu Xiaomi mi9, Sony Xperia XZ1, dan Google Pixel XL.

4.2 Saran

Saran untuk pengembangan lanjutan dari pengembangan aplikasi ini yaitu:

1. Tidak hanya menampilkan objek 3D dan panel informasi saja namun ditambahkan beberapa fitur – fitur animasi, pemberian audio, dan penambahan objek 3D dari kesenian Nusantara lainnya agar aplikasi lebih menarik.

2. Pengembangan aplikasi tidak hanya dikembangkan di *operating system* (OS) android saja namun bisa dikembangkan lagi pada *operating system* iOS (*apple*).

Referensi

- [1] A. Reality, *Handbook of Augmented Reality*. 2011.
- [2] A. Y. Utama, "Penggunaan Augmented Reality Sebagai Media Promosi Pariwisata Di Kabupaten Karanganyar," *Progr. Stud. Inform. Fak. Komun. Dan Inform. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, pp. 1–17, 2017.
- [3] M. R. Mubaraq *et al.*, "Implementasi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Android," *IT J.*, vol. 6, no. 1, pp. 89–98, 2018.
- [4] A. V. Karibskii, "Managing the development of large-scale systems," *Math. Comput. Simul.*, vol. 33, no. 4, pp. 287–293, 1991.
- [5] S. T. ind, Karambir, "A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle," *Int. J. Innov. Res. Comput. Commun. Eng.*, vol. 03, no. 05, pp. 3823–3830, 2015.
- [6] R. Risman, H. Humairah, and M. A. Alimuddin, "Perancangan Aplikasi Pengenalan Tokoh Pahlawan dan Kebudayaan Melalui Patung di Pantai Losari Makassar Berbasis Teknologi Augmented Reality (Rarha Panlos)," *Indones. J. Fundam. Sci.*, vol. 4, no. 2, p. 170, 2018.
- [7] D. T. Elektro, U. D. Semarang, K. U. Tembalang, and A. Reality, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Panduan Salat Berbasis Sistem Operasi Android Abstrak Pendahuluan Metode," pp. 6–11.