RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE AUGMENTED REALITY UNTUK KATALOG PENJUALAN RUMAH DI GRINGGING REGENCY

SKRIPSI

Laboratorium Pemrograman Aplikasi Perangkat Bergerak

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Dalam Bidang Ilmu Komputer



PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA **UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2015

RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE AUGMENTED REALITY* UNTUK KATALOG PENJUALAN RUMAH DI GRINGGING REGENCY

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Dalam Bidang Ilmu Komputer



Disusun oleh : RIZKY PUTRA SYAHARA NIM. 115060807113043

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T NIK. 201008 820404 1 001 Issa Arwani, S.Kom, M.Sc NIP. 19830922 201212 1 003

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE AUGMENTED REALITY* UNTUK KATALOG PENJUALAN RUMAH DI GRINGGING REGENCY

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Ilmu Komputer

Disusun oleh :

RIZKY PUTRA SYAHARA NIM. 115060807113043

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal 18 Agustus 2015

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

<u>Dr. Eng Herman Tolle, S.T, M.T</u> NIP. 19740823 200012 1 001 Eriq Muhammad Adams J, ST, M.Kom

NIP.19850410 2012121001

Dosen Penguji III

Agi Putra Kharisma, S.T., M.T.

NIK.2013048604301001

Mengetahui, Ketua Program Studi Informatika/Ilmu Komputer,

> <u>Drs. Marji, MT.</u> NIP. 1670801 199203 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Plen	Gringging Regency
	Reality Untuk Katalog Penjualan Rumah di
Penulis skripsi berjudul	: Rancang Bangun Aplikasi Mobile Augmenter
Jurusan	: Teknik Informatika
NIM	: 115060807113043
Nama	: Rizky Putra Syahara

Dengan ini menyatakan bahwa :

- Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang tercantum di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
- Apabila dikemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 19 Agustus 2015 Yang menyatakan,

<u>Rizky Putra Syahara</u>

NIM. 115060807113043

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi *Mobile Augmented Reality* Untuk Katalog Penjualan Rumah di Gringging Regency". Skripsi ini diajukan untuk memenuhi prasyarat kelulusan dalam menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Komputer di program studi teknik informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak dukungan moral maupun materiil dari banyak pihak. Atas bantuan yang telah diberikan penulis ingin menyampaikan penghargaan dahn ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Bapak Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan masukan bagi penulis.
- Bapak Issa Arwani, S.kom, M.Sc selaku dosen pendamping kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan masukan.
- Bapak Ir. Sutrisno, M.T, Bapak Ir. Heru Nurwasito, M.Kom, Bapak Himawat Aryadita, S.T, M.Sc, dan Bapak Eddy Santoso, S.Kom selaku Ketua, Wakil Ketua 1, Wakil Ketua 2, Wakil Ketua 3 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
- Bapak Drs. Marji, M.T dan Bapak Issa Arwani, S.Kom, M.Sc selaku Ketua dan Sekertaris Program Studi Teknik Informatika Universitas Brawijaya.
- 5. Kedua orang tua, dan kakak dari penulis yang dengan tulus telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
- 6. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya atas kesediannya membagi ilmunya kepada penulis.
- 7. Seluruh Civitas Akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan

selama penulis menempuh studi di Teknik Informatika Universitas Brawijaya dan selama penyelesaian skripsi ini.

- Teman-teman Informatika Universitas Brawijaya Kampus IV angkatan 2011 yang memberikan semangat dan doa demi terselesaikannya skripsi ini.
- Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung demi terselesaikannya skripsi ini.

Meskipun penulis berharap isi dari skripsi ini bebas dari kekurangan dan kesalahan, namun buatan manusia pasti tidak lah sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini dapat lebih baik lagi. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.



Malang, 15 Agustus 2015

Penulis

ABSTRAK

Syahara, Rizky Putra. 2015.: Rancang Bangun Aplikasi Mobile Agumented Reality Untuk Katalog Penjualan Rumah di Gringging Regency. Skripsi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. Dosen Pembimbing: Wibisono Sukmo Wardhono, S.T.,M.T., dan Issa Arwani, S.Kom, M.Sc.

Pada proses pemasaran di Perumahan Gringging Regency sekarang masih menggunakan brosur sebagai media. Dalam proses pemasarannya, Gringging Regency masih menggunakan brosur atau gambar untuk memberikan informasi kepada pelanggan bagaimana model bangunan dan spesifikasi dari rumah tersebut. Tentu pelanggan hanya bisa melihat gambar rumah yaitu dari depan (untuk tampilan luarnya) dan atas (untuk tampilan interior), sehingga calon pembeli pasti akan sulit mendeskripsikan bagaimana bentuk rumah dan dalamnya tersebut secara keseluruhan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya yaitu dengan cara membuat miniatur dari rumah tersebut. Namun untuk menghemat biaya serta untuk lebih efisien diperlukan sebuah teknologi yang bisa membantu dalam cara memasarkannya. Pada penelitian ini diimplementasikan sebuah aplikasi perangkat bergerak Android untuk pemasaran rumah Gringging Regency, yang memanfaatkan teknologi Augmented Reality (AR) pada pengaplikasiannya. Teknologi AR berguna untuk menampilkan model 3D rumah beserta interiornya. Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi mampu menerapkan library Unity untuk teknologi AR. Marker yang digunakan untuk menampilkan model 3D berupa marker gambar rumah sesuai dengan tipe dan model masing-masing. Aplikasi dapat berjalan pada smartphone dengan OS Android mulai versi 2.3 hingga 4.2.

Kata Kunci : Augmented Reality, Android, Gringging Regency

ABSTRACT

Syahara, Rizky Putra. 2015 .: Design and Implementation Mobile Application Agumented Reality To Catalog Home Sales in Gringging Regency. Information Engineering, Faculty of Computer Science, University of Brawijaya. Supervisor: Wibisono Sukmo Wardhono, ST, MT, and Issa Arwani, S.Kom, M.Sc.

In the marketing process in Perumahan Gringging Regency now still use the brochure as a media. In the process of marketing, Gringging Regency still use brochures or images to provide information to customers how the building model and specifications of the house. Of course the customer can only see the picture of a house that is on the front (for the outer appearance) and above (for interior view), so that prospective buyers would be difficult to describe how the shape of the house and it is overall. To overcome these problems, one of which is by way of making a miniature of the house. However, to save costs and to be more efficient needed a technology that could help in the way of marketing it. In this study, implemented an Android mobile device applications for home sales Gringging Regency, which utilizes Augmented Reality (AR) on its application. AR technology is useful for displaying a 3D model of the house and its interior. Results of tests performed indicate that the application is able to apply the Unity library for AR technology. marker used to display the 3D model in the form marker house picture according to the type and model of each. Applications can run on smartphones with Android OS from version 2.3 to 4.2.

Keywords: Augmented Reality, Android, Gringging Regency

DAFTAR ISI

HAL	LAMAN SAMPUL	i
LEM	IBAR PERSETUJUAN	ii
LEM	IBAR PENGESAHAN	iii
LEM	IBAR PERNYATAAN	iv
KAT	TA PENGANTAR	v
ABS	STRAK	vii
ABST	TRACT	viii
DAF	TAR ISI	ix
DAF	TAR GAMBAR	xii
DAF	TAR TABEL	xv
DAF	TAR SOURCE CODE	xvi
BAB	3 L	1
PEN	DAHULUAN	1
1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Rumusan Masalah	2
1.3.	Batasan Masalah	2
1.4.	Tujuan	3
1.5.	Manfaat	3
1.6.	Sistematika Penulisan	4
BAB	3 П	5
TINJ	JAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1.	Kajian Pustaka	5
2.2.	Perumahan Gringging Regency	5
2.3.	Perangkat Mobile	6
2.3	3.1. Android	6
2.4.	Immersive System Dengan Menggunakan Google Cardboard	7
2.5.	Augmented Reality	8
2.6.	Pustaka Yang Digunakan	9
2.7.	Marker	10
2.8.	Mono Camera dan Stereo Camera	10
2.9.	Unified Modeling Language (UML)	11

2.9.1.	Use case Diagram	. 11
2.9.2.	Sequence Diagram	. 12
2.9.3	Activity diagram	. 13
2.9.4.	Class diagram	. 13
2.10. Pen	gujian Perangkat Lunak	. 14
2.10.1.	Pengujian Fungsionalitas	. 15
2.10.2.	Pengujian Non-Fungsional	. 15
BAB III		16
METODE	PENELITIAN	16
3.1. Met	todologi Penelitian	. 16
3.2. Stu	di Literatur	. 16
3.3. Ana	alisa Kebutuhan	. 17
3.4. Pera	ancangan	. 17
3.5. Imp	Iementasi	. 17
3.6. Pen	gujian Perangkat Lunak	. 17
3.7. Kes	impulan	. 18
BAB IV		19
ANALISI	S DAN PERANCANGAN	19
4.1. Ana	alisis Kebutuhan Sistem	. 20
4.1.1.	Gambaran Umum Aplikasi	. 20
4.1.2.	Identifikasi Aktor	. 20
4.1.3.	Analisis Kebutuhan Fungsional	. 21
4.1.4.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	. 25
4.1.4.1.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	. 25
4.1.4.2.	Analisis Kebutuhan Compatibility	. 26
4.2. Pera	ancangan Sistem	. 27
4.2.1.	Perancangan Work Flow	. 27
4.2.2.	Pembuatan Konten 3D	. 27
4.2.3.	Perancangan Marker	. 28
4.2.4.	Perancangan Activity Diagram dan Sequence Diagram	. 29
4.2.5.	Perancangan Class diagram	. 36
4.2.6.	Perancangan Antarmuka Aplikasi	. 37
4.2.7.	Perancangan Aplikasi	. 44
BAB V		49

IMPLEM	ENTASI DAN PENGUJIAN	49
5.1. Imp	lementasi	50
5.1.1.	Spesifikasi Lingkungan Pengembangan Sistem	50
5.1.2.	Batasan Implementasi	51
5.1.3.	Implementasi Konten 3D	51
5.1.4.	Implementasi Marker	52
5.1.5.	Implementasi Antarmuka Aplikasi	54
5.1.5.10	. Halaman Scene Mono Camera	58
5.1.5.11	. Halaman Scene Stereo Camera	59
5.1.6.	Implementasi Kode Program	59
5.1.6.1.	Implementasi Fitur Pada Mono Camera	59
5.1.6.2.	Implementasi Tampil Popup	62
5.1.6.3.	Implementasi Fitur Pada Stereo Camera	63
5.2. Pen	gujian	68
5.2.1.	Pengujian Validasi	68
5.2.2.	Pengujian Model 3D	76
5.2.3.	Pengujian Non Fungsional	77
5.3. Ana	llisis Hasil Pengujian	81
5.3.1.	Analisis Hasil Pengujian Model 3D	82
5.3.2.	Analisis Hasil Pengujian Validasi	82
5.3.3.	Analisis Hasil Pengujian Kompatibilitas	82
BAB VI		83
PENUTU	P	83
6.1. Kes	impulan	83
6.2. Sara	an	83
DAFTAR	PUSTAKA	84
LAMPIRA	AN	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Perumahan Gringging Regency	5
Gambar 2.2 Denah Tipe Rumah Gringging Regency	6
Gambar 2.3 Contoh Pendeteksian Marker	10
Gambar 2.4 Contoh Use case Diagram	12
Gambar 2.5 Contoh Sequence diagram	12
Gambar 2.6 Contoh Activity diagram	13
Gambar 2.7 Contoh Class diagram	14
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	16
Gambar 4.1 Tahapan Analisis dan Perancangan Sistem	19
Gambar 4.2 Gambaran Umum Aplikasi	20
Gambar 4.3 Diagram Use case Kebutuhan Aplikasi	22
Gambar 4.4 Work Flow Aplikasi	27
Gambar 4.5 Model Interior Rumah	
Gambar 4.6 Tampilan Rumah	28
Gambar 4.7 Contoh Marker Model Rumah	29
Gambar 4.8 Activity diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakan	n <i>Mono</i>
Camera	30
Gambar 4.9 Sequence diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakan Camera	n <i>Mono</i> 31
Gambar 4.10 Activity diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakan	Stereo
Camera	32
Gambar 4.11 Sequence diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakar Camera	1 <i>Stereo</i> 33
Gambar 4.12 Activity diagram Melihat Denah Rumah	34
Gambar 4.13 Sequence diagram Melihat Denah Rumah	34
Gambar 4.14 Activity diagram Melihat Spesifikasi Rumah	35
Gambar 4.15 Sequence diagram Melihat Spesifikasi Rumah	36
Gambar 4.16 Class diagram Aplikasi	37
Gambar 4.17 Bagian Sitemap Aplikasi	38
Gambar 4.18 Tampila Splashscreen Aplikasi	38
Gambar 4.19 Tampilan Utama Aplikasi	
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Tipe Rumah	40
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Menu Rumah	40

Gambar 4.22 Tampilan Halaman Menu Camera	41
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Mono Camera	42
Gambar 4.24 Tampila Halaman Stereo Camera	42
Gambar 4.25 Tampilan Tombol Denah Rumah	43
Gambar 4.26 Tampilan Tombol Spesifikasi Rumah	43
Gambar 4.27 Halaman di Unity	44
Gambar 4.28 Halaman Download Vuforia SDK	45
Gambar 4.29 Halaman Import Vuforia SDK	46
Gambar 4.30 Halaman Download Package Marker	47
Gambar 4.31 Perancangan scene di Unity	47
Gambar 4.32 Perancangan script di Unity	48
Gambar 5.1 Tampilan Implementasi dan Pengujian Sistem	49
Gambar 5.2 Implementasi Konten 3D	52
Gambar 5.3 Implementasi Marker 1	52
Gambar 5.4 Implementasi Marker 2	53
Gambar 5.5 Implementasi Marker 3	53
Gambar 5.6 Implementasi Splashscreen Aplikasi	54
Gambar 5.7 Implementasi Halaman Utama	54
Gambar 5.8 Implementasi Halaman Tutorial	55
Gambar 5.9 Implementasi Halaman Kredit	55
Gambar 5.10 Implementasi Halaman Menu Tipe Rumah	56
Gambar 5.11 Implementasi Halaman Menu Rumah	56
Gambar 5.12 Implementasi Popup Denah Rumah	57
Gambar 5.13 Implementasi Popup Spesifikasi Rumah	57
Gambar 5.14 Implementasi Halaman Menu Camera	58
Gambar 5.15 Tampilan Scene Mono Camera	58
Gambar 5.16 Tampilan Scene Stereo Camera	59
Gambar 5.17 Memilih Tipe Rumah	70
Gambar 5.18 Memilih Menu Rumah	70
Gambar 5.19 Memilih Menu Camera	70
Gambar 5.20 Menampilkan Objek 3D Model Rumah Mono Camera	71
Gambar 5.21 Menampilkan interior Rumah	71
Gambar 5.22 Menampilkan Objek 3D Model Rumah Stereo Camera	72
Gambar 5.23 Memilih Tipe Rumah	73

Gambar 5.24 Memilih Denah Rumah	73
Gambar 5.25 Tampilan <i>Popup</i> Denah Rumah	74
Gambar 5.26 Memilih Tipe Rumah	75
Gambar 5.27 Memilih Spesifikasi Rumah	75
Gambar 5.28 Tampilan <i>Popup</i> Spesifikasi Rumah	76
Gambar 5.29 Model 3D Objek Rumah	

SINERSITAS BRAW, THE SITAS BRAW, THE REAL THE RE

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor	21
Tabel 4.2 Kebutuhan Fungsional Pengguna	21
Tabel 4.3 Skenario Use case Melihat Objek Rumah	23
Tabel 4.4 Skenario Use case Melihat Denah Rumah	
Tabel 4.5 Skenario Use case Melihat Spesifikasi Rumah	25
Tabel 4.6 Kebutuhan Software dan Hardware Pembuatan Aplikasi	
Tabel 4.7 Penjelasan Kebutuhan Non-Fungsional	
Tabel 4.8 Penjelasan Splashscreen Aplikasi	
Tabel 4.9 Penjelasan Tampilan Utama Aplikasi	
Tabel 4.10 Penjelasan Tampilan Halaman Tipe Rumah	40
Tabel 4.11 Penjelasan Tampilan Halaman Menu Rumah	41
Tabel 4.12 Penjelasan Tampilan Halaman Tombol Menu Camera	41
Tabel 4.13 Penjelasan Tampilan Halaman Mono Camera	42
Tabel 4.14 Penjelasan Tampilan Halaman Stereo Camera	43
Tabel 4.15 Penjelasan Tampilan Tombol Denah Rumah	43
Tabel 4.13 Penjelasan Tampilan Tombol Spesifikasi Rumah	44
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer	50
Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone Android	
Tabel 5.3 Spesifikasi Perangkat Lunak Komputer	51
Tabel 5.4 Spesifikasi Perangkat Lunak Smartphone Android	51
Tabel 5.5 Kasus Melihat Objek AR Model Rumah	69
Tabel 5.6 Kasus Uji Melihat Denah Rumah	72
Tabel 5.7 Kasus Uji Melihat Spesifikasi Rumah	74
Tabel 5.8 Pengujian Waktu Load Menampilkan Objek 3D	77
Tabel 5.9 Kasus Uji dan Hasil Pengujian Kompatibilitas Android V	/ersi 4.1.1
Tabel 5.10 Kasus Uji dan Hasil Pengujian Kompatibilitas Android V	/ersi 4.2.1
Tabel 5.11 Data Kuesioner Usability	
Tabel 5.12 Bobot Kuesioner	

DAFTAR SOURCE CODE

Source code 5.1 Fitur-fitur Pada Mono Camera	61
Source code 5.2 Implementasi Tampil Popup	63
Source code 5.3 Fitur Rotate Pada Stereo Camera	64
Source code 5.4 Fitur Zoom in Pada Stereo Camera	66
Source code 5.5 Fitur Zoom out Pada Stereo Camera	67

INERSITAS BRAWING



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumah bukan hanya sebuah bangunan (struktural), melainkan juga tempat kediaman yang memenuhi syarat-syarat kehidupan yang layak, dipandang dari berbagai segi kehidupan masyarakat. Sebagai contoh kasus dalam penelitian ini adalah Perumahan Gringging Regency. Dalam proses pemasarannya, Gringging Regency masih menggunakan brosur atau gambar untuk memberikan informasi kepada pelanggan bagaimana model bangunan dan spesifikasi dari rumah tersebut. Tentu pelanggan hanya bisa melihat gambar rumah yaitu dari depan (untuk tampilan luarnya) dan atas (untuk tampilan *interior*), sehingga calon pembeli pasti akan sulit mendeskripsikan bagaimana bentuk rumah dan dalamnya tersebut secara keseluruhan. Selain itu pihak Gringging Regency harus menjelaskan secara rinci spesifikasi dari rumah tersbut agar pembeli bisa memahami secara keseluruhan. Oleh karena itu pihak perumahan membutuhkan suatu inovasi dalam proses pemasaran perumahan tersebut.

Sementara itu, penggunaan teknologi informasi dalam kehidupan manusia ini menciptakan banyak disiplin ilmu baru. Desain grafis dan desain *web* adalah dua contoh dari banyak disiplin ilmu baru dan terus berkembang sampai sekarang. Ilmu medis adalah salah satu contoh dari disiplin ilmu yang semakin berkembang dengan penggunaan teknologi informasi didalamnya. Sekarang teknologi informasi sudah menjadi hal yang sangat vital dalam kehidupan manusia.

Augmented Reality atau realitas tertambah adalah salah satu topik terpopuler yang di dunia teknologi informasi saat ini dan disebut-sebut sebagai teknologi terbaru dan tertinggi dari penggunaan webcam. Augmented Reality atau yang sering disebut dengan AR adalah suatu teknologi yang menggabungkan antara dunia maya (virtual) dan dunia nyata (real) dengan menggunakan bantuan perangkat digital secara real-time. Sekarang AR sudah dikembangkan untuk beberapa platform seperti handphone dan perangkat mobile yang lain, sehingga tidak terbatas untuk *platform* komputer saja. Bahkan sekarang sudah banyak *operating system* (OS) dan perangkat lunak yang telah mendukung teknologi AR ini [AND-11].

Dengan latar belakang tersebut, dapat diambil judul "**Rancang Bangun Aplikasi** *Mobile Augmented Reality* **Untuk Katalog Penjualan Rumah di Gringging Regency**" diharapkan akan mempermudah pihak Gringging Regency dalam menawarkan beberapa tipe rumah, selain itu pembeli juga bisa melihat rumah tersebut secara 3D dan lebih detail, karena dengan menggunakan aplikasi AR tersebut pembeli bisa melihat rumah tersebut secara 3D seolah-olah pembeli berada didepan rumah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis merumuskan pokok permasalahan, yaitu :

- 1. Bagaimana analisis kebutuhan aplikasi *mobile* AR untuk pemasaran rumah di Gringging Regency?
- 2. Bagaimana perancangan aplikasi *mobile* AR untuk pemasaran rumah di Gringging Regency?
- 3. Bagaimana implementasi aplikasi *mobile* AR untuk pemasaran rumah di Gringging Regency?
- 4. Bagaimana pengujian aplikasi *mobile* AR untuk pemasaran rumah di Gringging Regency?

1.3. Batasan Masalah

Dalam implementasi aplikasi ini juga memiliki batasan-batasan tertentu agar penelitian tetap fokus pada masalah yang melatarbelakangi penelitian ini. Batasanbatasan tersebut adalah :

- 1. Target/sasaran utama dari aplikasi ini adalah para calon pembeli dari Gringging Regency.
- 2. Aplikasi *mobile* ini diterapkan pada perangkat *mobile* OS Android minimal versi 2.2 dan prosesor ARMv7.
- 3. Tracking Object menggunakan marker.

- 4. Pustaka AR yang digunakan adalah pustaka dari Quallcom (Vuforia).
- 5. Penelitian difokuskan pada 3 fitur utama yaitu menampilkan objek rumah, menampilkan informasi berupa gambar denah dan spesifikasi rumah.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1. Merancang suatu aplikasi *mobile* AR untuk pemasaran rumah di Gringging Regency berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan.
- 2. Dapat mengimplementasikan suatu aplikasi *mobile* AR untuk pemasaran rumah di Gringging Regency.
- 3. Melakukan pengujian pada calon pembeli untuk mengetahui tingkat fungsionalitas dan *usability* dari aplikasi yang menerapkan *mobile* dalam pembelian rumah di Gringging Regency.

1.5. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yakni :

1. Bagi Penulis :

- Dapat menerapkan pengetahuan yang didapat selama kuliah di Teknik Informatika Program Teknologi Infromasi dan Ilmu Komputer.
- b. Dapat mengetahui konsep kerja dari AR pada Smartphone.

2. Bagi pembeli :

- a. Pembeli bias melihat *interior* dan *eksterior* rumah yang akan dibeli sesuai tipe dalam bentuk AR.
- b. Dapat meningkatkan minat untuk membeli rumah tersebut.

3. Bagi Gringging Regency :

- Dapat memberikan tampilan dari rumah yang akan dijual dalam bentuk AR.
- b. Lebih efisien dalam mempresentasikan berdasarkan tipe rumah.
- c. Memudahkan dalam proses pemasaran rumah.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan penelitian adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang limgkup atau batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai teori-teori yang digunakan pada penyusunan skripsi ini dan sumber-sumber teori tersebut.

BAB III _____: METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang tata cara penelitian berdasarkan metodologi penelitian yang dipilih, juga berisi hal yang terkait dengan perancangan aplikasi dari penentuan judul hingga sebelum proses implementasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI

Dalam bab ini menjelaskan tentang proses implementasi / penerapan yang akan dilakukan terhadap aplikasi yang dikembangkan secara terperinci dan berurutan.

BAB V : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Dalam bab ini menjelaskan tentang proses pegujian aplikasi secara terperinci yang akan dilakukan setelah proses implementasi selesai dilakukan, serta berisi hasil analisis dari pengujian.

BAB VI : PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan akhir yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian perangkat lunak yang dikembangkan dalam penelitian ini, serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka yang meliputi kajian pustaka dan dasar teori yang diperlukan untuk penelitian. Kajian pustaka membahas penelitian yang telah ada dan yang diuraikan. Dasar teori membahas teori yang diperlukan untuk menyusun penelitian yang diusulkan.

2.1. Kajian Pustaka

2.2.

Perumahan Gringging Regency

Aplikasi "ARtalog Home" merupakan aplikasi berbasis AR yang dibuat khusus untuk pengguna *mobile device* yang menggunakan OS Android. Aplikasi ini digunakan untuk memberi contoh rumah dapat digantikan dengan model rumah 3D yang ditampilkan secara *virtual* menggunakan perangkat *mobile* Android, sehingga para pengusaha properti dapat menghemat biaya pengeluaran karena mereka tidak perlu lagi membuat miniatur rumah dan menggantinya dengan aplikasi katalog rumah AR [GOR-10]. Pada aplikasi tersebut pembeli dapat melihat bagian rumah dengan detail, selain itu juga dapat melihat denah rumah dengan tampilan 3D. Saat *marker* atau gambar rumah pada katalog ditangkap oleh kamera *smartphone* maka akan muncul model rumah sesuai dengan gambar rumah yang disorot [MUH-14].



SUMBER : [EQU-15]

Gringging Regency adalah Perumahan di Kabupaten Kediri yang terletak di desa Gringging tepatnya di JL. Raya Gringging-Nganjuk. Lokasi Perumahan

Gringging bisa dilihat pada Gambar 2.1. Perumahan Gringging Regency terdapat beberapa tipe rumah yaitu tipe 36/72 dengan 36/60. Kedua tipe tersebut sangat cocok untuk pembeli yang menginginkan rumah yang minimalis, dan tata letak ruang model rumah tersebut sangat terstruktur. Denah tipe tersebut bisa dilihat pada Gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2 Denah tipe Perumahan Gringging Regency SUMBER : [EQU-15]

2.3. Perangkat Mobile

Perangkat *mobile* adalah sebuah perangkat alat komunikasi yang fleksibel, yang berarti perangkat tersebut bisa dibawa kemana-mana. Karakteristik dari perangkat bergerak ini adalah ukuran yang kecil, memori yang terbatas, daya proses yang terbatas, konsumsi daya yang rendah, dan masa hidup yang pendek. Dalam mengoperasikan perangkat *mobile* dibutuhkan suatu OS, salah satu OS yang banyak digunakan saat ini yaitu adalah OS Android.

2.3.1. Android

Android merupakan sebuah OS yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Awalnya Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuk *Open Handset Aliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-*Mobile*, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pemgembangan standard terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler [IND-13].

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor OS Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Service (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD) [IND-13]. Hal ini menunjukkan bahwa Android memang memiliki pasaran yang sangat luas, serta kemudahan yang diberikan untuk para *developer* mengembangkan Android seluas-luasnya, dan sesuai dengan keinginan para *developer* itu sendiri.

2.4. Immersive System Dengan Menggunakan Google Cardboard

Pengertian *immersive* yaitu seolah-olah membawa kita ke dalam dunia *virtual* yang telah dirancang sebelumnya, jadi dengan teknologi *immersive* ini kita akan merasakan sensasi berada di lingkungan yang khusus. Pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan tersebut dengan menggunakan cara tertentu. Teknologi ini mampu menjadikan orang yang merasakan dunia maya tersebut terkecoh dan yakin bahwa yang dialaminya adalah nyata.

Sejak beberapa tahun lalu, kata "immersive" telah mulai digunakan, yang mencerminkan keadaan bahwa mereka yang menyaksikan kenyataan maya benarbenar tenggelam dalam apa yang sedang mereka alami. Penjelasan dari sistem dunia maya ini didasarkan pada panca indra manusia. Misalnya, ketika pengguna sistem dunia maya memakai sarung tangan khusus, perangkat di dalam sarung tangan tersebut mengalirkan sinyal-sinyal ke ujung-ujung jari. Ketika sinyal-sinyal ini diteruskan ke dan ditafsirkan oleh otak, pengguna tersebut merasakan bahwa dirinya sedang menyentuh kain sutra atau yas bunga yang penuh hiasan, lengkap

7

dengan seluruh pernak pernik pada permukaannya, meskipun benda semacam itu pada kenyataannya tidak ada di sekitarnya. Salah satu alat yang digunakan dalam berinteraksi dengan dunia *virtual* tersebut adalah *Google Cardboard*.

Google Cardboard merupakan headset virtual reality yang terbuat dari lipatan potongan kardus yang bisa dirakit sendiri. ini adalah teknologi visual yang bertujuan untuk membuat penggunanya seolah-olah sedang mengalami sebuah pengalaman yang nyata. Sebagai contoh sebuah tur virtual seolah-olah kita dapat mengunjungi sebuah museum, melihat setiap benda yang dipamerkan, melihat langit-langit yang megah, sampai memperhatikan detail lantai hanya dengan menggerakkan kepala. Google mengatakan bahwa hampir semua smartphone compatible dengan Google Cardboard, namun agar nyaman gunakan smartphone berukuran 4 - 5 inch, kemampuan, dan sensor gyro untuk mendeteksi pergerakan smartphone.

Dari segi aksesibilitas pemakaiannya sendiri, keberadaan cincin magnet yang terletak pada bagian kiri *Google Cardboard* merupakan satusatunya input yang bisa digunakan untuk memilih menu di layar, caranya kita harus melihatnya dan menggerakkan leher kita dan jika menu sudah berada dalam fokus maka tarik cincin magnet ini ke bawah untuk konfirmasi [MAU-14].

2.5. Augmented Reality

Prinsip kerja *Augmented Reality* secara umum adalah kombinasi dari komputer yang ada *webcam*, *marker*, dan aplikasi pendukung *Augmented Reality*. *Augmented Reality* bekerja berdasarkan pendeteksian sebuah *marker* oleh *webcam*, *webcam* diarahkan ke *marker*, kemudian *webcam* akan mengenali dan menandai pola *marker*, *webcam* akan mencari apakah *marker* sesuai dengan data yang ada di *database* atau di *library*. Bila ya, maka informasi *marker* akan digunakan untuk menampilkan objek yang telah dibuat sebelumnya. Jika tidak, maka informasi *marker* tidak dapat diolah oleh komputer dengan kata lain, *marker* tidak dapat menghasilkan objek apapun diatasnya [IWA-13].

Display digunakan untuk menampilkan gambar atau *output* hasil proses komputer. Ada tiga jenis display dalam AR yang pertama Head Mounth Display (HMD) yaitu sebuah alat display yang dipakai ke penggunanya untuk menampilkan gambar hasi penggabungan lingkungan *virtual* dan lingkungan nyata. Bentuknya bisa seperti helm, atau seperti kaca mata yang merupakan *handheld* display yaitu semacam perangkat genggam yang memiliki kemampuan menampilkan gambar sekaligus kemampuan proses data dan kemampuan input dan tracking, contohnya seperti *smartphone* dan PDA. Terakhir adalah spasial AR, dimana citra visual langsung ditampilkan objek fisik tanpa penggunanya harus membawa perangkat *display*, pada spasial AR perangkat disiapkan pada satu tempat dan tidak dapat dipindah pindahkan seperti pada *handheld display*, atau HMD [CAR-10].

S BRAN

2.6. Pustaka Yang Digunakan

2.6.1. Unity

Unity merupakan suatu *tool* untuk pengembangan video game, visualisasi arsitektur, dan instalasi media interaktif. Singkatnya, membantu orang mengembangkan game di environtment 3D. Lingkungan pengembangan Unity berjalan pada Microsoft Windows dan Mac OS X, dan permainan yang idhasilkan dari tool ini bisa dijalankan di Windows, Mac, Xbox, 360, Playstation 3, Wii, Ipad, Iphone, serta *platform* Android. Unity juga dapat menghasilkan permainan di browser yang menggunakan plugin Unity web player, bisa digunakan di Mac dan Windows tapi belum kompatibel untuk *Linux* [RAM-13].

2.6.2. Vuforia

Vuforia merupkan software untuk *AR* yang dikembangkan oleh Qualcomm, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. Vuforia meempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batasan secara teknikal.

Dengan support untuk *iOS*, Android, dan Unity3D, *platform* Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan dihampir seluruh jenis *smartphone* dan tablet. Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain : 1.Teknologi *computer vision* tingkat tinggi yang mengijinkan *developer* untuk membuat efek khusus pada *mobile device*. 2.Terus-menerus

mengenali *multiple image.* 3.*Tracking* dan *detection* tingkat lanjut. 4.Solusi pengaturan *database* gambar yang fleksibel [FER-13].

2.7. Marker

Salah satu metode AR yang saat ini sedang berkembang adalah metode *marker* AR. Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *marker* yang berbentuk kotak dan berwarna hitam putih untuk menampilkan elemenelemen digital. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan AR terbesar di duni *Total Immersion*, mereka telah membuat berbagai macam teknik *Marker Tracking* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*, serta *GPS Based Tracking* [DEB-14]. Contoh pendeteksian *marker* bisa dilihat pada Gambar 2.3 berikut :



Gambar 2.3 Contoh Pendeteksian Marker SUMBER : [AER-13]

2.8. Mono Camera dan Stereo Camera

Pada penelitian yang akan dilakukan ini, *camera* yang akan digunakan pada *device* dalam membaca *marker* terdapat dua pilihan yaitu menggunakan *mono camera* dan *stereo camera*. *Mono camera* yaitu *camera* yang sudah terdapat pada *package* dari *Vuforia*, jadi tinggal *import package* ke unity untuk selanjutnya kita atur agar bisa terhubung dengan *marker*. Sedangkan *stereo camera* menggunakan dua *camera*, cara kerja *stereo camera* ini seperti mata. Proses membuat *stereo camera* yaitu menduplikat *mono camera*, kemudian diatur posisinya agar kedua kamera tersebut bisa terbagi dua, jadi seperti mata kanan dan kiri. Untuk *stereo*

camera ini harus menggunakan alat khusus seperti *google cardboard* atau sejenisnya untuk hasil yang maksimal.

2.9. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yang telah industri menjadi standar dalam untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan mnggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi objek seperti C++, java, C#, atau VB.NET. walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C [SOM-11].

Kesimpulannya *visual modeling* dapat membantu meningkatkan kemampuan tim untuk mengatur kompleksitas perangkat lunak. Dalam membangun visual model dari suatu sistem, banyak diagram yang dibutuhkan untuk mewakili sistem, seperti beberapa contoh diagram di bawah ini.

2.9.1. Use case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat sistem, dan bukan "bagaimana". Sebuah use case mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Use case merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, create sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Use case diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun requirement sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada sistem [SOM-11]. Contoh use case diagram bisa dilihat pada Gambar 2.4 berikut :



Gambar 2.4 Contoh Use case Diagram
SUMBER : [SOM-11]

2.9.2. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). Sequence diagram bisa digunakan untuk menggambar skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output yang dihasilkan [SOM-11]. Contoh sequence diagram bisa dilihat pada Gambar 2.5 berikut :





BRAWIJAYA

Activity diagram menunjukkan aktivitas yang terlibat di dalam proses atau dalam pengolahan data. Diagram activity seperti diagram state, merupakan diagram yang digunakan untuk memahami alur kerja dari objek atau komponen yang dilakukan. Activity diagram dapat digunakan untuk mevisualisasikan interelasi dan interaksi antara use case yang berbeda, serta sering digunakan untuk mengasosiasikan dengan class yang berbeda. Kekuatan activity diagram adalah mempresentasikan concurrent activity [SOM-11]. Contoh activity diagram bisa dilihat pada Gambar 2.5 berikut :



2.9.4. Class diagram

Class diagram menunjukkan kelas objek dalam sistem dan asosiasi antara kelas-kelas. Diagram kelas digunakan ketika mengembangkan model sistem berorientasi objek untuk menunjukkan kelas-kelas dalam sistem dan hubungan antara kelas-kelas tersebut. Sebuah kelas objek dapat dianggap sebagai definisi umum dari sebuah objek sistem.

repository.ub.ac.i

Ketika seorang *developer* sedang mengembangkan model pada tahap awal proses rekayasa perangkat lunak, objek mereprsentasikan sesuatu di dunia nyata, seperti pasien, resep, dokter, dan lain-lain. Sebagai sebuah implementasi yang dibangun, biasanya seorang *developer* harus menentukan objek implementasi tambahan yang digunakan untuk menyediakan fungsionalitas sistem yang dibutuhkan [SOM-11].



2.10. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak ialah tahapan penting dalam membangun suatu perangkat lunak. Pengujian dilakukan dengan cara mengevaluasi konfigurasi perangkat lunak yang terdiri dari spesifikasi kebutuhan, deskripsi perancangan, dan program yang dihasilkan [NUR-14]. Pengujian peangkat lunak terdapat dua metode, yaitu *Blackbox Testing* dimana pengujian ini fokus pada hasil atau *output* yang dikeluarkan oleh aplikasi, dan *Whitebox Testing* dimana untuk mengetahui cara kerja dari program secara *internal*. Dalam penelitian ini pengujian dilakukan dengan metode *Blackbox Testing* yang meliputi pengujian fungsionalitas dan *usability*.

2.10.1. Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsional ialah berfungsi untuk pengujian perilaku, berfokus pada menentukan apakah program melakukan apa yang seharusnya dilakukan berdasarkan kebutuhan fungsional [PRE-01]. pengujian ini dilakukan dengan memberi inputan pada sistem baik inputan yang normal maupun tidak, hal ini dilakukan agar dapat mendeteksi berbagai kemungkinan seperti *bug* yang akan muncul pada sistem.

2.10.2. Pengujian Non-Fungsional

Bagian ini didasarkan pada pengujian aplikasi dari atribut non-fungsional. Pengujian non-fungsional melibatkan pengujian perangkat lunak dari persyaratan yang non-fungsional baik seperti kinerja, keamanan, dan *user interface* [ROS-11].



BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu cabang ilmu yang membahas tentang cara atau metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian. Metodologi penelitian merupakan cara berfikir dan berbuat yang dipersiapkan secara matang dalam rangka untuk mencapai tujuan penelitian yaitu menemukan, mengembangkan atau mengkaji kebenaran suatu pengetahuan secara ilmiah atau untuk pengujian hipotesis suatu penelitian [IND-12]

Tahapan metodologi penelitian yang digunakan adalah studi literatur, perancangan, implementasi, pengujian aplikasi, dan pengambilan keputusan. Adapun diagram alir metodologi penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram alur penelitian

3.2. Studi Literatur

Dalam tahap ini akan dilakukan studi pustaka dan literatur untuk memperoleh informasi yang diperoleh dari buku-buku literatur, jurnal, dokumen internet yang berbasis artikel maupun video, referensi yang berhubungan dengan penelitian, sehingga diharapkan dapat mempermudah dan membantu dalam melaksanakan penelitian.

3.3. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan semua kebutuhan yang diperlukan dari sistem perangkat lunak yang akan dibangun. Analisa kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi semua kebutuhan sistem perangkat lunak yang kemudian akan dimodelkan dalam diagram *use case*. Tiap *use case* dalam diagram *use case* tersebut juga akan dijelaskan lebih rinci dalam skenario *use case*.

3.4. Perancangan

Setelah proses analisa kebutuhan barulah melakukan perancangan aplikasi, karena dari analisa kebutuhan akan dapat diketahui semua kebutuhan yang dibutuhkan dalam aplikasi. Perancangan sistem dilakukan dengan pemodelan UML. Perancangan sistem yang dilakukan meliputi beberapa tahap antara lain perancangan aplikasi, perancangan konten 3D, perancangan *activity diagram*, perancangan *class diagram*, dan perancangan antarmuka aplikasi.

3.5. Implementasi

Setelah semua perancangan sistem sudah siap maka akan dilanjutkan di tahap implementasi. Pada tahap ini seluruh analisis dan perancangan sistem akan diimplementasikan. Implementasi ini dilakukan dengan bahasa pemrograman *C*# dengan *Library* dan *Software Development Kit* (SDK). Hasil dari aplikasi ini nantinya berupa program dan file-file bawaan aplikasi, dan aplikasi sudah dapat digunakan pada device *mobile* Android.

3.6. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian dilakukan untuk menentukan kelayakan dari aplikasi yang dibuat apakah kinerja dan performa memenuhi spesifikasi kebutuhan pada tahap sebelumnya. Pengujian aplikasi yang akan dilakukan antara lain pengujian *marker*, pengujian konten 3D, pengujian fungsionalitas dan *usability*. Pengujian ini dilakukan dengan metode *Black-Box Tesing*.

Pengujian *marker* dilakukan untuk menguji apakah *marker* yang dibuat bisa terdeteksi oleh aplikasi dengan *library* Unity yang telah di unduh dari Vuforia dan bagaimana akurasinya. Pengujian konten 3D dilakukan untuk mengetahui apakah model 3D yang dibuat dapat muncul. Pengujian fungsionalitas dan *usability* dilakukan untuk mengetahui apakah pengujian validasi sudah terpenuhi atau tidak, seperti apakah aplikasi yang dibuat berjalan pada OS Android dan perangkat *Google Cardboard* atau tidak.

3.7. Kesimpulan

Pada kesimpulan akan dilakukan setelah semua tahapan perencanaan, implementasi, dan pengujian aplikasi telah dilakukan. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian dan analisis terhadap aplikasi yang dikembangkan.



BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis dan perancangan dari sistem. Analisis dan perancangan yang dilakukan menjadi dua tahapan yaitu analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem. Analisis kebutuhan sistem yang dilakukan meliputi empat tahapan yang terdiri dari gambaran umum aplikasi, identifikasi aktor, analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional. Untuk tahapan perancangan sistem terdapat tujuh tahapan diantaranya perancangan aplikasi, pembuatan konten 3D, perancangan *marker*, perancangan *activity diagram*, perancangan *class diagram*, perancangan antarmuka aplikasi, dan perancangan aplikasi. Pada Gambar 4.1 menjelaskan tahapan dari analisis kebutuhan dan perancangan sistem.



Gambar 4.1 Tahapan Analisis dan Perancangan Sistem

4.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu melakukan identifikasi untuk semua kebutuhan aplikasi AR perumahan Gringging Regency pada *smartphone* dengan OS Android yang lebih mendetail tentang gambaran umum aplikasi, identifikasi dari aktor yang terlibat dalam sistem, membuat daftar kebutuhan dengan menganalisa kebutuhan fungsional dan non fungsional dari aplikasi menggunakan diagram *use case*, dan analisis sumber data. Analisis kebutuhan sistem ini bertujuan untuk menggambarkan kebutuhan-kebutuhan yang disediakan oleh sistem, agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

Dalam proses perancangan aplikasi AR perumahan Gringging Regency ini membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut penjelasan dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini.

4.1.1. Gambaran Umum Aplikasi

Aplikasi AR perumahan Gringging Regency ini merupakan aplikasi yang digunakan untuk proses pemasaran rumah dimana yang sebelumnya hanya menggunakan brosur. Pengguna bisa menggunakan *smartphone* Android untuk melihat bentuk 3D dari rumah, sehingga pengguna ataupun pembeli bisa mengetahui bagaimana model rumah yang akan dibeli sesuai dengan brosur tersebut.



Gambar 4.2 Gambaran Umum Aplikasi

4.1.2. Identifikasi Aktor

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi aktor yang terlibat dalam aplikasi AR perumahan Gringging Regency. Tabel 4.1 dibawah ini menunjukkan aktor yang terlibat dalam aplikasi besrta penjelasannya.
Tabel 4.1 Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi
Pengguna	Pengguna adalah semua orang yang dapat menggunakan
NULL	aplikasi AR perumahan Gringging Regency, melihat objek
BRAM	rumah dan informasi yang lainnya dengan mengarahkan
AS PEB	kamera ke marker yang telah ditentukan.

4.1.3. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional menjelaskan tentang spesifikasi aplikasi dan berbagai hal yang dapat dilakukan oleh pengguna. Pada Tabel 4.2 dengan penomeran SRS pada kebutuhan fungsional akan dibuat aplikasi AR perumahan Gringging Regency yang akan diimplementasikan pada perangkat Android.

Nomor SRS	Kebutuhan	Use case
SRS_01	Aplikasi harus menyediakan halaman	Melihat objek 3D
	scan. Halaman scan dengan menjalankan	rumah.
	kamera pada perangkat mobile agar	
	dapat melihat objek rumah sesuai dengan	
	tipenya.	
SRS_02	Aplikasi harus menyediakan halaman	Melihat denah
	denah rumah, yang berisi tentang denah	rumah.
	rumah seuai dengan model rumah. Agar	
	pengguna dapat melihat denah dari	
	rumah tersebut.	
SRS_03	Aplikasi harus menyediakan halaman	Melihat
YAYAU	spesifikasi rumah sesuai dengan	spesifikasi
	spesifikasi rumah. Agar pengguna bisa	rumah.
	mengetahui secara detail model rumah	insite i
BRAW	tersebut.	TUER

 Tabel 4.2 Kebutuhan Fungsional Pengguna

Kebutuhan fungsional diatas akan dijabarkan dalam bentuk diagram *use case* dan skenario *use case*.

4.1.3.1.Diagram Use case

Diagram *use case* merupakan salah satu diagram yang digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Selain itu juga mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Diagram *use case* untuk spesifikasi kebutuhan perangkat lunak ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram Use case Kebutuhan Aplikasi

4.1.3.2. Skenario Use case

Diagram *use case* yang terdapat pada Gambar 4.3 akan dijabarkan pada skenario *use case* ini secara detail. Pada skenario *use case* ini akan dijelaskan uraian nama *use case*, pengguna yang berhubungan dengan *use case*, tujuan dari *use case*, kondisi awal yang harus dipenuhi serta kondisi akhir yang diharapkan setelah berjalannya fungsional *use case* tersebut.

1. Skenario Use Case Melihat Objek 3D Rumah

Kebutuhan yang harus disediakan oleh perangkat lunak untuk pengguna ialah kebutuhan untuk melihat objek 3D rumah. Kebutuhan tersebut dipresentasikan oleh *use case* Melihat Objek 3D Rumah. Tabel 4.3 ialah skenario *use case* Melihat Objek 3D Rumah.

Nomor Use case	SRS_01	
Nama	Melihat objek 3D Rumah.	
Tujuan	Melihat bentuk 3D dari model rumah serta beberapa fitur	
BRAMU	yang terdapat di didalamnya. Rumah rumah tersebut	
KS BHOD	dibedakan berdasarkan tipe rumah.	
Aktor	Pengguna.	
Kondisi Awal	Pengguna harus terlebih dahulu menjalankan aplikasi	
NIN S	sebelum <i>use case</i> dimulai. Pengguna harus masuk pada halaman utama.	
Alur Utama	1) Pengguna memilih tombol "mulai" dan akan masuk	
(Basic Flow)	pada halaman menu tipe rumah, kemudian memilih	
	tipe rumah yang akan dilihat.	
	2) Pada halaman tipe rumah, pengguna memilih tombol	
	"model rumah". Kemudian diarahkan ke menu	
	camera.	
	3) Pada halaman menu camera, pengguna memilih	
	menggunakan mono camera atau stereo camera	
	4) Sistem masuk dalam <i>camera view</i> .	
	5) Pengguna mengarahkan kamera perangkat pada <i>marker</i> .	
	6) Sistem akan mengambil data objek 3D dari asset dan	
S	menyesuaikan dengan marker yang telah terdeteksi.	
Д	7) Use case berakhir ketika pengguna selesai untuk	
E A	melihat objek 3D rumah sesuai yang terdapat pada	
	brosur, lalu pengguna menekan tombol kembali.	
Kondisi Akhir	Jika use case berhasil, objek 3D rumah akan ditampilkan	
NY SUA U	diatas brosur melalui view kamera. Jika tidak, keadaan sistem	
White	tidak berubah.	

Tabel 4.3 Skenario Use Case Melihat Objek Rumah

2. Skenario Use Case Melihat Denah Rumah

Kebutuhan yang harus disediakan oleh perangkat lunak untuk pengguna ialah kebutuhan untuk melihat denah rumah. Kebutuhan tersebut dipresentasikan oleh *use case* Melihat Denah Rumah. Tabel 4.4 ialah skenario *use case* Melihat Denah Rumah.

Nomor Use case	SRS_02
Nama	Melihat Denah Rumah.
Tujuan	Melihat denah berdasarkan model.
Aktor	Pengguna.
Kondisi Awal	Pengguana harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu untuk memulai <i>use case</i> . Pengguna harus masuk pada halaman Mulai.
Alur Utama	1) Pengguna memilih menu mulai dan akan masuk pada
(Basic Flow)	halaman yang terdapat menu tipe rumah akan dilihat.
	2) Pada halaman tipe rumah, pengguna memilih menu
	denah rumah.
	3) Sistem akan mengeluarkan menu pop-up yang berisi
	denah dari model rumah tersebut.
	4) Use case berakhir ketika pengguna selesai untuk
	melihat denah rumah, lalu pengguna menekan tombol
2	close/kembali.
Kondisi Akhir	Jika use case berhasil, maka akan keluar window yang berisi
HE.	denah rumah. Jika tidak, keadaan sistem tidak berubah.

Tabel 4.4 Skenario Use Case Melihat Denah Rumah

3. Skenario Use Case Melihat Spesifikasi Rumah

Kebutuhan yang harus disediakan oleh perangkat lunak untuk pengguna ialah kebutuhan untuk melihat spesifikasi rumah. Kebutuhan tersebut dipresentasikan oleh *use case* Melihat Spesifikasi Rumah. Tabel 4.5 ialah skenario *use case* Melihat Spesifikasi Rumah.

Nomor Use case	SRS_03		
Nama	Melihat Spesifikasi Rumah.		
Tujuan	Melihat spesifikasi berdasarkan model.		
Aktor	Pengguna.		
Kondisi Awal	Pengguana harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu untuk		
STAS Pa	memulai use case. Pengguna harus masuk pada halaman		
PERSIL	Mulai.		
Alur Utama	1) Pengguna memilih menu mulai dan akan masuk pada		
(Basic Flow)	halaman yang terdapat menu tipe rumah akan dilih		
	2) Pada halaman tipe rumah, pengguna memilih menu		
	spesifikasi rumah.		
	3) Sistem akan mengeluarkan menu pop-up yang berisi		
	spesifikasi dari model rumah tersebut.		
	4) Use case berakhir ketika pengguna selesai untuk		
	melihat spesifikasi rumah, lalu pengguna menekan		
	tombol close/kembali.		
Kondisi Akhir	Jika use case berhasil, maka akan keluar window yang berisi		
	spesifikasi rumah. Jika tidak, keadaan sistem tidak berubah.		

Tabel 4.5 Skenario Use Case Melihat Spesifikasi Rumah

4.1.4. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional melibatkan analisis kebutuhan perangkat lunak dari persyaratan yang non-fungsional. Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis untuk mengetahui spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem. Untuk pengembangan selanjutnya, digunakan parameter dan deskripsi kebutuhan yaitu *Compability* dan analisis kebutuhan *software* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi.

4.1.4.1. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Dalam membuat aplikasi pada penelitian ini dibutuhkan *software* dan *hardware* pendukung. Untuk pengembangan selanjutnya digunakan parameter dan deskripsi

kebutuhan yaitu *software* dan *hardware* seperti yang akan dijelaskan pada Tabel 4.6 berikut ini.

Parameter	Deskripsi Kebutuhan	
Software	Dalam pengembangan aplikasi digunakan software :	
	- Unity Editor untuk membuat aplikasi	
	- Vuforia sebagai Android SDK	
	- Sweet Home 3D untuk membuat model 3D	
	- Adobe Photoshop untuk membuat marker	
	- Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 32bit	
Hardware	Dalam pengembangna aplikasi digunakan software :	
	Notebook Asus Slimbook X401U, Processor AMD	
	Dual Core C60 @1.3GHz, 2 GB RAM.	

4.1.4.2. Analisis Kebutuhan Compatibility

Analisis kebutuhan *compatibility* merupakan analisis untuk mengetahui spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem untuk menjalankan aplikasi. Untuk pengembangan selanjutnya digunakan parameter dan deskripsi kebutuhan yaitu *compatibility* seperti yang aka dijelaskan pada Tabel 4.7 berikut ini.

Parameter	Deskripsi Kebutuhan
Compatibility	Dalam pengimplementasian aplikasi ini dibutuhkan
	smartphone dengan OS Android. Spesifikasi minimal
	agar aplikasi dapat berjalan dengan lancer yaitu dengan
	OS Android minimal versi 2.2 dengan processor
	ARMv7, RAM 512 MB, Penyimpanan sistem 100 MB

Tabel 4.7	Kebutuhan	Non-Fi	ingsional
	1100 acallall	1,011 1,	angoroma

4.2. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini meliputi lima tahapan diantaranya adalah perancangan aplikasi, perancangan konten 3D, perancangan *marker*, perancangan *activity* dan *sequence diagram*, perancangan *class diagram* dan perancangan antar muka aplikasi.

4.2.1. Perancangan Work Flow

Perancangan *work flow* bertujuan untuk menjelaskan jalannya aplikasi secara keseluruhan yang akan digambarkan pada Gambar 4.4 berikut ini.



4.2.2. Pembuatan Konten 3D

Pada pembuatan konten 3D ini menggunakan aplikasi Sweet Home 3D. konten 3D yang dibuat yaitu model rumah yang sesuai dengan brosur sehingga pada tiap model rumah berbeda. Pada Gambar 4.5 menjelaskan proses perancangan dari objek 3D.



Gambar 4.5 Model Interior Rumah

Pada Gambar 4.5 menjelaskan model *interior* yang akan dibuat menurut model rumahnya. Setiap model *interior* akan berbeda sesuai dengan brosur.



Gambar 4.6 Tampilan Rumah

Pada Gambar 4.6 menjelaskan tampilan rumah yang akan dibuat menurut model rumahnya. Setiap tampilan rumah berbeda-beda sesuai dengan brosur

4.2.3. Perancangan Marker

Pada perancangan *marker* akan dibuat *marker* berbentuk sesuai dengan model rumah. Pembuatan *marker* melalui aplikasi pengolah grafis *Photoshop* dan

BRAWIJAYA

untuk pengenalannya menggunakan *library* dari *Vuforia*, tentunya dalam pembuatan *marker* harus mendapatkan rating bintang kualitas baik.



Gambar 4.7 Contoh marker Model Rumah

Pada Gambar 4.7 diatas adalah *marker* yang dipakai untuk memproses keluaran objek 3D dari molel rumah tipe 36/60. Setiap model rumah satu dan lainnya mempunyai *marker* yang berbeda

4.2.4. Perancangan Activity Diagram dan Sequence Diagram

Activity diagram adalah diagram aktifitas yang dilakukan oleh pengguna ketika berinteraksi dengan sistem. Aktifitas antara pengguna dengan sistem tersebut diwakili dengan activity diagram. Activity diagram adalah diagram yang mempresentasikan aktifitas yang terjadi pada saat pengguna mengakses sistem dan kemudian feedback yang diberikan kepada pengguna dapat dilihat melalui activity diagram. Sedangkan sequence diagram merupakan representasi hubungan antara objek dengan sistem yang ada. Sequence diagram digunakan agar bisa diketahui lebih jelas apa saja fungsi-fungsi yang berjalan dari aplikasi, ketika aplikasi digunakan oleh pengguna.

1) Activity Diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakan Mono

Camera



Gambar 4.8 Activity diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakan Mono Camera

BRAWIJAYA

Gambar 4.8 adalah aktifitas yang dilakukan oleh pengguna dengan sistem. Aktifitas yang terjadi sesuai skenario *usecase* melihat objek 3D rumah. Pengguna memilih tombol mulai kemudian aplikasi menampilkan kategori tipe rumah. Setelah memilih kategori tipe rumah kemudian masuk ke menu rumah. Pada menu rumah pengguna diarahkan memilih tombol model rumah. Setelah menekan tombol model rumah pengguna masuk ke menu *camera*, kemudian memilih *mono camera*. Maka aplikasi akan mengarahkan ke *camera view*, setelah itu pengguna mengarahkan kamera pada *marker*, maka objek 3D rumah akan keluar sesuai brosur yang tertangkap oleh kamera.



Gambar 4.9 Sequence diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakan Mono

Camera

Gambar 4.9 merupakan gambar *sequence diagram* proses melihat objek 3D rumah menggunakan *mono camera*. Proses melihat objek 3D rumah akan dimulai ketika pengguna masuk ke aplikasi dan menekan icon aplikasi, fungsi Start() akan dipanggil. Setelah masuk ke dalam menu utama dan pengguna menekan tombol mulai, fungsi MenuModel() akan dipanggil dan pengguna akan masuk ke halaman tipe rumah. Setelah pengguna memilih tipe rumah dan aplikasi memanggil fungsi IsiMenuModel() masuk ke dalam menu rumah. Setelah pengguna memilih tombol model rumah, fungsi MenuCamera() akan dipanggil kemudiandan akan menampilkan frame kamera. Setelah itu kamera akan melakukan *scanning* terhadap *marker*, dengan fungsi SceneStart() pada *class* DataSetLoadBehavior kamera akan mendeteksi *marker*, apabila *marker* sesuai dengan *database* maka akan ditampilkan konten 3D.



1) Activity Diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakan Stereo Camera



Gambar 4.10 adalah aktifitas yang dilakukan oleh pengguna dengan sistem. Aktifitas yang terjadi sesuai skenario *usecase* melihat objek 3D rumah. Pengguna memilih tombol mulai kemudian aplikasi menampilkan kategori tipe rumah. Setelah memilih kategori tipe rumah kemudian masuk ke menu rumah. Pada menu rumah pengguna diarahkan memilih tombol model rumah. Setelah menekan tombol model rumah pengguna masuk ke menu *camera*, kemudian memilih *stereo camera*. Maka aplikasi akan mengarahkan ke *camera view*, setelah itu pengguna mengarahkan kamera pada *marker*, maka objek 3D rumah akan keluar sesuai brosur yang tertangkap oleh kamera.



Gambar 4.11 Sequence diagram Melihat Objek 3D Rumah Menggunakan Stereo Camera

Gambar 4.11 merupakan gambar *sequence diagram* proses melihat objek 3D rumah menggunakan *stereo camera*. Proses melihat objek 3D rumah akan dimulai ketika pengguna masuk ke aplikasi dan menekan icon aplikasi, fungsi Start() akan dipanggil. Setelah masuk ke dalam menu utama dan pengguna menekan tombol mulai, fungsi MenuModel() akan dipanggil dan pengguna akan masuk ke halaman tipe rumah. Setelah pengguna memilih tipe rumah dan aplikasi memanggil fungsi IsiMenuModel() masuk ke dalam menu rumah. Setelah pengguna memilih tombol model rumah, fungsi MenuCamera() akan dipanggil kemudiandan akan menampilkan frame kamera. Setelah itu kamera akan melakukan *scanning* terhadap *marker*, dengan fungsi SceneStart() pada *class* DataSetLoadBehavior kamera akan mendeteksi *marker*, apabila *marker* sesuai dengan *database* maka akan ditampilkan konten 3D.

2) Activity diagram Melihat Denah Rumah



Gambar 4.12 Activity diagram Melihat Denah Rumah

Gambar 4.12 menunjukkan *activity diagram* melihat denah rumah. Aktifitas yang terjadi sesuai skenario *usecase* melihat denah rumah. Dengan alur pertama pengguna membuka aplikasi kemudian aplikasi masuk ke menu utama. Pengguna memilih tombol "mulai". Kemudian aplikasi menampilkan beberapa kategori tipe rumah, setelah pengguna memilih salah satu tipe rumah aplikasi akan menampilkan menu rumah. Kemudian pengguna memilih tombol "denah rumah" maka sistem akan menampilkan *popup* tentang gambaran denah rumah sesuai dengan model rumah.



Gambar 4.13 Sequence diagram Melihat Denah Rumah

Gambar 4.13 merupakan gambar *sequence diagram* proses melihat denah rumah. Proses melihat denah rumah akan dimulai ketika pengguna masuk ke aplikasi dan menekan icon aplikasi, fungsi Start() akan dipanggil. Setelah masuk ke dalam menu utama dan pengguna menekan tombol mulai, fungsi MenuModel() akan dipanggil dan pengguna akan masuk ke halaman tipe rumah. Setelah pengguna memilih tipe rumah dan aplikasi memanggil fungsi IsiMenuModel() masuk ke dalam menu rumah. Setelah pengguna memilih tombol denah rumah, aplikasi akan memanggil fungsi Tampilpopup(). Setelah itu return hasil yang diberikan kepada pengguna berupa tampilan *popup* denah rumah.



3) Activity diagram Melihat Spesifikasi Rumah

Gambar 4.14 Activity diagram Melihat Spesifikasi Rumah

Gambar 4.14 adalah aktifitas yang terjadi sesuai skenario usecase melihat spesifikasi rumah. Dengan alur pertama pengguna membuka aplikasi, kemudian pengguna memilih tombol "mulai", kemudian aplikasi menampilkan menu tipe rumah yang kemudian pengguna memilih tombol "model rumah". Setelah memilih model rumah, aplikasi akan menampilkan menu rumah, kemudian pengguna memilih tombol "spesifikasi rumah" maka sistem akan menampilkan *popup* tentang spesifikasi rumah sesuai dengan model rumah.



Gambar 4.15 Sequence diagram Melihat Spesifikasi Rumah

Gambar 4.15 merupakan gambar *sequence diagram* proses melihat spesifikasi rumah. Proses melihat denah rumah akan dimulai ketika pengguna masuk ke aplikasi dan menekan icon aplikasi, fungsi Start() akan dipanggil. Setelah masuk ke dalam menu utama dan pengguna menekan tombol mulai, fungsi MenuModel() akan dipanggil dan pengguna akan masuk ke halaman tipe rumah. Setelah pengguna memilih tipe rumah dan aplikasi memanggil fungsi IsiMenuModel() masuk ke dalam menu rumah. Setelah pengguna memilih tombol spesifikasi rumah, aplikasi akan memanggil fungsi Tampilpopup(). Setelah itu return hasil yang diberikan kepada pengguna berupa tampilan *popup* spesifikasi rumah.

4.2.5. Perancangan Class diagram

Gambar 4.16 menjelaskan tentang *class diagram* dari sistem yang dibaut berdasarkan *sequence diagram*. Terdapat *class* SplashScreen, MainMenu, MenuTipe, MenuRumah, Popup, MenuCamera, MonoCamera, StereoCamera, dan ImageTargetBehaviour. *Class* SplashScreen berfungsi untuk menampilkan splashscreen ketika aplikasi dijalankan. *Class* MainMenu fungsinya sebagai kontroler untuk mengakses *class* MenuTipe, pada *class* MenuTipe digunakan untuk mengakses *class* MenuRumah. Kemudian pada *class* MenuRumah terdapat *class* MenuCamera dan popup. *Class* MenuCamera digunakan sebagai kontroler untuk mengakses MonoCamera dan StereoCamera. *Class* MonoCamera berfungsi untuk mengakses manipulasi objek dalam model *view mono camera*, sedangkan *class*

BRAWIJAYA

StereoCamera berfungsi untuk operasi manipulasi objek dalam model *view stereo camera*. *Class* popup digunakan untuk menampilkan informasi dalam bentuk popup. Untuk *class* ImageTargetBehaviour adalah *class* yang digunakan untuk menampilkan hasil objek 3D.



4.2.6. Perancangan Antarmuka Aplikasi

Pada perancangan antarmuka aplikasi ini akan menjelaskan tentang antarmuka aplikasi AR Gringging Regency. Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan pihak Gringging Regency dalam memasarkan perumahannya. Berikut adalah sitemap dari aplikasi. Pertama yaitu dengan membuka aplikasi kemudian akan masuk pada halaman utama yang terdapat beberapa menu yaitu mulai, tutorial, kredit, dan keluar. Kemudian memilih tombol mulai untuk masuk ke tahap selanjutnya, terdapat beberapa tipe rumah, pilih salah satu. Setelah memilih tipe rumah, akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu terdapat beberapa menu, diantaranya model rumah, denah rumah, dan spesifikasi rumah. Pilih model rumah untuk masuk ke menu *camera* dimana terdapat pilihan *mono camera* dan *stereo camera*. Jika ingin melihat denah rumah maka pilih tombol denah rumah, sedangkan jika ingin mengetahui spesifikasi rumah, pilih tombol spesifikasi rumah. Seperti pada Gambar 4.17 berikut.



A. Perancangan Halaman Utama

Sebelum memasuki pada halaman utama aplikasi, pertama aplikasi akan menampilkan *splash screen* yang menunjukkan nama dan logo dari aplikasi.

Gambar Splashscreen

Gambar 4.18 Tampilan Splash Screen Aplikasi

Penjelasan dari Gambar 4.18 dijelaskan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Penjelasan Splash Screen Aplikasi

Nama	Penjelasan
Gambar	merupakan gambar yang keluar ketika aplikasi pertama kali
Splashscreen	dijalankan.

Halaman utama ialah halaman awal dari aplikasi yang pertama kali muncul saat pengguna menjalankan aplikasi. Pada halaman ini terdapat beberapa pilihan tombol, diantaranya tombol mulai, tombol panduan, tombol kredit dan tombol keluar.



Gambar 4.19 Tampilan Utama Aplikasi

Penjelasan dari Gambar 4.19 dijelaskan pada Tabel 4.9.

Nama	Penjelasan
Mulai	Tombol mulai akan mengarahkan pengguna pada halaman
VAU	selanjutnya yang berisi menu tipe rumah.
Tutorial	Merupakan tombol yang akan mengarahkan pengguna pada
WU	halaman yang berisi tentang tutorial menjalankan aplikasi.
Kredit	Merupakan tombol yang akan mengarahkan pengguna pada
AS B	halaman yang berisi tentang developer aplikasi.

Keluar	Merupakan tombol untuk keluar dari aplikasi.
Iteruur	Merupakan tombor untuk keruar dari aprikasi.

B. Perancangan Halaman Tipe Rumah

Pada tombol mulai, pengguna akan diarahkan pada halaman berikutnya yaitu menu tipe rumah.



Gambar 4.20 Tampilan Halaman Tipe Rumah

Penjelasan dari Gambar 4.20 dijelaskan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10	Penjelasan	Tampilan	Halaman	Tipe Rumah
			152 111	

Nama	Penjelasan
Tipe 36/60	Pengguna memilih salah satu dari tombol yang ada
Tipe 36/72A	untuk masuk kedalam menu rumah.
Tipe 36/72B	

C. Perancangan Halaman Menu Rumah

Pada tombol tipe rumah, pengguna akan diarahkan pada halaman berikutnya yaitu pilihan menu rumah.



Gambar 4.21 Tampilan Halaman Menu Rumah

Penjelasan dari Gambar 4.21 dijelaskan pada Tabel 4.11.

Nama	Penjelasan
Model Rumah	Merupakan tombol untuk masuk ke halaman menu
BKARA	camera.
Denah Rumah	Pengguna dapat melihat denah rumah sesuai dengan tipe
Secto	rumah.
Spesifikasi	Pengguna dapat melihat spesifikasi rumah sesuai
Rumah	dengan tipe rumah. SBR

Tabel 4.11 Penjelasan Tampilan Halaman Menu Rumah

D. Perancangan Halaman Menu Camera

Pada tombol model rumah, pengguna akan diarahkan pada halaman berikutnya yaitu menu *camera*.



Gambar 4.22 Tampilan Halaman Menu Camera

Penjelasan dari Gambar 4.22 dijelaskan pada Tabel 4.12.

 Tabel 4.12 Penjelasan Tampilan Halaman Tombol Menu Camera

Nama	Penjelasan
Mono camera	Merupakan tombol untuk masuk ke halaman menu
MAK	camera view menggunakan mono camera.
Stereo camera	Merupakan tombol untuk masuk ke halaman menu
BRADI	camera view menggunakan stereo camera.



Gambar 4.23 Tampilan Halaman Mono Camera

Penjelasan dari Gambar 4.23 dijelaskan pada Tabel 4.13.

Nama	Penjelasan
Rotate	Tombol yang berfungsi untuk memutar objek 3D.
Capture	Tombol yang berfungsi untuk melakukan capture ketika aplikasi berjalan.
Show Hide	Tombol yang berfungsi untuk melihat <i>initerior</i> rumah, dengan menampilkan atau menghilangkan atap.
Zoom in Zoom out	Tombol yang berfungsi untuk memperbesar atau memperkecil ukuran objek.
Objek	Objek yang muncul ketika marker discan

F. Tampilan Halaman Stereo Camera



Gambar 4.24 Tampilan Halaman Stereo Camera

E.

Penjelasan dari Gambar 4.24 dijelaskan pada Tabel 4.14.

Nama	Penjelasan
Scene Stereo	Merupakan halaman <i>scan</i> dari <i>stereo camera</i> yang
Camera	melakukan scan dengan dua camera, yaitu dengan left
AS POBE	camera dan right camera.

Tabel 4.14 Penjelasan Tampilan Halaman Stereo Camera

43

G. Perancangan Halaman Tombol Denah Rumah



Gambar 4.25 Tampilan Tombol Denah Rumah

Penjelasan dari Gambar 4.25 dijelaskan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Penjelasan Tampilan Tombol Denah Rumah

Nama	Penjelasan
Denah Rumah	Menampilkan <i>popup</i> gambar denah rumah.

H. Perancangan Halaman Tombol Spesifikasi Rumah

Spesifikasi	Rumah

Gambar 4.26 Tampilan Tombol Spesifikasi Rumah

Penjelasan dari Gambar 4.26 dijelaskan pada Tabel 4.16.

Nama	Penjelasan
Spesifikasi	Menampilkan popup spesifikasi rumah.
Rumah	WILL AVA UNIVERSERS

Tabel 4.16 Penjelasan Tampilan Tombol Spesifikasi Rumah

4.2.7. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi menjelaskan tentang langkah-langkah secara keseluruhan dalam pembuatan aplikasi dengan *tools* dan *library* yang digunakan. Aplikasi dibuat menggunakan Unity Editor dengan *library* Vuforia SDK.



Gambar 4.27 Halaman di Unity

Gambar 4.27 adalah gambar tampilan dari Unity Editor, terdapat beberapa *window* utama dalam Unity Editor, penjelasan dari tiap-tiap *window* tersebut akan dijelaskan di bawah ini.

- Nomor 1 : *Window Hierarchi*, berhubungan dengan *window scene*. Apa yang ada dalam *window scene* akan ditampilkan secara list di *window hierarchi*.
- Nomor 2 : *Window Scene*, merupakan *window* untuk mengatur tata letak dari suatu object dalam *project*.

- Nomor 4 : *Window Inspector*, pada *window* ini disediakan berbagai pengaturan. Isi dari *window* ini dapat berubah ubah ketika anda mengklik objek yang berbeda.
- Nomor 5 : *Window Project*, pada window ini terdapat hirarki dari folder asset yang dimiliki.

- 1 -

Nomor 6 : *Window Animation*, digunakan untuk membuat animasi.

Sebelum mengimport Vuforia SDK ke dalam Unity, *download* dahulu Vuforia SDK yang terdapat pada situs developer.vuforia.com seperti pada Gambar 4.28 di bawah ini.

Home	Pricing	Downloads	Library	Develop	Support	
SDK	Samples	Tools				
Vufo	ria 5 SD	К				
Use the			due tot e un al too	2 annulla atlan		
devices	s and digita	l eyewear. App	oroid and iO: os can be bui	t with Eclips	is for mobile se (Java/C++),	
devices XCode	and digita (C++), and	I eyewear. App I Unity, the cros	oroid and iOs os can be bui ss-platform g	application It with Eclips ame engine	s for mobile se (Java/C++),	
device: XCode	C++), and Download f	I eyewear. App I Unity, the cros or Android android-5-0-5.zip (f	aroid and IO: os can be bui ss-platform g 6.37 MB)	ame engine	s for mobile se (Java/C++),	
devices XCode	Download f vuforia-sdk-a	I eyewear. App I Unity, the cross or Android android-5-0-5.zip (f or iOS os-5-0-5.zip (16.69	aroid and IOS os can be bui ss-platform g 6.37 MB) MB)	ame engine	s for mobile se (Java/C++),	

Gambar 4.28 Halaman Download Vuforia SDK

Setelah di *download*, kemudian Vuforia SDK tersebut diimport ke Unity seperti pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 Halaman Import Vuforia SDK

Sebelum dilakukan implementasi tampilan dan kode program yang harus dilakukan pertama adalah mengimport Vuforia SDK ke dalam unity seperti pada Gambar 4.29. Penjelasan Gambar 4.29 seperti di bawah ini.

Nomor 1 : Asset dari hasil *import* Vuforia SDK.

Nomor 2 : Di dalam asset terdapat folder prefabs, didalam folder tersebut terdapat komponen-komponen utamu untuk pembuatan aplikasi AR diantaranya komponen ARCamera dan ImageTarget.

Setelah melakukan *import* Vuforia SDK, langkah selanjutnya yaitu *download package marker* yang telah di *upload* di Vuforia. *Package* ini fungsinya sebagai *marker* untuk menampilkan objek 3D diatas *marker*. Penjelasan tersebut akan ditunjukkan seperti pada Gambar 4.30 ditandai dengan bingkai warna orange.

Qualcomm® Vuforia™ Developer Portal					Hello ri	zkyputrasyahara $\sim \mid$ Log Out	
Home	Pricing	Downloads	Library	Develop	Support		
License	Manager	Target Manager					
Farget Manager > coba							
Type: De	vice						
Targ	ets (3)						
Ado	l T <mark>e</mark> rget						Download
🔲 Tar	get Name			Туре	Rating	Status 🗸	Date Modified
	brosur3_	baru		Single Image	*****	Active	Jul 22, 2015 12:09
	brosur2	baru		Single Image	*****	Active	Jul 22, 2015 12:09
	brosur1_	baru		Single Image	*****	Active	Jul 22, 2015 12:08

Gambar 4.30 Halaman Download Package Marker

Nomor 1 : Tombol untuk menambahkan *marker* ke dalam *package*.
Nomor 2 : Marker yang sudah di *upload*, centang yang akan di *download* sebagai *package*.
Nomor 3 : Tombol untuk *download package marker* yang sebelumnya telah di centang.

Setelah melakukan *import package marker*, selanjutnya akan dilakukan perancangan untuk pembuatan *scene* pada aplikasi. Di sini *scene* dapat dianalogikan sebagai menu-menu dari aplikasi, *scene* tersebut ditunjukan pada Gambar 4.31 ditandai dengan bingkai warna orange.



Gambar 4.31 Perancangan scene di Unity

Setelah pembuatan *scene* pada aplikasi akan dilanjutkan dengan memberikan *event* pada *scene-scene* tersebut dengan pengimplementasian kode program didalamnya menggunakan *script*. *Script* tersebut ditunjukan pada Gambar 4.32 ditandai dengan bingkai warna orange.



BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas mengenai tahapan dari implementasi dan pengujian aplikasi AR Gringging Regency, berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari tahapan analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang terdiri atas tiga tahapan. Tahap pertama adalah implementasi dimana didalamnya terdapat penjelasan spesifikasi lingkungan pengembangan sistem, batasan-batasan tentang implementasi, implementasi konten 3D, implementasi marker, dan implementasi aplikasi. Tahap kedua adalah pengujian sistem yang didalamnya terdapat penjelasan tentang pengujian akurasi *marker*, model 3D, validasi dan pengujian non fungsional. Tahap ketiga adalah analisis hasil pengujian yang didalamnya terdapat penjelasan tentang analisis pengujian akurasi marker, model 3D, validasi dan analisis pengujian non fungsional. Gambar 5.1 merupakan tahapan dari implementasi dan pengujian sistem.



Gambar 5.1 tahapan Implementasi dan Pengujian Sistem

5.1. Implementasi

Tahap ini menjelaskan tentang spesifikasi lingkungan pengembangan sistem, batasan implementasi, implementasi konten 3D, implementasi *marker*, dan implementasi aplikasi.

5.1.1. Spesifikasi Lingkungan Pengembangan Sistem

Spesifikasi lingkungan pengembangan dari aplikasi AR Gringging Regency dibagi menjadi dua jenis yaitu spesifikasi kerangkat keras, dan spesifikasi perangkat lunak.

5.1.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi AR Gringging Regency menggunakan spesifikasi processor, dan memory yang ditunjukkan Tabel 5.1 berikut.

Nama Komponen	Spesifikasi
System Model	ASUS X401U
Processor	Processor AMD® Brazos 2.0 Platform
	Processor
Memory	DDR3 MHz SDRAM, 2GB

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer

Untuk proses implementasidan pengujian pada perangkat bergerak *smartphone* dengan OS Android, menggunakan spesifikasi perangkat keras yang menunjukkan Tabel 5.2 berikut ini.

 Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone Android

Nama Komponen	Spesifikasi
System Model	Samsung Galaxy Grand Duos
Processor	Dual Core Quallcom Snapdragon Processor
AWKWIA	1GHz
Memory	Memori 4GB, RAM 512MB

5.1.1.2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi AR Gringging Regency menggunakan spesifikasi *processor*, dan *memory* yang ditunjukkan Tabel 5.3 berikut.

Nama Komponen	Spesifikasi
Operating System	Windows® 7 Ultimate 32-bit
Bahasa Pemrograman	<i>C</i> #
3D Object Editor	Sweet Home 3D
Marker Editor	Adobe Photoshop
Library	Unity dan Vuforia SDK

Fabel 5.3	Spesifikasi	Perangkat	Lunak	Komputer
-----------	-------------	-----------	-------	----------

Untuk implementasi dan pengujian pada perangkat bergerak *smartphone* Android menggunakan spesifikasi perangkat lunak seperti yang tertera pada Tabel 5.4 berikut ini.

Tabel 5.4 Spesifikasi Perangkat Lunak Smartphone Android

Nama Komponen	Spesifikasi
Operating System	Android 4.2.2 (Jelly Bean)

5.1.2. Batasan Implementasi

Pada implementasi aplikasi AR Gringging Regency terdapat batasan-batasan yang diberikan sebagai berikut :

- 1. Aplikasi AR Gringging Regency dibuat untuk perangkat bergerak *smartphone* dengan OS Android.
- 2. Aplikasi Bersifat native dan offline.
- 3. Aplikasi menggunakan pustaka Unity.
- 4. Konten 3D yang ditampilkan berupa model rumah beserta fitur-fiturnya.
- 5. Marker yang dibedakan menjadi 3 jenis berdasarkan model rumah.

5.1.3. Implementasi Konten 3D

Pada tahap implementasi konten 3D ini, dibuat sebuah konten 3D yang berupa sebuah model rumah yang sesuai dengan *marker*.



Gambar 5.2 Implementasi Konten 3D

Gambar 5.2 diatas adalah salah satu contoh implementasi konten 3D yang dilakukan pada penelitian ini. Pada konten tersebut model rumah akan tampil diatas *marker*, dan model rumah tesebut sama seperti yang terdapat pada *marker*. Selain itu juga terdapat beberapa fitur diantaranya *rotate, capture, zoom in, zoom out, interior, exterior*.

5.1.4. Implementasi Marker

Pada tahap implementasi *marker*, akan dibuat beberapa *marker* yang berbeda untuk masing-masing rumah. Terdapat 3 model rumah dan tiap rumah memiliki *marker* yang berbeda, sehingga pada implementasi *marker* ini akan dibuat 3 *marker* yang berbeda.



Gambar 5.3 Implementasi Marker 1

Pada Gambar 5.3 *marker* memiliki identitas *marker* berupa tulisan "Type 36/60", kompleksitas dari *marker* termasuk dalam kategori baik, karena gambar yang digunakan untuk *marker* memiliki tingkat keakuratan yang tinggi.



Gambar 5.4 Implementasi Marker 2

Pada Gambar 5.4 *marker* memiliki identitas *marker* berupa tulisan "Type 36/72A", kompleksitas dari *marker* termasuk dalam kategori baik, karena gambar yang digunakan untuk *marker* memiliki tingkat keakuratan yang tinggi.



Gambar 5.5 Implementasi Marker 3

Pada Gambar 5.5 *marker* memiliki identitas *marker* berupa tulisan "Type 36/72B", kompleksitas dari *marker* termasuk dalam kategori baik, karena gambar yang digunakan untuk *marker* memiliki tingkat keakuratan yang tinggi.

5.1.5. Implementasi Antarmuka Aplikasi

Pada bagian implementasi antarmuka aplikasi ini akan menunjukkan implementasi dari antarmuka aplikasi AR Gringging Regency. Implementasi dari antarmuka aplikasi ini antara lain splash screen, menu utama, halaman tutorial, halaman kredit, menu tipe rumah, menu rumah, menu camera.

5.1.5.1. Splash Screen



Gambar 5.6 Implementasi Splash Screen Aplikasi

Gambar 5.6 diatas adalah splashscreen dari aplikasi AR Gringging Regency. Splashscreen ini muncuk pertama kali ketika pengguna melakukan akses ke aplikasi. Setelah pengguna menekan ikon aplikasi, akan muncul dan menampilkan tampilan splashscreen tersebut sebelum masuk ke menu utama.

5.1.5.2. Halaman Utama



Gambar 5.7 Implementasi Halaman Utama

Gambar 5.7 diatas adalah tampilan implementasi menu utama dari aplikasi AR Gringging Regency. Menu utama menampilkan beberapa tombol yaitu tombol "mulai", "tutorial", "kredit", "keluar". pada tombol "mulai" jika ditekan akan masuk ke dalam menu tipe rumah.



5.1.5.3. Halaman Tutorial

Gambar 5.8 Implementasi Halaman Tutorial

Gambar 5.8 diatas adalah tampilan implementasi halaman tutorial dari aplikasi AR Gringging Regency. Pada halaman tutorial akan dijelaskan langkah-langkah dalam mengoperasikan aplikasi AR Gringging Regency

5.1.5.4. Halaman Kredit

Developed By : Rizky Putra Syaha Supported By : All Of My Friends	

Gambar 5.9 Implementasi Halaman Kredit

Gambar 5.9 diatas adalah tampilan implementasi halaman kredit dari aplikasi AR Gringging Regency. Pada halaman kredit ini terdapat info developer dan supported dari aplikasi AR Gringging Regency.

5.1.5.5. Halaman Menu Tipe Rumah



Gambar 5.10 Implementasi Halaman Menu Tipe Rumah

Gambar 5.10 diatas adalah tampilan implementasi halaman menu tipe rumah dari aplikasi AR Gringging Regency. Pada halaman menu tipe rumah ini terdapat pilihan tipe model rumah yaitu 30/60, 30/72A, 30/72B. pada tiap-tiap model tersebut berbeda model rumahnya sesuai dengan *Marker*.

5.1.5.6. Halaman Menu Rumah



Gambar 5.11 Implementasi Halaman Menu Rumah

Gambar 5.11 diatas adalah tampilan implementasi halaman menu rumah dari aplikasi AR Gringging Regency. Pada halaman menu rumah ini terdapat pilihan
model rumah, denah rumah, dan spesifikasi rumah. Pada tombol "model rumah" nanti akan diarahkan ke menu camera, sedangkan pada tombol "denah rumah" jika ditekan akan keluar *popup* berupa denah rumah, dan pada tombol "spesifikasi rumah".



5.1.5.7. Implementasi Popup Denah Rumah

Gambar 5.12 Implementasi Popup Denah Rumah

Gambar 5.12 diatas adalah tampilan implementasi *popup* denah rumah dari aplikasi AR Gringging Regency. Pada *popup* denah rumah ini akan muncul ketika pengguna menekan tombol "denah rumah" yang terdapat pada menu rumah.



5.1.5.8. Implementasi Popup Spesifikasi Rumah

Gambar 5.13 Implementasi Popup Spesifikasi Rumah

Gambar 5.13 diatas adalah tampilan implementasi *popup* spesifikasi rumah dari aplikasi AR Gringging Regency. Pada *popup* denah rumah ini akan muncul ketika pengguna menekan tombol "spesifikasi rumah" yang terdapat pada menu rumah.

5.1.5.9. Halaman Menu Camera



Gambar 5.14 Implementasi Halaman Menu Camera

Gambar 5.14 diatas adalah tampilan implementasi halaman menu camera dari aplikasi AR Gringging Regency. Pada halaman menu camera ini terdapat 2 pilihan yaitu "*mono camera*" dan "*stereo camera*". Penjelasan dari "*mono camera*" yaitu camera yang digunakan untuk menscan *marker* menggunakan satu kamera. Sedangkan yang *stereo camera* menggunakan dua camera hasil dari duplicate camera, selain itu pada *stereo camera* ini harus menggunakan *Google Cardboard* dalam mengoperasikannya.

5.1.5.10. Halaman Scene Mono Camera



Gambar 5.15 Tampilan Scene Mono Camera

Gambar 5.15 di atas adalah tampilan implementasi halaman scene mono camera, pada halaman ini terdapat beberapa fitur yaitu rotate, capture, hide, show, zoom in, dan zoom out.



5.1.5.11. Halaman Scene Stereo Camera

Gambar 5.16 Tampilan Scene Stereo Camera

Gambar 5.16 di atas adalah tampilan implementasi halaman *scene stereo camera*, pada halaman ini terdapat beberapa fitur yaitu *rotate, zoom in,* dan *zoom out*. Untuk halaman ini ditampilkan model kamera dengan dua view yaitu right *camera* dan *left camera*.

5.1.6. Implementasi Kode Program

Implementasi kode program merupakan bagian penerapan perancangan kedalam bentuk pemrograman menjadi sebuah sistem.

5.1.6.1. Implementasi Fitur Pada Mono Camera

Pada mono camera terdapat beberapa fitur diantaranya fitur rotasi, capture, show, hide, zoom in, zoom out objek. Implementasi kode program dari semua fitur tersebut seperti pada Source code 5.1.

BRAWIJAYA

void capture() { if (GUI.Button (new Rect (30, 320, 180, 180)," ")) { Application.CaptureScreenshot("../../../DCIM/Camer a/Screenshot" + System.DateTime.Now.ToString(" yyyyMMdd hhmmss") + ".png"); //Action capture Debug.Log("Capture Saved"); void Rotasi() { GUI.matrix = Matrix4x4.TRS (new Vector3 (Screen.width-258*GUIsF.x,GUIsF.y,0),Quaternion.identity,GUIsF); if (statusRotasi==false) { if(GUI.Button(new Rect(30,120,180, 180)," ")){ statusRotasi = true; }else{ if(GUI.Button(new Rect(30,120,180, 180)," ")){ statusRotasi = false; void OnGUI() { GUI.skin = guiSkin; GUI.matrix = Matrix4x4.TRS (new Vector3 (Screen.width - 258 * GUISF.x, GUISF.y, 0), Quaternion.identity, GUIsF); if (GUI.Button (new Rect (-30, 520, 130, 130), " ")) { listOfChildren = GetComponentsInChildren<Renderer> (); foreach (Renderer child in listOfChildren) { child.enabled = false; } else { GUI.skin = guiSkin2; if (GUI.Button (new Rect (110, 520, 130, 130), " ")) { listOfChildren = GetComponentsInChildren<Renderer> (); foreach (Renderer child in listOfChildren) { child.enabled = true; void ZoominObject() { GUI.matrix = Matrix4x4.TRS (new Vector3 (Screen.width -258*GUIsF.x, GUIsF.y, 0), Quaternion.identity, GUIsF); if (statusZoomin == false) { if (GUI.Button (new Rect (-30, 720, 130, 130), " ")) { statusZoomin = true;

60 61 62 void ZoomoutObject() { 63 GUI.matrix = Matrix4x4.TRS (new Vector3 (Screen.width -64 65 258*GUIsF.x, GUIsF.y, 0), Quaternion.identity, GUIsF); 66 if (statusZoomout == false) { 67 if (GUI.Button (new Rect (110, 720, 130, 130), " ")) { 68 69 statusZoomout = true; 70 71 } 72 73 74 void Update() { 75 if(statusRotasi==true){ 76 77 barul.transform.Rotate(Vector3.up, kecepatanRotasi * Time.deltaTime); 78 79 80 if (statusZoomin == true) { 81 82 Objek.transform.localScale += new Vector3 (0.1F, 0.1F, 83 0.1F); 84 statusZoomin = false; 85 86 87 if (statusZoomout == true) { 88 Objek.transform.localScale -= new Vector3 (0.1F, 0.1F, 89 0.1F); 90 statusZoomout = false; 91 92 93 if (Application.platform == 94 RuntimePlatform.Android) { 95 if (Input.GetKey (KeyCode.Escape)) { 96 97 Application.LoadLevel (2); 98 return; } 99 100 101 102

Source code 5.1 Fitur-fitur pada Mono Camera

Penjelasan Source code 5.1 :

Baris 1-9 : Method Capture() membuat tombol *capture* tepat di bawah tombol *rotate*, apabila tombol *capture* ditekan akan melakukan *capture* dan hasil *capture* tersebut berupa *file* gambar dengan extensi .png yang disimpan di memori *SD card* direktori /DCIM/Camera/Screenshot pada *mobile device*.

- Baris 26-50 : Method OnGUI() membuat tombol show dan hidden tepat di bawah tombol capture. Apabila tombol hidden ditekan akan menghilangkan atap rumah, dengan begitu kita bisa melihat interior rumah. Sedangkan untuk mengembalikan atap, tekan tombol show.
- Baris 52-61 : Method ZoominObject() membuat tombol *zoom in* tepat di bawah tombol *show hide* dengan kondisi apabila dalam keadaan *true* maka objek akan berubah ukuran menjadi lebih besar.
- Baris 63-72 : Method ZoomoutObject() membuat tombol *zoom out* tepat di bawah tombol *show hide* dengan kondisi apabila dalam keadaan *true* maka objek akan berubah ukuran menjadi lebih kecil.
- Baris 74-91 : Method Update() pada method update ini akan dilakukan pengecekan terhadap semua perubahan *event* yang terjadi yaitu fungsi *rotate, zoom in*, dan *zoom out*.
- Baris 93-100 : Memberikan *action* tombol back pada *device* ketika ditekan akan kembali ke *scene* sebelumnya.

5.1.6.2. Implementasi Tampil Popup

Pada menu rumah terdapat fitur menampilkan *popup* yang terdapat di bagian denah rumah dan spesifikasi rumah. Pada fitur ini yang akan ditampilkan yaitu berupa *popup* yang berisi denah dan spesifikasi rumah. Implementasi kode program fitur tampil *popup* seperti pada *Source code* 5.2.

```
public void Tampilpopup ()
1
                                  {
2
3
                  namaCanvas.enabled = true;
4
5
6
           public void Tampilpopup2 () {
7
8
                  namaCanvas2.enabled = true;
9
10
11
12
           public void Tutuppopup() {
13
                  if (tampil = true) {
14
                        tampil= false;
15
                        namaCanvas.enabled = false;
16
                        namaCanvas2.enabled = false;
17
18
19
20
```

Source code 5.2 Implementasi Tampil Popup

Penjelasan Source code 5.2 :

- Baris 1-10 : Method Tampilpopup() pada method tampilpopup ini ketika tombol ditekan atau dalam kondisi *true*, maka akan menampilkan *popup* berupa gambar yang tersimpan di namaCanvas. Pada method Tampilpopup() yang ditampilkan yaitu *popup* denah rumah, sedangkan Tampilpopup2() yang ditampilkan yaitu *popup* spesifikasi rumah.
- Baris 12-19 : Method Tutuppopup() pada model tutuppopup ini ketika tombol ditekan maka kondisi dari namaCanvas akan menjadi *false*, sehingga tampilan *popup* akan ditutup.

5.1.6.3. Implementasi Fitur Pada Stereo Camera

Pada *stereo camera* terdapat fitur-fitur diantaranya fitur *rotate*, *zoom in* dan *zoom out* objek. Fitur-fitur tersebut menggunakan *virtual button* yang terdapat pada *marker* itu sendiri. Implementasi kode program dari fitur-fitur tersebut seperti pada *Source code* 5.3, *Source code* 5.4 dan *Source code* 5.5.

a. Rotate



Source code 5.3 Fitur Rotate Pada Stereo Camera

Penjelasan Source code 5.3 :

Baris 1-3 : Menambahkan variabel GameObject objek yang akan dirotasi melalui *virtual button*, variabel kecepatanRotasi untuk

menentukan kecepatan putaran rotasi dan variabel statusRotasi untuk kondisi awal objek tersebut adalah *false* yang berarti diam.

- Baris 5-16 : Method Start() untuk melakukan inisialisasi program *virtual button.*
- Baris 18-25 : Method OnButtonPressed() untuk memberikan *event* atau aksi ketika *virtual button* ditekan. Dalam baris program statusRotasi kondisinya *true* maka objek akan berputar.
- Baris 27-34 : Method OnButtonReleased() untuk memberikan *event* atau aksi ketika *virtual button* dilepas. Dalam baris program statusRotasi kondisinya *false* maka objek akan diam.
- Baris 36-41 : Method Update(), Di dalam I ini dilakukan pengecekan terhadap semua perubahan *event* yang terjadi yaitu fungsi rotasi objek.

b. Zoom in

1	public GameObject objek;
2	bool statusZoomin = false;
3	
4	void Start()
5	
6	
7	<pre>VirtualButtonBehaviour[] vbs =</pre>
8	GetComponentsInChildren <virtualbuttonbehaviour>();</virtualbuttonbehaviour>
9	for (int $i = 0$; $i < vbs.Length; ++i$)
10	
11	<pre>vbs[i].RegisterEventHandler(this);</pre>
12	
13	objek = 🗸 🗸
14	<pre>transform.FindChild("objek").gameObject;</pre>
15	}
16	
17	public void
18	OnButtonPressed(VirtualButtonAbstractBehaviour vb){
19	<pre>switch (vb.VirtualButtonName) {</pre>
20	case "zoomin":
21	<pre>statusZoomin = true;</pre>
22	break;
23	
24	
25	RKALAWUSHAYSJA UPHAIVE
26	public void
27	OnButtonReleased(VirtualButtonAbstractBehaviour vb){

28	<pre>switch (vb.VirtualButtonName) {</pre>
29	case "zoomin":
30	<pre>statusZoomin = false;</pre>
31	break;
32	
33	
34	1115 A A P. TA UP KAIVE SERSI SATA
35	<pre>void Update() {</pre>
36	if (statusZoomin == true) {
37	<pre>objek.transform.localScale += new</pre>
38	Vector3 (0.05F, 0.05F, 0.05F);
39	<pre>statusZoomin = false;</pre>
40	
41	

Source code 5.4 Fitur Zoom in Pada Stereo Camera

Penjelasan Source code 5.4 :

Baris 1-2 :	Menambahkan variabel GameObject objek yang akan dirubah ukuranya melalui <i>virtual button</i> , variabel statusZoomin untuk
	menentukan kondisi awal objek tersebut adalah false.
Baris 4-15 :	Method start() untuk melakukan inisialisasi program virtual button.
Baris 17-24 :	Method OnButtonPressed() untuk memberikan <i>event</i> atau aksi ketika <i>virtual button</i> ditekan. Dalam baris program statusZoomout berkondisi <i>true</i> maka objek akan berubah ukuran lebih besar.
Baris 26-33 :	Method OnButtonReleased() untuk memberikan event atau aksi ketika <i>virtual button</i> dilepas. Dalam baris program statusZoomout berkondisi <i>false</i> maka objek tidak akan terjadi perubahan.
Baris 35-41 :	Method Update(), Di dalam method update ini dilakukan pengecekan terhadap semua perubahan <i>event</i> yang terjadi yaitu fungsi <i>zoom in</i> objek.

c. Zoomout



Source code 5.5 Fitur Zoom out Pada Stereo Camera

Penjelasan Source code 5.5 :

Baris 1-2 : Menambahkan variabel GameObject objek yang akan dirubah ukuranya melalui *virtual button*, variabel statusZoomout untuk menentukan kondisi awal objek tersebut adalah *false*.

- Baris 4-14 : Method start() untuk melakukan inisialisasi program *virtual button.*
- Baris 16-23 : Method OnButtonPressed() untuk memberikan *event* atau aksi ketika *virtual button* ditekan. Dalam baris program statusZoomout berkondisi *true* maka objek akan berubah ukuran lebih kecil.
- Baris 25-32 : Method OnButtonReleased() untuk memberikan event atau aksi ketika *virtual button* dilepas. Dalam baris program statusZoomout berkondisi *false* maka objek tidak akan terjadi perubahan.
- Baris 34-41 : Method Update(), Di dalam method update ini dilakukan pengecekan terhadap semua perubahan *event* yang terjadi yaitu fungsi *zoom out* objek.

5.2. Pengujian

Tahap ini akan menjelaskan tentang pengujian dan analisis dari aplikasi yang telah dibangun. Pengujian dilakukan dengan metode *blackbox testing*. Pengujian terbagi menjadi tiga tahap yaitu pengujian validasi, pengujian model 3D, dan pengujian non fungsional. Setelah melalui tiga tahap pengujian tersebut, akan dilakukan analisis penelitian dari hasil pengujiannya, guna mendapatkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

5.2.1. Pengujian Validasi

Pada tahapan pengujian validasi, aplikasi akan diuji sistemnya apakah berjalan sudah sesuai dengan skenario *use case* yang dibuat pada tahap perancangan. Pengujian dilakukan dengan metode *blackbox testing* ini digunakan karena pada

BRAWIJAYA

pengujian ini hanya fokus untuk mengetahui apakah aplikasi berjalan sesuai skenario dan kebutuhan.

5.2.1.1. Kasus Unit Melihat Objek AR Model Rumah

Nama	Melihat Objek AR Model Rumah
Kasus Uji	
Objek Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_01)
Tujuan	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa
Pengujian	aplikasi yang dibuat dapat menampilkan objek 3D
	model rumah serta interior dari rumah tersebut yang
5	dapat menarik minat pembeli.
Data Masukan	
Proses Uji	1. Membuka Aplikasi.
	2. Menekan tombol mulai.
	3. Memilih tombol tipe rumah.
	4. Menekan tombol model rumah.
	5. Menekan tombol mono camera atau stereo
	camera.
	6. Menekan tombol hide untuk melihat <i>interior</i>
3	rumah.
Hasil Yang	Apliksi akan menampilkan model 3D rumah beserta
Diharapkan	interiornya sesuai dengan kategori yang dipilih oleh
JY4	pengguna.

Tabel 5.5 Kasus Uji Melihat Objek AR Model Rumah



Gambar 5.17 Memilih tipe rumah

Gambar 5.17 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna menekan tombol mulai pada halaman utama. Terdapat 3 pilihan tipe rumah yaitu tipe 36/60, 36/72A, 36/72B, pengguna memilih tipe rumah sesuai keinginan untuk menampilkan menu rumah.



Gambar 5.18 Memilih Menu Rumah

Gambar 5.18 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna memilih tipe rumah pada halaman menu rumah. Pengguna memilih tombol model rumah untuk menampilkan menu *camera*.



Gambar 5.19 Memilih Menu Camera

Gambar 5.19 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna memilih model rumah pada halaman menu rumah. Pengguna memilih tombol *mono camera* untuk masuk ke dalam *scan camera* AR.



Gambar 5.20 Menampilkan Objek 3D Model Rumah Mono Camera

Gambar 5.20 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna memilih *mono camera* pada menu camera. Aplikasi akan melakukan *load* model 3D yang sudah ada sesuai *marker* seperti terlihat pada gambar 5.20 Untuk melihat *interior* rumah tersebut, pengguna menekan tombol hide yang terdapat pada sisi kanan dari model 3D rumah.



Gambar 5.21 Menampilkan interior Rumah

Gambar 5.21 menunjukkan *interior* rumah setelah pengguna menekan tombol hide pada sisi kanan model 3D rumah. Untuk mengembalikan model rumah ke kondisi awal, pengguna tinggal menekan tombol *show* yang terdapat di samping tombol *hide*.



Gambar 5.22 Menampilkan Objek 3D Model Rumah Stereo Camera

Gambar 5.22 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna memilih *stereo camera* pada menu camera. Aplikasi akan melakukan *load* model 3D yang sudah ada sesuai *marker* seperti terlihat pada gambar 5.22.

5.2.1.2. Kasus Unit Melihat Denah Rumah

Tabel 5.6 Kasus Uji Melihat Denah Rumah

Nama	Melihat Denah Rumah
Kasus Uji	and the first
Objek Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_02)
Tujuan	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa
Pengujian	aplikasi yang dibuat dapat menampilkan denah
YAUAD	rumah sebagai informasi tambahan.
Data Masukan	A JA UN NIVENERSLAT

Proses Uji	1. Membuka Aplikasi.
UNIV	2. Menekan tombol mulai.
AYA!	3. Memilih tombol tipe rumah.
RUIAX	4. Menekan tombol denah rumah.
Hasil Yang	Apliksi akan menampilkan denah rumah sesuai
Diharapkan	dengan kategori yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 5.23 Memilih Tipe Rumah

Gambar 5.23 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna menekan tombol mulai pada halaman utama. Terdapat beberapa tipe rumah, pengguna memilih tipe rumah untuk menampilkan menu rumah.



Gambar 5.24 Memilih Denah Rumah

Gambar 5.24 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna memilih tipe rumah pada halaman menu tipe rumah. Pengguna memilih tombol denah rumah untuk menampilkan popup denah rumah.



Gambar 5.25 Tampilan Popup Denah Rumah

Gambar 5.25 menunjukkan tampilan popup denah setelah pengguna memilih denah rumah pada halaman menu rumah.

5.2.1.3. Kasus Unit Melihat Spesifikasi Rumah

Tabel 5.7 Kasus Uji Melihat Spesifikasi Rumah

Nama	Melihat Spesifikasi Rumah						
Kasus Uji							
Objek Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_03)						
Tujuan	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa						
Pengujian	aplikasi yang dibuat dapat menampilkan spesifikasi						
	rumah sebagai informasi tambahan.						
Data Masukan							
Proses Uji	1. Membuka Aplikasi.						
	2. Menekan tombol mulai.						
	3. Memilih tombol tipe rumah.						
	4. Menekan tombol spesifikasi rumah.						

TIJAN .

Hasil	Yang	Apliksi akan menampilkan spesifikasi rumah sesuai
Diharapl	kan	dengan kategori yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 5.26 Memilih Tipe Rumah

Gambar 5.26 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna menekan tombol mulai pada halaman utama. Pengguna memilih tipe rumah untuk menampilkan menu rumah.



Gambar 5.27 Memilih spesifikasi rumah

Gambar 5.27 menunjukkan tampilan aplikasi setelah pengguna memilih tipe rumah pada halaman menu tipe rumah. Pengguna memilih tombol spesifikasi rumah untuk menampilkan *popup* denah rumah.



Gambar 5.28 Tampilan Popup Spesifikasi Rumah

Gambar 5.28 menunjukkan tampilan *popup* spesifikasi rumah setelah pengguna memilih spesifikasi rumah pada halaman menu rumah.

5.2.2. Pengujian Model 3D



(b)



Gambar 5.29 Model 3D Objek Rumah

Gambar 5.29 diatas adalah gambar dari model 3D untuk model rumah. Gambar (a) adalah model rumah type 36/72A, gambar (b) adalah model rumah type 36/72B, dan gambar (c) adalah model rumah type 36/60. Pada pengujian ini akan dilihat seberapa cepat proses *load* pada saat proses *output* gambar dari aplikasi pada masing-masing kluster. Untuk melihat *load* dari objek tersebut dijelaskan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Pengujian Waktu Load Menampilkan Objek 3D

			waktu load menampilkan objek 3D								
Marker	Ukuran	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5	Ke-6	Ke-7	Ke-8	Ke-9	Ke-10
tipe 36/60	483 KB	3.14	3.13	3.15	3.01	3.02	3.05	3	3	3.04	3.03
tipe 36/72A	453 KB	3.16	3.15	3.13	3.01	3	3.02	3.04	3	3.03	3.05
tipe 36/72B	453 KB	3.16	3.01	3.15	3.13	3	3.05	3.02	3.04	3	3.04

5.2.3. Pengujian Non Fungsional

Tahap pengujian non fungsional akan menjelaskan tentang pengujian aplikasi AR Gringging Regency yang didasarkan pada kebutuhan non fungsional pada tahap perancangan.

5.2.3.1. Pengujian Kompatibilitasi Android Versi 4.1.1

Pengujian kompatibilitas OS Android versi 4.1.1 dilakukan untuk mengetahui validitas kerja fitur-fitur yang disediakan oleh sistem terkait dengan antarmuka

sistem. Tabel 5.9 menjelaskan prosedur dan hasil kasus uji pengujian kompatibilitas pada OS Android versi 4.1.1.

Nama	Pengujian Kompatibilitas Android Versi 4.1.1
Kasus Uji	
Objek Uji	Kebutuhan Non Fungsional.
Tujuan	Pengujian dilakukan untuk mengetahui validitas
Pengujian	kinerja dari sistem dalam menyediakan fitur-fitur
	dan antarmuka pengguna.
Prosedur Uji	Membuka setiap halaman sesuai dengan spesifikasi
	kebutuhan sistem.
Hasil Yang	Sistem dapat menampilkan fitur-fitur dan
Diharapkan	antarmuka sesuai dengan implementasi antarmuka
	sistem.
Hasil Yang	Sistem dapat menampilkan fitur-fitur dan
Didapatkan	antarmuka sesuai dengan implementasi antarmuka
	sistem.
Status Validitas	Valid.

Tabel 5.9 Kasus Uji dan Hasil Pengujian Kompatibilitas Android Versi 4.1.1

5.2.3.2. Pengujian Kompatibilitasi Android Versi 4.2.1

Pengujian kompatibilitas OS Android versi 4.2.1 dilakukan untuk mengetahui validitas kerja fitur-fitur yang disediakan oleh sistem terkait dengan antarmuka sistem. Tabel 5.10 menjelaskan prosedur dan hasil kasus uji pengujian kompatibilitas pada OS Android versi 4.2.1.

Tabel 5.10 Kasus Uji dan Hasil Pengujian Kompatibilitas Android Versi 4.2.1

Nama	Pengujian Kompatibilitas Android Versi 4.2.1
Kasus Uji	ALAYA JA UN KIVEREE
Objek Uji	Kebutuhan Non Fungsional.

Tujuan	Pengujian dilakukan untuk mengetahui validitas
Pengujian	kinerja dari sistem dalam menyediakan fitur-fitur
	dan antarmuka pengguna.
Prosedur Uji	Membuka setiap halaman sesuai dengan spesifikasi
	kebutuhan sistem.
Hasil Yang	Sistem dapat menampilkan fitur-fitur dan antarmuka
Diharapkan	sesuai dengan implementasi antarmuka sistem.
PHOTO	
Hasil Yang	Sistem dapat menampilkan fitur-fitur dan antarmuka
Didapatkan	sesuai dengan implementasi antarmuka sistem.
Status Validitas	Valid.

5.2.3.3. Pengujian Usability

Tahap pengujian *usability* akan menjelaskan tentang sejauh mana sistem dapat berfungsi dengan baik dan dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh pengguna. Pengujian *usability* di sini langsung diimplementasikan ke pengguna, setelah itu memberikan kuesioner kepada pengguna yang nantinya data kuesioner tersebut akan diolah untuk mendapatkan kesimpulan. Berikut adalah data kuesioner akan ditampilkan pada Tabel 5.11.

No	Nama 🚽	Jawaban Pertanyaan								
¥		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Willi Bagus	В	A	В	В	A	A	A	A	A
2	M Alfatih	В	Α	В	В	Α	В	В	В	В
3	M Andri H	В	C	С	А	В	C	С	С	В
4	Allif Musthofa	В	В	В	С	В	В	В	В	В
5	Dimas Aji P	В	В	С	В	В	В	Α	С	В
6	Perdana Frizcho	A	С	C	С	В	С	A	A	В
7	Raga Yustia	В	В	В	В	В	Α	С	С	В

Tabel 5.11 Data Kuesioner Usability

8	M Hasbi	В	В	В	Α	C	В	В	C	C
9	M Ari Nur P	В	В	В	Α	В	В	В	В	В
10	Denny Andri	В	В	В	С	С	В	В	В	В
11	Dedy I	В	Α	В	В	Α	A	В	Α	В
12	Nihru Nafi	В	В	В	C	C	С	В	С	В
13	Yudho Juni	В	В	В	В	В	В	В	C	В
14	Ella Eka A	В	В	A	В	A	A	A	Α	Α
15	Tantri S	В	A	Α	В	A	A	A	В	В
Keterangan :										
A (Sangat Baik) = 4										
B (Baik) = 3										

C (Cukup) = 2

D(Kurang) = 1

Tabel 5.12 di bawah ini adalah data kuesioner dari 15 responden. Dari 15 responden akan ditotal jumlah dari tiap-tiap jawaban.

Tabel 5.12 Bobot Kuesioner

SE JI E

No	Pertanyaan	Jawaban						
		Α	В	C	D			
1	Hasil Yang Ditampilkan.	1	14	0	0			
2	Sejauh mana aplikasi AR Gringging Regency membantu Pengguna.	4	9	2	0			
3	Perbedaan yang dirasakan ketika menggunakan aplikasi AR Gringging Regency.	2	10	3	0			
4	Waktu yang dibutuhkan ketika aplikasi pertama kali dijalankan.	3	8	4	0			

5	Waktu yang dibutuhkan ketika aplikasi melakukan <i>scanning</i> .	5	7	3	0
6	Kemudahan aplikasi digunakan.	5	7	3	0
7	Desain model 3D	5	8	2	0
8	Tampilan desain menu	4	5	6	0
9	Tampilan desain <i>marker</i> .	B R	12 4	1	0
	TOTAL	31	80	24	0

Jawaban A = $31 \times 4 = 124$ Jawaban B = $80 \times 3 = 240$ Jawaban C = $24 \times 2 = 48$ Jawaban D = $0 \times 1 = 0$

Jumlah (Jawaban A + Jawaban B + Jawaban C + Jawaban D) = 412 Jumlah Nilai Maksimal 15 Responden x 9 Soal x 4 Jawaban = 540 Presentasi Usability = $412/540 \times 100\%$ = $0.762 \times 100\%$ = 76.2 %

5.3. Analisis Hasil Pengujian

Proses analisis hasil pengujian berikut ini digunakan untuk mendapatkan kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian aplikasi AR Gringging Regency yang telah dilakukan sebelumnya. Analisis yang dilakukan mengacu pasa hasil pegujian yang didapatkan dan mencakup hasil pengujian dari semua tahapan pengujian. Proses analisis yang dilakukan meliputi analisis hasil pengujian validasi, pengujian model 3D, pengujian dan analisis hasil pengujian non fungsional.

5.3.1. Analisis Hasil Pengujian Model 3D

Proses analisis terhadap hasil pengujian model 3D dilakukan untuk melihat waktu *load* model dari tiap *marker*. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan aplikasi berhasil melakukan *load* model dengan waktu rata-rata 3.06 detik untuk menampilkan model rumah.

5.3.2. Analisis Hasil Pengujian Validasi

Proses analisis terhadap hasil pengujian validasi dilakukan untuk melihat kecocokan antara kinerja dari sistem dengan daftar kebutuhan yang telah ada. Berdasarkan hasil pengujian validasi yang telah didiapatkan, dapat disimpulkan bahwa implementasi dan fungsionalitas dari aplikasi AR Gringging Regency telah memenuhi kebutuhan fungsional yang dijabarkan pada tahap analisis kebutuhan.

5.3.3. Analisis Hasil Pengujian Kompatibilitas

Berdasarkan hasil dari pengujian kompatibilitas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi AR Gringging regency dapat dijalankan pada beberapa perangkat bergerak yang berbeda yang menggunakan OS Android (versi 4.1.1 dan versi 4.2.1). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun telah memenuhi kebutuhan non fungsional yang dijabarkan pada tahap analisis kebutuhan.

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisa, perancangan, dan pengujian yang dilakukan, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1. Perancangan dan implementasi aplikasi AR Gringging Regency pada *smartphone* dengan OS Android dibuat dengan menggunakan *Library* Unity.
- 2. *Marker* yang dibuat adalah *marker* dengan gambar model rumah sesuai tipe yang memiliki identitas *marker* tipe rumah pada bagian bawah.
- 3. Aplikasi bisa menampilkan objek 3D sesuai dengan *marker*, dan aplikasi bisa menampilkan informasi dalam bentuk *popup* denah, dan *popup* spesifikasi.
- 4. Dibutuhkan waktu rata-rata 3.06 detik dalam melakukan *load* objek.
- 5. Aplikasi yang dibuat mendapat respon yang baik dari pengguna.

6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi AR Gringging Regency lebih lanjut adalah:

- 1. Untuk pengembangan lebih lanjut, perlu diberikan interface yang lebih menarik serta lebih efisien.
- 2. Untuk pengembangan lebih lanjut, desai dari model rumah 3D harus dibuat sebagus mungkin serta tidak memakan banyak memori.
- 3. Untuk pengembangan lebih lanjut, perlu dibuat aplikasi yang dapat berjalan disemua *platform* tidak hanya Android.
- 4. Untuk pengembangan lebih lanjut, perangkat lunak ini dapat dikembangkan menjadi perangkat lunak berbasis *Desktop*.

DAFTAR PUSTAKA

[GOR-10]	Gorbala B.T, Hariadi M., 2010, "Aplikasi Augmented Reality					
	Untuk Katalog Penjualan Rumah", Teknik Elektro ITS, Surabaya.					
[MUH-14]	Rifa'I, Muhammad, 2014, "Penerapan Teknologi Augmented					
	Reality Pada Katalog Rumah Berbasis Android ", Program Studi					
	Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus,					
	Kudus.					
[IND-13]	Indra. 2013, "Pengertian Android", Diperoleh dari					
	"http://www.aingindra.com/android-adalah-pengertian-android-					
	sistem-operasi.html".					
[IWA-13]	Sonjaya, Iwan. 2010, "Penerapan Teknologi Augmented Reality					
S	Untuk Pengenalan Rumah Adat di Indonesia", Fakultas Teknik					
	Universitas Pancasila, Jakarta.					
[CAR-10]	Julie, Carmigiani, et.al. 2011, "Augmented Reality Technologies,					
	system and applications", Journal Multimedia Tools and					
	Applications.					
[FER-13]	Fernando, M. 2013, "Membuat Aplikasi Android Augmented					
	Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity", Buku AR Online,					
	Manado.					
.[DEB-14]	Debora, M, Lenkey. Yaulie, D.Y., Rindengan. Virginia, Tulenan					
	2014, "Brosur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado					
	Dengan Teknologi Marker Augmented Reality", Jurusan Teknik					
	Elektro, Fakultas Teknik UNSRAT.					
[DHA-03]	Dharwiyanti, Sri. 2003, "Pengantar Unified Model Language",					
	Kuliah Umum IlmuKomputer.com, Jakarta.					
[SOM-11]	Sommerville, Ian. 2011, "Software Engineering (Rekayasa					
	Perangkat Lunak)", Erlangga, Jakarta.					
[SIN-12]	Sinoem, Indrawani. 2012, "Konsep Dasar Penelitian", STMIK					
	MDP, Palembang.					

[EQU-15]	Equatorutama.	2015,	Diperoleh	dari			
	"http://www.equatoru	tama.com".					
[MAU-14]	Maulana, Risky. 2014	4, "Review G	oogle Cardboard", l	Diperoleh			
	dari "https://id.techina	sia.com/reviev	w-google-cardboard/ '	••••••••••••••••••••••••••••••••••••••			
[ROS-11]	Rosa, A., S. dan Shala	hudin, M. 201	1. "Rekayasa Perangl	kat Lunak			
	(Terstruktur dan Berorientasi Obiek)" Bandung Modula						

SINERSITAS BRAWING

Ĭ



LAMPIRAN

INERSITAS BRAWING