

**PENGENALAN GEDUNG FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS
ISLAM RIAU MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau



OLEH:

YOAN SUHARDI
143510386

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama : Yoan Suhardi
NPM : 143510386
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Menggunakan Augmented Reality

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penulisan ilmiah. Oleh karena itu, skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian komprehensif.

Pekanbaru, 15 Januari 2020

Disetujui Oleh

PEKANBARU

Dosen Pembimbing

ABDUL SYUKUR, S.Kom., M.Kom

Disahkan Oleh :

Rektor Universitas Islam Riau
Dekan Fakultas Teknik

IE H. ABDUR RUZAINI, MT., MS., TR
NPM 88 03 02 098

Ketua Prodi Teknik Informatika



AUSE LABEL LAPANSA, ST., M.Cs., M.Kom

**LEMBAR PENGESAHAN
TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI**

Nama : Yoan Suhardi
NPM : 143510386
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Menggunakan Augmented Reality

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif Pada Tanggal 15 Januari 2020** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang **Ilmu Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 15 Januari 2020

Tim Penguji

1. Ana Yulianti, ST., M.Kom. Sebagai Tim Penguji I
2. Dr. Arbi Haza Nasution, M.IT Sebagai Tim Penguji II



Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing

ABDUL SYUKUR, S.Kom., M.Kom

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Informatika



Ir. H. ABIL KUDUS ZAINI, MT., MS., TR
NPK : 88.03.02.098



AUSE LABELLAPANSA, ST., M.Cs., M.Kom

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yoan Suhardi
Tempat/Tgl Lahir : Pekanbaru, 04 Juni 1996
Alamat : GG.Jujur, Kec. Pangkalan Kerinci, Kab. Pelalawan, Riau
Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Menggunakan Augmented Reality”**.

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Pekanbaru, 30 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



(YOAN SUHARDI)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “PENGENALAN GEDUNG FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY”. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya serta membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik sehingga akhirnya laporan proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.

Wassalamua'alaikum Wr.Wb.

Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Menggunakan Augmented Reality

Yoan Suhardi

Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email : yoan.suhardi@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Semakin majunya teknologi dalam mempermudah seseorang untuk mengeksplorasi bangunan atau lokasi tanpa harus meninggalkan rumah melalui perangkat mobile, salah contoh aplikasi tersebut adalah google map view, namun google map view tidak memberikan gambaran tampilan gedung secara menyeluruh serta sering kali tertutup oleh objek lain. Aplikasi ini dapat mengatasi segala permasalahan tersebut dengan memanfaatkan teknologi augmented reality markerless untuk menampilkan gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau bagian luar secara menyeluruh dari segala sisi. Aplikasi ini menggunakan library kudan dan unity engine serta dapat di jalankan diperangkat mobile dengan sistem operasi android lollipop hingga android ten, aplikasi ini dapat bekerja di dalam maupun luar ruangan dengan intensitas cahaya di atas 0 lux serta dapat bekerja optimal di sudut 10 hingga 90 derajat.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, markerless, Library Kudan*

INTRODUCTION AGRICULTURE FACULTY BUILDING OF UNIVERSITAS ISLAM RIAU USE AUGMENTED REALITY

Yoan Suhardi

Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email : yoan.suhardi@student.uir.ac.id

ABSTRACT

The more advanced technology in making it easier for someone to explore a building or location without having to leave the house through a mobile device, one example of the application is the Google map view, but Google Map View does not provide an overall view of the building and is often covered by other objects. This application can overcome all these problems by utilizing augmented reality markerless technology to display the building of the Faculty of Agriculture of Universitas Islam Riau as a whole from all sides. This application uses the Kudan library and unity engine and can be run on mobile devices with the Android Lollipop operating system up to Android Ten, this application can work indoors and outdoors with light intensities above 0 Lux and can work optimally at angles of 10 to 90 degrees.

Keywords: *Augmented Reality, Agriculture Faculty, Universitas Islam Riau, markerless, Library Kudan*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Studi Kepustakaan	6
2.2. Dasar Teori	8
2.2.1. Universitas Islam Riau	9
2.2.2. Fakultas Pertanian	9

2.2.3.	<i>Aungmented Reality</i>	12
2.2.4.	Android	14
2.2.5.	Unity 3D.....	16
2.2.6.	Kudan SDK (Software Development Kit)	16
2.2.7.	SketchUp.....	17
2.2.8.	Adobe Illustrator	18
2.2.9.	Flowchart	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		20
3.1.	Alat dan Bahan Penelitian Yang Digunakan	20
3.1.1.	Alat Penelitian.....	20
3.1.2.	Bahan Penelitian.....	22
3.2.	Perancangan Aplikasi	23
3.2.1.	Tahap Perancangan Objek 3D.....	24
3.2.2.	Tahap Perancangan Aplikasi.....	25
3.2.3.	Diagram Konteks	28
3.2.4.	Desain Tampilan	28
3.2.5.	Cara Kerja Aplikasi.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1.	Hasil Penelitian.....	35
4.1.1.	Tampilan splash Screen	35

4.1.2. Tampilan Halaman Utama	36
4.1.3. Tampilan Halaman Petunjuk	38
4.1.4. Tampilan Pilih Animasi	38
4.1.5. Tampilan Halaman Augmented Reality Animasi	39
4.1.6. Gedung A	41
4.1.7. Gedung B	42
4.1.8. Laboratorium	43
4.1.9. Lab Mikroalga	43
4.1.10. Lab Bioteknologi	44
4.1.11. Lahan Pertanian	44
4.2. Pembahasan	45
4.2.1. Pengujian Black Box	45
4.2.2. Pengujian Intensitas Cahaya	52
4.2.3. Pengujian Jarak dan Sudut	55
4.2.4. Pengujian Jenis Objek Tracking	61
4.3. Pengujian Beta (End User)	64
4.4. Implementasi Sistem	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1. Kesimpulan	72
5.2. Saran	73

DAFTAR PUSTAKA 74



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Universitas Islam Riau.....	9
Gambar 2. 2 Gedung A.....	10
Gambar 2. 3 Gedung B	11
Gambar 2. 4 Laboratorium	11
Gambar 2.5 Logo Android	14
Gambar 2.6 Logo Unity 3D.....	16
Gambar 2.7 Kudan SDK.....	17
Gambar 2.8 Logo SketchUp	17
Gambar 2.9 Adobe Ilustrator	18
Gambar 3.1 Cara Kerja Augmented Reality Markerless.....	23
Gambar 3.2 Flowchart Alur Perancangan Objek 3D.....	25
Gambar 3.3 Flowchart Perancangan Aplikasi Augmented Reality	27
Gambar 3.4 Diagram Konteks	28
Gambar 3.5 Desain Tampilan Utama	29
Gambar 3.6 Desain Tampilan Pilih Animasi.....	29
Gambar 3.7 Desain Tampilan Mulai	30
Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Petunjuk	31
Gambar 3.9 Desain Tampilan Halaman Keluar.....	31
Gambar 3.10 Flowchart Cara Kerja Aplikasi	33
Gambar 4.1 Tampilan Splash Screen Aplikasi.....	35
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama Aplikasi	36
Gambar 4.3 Button Petunjuk	36

Gambar 4.4 Button Petunjuk	36
Gambar 4.5 Button Keluar	37
Gambar 4.6 Panel Keluar.....	37
Gambar 4.7 Halaman Petunjuk.....	38
Gambar 4. 8 Halaman Pilih Animasi.....	38
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Augmented Reality Animasi.....	39
Gambar 4.10 Button Tampilkan	39
Gambar 4.11 Button Kembali.....	40
Gambar 4.12 Button Informasi dan Tampilan Informasi	40
Gambar 4. 13 Button Rotasi Otomatis	40
Gambar 4. 14 Augmented reality Gedung A.....	41
Gambar 4.15 Augmented Reaity Gedung B.....	42
Gambar 4.16 Augmented Reality Laboratorium	43
Gambar 4. 17 Augmented Reality Lab Mikroalga	43
Gambar 4.18 Augmented Reality Lab Bioteknologi	44
Gambar 4.19 Augmented Reality Lahan Pertanian.....	44
Gambar 4.20 Pengujian Outdoor siang hari	52
Gambar 4.21 Pengujian outdoor Malam Hari	53
Gambar 4.22 Pengujian Indoor 88-110 lux	53
Gambar 4.23 Pengujian Indoor 34-48 lux	54
Gambar 4.24 Pengujian indoor 0 lux.....	54
Gambar 4.25 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 45°	56
Gambar 4.26 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 45°	56

Gambar 4.27 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 10°	57
Gambar 4.28 Pengujian Jarak 50 cm dengan sudut 90°	57
Gambar 4.29 Pengujian Jarak 50 cm dengan sudut 45°	58
Gambar 4.30 Pengujian Jarak 50 cm dengan sudut 10°	58
Gambar 4.31 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 90°	59
Gambar 4.32 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 45°	59
Gambar 4.33 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 10°	60
Gambar 4.34 Pengujian Tracker Kontras Hitam Putih.....	61
Gambar 4.35 Pengujian Tracker Ketas Putih Polos	62
Gambar 4.36 Pengujian Tracker Buku Beragam Warna	62
Gambar 4.37 Pengujian Tracker Permukaan Tidak Rata	63
Gambar 4.38 Pengujian tracker Objek Cahaya	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol dan Fungsi Flowchart	19
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Perancangan	20
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji	21
Tabel 4.1 Pengujian Black Box Menu Utama	46
Tabel 4.2 Pengujian Black Box Halaman Pilih animasi.....	46
Tabel 4.3 Pengujian Black Box Augmented Reality Gedung A	47
Tabel 4.4 Pengujian Black Box Augmented Reality Gedung B	48
Tabel 4.5 Pengujian Black Box Augmented Reality Laboratorium.....	49
Tabel 4.6 Pengujian Black Box Augmented Reality Lab Mikroalga.....	49
Tabel 4.7 Pengujian Black Box Augmented Reality Bioteknologi.....	50
Tabel 4.8 Pengujian Black Box Augmented Reality Lahan Pertanian.....	51
Tabel 4.9 Pengujian Black Box Halaman Petunjuk	51
Tabel 4.10 Pengujian black box Halaman keluar	52
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Intensitas Terhadap Intensitas Cahaya.....	55
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Jarak dan Sudut.....	60
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Tracking Objek	64
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Beta (End User).....	65
Tabel 4.15 Skor Maksimum	66
Tabel 4.16 Kriteria Skor	66
Tabel 4.17 Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama	67
Tabel 4.18 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua.....	68
Tabel 4.19 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga.....	68

Tabel 4.20 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat.....	69
Tabel 4.21 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kelima.....	69
Tabel 4.22 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keenam	70
Tabel 4.23 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketujuh	70
Tabel 4.24 Pengolahan Skala	71



DAFTAR LAMPIRAN

1. Kuisisioner Beta Tester
2. Kuisisioner Penelitian



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau (UIR) didirikan pada tahun 1977, dengan mengembangkan tiga jurusan yaitu Jurusan Budidaya Pertanian/Program Studi Agroteknologi, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian/Program Studi Agribisnis dan Jurusan Perikanan/Program Studi Budidaya Perairan. Seluruh Program Studi yang dimiliki Fakultas Pertanian UIR sudah diakreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional (BAN). Program Studi Agroteknologi diakreditasi dengan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 013/BAN-PT/AK-SUV-i/SI/IX2009 tanggal 11 September 2009. Program Studi Agribisnis diakreditasi, dengan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional No. 008/BAN-PT/AK-IX/S1/VI/2005 tanggal 23 Juni 2005, serta Program Studi Budidaya Perairan, dengan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional No. 009/BAN-PT/AK-IX/2006. Namun dengan keluarnya SK tahun 2008, tentang pergantian nama, untuk jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi menjadi Program Studi Agroteknologi dan Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian menjadi Program Studi Agribisnis.

Kehadiran Fakultas Pertanian UIR di tengah-tengah masyarakat, khususnya di Provinsi Riau pada umumnya bertujuan untuk membantu meningkatkan sumberdaya manusia dalam bidang pertanian dalam arti luas dan untuk menjawab tantangan dan peluang pengembangan sektor pertanian yang berorientasi agribisnis dan aquabisnis.

Di Pekanbaru tidak hanya UIR yang mempunyai Fakultas Pertanian, masih banyak universitas lain yang mempunyai Fakultas Pertanian sehingga berlomba-lomba untuk unggul dan menarik perhatian orang khususnya calon mahasiswa. Untuk itu, dibutuhkan teknologi yang dapat menarik minat calon mahasiswa.

Permasalahan diatas dapat diselesaikan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang sedang berkembang dengan pesat saat ini. Salah satunya adalah teknologi *Augmented Reality* (AR).

Augmented Reality atau realitas bertambah, dalam Febrian Wahyutama dkk. (2013), Jacobs menyatakan bahwa AR adalah teknologi yang memungkinkan orang untuk memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata yang ada disekitar secara efektif sehingga membuat dunia maya seakan-akan dapat terhubung dengan dunia maya dan dapat terjadi suatu interaksi.

Aplikasi *Augmented Reality* ini dibangun dengan tujuan untuk menarik perhatian calon mahasiswa dan dapat memudahkan bagi siapa saja yang ingin mengetahui bentuk bangunan dari Fakultas Pertanian UIR. Aplikasi ini berisi tentang *Augmented Reality* dari bentuk bangunan Fakultas Pertanian UIR, lahan pertanian, dan taman halaman depan Fakultas Pertanian UIR.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang terjadi ada beberapa faktor sebagai berikut:

1. Tidak adanya aplikasi yang dapat membantu mencari informasi tentang bentuk gedung, lahan pertanian dan taman yang ada di Fakultas Pertanian UIR.
2. Tidak adanya aplikasi yang dapat membantu mempromosikan Fakultas Pertanian UIR untuk menarik minat para calon mahasiswa.

1.3. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi *Augmented Reality* bangunan berbasis android?
2. Bagaimana membuat *Augmented Reality* bangunan, lahan pertanian, dan taman Fakultas Pertanian UIR agar orang awam dapat melihat gambaran dengan baik dan jelas serta lebih menarik dan interaktif?

1.4. Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian lebih terarah, maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. *Augmented Reality* yang dibuat berbasis android
2. *Augmented Reality* yang dibuat hanya menampilkan bangunan bagian luar (Gedung A, Gedung B, Labor) dan lahan pertanian Fakultas Pertanian UIR.
3. *Augmented Reality* yang dibuat hanya terfokus pada Fakultas Pertanian

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membuat aplikasi *Augmented reality* gedung Fakultas Pertanian UIR berbasis android.
2. Membuat *Augmented reality* gedung agar yang ingin menuju atau yang ingin mengetahui bentuk gedung Fakultas Pertanian UIR dapat melihat gambaran gedung dengan baik dan jelas serta lebih menarik dan interaktif.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Pengguna

Aplikasi ini dapat membantu pengguna bagi orang yang baru pertama kali menginjakkan kaki di Universitas Islam Riau khususnya bagi yang ingin menuju Fakultas Pertanian UIR, karena dengan aplikasi ini orang-orang mendapatkan informasi yang diperlukan tanpa harus membaca maupun melihat peta 2D. Selain itu dengan adanya aplikasi ini orang-orang dapat melihat bangunan gedung lebih nyata karena bangunan dibuat dalam bentuk tiga dimensi yang digabungkan dengan teknologi *Augmented Reality* sehingga lebih interaktif.

2. Bagi Fakultas Pertanian UIR

Adanya aplikasi ini merupakan terobosan baru yang digunakan sebagai sarana promosi karena aplikasi ini menerapkan teknologi *Augmented*

Reality yang bisa dimanfaatkan sebagai langkah yang inovatif. Adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu pihak Fakultas Pertanian UIR dalam menarik minat mahasiswa baru setiap tahunnya serta meningkatkan daya tarik kepada orang yang berkunjung ke kampus Universitas Islam Riau, karena aplikasi ini merupakan terobosan baru yang digunakan sebagai sarana Informasi yang dikemas dalam sebuah tampilan yang menarik.

3. Bagi Peneliti

Manfaat yang didapat bagi peneliti adalah dapat mengembangkan ilmu yang didapat dari perkuliahan serta ilmu dan pengetahuan baru yang tidak didapat dari perkuliahan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Studi Kepustakaan

Sejumlah penelitian telah dilakukan sebelumnya dengan teknik *marker*, penelitian pertama yang menjadi rujukan yaitu penelitian yang di lakukan oleh Andri Pranata (2015) mengenai “Teknologi *Augmented reality* Sebagai Media Promosi Fakultas Jurusan Teknik Informatika”. Andri pranata menggunakan aplikasi Unity 3D untuk membuat *Augmented reality* dan memanfaatkan library ArToolKit. Dengan tujuan memberikan media promosi kepada Teknik Informatika UIR untuk menarik minat calon mahasiswa baru. Aplikasi tersebut dibangun menggunakan Unity 3D dan library ArToolKit sebagai pendukung dalam pembuatan *marker*, aplikasi ini menampilkan gedung fakultas teknik informatika sebelum tahun 2016 pada bagian luar dan dalam serta berjalan di perangkat berbasis desktop dengan memanfaatkan web camera sebagai media penangkap *marker*. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian tersebut terletak pada objek penelitian, tools dan teknik pendeteksian yang digunakan dimana pada penelitian sebelumnya menggunakan *marker*, berbasis desktop sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan teknik *markerless*, berbasis android.

Penelitian kedua adalah Abdur Rahman.,dkk, (2014) mengenai “Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Menggunakan Metode *Markerless Augmented reality* Berbasis Android”. Aplikasi tersebut dapat digunakan hanya untuk pada Universitas

Bengkulu dengan tujuan untuk mempermudah mahasiswa maupun masyarakat luas dalam mencari informasi mengenai kampus seperti mencari data karyawan dan menemukan fasilitas kampus, sehingga informasi tersebut dapat disebar luas dan mudah diperoleh. Pembangunan aplikasi tersebut menggunakan bahasa pemrograman Java dengan IDE Eclipse 3.5 untuk Android dan pemetaan pada aplikasi menggunakan Google Maps dan *Markerless Augmented reality*. Adapun dalam pengujiannya tingkat akurasi pada sudut 60° - 90° hasil pengujian dapat menghasilkan output yang baik, akan tetapi bila pencahayaan lampu kurang terang atau gelap pada sudut kemiringan 0° - 60° tidak dapat menghasilkan output yang diharapkan karena kemiringan tersebut objek *markerless* tidak dapat terlihat optimal. Jarak minimum *marker* terhadap kamera adalah 2m dan jarak maksimum *marker* terhadap kamera yaitu 5m dengan sudut minimum 60° dan sudut maksimum 90° . Dari uraian diatas perbedaan yang mendasar dari penelitian yang akan dilakukan terdapat pada teknik tracking *marker* yang digunakan dan tools untuk membangun aplikasi tersebut.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ellinda Dwi Fransiska., dkk, (2017), dengan judul “Implementasi Teknologi *Augmented reality* Sebagai Media Pembelajaran Informatif Dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan”. Mereka menggunakan aplikasi Unity 3D untuk membuat *Augmented reality* dan memanfaatkan library vuforia sebagai pendukung dalam pembuatan *marker*. Penelitian tersebut bertujuan untuk menjadikan media pembelajaran pengenalan hewan yang lebih informatif dan interaktif pada anak-anak sehingga dapat membantu permasalahan yang ada serta dapat meningkatkan pemahaman untuk

anak-anak sebagai media pembelajaran pengenalan hewan. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian tersebut terletak pada objek penelitian, tools dan teknik pendeteksian yang digunakan dimana pada penelitian sebelumnya menggunakan *marker* sebagai tempat untuk objek 3D sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan teknik *markerless* untuk menampilkan objek 3D.

Berdasarkan *literature review* penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pembuatan *Augmented reality* gedung Fakultas Pertanian UIR menggunakan teknik *markerless* dan kudan SDK sebagai library pendukung belum pernah dilakukan, teknik *markerless* yang dimaksud yaitu *marker* yang digunakan untuk menampilkan animasi tidak didaftarkan terlebih dahulu pada saat pembuatan aplikasi, melainkan saat aplikasi dijalankan maka aplikasi akan mencari titik objek yang berada di area kamera, kemudian setelah titik objek tersebut di setuju oleh pengguna untuk dijadikan *marker*, maka saat itu juga objek yang berada di area kamera didaftarkan sebagai *marker* kedalam aplikasi selanjutnya animasi gedung fakultas pertanian ditampilkan pada area tersebut.

2.2. Dasar Teori

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari teori-teori yang sudah ada, dasar teori diperlukan untuk mengetahui sumber dari teori yang dikemukakan pada penelitian ini.

2.2.1. Universitas Islam Riau



Gambar 2. 1 Universitas Islam Riau

Universitas Islam Riau adalah perguruan tinggi tertua di Provinsi Riau berdiri pada tanggal 4 September 1962 bertepatan dengan 23 Zulkaidah 1382 H, dibawah Yayasan Lembaga Pendidikan Islam (YLPI) Riau. Universitas Islam Riau kemudian memiliki berbagai macam bangunan diantaranya Gedung Fakultas Hukum, Gedung Fakultas Agama, Gedung Fakultas Pertanian, Gedung Fakultas Ekonomi, Gedung Fakultas FKIP, Gedung Fakultas Fisipol, Gedung Fakultas Psikologi, Gedung Fakultas pertanian, Gedung Fakultas Teknik, Gedung Perpustakaan, Gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa (PKM), Gedung Rektorat, Gedung Olah Raga Tennis, Lapangan Bola Kaki.

2.2.2. Fakultas Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau (UIR) didirikan pada tahun 1977, dengan mengembangkan tiga jurusan yaitu Jurusan Budidaya Pertanian/Program Studi Agroteknologi, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian/Program Studi Agribisnis dan Jurusan Perikanan/Program Studi Budidaya Perairan. Seluruh Program Studi yang dimiliki Fakultas Pertanian sudah diakreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional (BAN). Program Studi Agroteknologi diakreditasi dengan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 013/BAN-PT/AK-

SUV-i/SI/IX2009 tanggal 11 September 2009. Program Studi Agribisnis diakreditasi, dengan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional No. 008/BAN-PT/AK-IX/S1/VI/2005 tanggal 23 Juni 2005, serta Program Studi Budidaya Perairan, dengan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional No. 009/BAN-PT/AK-IX/2006. Namun dengan keluarnya SK tahun 2008, tentang pergantian nama, untuk jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi menjadi Program Studi Agroteknologi dan Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian menjadi Program Studi Agribisnis. Fakultas Pertanian UIR memiliki beberapa gedung yang digunakan untuk kegiatan belajar mengajar yaitu :

1. Gedung A



Gambar 2. 2 Gedung A

Gedung A ini adalah gedung utama atau gedung yang pertama dilihat ketika datang ke Fakultas Pertanian UIR. Gedung ini memiliki beberapa ruangan salah satunya adalah ruangan TU (Tata Usaha) dan beberapa ruangan kelas untuk proses belajar mengajar. Gedung A ini dilihat dari tampak atas memiliki bentuk liter U yang ditengah gedung tersebut terdapat taman yang dapat digunakan mahasiswa untuk beristirahat atau mengerjakan tugas kuliah.

2. Gedung B



Gambar 2. 3 Gedung B

Gedung B ini adalah gedung kedua yang dibangun setelah gedung A. Gedung ini terdapat beberapa kelas yang digunakan mahasiswa dan dosen untuk proses belajar mengajar. Posisi gedung ini berada dibelakang gedung A.

3. Laboratorium



Gambar 2. 4 Laboratorium

Laboratorium ini digunakan mahasiswa untuk meneliti beberapa tumbuhan yang bertujuan mempraktekkan teori yang telah diberikan oleh dosen pada proses belajar mengajar.

2.2.3. *Augmented Reality*

Augmented reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya baik dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Dapat disimpulkan bahwa *Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan objek *virtual* dan objek nyata yang bisa disentuh dan dilihat sehingga pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan objek tersebut.

Menurut Yoga (2014) mendefinisikan *Augmented reality* (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia *virtual* yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis, secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek *virtual*. Penggabungan objek nyata dan *virtual* dimungkinkan dengan teknologi display yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu. Maka dalam hal ini diperlukan webcam atau kamera *handphone* untuk menangkap suatu pola atau gambar sehingga dapat ditampilkan informasinya. Terdapat beberapa metode yang digunakan pada *Augmented reality* diantaranya *marker based tracking* dan *markerless*.

Marker based tracking adalah AR yang menggunakan *marker* atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca oleh komputer atau smartphone melalui media webcam atau kamera *handphone*, *marker* biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

Markerless merupakan sebuah metode yang pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Tetapi elemen digital dapat dideteksi dengan posisi perangkat, arah dan lokasi.

Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented reality* terbesar di dunia Total Immersion dan Qualcomm, mereka telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, *Motion Tracking* dan *GPS Based Tracking*.

1. *Face Tracking*

Face Tracking atau pengenalan wajah merupakan salah satu metode dalam *Augmented Reality*, algoritma pada komputer yang terus dikembangkan oleh ilmuan menjadikan komputer saat ini telah dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut, yang kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan lain-lain.

2. *3D Object Tracking*

Berbeda dengan *Face Tracking* yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik *3D Object Tracking* dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3. *Motion Tracking*

Komputer dapat menangkap gerakan, *Motion Tracking* telah mulai digunakan secara eksetensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan.

4. *GPS Based Tracking*

Teknik *GPS Based Tracking* saat ini mulai populer dan banyak dikembangkan pada aplikasi smartphone, dengan memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada didalam smartphone , aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas kemudian menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara *realtime*, bahkan ada beberapa aplikasi menampilkannya dalam bentuk 3D.

Pada dasarnya prinsip kerja *marker* dan *markerless* tidak jauh berbeda, sistem tetap memerlukan berbagai persyaratan agar dapat menampilkan animasi *Augmented reality* secara *realtime*.

2.2.4. **Android**

Menurut Yoga (2014) android adalah sistem operasi yang digunakan di smartphone dan juga tablet PC. Android juga merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan keyapplication yang di release oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API (*Application Programming Interface*) diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java.



Gambar 2.5 Logo Android

Hingga saat ini Android telah melalui beberapa revisi yang ditawarkan oleh platform Android. Adapun versi-versi API (*Application Programming Interface*) yang pernah dirilis oleh Android adalah sebagai berikut.

1. Android versi 1.1 (Bender)
2. Android versi 1.5 (Cupcake)
3. Android versi 1.6 (Donut)
4. Android versi 2.0/2.1 (Eclair)
5. Android versi 2.2 (Froyo)
6. Android versi 2.3 (Gingerbread)
7. Android versi 3.0/3.1/3.2 (Honeycomb)
8. Android versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)
9. Android versi 4.1 – 4.3 (Jelly Bean)
10. Android versi 4.4 (Kitkat)
11. Android versi 5.0 – 5.1 (Lollipop)
12. Android versi 6.0 (Marshmallow)
13. Android versi 7.0 (Nougat)
14. Android versi 8.0 – 8.1 (Oreo)

Tingkat API sangat penting bagi pengembang aplikasi, setiap versi *platform* menyimpan pengenalan level API secara internal. Android terdiri dari satu set *core libraries* yang menyediakan sebagian besar fungsi didalam *core libraries* dari bahasa pemrograman Java.

2.2.5. Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah game engine yang memungkinkan pengguna untuk membuat sebuah game 3D dengan mudah dan cepat. Unity dapat mengimpor model dan animasi dari hampir semua aplikasi 3D seperti 3ds Max, Sketchup, Modo, Cinema 4D, Blender dan lain-lain. Unity mendukung pengembangan aplikasi android.



Gambar 2.6 Logo Unity 3D

Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, maka harus mempergunakan 3D editor lain seperti 3ds Max atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur audio reverb zone, particle effect, dan sky box untuk menambahkan animasi langit.

2.2.6. Kudan SDK (Software Development Kit)

Kudan berasal dari UK-Japanese, salah satu pengembang dari *Technology Computer Vision* yang menghubungkan antara kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) dan Internet. *Technology Computer Vision* adalah kemampuan komputer untuk secara visual memetakan dan menafsirkan dunia disekitar mereka.



Gambar 2.7 Kudan SDK

Kudan mengembangkan Compute Vision dan ARVR (*Augmented Reality Virtual Reality*), dan menjadi salah satu platform ARVR *independen* terkemuka.

Produk Kudan mendukung sebagian besar platform dari *low-end* hingga aplikasi *embedded* paling maju, seperti robotika dan perangkat *mobile*. Rutvik (2013) menyatakan bahwa kudan SDK identik dengan *markerless* dimana setiap permukaan benda dapat dijadikan marker untuk menjalankan AR, pendekatan ini disebut dengan *Simultaneous Localization and Mapping* (SLAM) sebagai teknologi pelacak didalam ARVR.

2.2.7. SketchUp

Menurut Sari (2011) Google SketchUp adalah program grafis 3D yang dikembangkan oleh Google yang menggabungkan seperangkat alat (tools) yang sederhana, namun sangat handal dalam desain grafis 3D di dalam layar komputer.



Gambar 2.8 Logo SketchUp

SketchUp pertama kali dikembangkan oleh *Last Software, Boulder, Colorado* yang didirikan oleh *Brad Schell* dan *Joe Esch* pada tahun 1999. SketchUp pertama kali di-release pada Agustus 2000 sebagai alat membuat model 3D dengan semboyan “3D for Everyone”.

2.2.8. Adobe Illustrator

Adobe illustrator merupakan salah satu peranti lunak yang di kembangkan di bawah naungan Adobe inc, adobe illustrator merupakan *tools* pengolahan grafis vector. Adobe illustrator dapat di gunakan untuk keperluan untuk membuat desain-desain diantaranya seperti desain logo, gambar, animasi, poster, animasi dan interface aplikasi.




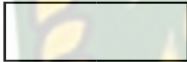




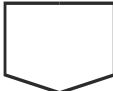


Gambar 2.9 Adobe Illustrator

2.2.9. Flowchart

bagian alir program (Flowchart) adalah bagian yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses dalam suatu program dari awal sampai akhir. Simbol *flowchart* dan fungsinya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut (Jogiyanto HM, 2000:662) :

Tabel 2.1 Simbol dan Fungsi Flowchart

No	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Terminator</i>	Permulaan / pengakhiran program
2		<i>Flow Line</i>	Arah aliran program
3		<i>Preparation</i>	Proses inisialisasi/ pemberian nilai awal
4		<i>Process</i>	Proses pengolahan data
5		<i>Input/Output Data</i>	Proses <i>input/output</i> data, parameter, informasi
6		<i>Predefined Process</i>	Permulaan sub program / proses menjalankan sub program
7		<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, menyeleksi data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.
8		<i>On Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada suatu halaman
9		<i>Off Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan Penelitian Yang Digunakan

3.1.1. Alat Penelitian

Penelitian ini membutuhkan alat-alat penelitian sebagai pendukung proses pembuatan system dimana alat-alat tersebut berupa perangkat keras dan perangkat lunak.

1. Perang Keras (Hardware)

Perangkat keras yang di gunakan dalam perancangan adalah laptop Asus Pro P452LJ dengan spesifikasi dapat di lihat pada table 3.1.

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Perancangan

Type/ Model	Asus Pro P452LJ
<i>Processor</i>	Intel Core i3 5005U
RAM	DDR3 4 GB
Ruang Penyimpanan	500GB HDD
Ukuran Layar	14 inch
Kamera	VGA Web Camera
Audio	ASUS Sonic Master
Grafis	NVDIA GeForce 920M
Konektivitas	Bluetooth V 4.0, Wifi, Ethernet

Selain perangkat untuk merancang sistem penelitian ini juga memerlukan perangkat untuk menguji sistem, perangkat yang digunakan untuk pengujian

sistem dalam penelitian ini adalah smartphone android Xiaomi Redmi Note 5, yang spesifikasi nya dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji

DISPLAY	Type	IPS LCD
	Size	5.99 Inch
	Resolution	2160 x 1080
	Multitouch	Yes
PLATFORM	OS	Android 9.0 (Pie)
	Chipset	Qualcomm SDM636 Snapdragon 636
	CPU	Octa-core 1.8 GHz
	GPU	Adreno 509
BODY	Dimension	158.6 x 75.4 x 8.1 mm
	Weigth	181 g
	SIM	Dual SIM hybrid slot
	Sensor	Fingerprint (belakang), accelerometer, light, gyro, proximity, compass, orientation, sound
MEMORY	Card slot	microSD up to 128 GB
	Internal	64 GB
	RAM	4 GB

CAMERA	Primary	12 MP (belakang), 5 MP (depan)
	Features	Geo-tagging, touch focus, face detection, HDR, panorama
	Video	1080p@30fps

2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak atau software pendukung dalam pembangunan aplikasi Augmented Reality pada penelitian ini yaitu:

1. Sistem Operasi Windows 7
2. Aplikasi Unity 3D versi 5.6.7f1 (Personal Edition)
3. Aplikasi SketchUp Pro 2018
4. Library Kudan SDK
5. Adobe Illustrator CC 2018

Perancangan dan pembangunan aplikasi *Augmented Reality* tidak terbatas pada beberapa software diatas, melainkan juga dapat menggunakan software-software lainnya seperti ARToolkit, Vuforia SDK. Perancangan model animasi juga dapat menggunakan software lainnya seperti 3D Max, Autodesk Maya atau software sejenis lainnya.

3.1.2. Bahan Penelitian

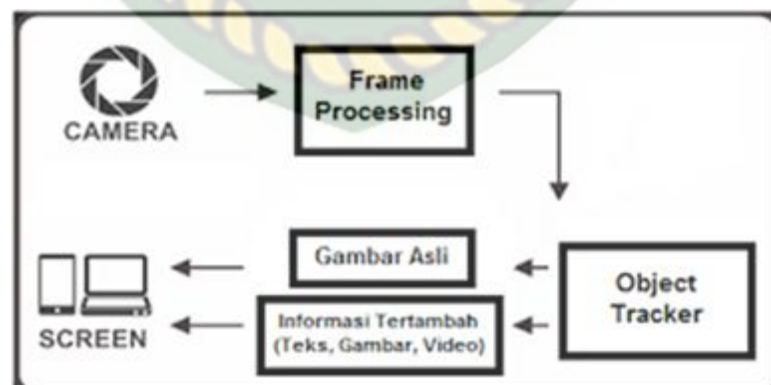
Adapun teknik pengumpulan data yang di perlukan dalam aplikasi *Augmented Reality* gedung Fakultas Pertanian UIR adalah dengan cara pengambilan data

secara langsung ke lokasi berupa gambar dan pengukuran bagian luar gedung fakultas.

3.2. Perancangan Aplikasi

Aplikasi yang akan dibangun digambarkan secara detil melalui flowchart, dengan bantuan flowchart aliran data pada sistem akan tergambar secara jelas dan mudah dipahami. Adapun aplikasi ini dapat menampilkan model-model gedung, labor, lahan pertanian dan taman 3D Fakultas Pertanian UIR.

Aplikasi ini dibangun menggunakan teknik *markerless*, sehingga tidak memerlukan *marker* yang dicetak sejak awal pembuatan aplikasi. Adapun *markerless* yang dimaksud adalah penandaan lokasi sebagai *marker* untuk menampilkan objek animasi 3D. Penandaan lokasi sebagai *marker* menggunakan kamera smartphone. Berikut cara kerja aplikasi *markerless* pada aplikasi pengenalan gedung Fakultas Pertanian UIR dengan Augmented Reality pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Cara Kerja Augmented Reality Markerless

Aplikasi *augmented reality* yang akan dirancang hanya dapat digunakan pada *smartphone Android* dengan minimal versi atau lollipop. Dalam merancang aplikasi *Augmented Reality*, ada beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu, tahap perancangan objek 3D dan tahap perancangan aplikasi *augmented reality markerless*.

Berikut tahap-tahap dalam perancangan aplikasi *augmented reality markerless*.

3.2.1. Tahap Perancangan Objek 3D

Dalam tahap perancangan Objek 3D ada 2 tahapan yaitu pembuatan objek dan menambahkan tekstur atau warna.

1. Membuat Objek 3D sesuai dengan data gedung Fakultas Pertanian UIR, pembuatan objek 3D dilakukan pada *software SketchUp Pro 2018*.
2. Objek yang sudah jadi diberi tekstur atau warna agar lebih menarik dan menyerupai data gedung Fakultas Pertanian UIR.
3. Setelah pembuatan objek dan pemberian tekstur selesai, objek 3D tadi disimpan dalam format *.fbx* agar kemudian objek 3D dapat di *import* kedalam *software unity 3D*.
4. Berikut *flowchart* perancangan animasi dan objek 3D dapat dilihat pada gambar 3.2.



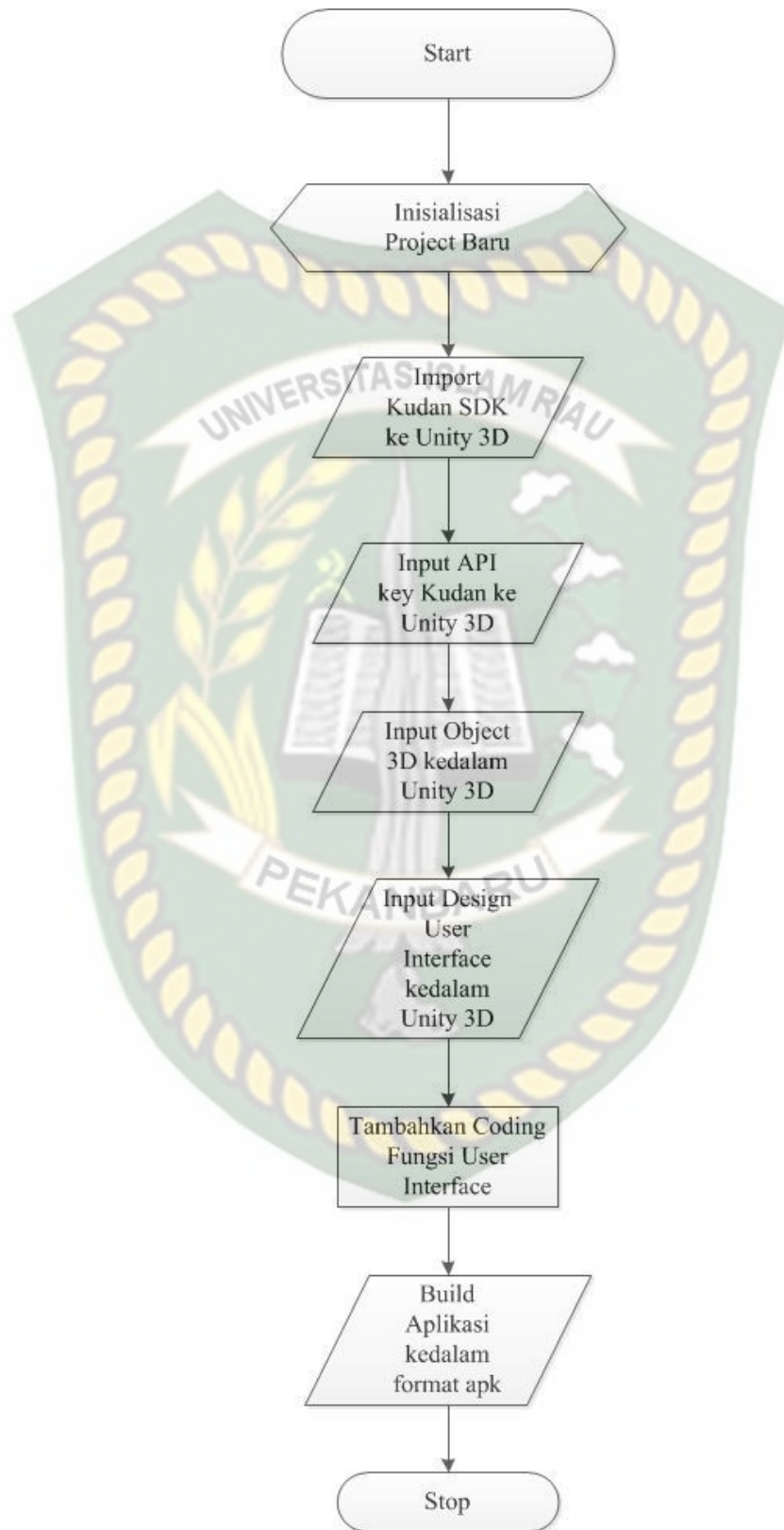
Gambar 3.2 Flowchart Alur Perancangan Objek 3D

3.2.2. Tahap Perancangan Aplikasi

1. Download unity 3D dan lakukan instalasi sesuai petunjuk instalasi.
2. Download library Kudan SDK yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan aplikasi Augmented Reality.
3. Jalankan unity yang telah terinstal lakukan login dan klik icon new pada unity dan isi form yang tersedia pada aplikasi. Selanjutnya klik tombol create project.
4. Setelah new scene dari Unity3D tampil, maka selanjutnya adalah mengimpor Kudan SDK yang telah didownload sebelumnya. Drag library kudan kebagian folder Asset.

5. Import model objek 3D yang akan dijadikan augmented reality kedalam folder asset. Import dapat dilakukan dengan melakukan drag model kedalam folder asset.
6. Tempatkan model 3D kedalam folder markerless didalam folder Drivers.
7. Setelah Objek 3D selesai di import kemudian dilakukan pembuatan design *User Interface* aplikasi seperti *button*, *label* dan *dropdown* menggunakan Adobe Illustrator CC dan di import kedalam Unity 3D. Setelah selesai dilakukan pembuatan *User Interface* aplikasi seperti *button*, *label* dan *dropdown*. Selanjutnya aplikasi AR siap untuk di build dalam format .apk supaya dapat dijalankan pada os Android.

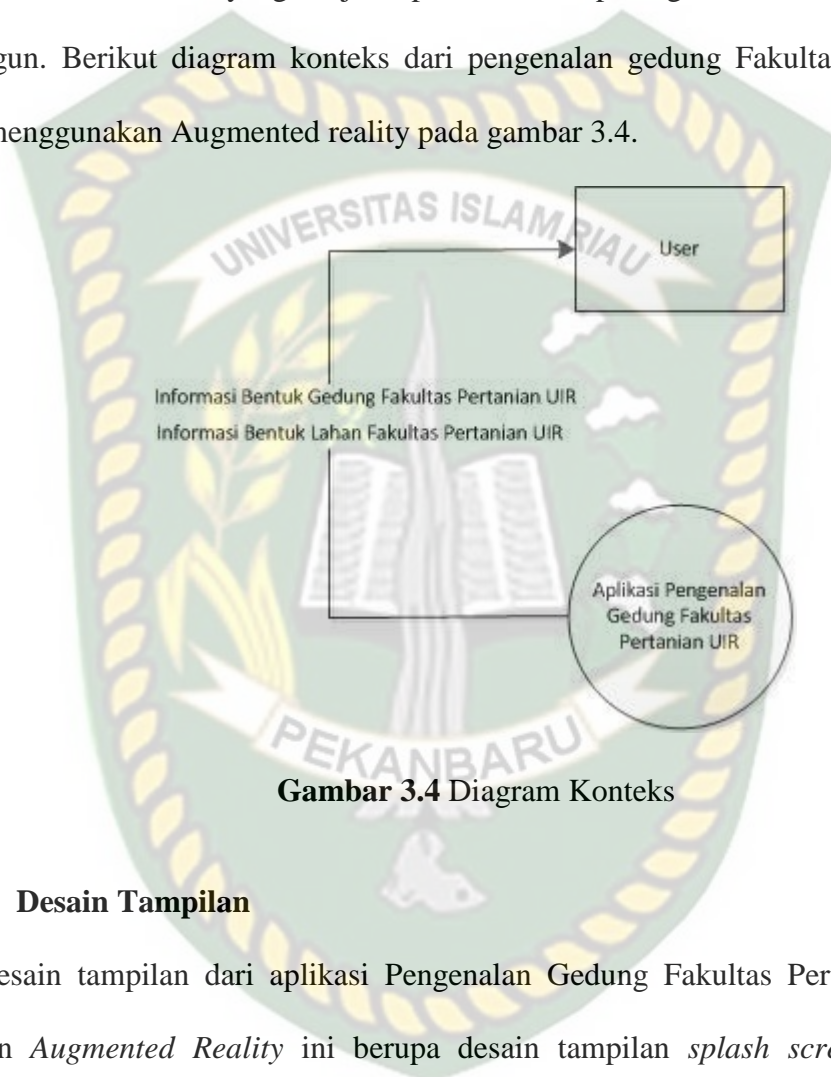
Berikut ini flowchart perancangan aplikasi Augmented Reality Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian UIR pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Flowchart Perancangan Aplikasi Augmented Reality

3.2.3. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan input, proses, dan output secara umum yang terjadi pada sistem perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut diagram konteks dari pengenalan gedung Fakultas Pertanian UIR menggunakan Augmented reality pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram Konteks

3.2.4. Desain Tampilan

Desain tampilan dari aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian UIR dengan *Augmented Reality* ini berupa desain tampilan *splash screen*, desain halaman utama aplikasi, desain tampilan halaman petunjuk, dan desain halaman mulai yang di tampilkan secara *realtime*.

1. Desain Tampilan Halaman Utama



Gambar 3.5 Desain Tampilan Utama

Pada halaman utama aplikasi akan ditampilkan berupa gambar Gedung Fakultas Pertanian UIR . Button mulai untuk menampilkan menu pilih animasi. Button Petunjuk untuk menampilkan instruksi cara menggunakan aplikasi. Button keluar untuk keluar dari aplikasi.

2. Desain Tampilan Pilih Animasi



Gambar 3.6 Desain Tampilan Pilih Animasi

Pada tampilan menu pilih animasi terdapat enam pilihan objek 3D yang ada pada aplikasi ini. Terdapat juga tombol panah arah ke kiri yang berfungsi untuk kembali ke menu sebelumnya.

3. Desain Tampilan Mulai



Gambar 3.7 Desain Tampilan Mulai

Pada halaman mulai akan menampilkan model dari objek 3D dari Gedung Fakultas Pertanian UIR, *button* suara berfungsi untuk mengeluarkan suara berupa informasi tentang animasi yang muncul, *button* informasi berfungsi untuk menampilkan informasi berupa tulisan tentang animasi yang muncul, *button* tampilkan untuk menampilkan Objek 3D, *button* rotasi berfungsi untuk melakukan rotasi objek 3D, Tombol anak panah ke kiri berfungsi untuk kembali ke menu sebelumnya, pada menu ini juga terdapat *gesture* gerakan yang memungkinkan pengguna untuk melakukan *zoom in* dan *zoom out* pada objek 3D.

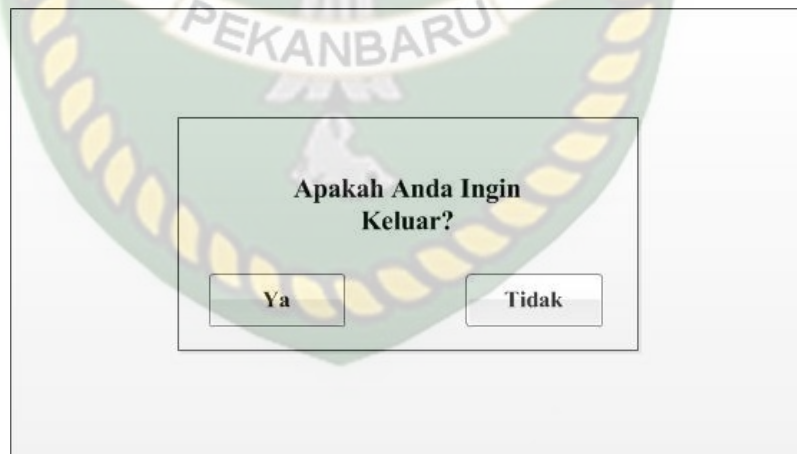
4. Desain Tampilan Halaman Petunjuk



Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Petunjuk

Pada halaman petunjuk akan menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi, pada halaman ini dilengkapi dengan *button* kembali berbentuk anak panah arah ke kiri untuk kembali ke halaman utama.

5. Desain Tampilan Halaman Keluar



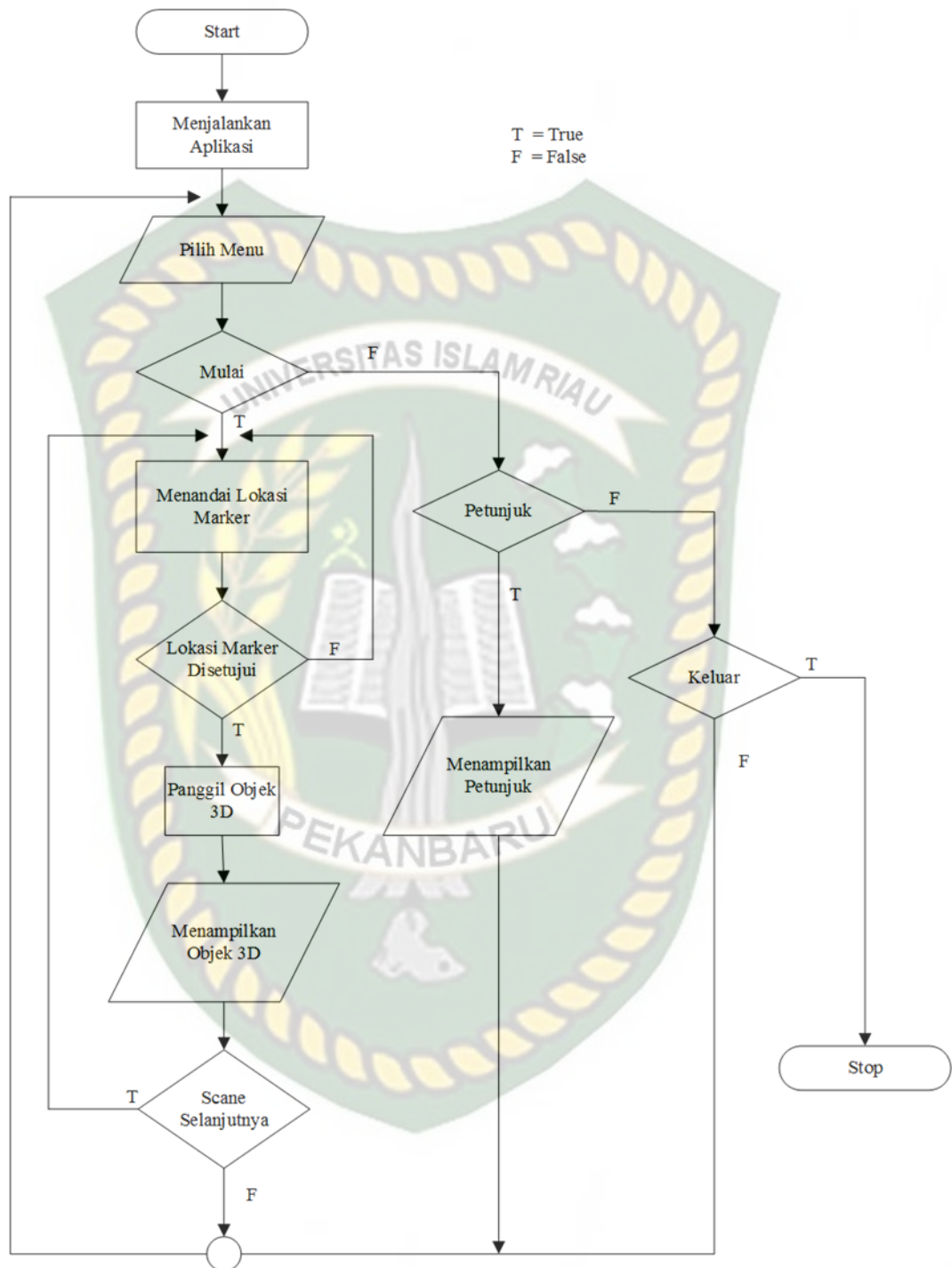
Gambar 3.9 Desain Tampilan Halaman Keluar

Tampilan halaman keluar menampilkan pertanyaan “Apakah Anda Ingin Keluar?” dan terdapat dua tombol yaitu ya dan tidak. Jika tombol ya di pilih maka

akan keluar aplikasi dan jika tombol batal di pilih maka akan kembali ke menu utama.

3.2.5. Cara Kerja Aplikasi

Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian UIR dengan *Augmented Reality* ini menggunakan teknik *markerless*, dimana teknik *markerless* yang dimaksud adalah marker yang digunakan untuk menampilkan animasi 3D tidak didaftarkan sejak pembuatan aplikasi tersebut, melainkan aplikasi tersebut akan mencari dan menandai lokasi pada area kamera sebagai marker dan lokasi tersebut didaftarkan sebagai marker untuk menampilkan model animasi 3D. Gambaran cara kerja aplikasi dan *flowchart* aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Flowchart Cara Kerja Aplikasi

Pada gambar 3.10 digambarkan bagaimana cara kerja Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian UIR Dengan *Augmented Reality*. Sebelum mulai menampilkan *Augmented Reality* Gedung, user akan melihat *splash screen* yang

menunjukkan bahwa aplikasi sedang dalam proses memulai kemudian user dihadapkan pada menu utama yang dimana pada menu utama ini terdapat *button* Mulai, Petunjuk, dan Keluar. Jika *user* ingin melihat cara penggunaan aplikasi, *user* dapat menekan tombol petunjuk terlebih dahulu sebelum memulai menggunakan Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian UIR Dengan *Augmented Reality*.

Setelah user melihat petunjuk, *user* dapat mulai tampilan *Augmented reality* Gedung Fakultas Pertanian UIR dengan menekan *button* mulai, setelah menekan *button* mulai, akan muncul tampilan pilih animasi dimana user bisa memilih animasi 3D yang ingin dilihat. Setelah user memilih maka akan dihadapkan pada tampilan AR *Camera* yang dimana user dapat menentukan lokasi dimana objek 3D akan ditampilkan. Setelah lokasi ditentukan, *user* dapat menampilkan objek 3D dengan menekan *button* tampilkan, maka objek 3D akan tampil.

User dapat mengganti objek 3D yang lain dengan menekan tombol anak panah yang berfungsi untuk kembali ke menu pilih animasi. *User* dapat merotasi objek 3D dengan *button* rotasi untuk melihat objek 3D dari segala sisi. *User* dapat melihat informasi animasi berupa tulisan dengan menekan tombol informasi, selain itu disediakan juga informasi berupa suara yang dapat diakses dengan menekan tombol suara. Setelah selesai menggunakan AR camera, *user* dapat menekan *button* anak panah kembali untuk keluar dari tampilan AR camera ke tampilan Menu pilih animasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian akan membahas *Interface* dari seluruh aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Dengan *Augmented Reality*.

4.1.1. Tampilan splash Screen



Gambar 4.1 Tampilan Splash Screen Aplikasi

Tampilan *splash Screen* merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan, tampilan *splash screen* text bertuliskan nama *engine* yang di gunakan untuk membuat aplikasi *splash screen* berlangsung berkisar satu detik hingga akhirnya *user* dialihkan otomatis munju halaman utama .

4.1.2. Tampilan Halaman Utama



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama Aplikasi

Halaman Utama adalah tampilan yang muncul setelah *user* melewati *splash screen* pada halaman utama terdapat beberapa tiga *button* sebagai berikut :

1. *Button* Mulai

Gambar dari tampilan *button* mulai dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Button Mulai

Button Mulai berfungsi untuk menampilkan menu pilih animasi.

2. *Button* Petunjuk

Gambar dari tampilan *button* mulai dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Button Petunjuk

Button Petunjuk berfungsi untuk mengetahui fungsi masing-masing *Button* yang ada pada aplikasi.

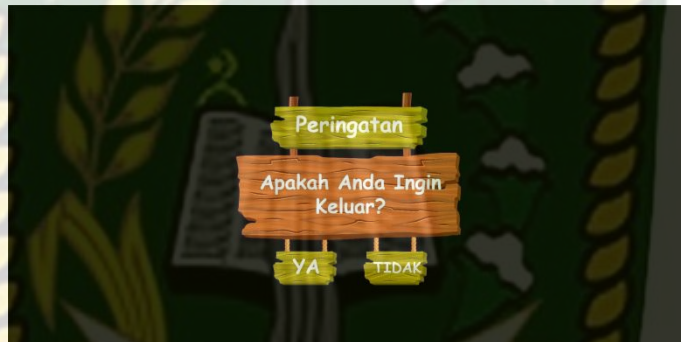
3. *Button* Keluar

Gambar dari tampilan *button* keluar dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Button Keluar

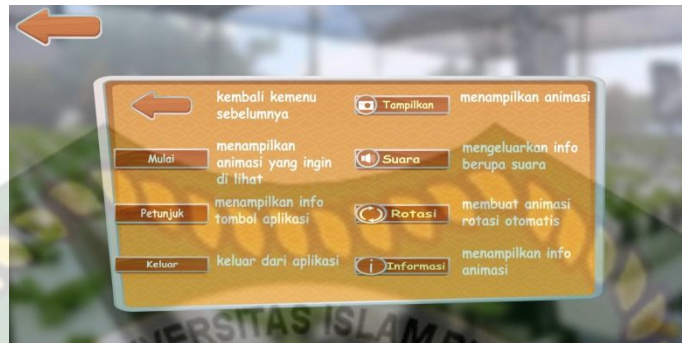
Button Keluar berfungsi untuk menampilkan panel keluar. gambar dari tampilan *button* keluar dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Panel Keluar

Panel keluar merupakan panel yang muncul apabila *user* menekan *button* keluar, panel keluar memberikan pertanyaan apakah *user* benar benar ingin keluar dari aplikasi, *user* dapat menekan *button* ya untuk keluar aplikasi atau *button* tidak untuk menampilkan kembali halaman utama.

4.1.3. Tampilan Halaman Petunjuk



Gambar 4.7 Halaman Petunjuk

Button petunjuk berfungsi untuk menampilkan info berupa informasi fungsi-fungsi *button* pada halaman tampilan *augmented reality* animasi 3D .

4.1.4. Tampilan Pilih Animasi



Gambar 4. 8 Halaman Pilih Animasi

Halaman Pilih animasi adalah halaman yang tampil ketika *user* menekan *button* Mulai, pada menu pilih animasi terdapat enam *button* animasi yang berfungsi untuk menampilkan halaman *augmented reality* dari masing masing animasi yang dipilih *user* dan satu *button* anak panah yang berfungsi untuk kembali ke Halaman Utama.

4.1.5. Tampilan Halaman Augmented Reality Animasi



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.9 Tampilan Halaman Augmented Reality Animasi

Tampilan Halaman Augmented Reality Animasi merupakan halaman yang muncul ketika *user* memilih salah satu Animasi pada halaman pilih animasi, halaman ini berfungsi untuk menampilkan *augmented reality* dari animasi yang sudah *user* pilih sebelumnya pada pilih animasi, pada gambar (a) merupakan tampilan halaman sebelum *button* tampilkan ditekan dan pada gambar (b) merupakan tampilan halaman sesudah *button* tampilkan ditekan. pada Halaman ini memiliki 5 *button* dengan fungsi sebagai berikut :

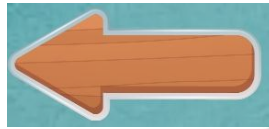
1. Tampilkan



Gambar 4.10 Button Tampilkan

Button tampilkan memiliki fungsi untuk menampilkan *augmented Reality* Objek 3D dari animasi yang sudah *user* pilih pada menu pilih animasi.

2. Kembali



Gambar 4.11 Button Kembali

Button kembali memiliki fungsi untuk kembali ke menu pilih animasi.

3. Informasi



a. *Button* Informasi

b. Tampilan Informasi

Gambar 4.12 Button Informasi dan Tampilan Informasi

Gambar (a) *button* informasi berfungsi untuk menampilkan informasi animasi yang sedang *user* tampilkan, pada gambar (b) merupakan tampilan informasi yang muncul apabila *button* informasi ditekan.

4. Rotasi Otomatis



Gambar 4. 13 Button Rotasi Otomatis

Button Rotasi otomatis berfungsi untuk melakukan rotasi objek 3D animasi secara otomatis.

4.1.6. Gedung A



Gambar 4. 14 Augmented reality Gedung A

Gedung A merupakan objek 3D *augmented reality* yang tampil apabila *user* menekan *button* gedung A pada menu pilih animasi. Gedung A adalah gedung utama fakultas pertanian universitas islam riau. Gedung A memiliki 2 lantai yang berfungsi sebagai tempat kegiatan ajar-mengajar mahasiswa, ruang tata usaha, ruang hima agrotek, ruang himagris, ruang bem, ruang mapala, ruang himapikan ruang dekan, ruang pembantu dekan 1, pembantu dekan 2, pembantu dekan 3, ruang jurusan atau prodi, ruang dosen, ruang rapat, ruang seminar, ruang solat, ruang labor perikanan, ruang labor agroteknologi dan toilet fakultas pertanian universitas islam riau.

4.1.7. Gedung B



Gambar 4.15 Augmented Reality Gedung B

Gedung B merupakan objek 3D *augmented reality* yang tampil apabila *user* menekan *button* gedung B pada menu pilih animasi. Gedung b adalah gedung kedua di fakultas pertanian dimana gedung b ini diresmikan oleh rektor universitas islam riau Prof. DR. H. Detri Karya, SE., MA pada tanggal 1 maret 2017. Gedung B ini memiliki 3 lantai. Dimana lantai 1 terdiri ruang kelas dari 1.01B sampai 1.06B dan toilet. pada lantai 2 terdiri ruang labor komputer, ruang perpustakaan, aula, dan toilet. Pada lantai 3 terdiri dari ruang dosen, ruang seminar agrobisnis, ruang seminar agroteknologi, ruang seminar perikanan dan ruang rapat dosen.

4.1.8. Laboratorium



Gambar 4.16 Augmented Reality Laboratorium

Laboratorium merupakan objek 3D *augmented reality* yang tampil apabila *user* menekan *button* laboratorium pada menu pilih animasi. Laboratorium ini berlokasi di belakang gedung B. Laboratorium ini memiliki 2 lantai dimana laboratorium ini digunakan oleh seluruh mahasiswa pertanian untuk meneliti biokimia dan melakukan suatu pembedahan.

4.1.9. Lab Mikroalga



Gambar 4. 17 Augmented Reality Lab Mikroalga

Lab Mikroalga merupakan objek 3D *augmented reality* yang tampil apabila *user* menekan *button* lab mikroalga pada menu pilih animasi. Lab mikroalga ini berlokasi didepan laboratorium utama. Lab mikroalga digunakan oleh mahasiswa

fakultas pertanian jurusan perikanan. Lab ini digunakan untuk meneliti suatu pakan alami untuk ikan.

4.1.10. Lab Bioteknologi



Gambar 4.18 Augmented Reality Lab Bioteknologi

Lab bioteknologi merupakan objek 3D *augmented reality* yang tampil apabila *user* Menekan *button* lab bioteknologi pada menu pilih animasi. Lab bioteknologi adalah gedung kecil yang berada di samping kanan gedung A . lab bioteknologi berfungsi sebagai tempat mahasiswa fakultas pertanian jurusan agroteknologi untuk mempraktekkan teori yang telah didapatkan mahasiswa di ruang kelas.

4.1.11. Lahan Pertanian



Gambar 4.19 Augmented Reality Lahan Pertanian

Lahan pertanian merupakan objek 3D *augmented reality* yang tampil apabila *user* Menekan *button* lahan pertanian pada menu pilih animasi. Lahan pertanian adalah salah satu fasilitas yang diberikan fakultas pertanian untuk mahasiswa melakukan penelitian suatu tumbuhan dan untuk mempraktekkan teori yang telah didapatkan mahasiswa di ruang kelas.

4.2. Pembahasan

Pada sub bab ini akan membahas hasil pengujian dari aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *Augmented Reality*, yang bertujuan untuk mengetahui kelebihan maupun kekurangan dari aplikasi yang sudah dibuat. Beberapa pengujian yang telah dilakukan penulis meliputi pengujian intensitas cahaya, pengujian sudut, pengujian jarak, pengujian markerless, pengujian black box, dan pengujian end *user*.

4.2.1. Pengujian Black Box

Pengujian *black box* terhadap aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dilakukan dengan tujuan untuk menguji setiap fungsi *button* yang ada apakah berjalan dengan baik atau tidak, serta untuk mengetahui apakah *button* yang di buat sudah menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. Pengujian *black box* terhadap aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dapat di lihat sebagai berikut :

1. Pengujian *Black Box* Menu Utama

Menu utama merupakan halaman pertama yang muncul setelah *splash screen* pada aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality*. Hasil pengujian dari halaman menu utama dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Pengujian *Black Box* Menu Utama

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output Diharapkan</i>	Hasil
<i>Button</i> Mulai	Klik <i>button</i> Mulai	Membuka halaman pilih animasi	Menampilkan halaman pilih animasi	Berhasil
<i>Button</i> Keluar	Klik <i>button</i> keluar	Menampilkan verifikasi 2 langkah keluar aplikasi	Menampilkan verifikasi 2 langkah keluar aplikasi	Berhasil
<i>Button</i> Petunjuk	Klik <i>button</i> petunjuk	Membuka halaman detail petunjuk	Menampilkan halaman detail petunjuk	Berhasil

2. Pengujian *Black Box* Tampilan Halaman Pilih Animasi

Halaman Pilih adalah halaman yang tampil apabila *user* menekan *button* mulai pada menu utama. Hasil pengujian dari halaman pilih animasi dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Pengujian *Black Box* Halaman Pilih animasi

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output Diharapkan</i>	Hasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Kembali ke menu utama	Kembali ke menu utama	Berhasil
<i>Button</i> Gedung A	Klik <i>button</i> Gedung A	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> gedung A	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> gedung A	Berhasil
<i>Button</i> Gedung B	Klik <i>button</i> Gedung B	Menampilkan tampilan <i>augmented</i>	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i>	Berhasil

		<i>reality</i> gedung B	gedung B	
<i>Button</i> Laboratorium	Klik <i>button</i> Laboratorium	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> laboratorium	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Laboratorium	Berhasil
<i>Button</i> Lab Mikroalga	Klik <i>button</i> Lab Mikroalga	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> lab mikroalga	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> lab mikroalga	Berhasil
<i>Button</i> Lab Bioteknologi	Klik <i>button</i> Lab Bioteknologi	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> lab bioteknologi	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> lab bioteknologi	Berhasil
<i>Button</i> Lahan Pertanian	Klik <i>button</i> Lahan Pertanian	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> lahan pertanian	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> lahan pertanian	Berhasil

3. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality* Gedung A

Tampilan *Augmented Reality* Gedung A adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan *button* gedung A pada halaman pilih animasi, hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality* gedung A dapat di lihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Pengujian *Black Box* *Augmented Reality* Gedung A

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Kembali ke halaman pilih animasi	Kembali ke halaman pilih animasi	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Menandai dan menampilkan objek 3D	Menampilkan objek 3D	Berhasil
<i>Button</i> Informasi	Klik <i>button</i> Informasi	Menampilkan Informasi animasi	Menampilkan Informasi animasi	Berhasil
<i>Button</i> Rotasi Otomatis	Klik <i>button</i> Rotasi	Melakukan rotasi objek 3D	Melakukan rotasi objek 3D secara	Berhasil

	Otomatis	secara otomatis	otomatis	
Button Suara	Klik <i>button</i> suara	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Berhasil

4. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality* Gedung B

Tampilan *Augmented Reality* Gedung B adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan *button* gedung B pada halaman pilih animasi, hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality* gedung dapat di lihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Pengujian Black Box *Augmented Reality* Gedung B

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Kembali ke halaman pilih animasi	Kembali ke halaman pilih animasi	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Menandai dan menampilkan objek 3D	Menampilkan objek 3D	Berhasil
<i>Button</i> Informasi	Klik <i>button</i> Informasi	Menampilkan Informasi Animasi	Menampilkan Informasi Animasi	Berhasil
<i>Button</i> Rotasi Otomatis	Klik <i>button</i> Rotasi Otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Berhasil
Button Suara	Klik <i>button</i> suara	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Berhasil

5. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality* Laboratorium

Tampilan *Augmented Reality* laboratorium adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan *button* laboratorium pada halaman pilih animasi, hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality* laboratorium dapat di lihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Pengujian Black Box Augmented Reality Laboratorium

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Kembali ke halaman pilih animasi	Kembali ke halaman pilih animasi	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Menandai dan menampilkan objek 3D	Menampilkan objek 3D	Berhasil
<i>Button</i> Informasi	Klik <i>button</i> Informasi	Menampilkan Informasi Animasi	Menampilkan Informasi Animasi	Berhasil
<i>Button</i> Rotasi Otomatis	Klik <i>button</i> Rotasi Otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Berhasil
Button Suara	Klik <i>button</i> suara	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Berhasil

6. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality* Lab Mikroalga

Tampilan *Augmented Reality* Lab Mikroalga adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan *button* lab mikroalga pada halaman pilih animasi, hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality* lab mikroalga dapat di lihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Pengujian Black Box Augmented Reality Lab Mikroalga

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Kembali ke halaman pilih animasi	Kembali ke halaman pilih animasi	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Menandai dan menampilkan objek 3D	Menampilkan objek 3D	Berhasil
<i>Button</i> Informasi	Klik <i>button</i> Informasi	Menampilkan Informasi Animasi	Menampilkan Informasi Animasi	Berhasil
<i>Button</i> Rotasi Otomatis	Klik <i>button</i> Rotasi Otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Berhasil

Button Suara	Klik <i>button</i> suara	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Berhasil
--------------	--------------------------	--	--	----------

7. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality* Lab Bioteknologi

Tampilan *Augmented Reality* Lab Bioteknologi adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan *button* lab bioteknologi pada halaman pilih animasi, hasil pengujian tampilan *Augmented Reality* lab bioteknologi dapat di lihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 7 Pengujian Black Box *Augmented Reality* Bioteknologi

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Kembali ke halaman pilih animasi	Kembali ke halaman pilih animasi	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Menandai dan menampilkan objek 3D	Menampilkan objek 3D	Berhasil
<i>Button</i> Informasi	Klik <i>button</i> Informasi	Menampilkan Informasi Animasi	Menampilkan Informasi Animasi	Berhasil
<i>Button</i> Rotasi Otomatis	Klik <i>button</i> Rotasi Otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Berhasil
Button Suara	Klik <i>button</i> suara	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Berhasil

8. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality* Lahan Pertanian

Tampilan *Augmented Reality* Lahan Pertanian adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan *button* Lahan Pertanian pada halaman pilih animasi, Hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality* Lahan Pertanian dapat di lihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 8 Pengujian Black Box Augmented Reality Lahan Pertanian

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Kembali ke halaman pilih animasi	Kembali ke halaman pilih animasi	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan	Klik <i>button</i> Tampilkan	Menandai dan menampilkan objek 3D	Menampilkan objek 3D	Berhasil
<i>Button</i> Informasi	Klik <i>button</i> Informasi	Menampilkan Informasi Animasi	Menampilkan Informasi Animasi	Berhasil
<i>Button</i> Rotasi Otomatis	Klik <i>button</i> Rotasi Otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Melakukan rotasi objek 3D secara otomatis	Berhasil
Button Suara	Klik <i>button</i> Suara	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Menghidupkan dan mematikan suara informasi animasi	Berhasil

9. Pengujian *Black Box* Halaman Petunjuk

Halaman Petunjuk adalah *scene* yang terbuka apabila *user* menekan *button* petunjuk pada menu utama, Hasil pengujian Halaman Petunjuk dapat di lihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4. 9 Pengujian Black Box Halaman Petunjuk

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>button</i> Kembali	Kembali ke menu utama	Kembali ke menu utama	Berhasil

10. Pengujian *Black Box* Halaman Keluar

Halaman Keluar adalah *scene* yang terbuka apabila *user* menekan *button* keluar pada menu utama, Hasil pengujian Halaman Keluar dapat di lihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4. 10 Pengujian black box Halaman keluar

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
<i>Button</i> Tidak	Klik <i>button</i> Tidak	Kembali ke menu utama	Kembali ke menu utama	Berhasil
<i>Button</i> Yakin	Klik <i>button</i> Yakin	Menutup aplikasi	Menutup aplikasi	Berhasil

4.2.2. Pengujian Intensitas Cahaya

Pengujian intensitas cahaya di lakukan diluar dan didalam ruangan dengan tingkat intensitas cahaya berbeda beda, pengujian dini dilakukan guna mengetahui apakah aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dapat melakukan proses markeless dan menampilkan objek 3D pada intensitas cahaya berbeda.

1. Pengujian *outdoor* siang hari

Pengujian ini dilakukan di bawah cahaya matahari dengan intensitas cahaya berkisar 700-800 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.20.

**Gambar 4.20** Pengujian Outdoor siang hari

2. Pengujian *outdoor malam hari*

Pengujian ini dilakukan di bawah cahaya rembulan dan cahaya lampu area sekitar pengujian dengan intensitas cahaya berkisar 8-12 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.21.



Gambar 4.21 Pengujian outdoor Malam Hari

3. Pengujian *indoor* intensitas (88-110 lux)

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 88-110 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.22.



Gambar 4.22 Pengujian Indoor 88-110 lux

4. Pengujian *indoor* intensitas (34-48 lux)

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 88-110 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.23.



Gambar 4.23 Pengujian Indoor 34-48 lux

5. Pengujian *indoor* intensitas (0 lux)

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 0 lux dihasilkan hasil berupa objek 3D tidak muncul dikarenakan aplikasi tidak dapat melakukan proses markless tanpa adanya cahaya.



Gambar 4.24 Pengujian indoor 0 lux

Kesimpulan pengujian aplikasi terhadap intensitas cahaya yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Intensitas Terhadap Intensitas Cahaya

Skenario	Kasus	Intensitas Cahaya	Waktu	Output yang didapat	hasil
Pencahayaann	<i>Outdoor</i> Siang hari	700-800 lux	Kurang 1 Detik	Objek 3D Tampil di karnakan proses markless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Outdoor</i> malam hari	8-12 lux	Kurang 1 Detik	Objek 3D Tampil di karnakan proses markless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	88-110 lux	Kurang 1 Detik	Objek 3D Tampil di karnakan proses markless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	34-48 lux	Kurang 1 Detik	Objek 3D Tampil di karnakan proses markless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	0 lux	-	Objek 3D tidak tampil di karnakan proses markless tidak dapat berjalan tanpa adanya cahaya	Tidak Berhasil

Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat di simpulkan bahwa aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* membutuhkan cahaya untuk dapat melakukan proses *tracking* atau *markerless*, aplikasi tidak dapat melakukan proses *tracking* atau *markerless* tanpa adanya sumber cahaya sedikitpun.

4.2.3. Pengujian Jarak dan Sudut

Pengujian jarak dan sudut dilakukan untuk mengetahui jarak dan pada sudut berapa Kudan SDK yang terdapat di dalam aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas

Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dapat meklakukan proses *tracking markless*. Pengujian di lakukan dengan jarak minimal 10 cm, 50 cm dan 1 m serta sudut minimal 10° , 45° dan 90° .

1. Pengujian Jarak 10 cm Dengan Sudut 10° , 45° dan 90° .

Pengujian pertama berupa pengujian dengan jarak 10 cm dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.25.



Gambar 4.25 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 45°

Pengujian kedua berupa pengujian dengan jarak 10 cm dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.26.



Gambar 4.26 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 45°

Pengujian ketiga berupa pengujian dengan jarak 10 cm dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.27.



Gambar 4.27 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 10°

2. Pengujian Jarak 50 cm Dengan Sudut 10° , 45° dan 90° .

Pengujian pertama berupa pengujian dengan jarak 50 cm dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.28.



Gambar 4.28 Pengujian Jarak 50 cm dengan sudut 90°

Pengujian kedua berupa pengujian dengan jarak 50 cm dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.29.



Gambar 4.29 Pengujian Jarak 50 cm dengan sudut 45°

Pengujian ketiga berupa pengujian dengan jarak 50 cm dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.30.



Gambar 4.30 Pengujian Jarak 50 cm dengan sudut 10°

3. Pengujian Jarak 1 m Dengan Sudut 10° , 45° dan 90° .

Pengujian pertama berupa pengujian dengan jarak 1 m dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.31.



Gambar 4.31 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 90°

Pengujian kedua berupa pengujian dengan jarak 1 m dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.32.



Gambar 4.32 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 45°

Pengujian ketiga berupa pengujian dengan jarak 1 m dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.33.



Gambar 4.33 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 10°

Hasil pengujian aplikasi berdasarkan jarak dan sudut yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Jarak dan Sudut

Skenario	Tindakan		Output Yang di dapat	Hasil
	Jarak	Sudut		
Jarak dan Sudut	10 cm	10°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		45°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		90°	Objek 3D Tampil	Berhasil
	50 cm	10°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		45°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		90°	Objek 3D Tampil	Berhasil
	1 m	10°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		45°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		90°	Objek 3D Tampil	Berhasil

Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dapat berkerja secara optimal di segala jarak dan sudut pengujian.

4.2.4. Pengujian Jenis Objek Tracking

Pengujian jenis objek tracking dengan metode *markerless* dilakukan untuk mengetahui kemampuan *tracker* aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dalam segala bidang dan objek.

1. Objek Kontras Hitam Putih



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.34 Pengujian Tracker Kontras Hitam Putih

Pengujian ini dilakukan menggunakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang hanya memiliki dua warna yaitu hitam dan putih. Dari hasil pengujian dari jenis *tracker* kontras hitam putih didapatkan hasil optimal. Objek 3D bahkan akan pindah mengikuti *tracker* apabila *tracker* dipindahkan.

2. Objek Kertas Putih Polos



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.35 Pengujian Tracker Kertas Putih Polos

Pengujian ini dilakukan menggunakan kertas putih HVS A4 dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang cerah tanpa corak atau motif. Dari hasil pengujian terhadap jenis *tracker* kertas putih polos didapatkan hasil yang cukup baik namun objek 3D akan sedikit berpindah pindah apabila kamera digerakan.

3. Objek Buku Beragam Corak Warna



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.36 Pengujian Tracker Buku Beragam Warna

Pengujian ini dilakukan menggunakan buku Panduan FKIP UIR yang mempunyai beragam warna dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang memiliki banyak warna. Dari hasil pengujian dari jenis *tracker* buku beragam corak warna didapatkan hasil optimal. Objek 3D bahkan akan pindah mengikuti *tracker* apabila *tracker* dipindahkan.

4. Objek Permukaan Tidak Rata



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.37 Pengujian Tracker Permukaan Tidak Rata

Pengujian ini dilakukan menggunakan alat meja, kardus, dan laptop yang disusun secara *abstract* dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang tidak rata. Dari hasil pengujian dari jenis *tracker* Objek permukaan tidak rata didapatkan hasil baik. Objek 3D bahkan akan tetap berada ditempat apabila kamera di arahkan ke area lain lalu dikembalikan pada posisi semula.

5. Objek Cahaya



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.38 Pengujian tracker Objek Cahaya

Pengujian ini dilakukan pada malam hari dengan kondisi mematikan seluruh sumber cahaya lampu kecuali sebuah *tracker* berupa stop kontak listrik dengan

tujuan untuk mengetahui dapatkah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan keadaan gelap gulita dengan sumber cahaya sebagai *trackernya*. Dari hasil pengujian *tracker* objek cahaya didapatkan hasil optimal objek 3d akan mengikuti *tracker* apa bila *tracker* di pindahkan.

Hasil pengujian aplikasi berdasarkan jenis objek *tracking* dapat di lihat pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Tracking Objek

Skenario	Objek Pengujian	Output yang Didapat	Hasil
Objek <i>Tracking Markerless</i>	Objek Kontras Hitam Putih	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Kertas Putih Polos	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Buku Beragam Corak Warna	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Permukaan Tidak Rata	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Cahaya	Objek 3D Tampil	Berhasil

Berdasarkan Pengujian yang dilakukan aplikasi mampu melakukan proses *tracking markerless* disegala objek yang diujikan, namun untuk mengoptimalkan kinerja aplikasi dianjurkan untuk menghindari dominasi warna polos tanpa adanya corak sebagai objek *tracker*.

4.3. Pengujian Beta (End User)

Pengujian beta tester dilakukan dengan memberikan kendali penuh terhadap *user taster* untuk mengoprasikan aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality*, setelah dilakukan pengujian beta terhadap aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam

Riau dengan *augmented reality*, maka didapatkan beberapa saran dan kritik. Data hasil pengujian dari *user tester* dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Beta (End User)

Skenario	Penguji	Nilai	Saran	Kritik
Interface	Ari Purniawan	B	Lahan pertanian agar bisa ditampilkan lebih jelas dan spesifik	-
	Agung Pratama	B	1. Letak fakultas 2. Animasi	-
	Surya Pratama Putra	B	Ketelitian detail gedung dan lahan masih perlu ditingkatkan	-
	Suhandoyo	A	Buat ruangan lebih detail	-
	Rido Hariski	A	Kalau bisa kelas atau lokalnya lebih nampak lagi dalam ruangnya	-
	Rian Syaputra	B	Harus di tambahkan fitur – fitur lain terkait lingkungan di fakultas pertanian	-
	Aldi Pangestu	A	-	-
	Rio Aprizal H	B	Daerah parkir kendaraan ditambah	Aplikasi yang dibuat sudah cukup baik
	Adhe Kurniawan	B	Gambar tentang lahan pertanian harap dibagusin lagi	-
	Muhammad Fandi	A	Kalau bisa semua fakultas dan gedung – gedung yang ada di kampus	Perbanyak buat gedung yang ada di kampus, sehingga pendatang atau mahasiswa baru mengetahui gedung – gedung yang ada di kampus

4.4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 10 orang dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna tentang aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Menggunakan

Augmented Reality. Hasil implementasi dengan memberikan kuisioner kepada 10 orang Skala *likert* adalah metode perhitungan yang digunakan untuk keperluan riset atas jawaban setuju atau tidaknya seorang responden terhadap suatu pernyataan. Untuk menghitung skor maksimum tiap jawaban, dengan mengalikan skor dengan jumlah keseluruhan responden, yaitu skor dikali 10 responden. Nilai skor maksimum dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Skor Maksimum

Jawaban	Skor	Skor Maksimum (Skor * Jumlah Responden)
Sangat baik	4	40
Baik	3	30
Kurang baik	2	20
Tidak baik	1	10

Setelah itu, dapat dicari persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus:

$$Y = \frac{TS}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Dimana:

Y = Nilai persentase

TS = Total skor responden = \sum skor x responden

Skor ideal = skor x jumlah responden = 4 x 10 = 40

Kriteria skor untuk persentase dapat dilihat pada Tabel 4.16

Tabel 4.16 Kriteria Skor

Kategori	Keterangan
76%-100%	Sangat baik
51%-75%	Baik

26%-50%	Kurang baik
0%-25%	Tidak baik

Berikut ini adalah hasil persentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya. Kuesioner ini telah diujikan kepada 10 orang responden.

1. Pertanyaan pertama

Apakah informasi yang disediakan aplikasi mudah dimengerti?

Hasil kuesioner pertanyaan pertama dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
1	Sangat baik	4	7	28	$(38:40) \times 100 = 95\%$
	Baik	3	3	9	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah			10	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan pertama, dapat disimpulkan sebanyak 95% responden menyatakan bahwa informasi yang disediakan aplikasi mudah dimengerti dengan sangat baik.

2. Pertanyaan kedua

Apakah penggunaan menu dan fitur mudah digunakan ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
2	Sangat baik	4	9	36	$(39:40) \times 100 = 97,5\%$
	Baik	3	1	3	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	39	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan kedua, dapat disimpulkan sebanyak 97,5% responden menyatakan bahwa penggunaan menu dan fitur mudah digunakan dengan sangat baik.

3. Pertanyaan ketiga

Apakah kemiripan objek 3D lereng sesuai dengan lereng sebenarnya ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
3	Sangat baik	4	3	12	$(33:40) \times 100 = 82,5\%$
	Baik	3	7	21	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	33	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan ketiga, dapat disimpulkan sebanyak 82,5% responden menyatakan bahwa kemiripan objek 3D lereng sesuai dengan lereng sebenarnya sangat baik.

4. Apakah tampilan menu dalam aplikasi mudah dikenali ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
4	Sangat baik	4	7	28	$(37:40) \times 100 = 92,5\%$
	Baik	3	3	9	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	37	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan keempat, dapat disimpulkan sebanyak 92,5% responden menyatakan tampilan menu dalam aplikasi mudah dikenali dengan sangat baik.

5. Apakah aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kelima

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
5	Sangat baik	4	5	20	$(35:40) \times 100 = 87,5\%$
	Baik	3	5	15	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	35	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan kelima, dapat disimpulkan sebanyak 87,5% responden menyatakan aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna dengan sangat baik.

6. Seberapa inginkah merekomendasikan aplikasi ke orang sekitar anda ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keenam

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
6	Sangat baik	4	5	20	$(35:40) \times 100 = 87,5\%$
	Baik	3	5	15	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	35	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan keenam, dapat disimpulkan sebanyak 87,5% responden menyatakan aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna dengan sangat baik.

7. Apakah *user interface* aplikasi terlihat jelas?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketujuh

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
7	Sangat baik	4	5	20	$(35:40) \times 100 = 87,5\%$
	Baik	3	5	15	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	35	

Hasil dari setiap pertanyaan dilakukan perhitungan rata-rata secara keseluruhan. Kemudian akan dibandingkan dengan Tabel 4.15 untuk diambil kesimpulan. Perhitungan secara keseluruhan pengolahan kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Pengolahan Skala

No Pertanyaan	Nilai Persentase	Keterangan
1	95%	Sangat baik
2	97,5%	Sangat baik
3	82,5%	Sangat baik
4	92,5%	Sangat baik
5	87,5%	Sangat baik
6	87,5%	Sangat baik
7	87,5%	Sangat baik
Total Persentase	$95\% + 97,5\% + 82,5\% + 92,5\% + 87,5\% + 87,5\% + 87,5\% = 630\%$	Sangat baik
Rata-rata	$630\% / 7 = 90\%$	

Dilihat dari tabel 4.24 adalah hasil perhitungan secara keseluruhan pengolahan kuesioner dengan jumlah pertanyaan adalah tujuh, hasil total persentase yang didapat adalah 630% dan rata-rata nilai persentase adalah 90%. Dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengolahan skala untuk kuesioner adalah sangat baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian dan pembuatan aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dapat di gunakan sebagi media promosi dan pengenalan gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Minimal jarak *tracking* terhadap lokasi objek agar mendapatkan hasil yang baik dan optimal adalah 10 cm.
3. Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dapat digunakan didalam dan diluar ruangan dengan syarat memiliki insentitas cahaya diatas 0 lux.
4. Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* dapat digunakan diberbagai sudut pandang kamera.
5. Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* bekerja optimal dipermukaan berwarna putih dengan objek hitam sebagai *marker*, ataupun sebaliknya.
6. Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* memudahkan pengguna melihat gedung fakultas pertanian dari segala sisi.

7. Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* memudahkan pengguna melihat bentuk gedung, lahan dan taman fakultas pertanian tanpa harus mendatangi lokasi aslinya

5.2. Saran

Aplikasi Pengenalan Gedung Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan *augmented reality* masih memerlukan beberapa pengembangan yang lebih baik, maka oleh sebab itu berikut adalah beberapa saran yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan selanjutnya :

1. Menambahkan animasi manusia, kendaraan dan pepohonan di setiap objek 3D animasi.
2. Data yang ada pada aplikasi dapat diambil dari API key sehingga jika terjadi update sistem aplikasi tidak perlu untuk membuka atau mengedit data lewat unity.
3. Mengurangi vertex yang tidak terlihat mata di objek 3D untuk mengurangi *loading time* pada ponsel berspesifikasi rendah.
4. Animasi pada menu Lahan Pertanian diharapkan bisa lebih bagus dan realistis dan tidak berat digunakan di ponsel berspesifikasi rendah.
5. Aplikasi kedepannya memiliki *user interface* bahasa Inggris (aplikasi saat ini memiliki bahasa Inggris hanya untuk ketereangan suara)
6. *User interface* kedepannya lebih menarik.
7. Aplikasi kedepannya memiliki animasi denah fakultas pertanian

DAFTAR PUSTAKA

- Anang Pramono, M. D, 2019, *Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan*, INTENSIF, 54-68.
- Fransiska Ellinda Dwi dkk, 2017, *Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Informatif Dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan*, Skripsi, Univeristas Merdeka Malang.
- Irmanto, 2018, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Unity 3D Untuk Platform Android Pada Pembelajaran Gambar Teknik Kelas X Di SMK Nasional Berbah*, Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Meyti Eka Apriyani, R. G, 2015. *Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marke*, Jurnal Infotel , 47-52.
- Novitasari Fitri dkk, 2015, *Pengaruh Media Adobe Illustrator Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA Sriwijaya Negara*, Jurnal, Universitas Sriwijaya Palembang.
- Pranata Andri, 2015, *Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Fakultas Jurusan Teknik Informatika*, Skripsi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Rahman Abdur dkk, 2014, *Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android*, Skripsi, Universitas Bengkulu.
- Rinaldi Murni, L. L, 2016, *Algoritma Dan Pemograman Dalam Bahasa Pascal, C, dan C++*, Bandung: Informatika Bandung.
- Saputra Yoga Aprillion, 2014, *Implementasi Augmented Reality (AR) Pada Fosil Purbakala Di Museum Geologi Bandung*, Skripsi, Universitas Komputer Indonesia.
- Setiawan Sari Indah Anatta, 2011, *Google SketchUp Perangkat Alternatif Dalam Pemodelan 3D*, Jurnal, Universitas Multimedia Nusantara Banten.