

**AUGMENTED REALITY MASJID RAYA SULTAN
RIAU PULAU PENYENGAT TANJUNGPINANG
KEPULAUAN RIAU BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyusunan
Skripsi Pada Fakultas Teknik Informatika
Universitas Islam Riau Pekanbaru



SAPUTRA
163510419

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

2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, serta kita hadiahkan shalawat kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini untuk menyelesaikan program studi strata 1 (S1) pada jurusan Teknik Informatika UNIVERSITAS ISLAM RIAU dengan judul “Augmented Reality Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Tanjungpinang Kepulauan Riau Berbasis Android”

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca sehingga pada penelitian yang akan datang akan lebih baik dari penelitian ini. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof, Dr. H. Syafrinaldi, S.H.,M.C.L selaku Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Dr. Eng Muslim, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau
3. Ibu Dr. Mursyidah, M.Sc selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik
4. Bapak Dr. Anas Puri, ST., MT selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik
5. Bapak Akmar Efendi, S.Kom. M.Kom selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik sekaligus Pembimbing Akademik penulis yang selalu memberikan motivasi, serta arahan dan dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan

6. Bapak Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Riau
7. Ibu Ana Yulinti, ST., M.Kom selaku Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan memberikan arahan serta saran agar penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan memberikan kelancaran bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Ana Yulinti, ST., M.Kom selaku Sekretaris Ketua Program Studi
9. Segenap Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Riau yang telah membrikan ilmu yang begitu berharga, membimbing, mendidik, dan membrikan kesempatan kepada penulis untuk dapat belajar
10. Segenap pengurus Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Islam Riau beserta Staff yang telah banyak membantu dalam berbagai urusan administrasi selama proses penyelesaian skripsi
11. Teruntuk yang teristimewa Orang Tua yang selalu memberikan dukungan, motivasi yang luar biasa, dan kasih sayang yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terimakasih untuk do'a yang selalu di panjatkan disetiap shalat, terimakasih telah menjadi pendengar yang baik disaat penulis sedang merasa lelah, kehilangan arah, orang tua selalu menjadi alasan penulis untuk kembali semangat menyelesaikan skripsi ini.
12. Terimakasih untuk seluruh keluarga besar yang selalu memberikan do'a dan kasih sayang kepada penulis

13. Untuk seluruh teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu-persatu penulis ucapkan terimakasih karena telah bersama-sama belajar dibangku perkuliahan, memberikan canda tawa setiap harinya, semoga apa yang telah kita perjuangkan dapat membuahkan hasil yang baik. Skripsi ini mungkin masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, semoga kekurangan dalam skripsi ini dapat menjadikan masukan dan pertimbangan bagi penulis lain agar dapat menjadi referensi penulis karya ilmiah selanjutnya.

Pekanbaru, 09 Desember 2021

SAPUTRA

AUGMENTED REALITY MASJID RAYA SULTAN RIAU PULAU PENYENGAT TANJUNGPINANG KEPULAUAN RIAU BERBASIS ANDROID

Saputra

*Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Riau
Jalan Kharuddin Nasution Km. 11 No. 113 Perhentian Marpoyan Pekanbaru
28284*

Email : saputra12@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat berlokasi di provinsi kepulauan riau kota tanjungpinang. Pada pulau Penyengat terdapat sebuah masjid bersejarah, dimana masjid tersebut menjadi tempat ibadah umat islam dan juga sebagai tempat wisata bagi para wisatawan yang ingin berkunjung ke pulau penyengat. Salah satu permasalahan yang menjadi kendala pada calon wisatawan yang akan berkunjung di masjid pulau penyengat karna belum adanya pengenalan object 3 dimensi masjid penyengat yang berbasis augmented reality. Augmented Reality ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan secara nyata dengan virtual objek 3 dimensi yang ditampilkan pada lingkungan nyata secara realtime. Pada penelitian ini menggunakan metode Modeling dan Texturing objek berupa 3 dimensi yang menghasilkan aplikasi untuk wisatawan dan pembelajaran ini menggunakan teknologi Augmented Reality dengan markerless yang memperkenalkan Cagar budaya Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat dengan menggunakan aplikasi augmented reality dapat menjadi alternative bagi wisatawan sebelum berkunjung pada masjid tersebut. Aplikasi Augmented Reality pada penelitian ini menggunakan Blender 3D Unity 3D dan ARCore SDK, Hasil dari pengujian user adalah 89,16% sehingga aplikasi ini dapat diimplementasikan sebagai media pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Tanjungpinang Kepulauan Riau Berbasis Android.

Kata Kunci : Augmented Reality, Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat, Blender 3D, Unity 3D, ARcore SDK.

ABSTRACT

The Sultan Riau Grand Mosque in Penyengat Island is located in the Riau Archipelago Province, Tanjung Pinang City. On the island of Penyengat there is a historic mosque, where the mosque is a place of worship for Muslims and also as a tourist spot for tourists who want to visit the island of Penyengat. One of the problems that become an obstacle for prospective tourists who will visit the Penyengat Island mosque is because there is no introduction to the augmented reality-based 3-dimensional object of the Penyengat Mosque. Augmented Reality is expected to provide real knowledge with virtual 3-dimensional objects that are displayed in a real environment in realtime. In this study using the Modeling and Texturing methods of 3-dimensional objects that produce applications for tourists and this learning uses Augmented Reality technology with markerless which introduces the cultural heritage of the Sultan Riau Grand Mosque, Pulau Penyengat. From the results of the study, it can be concluded that the introduction of the Sultan Riau Grand Mosque in Penyengat Island by using an augmented reality application can be an alternative for tourists before visiting the mosque. The Augmented Reality application in this study uses the Blender 3D Unity 3D and the ARCore SDK. The results of the user test are 89.16% so that this application can be implemented as a medium for introducing the Sultan Riau Grand Mosque, Pulau Penyengat Tanjungpinang, Riau Islands, based on Android.

Keywords: Augmented Reality, Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat, Blender 3D, Unity 3D, ARcore SDK.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Sistematika Penelitian	4
BAB II	5
2.1 Studi Kepustakaan	5
2.2.1 Sejarah Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat	8
2.2.2 Augmented Reality	10
2.2.3 Android	11
2.2.4 Unity 3D	12
2.2.5 ARCore SDK (Software Development Kit)	14
2.2.6 Blander 3D	15
2.2.7 Diagram Alir (FlowChart)	16
2.2.8 Hipotesis	18
BAB III	19
3.1 Analisis Masalah yang Sedang Berjalan	19

3.2	Perancangan Sistem.....	20
3.2.1	Spesifikasi Kebutuhan Hardware dan Software.....	21
3.2.2	Bahan Penelitian.....	24
3.3	Perancangan Aplikasi	24
3.3.1	Tahap Perancangan Aplikasi Augmented Reality	25
3.3.2	Tahapan Perancangan Aplikasi	27
3.3.3	Desain Tampilan	29
3.3.4	Cara Kerja Aplikasi.....	33
3.4	Modeling Animasi 3D dengan Software Blender	34
3.5	Pembuatan Augmented Reality	47
BAB IV	57
4.1	Hasil Penelitian.....	57
4.1.1	Tampilan <i>Splash Screen</i>	57
4.1.2	Tampilan Menu Utama	58
4.1.3	Tampilan Augmented Reality Masjid Pulau Penyengat	59
4.2	Pembahasan	63
4.2.1	Pengujian <i>Black Box</i>	63
4.2.2	Pengujian Intensitas Cahaya	65
4.2.3	Pengujian Jarak dan Sudut	69
4.2.4	Pengujian Jenis Objek Tracking	73
4.3	Pengujian Beta (End User)	77
4.4	Implementasi Sistem	79
BAB V	86
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Pada Diagram Alir.....	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop.....	21
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Penguji.....	22



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Depan Masjid Penyengat.....	9
Gambar 2. 2 Gambar Masjid Penyengat dari Atas.....	9
Gambar 2. 3 Logo Android.....	11
Gambar 2. 4 Logo Unity 3D	12
Gambar 2. 5 Lembar Kerja Blender Versi 2.83	15
Gambar 3. 1 Cara Kerja Aplikasi Masjid Penyengat Menggunakan Augmented Reality	21
Gambar 3. 2 Flowchart Alur Perancangan Object 3D	25
Gambar 3. 3 Flowchart Alur Perancangan Object 3D Animasi.....	26
Gambar 3. 4 Flowchart Alur Perancangan Aplikasi Augmented Reality	28
Gambar 3. 5 Desain Tampilan Halaman Splash Screen	29
Gambar 3. 6 Desain Tampilan Menu Utama	30
Gambar 3. 7 Desain Tampilan Halaman Mulai	30
Gambar 3. 8 Desain Tampilan AR Object Masjid Pulau Penyengat	31
Gambar 3. 9 Desain Tampilan Halaman Petunjuk.....	32
Gambar 3. 10 Desain Halaman Profil Aplikasi.....	32
Gambar 3. 11 Desain Halaman Keluar	33
Gambar 3. 12 Flowchart Cara Kerja Aplikasi.....	34
Gambar 3. 13 Halaman Awal Aplikasi Blender 3D.....	35
Gambar 3. 14 Lembar Kerja Blender	35
Gambar 3. 15 Tampilan Bangunan Dasar Masjid.....	37

Gambar 3. 16 Tampilan Kubah Masjid.....	38
Gambar 3. 17 Tampilan Object Pondasi Masjid	38
Gambar 3. 18 Tampilan Menara Masjid	40
Gambar 3. 19 Tampilan Persegi Panjang.....	41
Gambar 3. 20 Tampilan Menyatukan Object menjadi Masjid.....	42
Gambar 3. 21 Tampilan Objek Pendopo Masjid.....	43
Gambar 3. 22 Tampilan Objek Rumah Sotoh.....	44
Gambar 3. 23 Tampilan Objek WC pada Masjid.....	45
Gambar 3. 24 Tampilan Objek Tempat Wudhu pada Masjid	46
Gambar 3. 25 Tampilan Hasil Akhir Masjid.....	46
Gambar 3. 26 Membuat Project Baru pada Unity 3D.....	48
Gambar 3. 27 Tampilan Awal Lembar Kerja Unity 3D.....	48
Gambar 3. 28 Import Library SDK ARCore.....	49
Gambar 3. 29 Tampilan Setelah Import SDK ARCore.....	49
Gambar 3. 30 Tampilan Build Settings Platform.....	50
Gambar 3. 31 Player Settings.....	50
Gambar 3. 32 Settings Orientasi Layar	51
Gambar 3. 33 Settings Package Name & Minimum API Level.....	51
Gambar 3. 34 Aktifkan ARCore Supported.....	51
Gambar 3. 35 Settings Materials Object	52
Gambar 3. 36 Settings Model Object.....	53
Gambar 3. 37 Pemberian Material Pada Object 3D	53

Gambar 3. 38 HelloAR Controller Object Bawaan 54

Gambar 3. 39 HelloAR Controller dengan Object Baru 55

Gambar 3. 40 Build Settings dan Add Open Scene 55

Gambar 3. 41 Proses Build Aplikasi 56



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Penyengat Inderasakti dalam sebutan sumber-sumber sejarah, adalah sebuah pulau kecil yang berjarak kurang lebih 2 km dari Kota Tanjungpinang, pusat pemerintahan Provinsi Kepulauan Riau . Pulau ini berukuran panjang 2.000 meter dan lebar 850 meter, berjarak lebih kurang 35 km dari Pulau Batam. Pulau ini dapat ditempuh dari Tanjungpinang dengan menggunakan perahu bermotor atau lebih dikenal pompong yang memerlukan waktu tempuh kurang lebih 15 menit dengan biaya 7000 ribu per orang sekali berangkat.

Pada pulau Penyengat terdapat sebuah masjid bersejarah di mana masjid tersebut menjadi tempat ibadah umat islam dan juga sebagai tempat wisata bagi para wisatawan yang ingin berkunjung ke pulau penyengat.

Salah satu permasalahan yang menjadi kendala pada calon wisatawan yang akan berkunjung di masjid pulau penyengat karna belum adanya pengenalan object 3 dimensi masjid penyengat yang berbasis augmented reality. Menurut (Destiana & Kismartini, 2020) Mengenai penelitian “ Pemasaran Parawisata di era disrupsi : Studi kasus pulau penyengat di provinsi kepulauan riau “ Upaya pemasaran pariwisata di pulau penyengat secara digital belum dilakukan secara maksimal, Pemasaran pariwisata cenderung menggunakan iklan media massa, baliho dan festival tahunan. Penggunaanya masih terbatas pada informasi mengenai pada kegiatan pariwisata, dan belum memperkenalkan pariwisata halal secara rill.

Pada penelitian ini penulis memilih topik tentang pengenalan masjid raya sultan riau pulau penyengat kepada wisatawan dan juga masyarakat menggunakan teknologi Augmented Reality yang di harapkan dapat memberikan pengetahuan secara nyata dengan virtual objek 3 dimensi yang di tampilkan pada lingkungan nyata secara realtime.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat di identifikasi masalah yang muncul sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang bangun aplikasi Augmented Reality Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat kepada wisatawan dan masyarakat.
2. Belum tersedia aplikasi pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat menggunakan teknologi Augmented Reality.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi pemahaman yang menyimpang dan lebih terarah maka peneliti memberikan batasan pengembangannya, berikut adalah batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini :

1. Pada penelitian ini hanya membahas tentang pengenalan sejarah pada Masjid Raya Sultan Riau pulau Penyengat berdasarkan bangunan ada 10 kubah dan 3 persegi panjang dan 4 menara pada Masjid dan terdapat 2 rumah sotoh dan 2 pendopo tersebut.
2. Aplikasi yang di buat adalah Augmented Reality yang akan di rancang menggunakan aplikasi Unity 3D dan Library SDK ARCore.

3. Penelitian membuat sebuah object 3D berupa bangunan Masjid dengan kriteria tertentu menggunakan aplikasi Blender 3D.
4. Aplikasi di bangun dalam ruang lingkup sistem berbasis Android.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana membuat aplikasi 3D menggunakan Augmented Reality untuk pengenalan objek wisata masjid pulau penyengat?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi Augmented Reality pengenalan Masjid Raya Sultan Riau pulau Penyengat yang di harapkan dapat menjadi pengenalan objek wisata bagi calon wisatawan dan masyarakat.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil pada penelitian ini adalah :

1. Dengan adanya aplikasi ini dapat mempermudah pengguna untuk mengetahui tentang bentuk Masjid Raya Sultan Riau pulau Penyengat secara langsung dengan objek 3 Dimensi.
2. Memberi pengetahuan kepada wisatawan dan masyarakat tentang Masjid Raya Sultan Riau pulau Penyengat untuk berkunjung ke masjid tersebut.
3. Memberi pengetahuan kepada penulis bagaimana cara membuat aplikasi pengenalan Masjid Raya Sultan Riau pulau Penyengat menggunakan teknologi Augmented Reality.

1.7 Sistematika Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan judul skripsi “Augmented Reality Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Tanjungpinang Kepulauan Riau Berbasis Android”, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang berkaitan dengan perancangan sistem Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Tanjungpinang Kepulauan Riau Berbasis Android menggunakan teknologi Augmented Reality.

BAB 3 : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi pembahasan analisis dan perancangan sistem aplikasi, termasuk didalamnya Diagram Ishikawa, UML (Unified Modelling Language), Flowchart dan Desain Interface.

BAB 4 : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi implementasi dari perancangan sistem yang telah dibuat, dan pengujian sistem untuk menemukan kelebihan dan kekurangan pada sistem.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh bab sebelumnya serta saran yang diharapkan dapat bermanfaat dalam proses pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan pertama adalah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Labellapansa et al., 2017). Mengenai penelitian “Augmented Reality Bangunan Bersejarah Berbasis Android (Studi Kasus : Istana Siak Sri Indrapura)”, isi dari penelitiannya adalah Augmented Reality merupakan teknologi yang dapat menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual sehingga kita dapat berinteraksi secara langsung dengan objek virtual yang dibuat. Aplikasi Augmented Reality Istana Siak Berbasis Android ini dapat mempermudah masyarakat berinteraksi dengan objek 3D Istana Siak Sri Indrapura secara realtime sehingga menarik minat masyarakat terhadap bangunan bersejarah serta dapat mempermudah masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang Istana Siak. . Proses pendeteksian marker dipengaruhi oleh pencahayaan, jarak, sudut, marker terhalang objek lain, dan marker lain, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis sama membuat augmented reality dengan object 3D secara realtime, bedanya penulis akan membuatnya dengan object bangunan masjid.

Studi kepustakaan kedua adalah berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh (Abdullah et al., 2018). Mengenai penelitian “Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality pada Media Pengenalan Bangunan Bersejarah Rumah Kediaman Bung Karno Bengkulu Berbasis Android”, isi dari penelitiannya adalah penulis membuat sebuah brosur yang berisi kan sebuah marker. Brosur tersebut merupakan sebuah kertas yang

berukuran 210 x 297 mm dan berfungsi sebagai objek dari proses berjalannya aplikasi. Dengan adanya system aplikasi augmented reality dapat mempermudah pengguna untuk melihat Rumah Kediaman Bung Karno tanpa harus berkunjung ke lokasi, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis sama membuat augmented reality secara realtime tanpa harus berkunjung langsung ke lokasi, bedanya penulis akan membuatnya dengan object bangunan masjid.

Studi kepustakaan ketiga adalah berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh (Haryani et al., 2017). Mengenai penelitian “Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat”, isi dari penelitiannya adalah Augmented Reality (AR) dikenal sebagai teknologi interaktif yang mampu memproyeksikan objek maya ke dalam objek nyata secara real time. Perkembangan teknologi AR dewasa ini telah memberikan banyak kontribusi ke dalam berbagai bidang. Di bidang edukasi, AR dapat digunakan sebagai sarana media pembelajaran, salah satunya yaitu untuk memperkenalkan benda-benda bersejarah yang menjadi warisan budaya. Pengguna dapat memvisualisasikan objek atau benda bersejarah dalam bentuk 3 dimensi, sehingga dapat meningkatkan persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa contoh aplikasi berbasis AR dengan menggunakan metode Marker Based Tracking dan Markless AR, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis sama membuat augmented reality menjadikan cagar budaya dan wisatwan dengan object 3D secara realtime, bedanya penulis akan membuatnya dengan object bangunan masjid.

Studi kepustakaan keempat adalah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Putri et al., 2019). Mengenai Penelitian “Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Barang Sejarah pada Istana Kadriah Kota Pontianak ”, isi dari penelitiannya adalah Istana Kadriah saat ini dijadikan museum yang dibuka untuk umum. Penyampaian informasi tentang barang-barang peninggalan yang ada di Istana Kadriah masih dilakukan secara manual, yaitu pemandu wisata masih memberikan informasi secara lisan dikarenakan belum adanya informasi yang tertera pada setiap barang peninggalan yang ada. Kurangnya pemandu wisata pada saat pengunjung ramai membuat wisatawan kesulitan dalam mendapatkan informasi. Dengan adanya sistem aplikasi augmented reality dapat mempermudah pengguna untuk melihat Pengenalan Barang Sejarah pada Istana Kadriah Kota Pontianak, keterkaitan penelitian di atas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis sama membuat augmented reality secara realtime tanpa harus berkunjung langsung ke lokasi, bedanya penulis akan membuatnya dengan objek bangunan masjid.

Studi kepustakaan kelima adalah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Brata & Brata, 2018). Mengenai Penelitian “PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE AUGMENTED REALITY UNTUK Mendukung Pengenalan Koleksi Museum ”, isi dari penelitiannya adalah Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang berkembang dan sangat diminati saat ini sehingga menawarkan peluang baru sebagai media alternatif pengenalan benda-benda di museum. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi AR untuk mengenalkan benda-benda museum sehingga terlihat interaktif bagi pengunjung serta

dapat mengurangi resiko kerusakan benda di museum. Dengan adanya system aplikasi augmented reality dapat mempermudah pengguna untuk melihat Pengenalan Koleksi benda – benda Museum, keterkaitan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan penulis sama membuat augmented reality secara realtime tanpa harus berkunjung langsung ke lokasi, bedanya penulis akan membuatnya dengan object bangunan masjid.

2.2.1 Sejarah Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat

Masjid Raya Sultan Riau Penyengat dibangun oleh Sultan Mahmud pada 1803, terbuat dari kayu, dibangun olehnya ketika membangun infrastruktur untuk kediaman istrinya – Raja Hamidah putri dari Raja Haji Fisabilillah. Seiring bertambahnya jumlah jemaah, pada 1832 masjid dipugar oleh Yang Dipertuan Muda VII Raja Abdurrahman. “Raja Abdurrahman memberikan seruan pada masyarakat tepat pada 1 Syawal, seruan jihad untuk bersama-sama memperbaiki masjid,” ucap Tilla. Dengan adanya seruan ini masyarakat berbondong-bondong untuk ikut membangun masjid ini. Untuk pembangunan pondasinya sendiri hanya memakan waktu selama tiga minggu.

Dalam penjelasan ini terdapat gambar 2.1 Masjid Raya Sultan Riau pulau Penyengat yaitu terlihat bagian depan masjid tersebut.



Gambar 2. 1 Gambar Depan Masjid Penyengat

Dalam penjelasan di atas terdapat gambar 2.2 Masjid Raya Sultan Riau pulau Penyengat yaitu terlihat bagian atas masjid.



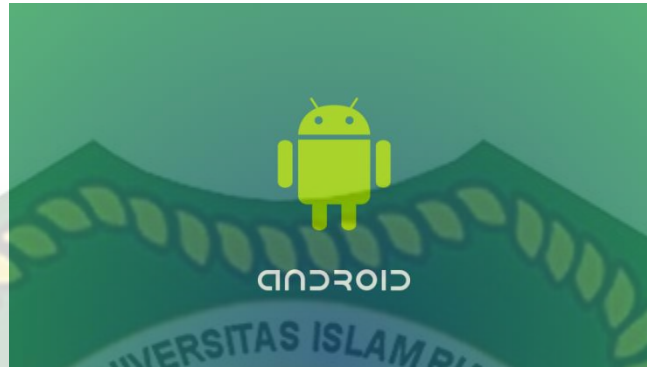
Gambar 2. 2 Gambar Masjid Penyengat dari Atas

Masjid ini memiliki empat menara dan 13 kubah, sepuluh kubah berbentuk bulat dan tiga berbentuk persegi panjang. Jika dijumlahkan hasilnya menunjukkan jumlah rakaat dalam salat fardu lima waktu. Tujuh pintu yang ada di masjid ini melambangkan jumlah ayat dalam surah Alfatihah yang artinya pembukaan. Jendelanya yang berjumlah enam buah melambangkan Rukun Iman.

2.2.2 Augmented Reality

Augmented reality (AR) adalah jenis teknologi interaktif menggabungkan benda nyata dan virtual yang akan menghasilkan objek 3D yang akan ditampilkan pada layar. Augmented reality yang telah diaplikasikan memiliki cara kerja berdasarkan deteksi citra atau gambar dan biasa disebut marker, dengan menggunakan kamera smartphone kemudian mendeteksi marker yang telah dicetak. Augmented reality banyak digunakan diberbagai bidang, salah satunya bidang pendidikan. Pada bidang pendidikan augmented reality digunakan sebagai media pembelajaran agar lebih menarik. Teknologi augmented reality ini dapat diterapkan dalam sistem pembelajaran anatomi manusia salah satunya adalah sistem pencernaan. Penggunaan teknologi augmented reality diharapkan bisa menampilkan objek berupa organ dalam pencernaan manusia secara virtual 3D dengan menggunakan gambar yang dijadikan marker. Marker yang dideteksi oleh kamera pada smartphone android akan menampilkan objek 3D sistem pencernaan, sehingga pengguna aplikasi dapat mengamati bagaimana bentuk organ-organ sistem pencernaan secara realtime. Pembuatan aplikasi ini dibangun menggunakan software Unity 3D dan Blender(Adami & Budihartanti, n.d.).

2.2.3 Android



Gambar 2. 3 Logo Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang dirancang oleh Google yang berbasis kernel Linux dan berbagai perangkat lunak *Open Source* lainnya serta biasa digunakan untuk perangkat dengan layar sentuh seperti smartphone dan tablet.

Contoh dari pemakaian android adalah SISKKA adalah Sistem Informasi Akademik pada Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA) yang digunakan untuk proses TESIS. Mulai dari pengajuan proposal, seminar proposal, ujian pra tesis dan ujian tesis. Selama ini aplikasi yang berjalan masih dalam bentuk web. Dengan begitu pesatnya perkembangan aplikasi berbasis Android, maka akan dibuatkan aplikasi SISKKA berbasis Android yang tentunya akan lebih mempermudah mahasiswa maupun dosen untuk mengakses aplikasi ini melalui Smartphone. Dalam pengembangan aplikasi ini akan digunakan Eclipse yang biasa digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Pengembangan aplikasi SISKKA berbasis Web menjadi aplikasi SISKKA berbasis Android memberikan tampilan baru yang lebih user friendly, mudah digunakan, serta mudah diakses menggunakan smartphone (Ceryna Dewi et al., 2018).

2.2.4 Unity 3D



Gambar 2. 4 Logo 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.

Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh Unity 3D antara lain sebagai berikut:

1. Integrated development environment (IDE) atau lingkungan pengembangan terpadu.
2. Penyebaran hasil aplikasi pada banyak platform.
3. Engine grafis menggunakan Direct3D (Windows), OpenGL (Mac, Windows), OpenGL ES (iOS), and proprietary API (Wii).
4. Game Scripting melalui Mono. Scripting yang dibangun pada Mono, implementasi open source dari NET Framework. Selain itu Pemrogram dapat

menggunakan UnityScript (bahasa kustom dengan sintaks Java Script inspired), bahasa C # atau Boo (yang memiliki sintaks Python-inspired).

Contoh dari pemakaian Unity adalah Game engine merupakan salah satu faktor yang berperan besar dalam perkembangan teknologi game 2D maupun 3D, baik PC maupun mobile, salah satunya adalah UNITY. Tahapan awal pembuatan game adalah pembuatan model karakter robot berbentuk bekantan dengan latar belakang arena Politeknik Negeri Banjarmasin. Untuk arena, digunakan software 3D Blender yang akan di gabung ke UNITY. Agar hidup, maka musuh akan dipasang sebuah AI (Artificial intelli-gence) yang akan otomatis menyerang pemain pada jarak tertentu. Coding Unity yang digunakan menggunakan script C# dengan editor Monodevelop. Game yang dibangun berjalan dengan cukup baik pada platform yang diinginkan yaitu PC (Personal Computer). Pada saat game dijalankan pemain akan melihat splash screen Unity dan dilanjutkan dengan tampilan menu utama. Pada menu utama terdapat pilihan Play, Setting, Help, dan Exit. Saat pemain menekan tombol "Play" maka game akan dimulai, menu "Setting" berfungsi untuk melakukan pengaturan dalam game, menu "Help" berfungsi untuk memberikan informasi dalam menjalankan game, dan menu exit untuk keluar dari game. AI yang dibuat berfungsi dengan baik. AI akan menyerang mengejar dan menyerang pemain pada jarak tertentu, dan ketika pemain terkena serangan maka Health bar pemain akan berkurang. Sebaliknya, jika pemain berhasil menembak AI hingga health bar habis, pemain akan menang(Lokal, 2017).

2.2.5 ARCore SDK (Software Development Kit)

ARCore merupakan SDK untuk android dan iOS yang pertama rilis Maret 2018. Sebelum SDK ini dirilis, ada juga Tango pada tahun 2014 yang diharapkan akan se-booming GPS, mampu memetakan dunia berbekalkan sensor dan kamera motion-tracking. Namun hal itu tidak terjadi karena google berubah pikiran dikarenakan Apple merilis ARKit.

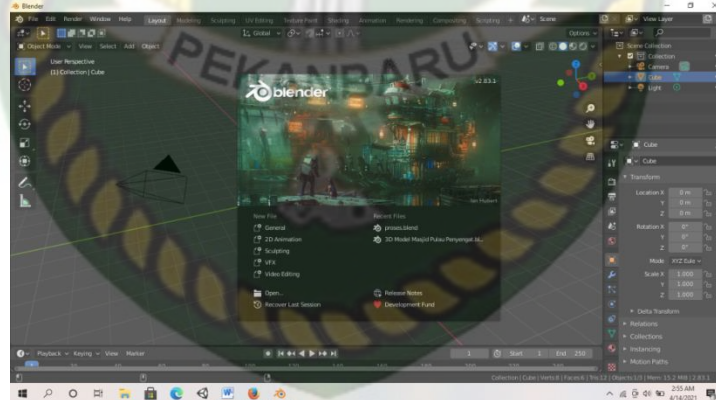
Google mengembakan SDK AR dengan 2 cara yaitu building environment dan tracking. Maksudnya tracking disini adalah posisi perangkat mobile pengguna selagi bergerak. Lalu system akan menterjemahkan lingkungan disekitar pengguna agar tampak serealistis mungkin.

Pada dasarnya, teknologi motion tracking menggunakan kamera smarphone untuk mengetahui dan mengidentifikasi poin – poim ataupun titik – titik yang menarik kemudian melacak pergerakannya seiring waktu. Dengan mengkombinasikan pergerakan poin dan membaca sensor inersia, ditentukan dari posisi dan lokasi smartphone selagi pengguna bergerak dan berpindah tempat.

Contoh dari pemaikan ARCore adalah Salah satu faktor keindahan di pekarangan ialah halaman yang bersih dan teras yang rapi. Dengan pemakaian paving block membuat halaman rumah lebih tersusun rapi, dan tidak adanya becek bahkan tidak adanya rumput liar yang tumbuh. Pemakaian paving block ini mempunyai banyak bentuk juga, bahkan ada paving block yang khusus bisa ditumbuhi rumput agar terlihat lebih rapi tumbuhnya. Dalam pengukuran luas halaman atau teras, pengguna masih memakai alat pengukuran manual, dan kurangnya pengetahuan

peternak tentang tipe-tipe dari paving block tersebut, serta tidak mengetahui berapa kebutuhan dan berapa kisaran harganya. Untuk menangani masalah tersebut maka akan dibangun aplikasi berbasis android pengukuran halaman atau teras dapat memudahkan pengguna untuk mengukur luas halaman, merekomendasikan banyaknya pembelian paving block, dan memberikan kisaran harga. Aplikasi ini memanfaatkan ARCore API untuk memudahkan pengguna untuk mengukur luas halaman, dan memanfaatkan Firebase Database untuk mendapatkan informasi tentang data harga paving block. Setelah dilakukan pengujian dengan metode black box kesimpulan yang didapat yaitu perlu adanya aplikasi yang dapat mengukur luas suatu area dan dapat mentaksirkan harga kebutuhan jika ingin dipasang keramik atau paving block (Putra et al., 2019).

2.2.6 Blander 3D



Gambar 2. 5 Lembar Kerja Blender Versi 2.83

Blender adalah aplikasi grafis 3D yang dirilis sebagai perangkat lunak open source di bawah naungan GNU General Public License. Blender dapat digunakan untuk membuat modeling, texturing, UV unwrapping, rigging, water simulations,



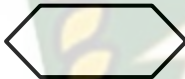


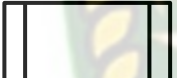

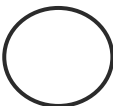

animating, skinning, rendering, particle, simulations, non-linear editing, compositing, dan membuat interactive 3D applications, termasuk juga games.

Contoh dari pemakaian Blender 3D adalah Teknologi di bidang desain animasi saat ini sangat berkembang dan banyak diminati oleh kalangan milenial. Salah satu bidang yang banyak memanfaatkan animasi adalah pada bidang iklan dan perfileman. Informasi yang disampaikan melalui animasi menjadi sangat menarik dan mudah dipahami oleh audiens. Pembuatan animasi sangat membutuhkan konsentrasi, pemahaman konsep desain serta imajinasi terhadap konten yang akan dibuat. Ada banyak aplikasi yang dapat digunakan dalam pembuatan animasi, salah satunya adalah aplikasi Blender Kegiatan pengabdian ini akan menguraikan pengenalan dasar-dasar penggunaan aplikasi blender 2,74 untuk membuat animasi 3d. Kegiatan ini dilaksanakan di LPK Ernala Medan yang merupakan salah satu LPK pelaksanaan program pelatihan desain grafis(Zebua et al., 2020).

2.2.7 Diagram Alir (FlowChart)

Penggunaan diagram alir ini adalah untuk menggambarkan alur logika dari sebuah program. Penggambaran alur logika digambarkan secara grafis menggunakan *flowchart*. Urutan-urutan proses yang sangat rumit yang tidak bias dibuat dengan pseudocode akan mampu digambarkan oleh diagram alir ini. Simbol-simbol yang digunakan dalam diagram alir dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

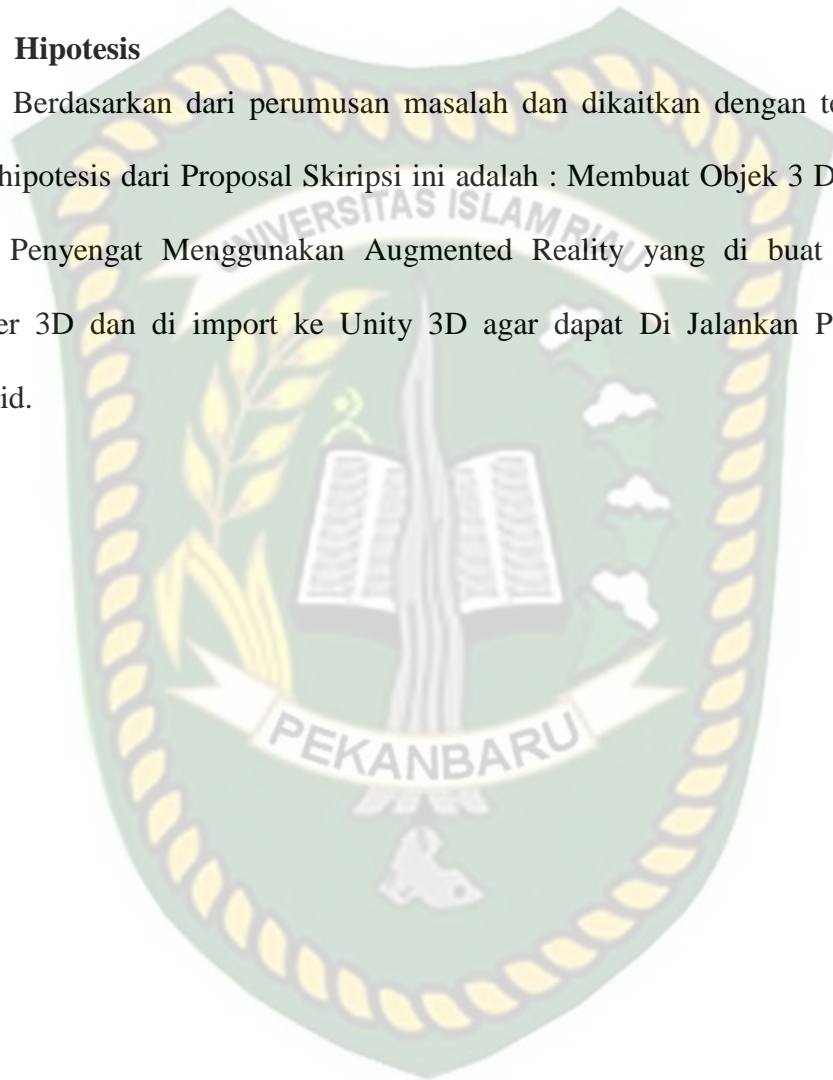
Tabel 2. 1 Simbol Pada Diagram Alir

No	Simbol	Nama	Fungsi
		<i>Terminator</i>	Permulaan / Pengakhiran program
		<i>Flow Line</i>	Arah aliran program
		<i>Preperation</i>	Proses instalasi/ Pemberian nilai awal
		<i>Process</i>	Proses pengolahan data
		<i>Input/Output Data</i>	Proses input/output data, parameter, informasi
		<i>Predefined Proses</i>	Permulaan sub program / proses menjalankan sub program
		<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk data selanjutnya.
		<i>On Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada suatu halaman
		<i>Off Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian

			<i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda
--	--	--	---

2.2.8 Hipotesis

Berdasarkan dari perumusan masalah dan dikaitkan dengan teori yang ada, maka hipotesis dari Proposal Skiripsi ini adalah : Membuat Objek 3 Dimensi Masjid Pulau Penyengat Menggunakan Augmented Reality yang di buat menggunakan Blender 3D dan di import ke Unity 3D agar dapat Di Jalankan Pada Perangkat Android.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Analisis Masalah yang Sedang Berjalan

Pada analisa masalah yang sedang berjalan ini, kebudayaan dan Pariwisata Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat hanya menjadi cerita dari mulut ke mulut antara masyarakat. Kebudayaan dan Pariwisata Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat yang sudah ada semenjak tahun 1803 ini, menjadi sesuatu yang awam bagi masyarakat dan calon wisatawan yang akan berkunjung, padahal kebudayaan ini sudah masuk Pesona Indonesia. Selain hanya sebuah kebudayaan dan pariwisata, masyarakat masih juga banyak belum mengetahui asal usul Kebudayaan dan Pariwisata dari Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat tersebut.

Pada pulau Penyengat terdapat sebuah masjid bersejarah yang di mana masjid tersebut menjadi object wisata untuk di kunjungi, untuk melaksanakan sholat bagi umat islam dan dapat juga untuk berfoto - foto pada area masjid mengabadikan moment bersama keluarga.

Belum adanya pengenalan object 3 dimensi masjid penyengat yang berbasis augmented reality sehingga penulis membuat penelitian ini agar memudahkan calon wisatawan melihat gambaran masjid pulau penyengat.

Adapun masalah yang muncul pada calon wisatawan yang akan berkunjung pada masjid pulau penyengat adalah tentang bagaimana cara melihat gambaran object 3

dimensi sebelum berkunjung secara langsung, maka calon wisatawan dapat melihat sebuah object wisata tersebut melalui smartphone android.

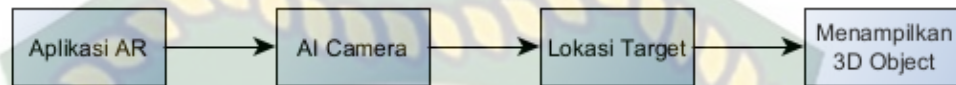
Perancangan aplikasi Masjid Raya Sultan Riau Pulau menggunakan Android berbasis *Augmented Reality* dirasa diperlukan, dengan adanya aplikasi tersebut masyarakat dapat mengetahui sejarah dan informasi kebudayaan dan pariwisata Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat dengan Berinteraksi dengan model tiga dimensi (3D), sehingga kebudayaan dan pariwisata Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat dapat diketahui dengan mudah, dimana saja dan kapan saja waktunya sesuai keinginan pengguna aplikasi tersebut.

3.2 Perancangan Sistem

Sistem yang akan dibangun digambarkan secara detail melalui *flowchart*, dengan bantuan *flowchart* atau aliran data pada sistem akan tergambar secara jelas dan mudah dipahami. Adapun kisah ini dapat menampilkan kisah cerita model 3D singkat dari ilustrasi kebudayaan dan pariwisata Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat, seperti bentuk Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat tersebut.

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 saat dijalankan ketika pengguna sudah memiliki scene atau sesi untuk membuka halaman. Kemudian mengaktifkan kamera untuk melakukan *tracking markerless* terhadap lokasi yang akan ditampilkan untuk menyetujui lokasi tersebut

sebagai tempat untuk menampilkan animasi 3D. Berikut cara kerja aplikasi *markerless* pada aplikasi kebudayaan dan pariwisata Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat dengan *Augmented Reality* pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Cara Kerja Aplikasi Masjid Penyengat Menggunakan Augmented Reality

3.2.1 Spesifikasi Kebutuhan Hardware dan Software

Penelitian ini membutuhkan alat-alat penelitian sebagai pendukung proses pembuatan sistem dimana alat tersebut berupa hardware dan software.

1. *Hardware* (perangkat keras)

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan adalah laptop Asus VivoBook A442U dengan spesifikasi dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop

Type/Model	Asus VivoBook A442U
<i>Processor</i>	Intel Core i5-8250U, up to 3.4Ghz
RAM	DDR4 8GB
Ruang Penyimpanan	1TB
Ukuran Layar	14 inch
Kamera	VGA Web Camera
Audio	ASUS SonicMaster Technology Built-in Stereo

	3W speakers and analog microphone
Grafis	Discrete graphics Nvidia GT 930MX 2GB / Nvidia GT 940MX 2GB
Konektivitas	Integrated 802.11b/g/n/ac, Bluetooth 4.0

Selain perangkat untuk merancang sistem penelitian ini juga memerlukan perangkat untuk menguji sistem, perangkat yang digunakan untuk pengujian sistem dalam penelitian ini adalah smartphone Xiaomi Redmi Note 8, yang spesifikasinya dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Penguji

DISPLAY	Type	IPS LCD
	Size	6.3 Inches
	Resolution	1080 x 2340 (full HD +)
	Multitouch	Yes
PLATFORM	OS	Android 10
	Chipset	Qualcomm Snapdragon 665
	CPU	Octa Core 2,0GHz
	GPU	Adreno 610
BODY	Dimension	158,3 x 75,3 x 8.35 mm
	Weigth	190 g
	SIM	Hybrid Dual SIM (Nano)
	Sensor	Fingerprint, accelerometer, light, gyro, proximity, compass
MEMORY	Card slot	MicroSD : Up to 256 GB

	Internal	RAM : 4 GB, Memori Internal : 64 GB
CAMERA	Primary	Quad Camera, (48MP + 8MP + 2MP + 2MP) 13MP
	Features	AI Camera ,Geo-Tagging, Touch Focus, Face Detection, HDR, Panorama, Night Mode
	Video	4K 30fps, 1080p 30fps/60fps, 720p 30fps, 1080p 120fps

2. Software (Perangkat Lunak)

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

1. Sistem Operasi Windows 10
2. Aplikasi Unity 3D Versi 2018.4.8f1
3. SDK Android Studio
4. JDK 8u281 Windows-x64
5. Library SDK ARCore Versi 1.19.0
6. Aplikasi Blender versi 2.83

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

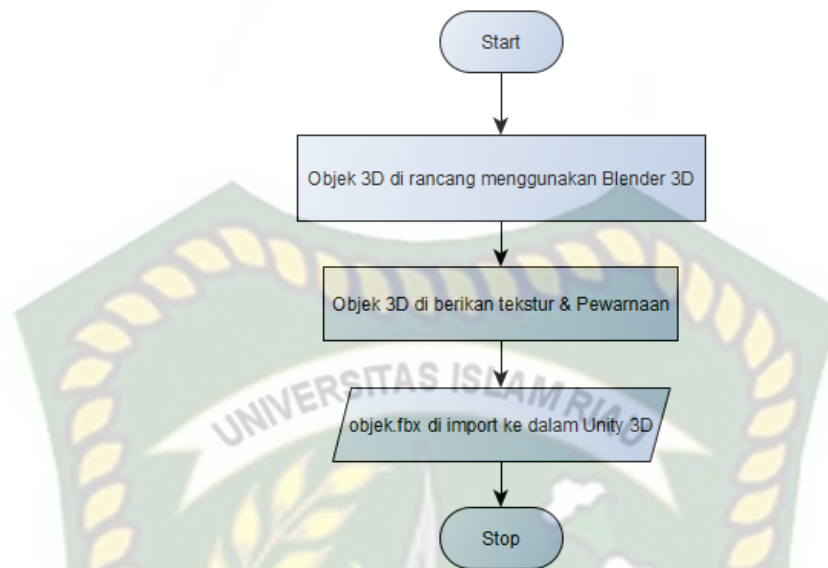
3.2.2 Bahan Penelitian

Adapun teknik pengumpulan data yang diperlukan dalam aplikasi Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Tanjungpinang Kepulauan Riau dengan cara pengambilan data dari survey lokasi secara langsung, video *source* youtube dan website.

3.3 Perancangan Aplikasi

Dalam tahap perancangan Objek 3D terdapat 2 tahapan yaitu pembuatan objek dan penambahan tekstur atau pewarnaan.

1. Membuat objek 3D berupa Masjid Pulau Penyengat dengan ciri dan kriteria sesuai dengan penelitian, software yang di gunakan dalam pembuatan objek 3D pada penelitian ini adalah Blender 3D.
2. Objek 3D yang telah di rancang kemudian di beri tekstur dan pewarnaan agar terlihat lebih menarik dan tampak seperti nyata.
3. Setelah proses perancangan objek 3D dan pemberian tekstur telah selesai, kemudian simpan atau export file dengan format .fbx agar kemudian file objek 3D yang telah di buat dapat di import ke dalam software unity 3D.
4. Berikut ini adalah flowchart perancangan Animasi dan Objek 3D yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Flowchart Alur Perancangan Object 3D

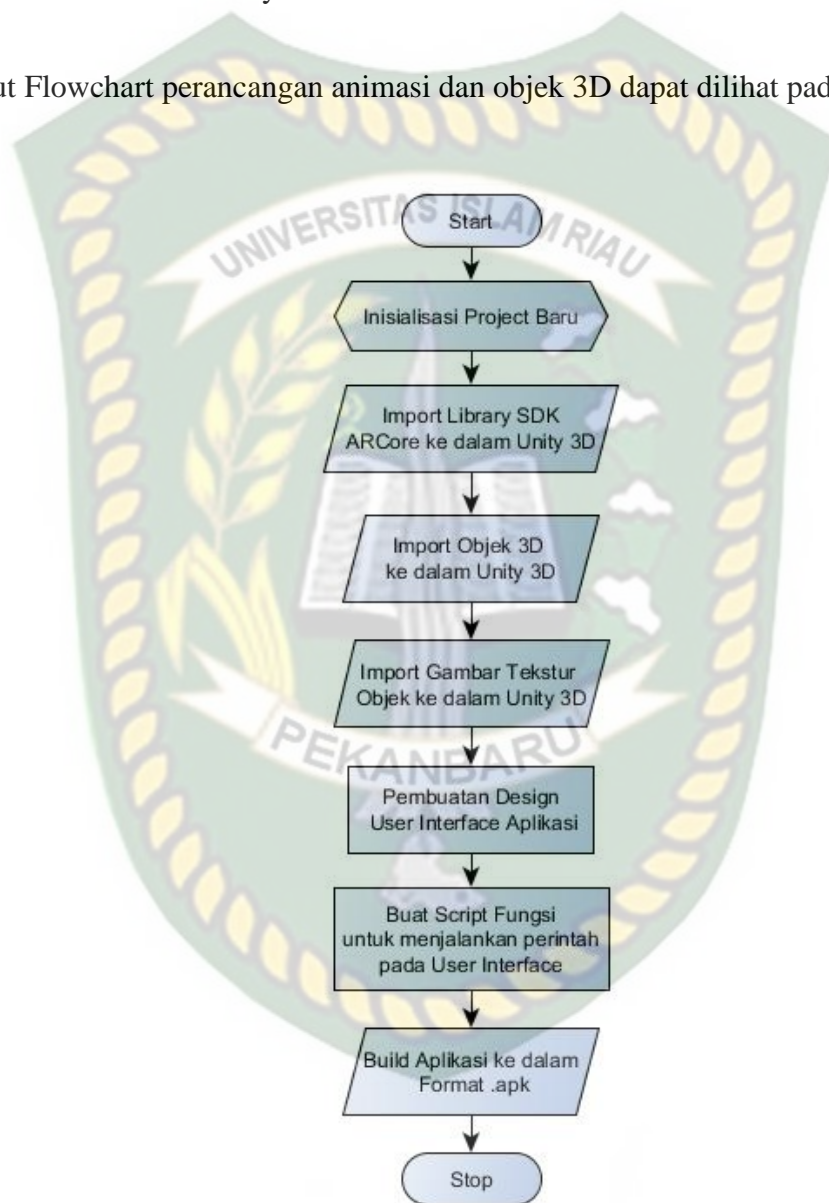
3.3.1 Tahap Perancangan Aplikasi Augmented Reality

Dalam tahap perancangan animasi, ada beberapa tahap yang dibuat yaitu pembuatan objek, pemberian tekstur atau warna, pemberian rigging, dan membuat objek bergerak atau membuat animasi.

- a. Membuat objek 3D sesuai dengan scene cerita. Animasi tidak dapat dibuat pada unity 3D karena unity 3D tidak memiliki tool untuk membuat animasi dan objek animasi. Jadi, untuk membuat objek animasi menggunakan aplikasi Blender.
- b. Objek 3D yang sudah jadi diberi tekstur atau warna supaya objek 3D yang sudah dibuat memiliki tampilan yang menarik.
- c. Objek 3D yang sudah jadi akan diberikan rigging yang berfungsi untuk menggerakkan objek supaya dapat bergerak dan membuat animasi yang sesuai dengan cerita.

- d. Setelah pemberian rigging dan pembuatan animasi pada objek 3D, animasi tadi disimpan dalam format .blend dan .fbx supaya animasi tadi dapat di import kedalam software unity 3D.

Berikut Flowchart perancangan animasi dan objek 3D dapat dilihat pada gambar 3.3



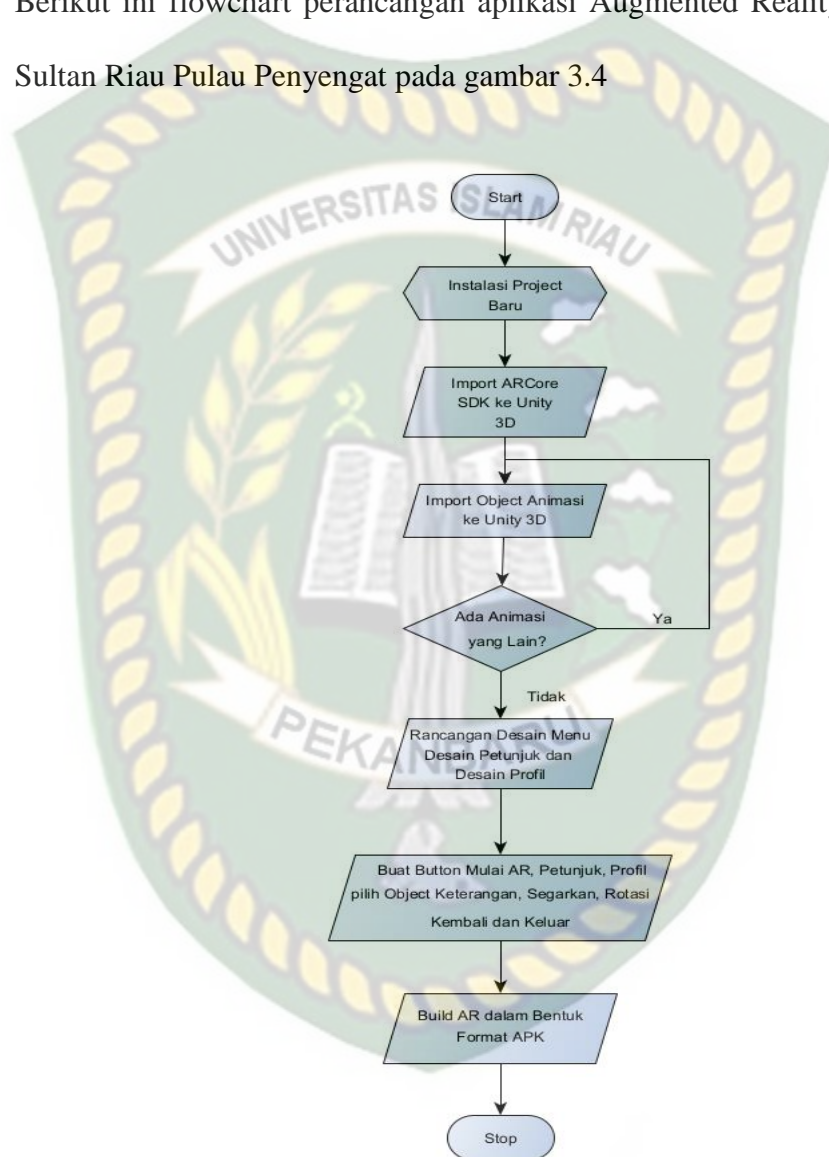
Gambar 3. 3 Flowchart Alur Perancangan Object 3D Animasi

3.3.2 Tahapan Perancangan Aplikasi

1. Download unity 3D dan lakukan instalasi sesuai petunjuk instalasi.
2. Download library ARCore SDK yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan aplikasi Augmented Reality.
3. Jalankan unity yang telah terinstall 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 ARCore SDK yang telah didownload sebelumnya. Drag library ARCore ke bagian folder Asset.
5. Import model animasi dan suara narasi cerita yang akan dijadikan augmented reality ke dalam folder asset. Import dapat dilakukan dengan meng-drag model ke dalam folder asset. Model harus dalam format file .fbx dan suara narasi dalam format .mp3 saat sebelum memindahkannya ke dalam folder asset.
6. Tempatkan model animasi ke dalam folder markerless di dalam folder Drivers. Drag animasi yang telah diimport tadi ke dalam folder markerless.
7. Setelah model selesai di import dan dilakukan setting maka model animasi, seperti pembuatan main menu dan menu petunjuk, button mulai cerita, petunjuk, keluar, suara, button next, dan button previous. Setelah selesai,

aplikasi AR siap untuk di build dalam format .apk supaya dapat dijalankan pada os Android.

Berikut ini flowchart perancangan aplikasi Augmented Reality Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat pada gambar 3.4



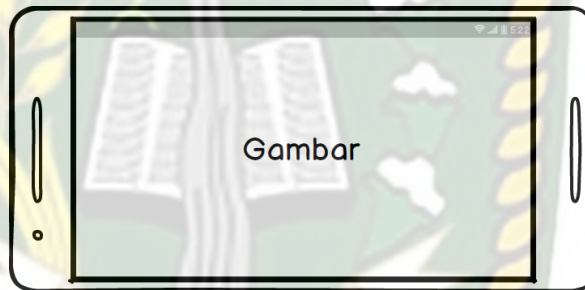
Gambar 3. 4 Flowchart Alur Perancangan Alikasi Augmented Reality

3.3.3 Desain Tampilan

Desain tampilan dari aplikasi Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat berbasis *Augmented Reality* ini berupa desain tampilan *splash screen*, desain halaman utama aplikasi, desain tampilan halaman petunjuk, dan desain halaman mulai cerita yang ditampilkan secara *realtime*.

1. Desain Tampilan Halaman *Splash Screen*

Rancangan desain tampilan splash screen dapat dilihat pada Gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3. 5 Desain Tampilan Halaman Splash Screen

Pada tampilan *splash screen* diatas akan menampilkan sebuah gambar atau logo aplikasi yang di buat sebagai tampilan awal saat loading aplikasi sebelum menuju pada halaman utama.

2. Desain Tampilan Menu Utama

Rancangan desain tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.6 dibawah ini.



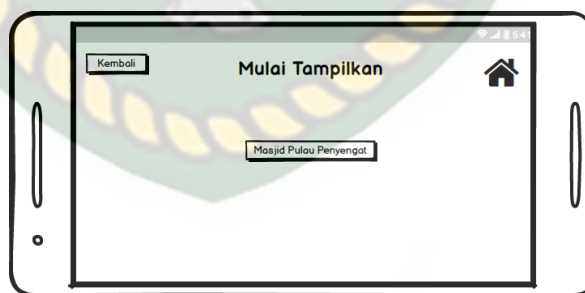
Gambar 3. 6 Desain Tampilan Menu Utama

Pada desain tampilan menu utama akan menampilkan judul aplikasi yang di bangun dan tersedia 4 button diantaranya adalah :

- a) Button mulai untuk menuju ke halaman objek 3D yang ingin di tampilkan menggunakan AR Camera.
- b) Button petunjuk untuk menampilkan tata cara penggunaan aplikasi.
- c) Button tentang untuk menampilkan info profil pembuat aplikasi
- d) Button keluar untuk mengeluarkan dari aplikasi.

3. Desain Tampilan Halaman Mulai

Rancangan desain tampilan halaman mulai dapat dilihat pada Gambar 3.7 dibawah ini.



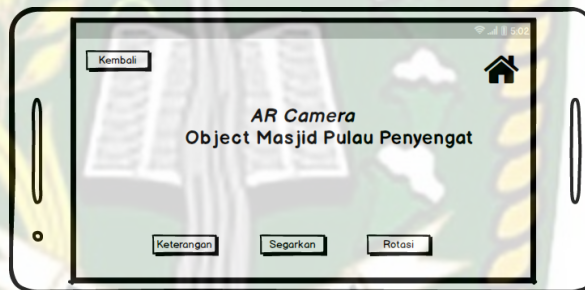
Gambar 3. 7 Desain Tampilan Halaman Mulai

Pada desain tampilan halaman mulai akan muncul 1 pilihan objek yang ingin di tampilkan menjadi objek augmented reality yaitu objek Masjid Pulau Penyengat, pilihlah salah satu objek dengan cara klik button yang di inginkan. Pada halaman ini juga terdapat button untuk kembali ke menu utama.

4. Desain Tampilan AR Objek

Desain Tampilan Masjid Pulau Penyengat

Rancangan desain tampilan AR Objek Dura dapat dilihat pada Gambar 3.8 dibawah ini.

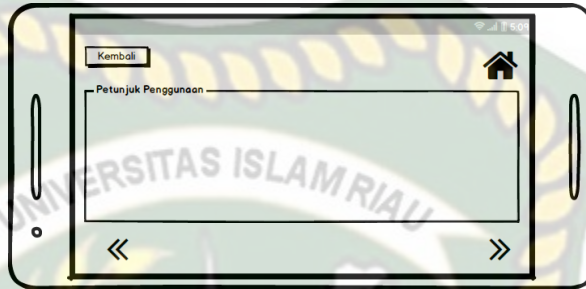


Gambar 3. 8 Desain Tampilan AR Object Masjid Pulau Penyengat

Pada desain tampilan AR Objek Masjid Pulau Penyengat akan menggunakan kamera smartphone untuk penandaan lokasi sebagai tempat di tampilkan AR Objek Masjid Pulau Penyengat secara realtime. Selain itu terdapat juga beberapa button diantaranya : button keterangan untuk menampilkan info tentang objek Masjid Pulau Penyengat yang sedang di tampilkan, button segarkan untuk menyegarkan tampilan AR Masjid Pulau Penyengat button rotasi untuk memberikan perintah rotasi pada objek, button kembali untuk perintah kembali ke halaman mulai, dan tombol dengan icon rumah untuk perintah kembali ke menu utama.

5. Desain Tampilan Halaman Petunjuk

Rancangan desain tampilan halaman petunjuk dapat dilihat pada Gambar 3.9 dibawah ini.

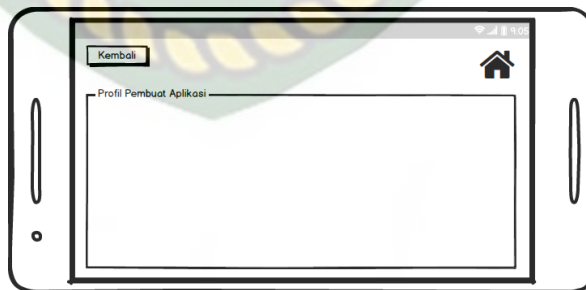


Gambar 3. 9 Desain Tampilan Halaman Petunjuk

Pada tampilan halaman petunjuk akan menampilkan cara penggunaan aplikasi secara lengkap, terdapat juga sebuah button kembali untuk perintah kembali ke menu utama, dan ikon tanda panah kiri untuk menggulir ke slide sebelumnya, dan icon tanda panah kanan untuk menggulir ke slide selanjutnya.

6. Desain Tampilan Halaman Profil Aplikasi

Rancangan desain tampilan halaman tentang aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.10 dibawah ini.

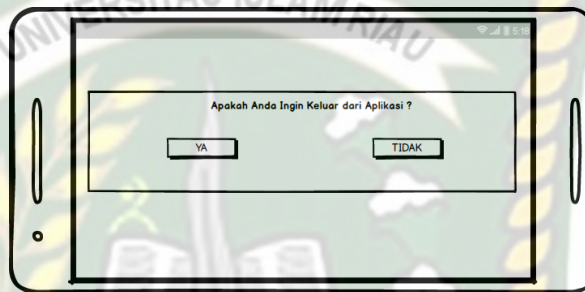


Gambar 3. 10 Desain Halaman Profil Aplikasi

Pada halaman tentang aplikasi akan menampilkan data profil pembuat aplikasi dan terdapat button untuk kembali ke menu utama.

7. Desain Tampilan Halaman Keluar

Rancangan desain tampilan halaman tentang aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.11 dibawah ini.

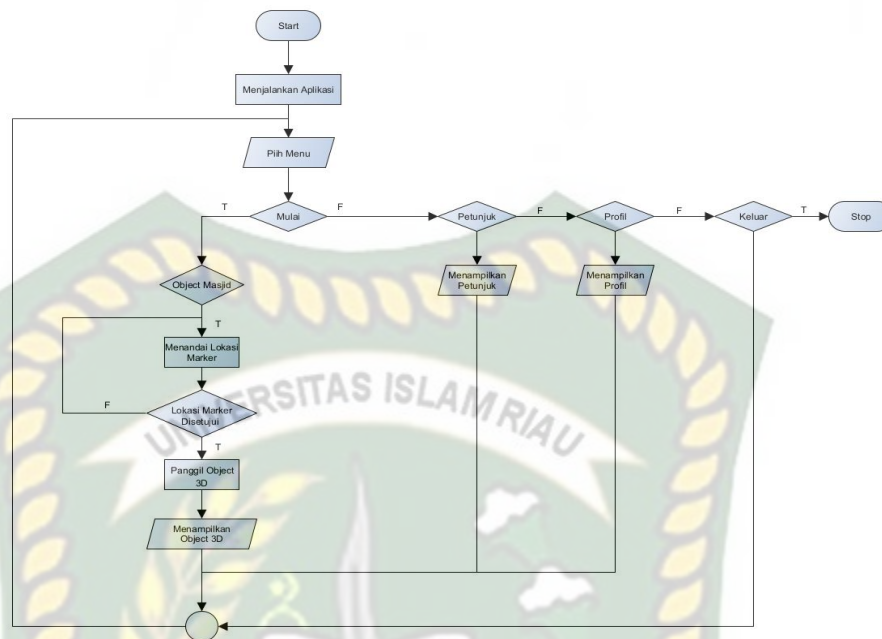


Gambar 3. 11 Desain Halaman Keluar

Pada halaman keluar akan menampilkan sebuah popup peringatan , apabila di klik pada button iya maka aplikasi akan keluar, dan apabila di klik pada button tidak maka akan kembali pada menu utama aplikasi.

3.3.4 Cara Kerja Aplikasi

Desain tampilan dari aplikasi Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Berbasis *Augmented Reality* ini berupa desain tampilan *Splash Screen* , desain halaman utama aplikasi, desain tampilan halaman petunjuk, dan desain halaman mulai cerita yang di tampilkan secara realtime. Dapat dilihat di bawah ini pada gambar 3.12



Gambar 3. 12 Flowchart Cara Kerja Aplikasi

3.4 Modeling Animasi 3D dengan Software Blender

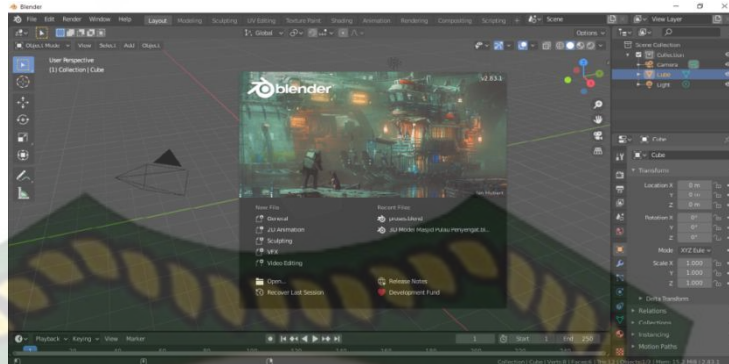
Proses modeling animasi 3D kebudayaan Pacu Jalur menggunakan software Blender, berikut langkah-langkah pembuatan model animasi.

1. Download dan install aplikasi blender

Kunjungi website resmi pengembang blender dengan alamat <https://www.blender.org/download>.

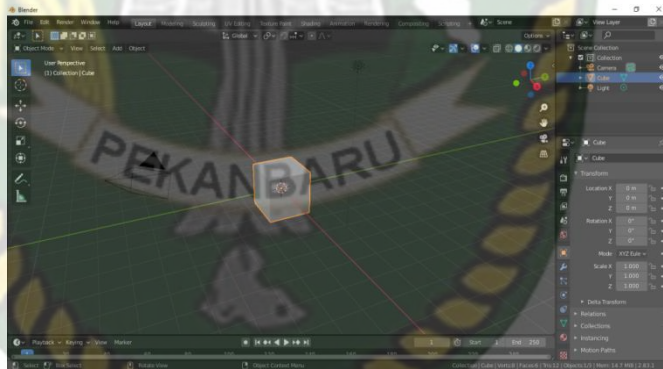
2. Memulai blender

Jalankan aplikasi blender yang telah berhasil di install, maka akan tampil halaman awal dari blender beserta beberapa pilihan menu link terkait tutorial penggunaan aplikasi blender. Tampilan awal aplikasi blender dapat dilihat pada gambar 3.13



Gambar 3. 13 Halaman Awal Aplikasi Blender 3D

halaman lembar kerja masih tertutup *popup* persembahkan dari aplikasi blender maka klik sembarang pada area aplikasi, kemudian akan tampil lembar kerja dimana *animator* dapat melakukan atau membuat model animasi sesuai kebutuhannya, gambar lembar kerja dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Lembar Kerja Blender

dapat dilihat bahwa aplikasi blender telah menyediakan sebuah model atau *mesh* berbentuk kubus (*cube*) yang dapat dirubah bentuknya sesuai keinginan animator.

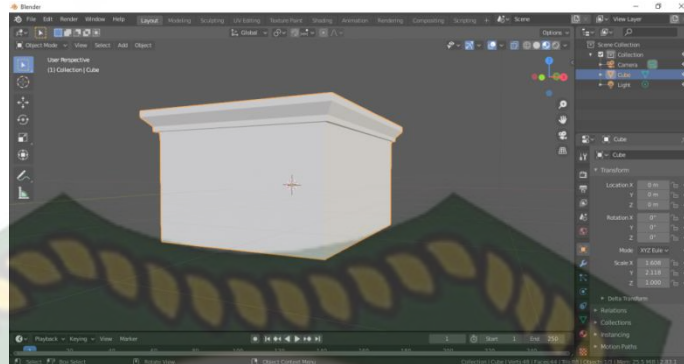
3. Pembuatan Object Masjid Pulau Penyengat

Proses pembuatan objek Masjid Pulau Penyengat pada penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu : modeling objek, pemberian material.

A. Modeling Bagunan Dasar Masjid

Pertama buka aplikasi blender, lalu akan muncul tampilan awal kubus. Kubus tersebut akan di edit menjadi bangunan dasar masjid.

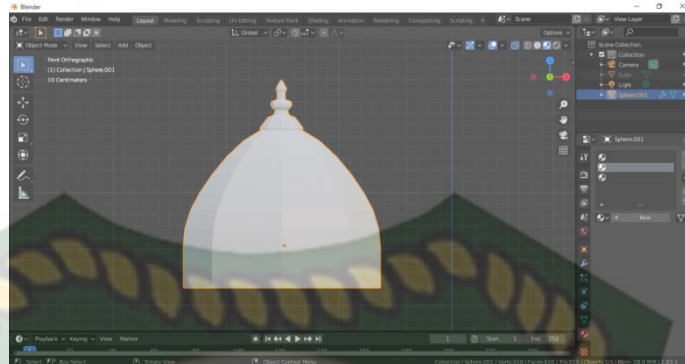
Masuk dalam *edit mode* untuk melakukan perubahan atau pengeditan pada objek kubus tersebut. Untuk melakukan hal tersebut tekan tombol tab. Kubus yang sudah di *edit mode* tersebut akan digunakan sebagai bentuk bangunan dasar masjid yang akan dibuat. Dan untuk membuatnya bisa menggunakan tombol klik pada kubus lalu lakukan klik S (Skalasi) ke arah Y dan ke arah X agar dapat merubah panjang bangunan kubus tersebut sesuai yang di inginkan, lakukan klik semua pada bagian kubus atas lalu lakukan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) untuk membentuk bagian kubus menjadi lebar, klik pada bagian atas pada kubus agar kita dapat membentuk bagian bangunan yang di inginkan dengan menggunakan E (Ekstrude) dan S (Skalasi). Tampilan Object bangunan dasar masjid dapat di lihat pada gambar 3.15 di bawah ini.



Gambar 3. 15 Tampilan Bangunan Dasar Masjid

B. Modeling Bentuk Kubah Masjid

Pertama pilih UV Sphere lalu masuk dalam *edit mode* untuk melakukan pembuatan kubah masjid lalu klik H pada bangunan dasar masjid tadi untuk hide object tersebut, lalu kita tekan tombol Shif + A add Mesh lalu klik UV Sphere ubah ukuran Segments menjadi 8 supaya bentuk seperti kubah, lalu block setengah bagian pada object terus lakukan delete lalu klik Vertices agar ke potong semua bagian object yang di block, klik ujung pada bagian kubah lalu tekan O lalu G (Move) agar memindahkan bagian kubah sesuai bentuk yang di inginkan, block bagian bawah pada object lalu klik E (Extrude) ke bawah 4 kotak lalu tekan CTRL + R untuk memotong atau memberi garis pada pada 4 kotak tadi yang sudah di E (Extrude), lalu block bagian atas lakukan E (Extrude) dan S (Skalasi) agar dapat membentuk seperti kubah yang di inginkan. Tampilan Object kubah masjid dapat di lihat pada gambar 3.16 di bawah ini.



Gambar 3. 16 Tampilan Kubah Masjid

C. Modeling Pondasi Masjid

Pertama pilih kubus lalu masuk dalam *edit mode* untuk melakukan penambahan pada object pondasi lalu add objek kubus tersebut. Kubus yang sudah di *edit mode* tersebut akan digunakan sebagai bentuk tiang pondasi masjid yang akan dibuat. Dan untuk membuatnya bisa menggunakan tombol klik pada kubus lalu lakukan G (move) menjadi kecil lalu lakukan E (Extrude) dan S (Skalasi) ke bawah agar membentuk seperti pondasi yang di inginkan. Tampilan Object Pondasi Masjid dapat di lihat pada gambar 3.17 di bawah ini.



Gambar 3. 17 Tampilan Object Pondasi Masjid

D. Modeling Menara Masjid

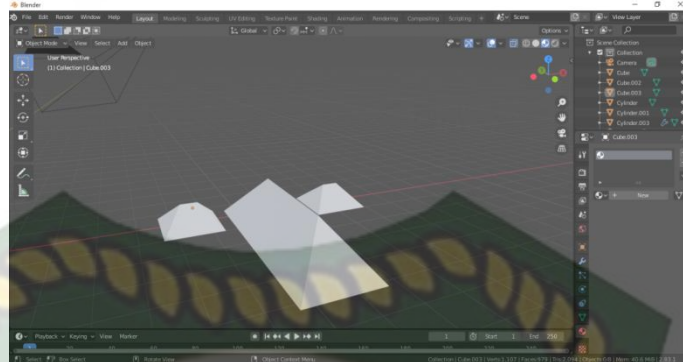
Pertama pilih Cylinder lalu masuk dalam *edit mode* untuk melakukan pembuatan menara masjid lalu klik ALT + H untuk menampilkan object yang di hide sebelumnya yaitu bangunan dasar dan pondasi tersebut, lalu kita tekan tombol Shif + A add Mesh lalu klik Cylinder lakukan S (Skalasi) supaya bentuk seperti menara, lalu lakukan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) pada object Cylinder tersebut untuk bagian bawah ikuti bentuk yang ada pada pondasi sebelum yang sudah di buat, dan diatas nya ikuti bangunan dasar atas yang sudah di buat, lalu lakukan SHIFT + D pada bagian atas sampai batang Cylinder agar di copy object tersebut, lalu tekan huruf G (Move) agar memindahkan object ke atas Cylinder agar membentuk menara, lakukan sekali lagi SHIFT + D agar supaya tampak seperti menara letak di atas Cylinder tersebut, lalu SHIFT + A add Cylinder lalu ubah ukuran vertices menjadi 8 lalu G (Move) ke bagian menara tadi paling atas lakukan S (Skalasi) agar membentuk seperti kerucut, lalu kubah yang sudah di buaut tadi kita kllik lalu kita ambil bagian atasnya saja tekan SHIFT + D untuk mengambil bagian paling atas kubah, lalu G (Move) untuk memindahkan ke bagian menara paling atas agar menjadi sebuah menara yang seperti di inginkan. Tampilan Menara Masjid dapat di lihat pada gambar 3.18 di bawah ini.



Gambar 3. 18 Tampilan Menara Masjid

E. Modeling Persegi panjang

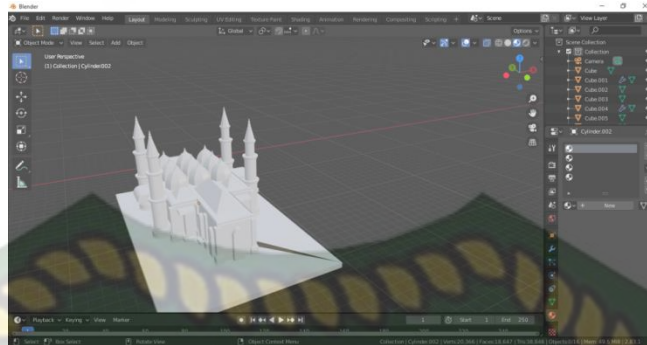
Pertama pilih kubus lalu masuk dalam *edit mode* untuk melakukan penambahan pada object persegi panjang lalu add objek kubus tersebut. Kubus yang sudah di *edit mode* tersebut akan digunakan sebagai bentuk persegi panjang yang ada pada bangunan masjid yang akan dibuat. Dan untuk membuatnya bisa menggunakan tombol klik pada kubus lalu lakukan G (move) menjadi kecil lalu lakukan E (Extrude) dan S (Skalasi) ke bawah agar membentuk seperti pondasi yang diinginkan, lalu lakukan SHIFT + D agar di copy object tersebut buat biar menjadi 3 object lalu satu object lakukan S (Skalasi) agar lebih panjang dan lebar. Tampilan Object Persegi Panjang dapat di lihat pada gambar 3.19 di bawah ini.



Gambar 3. 19 Tampilan Persegi Panjang

F. Modeling Menyatukan Semua Object menjadi Masjid

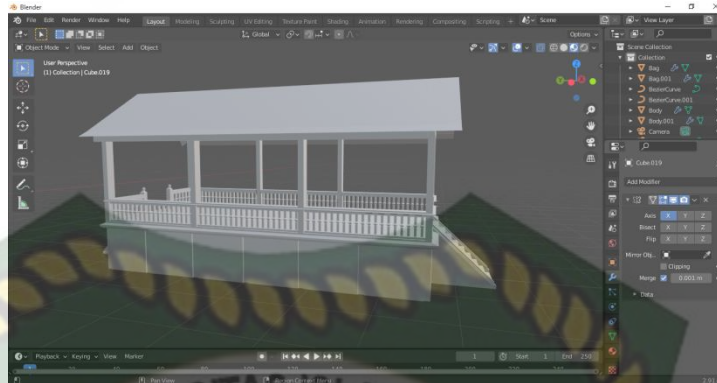
Masuk dalam *edit mode* untuk melakukan pembuatan menyatukan semua object menjadi masjid lalu klik ALT + H untuk menampilkan object yang di hide sebelumnya yaitu bangunan dasar dan pondasi tersebut, lakukan pada bangunan dasar lalu klik pada object kubah yang di buat tadi lalu kita buat array agar kubah itu menjadi 10 buah, lalu klik pada bangunan persegi panjang lancip sudah di buat tekan SHIFT + D agar di copy buat menjadi 2 agar totalnya persegi panjang lancip menjadi 3 buah lakukan 1 object S (Skalasi) agar panjang sesuai dengan gambar bangunan masjid, lalu satukan kubah dan bangunan persegi panjang tersebut susun rapi pada atas bangunan dasar masjid tadi, lalu lakukan SHIFT + D pada pondasi agar dsapat meletakan dimana saja pondasi berada pada masjid tersebut, dan lakukan juga SHIFT + D pada bangunan menara masjid agar dapat menjadi 4 buah menara masjid tersbut,lalu leta kan pada posisi pada bangunan masjid tersebut. Tampilan Menyatukan Semua Object menjadi Masjid dapat di lihat pada gambar 3.20 di bawah ini.



Gambar 3. 20 Tampilan Menyatukan Object menjadi Masjid

G. Modeling Pendopo Masjid

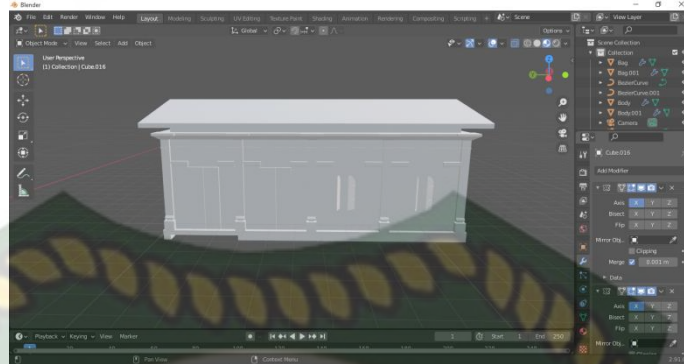
Pertama pilih kubus lalu masuk dalam *edit mode* untuk melakukan perubahan atau pengeditan pada objek kubus tersebut. Untuk melakukan hal tersebut tekan tombol tab. Kubus yang sudah di *edit mode* tersebut akan digunakan sebagai bentuk bangunan dasar masjid yang akan dibuat. Dan untuk membuatnya bisa menggunakan tombol klik pada kubus lalu lakukan klik S (Skalasi) ke arah Y dan ke arah X agar dapat merubah panjang bangunan kubus terserbut sesuai yang di inginkan, lakukan klik semua pada bagian kubus atas lalu lakukan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) untuk membentuk bagian kubus menjadi lebar, klik pada bagian atas pada kubus agar kita dapat membentuk bagian bangunan pendopo yang di inginkan dengan menggunakan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) CTRL + R untuk menambah garis vertex. Tampilan Objek pendopo masjid dapat di lihat pada gambar 3.21 di bawah ini.



Gambar 3. 21 Tampilan Objek Pendopo Masjid

H. Modeling Rumah Sotoh

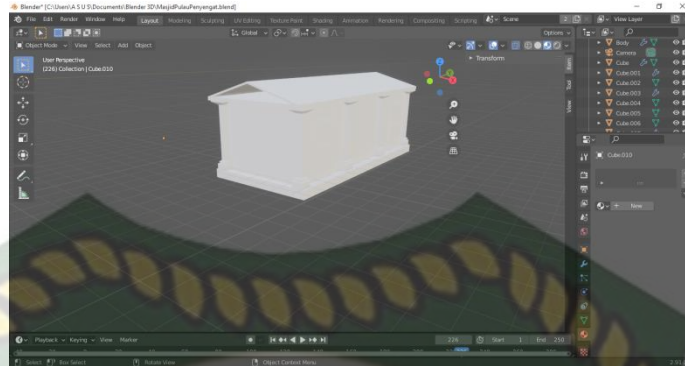
Pertama pilih kubus lalu masuk dalam *edit mode* untuk melakukan perubahan atau pengeditan pada objek kubus tersebut. Untuk melakukan hal tersebut tekan tombol tab. Kubus yang sudah di *edit mode* tersebut akan digunakan sebagai bentuk bangunan dasar masjid yang akan dibuat. Dan untuk membuatnya bisa menggunakan tombol klik pada kubus lalu lakukan klik S (Skalasi) ke arah Y dan ke arah X agar dapat merubah panjang bangunan kubus tersebut sesuai yang di inginkan, lakukan klik semua pada bagian kubus atas lalu lakukan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) untuk membentuk bagian kubus menjadi lebar, klik pada bagian atas pada kubus agar kita dapat membentuk bagian bangunan rumah sotoh yang di inginkan dengan menggunakan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) dan CTRL + R untuk menambah garis vertex. Tampilan Objek Rumah Sotoh masjid dapat di lihat pada gambar 3.22 di bawah ini.



Gambar 3. 22 Tampilan Objek Rumah Sotoh

I. Modeling WC pada Masjid

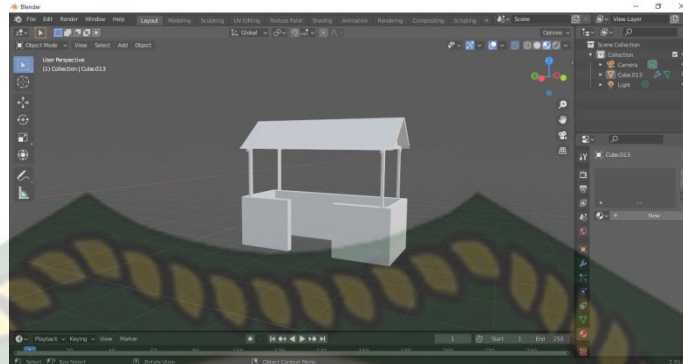
Pertama pilih kubus lalu masuk dalam *edit mode* untuk melakukan perubahan atau pengeditan pada objek kubus tersebut. Untuk melakukan hal tersebut tekan tombol tab. Kubus yang sudah di *edit mode* tersebut akan digunakan sebagai bentuk bangunan dasar masjid yang akan dibuat. Dan untuk membuatnya bisa menggunakan tombol klik pada kubus lalu lakukan klik S (Skalasi) ke arah Y dan ke arah X agar dapat merubah panjang bangunan kubus tersebut sesuai yang di inginkan, lakukan klik semua pada bagian kubus atas lalu lakukan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) untuk membentuk bagian kubus menjadi lebar, klik pada bagian atas pada kubus agar kita dapat membentuk bagian bangunan wc pada masjid yang di inginkan dengan menggunakan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) dan CTRL + R untuk menambah garis vertex. Tampilan Objek WC pada masjid dapat di lihat pada gambar 3.23 di bawah ini.



Gambar 3. 23 Tampilan Objek WC pada Masjid

J. Modeling Tempat Wudhu pada Masjid

Pertama pilih kubus lalu masuk dalam *edit mode* untuk melakukan perubahan atau pengeditan pada objek kubus tersebut. Untuk melakukan hal tersebut tekan tombol tab. Kubus yang sudah di *edit mode* tersebut akan digunakan sebagai bentuk bangunan dasar masjid yang akan dibuat. Dan untuk membuatnya bisa menggunakan tombol klik pada kubus lalu lakukan klik S (Skalasi) ke arah Y dan ke arah X agar dapat merubah panjang bangunan kubus tersebut sesuai yang di inginkan, lakukan klik semua pada bagian kubus atas lalu lakukan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) untuk membentuk bagian kubus menjadi lebar, klik pada bagian atas pada kubus agar kita dapat membentuk bagian bangunan tempat wudhu pada masjid yang di inginkan dengan menggunakan E (Ekstrude) dan S (Skalasi) dan CTRL + R untuk menambah garis vertex. Tampilan Objek tempat wudhu pada masjid dapat di lihat pada gambar 3.24 di bawah ini.



Gambar 3. 24 Tampilan Objek Tempat Wudhu pada Masjid

K. Proses Pemberian Material Pada Masjid

Selanjutnya adalah penyesuaian material di halaman UV Editor dengan cara menyesuaikan letak rangka objek yang sebelumnya telah seleksi dengan gambar material yang sudah di import sebelumnya, rangka objek di atur sampai menghasilkan warna dan tekstur objek yang sesuai dengan aslinya. Tampilan hasil akhir Masjid dapat dilihat pada gambar 3.25 di bawah ini.



Gambar 3. 25 Tampilan Hasil Akhir Masjid

3.5 Pembuatan Augmented Reality

Pembuatan aplikasi *Augmented Reality* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Software* Unity 3D Versi 2018.4.8f1 yang digabungkan dengan *Library* SDK ARCore Versi 1.19.0 ,berikut ini adalah tahap pembuatannya.

1. Download Aplikasi Unity 3D

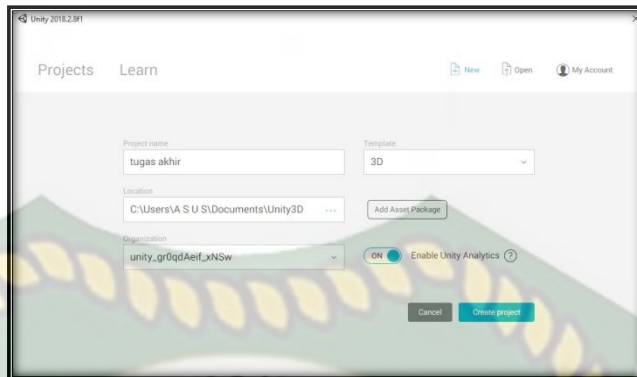
Aplikasi Unity 3D dapat di download pada alamat website berikut <https://unity3d.com/get-unity/download/archive> , setelah berhasil di download silahkan instalasi sesuai petunjuk penginstalan.

2. Library SDK ARCore

Selanjutnya download library SDK ARCore pada alamat website berikut <https://developers.google.com/ar/develop/downloads>.

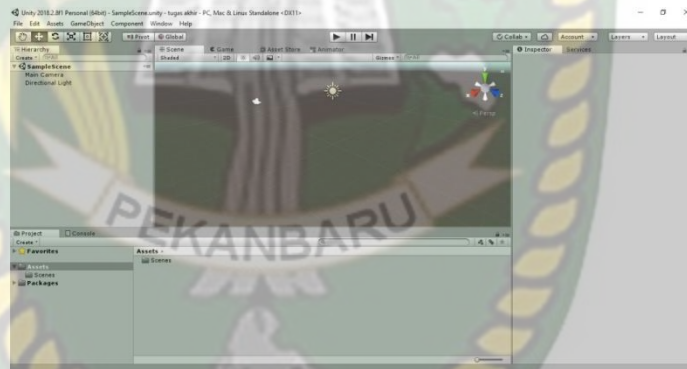
3. Memulai Aplikasi Unity 3D

Setelah selesai menginstalasi aplikasi unity , jalankan aplikasi unity lalu klik button new untuk membuat project baru , kemudian buatlah project name, tentukan juga lokasi penyimpanan project dan klik create project untuk memulai membuat project. Tampilan membuat project baru pada unity dapat dilihat pada gambar 3.22 di bawah ini.



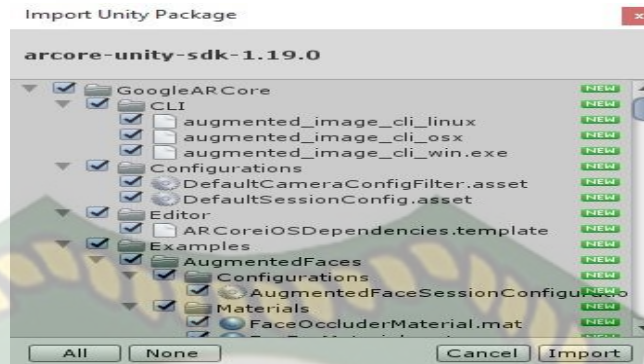
Gambar 3. 26 Membuat Project Baru pada Unity 3D

Setelah berhasil membuat project baru pada unity maka akan muncul tampilan awal halaman kerja unity 3D. Tampilan awal Lembar kerja unity 3D dapat dilihat pada gambar 3.23 dibawah ini.



Gambar 3. 27 Tampilan Awal Lembar Kerja Unity 3D

Selanjutnya adalah proses import library SDK ARCore ke dalam unity 3D tepatnya pada folder assets, cara import dapat dilakukan dengan cara klik kanan pada folder assets - import package - custom package, lalu cari file SDK ARCore kemudian klik open, setelah di open akan muncul beberapa plugin dari SDK ARCore kemudian klik import. Tampilan import SDK ARCore dapat dilihat pada gambar 3.24 di bawah ini.



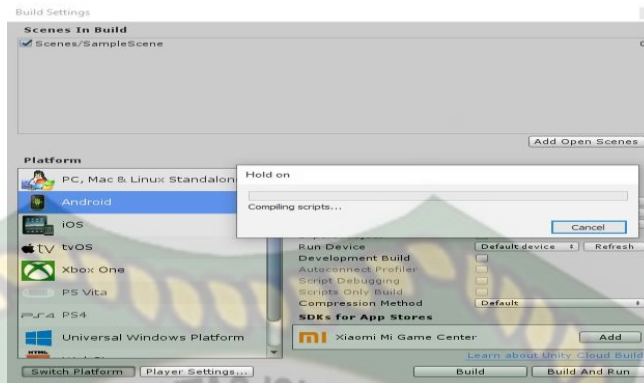
Gambar 3. 28 Import Library SDK ARCore

Setelah import SDK ARCore berhasil maka akan terlihat folder baru dengan nama GoogleARCore dan PlayServicesResolver seperti yang terlihat pada gambar 3.25 di bawah ini.



Gambar 3. 29 Tampilan Setelah Import SDK ARCore

Tahap selanjutnya adalah mengatur platform menjadi android apabila aplikasi yang di bangun akan di gunakan pada smartphone dengan OS android, cara mengatur platform dengan cara klik file – build setting , kemudian pilih android lalu klik switch platform. Tampilan build settings platform dapat dilihat pada gambar 3.26 dibawah ini.



Gambar 3. 30 Tampilan Build Settings Platform

Tahap selanjutnya adalah melakukan pengaturan player settings dengan cara klik player settings lalu atur seperti di bawah ini :

- a. Input company name dan product name yang nantinya akan di sesuaikan pada menu other settings.



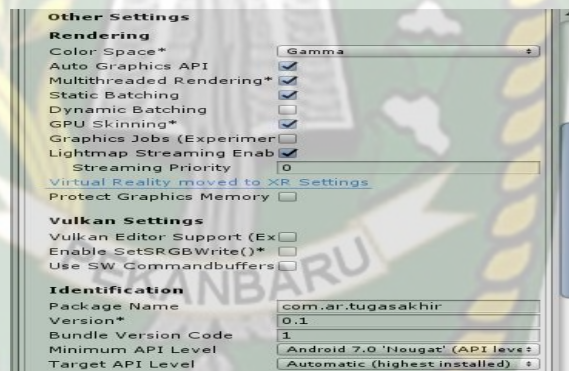
Gambar 3. 31 Player Settings

- b. Pada menu resolution & presentation, terdapat pilihan default orientation untuk mengatur arah orientasi layar ketika membuka aplikasi, silahkan atur sesuai keinginan.



Gambar 3. 32 Settings Orientasi Layar

- c. Pada menu other settings, bagian identification input package name sesuai dengan company name dan product name yang sudah di buat sebelumnya, dan atur Minimum API Level dengan pilihan Android 7.0 Nougat.



Gambar 3. 33 Settings Package Name & Minimum API Level

- d. Selanjutnya pada XR Settings centang pada ARCore Supported



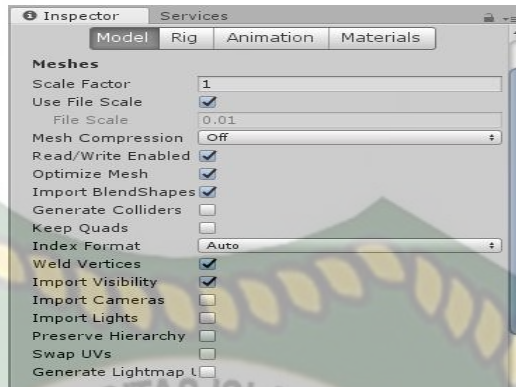
Gambar 3. 34 Aktifkan ARCore Supported

Tahap selanjutnya adalah import objek 3D dengan format .fbx ke dalam folder assets dengan cara drag and drop objek ke dalam aplikasi unity, selanjutnya klik objek yang telah di import , klik pada tab materials lalu extract materials ke dalam folder assets atau dapat juga membuat folder baru untuk menyimpan material objek kemudian klik apply untuk meyimpan. Tampilan setting materials dapat dilihat pada gambar 3.31 dibawah ini.



Gambar 3. 35 Settings Materials Object

Selanjutnya pada tab model hapus centang pada import camera & import lights karena tidak di butuhkan pada objek yang di buat kemudian klik apply untuk menyimpan pengaturan. Tampilan setting model dapat dilihat pada gambar 3.32 di bawah ini.



Gambar 3. 36 Settings Model Object

Tahap selanjutnya adalah double klik file HelloAR yang terletak dalam folder (Assets/GoogleARCore/Examples/HelloAR/Scenes), kemudian drag objek 3D ke dalam Hierarchy, kemudian berikan material pada objek dengan cara masukkan gambar yang di gunakan sebagai tekstur objek ke dalam unity, klik material yang sebelumnya sudah di extract lalu drag gambar tekstur ke dalam kotak albedo sebelah kanan atas, lalu drag material ke dalam objek 3D maka material objek akan otomatis muncul. Tampilan pemberian material dapat dilihat pada gambar 3.33 dibawah ini.



Gambar 3. 37 Pemberian Material Pada Object 3D

Tahap selanjutnya adalah drag objek yang sebelumnya terdapat pada hierarchy ke dalam folder assets, sehingga pada folder assets terdapat 1 file objek

lama dan 1 file objek baru yang sudah di setting. Kemudian klik HelloAR Controller pada menu Hierarchy, maka akan muncul di sebelah kanan yaitu game object vertical, game object horizontal, dan game object point yang masing-masing kolom terdapat default objek ARCorePawn. Tampilan awal HelloAR Controller secara default dapat dilihat pada gambar 3.34 dibawah ini.



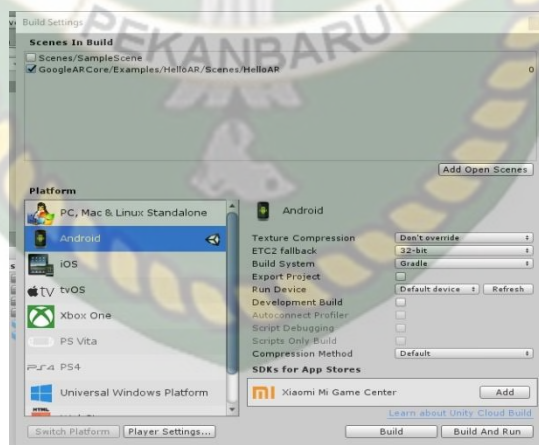
Gambar 3. 38 HelloAR Controller Object Bawaan

Selanjutnya drag objek baru yang sudah di setting sebelumnya ke dalam kolom game object vertical, game object horizontal, dan game object point, langkah ini di lakukan untuk menggantikan objek 3D bawaan ARCore menjadi objek 3D buatan sendiri yang akan di tampilkan menjadi augmented reality. Tampilan HelloAR Controller dengan objek baru dapat dilihat pada gambar 3.35 dibawah ini.



Gambar 3. 39 HelloAR Controller dengan Object Baru

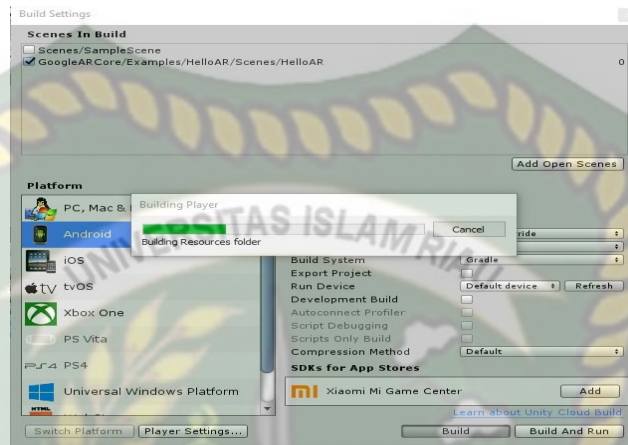
Tahap selanjutnya adalah proses build aplikasi dengan cara klik file – build settings, lalu klik add open scene untuk menambahkan atau membuka scene yang ada, setelah scene yang dibuat telah muncul pastikan scene telah di centang. Tampilan build settings dan add open scene dapat dilihat pada gambar 3.36 dibawah ini.



Gambar 3. 40 Build Settings dan Add Open Scene

Setelah Scene di centang lalu klik build dan inputkan nama apk kemudian klik save untuk memulai proses build aplikasi, proses build aplikasi membutuhkan

beberapa waktu hingga selesai. Tampilan proses build aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.37 dibawah ini.



Gambar 3. 41 Proses Build Aplikasi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian akan membahas interface dari seluruh halaman aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat menggunakan Teknologi Augmented Reality pada smartphone android.

4.1.1 Tampilan *Splash Screen*

Tampilan *Splash Screen* dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4. 1 Tampilan *Splash Screen*

Tampilan *Splash Screen* adalah tampilan loading yang pertama kali muncul ketika aplikasi android dijalankan, fungsinya ialah agar terlihat lebih menarik dan terkesan profesional. Tampilan splash screen hanya muncul berkisar satu detik saja hingga akhirnya pengguna akan di alihkan pada menu utama. Pada umumnya *Splash Screen* ini dibuat untuk menunjukkan logo perusahaan atau logo dari aplikasi yang dibuat.

4.1.2 Tampilan Menu Utama

Tampilan Menu Utama dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini.

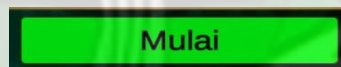


Gambar 4. 2 Tampilan Menu Utama

Menu Utama adalah tampilan yang muncul setelah pengguna melewati splash screen pada tampilan menu utama terdapat empat button sebagai berikut:

4.1.2.1 Button mulai

Tampilan Button Mulai dapat dilihat pada Gambar 4.3 dibawah ini.

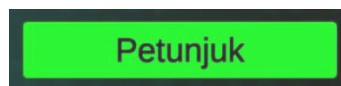


Gambar 4. 3 Button Mulai

Button Mulai berfungsi untuk menampilkan Objek Augmented Reality Masjid Pulau Penyengat.

4.1.2.2 Button Petunjuk

Tampilan Button Petunjuk dapat dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini.

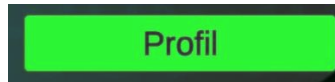


Gambar 4. 4 Button Petunjuk

Button Petunjuk berfungsi untuk mengarahkan pengguna menuju pada halaman petunjuk penggunaan aplikasi.

4.1.2.3 Button Profil

Tampilan Button Profil dapat dilihat pada Gambar 4.5 dibawah ini.

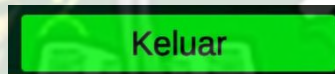


Gambar 4. 5 Button Profil

Button Profil berfungsi untuk mengarahkan pengguna menuju pada halaman biodata pembuat aplikasi.

4.1.2.4 Button Keluar

Tampilan Button Keluar dapat dilihat pada Gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4. 6 Button Keluar

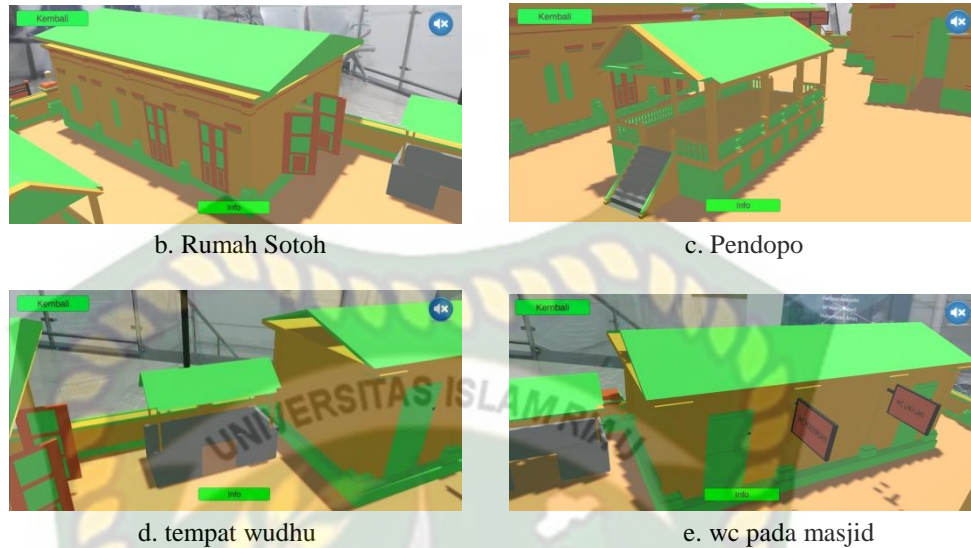
Tombol Keluar berfungsi apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi dengan cara mengklik tombolnya.

4.1.3 Tampilan Augmented Reality Masjid Pulau Penyengat

Tampilan Augmented Reality Masjid Pulau Penyengat dapat dilihat pada Gambar 4.7 dibawah ini.



a. Tampilan hasil keseluruhan



Gambar 4. 7 Tampilan Augmented Reality Masjid Pulau Penyengat

Tampilan Augmented Reality Masjid Pulau Penyengat akan muncul seperti Gambar 4.7 ketika pengguna mengklik tombol mulai pada halaman pilihan objek sebelumnya.

Pada tampilan halaman ini terdapat beberapa tombol diantaranya adalah :

1. Tombol Info

Tombol Info berfungsi untuk menampilkan penjelasan objek menggunakan teks pada panel.

2. Tombol Icon Suara

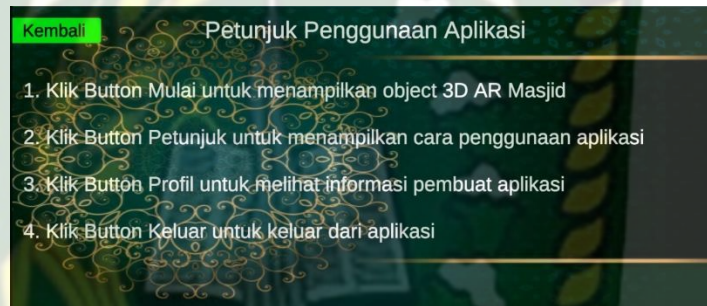
Tombol icon suara berfungsi untuk mengaktifkan dan nonaktifkan suara penjelasan objek yang otomatis berputar ketika berada pada halaman tampilan AR Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat.

3. Button Kembali

Tombol Kembali berfungsi untuk mengarahkan pengguna kembali pada halaman menu utama yang terdapat pada Gambar 4.2.

4.1.3.1 Tampilan Halaman Petunjuk Pengguna Aplikasi

Tampilan Halaman Petunjuk Pengguna Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.8 dibawah ini.

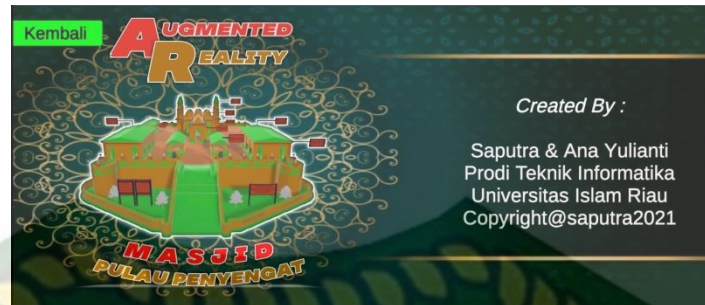


Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Petunjuk Pengguna Aplikasi

Pada Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan Aplikasi terdapat 4 poin petunjuk atau tata cara penggunaan aplikasi yang baik dan benar. Halaman petunjuk akan muncul ketika pengguna mengklik tombol petunjuk yang terdapat pada menu utama.

4.1.3.2 Tampilan Halaman Profil Aplikasi

Tampilan Halaman Profil Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.9 dibawah ini.



Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Profil Aplikasi

Pada Tampilan Halaman Profil Aplikasi akan menampilkan informasi biodata pembuat aplikasi. Halaman Profil Aplikasi akan muncul ketika pengguna mengklik tombol profil yang terdapat pada menu utama.

4.1.3.3 Tampilan Halaman Keluar Aplikasi

Tampilan Halaman Keluar Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.10 dibawah ini.



Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Keluar Aplikasi

Pada Tampilan Halaman Keluar Aplikasi akan menampilkan ke tampilan awal Handphone akan keluar dari aplikasi. Halaman Keluar Aplikasi akan muncul ketika pengguna mengklik tombol keluar yang terdapat pada menu utama.

4.2 Pembahasan

Pada sub bab ini akan membahas hasil pengujian dari aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat menggunakan teknologi 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 Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Menggunakan Teknologi Augmented Reality dilakukan dengan tujuan untuk menguji setiap fungsi tombol yang tersedia, apakah tombol tersebut dapat berfungsi dengan baik dan menghasilkan output sesuai dengan yang diinginkan.

Pengujian black box terhadap aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Menggunakan Teknologi Augmented Reality dapat di lihat sebagai berikut:

4.2.1.1 Pengujian *Black Box Menu Utama*

Menu utama merupakan halaman yang muncul setelah splash screen pada aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Menggunakan Teknologi 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
Tombol Mulai	Klik Tombol Mulai	Membuka Objek Masjid Pulau Penyengat	Menampilkan Objek Masjid Pulau Penyengat	Berhasil
Tombol Petunjuk Penggunaan Aplikasi	Klik Tombol Petunjuk	Membuka Halaman Petunjuk	Menampilkan Halaman Petunjuk	Berhasil
Tombol Profil Aplikasi	Klik Tombol Propil	Membuka Halaman Profil Aplikasi	Menampilkan Halaman Info Profil Aplikasi	Berhasil
Tombol Keluar	Klik Tombol Keluar	Keluar dari Aplikasi	Keluar dari Aplikasi	Berhasil

4.2.1.2 Pengujian *Black Box Augmented Reality* Masjid Pulau Penyengat

Tampilan Augmented Masjid Pulau Penyengat adalah halaman yang terbuka apabila pengguna menekan tombol Masjid Pulau Penyengat pada halaman menu pilihan objek, hasil pengujian Tampilan Augmented Reality Objek Masjid Pulau Penyengat dapat di lihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2 Augmented Reality Objek Masjid Pulau Penyengat

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output Diharapkan</i>	Hasil
Tombol Informasi Tentang Objek	Klik Tombol Info	Membuka Panel Informasi Objek menggunakan teks	Menampilkan Panel Informasi Objek menggunakan teks	Berhasil
Tombol Kembali	Klik Icon Tombol Kembali	Kembali ke Halaman Menu Utama	Menampilkan Halaman Menu Utama	Berhasil

4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya

Pengujian intensitas cahaya di lakukan diluar dan didalam ruangan dengan tingkat intensitas cahaya yang berbeda, pengujian ini dilakukan guna mengetahui apakah aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Menggunakan Teknologi Augmented Reality dapat melakukan proses penandaan lokasi dengan teknik markerless dan menampilkan objek 3D pada intensitas cahaya yang berbeda.

4.2.2.1 Pengujian *Outdoor* Pada Siang Hari

Pengujian ini dilakukan di bawah cahaya matahari dengan intensitas cahaya berkisar 700-800 lux, pada pengujian ini dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 4. 11 Pengujian Outdoor Pada Siang Hari

4.2.2.2 Pengujian *Outdoor* Pada Malam Hari

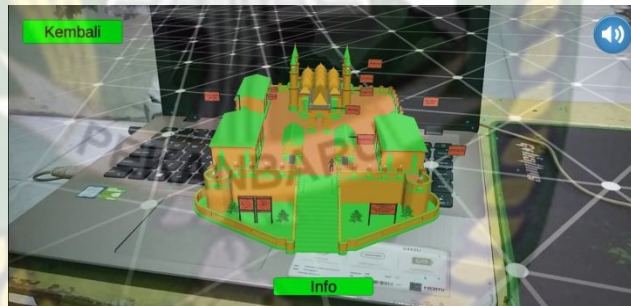
Pada proses pengujian ini di lakukan dibawah cahaya rembulan dan cahaya lampu area sekitar pengujian dengan intensitas cahaya berkisar 8-12 lux, dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.12 dibawah ini.



Gambar 4. 12 Pengujian Outdoor Pada Malam Hari

4.2.2.3 Pengujian *Indoor* Intensitas (88-110 Lux)

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan dengan intensitas cahaya berkisar 88-110 lux, pada pengujian ini dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah ini.



Gambar 4. 13 Pengujian Indoor Intensitas (88-110 Lux)

4.2.2.4 Pengujian *Indoor* Intensitas (34 – 48 Lux)

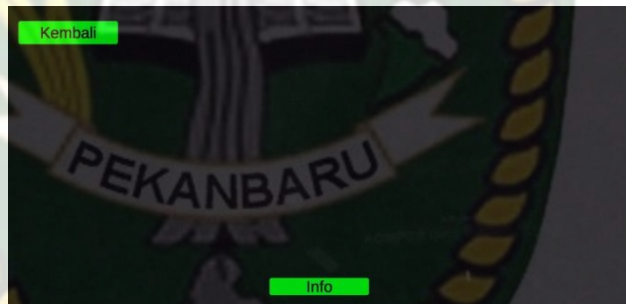
Pengujian ini dilakukan dalam ruangan dengan intensitas cahaya berkisar 34-48 lux, pada pengujian ini dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.14 dibawah ini.



Gambar 4. 14 Pengujian Indoor Intensitas (34 – 48 Lux)

4.2.2.5 Pengujian Indoor Intensitas (0 Lux)

Pengujian ini dilakukan dalam ruangan dengan intensitas cahaya berkisar 0 lux, dalam pengujian ini dihasilkan hasil berupa objek 3D tidak muncul karna AR Camera tidak dapat melakukan proses penandaan lokasi markerless tanpa adanya cahaya. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4. 15 Pengujian Indoor Intensitas (0 Lux)

Kesimpulan pengujian aplikasi terhadap intensitas cahaya yang berbeda dapat dilihat pada table 4.3 dibawah ini.

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Terhadap Intensitas Cahaya

Skenario	Kasus	Intensitas Cahaya	Waktu	Output yang di dapat	Hasil
----------	-------	-------------------	-------	----------------------	-------

Pencapaian	<i>Outdoor</i> Siang Hari	700-800 lux	Kurang dari 1 Detik	Objek 3D Tampil karena proses penandaan lokasi markerless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Outdoor</i> Malam Hari	8-12 lux	Kurang dari 1 Detik	Objek 3D Tampil karena proses penandaan lokasi markerless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	88-110 lux	Kurang dari 1 Detik	Objek 3D Tampil karena proses penandaan lokasi markerless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	34-48 lux	Kurang dari 1 Detik	Objek 3D Tampil karena proses penandaan lokasi markerless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	0 lux	-	Objek 3D tidak tampil karena proses penandaan lokasi markerless tidak dapat berjalan tanpa adanya cahaya	Tidak Berhasil

4.2.3 Pengujian Jarak dan Sudut

Pengujian jarak dan sudut dilakukan untuk mengetahui pada jarak dan sudut berapa ARCore SDK yang di gunakan dalam pembangunan aplikasi pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat menggunakan teknologi Augmented Reality dapat melakukan proses tracking markerless. Pengujian ini dilakukan dengan jarak minimal 10 cm, 50 cm dan 1 m serta sudut minimal 10° , 45° dan 90° .

4.2.3.1 Pengujian Jarak 10 cm Dengan Sudut 10° , 45° dan 90°

Pengujian pertama berupa pengujian dengan jarak 10 cm dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah ini.



Gambar 4. 16 Pengujian Jarak 10 cm Dengan Sudut 10°

Pengujian kedua berupa pengujian dengan jarak 10 cm dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4. 17 pengujian jarak 10 cm dengan sudut 45°

Pengujian ketiga berupa pengujian jarak 10 cm dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.18 dibawah ini.



Gambar 4. 18 pengujian jarak 10 cm dengan sudut 90°

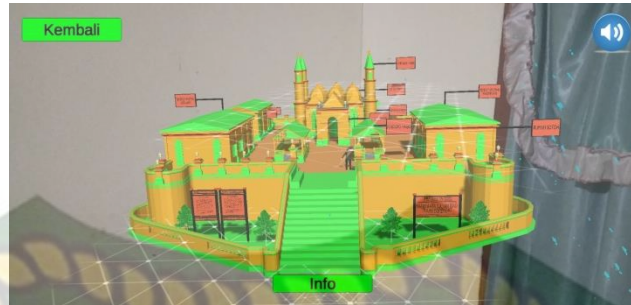
4.2.3.2 Pengujian Jarak 50 cm Dengan Sudut 10°, 45° dan 90°

Pengujian pertama berupa pengujian jarak 50 cm dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.19 dibawah ini.



Gambar 4. 19 pengujian jarak 50 cm dengan sudut 10°

Pengujian kedua berupa pengujian jarak 50 cm dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.20 dibawah ini.



Gambar 4. 20 pengujian jarak 50 cm dengan sudut 45°

Pengujian ketiga berupa pengujian jarak 50 cm dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.21 dibawah ini.



Gambar 4. 21 pengujian jarak 50 cm dengan sudut 90°

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

Pengujian pertama berupa pengujian jarak 1 m dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.22 dibawah ini.



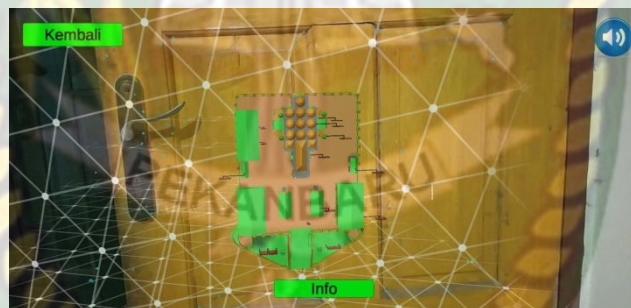
Gambar 4. 22 pengujian jarak 1 m dengan sudut 10°

Pengujian kedua berupa pengujian jarak 1 m dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.23 dibawah ini.



Gambar 4. 23 pengujian jarak 1 m dengan sudut 45°

Pengujian ketiga pengujian jarak 1 m dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.24 dibawah ini.



Gambar 4. 24 pengujian jarak 1 m dengan sudut 90°

Hasil pengujian aplikasi berdasarkan jarak dan sudut yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Jarak dan Sudut

Skenario	Tindakan		Output yang di dapat	Hasil
	Jarak	Sudut		

Jarak & 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

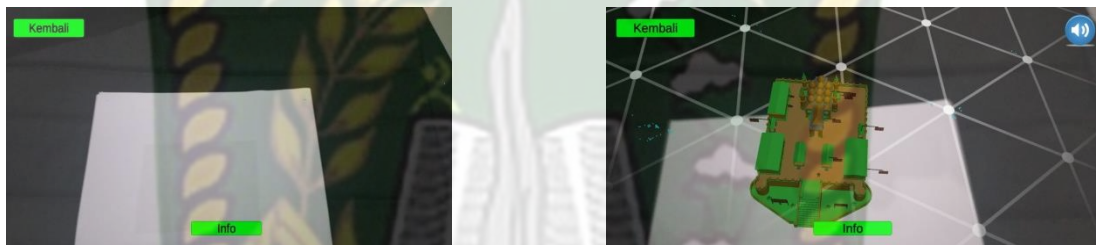
Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dapat berjalan secara optimal pada jarak dan sudut sesuai dengan data pengujian pada tabel 4.5.

4.2.4 Pengujian Jenis Objek Tracking

Pengujian jenis objek tracking dengan metode markerless dilakukan untuk mengetahui kemampuan dalam proses penandaan lokasi atau tracker pada aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dalam segala bidang dan objek.

4.2.4.1 Objek Tracker Kontras Hitam Putih

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses markerless menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek tracker yang hanya memiliki dua warna yaitu hitam dan putih. Berdasarkan hasil pengujian dari objek tracker tersebut di dapatkan hasil yang optimal. Objek 3D bahkan dapat bergeser mengikuti arah tracker apabila tracker dipindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.25 dibawah ini.



a.sebelum

b.sesudah

Gambar 4. 25 Objek Tracker Kontras Hitam Putih

4.2.4.2 Objek Tracker Kertas Putih

Pengujian ini dilakukan menggunakan kertas putih buku tulis dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses markerless menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek tracker dengan warna putih cerah. Berdasarkan hasil pengujian terhadap jenis tracker tersebut di dapatkan hasil yang cukup baik namun objek 3D akan sedikit bergeser pindah apabila kamera di gerakkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.26 dibawah ini.

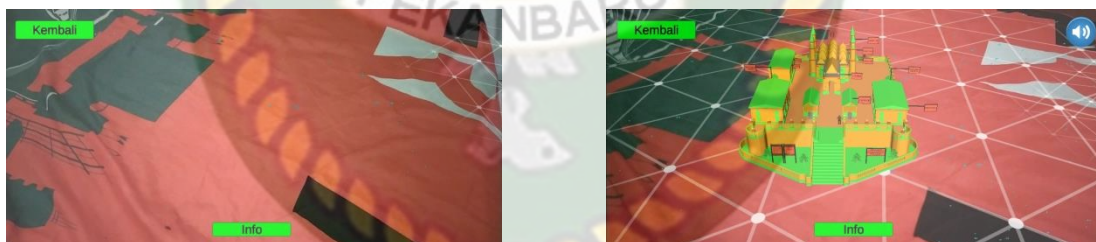


a.sebelum

b.sesudah

Gambar 4. 26 Objek Tracker Kertas Putih**4.2.4.3 Objek Tracker Beragam Corak Warna**

Pengujian ini dilakukan menggunakan objek beragam warna dengan contoh karpet lantai dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses markerless menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang memiliki banyak warna. Berdasarkan hasil pengujian dari jenis tracker tersebut didapatkan hasil yang optimal. Objek 3D bahkan akan bergeser mengikuti arah tracker apabila tracker dipindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.27 dibawah ini.



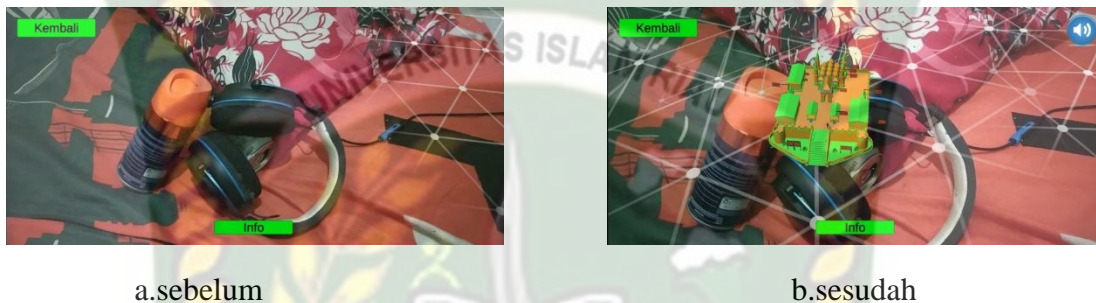
a.sebelum

b.sesudah

Gambar 4. 27 Objek Tracker Beragam Corak Warna**4.2.4.4 Objek Tracker Permukaan Tidak Rata**

Pengujian ini dilakukan pada sebuah sudut dinding yang tidak rata permukaannya dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses markerless menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang tidak rata. Berdasarkan hasil

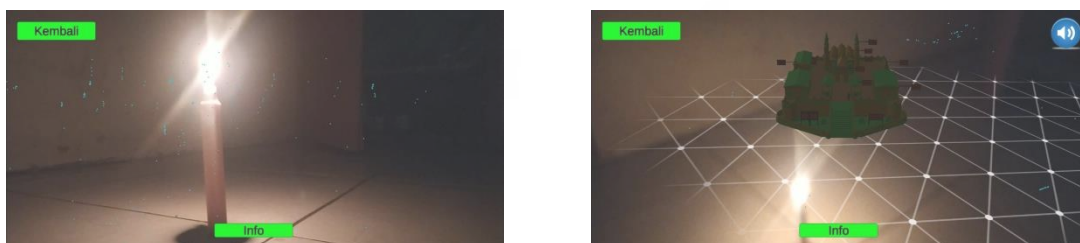
pengujian tersebut didapatkan hasil yang baik. Objek 3D bahkan akan tetap berada ditempat apabila kamera di arahkan ke area lain kemudian dikembalikan pada posisi semula. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.28 dibawah ini.



Gambar 4. 28 Objek Tracker Permukaan Tidak Rata

4.1 Objek Tracker Cahaya

Pengujian ini dilakukan pada ruangan gelap dengan kondisi mematikan seluruh sumber cahaya lampu kecuali sebuah tracker berupa cahaya api dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses markerless menampilkan objek 3D dengan keadaan gelap gulita dengan hanya cahaya api sebagai trackernya. Berdasarkan hasil pengujian tersebut didapatkan hasil yang optimal. Selanjutnya objek 3D akan mengikuti tracker apa bila tracker di pindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.29 dibawah ini.



a.sebelum

b.sesudah

Gambar 4. 29 Objek Tracker Cahaya

Hasil pengujian aplikasi berdasarkan jenis objek tracking dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Tracking Objek

Skenario	Objek Pengujian	Output yang di dapat	Hasil
Objek Tracking Markerless	Objek Kontras Hitam Putih	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Kertas Putih	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Beragam Corak Warna	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Permukaan Tidak Rata	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Cahaya	Objek 3D Tampil	Berhasil

Berdasarkan Pengujian yang telah dilakukan, dapat di simpulkan bahwa aplikasi mampu melakukan proses tracking markerless disegala objek tracker yang diujikan, namun untuk mengoptimalkan kinerja aplikasi dianjurkan untuk menghindari dominasi warna polos tanpa adanya corak atau motif sebagai objek tracker.

4.3 Pengujian Beta (End User)

Pengujian beta tester dilakukan dengan memberikan kendali penuh terhadap user taster untuk mengoprasikan aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Menggunakan Teknologi Augmented Reality, setelah dilakukan pengujian

beta pada aplikasi, maka didapatkan beberapa saran dan kritik dari user tester. Data hasil pengujian dari user tester dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Beta (End User)

Skenario	Penguji	Nilai	Saran	Kritik
Interface	Yoga Rizky Neta	A	Desain Interface agar lebih menarik lagi	
	Muliyono	A	Gunakan font yang menarik pada text judul	Font Text judul terlalu standar
	Zulkarnain	A	Ukuran Button pada menu utama lebih di besarkan lagi	
	Rizwan Anugrah	A	Berikan efek perubahan warna ketika mengklik button	Ketika button di klik tidak terlihat efek perubahan warna
	Ilham lahiri	A	Suara penjelasan objek sebaiknya di rekam dengan jelas dan tanpa noise	Penjelasan Suara masih terganggu oleh noise dari luar
	Wahyu Dika Pratama	A	Buat objek 3D dengan material yang terlihat nyata dan detail	
	M.Dinul Adha	A	Gunakan warna teks yang terlihat jelas dan di sesuaikan dengan background	Warna teks terlalu samar
	Wahyudi	A	Sedikit di besarkan lagi ukuran text pada info	
	M.Guntur Pamungkas	A	Desain dan berikan motif pada background aplikasi agar tampak lebih menarik dan sesuai dengan tema.	Background aplikasi terlalu polos

	Izati Clara	A	Gunakan warna button yang sesuai dan cocok dengan warna background	
--	-------------	---	--	--

4.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 10 orang dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Menggunakan Teknologi Augmented Reality.

Hasil implementasi dengan memberikan kuisioner kepada 10 orang Skala likert adalah metode perhitungan yang digunakan untuk keperluan riset berdasarkan jawaban setuju atau tidaknya seorang responden terhadap suatu pernyataan. Untuk menghitung skor maksimum tiap jawaban dilakukan dengan mengalikan skor dengan jumlah keseluruhan responden, yaitu skor dikali 10 responden. Nilai skor maksimum dapat dilihat pada Tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4. 7 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 berikut :

Dimana:

Y = Nilai persentase

TS = Total skor responden = \sum skor x responden

Skor ideal = skor x jumlah responden = $4 \times 10 = 40$

Kriteria skor untuk persentase dapat dilihat pada Tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4. 8 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

Apakan Informasi aplikasi Masjid Penyengat mudah di pahami?

Hasil kuesioner pertanyaan pertama dapat dilihat pada Tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 4. 9 Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
1	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 presentase dari pertanyaan pertama, dapat disimpulkan sebanyak 92.5% responden menyatakan bahwa informasi yang disediakan aplikasi mudah dimengerti dan predikat keterangan sangat baik.

2. Pertanyaan Kedua

Apakan penggunaan menu dan fitur mudah digunakan?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4. 10 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
2	Sangat Baik	4	6	24	$(36:40) \times 100 = 90\%$
	Baik	3	4	12	
	Kurang Baik	2	0	0	
	Tidak Baik	1	0	0	
	Jumlah		10	36	

Berdasarkan nilai presentase dari pertanyaan kedua, dapat disimpulkan sebanyak 90% responden menyatakan bahwa informasi yang disediakan aplikasi mudah digunakan dan predikat keterangan sangat baik.

3. Pertanyaan Ketiga

Apakah object 3D Masjid Pulau Penyengat sesuai dengan bentuk seperti sebenarnya?

Hasil kuesioner pertanyaan ketiga dapat dilihat pada Tabel 4.11 dibawah ini.

Tabel 4. 11 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
3	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	

Berdasarkan nilai presentase dari pertanyaan ketiga, dapat disimpulkan sebanyak 87.5% responden menyatakan bahwa kemiripan objek 3D Masjid Pulau Penyengat sesuai dengan bentuk dan ciri-ciri seperti sebenarnya dengan predikat keterangan sangat baik.

4. Pertanyaan Keempat

Apakah tampilan menu dan button dalam aplikasi Masjid Pulau Penyengat dapat dikenali?

Hasil kuesioner pertanyaan keempat dapat dilihat pada Tabel 4.12 dibawah ini.

Tabel 4. 12 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
4	Sangat Baik	4	6	24	$(36:40) \times 100 = 90\%$
	Baik	3	4	12	
	Kurang Baik	2	0	0	
	Tidak Baik	1	0	0	
	Jumlah		10	36	

Berdasarkan nilai presentase dari pertanyaan ketiga, dapat disimpulkan sebanyak 90% responden menyatakan tampilan menu dan button dalam aplikasi mudah dikenali dengan predikat keterangan sangat baik.

5. Pertanyaan Kelima

Apakah aplikasi ini bermanfaat untuk calon wisatawan yang akan berkunjung?

Hasil kuesioner pertanyaan kelima dapat dilihat pada Tabel 4.13 dibawah ini.

Tabel 4. 13 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kelima

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
5	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 presentase dari pertanyaan kelima, dapat disimpulkan sebanyak 92.5% responden menyatakan bahwa informasi yang disediakan aplikasi bermanfaat bagi pengguna dengan predikat keterangan sangat baik.

6. **Pertanyaan Keenam**

Seberapa inginkah anda merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain?

Hasil kuesioner pertanyaan keenam dapat dilihat pada Tabel 4.14 dibawah ini.

Tabel 4. 14 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keenam

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
6	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 presentase dari pertanyaan keenam, dapat disimpulkan sebanyak 82.5% responden menyatakan sangat merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain dengan predikat keterangan sangat baik.

Selanjutnya hasil dari setiap pertanyaan akan dilakukan perhitungan rata – rata secara keseluruhan, kemudian akan dibandingkan dengan Tabel 4.9 untuk diambil kesimpulannya. Perhitungan secara keseluruhan pengolahan kuesioner dapat dilihat pada tabel 4.15 dibawah ini.

Tabel 4. 15 Pengolahan Skala

No. Pertanyaan	Nilai Persentase (%)	Keterangan
1	92.5	Sangat Baik
2	90	Sangat Baik
3	87.5	Sangat Baik
4	90	Sangat Baik
5	92.5	Sangat Baik
6	82.5	Sangat Baik
Total Persentase (%)	535	Sangat Baik
Rata-rata	$535 / 6 = 89.16 \%$	

Berdasarkan tabel pengolahan skala di dapatkan nilai rata-rata persentase dari keenam pertanyaan, yaitu dapat disimpulkan total sebanyak 89.16% responden menyatakan bahwa dari keenam pertanyaan yang diajukan mendapat predikat keterangan sangat baik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian dan perancangan aplikasi 3D Masjid Raya sultan Riau Pulau Penyengat menggunakan Augmented Reality berbasis Android telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat menggunakan Teknologi Augmented Reality di desain memakai Blender 3D dan bangun menggunakan aplikasi Unity 3D dan ARCore SDK.
2. Aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Augmented Reality dapat digunakan sebagai pengenalan dan media pembelajaran Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat untuk bagi calon wisatawan dan untuk masyarakat.
3. Versi Android yang dianjurkan untuk menjalankan Aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat menggunakan Teknologi Augmented Reality agar aplikasi dapat berjalan secara optimal adalah android 7.0 Nougat dan versi di atasnya.
4. Perangkat android diharuskan untuk mendownload dan menginstall aplikasi (Layanan Google Play untuk AR) pada play store agar perangkat dapat menjalankan augmented reality.

5. Aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat Augmented Reality juga dapat melihat lokasi maps dimana posisi masjid tersebut berada.
6. Jarak minimal yang dibutuhkan untuk mendeteksi lokasi objek *tracking* agar dapat menampilkan objek augmented reality secara optimal ialah 10cm sampai dengan 5m.
7. Aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat objeknya dapat ditampilkan secara *realtime* didalam dan diluar ruangan dengan intensitas cahaya 30 lux sampai dengan 110 lux.

5.2 Saran

Aplikasi Pengenalan Masjid Raya Sultan Riau Pulau Penyengat menggunakan Augmented Reality berbasis Android masih memerlukan beberapa pengembangan agar menjadi lebih baik, maka oleh sebab itu berikut adalah beberapa saran yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan selanjutnya:

1. Menambahkan bahasa asing
2. Menambahkan objek 3D pulau penyengat dan objek 3D tanjungpinang
3. Menambahkan objek 3D kapal pompong untuk alternative berangkat ke pulau

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D., Sani, A., & Hasan, A. (2018). *Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pengenalan Bangunan Bersejarah Rumah Kediaman Bung Karno Bengkulu*. V(September).
- Adami, F. Z., & Budihartanti, C. (N.D.). *Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem*. 8, 122–131.
- Brata, K. C., & Brata, A. H. (2018). Pengembangan Aplikasi Mobile Augmented Reality Untuk Mendukung Pengenalan Koleksi Museum. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(3), 347. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201853798>
- Ceryna Dewi, N. K., Anandita, I. B. G., Atmaja, K. J., & Aditama, P. W. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Siska Berbasis Android. *Sintech (Science And Information Technology) Journal*, 1(2), 100–107. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v2i1.291>
- Destiana, R., & Kismartini, K. (2020). Pemasaran Pariwisata Halal Di Era Disrupsi: Studi Kasus Pulau Penyengat Di Provinsi Kepulauan Riau. *Society*, 8(1), 278–299.
- Haryani, P., Industri, F. T., Informatika, J. T., Triyono, J., Industri, F. T., & Informatika, J. T. (2017). *Augmented Reality (Ar) Sebagai Teknologi Interaktif*. 8(2), 807–812.
- Labellapansa, A., Restu, M., Ratri, A., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., & Riau, U. I. (2017). *Augmented Reality Bangunan Bersejarah Berbasis Android (Studi Kasus : Istana Siak Sri Indrapura)*. 1(2), 1–12.
- Lokal, B. B. (2017). *Membangun Third Person Game 3d Dengan Unity Berlatar Budaya Lokal*. 1(2), 71–83.
- Putra, E. R., Setiawan, E. B., Informatika, T., Komputer, U., Dipatiukur, J., Bandung, N., & Barat, J. (2019). *Penghitungan Biaya Pemasangan Paving Block Memanfaatkan Arcore Api Berbasis Android*.

- Putri, N. D., Anra, H., & Perwitasari, A. (2019). Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Barang Sejarah Pada Istana Kadriah Kota Pontianak. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 7(1), 7. <https://doi.org/10.26418/Justin.V7i1.27185>
- Zebua, T., Nadeak, B., & Sinaga, S. B. (2020). Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3d Dalam Pembuatan Animasi 3d. *Jurnal Abdimas Budi Darma*, 1(1), 18–21.

