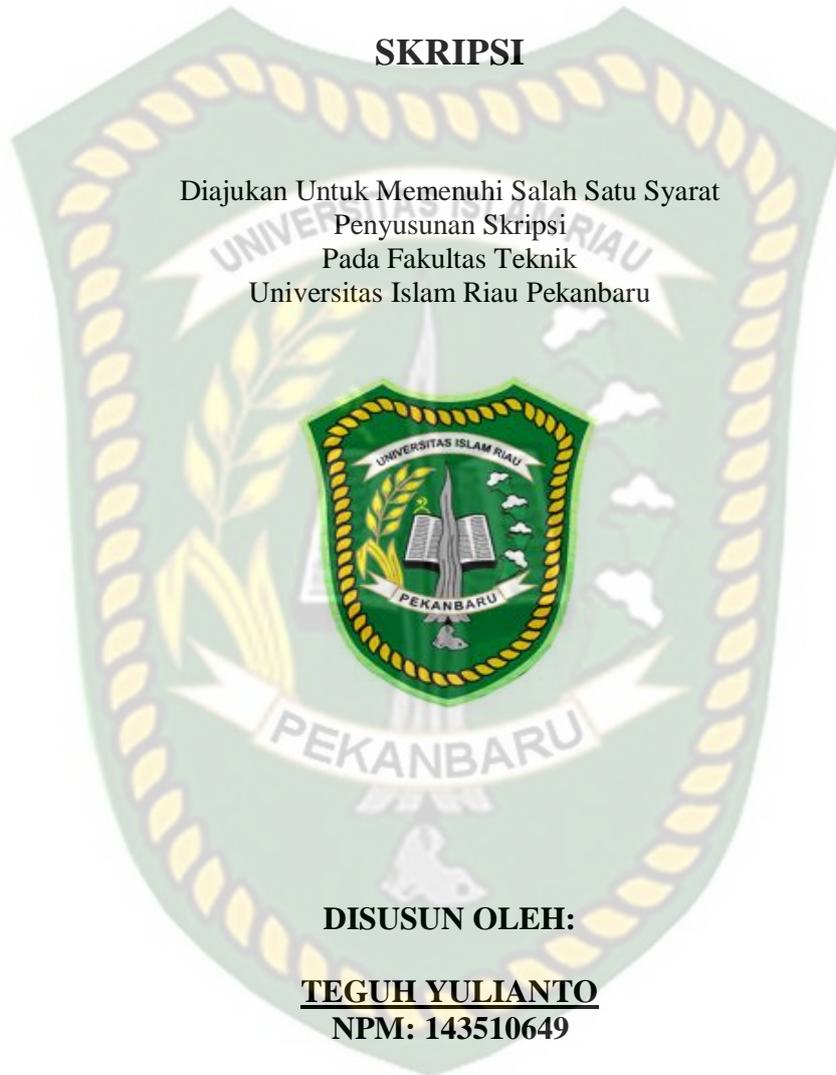


**APLIKASI PENYEBARAN VIRUS COVID-19 PADA  
MANUSIA MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**

**SKRIPSI**

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



**DISUSUN OLEH:**

**TEGUH YULIANTO**  
**NPM: 143510649**

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

**2021**

# APLIKASI PENYEBARAN VIRUS COVID-19 PADA MANUSIA MENGGUNAKAN *AUGEMNTED REALITY*

Teguh Yulianto  
Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Islam Riau  
Email : [yteguh93@student.uir.ac.id](mailto:yteguh93@student.uir.ac.id)

## ABSTRAK

Pada awal 2020, dunia dikejutkan dengan mewabahnya pneumonia baru yang bermula dari Wuhan. Wabah ini diberi nama *coronavirus disease 2019 (Covid-19)* yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV-2)*. Virus corona menyebar secara *contagious*. Istilah *contagion* mengacu pada infeksi yang menyebar secara cepat dalam sebuah jaringan, seperti bencana atau flu. Proses penyebaran Virus corona menyebar dari satu orang ke orang lain dalam jarak dekat. Saat ini sumber informasi tentang penanganan virus corona kebanyakan dari media, media elektronik, dan sosial media. Akibat sumber informasi tentang penyebaran dan penanganan virus corona yang belum efektif dan belum bisa dipastikan karna bersifat informasi yang tidak pasti kebenarannya, bukan hanya informasi penanganan virus corona, edukasi tentang penyebaran virus ini sangat jarang ditemukan dalam bentuk sosialisasi langsung maupun informasi dari media. Perlu adanya sistem untuk menaggulangi permasalahan tersebut, pada penelitian ini akan menggunakan pemanfaatan teknologi seperti menggunakan *Augmented Reality* yang memiliki kemampuan untuk menggambarkan suatu proses / simulasi berfungsi sebagai media interaktif yang dapat digunakan secara real-time.

**Kata Kunci** : *Covid-19, Penyebaran Wabah, Augmented Reality*

# **COVID-19 VIRUS SPREAD APPLICATION IN HUMANS USING AUGEMNTED REALITY**

Teguh Yulianto  
Informatics Engineering Program  
Universitas Islam Riau  
Email : [yteguh93@student.uir.ac.id](mailto:yteguh93@student.uir.ac.id)

## **ABSTRACT**

In early 2020, the world was shocked by an outbreak of a new pneumonia that originated in Wuhan. This outbreak was named coronavirus disease 2019 (Covid-19) caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV-2). Corona virus is contagious. The term contagion refers to an infection that spreads rapidly within a network, such as a disaster or the flu. The process of spreading Corona Virus spreads from one person to another in a close distance. Currently, the sources of information about handling the corona virus are mostly from the media, electronic media, and social media. Due to sources of information about the spread and handling of the corona virus that have not been effective and cannot be ascertained because it is information that is not certain the truth, not only information on handling the corona virus, education about the spread of this virus is very rarely found in the form of direct socialization or information from the media. There is a need for a system to overcome these problems, in this study we will use technology such as using Augmented Reality which has the ability to describe a process / simulation functioning as an interactive medium that can be used in real-time.

**keywords:** *Covid-19, Outbreak, Augmented Reality*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Penulis ucapkan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga Penulis dapat melaksanakan proposal penelitian skripsi yang berjudul “*Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality*”.

Proposal ini telah Penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan proposal penelitian skripsi ini. Untuk itu Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan proposal ini.

Terlepas dari semua itu, Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka Penulis menerima segala saran dan kritik dari pembimbing agar Penulis dapat memperbaiki proposal penelitian skripsi ini.

Akhir kata Penulis berharap semoga proposal penelitian skripsi ini dapat memberikan manfaat, inspirasi, dan dapat dipergunakan oleh pembimbing ataupun instansi terkait.

Pekanbaru, 18 Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Corona virus .....	9
2.2.2 Covid-19.....	9
2.2.3 <i>Augmented Reality</i> .....	10
2.2.4 <i>Markeles Augmented Reality</i> .....	11
2.2.5 <i>Android</i> .....	12
2.2.6 <i>Unity 3D</i> .....	12

2.2.7 <i>Monodevelope</i> .....	13
2.2.8 <i>Blender 3 D</i> .....	14
2.2.9 <i>Flowchart</i> .....	14

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.1.1 Alat Penelitian .....	16
3.1.1.1 Hardware .....	16
3.1.1.1 Software .....	17
3.1.2 Bahan Penelitian .....	18
3.1.2.1 Teknik Pengumpulan Data .....	18
3.2 Perancangan Aplikasi .....	18
3.2.1 Tahap Perancangan Animasi .....	19
3.2.2 Tahap Perancangan Aplikasi .....	21
3.2.3 Konteks Diagram .....	23
3.2.4 Desain Tampilan .....	23
3.2.4.1 Desain Tampilan Halaman Splash Screen .....	24
3.2.4.2 Desain Tampilan Halaman Utama Aplikasi .....	24
3.2.4.3 Desain Tampilan Halaman Pilih Bahasa .....	25
3.2.4.4 Desain Tampilan Halaman Menu Pilihan .....	25
3.2.4.5 Desain Tampilan Halaman Tampilkan Aplikasi .....	26
3.2.5 Desain Logika Program .....	26

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	28
4.1.1 Tampilan Splash Screen .....	28
4.1.2 Tampilan Utama .....	29
4.1.3 Tampilan Menu Pilihan.....	29
4.1.4 Tampilan Augmented Reality Core Bagian Covid-19 .....	30
4.1.5 Tampilan Augmented Reality Core Penyebaran.....	31
4.1.6 Tampilan Augmented Reality Core Penangan 1.....	32
4.1.7 Tampilan Augmented Reality Core Penangan 2.....	33
4.2 Pembahasan .....	33
4.2.1 Pengujian Black Box .....	33
4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya .....	37
4.2.3 Pengujian Jenis Objek Tracking .....	41
4.3 Pengujian Beta ( End User ) .....	45
4.4 Implementasi Sistem .....	46

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	54

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Corona Virus .....	10
Gambar 2.2 Covid -19.....	11
Gambar 2.3 <i>Ilustrasi Augmented Reality</i> .....	12
Gambar 2.4 Android .....	13
Gambar 2.5 Unity .....	14
Gambar 2.6 Blender 3D .....	15
Gambar 3.1 Cara Kerja Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 .....	20
Gambar 3.2 Flowchart Alur Perancangan Objek 3D Animasi .....	21
Gambar 3.3 Flowchart Alur Perancangan Aplikasi Augmented Reality .....	23
Gambar 3.4 Konteks Diagram.....	24
Gambar 3.5 Desain Tampilan Halaman Splash Screen .....	25
Gambar 3.6 Desain Halaman Utama Aplikasi .....	25
Gambar 3.7 Desain Tampilan Halaman Pilih Bahasa.....	26
Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Menu Pilihan .....	26
Gambar 3.9 Desain Tampilan Halaman Tampilkan Animasi .....	27
Gambar 3.10 Flowchart Utama .....	28
Gambar 4.1 Tampilan Splash Screen Aplikasi.....	29
Gambar 4.2 Tampilan Utama Aplikasi .....	30
Gambar 4.3 Tampilan Menu Pilihan.....	31
Gambar 4.4 Tampilan Augmented Reality Core Bagian Covid-19.....	31
Gambar 4.5 Tampilan Augmented Reality Core Penyebaran .....	32

Gambar 4.6 Tampilan Augmented Reality Core Penanganan 1.....	33
Gambar 4.7 Tampilan Augmented Reality Core Penanganan 2.....	34
Gambar 4.8 Pengujian Outdoor Siang Hari .....	39
Gambar 4.9 Pengujian Outdoor Malam Hari .....	39
Gambar 4.10 Pengujian Indoor 88-110 lux.....	40
Gambar 4.11 Pengujian Indoor 34-48 lux.....	40
Gambar 4.12 Pengujian Indoor 0 lux.....	41
Gambar 4.13 Pengujian Tracker Kontras Hitam Putih.....	43
Gambar 4.14 Pengujian Tracker Kertas Putih Polos .....	43
Gambar 4.15 Pengujian Tracker Objek Beragam Warna.....	44
Gambar 4.16 Pengujian Tracker Permukaan Tidak Rata.....	45
Gambar 4.13 Pengujian Tracker Objek Cahaya .....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Flowchart .....	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	17
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji.....	18
Tabel 4.1 Pengujian Black Box Utama.....	35
Tabel 4.2 Pengujian Black Box Halaman Menu Pilihan .....	36
Tabel 4.3 Pengujian Black Box Tampilan Bagian Covid-19.....	36
Tabel 4.4 Pengujian Black Box Tampilan Penyebaran .....	37
Tabel 4.5 Pengujian Black Box Penanganan 1.....	37
Tabel 4.6 Pengujian Black Box Penanganan 2.....	38
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Intensitas Terhadap Intensitas Cahaya.....	41
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Tracking Objek .....	46
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Beta ( End User ) .....	47
Tabel 4.10 Skor Maksimum .....	48
Tabel 4.11 Kriteria Skor.....	49
Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama .....	49
Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua.....	50
Tabel 4.14 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga.....	50
Tabel 4.15 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat .....	51
Tabel 4.16 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kelima.....	51
Tabel 4.17 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keenam .....	52
Tabel 4.18 Pengolahan Skala .....	53

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Awal tahun 2020, dunia dikejutkan dengan mewabahnya pneumonia baru yang bermula di Wuhan, Provinsi Hubei, dan segera menyebar ke lebih dari 190 negara dan wilayah. Wabah ini dikenal sebagai Corona virus Disease 2019 (Covid19) dan disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARSCoV2). Wabah penyakit ini memiliki implikasi sosial dan ekonomi yang meluas. Masih banyak kontroversi seputar penyakit ini, termasuk aspek diagnostik, terapeutik dan preventif. Oleh karena itu, kami melakukan penelitian tentang Covid-19 yang terbuka untuk umum dari awal tahun 2020 hingga akhir Maret 2020.

Virus corona adalah penyakit menular yang menyebar dengan cepat dalam suatu organisasi, seperti bencana dan influenza. Istilah ini pertama kali digunakan oleh Giralamo Fracastor yang menulis tentang penyakit menular pada tahun 1546 (Locher dalam (Mona, 2016). Elemen-elemen infeksi yang saling berhubungan dalam suatu jaringan dapat menularkan infeksi satu sama lain. Proses penyebaran virus corona adalah dari satu orang ke orang lain. Penyebarannya mirip dengan penyebaran penyakit pernapasan lainnya seperti influenza. Saat Anda bersin atau batuk, air liur dan lendir orang yang terinfeksi mengeluarkan tetesan dan percikan. Jika mengenai orang lain, terutama wajah, tetesan ini dapat mengubah orang itu menjadi terinfeksi.

Menurut WHO, virus Covid dapat masuk ke dalam tubuh melalui hidung, mulut, bahkan melalui lubang di mata, sehingga jarak aman bisa mencapai 1 meter. Oleh karena itu, jarak aman orang-ke-orang yang disarankan adalah 2 meter. Salah satu permasalahan saat ini adalah minimnya edukasi kepada 4.444 orang tentang wabah virus corona (covid19) yang menjadi sumber informasi terkini cara penanggulangannya. Virus corona terutama berasal dari media elektronik dan media social.

Penyebaran virus ini tidak dapat dipastikan karena sumber informasi (sumber media sosial) yang tidak efektif tentang penyebaran dan pengobatan virus corona, dan ini tidak dapat diandalkan serta informasi tentang pengobatan virus corona, sehingga penyebaran virus ini tidak dapat dipastikan. langsung maupun tidak langsung dalam bentuk sosialisasi, sangat jarang terjadi. Dari Maret 2020 hingga Juni 2020, hasilnya menunjukkan bahwa laju penyebaran virus corona selalu meningkat, dan informasi dari media tentang penguatan sistem kekebalan tubuh untuk menghindari infeksi. tentang virus corona (covid19).

Augmented reality adalah teknologi yang dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan menggambarkan proses atau simulasi tertentu yang bertindak sebagai lingkungan interaktif selama proses belajar. Berdasarkan pernyataan di atas, penulis tertarik untuk mengembangkan teknologi augmented reality untuk aplikasi augmented reality yang mampu menyebarkan virus Covid19 ke dalam tubuh manusia. Aplikasi ini ditujukan untuk memberikan informasi tentang penyebaran virus Covid-19 pada manusia.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dapat diambil dari latar belakang tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kurang edukasi terhadap penanganan dan penyebaran virus corona (*covid-19*).
2. Semakin meningkatnya angka penyebaran virus corona (*covid-19*) karna kurang media informasi tentang proses penyebaran virus corona (*covid-19*) kedalam tubuh.
3. Saat ini sumber informasi tentang penanganan virus corona (*covid-19*) kebanyakan dari media, media elektronik, dan sosial media.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan ini berisi informasi tentang virus *Covid-19* dan aplikasi.
2. Hasil dari penelitian disajikan dengan aplikasi berbentuk *augmented reality*.
3. Hasil dari penelitian hanya disajikan pada system operasi android.
4. Perancangan aplikasi menggunakan library *ARCORE*.

## 1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan yang di temui dapat ringkas sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil penelitian tentang penyebaran virus *Covid-19* dapat memberikan informasi yang baik dan menarik kepada banyak orang.
2. Bagaimana hasil penelitian aplikasi sebagai penyampaian informasi tentang penyebaran virus *Covid-19* yang bisa membuat orang lebih memperhatikan kebersihan atau hidup bersih.

3. Bagaimana hasil penelitian tentang penyebaran virus *Covid-19* menyadari banyak orang bahwa menjaga kebersihan sangatlah penting baik di rumah, tempat kerja, dan tempat umum lainnya.

### 1.5 Tujuan

Berikut ini tujuan yang muncul dari penelitian sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi informasi penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia menggunakan *Augmented Reality*.
2. Membuat aplikasi informasi penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia pada lingkungan disekitar yang kurang disadari sebagai pemicu penyebaran virus aplikasi informasi penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia.
3. Membuat aplikasi yang dapat menghimbau untuk hidup lebih sehat dan menekan penyebaran virus *Covid-19*.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah manfaat dari tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Memberikan metode penyampaian yang menarik agar tidak bosan dengan penyampaian konvensional seperti buku, dan artikel tulisan.
2. Mendorong untuk terhindar dari virus *covid-19* dan menekan angka penyebaran virus seperti berdiam diri di rumah, bekerja dari rumah, dan menjaga jarak dengan orang lain.
3. Memberikan informasi tentang penyebaran virus corona (*covid-19*) kedalam tubuh dan informasi untuk mencegah penyebaran virus salah satunya meningkatkan *immune* tubuh dan lain nya.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Sejumlah penelitian telah dilakukan sebelumnya dengan teknik *markerless*, Penelitian pertama yang menjadi rujukan yaitu penelitian dilakukan oleh Rujianto Eko Saputro, dan Dhanar Intan Surya Saputra (2014), mengenai “Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*”. Mereka menggunakan aplikasi Unity 3D untuk membuat *Augmented Reality* dan memanfaatkan *library* vuforia. Penelitian tersebut bertujuan sebagai media pembelajaran mengenal organ pencernaan yang ada pada manusia dengan tampilan 3D sehingga menjadikan aplikasi tersebut menarik.

Aplikasi tersebut dibangun menggunakan Unity 3D dan *library* vuforia sebagai pendukung dalam pembuatan *marker* dari hasil uji system dengan jarak 30 cm pada siang atau malam membutuhkan waktu yang cukup cepat dalam menampilkan objek 3D disbanding pada jarak 10 cm-20 cm, hal ini tersebut dikarenakan sulitnya kamera untuk mendeteksi seluruh permukaan *marker* yang lebar dan warna yang tidak kompleks sehingga sulit dilihat.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian ini adalah pada subjek penelitian, alat dan teknik deteksi yang digunakan, yang pada penelitian sebelumnya menggunakan skor, tanda sebagai lokasi objek 3D serta penelitian yang dilakukan menggunakan teknik tanpa tanda untuk membuat objek 3D.

Penelitian kedua dilakukan oleh Yoga Aprilion Saputra, (2014), dengan penelitian “Implementing Augmented Reality (AR) pada Fosil Arkeologi di Museum Geologi Bandung”, penelitian ini bertujuan untuk menampilkan informasi berita secara Real-time pada layar handphone yang digunakan oleh pengunjung. Metode pengenalan citra menggunakan zero markup augmented reality, dimana citra ditangkap oleh kamera handphone pengunjung. Dengan metode Markerless, informasi dari beberapa tulang fosil yang tidak lengkap ditampilkan dalam bentuk aslinya.

Pembuatan aplikasi tersebut menggunakan Vuforia SDK sebagai *tools library* dari *Augmented Reality* dan Unity 3D sebagai *tools game engine* untuk merendering model animasi yang telah di buat.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Yoga Aprilion Saputra dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada objek penelitian dan *tools* untuk membangun *Augmented Reality*.

Berdasarkan *literature riview* penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pembuatan *Augmented Reality* pengenalan kelainan pada organ paru-paru menggunakan teknik *markerless* dan kudan SDK sebagai *library* pendukung belum pernah dilakukan, teknik *markerless* yang dimaksud yaitu *marker* yang di gunakan untuk menampilkan animasi tidak didaftarkan terlebih dahulu pada saat pembuatan aplikasi, melainkan saat aplikasi di jalankan maka aplikasi akan mencari titik objek yang berada di area kamera, kemudian setelah titik objek tersebut di setuju oleh pengguna untuk di jadikan *marker*, maka saat itu objek yang berada di area kamera didaftarkan sebagai *marker* kedalam aplikasi

selanjutnya animasi pengenalan kelainan pada organ paru-paru di tampilkan pada area tersebut.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Rifa'i et al (2014). Aplikasi berjalan pada platform seluler Android, dan aplikasi AR ini meminta sebagai sumber input untuk mengalirkan video yang diambil dari kamera ponsel cerdas, kemudian menggunakan sistem pelacakan untuk melacak dan mendeteksi penanda. Setelah mendeteksi penanda, kategori model rumah 3D muncul di penanda seolah-olah model rumah itu nyata. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan minat pembeli terhadap rumah yang akan dijual oleh pengelola Perumahan Muna Permai Kudus.

Penelitian keempat didasarkan pada studi oleh Rujianto et al (2014). Media pendidikan selalu mengikuti perkembangan teknologi yang ada, mulai dari teknologi percetakan, teknologi audiovisual, dan teknologi komputer hingga perpaduan teknologi percetakan dan komputer. Saat ini materi pembelajaran yang memadukan teknologi cetak dan komputer dapat diwujudkan dengan bantuan augmented reality (AR). Sistem pencernaan manusia terdiri dari mulut, kerongkongan atau lambung, lambung, usus halus dan usus besar. Pelajari tentang media untuk mengetahui bahwa sistem pencernaan manusia sangat monoton saat ini, terutama melalui gambar, buku atau alat presentasi lainnya. Penggunaan augmented reality yang memiliki kemampuan untuk mengubah dunia maya menjadi dunia nyata, dapat mengubah benda-benda tersebut menjadi objek 3D, sehingga anak lebih termotivasi untuk belajar,

Penelitian kelima berdasarkan penelitian dari Dana riska buana, tentang

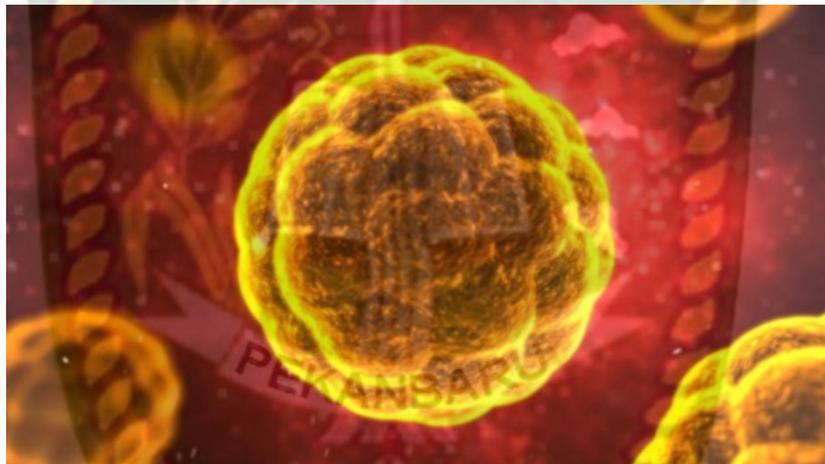
analisis perilaku masyarakat Indonesia dalam menghadapi pandemi virus corona (*covid-19*) dan kiat menjaga kesejahteraan jiwa, Awal tahun 2020 ini umat manusia diseluruh dunia digoncang dengan pandemi Virus Corona (Covid-19) yang membuat kepanikan dimana-mana. Ratusan ribu manusia terinfeksi dan ribuan lainnya meninggal dunia. Untuk di Indonesia sendiri pemerintah telah memberikan himbauan-himbauan kepada masyarakat dalam mengatasi wabah ini agar berjalan efektif dan efisien. Tetapi pada kenyataannya masih banyak masyarakat Indonesia yang tidak mengindahkan himbauan ini. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisa mengapa sebagian masyarakat memunculkan perilaku tersebut, dan bagaimana cara mengatasinya. Hasil menunjukkan bahwa perilaku yang ditampilkan oleh orang yang tidak mematuhi himbauan pemerintah didasari oleh bias kognitif. Selain menganalisa perilaku masyarakat Indonesia dan cara menanganinya, maka artikel ini juga memaparkan kiat-kiat menjaga kesejahteraan jiwa dalam pendekatan psikologi positif.

## 2.2 Dasar Teori

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

### 2.2.1 Coronavirus

Coronavirus Coronavirus adalah sekelompok virus yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Beberapa jenis virus corona diketahui menyebabkan infeksi saluran pernapasan pada manusia, mulai dari batuk dan pilek hingga penyakit yang lebih serius seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Virus corona jenis baru telah ditemukan yang menyebabkan penyakit covid19.



**Gambar 2.1 Coronavirus**

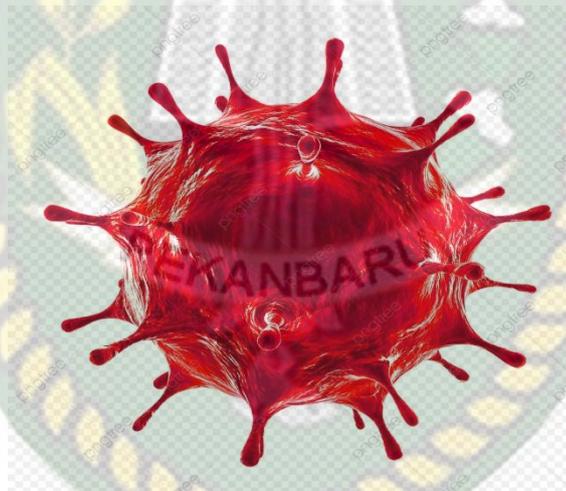
**Sumber :** WHO. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report-94. WHO

### 2.2.2 Covid-19

Covid-19 adalah penyakit yg diidentifikasi penyebabnya merupakan virus Corona yg menyerang saluran pernapasan. Penyakit ini pertama kali dideteksi kemunculannya pada Wuhan, Tiongkok. Sebagaimana diketahui bahwa SARS-Cov-dua bukanlah jenis virus baru. Akan namun pada penerangan ilmiah suatu virus sanggup bermutasi membangun susunan genetik yg baru, singkatnya virus ini permanen satu jenis yg sama & hanya berganti seragam. Alasan nama

SARS-Cov-dua lantaran virus corona mempunyai interaksi erat secara genetik menggunakan virus penyebab SARS & MERS.

Diketahui DNA menurut virus SARS-Cov-dua mempunyai kemiripan menggunakan DNA dalam kelelawar. Diyakini juga bahwa virus ini ada menurut pasar basah (wet market) pada Wuhan, dimana dijual poly fauna eksotis Asia menurut banyak sekali jenis bahkan buat menjaga keseegarannya terdapat yg dipotong pribadi pada pasar supaya dibeli pada keadaan segar. Kemudian pasar ini dipercaya menjadi lokasi berkembang biaknya virus dampak dekatnya hubungan fauna & manusia. (WHO).



**Gambar 2.2 Covid-19**

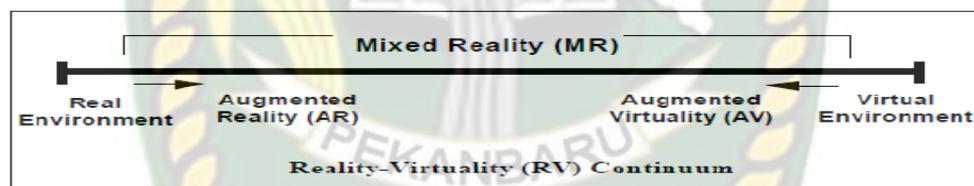
**Sumber :** WHO. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report-94. WHO

### 2.2.3 Augmented Reality

Augmented reality adalah upaya untuk menggabungkan dunia tertentu ke dunia mimpi melalui komputer pribadi, yang membuat batas antara keduanya sangat tipis. Augmented Reality (AR) adalah varian dari Virtual Environment (VE) juga dikenal sebagai Virtual Reality (VR). Sedangkan kenyataan mimpi

memiliki makna tentang suatu keadaan dimana pengguna berada dalam lingkungan virtual secara keseluruhan. Dalam lingkungan ini, pengguna sendiri tidak dapat melihat realitas global di sekitarnya. Berbeda dengan penggunaan AR yang selalu terlihat, objek konkret global dan virtual hanya terlihat di lingkungan tertentu (Azuma, 1997).

Augmented reality memungkinkan Anda untuk memperkaya perspektif dengan menampilkan objek mimpi di globe tertentu dengan mengundang pemirsa bahwa objek mimpi adalah bagian dari lingkungan sekitar. *Augmented reality* merupakan *crossover* antara dunia nyata dan virtual (Milgram, 1994). Diagram ilustrasi *augmented reality* dapat dilihat pada Gambar 2.17.



**Gambar 2.3 Ilustrasi Augmented Reality**

#### 2.2.4 Markerless Augmented Reality

Salah satu metode augmented reality menggunakan metode markerless augmented reality, dan pengguna tidak perlu menggunakan marker untuk menampilkan elemen digital. Teknologi augmented reality yang dikembangkan pada perangkat Android diharapkan dapat membuat implementasi augmented reality jauh lebih efisien, praktis dan menarik, serta dapat digunakan oleh siapa saja, di mana saja, kapan saja tanpa perlu mencetak spidol (Rizki, 2012).

### 2.2.5 Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan computer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan ginancial dari google, yang kemudian membelinya tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007 (Jubilee Enterprise, 2015).



**Gambar 2.4 Android**

### 2.2.6 Unity 3D

Aplikasi Unity 3D adalah mesin game, perangkat lunak untuk memproses gambar, grafik, suara, input, dll. Ini tidak selalu dimaksudkan untuk game, tetapi dirancang untuk membuat game. Contohnya termasuk tutorial untuk mensimulasikan pembuatan kartu SIM. Hal yang hebat tentang mesin game ini adalah memungkinkan Anda membuat game 3D dan 2D dan sangat mudah digunakan.



**Gambar 2.5 Unity**

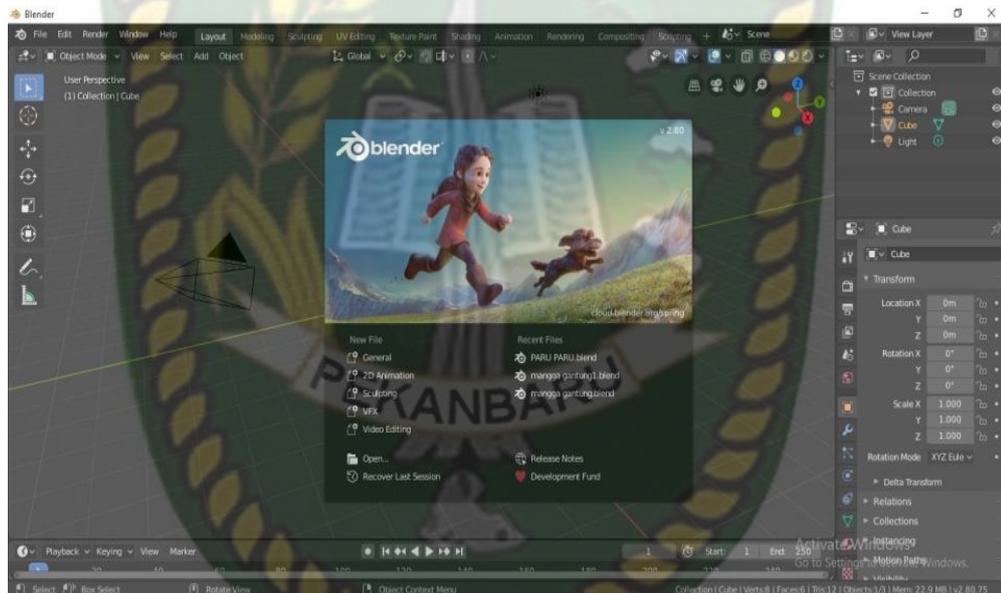
Unity adalah mesin game lintas platform. Unity dapat diterbitkan sebagai Standalone (.exe), Web, Web, Android, iOS Iphone, XBOX dan PS3. Meskipun bisa dirilis di platform yang berbeda, Unity membutuhkan lisensi untuk dirilis di platform tertentu. Tetapi Unity membuatnya tersedia untuk pengguna secara gratis dan dapat diterbitkan sebagai standalone (.exe) dan web. Saat ini Unity sedang dikembangkan pada platform AR (Augment Reality).

### **2.2.7 Monodevelope**

Monodevelope adalah lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang dirancang untuk C# dan bahasa Net Framework lainnya. Monodelope dibuat untuk memungkinkan pengembang membangun aplikasi web dan desktop untuk Linux, Windows, dan Mac OSX.

### 2.2.8 Blender 3D

Blender adalah program grafis komputer 3D open source. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat kartun, efek visual, model cetak 3D, aplikasi interaktif 3D, dan video game. Blender menawarkan banyak fitur seperti pemodelan 3D, tekstur, manipulasi bitmap 4.444, peningkatan, pemodelan cairan dan asap, pemodelan partikel, animasi, editor video, pemahatan digital, rendering, dan banyak lagi.

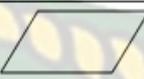
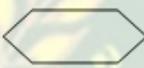


Gambar 2.20 Blender 3D

### 2.2.9 Flowchart

Flowchart adalah diagram yang berisi serangkaian tindakan yang menggambarkan langkah-langkah untuk memecahkan masalah. Diagram blok adalah cara untuk mewakili suatu algoritma. Simbol diagram blok dan fungsinya ditunjukkan pada tabel berikut (Ladjamudin, 2006: 265).

Tabel 2.1 Simbol *flowchart*

No	Simbol	Bentuk	Keterangan
1	Terminal		Untuk menyatakan awal atau akhir suatu program
2	Input / Output		Menunjukkan operasi masukan atau operasi keluaran
3	Proses		Menunjukkan proses pengolahan data
4	Keputusan		Untuk menyatakan keputusan dari pilihan berdasarkan kondisi tertentu
5	Persiapan		Memberikan konstanta atau nilai awal pada variabel
6	Proses terdefinisi		Menunjukkan proses yang detail proses ini dijelaskan terpisah
7	Penghubung		Untuk menghubungkan bagian diagram alir pada halaman lain
8	Penghubung		Untuk menghubungkan bagian diagram alir dalam satu halaman
9	Arah		Digunakan untuk menunjukkan arah aliran proses

### 2.3 Hipotesis

Dengan dibangunnya Aplikasi Augmented Reality penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia ini maka dapat memberikan informasi yang menarik dengan penyampaian baru dengan *augmented reality*.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Alat dan Bahan Penelitian Yang Digunakan

#### 3.1.1 Alat Penelitian

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

##### 3.1.1.1 *Hardware* (Perangkat Keras)

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan proposal penelitian ini adalah laptop dengan spesifikasi dapat dilihat pada tabel 3.1

**Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop**

Processor	Intel Core i5-321M 2.0GHz
RAM	4096 MB / 4 GB
Ruang Penyimpanan	120 GB
Grafis	Intel HD Graphics 5500
Konektivitas	Bluetooth, Wi-fi

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

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji

DISPLAY	Type	IPS LCD
	Size	6.3 Inchi
	Resolution	2280 x 1080 pixels
	Multitouch	Yes
PLATFORM	OS	Android 10
	Chipset	Snapdragon 636
	CPU	Octa-core 2.1 GHz
BODY	Dimension	161,2 x 75,9 x 8,5 mm
	Weigth	186 grams
	SIM	Dual SIM
	Sensor	Fingerprint Sensor, Gyro Sensor, Geomagnetic Sensor, Hall Sensor, Light Sensor
MEMORY	Card Slot	MicroSD : Up to 256 GB
	Internal	RAM : 6 GB, Memori Internal : 64 GB
CAMERA	Primary	20 MP Auto Focus + 8 MP belakang, 12 MP depan
	Feature	Dual Flash, Autofocus
	Video	1920 x 1080 (FHD)

### 3.1.1.2 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 5.6
3. Aplikasi Blender 3D versi 2.80
4. Library ARcore
5. Adobe photoshop CC 2019
6. MonoDevelop
7. Voice recorder

Perancangan dan pembangunan aplikasi *Augmented Reality* tidak terbatas pada beberapa *software* diatas, melainkan juga dapat menggunakan *software-software* lainnya seperti ARToolkit, dll. Perancangan model animasi dapat juga digunakan dengan *software* lainnya seperti sketchup atau *software* sejenis lainnya.

### 3.1.2 Bahan Penelitian

#### 3.1.2.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang di perlukan dalam aplikasi mengembangkan teknologi augmented reality tentang Aplikasi Augmented Reality penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia dengan cara pengambilan data secara sekunder atau dari jurnal-jurnal, buku-buku tentang penyebaran virus *covid-19* pada tubuh manusia.

### 3.2 Perancangan Aplikasi

Aplikasi yang akan di bangun di digambarkan secara detil melalui *flowchart*, dengan bantuan *flowchart* aliran data pada sistem akan tergambar secara jelas dan mudah di pahami. Adapun rancangan aplikasi ini dapat menampilkan beberapa model animasi 3D secara singkat dari tampilan setiap *slide* secara *realtime*.

Aplikasi ini dibangun menggunakan teknik *markerless*, sehingga tidak memerlukan *maker* yang di cetak sejak awal pembuatan aplikasi. Adapun *markerless* yang di maksud adalah penandaan lokasi sebagai *maker* untuk menampilkan objek animasi 3D. Penandaan lokasi sebagai *maker* menggunakan kamera *smartphone*. Berikut cara kerja aplikasi *markerless* pada Aplikasi

Augmented Reality penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia pada Gambar

3.1



**Gambar 3.1** Cara Kerja Aplikasi Penyebaran Virus *Covid-19*

Aplikasi *augmented reality* yang dirancang hanya dapat digunakan pada *smartphone Android*. Dalam merancang aplikasi *augmented reality*, ada beberapa tahap yang harus dilakukan seperti, tahap perancangan animasi dan tahap perancangan aplikasi *augmented reality markerless*. Berikut tahap-tahap dalam perancangan aplikasi *augmented reality markerless*.

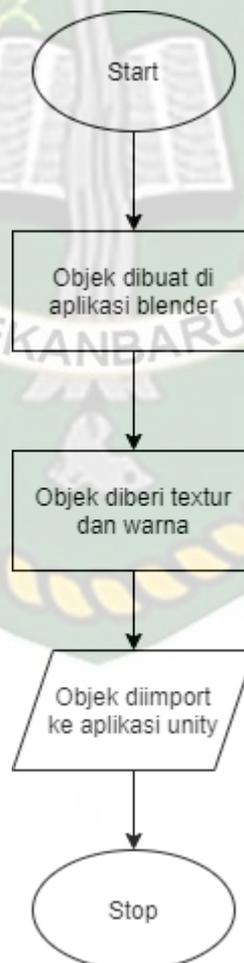
### 3.2.1 Tahap Perancangan Animasi

Dalam tahap perancangan animasi, ada beberapa tahap yang dibuat yaitu pembuatan objek, pemberian tekstur, warna dan pada objek, pemberian *rigging* dan membuat objek bergerak atau membuat animasi objek *covid-19*.

- a. Membuat objek 3D sesuai dengan scene cuplikan. Animasi tidak dapat dibuat pada unity 3D karena unity 3D tidak memiliki tool untuk membuat animasi dan objek animasi, objek akan di import ke unity.
- b. Objek 3D yang sudah jadi akan di beri tekstur dan warna secara detail agar tampilan objek jelas dan menarik serta menyerupai virus *covid-19*.

- c. Objek 3D yang sudah jadi akan diberikan *rigging* yang berfungsi untuk menggerakkan objek untuk dapat bergerak dan membuat animasi yang sesuai dengan bentuk virus *covid-19* aslinya.
- d. Setelah pemberian *ringing* dan pembuatan animasi pada objek 3D, animasi tadi di simpan dalam *format .fbx* supaya animasi tadi dapat di *import* kedalam *software unity 3D*.

Berikut ini *flowchart* perancangan animasi dan objek 3D dapat dilihat pada Gambar 3.2

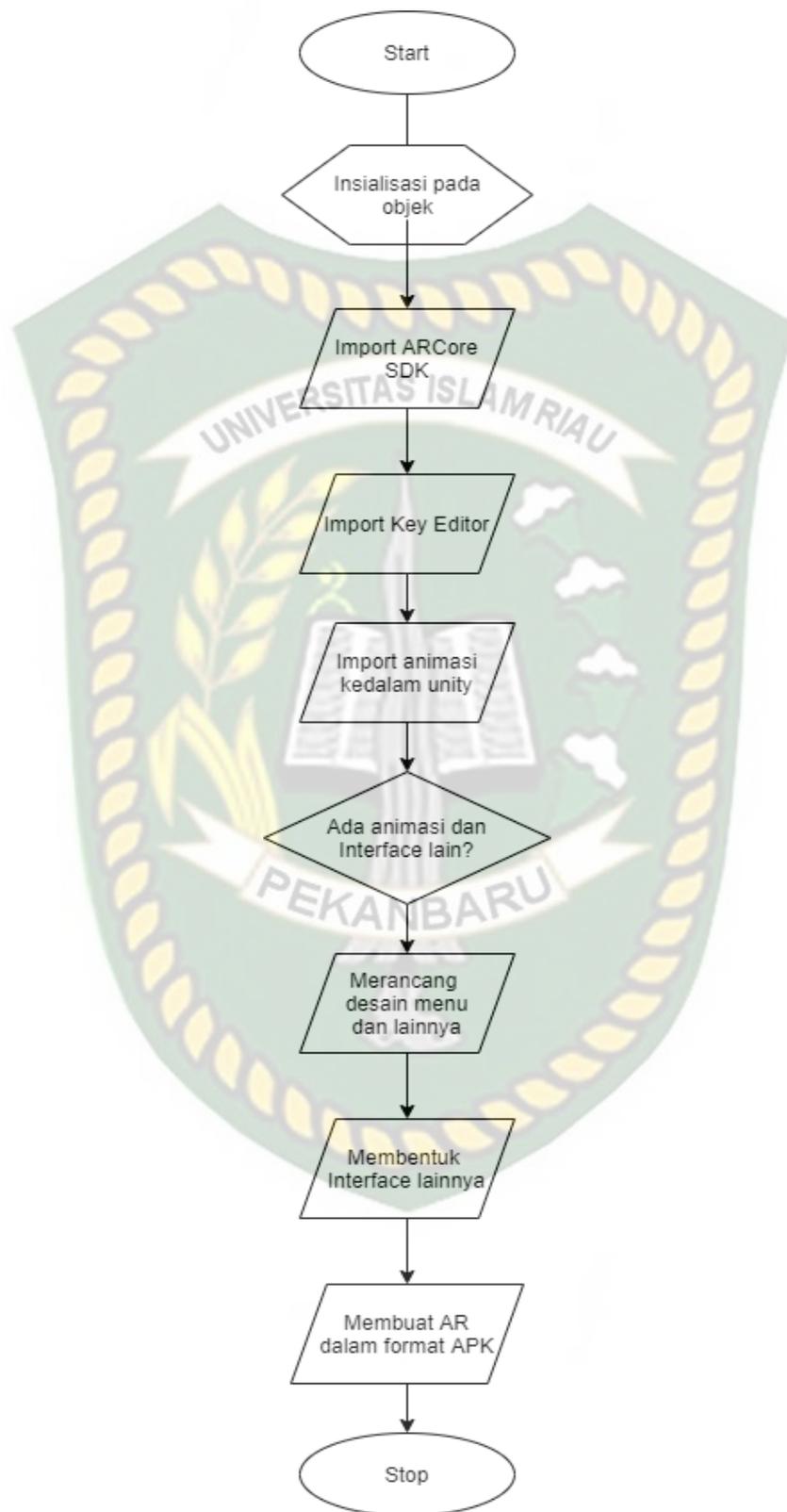


**Gambar 3.2** Flowchart Alur Perancangan Objek 3D Animasi

### 3.2.2 Tahap Perancangan Aplikasi

- a. Download unity 3D dan lakukan instalasi sesuai petunjuk instalasi.
- b. Download library ARCore SDK yang nantinya akan di gunakan dalam pembuatan aplikasi *augmented reality*.
- c. Jalankan unity yang telah terinstall dan klik *icon new* pada *unity* dan isi *form* yang tersedia pada aplikasi. Selanjutnya klik tombol create project.
- d. Setelah *new scene* dari Unity3D tampil, maka selanjutnya adalah mengimport ARCore SDK yang telah didownload sebelumnya. Drag library ARCore kebagian folder Asset yang sudah tersedia.
- e. Import model animasi yang akan dijadikan *augmented reality* kedalam folder *asset*. *Import* dapat dilakukan dengan meng-drag model kedalam folder *asset*. Model harus dalam format file *.fbx* sebelum memindahkannya kedalam folder *asset* di aplikasi unity.
- f. Tempatkan model animasi kedalam folder *markerless* didalam folder *drivers*. Drag animasi yang telah di import tadi kedalam folder *markerless*.
- g. Setelah model selesai di import dan sudah di lakukan penyettingan maka model animasi seperti pembuatan main menu, button mulai tampilan, keluar, button lanjut, button kembali. Setelah selesai aplikasi *augmented reality* siap untuk di *build* dalam format *.apk* agar dapat dijalankan pada os Android.

Berikut ini *flowchart* perancangan Aplikasi Augmented Reality penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia, pada Gambar 3.3



**Gambar 3.3** Flowchart Alur Perancangan Aplikasi Augmented Reality

### 3.2.3 Konteks Diagram

Konteks Diagram adalah diagram yang menggambarkan input, proses, dan output secara umum yang terjadi pada sistem perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut ini diagram konteks dari Aplikasi Augmented Reality penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia pada Gambar 3.4.



**Gambar 3.4** Konteks Diagram

### 3.2.4 Desain Tampilan

Desain tampilan dari Aplikasi Augmented Reality penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia ini berupa desain tampilan *splash screen*, desain halaman utama aplikasi, desain tampilan halaman petunjuk, desain tampilan halaman tentang, dan desain halaman mulai cuplikan yang ditampilkan secara *realtime*. Desain tersebut dapat dilihat pada gambar 3.5.

### 3.2.4.1 Desain Tampilan Halaman *Splash Screen*



**Gambar 3.5** Desain Tampilan Halaman *Splash Screen*

### 3.2.4.2 Desain Tampilan Halaman Utama Aplikasi



**Gambar 3.6** Desain Halaman Utama Aplikasi

Pada tampilan halaman utama Aplikasi Augmented Reality penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia. *Button* mulai menampilkan menu pilihan dari Aplikasi Augmented Reality penyebaran virus *Covid-19* pada tubuh manusia.. *Button* keluar untuk keluar dari aplikasi.

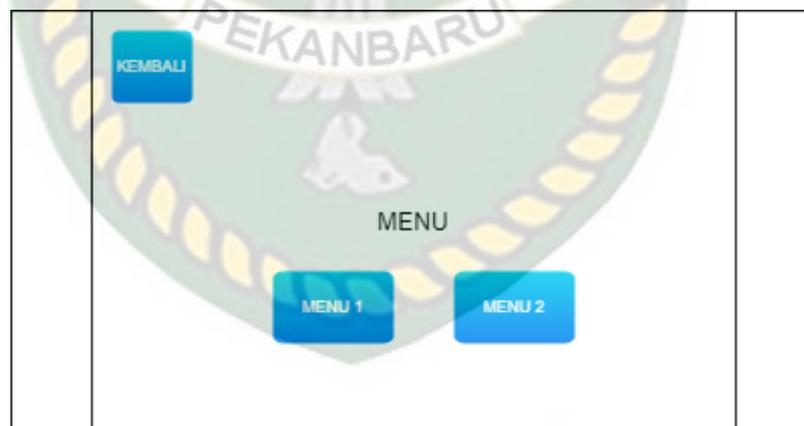
### 3.2.4.3 Desain Tampilan Halaman Pilih Bahasa



**Gambar 3.7** Desain Tampilan Halaman Pilih Bahasa

Pada halaman mulai aplikasi akan menampilkan Pilihan Bahasa yang dapat digunakan pada aplikasi ini, setelah memilih Bahasa maka akan masuk ke menu pilihan.

### 3.2.4.4 Desain Tampilan Halaman Menu Pilihan



**Gambar 3.8** Desain Tampilan Halaman Menu Pilihan

### 3.2.4.5 Desain Tampilan Halaman Tampilkan Animasi



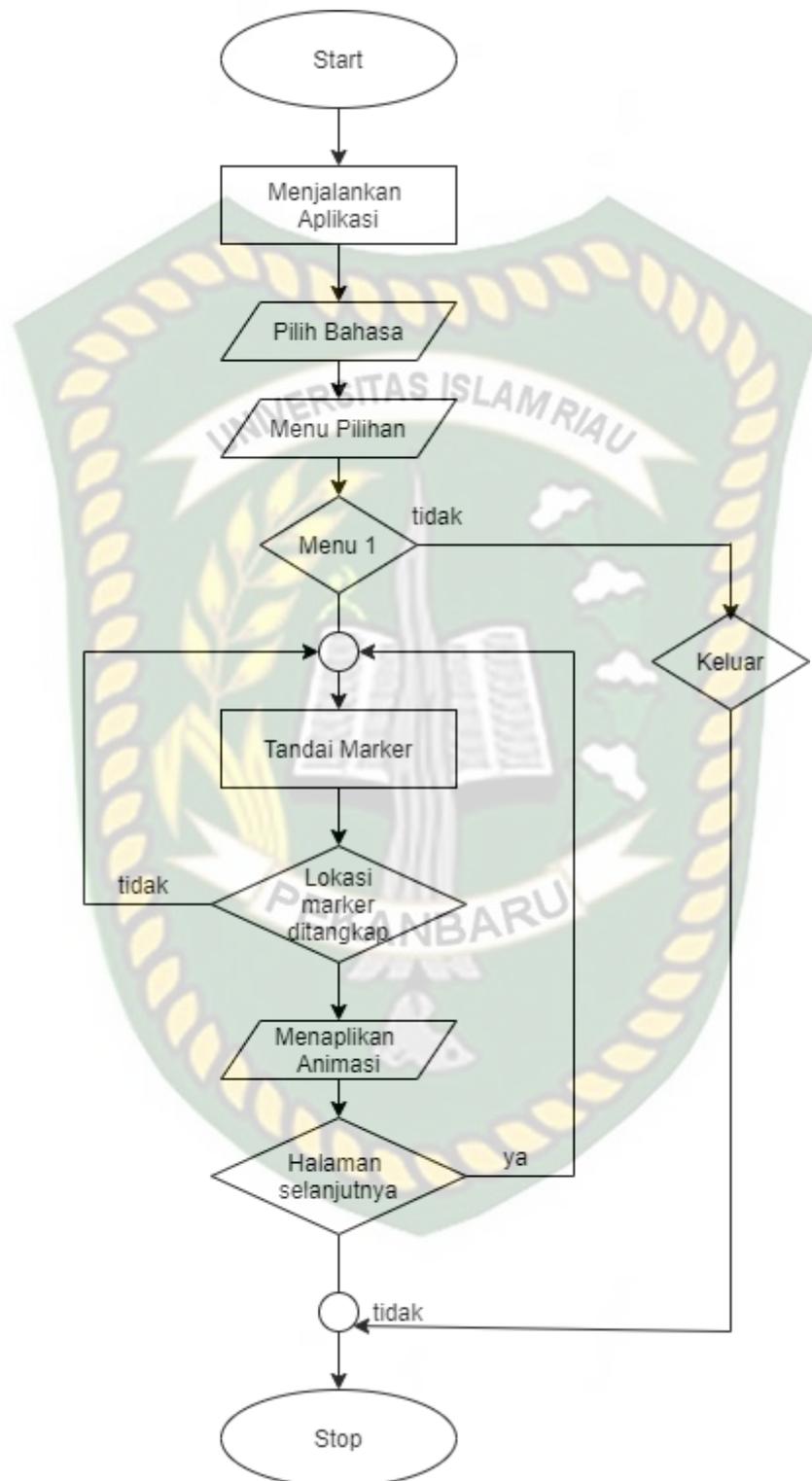
**Gambar 3.9** Desain Tampilan Halaman AR Animasi 3D

Pada halaman ini akan menampilkan button button seperti kamera untuk memindai, penyebab untuk membaca deskripsi, rotasi untuk memutar object 3D, dan kembali untuk kemenu pilihan sebelumnya.

### 3.2.5 Desain Logika Program

#### 1. Program *flowchart* Utama

Program *flowchart* utama merupakan tampilan utama aplikasi yang menggambarkan aliran secara global yang terdapat dalam aplikasi. Program *flowchart* utama dapat dilihat pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Flowchart Utama

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian akan membahas *Interface* dari seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality.

#### 4.1.1 Tampilan *splash Screen*

Gambar dari tampilan *splash screen* dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



**Gambar 4.1** Tampilan *Splash Screen* Aplikasi

Tampilan *splash Screen* merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan, tampilan *splash screen* berupa background yang digunakan untuk membuat aplikasi *splash screen* berlangsung berkisar satu detik hingga akhirnya *user* dialihkan otomatis menuju halaman utama.

#### 4.1.2 Tampilan Utama

Gambar dari tampilan utama aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.

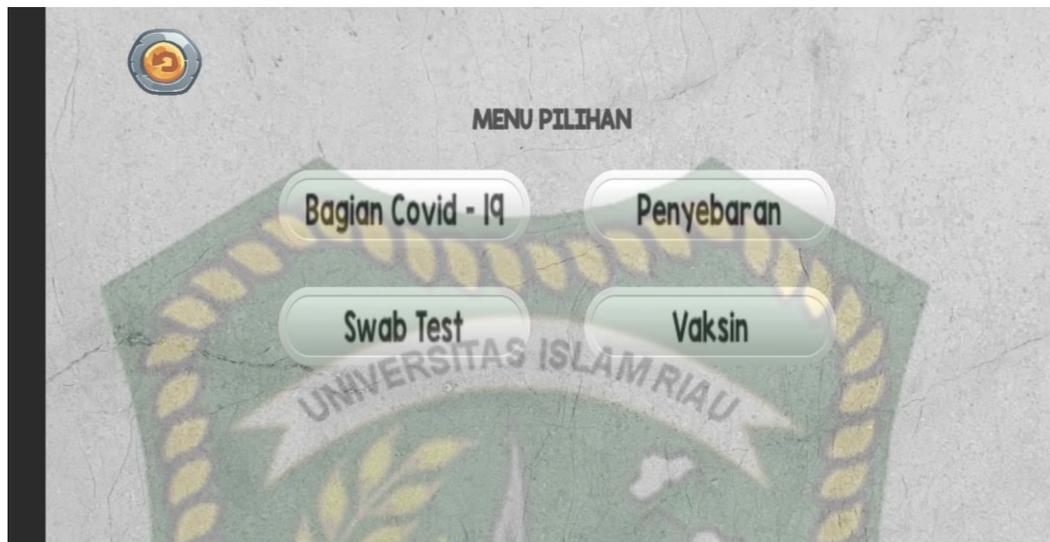


**Gambar 4.2** Tampilan Utama Aplikasi

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

#### 4.1.3 Tampilan Menu Pilihan

Gambar dari tampilan menu pilihan dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.

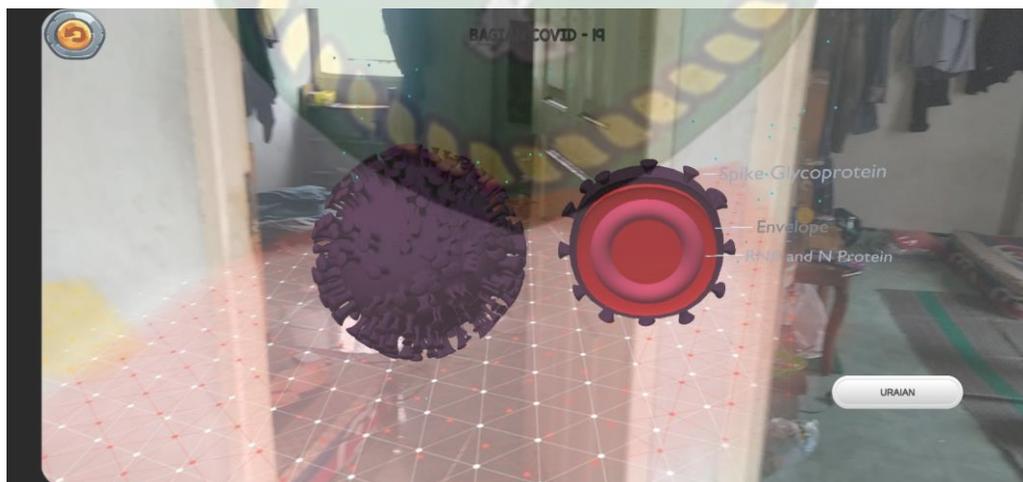


**Gambar 4.3** Tampilan Menu Pilihan

Tampilan menu pilihan berfungsi untuk menampilkan informasi tombol pilihan penyakit.

#### 4.1.4 Tampilan *Augmented Reality Core* Bagian Covid-19

Gambar dari tampilan tombol bagian covid-19 dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut



**Gambar 4.4** Tampilan *Augmented Reality Core* Bagian Covid-19

Tombol Bagian Covid-19 memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Bagian Covid-19 yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

#### 4.1.5 Tampilan *Augmented Reality Core* Penyebaran

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



**Gambar 4.5** Tampilan *Augmented Reality Core* Penyebaran

Tombol Penyebaran memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Penyebaran yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

#### 4.1.6 Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 1

Gambar dari tampilan *button* Penanganan 1 dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut.



**Gambar 4.6** Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 1

Tombol Penanganan 1 memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Penanganan covid dengan cara vaksinasi yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

#### 4.1.7 Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 2

Gambar dari tampilan *button* Penanganan 2 dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



**Gambar 4.7** Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 2

Tombol Penanganan 2 memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Penanganan covid dengan cara di swab yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

## 4.2 Pembahasan

Pada sub bab ini akan membahas hasil pengujian dari seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan *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 seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan *Augmented Reality* dilakukan dengan tujuan untuk menguji setiap fungsi tombol yang ada apakah berjalan dengan baik atau tidak, serta untuk mengetahui apakah tombol yang di buat sudah menghasilkan *output*

sesuai yang diinginkan. Pengujian *black box* terhadap seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality dapat di lihat sebagai berikut:

1. Pengujian *Black Box* Menu Utama

Menu utama merupakan halaman pertama yang muncul setelah *splash screen* pada seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan 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 halaman Menu Pilihan	Menampilkan halaman Menu Pilihan	Berhasil
Tombol Keluar	Klik Tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	Berhasil

2. Pengujian *Black Box* Tampilan Halaman Menu Pilihan

Halaman Menu Pilihan adalah halaman yang tampil apabila *user* menekan tombol mulai pada menu utama. Hasil pengujian dari halaman mulai dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2** Pengujian Black Box Halaman Menu Pilihan

Skenario	Tindakan	Fungsi	Output Diharapkan	Hasil
Tombol Bagian Covid-19	Klik Tombol Bagian Covid-19	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Bagian Covid-19	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Bagian Covid-19	Berhasil
Tombol Penyebaran	Klik Tombol Penyebaran	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Penyebaran	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Penyebaran	Berhasil
Tombol Penanganan 1	Klik Tombol Penanganan 1	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Penanganan 1	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Penanganan 1	Berhasil
Tombol Penanganan 2	Klik Tombol Penanganan 2	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Penanganan 2	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> Penanganan 2	Berhasil

3. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality Core* Bagian Covid-19
- Tampilan Bagian Covid-19 adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan tombol aritmia pada menu pilihan, hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality Core* Bagian Covid-19 dapat di lihat pada tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3** Pengujian Black Box Tampilan Bagian Covid-19

Skenario	Tindakan	Fungsi	Output Diharapkan	Hasil
Tombol Uraian	Klik Tombol Uraian	Menampilkan informasi Bagian Covid-19	Menampilkan informasi Bagian Covid-19	Berhasil
Tombol Kembali	Klik Tombol Kembali	Kembali ke Menu Pilihan	Kembali ke Menu Pilihan	Berhasil

4. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality Core* Penyebaran

Tampilan *Augmented Reality Core* Penyebaran adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan tombol penyebaran pada menu pilihan, hasil pengujian *Augmented Reality Core* Penyebaran dapat di lihat pada tabel 4.4 berikut.

**Tabel 4.4** Pengujian Black Box Tampilan Penyebaran

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
Tombol Uraian	Klik Tombol Uraian	Menampilkan informasi Penyebaran	Menampilkan informasi Penyebaran	Berhasil
Tombol Kembali	Klik Tombol Kembali	Kembali ke Menu Pilihan	Kembali ke Menu Pilihan	Berhasil

5. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 1

Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 1 adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan tombol Penanganan pada menu pilihan, hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 1 dapat di lihat pada tabel 4.5 berikut.

**Tabel 4.5** Pengujian Black Box Penanganan 1

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
Tombol Uraian	Klik Tombol Uraian	Menampilkan informasi Penyebaran	Menampilkan informasi Penyebaran	Berhasil
Tombol Kembali	Klik Tombol Kembali	Kembali ke Menu Pilihan	Kembali ke Menu Pilihan	Berhasil

#### 6. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 2

Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 2 adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan tombol penanganan 2 pada menu pilihan, hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality Core* Penanganan 2 dapat di lihat pada tabel 4.6 berikut.

**Tabel 4.6** Pengujian Black Box Penanganan 2

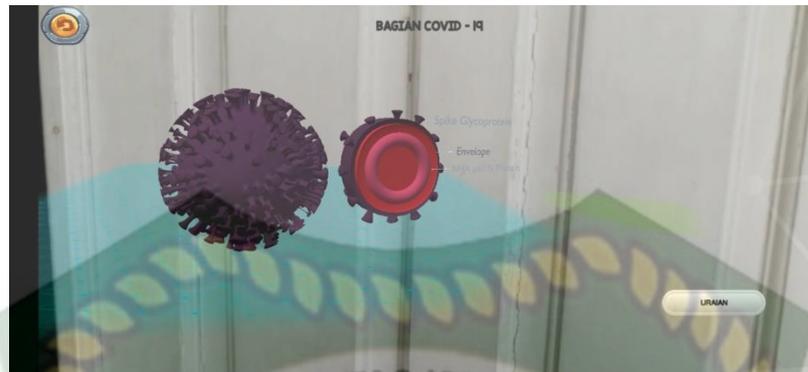
Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
Tombol Uraian	Klik Tombol Uraian	Menampilkan informasi Penyebaran	Menampilkan informasi Penyebaran	Berhasil
Tombol Kembali	Klik Tombol Kembali	Kembali ke Menu Pilihan	Kembali ke Menu Pilihan	Berhasil

#### 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 seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan *Augmented Reality* dapat melakukan proses *markless* dan menampilkan objek 3D pada intensitas cahaya berbeda.

##### 1. Pengujian *outdoor* siang hari

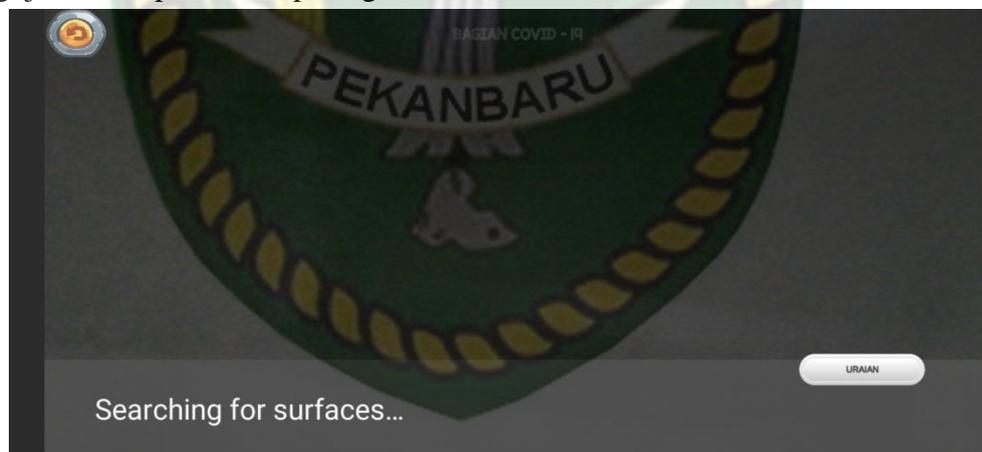
Pengujian ini dilakukan di bawah cahaya matahari dengan intensitas cahaya berkisar 700-800 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.8



**Gambar 4.8** Pengujian *Outdoor* siang hari

2. Pengujian *outdoor malam* hari

Pengujian ini dilakukan di bawah cahaya rembulan dan cahaya lampu area sekitar pengujian dengan intensitas cahaya berkisar 8-12 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.9



**Gambar 4.9** Pengujian *outdoor* Malam Hari

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

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 88-110 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.10



**Gambar 4.10** Pengujian *Indoor* 88-110 lux

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

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 88-110 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.11

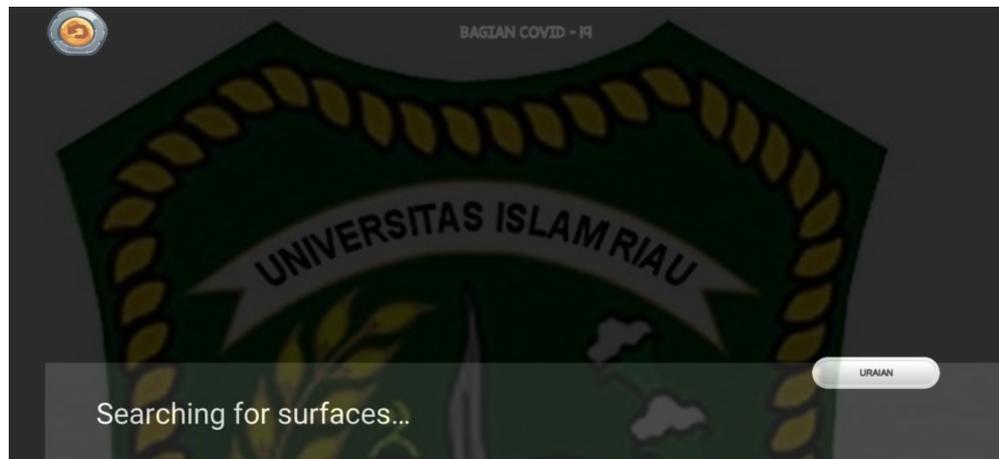


**Gambar 4.11** Pengujian *Indoor* 34-48 lux

5. Pengujian *indoor* intensitas (0 lux)

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 0 lux dihasilkan hasil berupa objek 3D tidak muncul dikarenakan aplikasi tidak dapat

melakukan proses markless tanpa adanya cahaya. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.12.



**Gambar 4.12** Pengujian *indoor* 0 lux

Kesimpulan pengujian aplikasi terhadap intensitas cahaya yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

**Tabel 4.7** Hasil Pengujian Intensitas Terhadap Intensitas Cahaya

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

	<i>Indoor</i>	0 lux	-	Objek 3D tidak tampil di karnakan proses markless tidak dapat berjalan tanpa adanya cahaya	Tidak Berhasil
--	---------------	-------	---	--	----------------

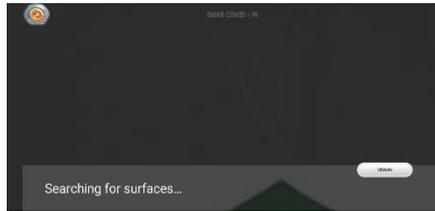
Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat di simpulkan seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality membutuhkan cahaya untuk dapat melakukan proses *tracking* atau *markerless*, aplikasi tidak dapat melakukan proses *tracking* atau *markerless* tanpa adanya sumber cahaya sedikitpun.

#### 4.2.3 Pengujian Jenis Objek Tracking

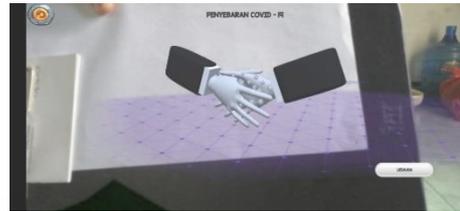
Pengujian jenis objek tracking dengan metode *markerless* dilakukan untuk mengetahui kemampuan *tracker* seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality dalam segala bidang dan objek.

##### 1. Objek Kontras Hitam Putih

Pengujian ini dilakukan menggunakan dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang hanya memiliki dua warna yaitu hitam dan putih. Dari hasil pengujian dari jenis *tracker* kontras hitam putih didapatkan hasil optimal. Objek 3D bahkan akan pindah mengikuti *tracker* apabila *tracker* dipindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.13



a. Sebelum



b. Sesudah

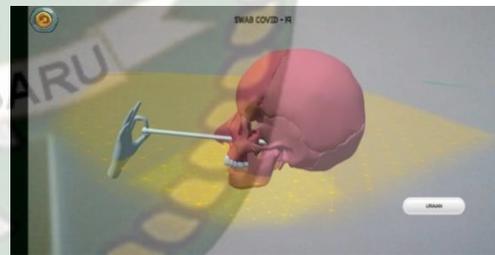
**Gambar 4.13** Pengujian *Tracker* Kontras Hitam Putih

## 2. Objek Kertas Putih Polos

Pengujian ini dilakukan menggunakan kertas putih HVS A4 dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang cerah tanpa corak atau motif. Dari hasil pengujian terhadap jenis *tracker* kertas putih polos didapatkan hasil yang cukup baik namun objek 3D akan sedikit berpindah pindah apabila kamera digerakan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.14.



a. Sebelum



b. Sesudah

**Gambar 4.14** Pengujian *Tracker* Kertas Putih Polos

### 3. Objek Beragam Corak Warna

Pengujian ini dilakukan menggunakan objek beragam warna dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang memiliki banyak warna. Dari hasil pengujian dari jenis *tracker* buku beragam corak warna didapatkan hasil optimal. Objek 3D bahkan akan pindah mengikuti *tracker* apabila *tracker* dipindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.15.



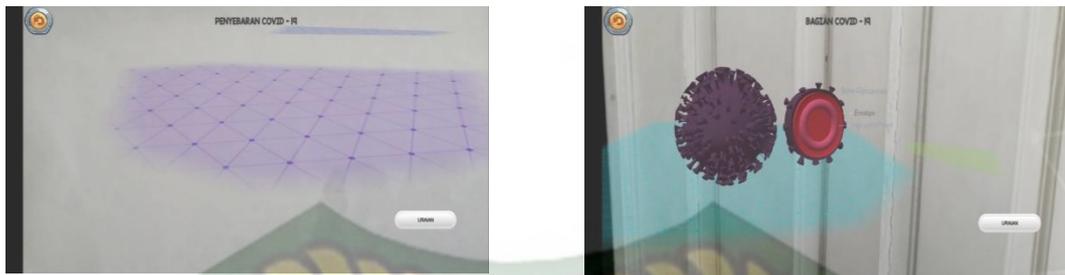
a. Sebelum

b. Sesudah

**Gambar 4.15** Pengujian *Tracker* objek Beragam Warna

### 4. Objek Permukaan Tidak Rata

Pengujian ini dilakukan menggunakan alat yang disusun secara *abstract* dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang tidak rata. Dari hasil pengujian dari jenis *tracker* Objek permukaan tidak rata didapatkan hasil baik. Objek 3D bahkan akan tetap berada ditempat apabila kamera di arahkan ke area lain lalu dikembalikan pada posisi semula. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.16.



a. Sebelum

b. Sesudah

**Gambar 4.16** Pengujian *Tracker* Permukaan Tidak Rata

### 5. Objek Cahaya

Pengujian ini dilakukan pada malam hari dengan kondisi mematikan seluruh sumber cahaya lampu kecuali sebuah *tracker* berupa pemantik api dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan keadaan gelap gulita dengan sumber cahaya sebagai *trackernya*. Dari hasil pengujian *tracker* objek cahaya didapatkan hasil optimal objek 3D akan mengikuti *tracker* apa bila *tracker* di pindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.17.



a. Sebelum

b. Sesudah

**Gambar 4.17** Pengujian *tracker* Objek Cahaya

Hasil pengujian aplikasi berdasarkan jenis objek *tracking* dapat di lihat pada tabel 4.21.

**Tabel 4.8** Hasil Pengujian Tracking Objek

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

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

#### 4.3 Pengujian Beta (*End User*)

Pengujian beta tester dilakukan dengan memberikan kendali penuh terhadap *user taster* untuk mengoprasikan aplikasi penyebaran COVID 19 pada manusia menggunakan *Augmented Reality*, setelah dilakukan pengujian beta terhadap seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan *Augmented Reality*, maka didapatkan beberapa saran dan kritik. Data hasil pengujian dari *user tester* dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut.

**Tabel 4.9** Hasil Pengujian Beta (End User)

Skenario	Penguji	Nilai	Saran	Kritik
Interface	Rinaldy Perdana Lubis	A	Agar lebih di perhatikan warna <i>background</i> dan <i>button</i> sesuai kebutuhan	
	Farhana Aulia Rinaldi	A	1. Kalau bisa batuanya hancur	
	Ardiyansyah	A	Tombol kekecilan	
	Pinta Ananada Putri	A	Sebaiknya menggunakan warna yang lebih menarik	Pemilihan warna pada <i>button</i> terlalu monoton
	Mukhtiar Khadafi Tuah	A	Sebaiknya menggunakan warna yang menarik	
	Muhammad Fadli	A	Program bisa di buat lebih menarik lagi	
	Teguh Yulianto	A	Ukuran tombol tombolnya terlalu kecil	
	Amrizal	A	Agar lebih di perdetail bagian animasinya	Grafik kurang bagus
	Novendra Kurniadi	A	Lebih di perbagus lagi animasinya	
	Ilham Syahputra	A	Tampilan 3D diperbaiki	

#### 4.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 10 orang dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna seluruh Aplikasi

Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality. Hasil implementasi dengan memberikan kuisisioner kepada 10 orang Skala *likert* adalah metode perhitungan yang digunakan untuk keperluan riset atas jawaban setuju atau tidaknya seorang responden terhadap suatu pernyataan. Untuk menghitung skor maksimum tiap jawaban, dengan mengalikan skor dengan jumlah keseluruhan responden, yaitu skor dikali 10 responden. Nilai skor maksimum dapat dilihat pada Tabel 4.10

**Tabel 4.10** Skor Maksimum

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

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

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

Dimana:

Y = Nilai persentase

TS = Total skor responden =  $\sum$  skor x responden

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

Kriteria skor untuk persentase dapat dilihat pada Tabel 4.11

**Tabel 4.11** Kriteria Skor

Kategori	Keterangan
76%-100%	Sangat baik
51%-75%	Baik
26%-50%	Kurang baik
0%-25%	Tidak baik

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

1. Pertanyaan pertama

Apakah informasi yang disediakan aplikasi mudah dimengerti? Hasil kuesioner pertanyaan pertama dapat dilihat pada Tabel 4.12

**Tabel 4.12** Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
1	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	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan pertama, dapat disimpulkan sebanyak 90% responden menyatakan bahwa informasi yang disediakan aplikasi mudah dimengerti dengan sangat baik.

2. Pertanyaan kedua

Apakah penggunaan menu dan fitur mudah digunakan ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.13

**Tabel 4.13** Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
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 persentase dari pertanyaan kedua, dapat disimpulkan sebanyak 90% responden menyatakan bahwa penggunaan menu dan fitur mudah digunakan dengan sangat baik.

3. Pertanyaan ketiga

Apakah kemiripan objek 3D penyakit sesuai dengan penyakit sebenarnya?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.14

**Tabel 4.14** Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
3	Sangat baik	4	5	20	$(34:40) \times 100 = 85\%$
	Baik	3	4	12	
	Kurang baik	2	1	2	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	34	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan ketiga, dapat disimpulkan sebanyak 85% responden menyatakan bahwa kemiripan objek 3D penyakit sesuai dengan penyakit sebenarnya sangat baik.

4. Apakah tampilan menu dalam aplikasi mudah dikenali ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.15

**Tabel 4.15** Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
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 persentase dari pertanyaan keempat, dapat disimpulkan sebanyak 90% responden menyatakan tampilan menu dalam aplikasi mudah dikenali dengan sangat baik.

5. Apakah aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.16

**Tabel 4.16** Hasil Kuesioner Pertanyaan Kelima

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
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 persentase dari pertanyaan kelima, dapat disimpulkan sebanyak 92.5% responden menyatakan aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna dengan sangat baik.

6. Seberapa inginkah merekomendasikan aplikasi ke orang sekitar anda ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.17

**Tabel 4.17** Hasil Kuesioner Pertanyaan Keenam

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
6	Sangat baik	4	4	16	$(33:40) \times 100 = 82,5\%$
	Baik	3	5	15	
	Kurang baik	2	1	2	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	33	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan keenam, dapat disimpulkan sebanyak 82.5% responden menyatakan aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna dengan sangat baik.

Hasil dari setiap pertanyaan dilakukan perhitungan rata-rata secara keseluruhan. Kemudian akan dibandingkan dengan Tabel 4.11 untuk diambil kesimpulan. Perhitungan secara keseluruhan pengolahan kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Pengolahan Skala

No Pertanyaan	Nilai Persentase	Keterangan
1	90%	Sangat baik
2	90%	Sangat baik
3	85%	Sangat baik
4	90%	Sangat baik
5	92,5%	Sangat baik
6	82,5%	Sangat baik
Total Persentase	$90\% + 90\% + 85\% + 90\% + 92,5\% + 82,5\%$ $= 530\%$	Sangat baik
Rata-rata	$530\% / 6 = 88,33\%$	

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian dan pembuatan seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Seluruh Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality dapat di gunakan sebagai media pembelajaran untuk mahasiswa dan pelajar.
2. Minimal jarak *tracking* terhadap lokasi objek agar mendapatkan hasil yang baik dan optimal adalah 10 cm.
3. Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality dapat digunakan didalam dan diluar ruangan dengan syarat memiliki insentitas cahaya diatas 0 lux.
4. Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality dapat digunakan diberbagai sudut pandang kamera.
5. Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality bekerja optimal dipermukaan berwarna putih dengan objek hitam sebagai *marker*, ataupun sebaliknya.
6. Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality memudahkan mahasiswa dan pelajar melihat dan mempelajari penyebaran covid-19 pada tubuh manusia.

## 5.2 Saran

Aplikasi Penyebaran Virus Covid-19 Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality masih memerlukan beberapa pengembangan yang lebih baik, maka oleh sebab itu berikut adalah beberapa saran yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan selanjutnya:

1. Menambahkan suara deskripsi covid-19.
2. Menampilkan perbandingan organ normal dengan organ yang mengalami penyakit covid-19.
3. Model penyakit dapat diberi tekstur yg lebih halus agar terlihat seperti nyata

## DAFTAR PUSTAKA

- Ari Fadli, 2020. Mengenal Covid-19 dan cegah penyebarannya dengan “Peduli Lindungi” Aplikasi berbasis android.
- Azuma, R., 1997. A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), pp.355–385
- Dalinama Telaumbanua, 2020. Urgensi Pembentukan aturan terkait pencegahan Covid-19 di Indonesia.
- Dana Riksa Buana, 2020. analisis perilaku masyarakat Indonesia dalam menghadapi pandemi virus corona (*covid-19*) dan kiat menjaga kesejahteraan jiwa.
- Milgram, 1994. Augmented Reality : A class of displays on the reality virtuality continuum, Japan.
- Rifa’i, M. 2014, Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog, Augmented Reality, Teknik Informatika Universitas Muria Kudus, Kudus.
- Ririn Noviyanti Putri, 2020. Indonesia menghadapi pandemi covid-19, Indonesia pada terkena dampak wabah baru yakni virus covid-19.
- Rizki, Y., 2012. Markerless Augmented Reality Pada Perangkat Android. Jurusan Teknik Elektro, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rujianto Eko Saputro, Dhanar Intan Surya Saputra. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality, Purwekerto
- Salma Matla Ilpaj, 2020. tentang Analisa pengaruh tingkat kematian akibat covid-19 terhadap kesehatan mental masyarakat di Indonesia.
- Saputro Rujianto Eko, 2014, Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality, Jurnal, STMIK AMIKOM Purwokerto
- Syakurah, R., & Moudy, J. (2020). Pengetahuan terkait Usaha Pencegahan Coronavirus Disease (COVID-19) di Indonesia. HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development).
- WHO. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report-94. WHO