

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kacamata adalah sebuah alat yang digunakan untuk memberikan koreksi pada penglihatan dengan cara menyatukan dua lensa yang akan mengumpulkan bayangan dan sinar mencapai ke lensa mata. Selain untuk membantu penglihatan, kacamata juga berfungsi sebagai pelindung mata. Contohnya yaitu dalam berkendara maupun berenang diperlukan kacamata khusus demi menghindari benda-benda asing yang masuk ke dalam mata.

Umumnya kacamata terdapat dua bagian komponen. Komponennya adalah bagian bingkai rangka atau *frame*, kemudian komponen selanjutnya adalah lensa. Dua bagian ini saling terhubung untuk membentuk kacamata yang dapat dipakai. Bagian bingkai kacamata dapat diubah mengikuti selera penggunanya karena terdapat berbagai macam pilihan frame yang disukai. Namun bagian lensa kacamata tidak dilakukan secara sembarangan. Lensa kacamata dipilih berdasarkan kebutuhan dan kondisi penggunanya. Kebutuhan kacamata dapat berdasarkan faktor tertentu seperti faktor kebutuhan untuk melihat dengan jelas atau bagian dari pelengkap gaya (Alda Nurul Izzah, 2021).

Untuk memenuhi kebutuhan para pengguna kacamata, selain berfokus pada fungsi yang diterapkan pada kaca lensa, penjual kacamata juga berfokus pada tampilan yang diterapkan pada bentuk atau warna *frame*. Penjual pada umumnya menyediakan berbagai macam bentuk dan warna *frame* yang bertujuan untuk memberikan pilihan bagi para pengguna kacamata. Dengan adanya berbagai macam pilihan, pengguna dapat mencoba satu persatu *frame* yang disediakan oleh penjual sebelum memutuskan untuk membeli sebuah *frame* kacamata. Namun untuk mencoba satu persatu *frame* kacamata yang disediakan, pengguna atau pelanggan harus datang langsung ke lokasi toko, hal tersebut terkadang kurang efisien dan memakan waktu pembeli. Selain itu, pelanggan juga memiliki resiko menjatuhkan ataupun merusak *frame* kacamata sebelum membeli.

Untuk membantu mengefisienkan waktu dan mengurangi resiko pelanggan, dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dapat digunakan untuk mencoba persediaan *frame* kacamata yang disediakan oleh penjual atau toko. *Augmented Reality* adalah sebuah sistem yang dibangun dengan menggabungkan dua dunia, yaitu dunia maya dan dunia nyata. Penggabungan ini dengan memanfaatkan teknologi komputer yang sudah dilengkapi dengan aplikasi yang dapat menerjemahkan setiap keadaan dalam dunia nyata.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, muncul sebuah usulan perancangan dan pembuatan aplikasi mobile untuk toko *frame* kacamata berbasis *Augmented Reality*. Aplikasi ini dibuat agar pelanggan dapat mencoba persediaan *frame* kacamata menggunakan *smartphone* yang dimilikinya dengan cara

menggabungkan *frame* kacamata sebagai *objek virtual* (yang dibuat mirip seperti *frame* kacamata asli dalam dunia nyata) dan wajah pelanggan sebagai objek di dunia nyata. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu pelanggan saat ingin membeli *frame* kacamata, sehingga tidak harus mendatangi langsung toko atau penjualnya. Selain itu juga dapat mengurangi resiko kerusakan karena tidak harus mencoba langsung *frame* kacamata aslinya.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan diatas maka diidentifikasi masalahnya, dijadikanlah suatu sistem baru sebagai solusi permasalahan ini yang kemudian dituangkan dalam bentuk tugas akhir. Maka penulis mengusulkan dengan judul suatu “*Rancang Bangun Aplikasi Pemilihan Frame Kacamata Berbasis Augmented Reality*”.

### **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana cara mencoba model *frame* kacamata menggunakan *Augmented Reality* ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berikut ini adalah rincian tujuan berdasarkan rumusan masalah yang telah di definisikan dalam penelitian ini adalah untuk membantu pengguna kacamata dalam memilih kacamata tanpa harus mencoba kacamata dalam bentuk fisik satu-persatu.

### **D. Batasan Masalah**

Untuk dapat menghasilkan penelitian yang lengkap, akurat dan tepat waktu dalam Sistem yang dibangun, Maka penulis membatasi beberapa permasalahan berikut:

1. Aplikasi berjalan pada *smartphone* dengan sistem operasi *Android* minimal KitKat atau lebih baru.
2. Aplikasi menggunakan kamera depan *smartphone*.
3. Aplikasi pemilihan bentuk dan warna pada *frame* kacamata.
4. *Frame* kacamata yang digunakan sebagai model dalam aplikasi berbentuk *3D models*

### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis.

Manfaat yang diperoleh penulis yaitu menambah pengetahuan yang tidak didapatkan dari bangku perkuliahan dan dapat mengimplementasikan ilmu-ilmu yang telah didapatkan selama proses perkuliahan.

2. Bagi masyarakat.

Untuk membantu masyarakat atau pengguna dalam memilih kacamata tanpa harus mencoba model *frame* kacamata dalam bentuk fisik.

3. Bagi pembaca.

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi untuk penulis lainnya yang dapat dikembangkan dan dibahas lebih mendalam lagi.

### **F. Sistematika Penulisan**

Struktur penulisan penelitian ini adalah :

## **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dari pembuatan proposal ini.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang penelitian kajian teori, kajian hasil penelitian dan kerangka pikir yang mendukung pembuatan skripsi ini.

## **BAB III : METODE PENELITIAN**

Berisi tentang letak lokasi serta waktu, jenis penelitian, metode pengumpulan data, alat dan bahan penelitian, tahap penelitian, metode pengujian, dan analisa sistem.

## **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang gambaran umum, analisis, meliputi pendefenisian dan pemodelan sistem dalam bentuk *use case*, *class diagram*, *sequence diagram* serta disain *database*, dan pengujian sistem dengan *whitebox* dan *BlackBox*.

## **BAB V : PENUTUP**

Berisi kesimpulan yang dapat di ambil dari penulisan akhir ini dan saran-saran pengembangannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. *Augmented Reality*

*Augmented Reality* (AR) adalah suatu teknologi dimana menggabungkan dunia nyata dengan data digital. Sistem AR pertama kali dikembangkan di Sutherland pada tahun 1965 dan sampai sekarang terus berkembang. Saat ini, sebagian penelitian AR menggunakan gambar langsung untuk marker penandanya. Virtual objek yang ditambahkan hanya bersifat menambahkan bukan menggantikan objek nyata. Sedangkan tujuan dari *Augmented Reality* ini adalah menyederhanakan objek nyata dengan membawa objek maya sehingga informasi tidak hanya untuk pengguna secara langsung tetapi juga untuk setiap pengguna yang tidak langsung berhubungan dengan user *interface* dari objek nyata, seperti *live-streaming video*. (Syarifuddin dan Utari)

*Augmented Reality* dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan ada tidaknya penggunaan marker yaitu:

##### 1. Marker *Augmented Reality*

Sebuah metode yang memanfaatkan marker yang biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih berbentuk persegi atau lainnya dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Melalui posisi yang dihadapkan pada sebuah kamera komputer atau *smartphone*, maka komputer atau *smartphone* akan melakukan proses menciptakan dunia *virtual*

2D atau 3D. *Marker Based Tracking* ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality* .

## 2. *Markerless Augmented Reality*

Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality* . Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek 3D atau yang lainnya. Sekalipun dinamakan dengan markerless namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap objek, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibanding dengan *Marker Based Tracking*. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia *Total Immersion*, yang telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan perusahaan, seperti *Image Target*, *Face tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*.

### a. *Image Target*

*Image Target* yaitu sebuah metode dimana marker yang dibaca oleh sistem AR adalah sebuah gambar, balik gambar hitam putih atau gambar berwarna.

### b. *Face tracking*

Dengan menggunakan *algoritma* yang telah dikembangkan, komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum

dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan benda-benda lainnya

c. *3D Object Tracking*

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

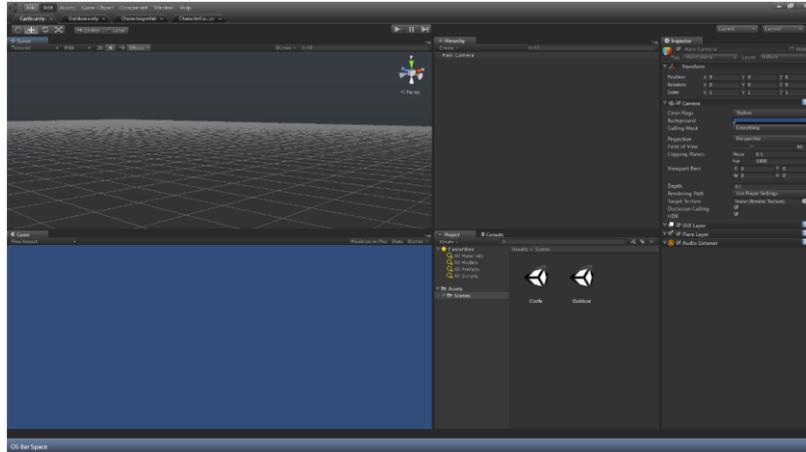
d. *Motion Tracking*

Teknik ini komputer dapat menangkap gerakan, *Motion Tracking* telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan. Contohnya pada film Avatar, dimana *James Cameron* menggunakan teknik ini untuk membuat film tersebut dan menggunakannya secara *realtime*.

## 2. *Unity*

*Unity* editor digunakan untuk mengembangkan game multi *platform*, *unity* itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang *professional*. Editor ini dibuat setelah ribuan jam yang telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan *ranking* teratas untuk *editor game*. Grafis pada *unity* dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk *Open GL* dan *direct*. *Unity* mendukung semua format *file*, terutama format umum seperti semua format dari *art applications*. *Unity* cocok dengan versi 64-bit dan dapat beroperasi pada *Mac OS*

x, Windows dan dapat menghasikan *game* untuk *Mac, Windows, Wii, iPhone, Ipad dan Android*.



**Gambar 2. 1.** *Interface Unity*

Untuk pengerjaan suatu proyek pada *unity*, *unity* memiliki kerangka kerja (*framework*) lengkap untuk pengembangan profesional. Aplikasi inti engine ini menggunakan beberapa pilihan bahasa pemrograman, diantaranya C#, javascript maupun boo (Sihite, Samopa dan Sani, 2013). Untuk membuat sebuah karya pada *unity*, terdapat beberapa hal penting yang perlu diketahui, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. *Project* adalah kumpulan dari bahan maupun proses dalam *unity* yang dapat dibangun menjadi sebuah aplikasi.
- b. *Scene* adalah wadah atau tempat untuk menempatkan suatu adegan atau interaksi yang akan dibuat, biasanya setiap adegan atau interaksi yang berbeda akan ditempatkan dalam *scene* yang berbeda pula, namun dapat juga digabungkan lebih dari satu adegan atau interaksi dalam satu *scene*.
- c. *Asset* dan *Package* adalah sekumpulan objek-objek yang nantinya dapat dimasukkan kedalam sebuah *scene*.

### 3. Blender 3D

*Blender 3D* adalah aplikasi *grafik computer* yang memungkinkan anda untuk memproduksi suatu gambar atau animasi berkualitas tinggi dengan menggunakan geometri tiga dimensi. Tidak hanya untuk untuk membuat suatu model atau animasi 3 dimensi, aplikasi 3D blender pun sudah cukup mumpuni untuk digital sculpting, mengedit video, 2D & 3D *tracking*, *postproduction* bahkan untuk membuat game. Dan aplikasi ini juga bisa dijalankan di berbagai macam *platform* system operasi, seperti *Microsoft*, *mac OS*, *Linux*, dan lain-lain.

Blender memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan *software 3D* modeling lainnya, diantaranya adalah sebagai berikut (Ardhianto, Wiwien, dan Edy, 2012):

- a. *Open Source Blender* merupakan *open source software*, yang berarti siapa pun dapat melakukan modifikasi terhadap *source code* nya baik untuk keperluan pribadi ataupun komersil, asalkan tetap di bawah aturan dari GNU (*General Public License*) yang digunakan *Blender*.
- b. *Multi-platform Blender* merupakan *software* yang dapat digunakan pada beberapa *platform* seperti *Linux*, *Mac*, dan *Windows*.
- c. Multi-fungsi Selain fungsi utamanya sebagai *software* untuk 3D modeling, di dalam *Blender* juga terdapat fitur *video editing*, *game engine*, *node compositing*, dan *sculpting*.
- d. Ringan Walaupun *Blender* dilengkapi dengan berbagai macam fitur, namun *Blender* relatif lebih ringan jika dibandingkan dengan *software* sejenis. Hal ini terbukti dengan minimum *requirements* yang dibutuhkan untuk

mejalankan Blender yaitu 512 MB RAM dengan *processor* pentium 4 untuk versi terdahulu dan 2GB RAM dengan *processor* kelas dual core untuk versi saat ini.

#### **4. Pemodelan 3D**

3D Modeling atau pemodelan 3 dimensi adalah proses untuk menuangkan bentuk visual sebuah objek dalam dunia nyata menjadi objek virtual yang dapat dilihat dari tiga sisi yaitu sisi dari koordinat titik x, y, dan z. Dalam 3D modeling, secara umum terdapat tiga metode pemodelan, yaitu sebagai berikut:

- a. *Primitive Modeling* *Primitive modeling* merupakan metode dasar pemodelan 3 dimensi yang menggunakan objek-objek solid standar geometri seperti *box*, *sphere*, *cylinder*, dan lain sebagainya. Pemodelan dilakukan dengan cara menggabungkan objek-objek tersebut.
- b. *Polygonal Modeling* *Polygonal Modeling* merupakan bentuk segitiga dan segiempat yang menentukan area dari permukaan sebuah karakter. Setiap *polygon* menentukan sebuah bidang datar dengan meletakkan sebuah jajaran *polygon* sehingga kita bisa menciptakan bentuk-bentuk permukaan (Aripin, 2010).
- c. *NURBS Modeling* *NURBS (Non-Uniform Rational Bezier Spline)* modeling merupakan metode paling populer untuk membangun sebuah model organik. Kurva pada Nurbs dapat dibentuk dengan hanya tiga titik saja (Aripin, 2010).

#### **5. *Android SDK (Software Development Kit)***

Menurut Irawan (2012:24) , *Android SDK* merupakan perangkat lunak

untuk membuat dan mengembangkan aplikasi *android*. Didalamnya terdapat library, *android* emulator, serta perangkat lunak lainnya yang dibutuhkan untuk membuat sebuah aplikasi *android*. Pengembangan aplikasi *android* umumnya dilakukan dengan Bahasa pemrograman java, meski menggunakan Bahasa lain seperti Bahasa C juga bisa dilakukan menggunakan *Android Native Development Kit*. *Android* SDK akan selalu di-update menyesuaikan dengan versi system operasi *android* yang sudah resmi dirilis. Adapun beberapa fitur-fitur *Android* yang paling adalah:

- a. *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*.
- b. Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
- c. *Integrated browser* berdasarkan *engine open source Webkit*.
- d. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh *libraries grafis 2D, grafis 3D*
- e. berdasarkan spesifikasi opengl ES 1,0 (Opsional akselerasi hardware).
- f. SQLite untuk penyimpanan data (database).

## 6. *Android*

(Seng Hansun, 2016). *Android* merupakan OS (*Operating System*) *mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang pada zaman sekarang (Hermawan, 2019). OS lainnya seperti *windows mobile*, *Iphone OS*, *Symbian*, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak

ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk *platform* mereka. Selain itu *android* juga merupakan sistem operasi yang dirancang oleh *Google* dengan basis *kernel linux* untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh (*touch screen*), seperti tablet atau *smartphone*. *Android* memiliki sifat *open source* atau bebas jika digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak.

## 7. *E-Commerce*

(Maulana, Susilo, & Riyadi, 2015) Menurut Laudon dan Laudon (1998) *E-Commerce* adalah suatu proses membeli dan menjual produk secara elektronik oleh konsumen dan dari perusahaan ke perusahaan dengan komputer sebagai perantara transaksi bisnis. Media yang dapat digunakan dalam aktivitas *E-Commerce* adalah *world wide web internet*.

Ada beberapa kelebihan *E-Commerce* yang tidak dimiliki oleh transaksi bisnis secara offline, yaitu:

- a. Produk  
banyak jenis produk yang bisa dipasarkan dan dijual melalui internet seperti pakaian, mobil, sepeda, dll.
- b. Tempat menjual produk  
Tempat menjual produk adalah internet yang berarti harus memiliki domain dan hosting.
- c. Cara menerima pesan  
Email, telpon, sms, dan media sosial lainnya.

d. Metode pengiriman

Menggunakan pos indonesia, EMS, JNE atau Ekspedisi lainnya.

e. *Customer Service*

*Email, contact us*, Telepon, Chat jika tersedia dalam *software*.

Kemudian terdapat 3 metode pembayaran yang dapat digunakan yaitu :

a. *Online*

*Processing Credit Card* Metode ini digunakan untuk produk yang bersifat retail dimana mencakup pasar yang sangat luas yaitu seluruh dunia. Pembayaran dilakukan secara langsung atau saat itu juga

b. *Money Transfer*

Pembayaran dalam metode ini lebih aman namun membutuhkan biaya fee bagi pihak penyedia jasa money transfer untuk mengirim sejumlah uang ke Negara lain.

c. *Cash on Delivery*

Pembayaran dengan bayar ditempat ini hanya bisa dilakukan jika konsumen langsung datang ke toko tempat produsen menjual produknya atau berada dalam satu wilayah yang sama dengan penyedia jasa.

## 8. *UML (Unified Modelling Language)*

N, Sora (2020), *Unified Modelling Language (UML)* adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksiterhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. *UML* merupakan singkatan dari *Unified Modeling*

*Language*. *UML* juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan karena developer harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program *UML* juga dapat menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu developer ke developer lainnya. Tidak hanya antar developer terhadap orang bisnis dan siapapun dapat memahami sebuah sistem dengan adanya *UML*. Dalam *UML* sendiri terdapat beberapa diagram yaitu :

**a. Use Case Diagram**

*Use case* adalah seperangkat skenario yang diikat bersama oleh user untuk mencapai tujuan (Fowler & Scott, 1993).

Adapun simbol-simbol *Use Case Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 1.** Simbol *Use Case Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna <i>Mainkan</i> ketika berinteraksi dengan <i>Use Case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .

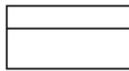
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> target memperluas perilaku dari <i>Use Case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

### b. *Class Diagram*

*Class diagram* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class diagram* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi).

Adapun simbol-simbol *Class Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 2.** Simbol *Class Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

### c. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* merupakan UML yang menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem, termasuk pengguna, display, dan sebagainya berupa message yang digambarkan terhadap waktu (Rosa dan shalahuddin, 2015)

Adapun simbol-simbol *Sequence Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 3.** Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

#### d. *StateChart Diagram*

*State diagram* adalah diagram yang digunakan untuk mendeskripsikan perilaku sistem. *State diagram* mendeskripsikan semua kondisi yang mungkin muncul sebagai sebuah object begitu pula dengan event (Nova V.Siringoringo,2020)

Adapun simbol-simbol *StateChart Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 4.** Simbol *StateChart Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>State</i>	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.
2		<i>Initial Pseudo State</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
3		<i>Final State</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		<i>Node</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

#### e. *Activity Diagram*

*Activity diagram*, dalam bahasa Indonesia diagram aktivitas, yaitu diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem (Dicoding, 2024)

Adapun simbol-simbol *Activity Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 5.** Simbol *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

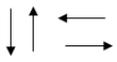
#### 9. *Flowchart*

*Flowchart* adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program (Ade Hastuty, 2021).

Berikut ini adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu

*Flowchart* :

**Tabel 2. 6.** Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama dan Fungsinya
	<b>Terminal Point Symbol / Simbol Titik Terminal</b> Menunjukkan permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu proses.
	<b>Flow Direction Symbol / Simbol Arus</b> adalah simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain ( <i>connecting line</i> ). Simbol ini juga berfungsi untuk Menunjukkan garis alir dari proses.
	<b>Processing Symbol / Simbol Proses</b> digunakan untuk Menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer. Pada bidang industri (proses produksi barang), simbol ini menggambarkan kegiatan inspeksi atau yang biasa dikenal dengan simbol inspeksi
	<b>Decision Symbol / Simbol Keputusan</b> merupakan simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada <i>Flowchart</i> program.
	<b>Input-Output / Simbol Keluar-Masuk</b> Menunjukkan proses <i>input-output</i> yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.
	<b>Predefined Process / Simbol Proses Terdefinisi</b> merupakan simbol yang digunakan untuk Menunjukkan pelaksanaan suatu bagian prosedur ( <i>sub-proses</i> ).
	<b>Connector (On-page)</b> Simbol ini fungsinya adalah untuk menyederhanakan hubungan antar simbol yang letaknya berjauhan atau rumit bila dihubungkan dengan garis dalam satu halaman
	<b>Connector (Off-page)</b> Sama seperti <i>on-page connector</i> , hanya saja simbol ini digunakan untuk menghubungkan simbol dalam halaman berbeda. label dari simbol ini dapat menggunakan huruf atau angka
	<b>Preparation Symbol / Simbol Persiapan</b> merupakan simbol yang digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan di dalam storage.
	<b>Manual Input Symbol</b> digunakan untuk Menunjukkan input data secara manual menggunakan online keyboard.
	<b>Manual Operation Symbol / Simbol Kegiatan Manual</b> digunakan untuk Menunjukkan kegiatan/proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
	<b>Document Symbol</b> Jika Anda menemukan simbol ini artinya input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas, atau output yang perlu dicetak di atas kertas.
	<b>Multiple Documents</b> sama seperti <i>document symbol</i> hanya saja dokumen yg digunakan lebih dari satu dalam simbol ini
	<b>Display Symbol</b> adalah simbol yang menyatakan penggunaan peralatan output, seperti layar monitor, printer, plotter dan lain sebagainya
	<b>Delay Symbol</b> sesuai dengan namanya digunakan untuk Menunjukkan proses delay ( <i>Menunggu</i> ) yang perlu dilakukan. Seperti Menunggu surat untuk diarsipkan

## 10. Pemrograman

Pemrograman dasar adalah suatu mata pelajaran yang mempelajari tentang pengenalan dasar tentang bahasa pemrograman, yaitu belajar tentang strategi pemecahan masalah, metodologi dan sistematika pemecahan masalah tersebut

kemudian menuangkannya dalam suatu notasi yang disepakati bersama (Menrisal dan Putri)

### **11. *Algoritma***

Kata algoritma berasal dari kata algorithm yang pertama kali dicetuskan oleh AlKhawarizmi, seorang ilmuwan dari Persia. Pada awalnya, algoritma pertama kali digunakan untuk memecahkan masalah aritmatika, tetapi algoritma telah digunakan dari waktu ke waktu untuk memecahkan masalah matematika. Algoritma juga memiliki hubungan yang penting dengan matematika.” Ada pendapat tentang algoritma di antara para ahli, menurut “Goodman Hedet Niemi bahwa algoritma adalah urutan operasi yang terdefinisi dengan baik, yang masing-masing membutuhkan jumlah memori dan waktu yang terbatas untuk menyelesaikannya.” “Menurut Abu Ja'far, Muhammad Ibn Musa Al-Khawarizmi mengungkapkan bahwa algoritma adalah metode khusus untuk memecahkan suatu masalah”. Dari beberapa komentar di atas, dapat disimpulkan bahwa algoritma adalah metode sistematis yang memiliki urutan yang digunakan untuk pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (Khesya, N, 2021).

## **B. Kajian Hasil Penelitian**

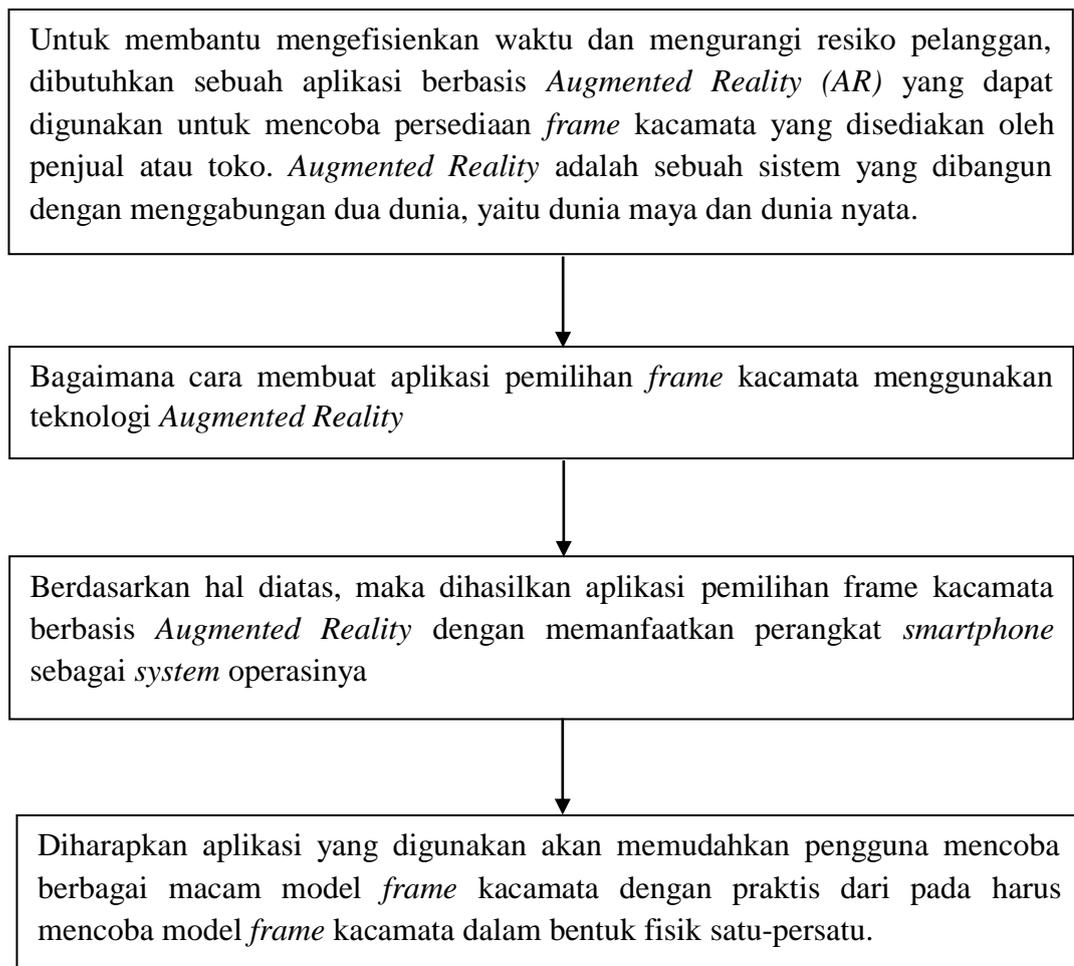
Penelitian relevan berisikan penelitian yang terdahulu kemudian dicari bahan penelitian yang ada dan relevan dengan penelitian ini karena sangat berguna untuk mendukung kajian teori yang dikemukakan, sehingga dapat digunakan sebagai landasan pada penyusunan kerangka pikir. Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh:

Tabel 2. 7. Penelitian Terdahulu

Penulis dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Muh Husni Maulana (2022)	Filter Instagram sebagai media pembelajaran kuis interaktif berbasis <i>Augmented Reality</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan <i>face tracking</i></li> <li>2. Dapat di gunakan di <i>android</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan software yang berbeda untuk pengembangan aplikasi</li> <li>2. Menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda</li> </ol>
Nurhadi, Mulyadi (2018)	Rancang bangun aplikasi <i>Augmented Reality</i> berbasis <i>face tracking</i> untuk mendeteksi wajah peserta wisuda	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengembangkan aplikasi <i>Augmented Reality</i></li> <li>2. Menggunakan sistem <i>face tracking</i> sebagai cara mengidentifikasi bentuk muka</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada penelitian ini memiliki target penerapan pada anggota wisuda sedangkan penulis memiliki target penerapan pada pengguna kacamata</li> <li>2. Dalam penelitian ini menggunakan <i>android studio</i> sebagai aplikasi pengembang sedangkan penulis menggunakan <i>unity</i></li> </ol>
Muhammad Basri (2020)	Aplikasi pendeteksi khasiat daun berbasis <i>Augmented Reality</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengembangkan aplikasi <i>Augmented Reality</i></li> <li>2. Merupakan aplikasi yang menggunakan scanning untuk mengidentifikasi suatu hal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada penelitian ini memberikan informasi khasiat daun kepada pengguna.</li> <li>2. Pada penelitian ini menggunakan daun sebagai <i>marker</i>-nya sedangkan penulis menggunakan bentuk wajah sebagai <i>marker</i>-nya</li> </ol>

### C. Kerangka Pikir

Untuk lebih memperjelas kerangka pikir maka digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut :



**Gambar 2. 2.** Kerangka Pikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah  $\pm 2$  (dua) bulan, adapun lokasi penelitian akan dilakukan di rumah peneliti Jl. Pemuda No.12 kota Parepare.

#### **B. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang nantinya yang akan digunakan nantinya adalah studi perpustakaan yang akan mengumpulkan beberapa informasi yang berhubungan dengan pemeriksaan, misalnya kerangka rencana dan pelaksanaa. Eksplorasi ini dipimpin dengan mengumpulkan beberapa informasi dengan mencari buku di perpustakaan dan membaca web yang dipandang sebagai kebutuhan kerangka kerja.

#### **C. Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan penelitian ini adalah observasi atau pengamatan dan telaah dokumen. Metode-metode pengumpulan data tersebut meliputi :

1. Secara tidak langsung (Studi Literatur)

Agar sistem yang dibangun dapat diandalkan maka peneliti melakukan teknik pengumpulan data studi literatur peneliti melakukan penumpulan studi literatur yang memiliki relevansi dan sesuai denga apa yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian.

## 2. Secara Langsung

Dalam studi dokumen peneliti mengandalkan dokumen sebagai salah satu sumber data sebagai penunjang penelitian. Contoh dokumen yang digunakan dapat berupa sumber tertulis, gambar dan foto.

### **D. Alat dan Bahan Penelitian**

Dalam melakukan penelitian, maka diperlukan alat dan bahan penelitian yang mendukung dalam kegiatan penelitian tersebut. Alat dan bahan yang diperlukan antara lain:

#### **1. Alat Yang Digunakan**

##### **a. Perangkat Keras (*Hardware*)**

Alat penelitian yang digunakan selama proses penelitian antara lain sebagai berikut:

##### **1) Laptop *Lenovo Legion 5 15ACH6*, dengan spesifikasi :**

*Processor* : *AMD Ryzen 7 5800H with Radeon Graphics*  
*3.20 GHz*

*RAM* : 16 GB

*Display* : 15.6" *FHD (1920x1080) IPS 300nits Anti-glare*

*SSD* : 512 GB

*Graphics* : *NVIDIA GeForce RTX 3050 Ti 4GB GDDR6*

##### **b. Perangkat lunak (*Software*)**

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi adalah *Windows 11 Home Single Language, Unity, Photoshop, Blender3D dan Microsoft Visual Studio.*

### **E. Tahap Penelitian**

Tahap yang dilakukan penulis dalam perancangan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

#### 1. *Requirement Analysis*

Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya, diskusi, observasi, survei, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

#### 2. *System and Software Design*

Pada tahap ini akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan *hardware* dalam pembuatan arsitektur sistem perangkat lunak yang akan dibuat secara keseluruhan.

#### 3. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

#### 4. *Integration and System Testing*

Selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian

sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.

#### 5. *Operation and Maintenance*

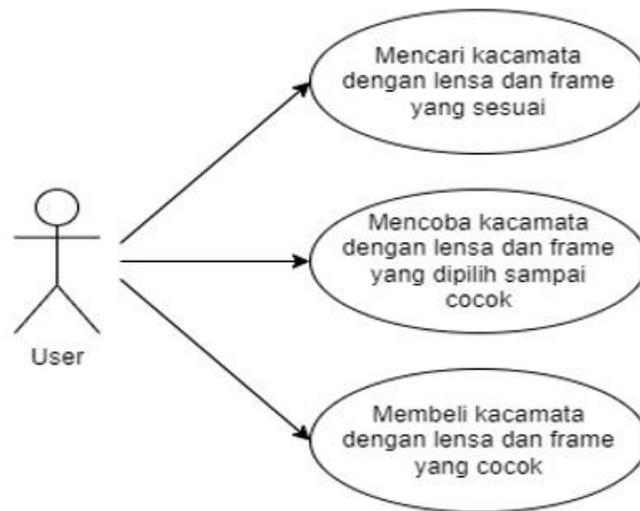
Perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

### **F. Metode Pengujian**

Untuk melakukan pengujian dari sistem yang dibangun yaitu penerapan menggunakan *Android Studio* dibuat sebuah mekanisme pengujian yang tercantum dalam rencana pengujian yang di golongkan oleh jenis pengguna. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses yang ada pada sistem. Pengujian ini dilakukan secara *Whitebox*, yaitu pengujian terhadap cara kerja perangkat lunak itu sendiri yaitu prosedur programnya (*basis path*) atau proses *looping* (pengulangan). Dan juga *BlackBox*, yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

## G. Analisis Sistem

### 1. Sistem Yang Berjalan

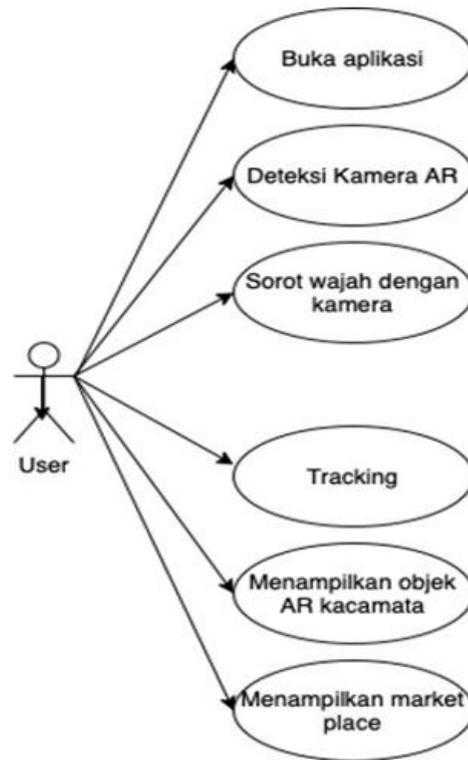


**Gambar 3. 1.** Sistem Yang Berjalan

Prosedur dalam mencari kacamata dengan cocok yang sedang berjalan:

- Pengguna mencari kacamata dengan lensa dan yang sesuai
- Pengguna mencoba kacamata dengan lensa dan yang dipilih sampai dikiranya cocok.
- Pengguna membeli kacamata dengan lensa dan yang cocok.

## 2. Sistem Yang Diusulkan



**Gambar 3. 2.** Sistem Yang Diusulkan

Gambar diatas menjelaskan bagaimana penulis membuat sistem yang dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk mencoba *frame* kacamata menggunakan aplikasi. Dimana masyarakat dapat dengan mudah mengakses aplikasi ini dengan cara membuka aplikasi pada *smartphone*, lalu deteksikan kamera AR, lalu sorot wajah ke kamera untuk mentracking, dan maka akan otomatis menampilkan objek AR *frame* kacamata pada wajah yg berhasil tersorot oleh kamera jika pengguna ingin mendapatkan atau membeli kacamata yang telah dipilih maka bisa diarahkan ke *market place* tertentu.

## BAB IV

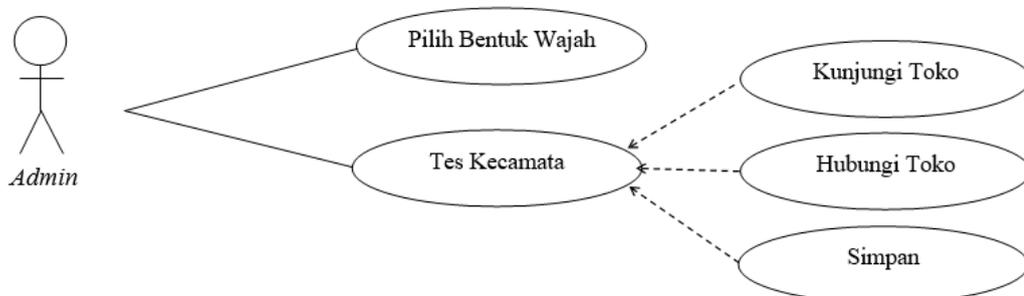
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Aliran Data Dengan UML

Analisis aliran data bertujuan mengetahui aliran proses informasi. Dalam analisis sistem ini, penulis menggunakan pengembangan orientasi objek sehingga menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

##### 1. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* adalah satu jenis dari diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor (Dicoding, 2024).



**Gambar 4. 1** Use Case Pengguna

**Tabel 4. 1** Penjelasan Use Case Diagram Pengguna

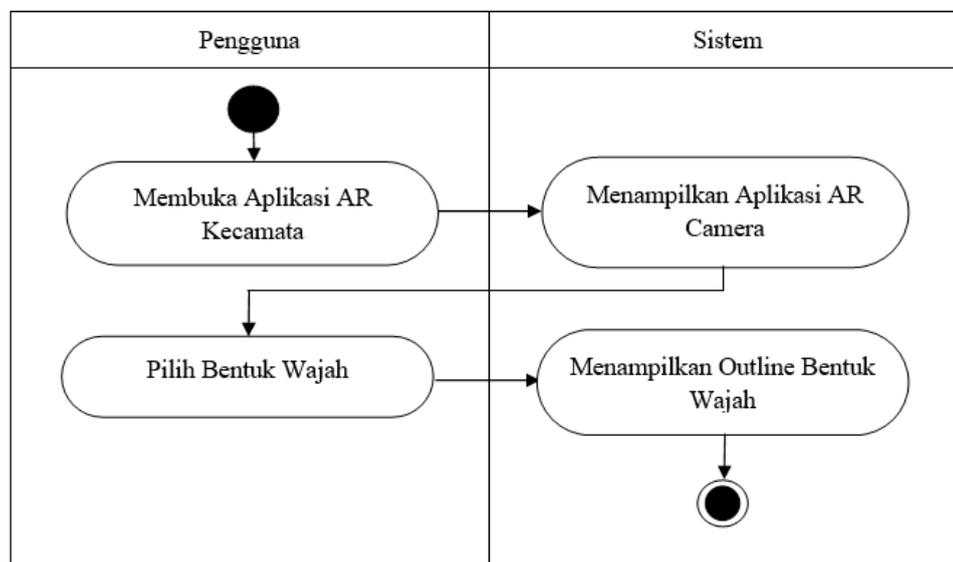
Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Pilih Bentuk Wajah	Merupakan proses pengguna memilih bentuk wajah.
Tes Kacamata	Merupakan proses pengguna tes <i>frame</i> kacamata .
Kunjungi Toko	Merupakan proses pengguna mengunjungi <i>online shope</i> .
Hubungi Toko	Merupakan proses pengguna dapat menghubungi pemilik toko.

Pilih Warna	Merupakan proses pengguna mengganti warna <i>frame</i> kacamata .
-------------	---

## 2. Activity Diagram

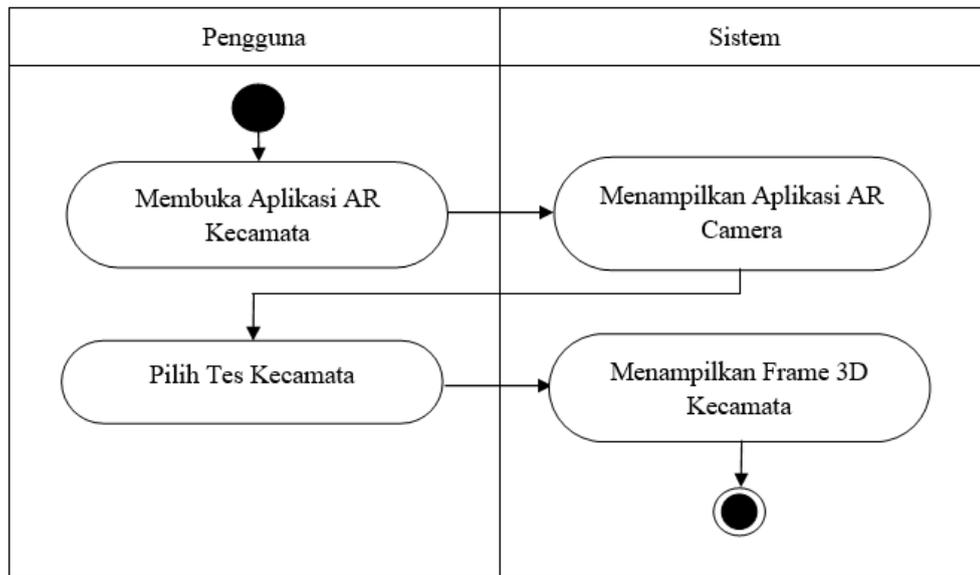
*Activity* diagram atau dalam bahasa Indonesia berarti diagram aktivitas, merupakan sebuah diagram yang dapat memodelkan berbagai proses yang terjadi pada sistem (Dicoding,2024).

### a. Diagram *Activity* Pilih Bentuk Wajah



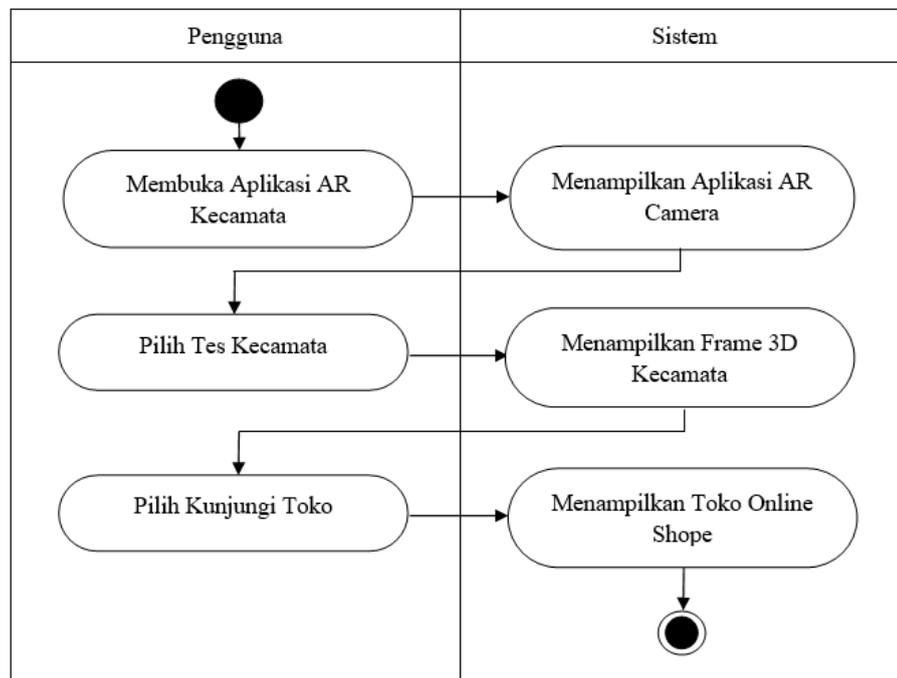
**Gambar 4. 2** Activity Diagram Pilih Bentuk Wajah

### b. Diagram *Activity* Tes Kacamata



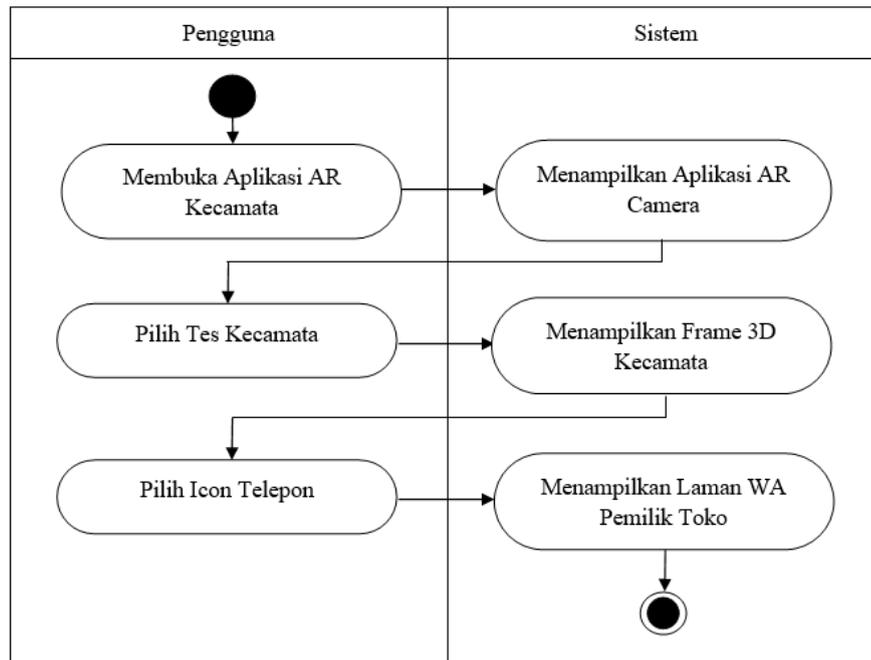
**Gambar 4. 3** Activity Diagram Tes Kacamata

c. Diagram Activity Kunjungi Toko



**Gambar 4. 4** Activity Diagram Kunjungi Toko

d. Diagram Activity Hubungi Pemilik Toko

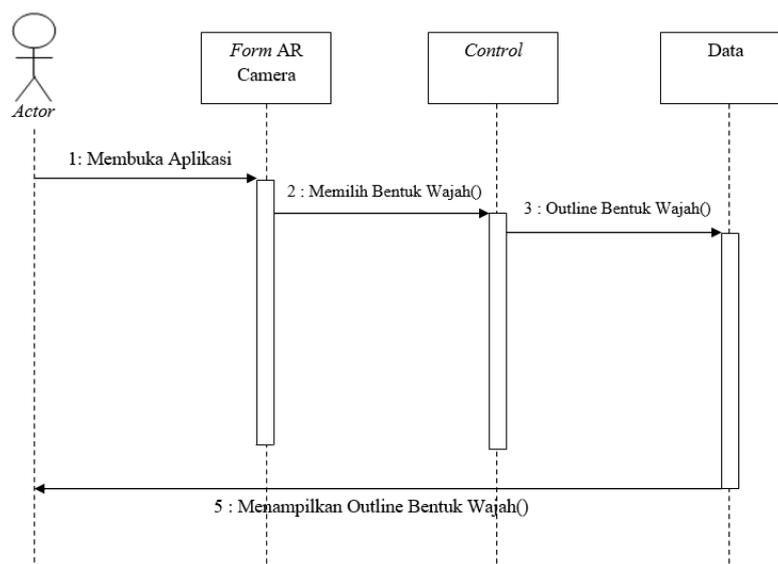


**Gambar 4.5** Activity Diagram Hubungi Pemilik Toko

### 3. Sequence Diagram

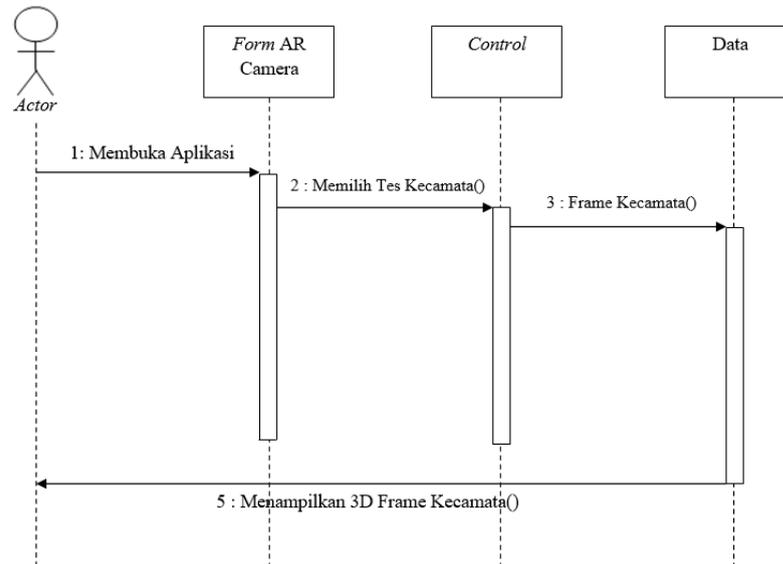
*Sequence* diagram merupakan diagram yang menjelaskan interaksi objek berdasarkan urutan waktu (Dicoding,2024)

#### a. Diagram *Sequence* Pilih Bentuk Wajah



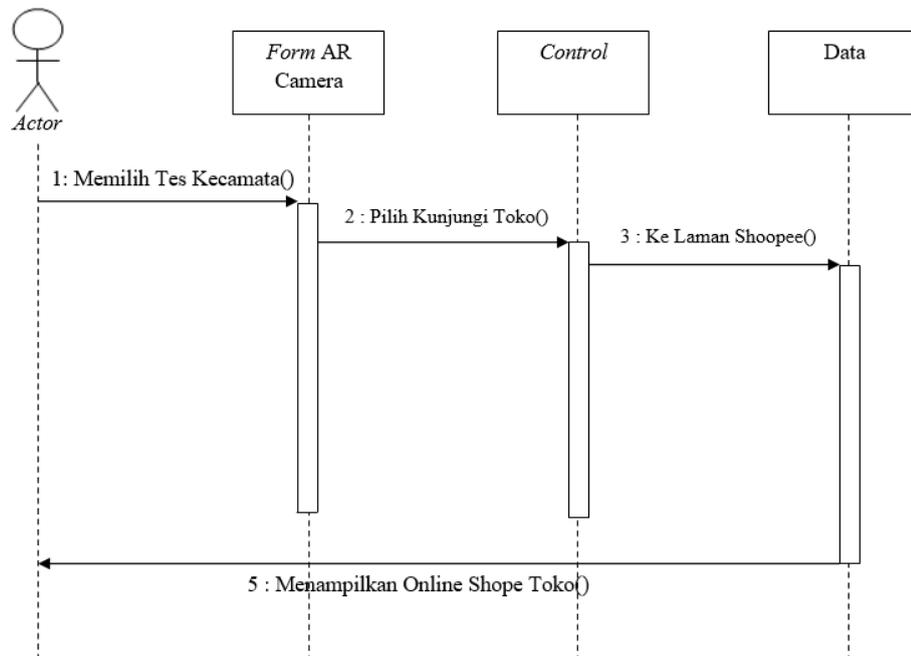
**Gambar 4. 6** *Sequence* Diagram Pilih Bentuk Wajah

b. Diagram *Sequence* Tes Kacamata



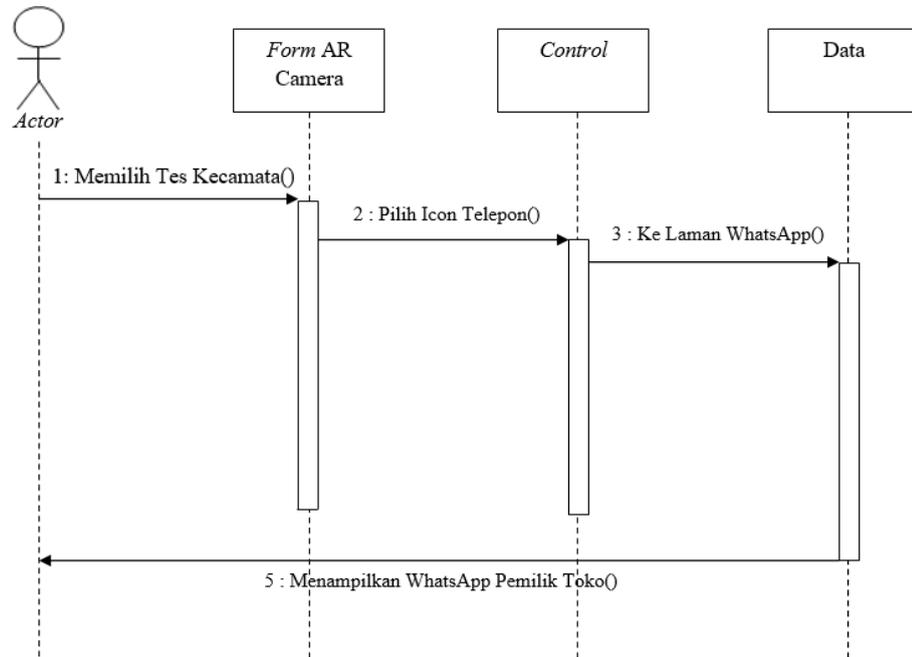
**Gambar 4. 7** *Sequence* Diagram Tes Kacamata

c. Diagram *Sequence* Kunjungi Toko



**Gambar 4. 8** *Sequence* Diagram Kunjungi Toko

d. Diagram Sequence Hubungi Pemilik Toko

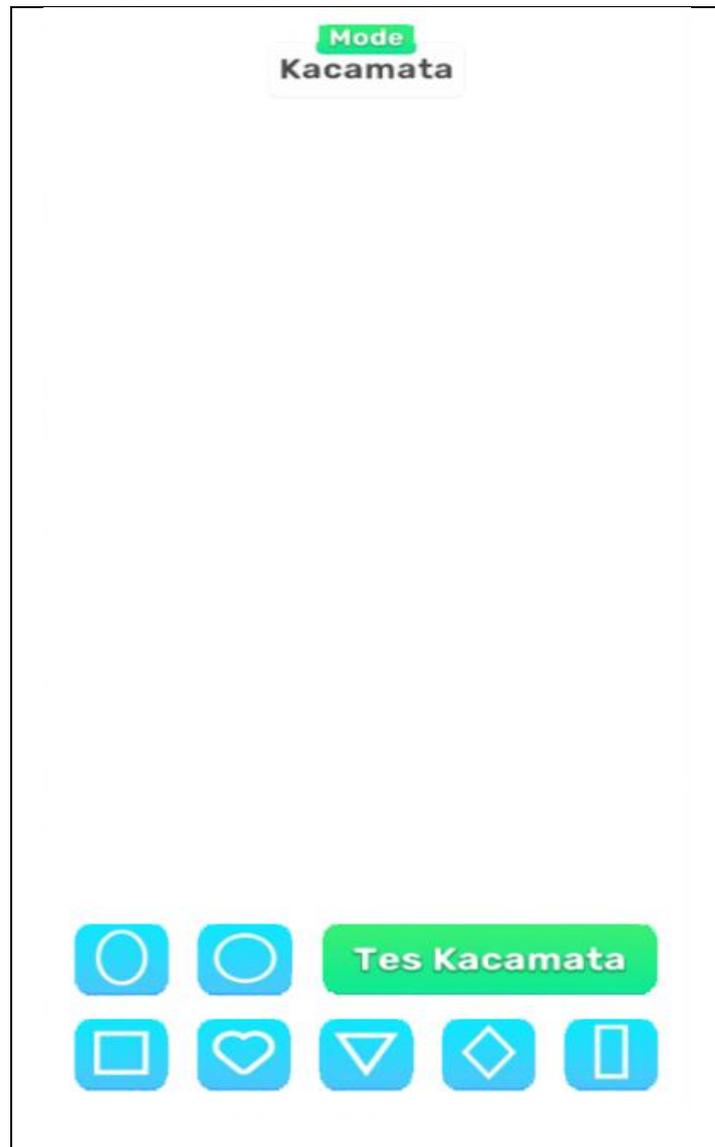


**Gambar 4.9** Sequence Diagram Hubungi Pemilik Toko

## B. Rancangan Aplikasi

### 1. AR Camera

Merupakan tampilan *AR Camera* yang digunakan pengguna untuk tes kacamata .



**Gambar 4. 10** *AR Camera*

## 2. Memilih Bentuk Wajah

Merupakan tampilan proses memilih penyesuaian bentuk wajah pengguna.



**Gambar 4. 11** Memilih Bentuk Wajah

Berikut ini penjelasan bentuk-bentuk wajah:

1. Wajah oval, ukuran panjang wajah lebih besar dari lebar tulang pipi, dan dahi lebih besar dari garis rahang.
2. Wajah bulat, Ukurannya lebih besar dari dahi dan garis rahang, yang juga memiliki ukuran serupa. Ciri wajah bulat adalah sudut rahangnya lembut alias tidak tegas.
3. Wajah kotak, ciri wajah persegi adalah sudut rahangnya tajam.

4. Wajah hati, hampir mirip dengan wajah bulat, namun yang cukup terlihat membedakan adalah ukuran dagu wajah hati lebih sempit.
5. Wajah segitiga terbalik, rahang dan dagu yang menyempit,tajam,serta Panjang.
6. Wajah diamond, enam sudut pada bagian atas kepala berukuran lebih besar mirip seperti berlian, dengan dahi yang sempit dan rahang yang lebar.
7. Wajah persegi panjang, Bentuk wajah ini memiliki karakter yang kuat, terlihat jelas dari bentuk kotak pada dahi dan dagunya.

### 3. Tes Kacamata

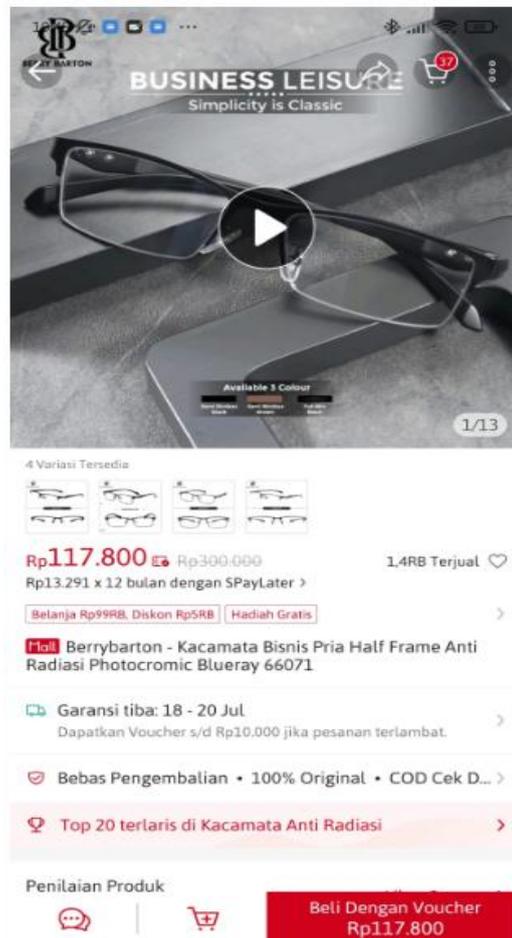
Merupakan tampilan proses tes kacamata menggunakan *frame* 3D kacamata.



**Gambar 4. 12** Tes Kacamata

#### 4. *Online Shop*

Merupakan tampilan laman *online* shope pemilik toko untuk membeli kacamata.



**Gambar 4. 13** Online Shop

## 5. WhatsApp Toko

Merupakan tampilan *WhatsApp* untuk menghubungi pemilik toko.



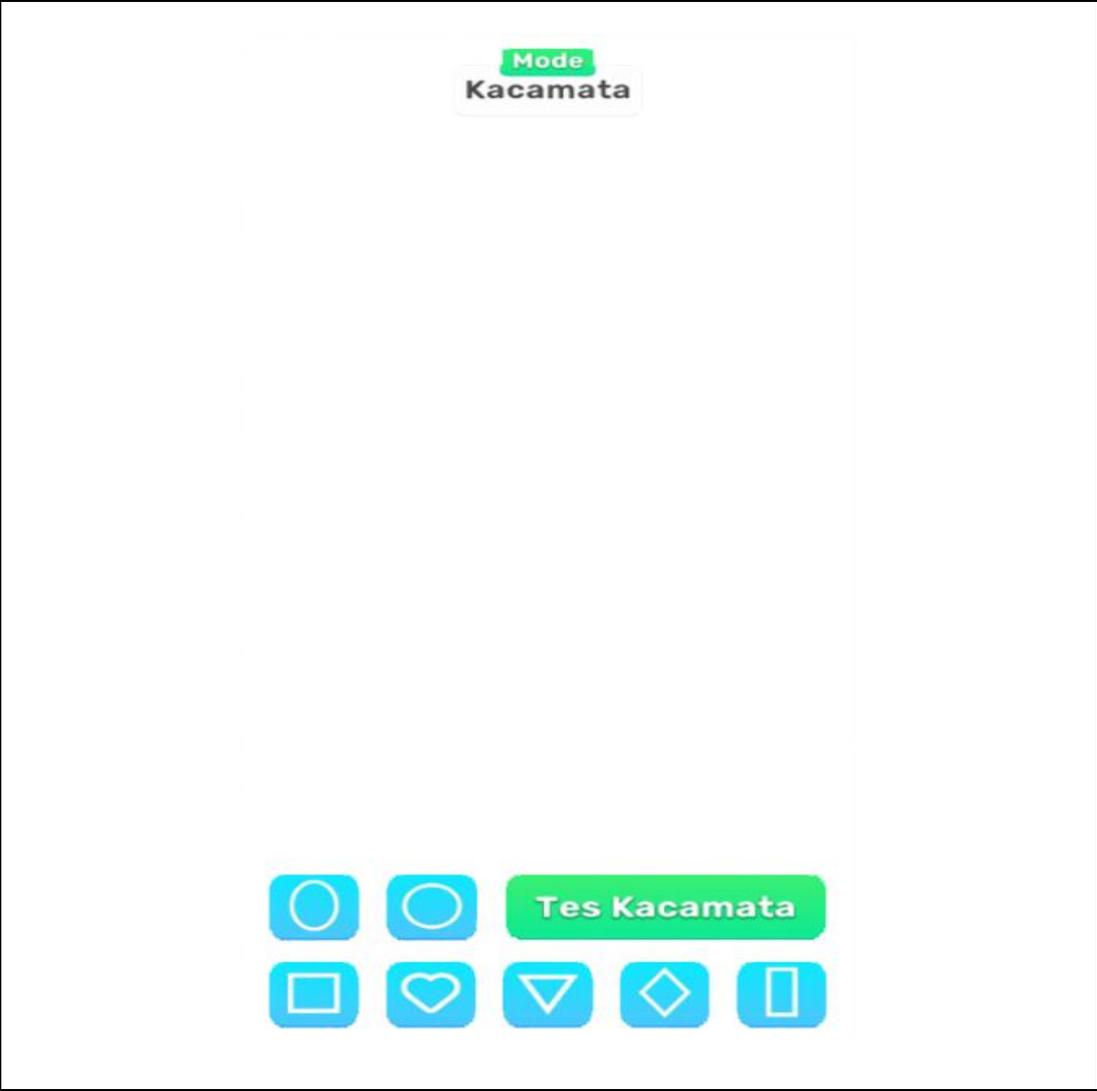
**Gambar 4. 14** WhatsApp Toko

### C. Pengujian Sistem

#### 1. *BlackBox*

Pengujian sistem dilakukan dengan cara pengujian *BlackBox*.

**Tabel 4. 2** *BlackBox AR Camera*

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika pengguna pertama kali membuka aplikasi.	✓	Informasi, tampil <i>AR Camera</i> .
<i>Screen Shot</i>		
		

**Tabel 4. 3** *BlackBox* Memilih Bentuk Wajah

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika pengguna memilih salah satu model bentuk wajah.	✓	Informasi, tampil bentuk outline wajah yang dipilih.
<i>Screen Shot</i>		
		

**Tabel 4. 4** *BlackBox* Mode Kacamata

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika pengguna menekan tombol tes kacamata pada <i>AR Camera</i> .	✓	Informasi, tampil mode kacamata.
<i>Screen Shot</i>		
		

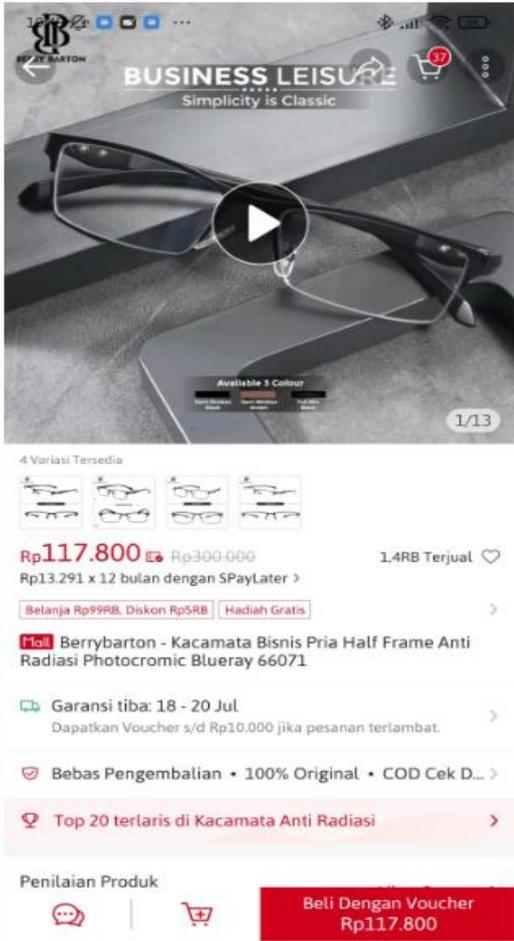
**Tabel 4. 5** *BlackBox* Memilih Warna *Frame* Kacamata

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika pengguna memilih salah satu warna kacamata.	✓	Informasi, tampil warna 3D <i>frame</i> kacamata berubah.

*Screen Shot*



Tabel 4. 6 *BlackBox* Online Shop

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika pengguna menekan tombol kunjungi toko pada mode kacamata.	✓	Informasi, tampil onlie shop pemilik toko.
<i>Screen Shot</i>		
 <p>The screenshot displays the product page for 'Berrybarton - Kacamata Bisnis Pria Half Frame Anti Radiasi Photocromic Blueyay 66071'. The interface features a video player at the top, followed by product variants, pricing (Rp117.800), and promotional offers. A red button at the bottom right says 'Beli Dengan Voucher Rp117.800'.</p>		

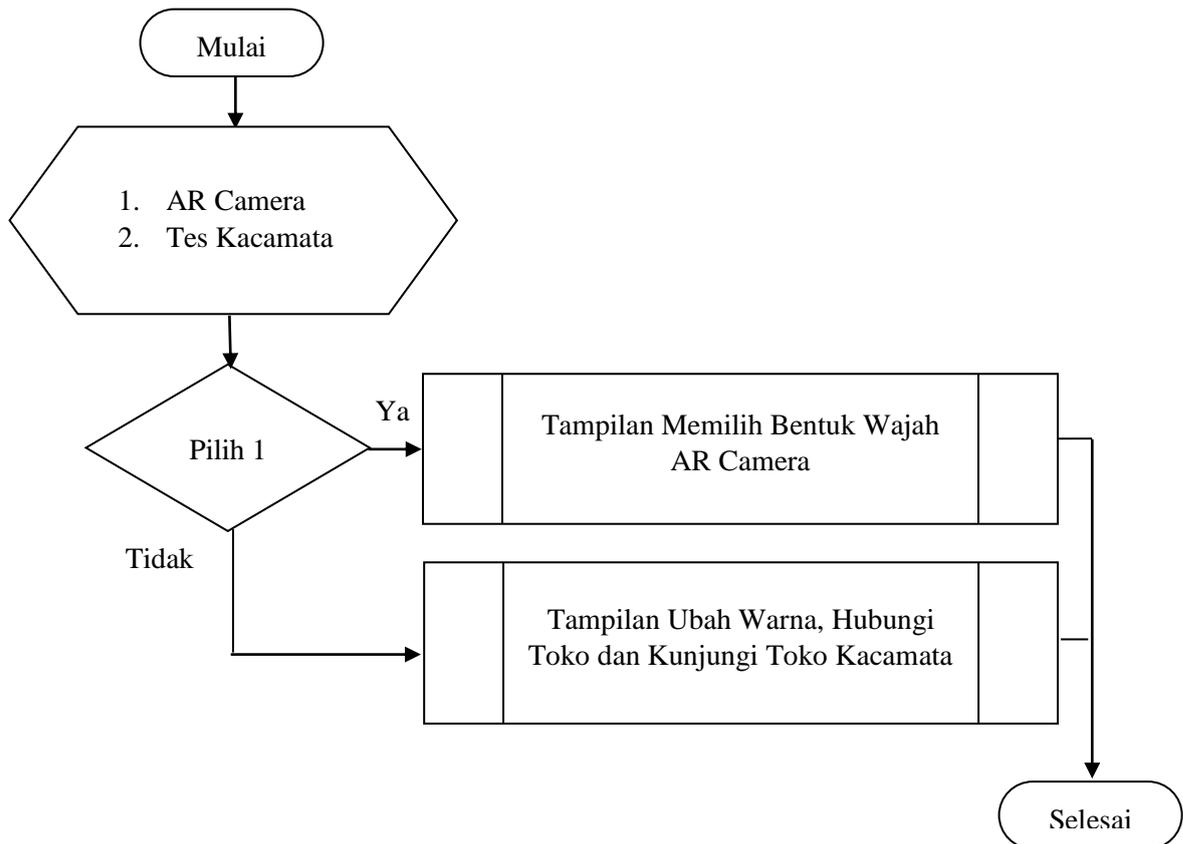
**Tabel 4. 7** *BlackBox* Hubungi Toko

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika pengguna menekan tombol icon telpon pada mode kacamata.	✓	Informasi, tampil Whatsapp pemilik toko.
<i>Screen Shot</i>		
		

## 2. *Whitebox*

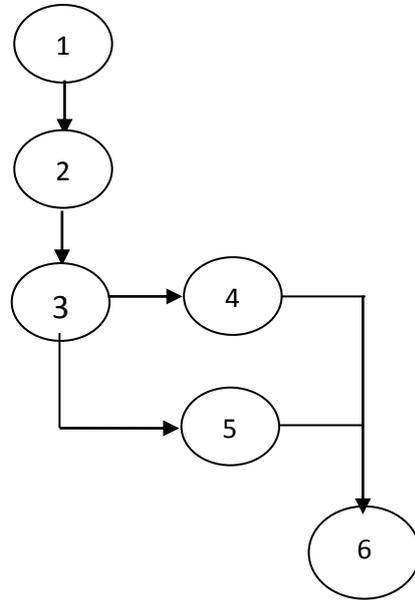
Pengujian aplikasi dilakukan dengan cara pengujian *White Box*:

### a. *Flowchart* dan *Flowgraph* Aktivitas Pengguna



**Gambar 4. 15.** *Flowchart* Aktivitas Pengguna

Dari *Flowchart* yang digunakan untuk pengujian perangkat lunak, maka ditentukan *Flowgraph* sebagai berikut:



**Gambar 4. 16.** *Flowgraph* Aktivitas Pengguna

Dari *Flowgraph* aktivitas Admin diatas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung *Cyclomatic Complexity*  $V(G)$  dari *Egde* dan *Node*:

Dengan rumus :  $V(G) = E - N + 2$

$$E \text{ (edge)} = 6$$

$$N \text{ (Node)} = 6$$

$$P \text{ (Predikat Node)} = 1$$

$$\text{Penyelesaian : } V(G) = E - N + 2$$

$$= 6 - 6 + 2$$

$$= 2$$

$$\begin{aligned}
 \text{Predikat (P)} &= P + 1 \\
 &= 1 + 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

2. Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *Flowgraph* di atas memiliki *Region* = 2

3. *Independent path* pada *Flowgraph* di atas adalah:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 6$$

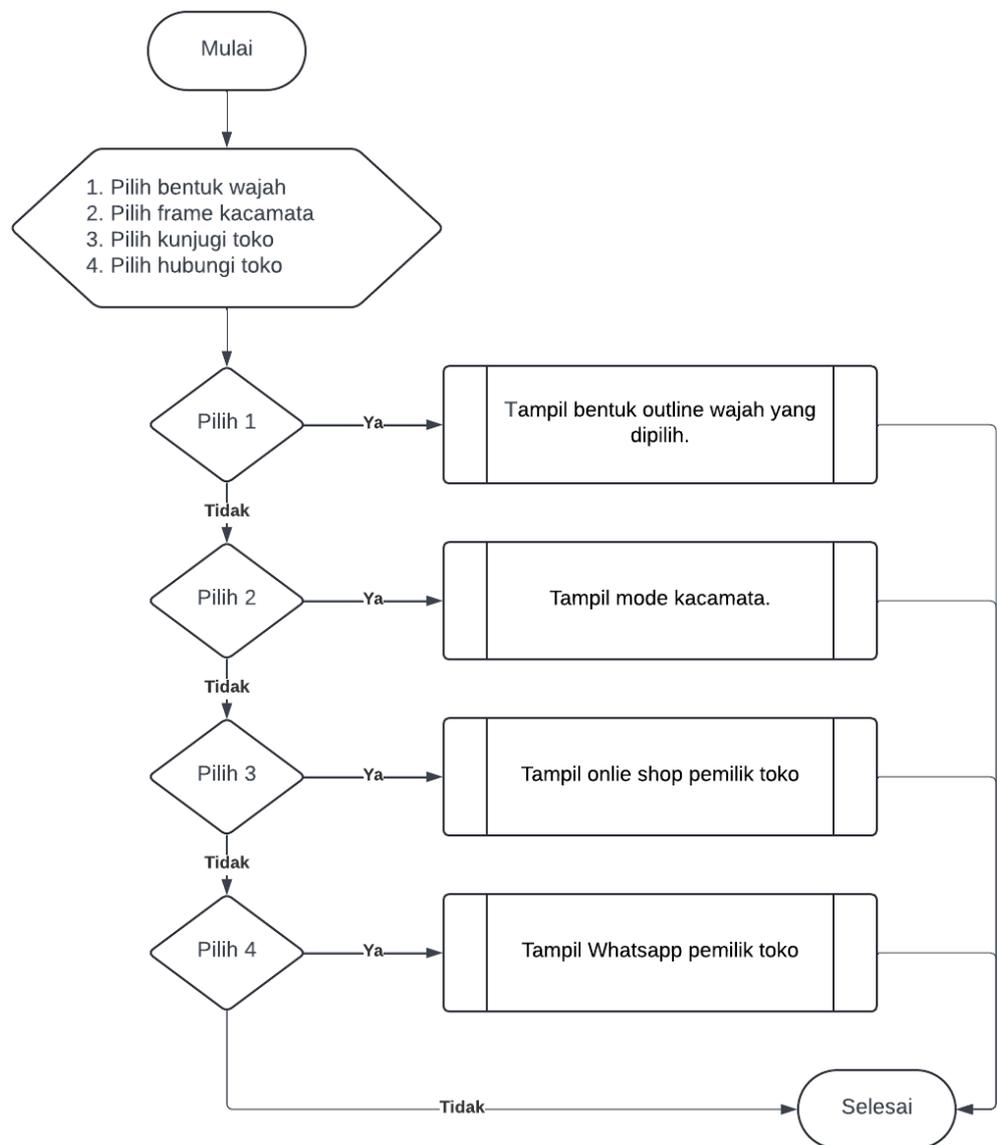
$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 5 - 6$$

4. Grafik Matriks Aktivitas *Admin*

**Tabel 4. 8.** Grafik Matriks Aktivitas *Admin*

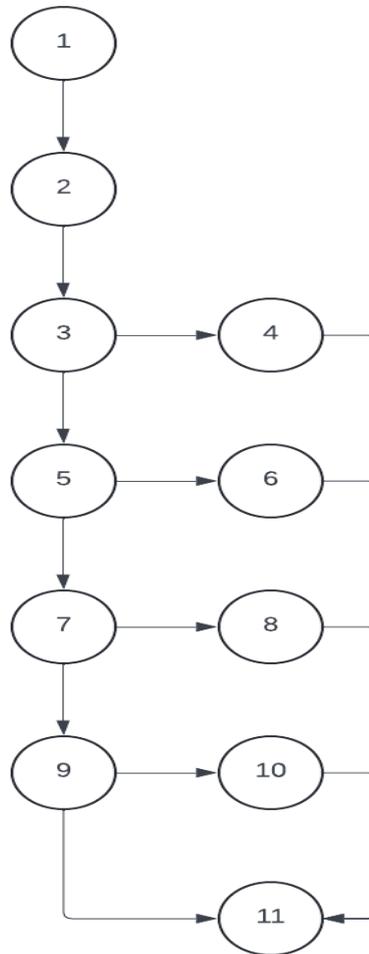
	1	2	3	4	5	6	E - 1
1		1					$1 - 1 = 0$
2			1				$1 - 1 = 0$
3				1	1		$2 - 1 = 1$
4							$1 - 1 = 0$
5						1	$1 - 1 = 0$
6							0
SUM (E+1)							1

b. *Flowchart dan Flowgraph Aktifitas Tes Kacamata*



**Gambar 4.17.** *Flowchart Tes Kacamata*

Dari *Flowchart* yang digunakan untuk pengujian perangkat lunak, maka ditentukan *Flowgraph* sebagai berikut:



**Gambar 4.18.** *Flowgraph* Tes Kacamata

Dari *Flowgraph* aktivitas Admin diatas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung *Cyclomatic Complexity*  $V(G)$  dari *Egde* dan *Node*:

Dengan rumus :  $V(G) = E - N + 2$

$$E \text{ (edge)} = 14$$

$$N \text{ (Node)} = 11$$

$$P \text{ (Predikat Node)} = 4$$

$$\text{Penyelesaian : } V(G) = E - N + 2$$

$$= 14 - 11 + 2$$

$$= 5$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 4 + 1$$

$$= 5$$

2. Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *Flowgraph* di atas memiliki *Region* = 5

3. *Independent path* pada *Flowgraph* di atas adalah:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 11$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 11$$

$$\text{Path 3} = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 8 - 11$$

$$\text{Path 4} = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 10 - 11$$

$$\text{Path 5} = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11$$

### 5. Grafik Matriks Aktivitas *Admin*

**Tabel 4. 9.** Grafik Matriks Aktivitas Tes Kacamata

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	E-1
1		1										1-1=0
2			1									1-1=0
3				1	1							2-1=1
4											1	1-1=0
5						1	1					2-1=1
6											1	1-1=0
7								1	1			2-1=1
8											1	1-1=0
9										1	1	2-1=1
10											1	1-10
11												0
SUM(E+1)												4+1=5

#### a. Hasil Pengujian

**Tabel 4. 9.** Hasil Pengujian

No	Flowchart	Independent Path	Region	Cyclomatic Complexity
1	Aktivitas <i>Admin</i>	2	2	2
2	Aktivitas Tes Kacamata	5	5	5

### 3. Metode survei

pada metode pengujian akan dikumpulkan data dari pengambilan survei dari 14 responden yang diantaranya orang tua, orang dewasa, dan anak-anak. Berikut dibawah ini pertanyaan yang ditanyakan kepada para responden pengujian aplikasi:

1. Seberapa mudah anda memahami cara menggunakan fitur-fitur aplikasi *Augmented Reality* pemilihan *Frame* kacamata tersebut?
2. Seberapa mudah anda menemukan fitur-fitur yang anda butuhkan dalam aplikasi *Augmented Reality* tersebut?

**Tabel 4. 10** Data Instrumen Penelitian

No	NAMA	UMUR	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2
1	Misbahul Munir	24	3	3
2	Muhammad Givan	24	3	3
3	Rahmat	12	3	3
4	Ahmad Ansar	43	3	3
5	Zul Fitrah Wahyudi	45	2	2
6	Suci	16	2	3
7	Tito	26	3	3
8	Dilanuddin	24	1	2
9	Uni	33	3	3
10	Oksi	15	2	3
11	Nurhilal Hamdi	24	3	3
12	Ahmad	43	3	2
13	Rahmawati	48	1	3
14	Marwan	12	3	3
<b>RATA-RATA</b>			<b>35/42 x 100%</b> <b>= 83,3%</b>	<b>39/42 x 100%</b> <b>= 92,8%</b>

#### 4. Pengujian aplikasi

Pada pengujian ini dikumpulkan data dari beberapa orang untuk mencoba aplikasi pada wajah seseorang yang berbeda. Alat pengujian aplikasi menggunakan *smartphone* Poco F5. Poco F5 dengan RAM 12GB dengan chipset Snapdragon 7+ Gen 2. Layar AMOLED 6,67 inci Full HD+ dengan refresh rate 120Hz. Kamera utamanya 64MP dengan OIS, dilengkapi kamera ultra-wide 8MP, makro 2MP, dan kamera depan 16MP. Baterainya berkapasitas 5000mAh dengan fast charging 67W. Sistem operasi MIUI 14 berbasis Android 13, serta fitur tambahan seperti sensor sidik jari di layar, dual stereo speakers, konektivitas 5G, NFC, IR Blaster, dan jack audio 3.5mm.

**Tabel 4. 11.** Tabel Pengujian Aplikasi

No	Jarak	Keterangan	Gambar
1.	1 Meter	Pada jarak wajah pengguna 1 meter dengan kamera <i>Smartphone</i> tampilan bentuk wajah pada wajah pengguna terdeteksi	
2.	2 Meter	Pada jarak wajah pengguna 2 meter dengan kamera <i>Smartphone</i> tampilan bentuk wajah pada wajah pengguna tidak terdeteksi	
3.	1,5 Meter	Pada jarak wajah pengguna 1,5 meter dengan kamera <i>Smartphone</i> tampilan bentuk wajah pada wajah pengguna terdeteksi	

4.	6 Cm	<p>Pada jarak dekat wajah pengguna 6 Cm dengan kamera <i>Smartphone</i> dengan tampilan bentuk wajah pengguna tidak terdeteksi</p>	 <p>A close-up photograph of a person's face taken from a smartphone camera at a distance of 6 cm. The face is centered in the frame, and the camera's interface is visible at the bottom, including a green 'Tes Kacamata' button and various icons. The text 'Mode Oval' is visible in the top right corner of the camera view.</p>
5.	7 Cm	<p>Pada jarak dekat wajah pengguna 7 Cm dengan kamera <i>Smartphone</i> dengan tampilan bentuk wajah pengguna tidak terdeteksi</p>	 <p>A close-up photograph of a person's face taken from a smartphone camera at a distance of 7 cm. The face is centered in the frame, and the camera's interface is visible at the bottom, including a green 'Tes Kacamata' button and various icons. The text 'Mode Oval' is visible in the top right corner of the camera view.</p>



1. Frame Kacamata dengan wajah para pengguna

a. Pengguna Wajah Oval



**Gambar 4. 17.** Pengguna Wajah Oval

b. Pengguna Wajah Bulat



**Gambar 4. 18.** Pengguna Wajah Bulat

c. Pengguna wajah Kotak



**Gambar 4. 19.** Pengguna Wajah Kotak

d. Pengguna Wajah Hati



**Gambar 4. 20.** Pengguna Wajah Hati

e. Pengguna Wajah Segitiga



**Gambar 4. 21.** Pengguna Wajah Segitiga

f. Pengguna Wajah Diamond



**Gambar 4. 22.** Pengguna Wajah Diamond

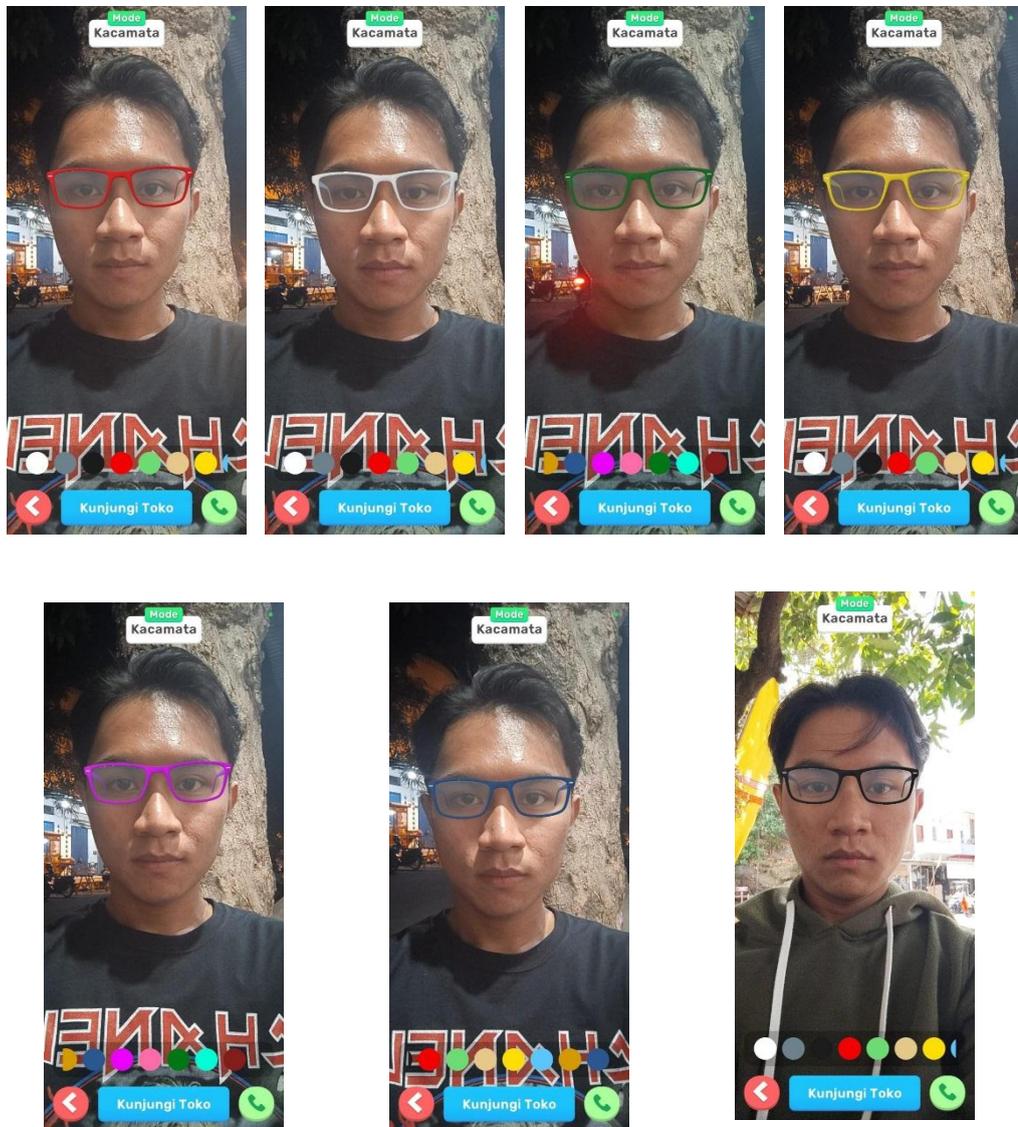
## g. Pengguna Wajah Wajik

**Gambar 4. 23.** Pengguna Wajah Wajik

## 2. Frame Kacamata Tidak Pas di Mata Pengguna

**Gambar 4. 24.** Frame kacamata yang tidak pas di mata pengguna

### 3. Frame kacamata berwarna pada wajah pengguna



**Gambar 4. 25.** Frame kacamata berwarna pada wajah pengguna



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian maka dihasilkan Aplikasi yang dapat menampilkan 6 model frame untuk 6 bentuk wajah menggunakan marker bentuk wajah yang dapat digunakan pada perangkat mobile yaitu *smartphone android*. Aplikasi ini bersifat *offline* AR dan dibuat menggunakan *Unity* dengan Bahasa pemrograman *C#*. Fitur 3D *frame* kacamata yang dibuat menggunakan aplikasi *blender* dan perlu kalibrasi dan penempatan objek 3D yang sesuai pada wajah pengguna masih memerlukan perbaikan agar lebih akurat dan konsisten di semua perangkat.

#### **B. Saran**

Saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut sebagai bahan masukan agar perancangan aplikasi ini dapat berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi, dengan menambah fitur - fitur yang dapat membuat aplikasi jadi lebih memudahkan pengguna, memperbaiki tampilan *user interface*-nya dan Perlu adanya pengembangan fitur pada saat mencoba *frame* kacamata agar pengguna dapat mengganti bentuk *frame* kacamata.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Hastuty Hasyim.(2021). *Dasar Pemrograman*. Makassar: CV Bangun Bumitama
- Alda Nurul Izzah.(2021). *Perancangan Informasi Jenis-jenis Kacamata Melalui Media Buku Komik*. Di peroleh dari: <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/5925/> (di akses pada 5 september 2024).
- Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Wulandari, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, 1(1), 19-25.
- Arifianto, R. 2017. *Materi Pembahasan Flowchart*. From <https://rahmatarifianto.wordpress.com/2017/11/20/pengertian-Flowchart-dan-jenis-jenisnya.html>. (20 Juli 2024).
- Bastria, B. 2023. *Pengembangan Aplikasi Pengenalan Make Up Dan Kegunaannya Berbasis Augmented Reality* . (Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare).
- BPPTIK Kementrian komunikasi dan informatika RI (2022). Cerita di balik software 3D Blender. Diperoleh dari: <https://bpptik.kominfo.go.id/index.php/Publikasi/detail/cerita-di-balik-software-3d-blender>. (di akses pada 4 desember 2023)
- Dedi. 2022. *Aplikasi Marketplace UMKM Hasil Industri Rumahan Daerah Enrenkang*. (Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare).
- Dicoding (2024). Apa itu UML? Beserta perngertian dan contohnya. Di peroleh dari: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/> (diakses pada 5 september 2024)
- Fowler, M., & Scott, K. (1993). UML Distilled Second Edition A Brief Guide to the Standart Object Modeling Language. In Assidon Wesley (Vol. 31).
- Husni, M. 2022. *Filter Instagram Sebagai Media Pembelajaran Kuis Interaktif Berbasis Augmented Reality* . (Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare).

- Lukita, W. (2021). 4 Cara mengetahui bentuk wajah, ini Langkah mudahnya. Di peroleh dari: <https://wolipop.detik.com/makeup-and-skincare/d-5515558/4-cara-mengetahui-bentuk-wajah-ini-langkah-mudahnya>. (diakses pada 5 agustus 2024)
- Menrisal, M., & Putri, H. M. (2018). Perancangan dan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Pemrograman Dasar. *Jurnal PTI (Pendidikan Dan Teknologi Informasi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universita Putra Indonesia" YPTK" Padang*, 21-30.
- Nova, V.Siringoringo. 2020. Pengertian State Diagram. Di Peroleh dari: <https://medium.com/@valentina.siringoringo2/pengertian-state-diagram-85846b1a5b4>. (diakses pada 3 September 2024)
- Optik tunggal sempurna (2023). Tips memilih kacamata sesuai bentuk wajah. Di peroleh dari: <https://www.optiktunggal.com/news/detail/tips-memilih-kacamata-sesuai-bentuk-wajah>. (diakses pada 4 desember 2023)
- PT. Tokopedia (2022). Mengenal 7 Tipe bentuk wajah dan kepribadiannya. Di peroleh dari: [https://www.tokopedia.com/blog/tipe-bentuk-wajah-dan-kepribadian/?utm\\_source=google&utm\\_medium=organic#:~:text=3.%20Bentuk%20Wajah%20Diamond&text=Karena%20enam%20sudut%20pada%20bagian,dengan%20sikap%20tegas%20dan%20kuat](https://www.tokopedia.com/blog/tipe-bentuk-wajah-dan-kepribadian/?utm_source=google&utm_medium=organic#:~:text=3.%20Bentuk%20Wajah%20Diamond&text=Karena%20enam%20sudut%20pada%20bagian,dengan%20sikap%20tegas%20dan%20kuat). (diakses pada 5 agustus 2024)
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2015). Kolaborasi Rekayasa Perangkat Lunak. *Bandung: Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika*.
- Suandi, A. 2018. *Metode Pembelajaran Pengenalan Alat Musik Tradisional Dengan Berbasis Augmented Reality*. (Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare).
- Sekawan media group (2023). *Use case diagram: Pengertian, Fungsi, dan Contoh penerapan*. Di peroleh dari: <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/use-case-diagram/>. (diakses pada 4 desember 2023)
- Sora, N. 2020. *Pengertian UML dan Jenis - jenisnya*. From <http://www.pengertianku.net/2020/09/pengertian-uml-dan-jenis-jenisnya-serta-contoh-diagramnya.html>. (20 Juli 2024).