

Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* untuk Memilih Model Kacamata di *Central Optikal 165* dengan Menggunakan Metode *Markerless* Berbasis Android

Tarmin Abdulghani¹, Radityatama Mulia Sembada²
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Suryakencana
tarmin@artagani.com¹, jindandajun104@gmail.com²

Abstract

Implementation Technology Augmented Reality For Choosing Model Glasses In Central Optikal 165 With Using Markerless Method Android Based is an application android based. This application is made to make easier and attractive user when user doing selecting glasses, then application is opened front facing camera to detecting user's face and showing 3D model object glasses.

Application Design Application of Augmented Reality Technology Using Markerless Method based on Android UML (Unidentified Modeling Language) paradigm concept to describe the making of Augmented Reality application for the selection of Glasses Model.

Keywords: *android, augmented reality, glasses, unity*.

Abstrak

Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Kacamata Dengan Menggunakan Metode *Markerless* Berbasis Android adalah sebuah aplikasi yang dibangun berbasis android. Aplikasi ini dibuat untuk mempermudah sekaligus hal yang menarik dalam melakukan pemilihan kacamata yang dapat dilakukan dengan cara membuka kamera depan, kemudian aplikasi mendeteksi wajah dan memunculkan model objek 3D kacamata terhadap wajah calon pembeli.

Perancangan aplikasi Penerapan Teknologi Augmented Reality Kacamata mempergunakan Metode *Markerless* berbasis Android menggunakan konsep paradigma UML (*Unidentified Modeling Language*) untuk menggambarkan pembuatan aplikasi Augmented Reality untuk pemilihan Model Kacamata.

Kata kunci : *android, augmented reality, kacamata, unity*.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman teknologi yang semakin hari semakin canggih dan modern telah mengubah pola hidup manusia menjadi dinamis, dimana manusia berupaya menemukan inovasi-inovasi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal itu lah yang menyebabkan terciptanya teknologi. Teknologi tentunya dibuat untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam menghasilkan sesuatu. Pemanfaatan teknologi tidak hanya terbatas pada bidang pendidikan namun juga pada bidang komunikasi, bidang transportasi, dan bidang bisnis. Tetapi juga menyangkut masalah umum, misalnya pelayanan dalam bisnis, sosial atau pun kebutuhan yang lainnya, dimana manusia tersebut kebutuhannya akan terpenuhi.

Dalam hal ini tentunya teknologi akan berubah kedudukan kebutuhannya yang dulunya kebutuhan sekunder menjadi kebutuhan primer. Hampir semua orang memanfaatkan teknologi dengan cara komputerisasi sebagai alat bantu dalam kegiatan.

Central Optikal 165 merupakan sebuah toko optik yang berlokasi di Jl. Siti Jenab No 67 Cimaya samping Bank BJB Cianjur menjual kacamata, *frame*, lensa dan aksesoris kacamata. Pasien juga bisa diperiksa mata

langsung dan menerima resep dari dokter. Di *Central Optikal 165* saat ini menggunakan katalog berbentuk kertas sebagai mediasi pengenalan produk, dan menawarkan barang sesuai dengan yang tersedia di toko. Dengan teknologi AR, ketika calon pembeli ingin memesan kacamata yang stok terjual habis/tidak tersedia dalam katalog. Kini calon pembeli dapat melihat seperti apa bentuk, warna *frame*, warna lensa dari kacamata (berbentuk objek 3D) didalam layar *smartphone*. Dengan pemanfaatan AR ini dapat memudahkan calon pembeli dalam pemilihan kacamata.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dari hasil penelitian ini adalah bagaimana cara Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pada Sistem Aplikasi Kacamata.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana cara Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Kacamata Pada Aplikasi Pemesanan Kacamata Berbasis Android.

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

- a. Memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* pada aplikasi kacamata.
- b. Membantu calon pembeli dalam memilih kacamata.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan di bahas pada penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Memberikan gambaran kacamata berupa objek 3D terhadap calon pembeli.
2. *Augmented Reality* menggunakan metode *markerless*.
3. Aplikasi digunakan untuk calon pembeli dalam memilih kacamata.

2 METODE

2.1 Tempat Penelitian

Central Optikal 165 merupakan suatu toko optik yang berdiri sejak tahun 2010 yang bertempat di Jalan Siti Jenab No. 67 samping Bank BJB Cimaya, Cianjur. Di tahun 2013 membuka cabang tahun 2013 bertempat di Jalan Raya Ciranjang No.16 (Depan praktek dr. Slamet) Ciranjang- Cianjur.

Pelopor dan pendiri *Central Optikal 165* ini adalah Bapak Ade Iwan Ridwansyah.

2.2 Pengertian Kacamata

Menurut KBBI kacamata adalah lensa tipis untuk mata guna menormalkan dan mempertajam penglihatan (ada yang berangka dan ada yang tidak).

Menurut [1] kacamata merupakan sebuah alat bantu penglihatan bagi seseorang yang memiliki gangguan pada indera penglihatan.

2.3 Pengertian *Frame*

Frame adalah bingkai dari kacamata terbuat dari bahan plastik. Fungsi dari *frame* kacamata adalah sebagai penopang lensa kacamata agar dapat digunakan.

Frame atau bingkai menurut KBBI adalah bilah (papan, rotan) yang dipasang di sekeliling suatu benda supaya kuat; simpai (roda); lis (pigura dsb); rangka (kacamata).

2.4 Pengertian Lensa

Lensa adalah sebuah alat untuk mengumpulkan atau menyebarkan cahaya, biasanya dibentuk dari sepotong gelas yang dibentuk. Konstruksi lensa yang paling umum adalah lensa sferis (*spherical lens*), yaitu lensa dengan bidang antarmuka yang melengkung sferis (*spherical curvature*), yaitu kelengkungan bidang permukaan bola dengan radius sferis (*radius of curvature*) tertentu [1], [2].

Jenis-jenis lensa kacamata yang perlu diketahui agar sesuai kebutuhan. Menurut Tokopedia.

2.4.1 Lensa Kacamata *Single Vision*

Lensa jenis ini disebut juga sebagai lensa tunggal karena hanya terdiri dari satu titik fokus yang dapat memperbaiki gangguan penglihatan untuk satu ukuran saja. Lensa tunggal biasanya digunakan untuk beberapa pengguna dengan keluhan seperti rabun jauh (miopi)

dengan lensa minus, dan rabun dekat (hipermetropi) dengan lensa positifnya, serta penglihatan berbayang (astigmatisme) dengan lensa silinder.

2.4.2 Lensa Kacamata *Bifocal*

lensa ini memiliki dua titik fokus yang dapat membantu penglihatan dengan lensa jarak jauh di bagian atas dan lensa jarak dekat di bagian bawahnya. Lensa ini dikategorikan sebagai lensa yang cukup sering digunakan dan umumnya dapat ditemukan pada penderita usia 40 tahun ke atas dengan tingkat fokus lensa yang buruk (presbiopi) dikarenakan lanjut usia.

2.4.3 Lensa Kacamata *Transition*

Keunikan dari lensa jenis ini adalah kemampuannya untuk berubah warna. Perubahan warna pada lensa terjadi karena adanya sifat cahaya yang terpolarisasi. Maka dari itu, pengguna yang sedang berada di luar ruangan dan terpapar oleh sinar matahari akan membuat lensa kacamata menjadi gelap. Sebaliknya, pengguna yang berada dalam ruangan dengan pencahayaan yang minim tidak akan merubah warna lensa dan akan membuatnya tetap menjadi bening.

2.4.4 Lensa Kacamata Progresif

Seperti lensa bifokal, lensa progresif tidak jauh berbeda karena sama-sama memiliki titik fokus ganda yang berguna untuk mengoreksi rabun dekat dan rabun jauh. Keuntungan yang didapat dengan menggunakan lensa progresif adalah pengguna mampu untuk melihat dalam sudut pandang dengan jarak sedang. Akan tetapi, lensa progresif tidak memiliki garis pembatas seperti pada lensa bifokal.

2.4.5 Lensa Kacamata *Mirror*

Berbeda dengan jenis lensa sebelumnya yang tidak memiliki warna atau bening, lensa kacamata mirror adalah jenis lensa yang digunakan untuk kacamata hitam. Jenis lensa ini merupakan tren yang sedang diminati, karena menghadirkan nuansa yang lebih klasik jika dibandingkan dengan kacamata hitam kebanyakan. Hal ini bisa jadi karena lensa kacamata mirror menghadirkan siluet dengan berbagai warna cerah yang menarik, serta bentuk yang beragam sehingga pengguna dapat dengan bebas memilih model yang sesuai dengan keinginan.

2.4.6 Lensa Kacamata Minus

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, lensa kacamata minus adalah lensa yang digunakan untuk membantu penglihatan pengguna yang mengalami rabun jauh (miopi). Lensa minus berbentuk cekung dan cara kerjanya adalah dengan cara mengoreksi mata yang tidak terakomodasi ketika melihat dari jarak jauh. Titik fokus yang tadinya berada di depan retina dan bayangannya yang kabur diatur sedemikian rupa agar bayangan dapat tersebar dan jatuh tepat pada retina. Lensa kacamata minus lebih sering digunakan ketika melakukan aktivitas di luar ruangan seperti saat berkendara atau berangkat ke kantor dan sekolah. Pengguna yang menggunakan lensa minus dalam jarak dekat untuk jangka waktu lama, terutama untuk yang menggunakan *gadget*, akan mengalami mata perih dan lelah lebih cepat.

2.4.7 Lensa Kacamata Plus

Kebalikan dari lensa minus, lensa kacamata plus memiliki bentuk cembung. Lensa jenis ini juga memiliki fungsi yang berbeda dari lensa kacamata minus, seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Pengguna dengan

rabun dekat (hipermetropi) memiliki sistem lensa yang lemah sehingga bayangan yang dipantulkan jatuh di belakang retina. Lensa kacamata plus berguna untuk mengakomodasi mata pengguna dengan cara mengumpulkan cahaya dan memperbaiki titik fokus bayangan tersebut agar bisa jatuh tepat pada retina.

2.4.8 Lensa Kacamata Silinder

Lensa jenis silinder digunakan untuk membantu penglihatan pengguna dengan gangguan astigmatisme. Penderita dengan gangguan astigmatisme memiliki bentuk bola mata yang kurang melengkung dan mengaburkan titik fokus berkas cahaya yang masuk ke dalam mata. Toppers mungkin sering mendengar penderita astigmatisme yang tidak bisa membedakan garis mendatar (horizontal) dengan garis tegak lurus (vertikal) dalam waktu bersamaan karena bentuk kornea yang tidak bulat sepenuhnya. Lensa kacamata silinder akan membantu penderita untuk membiaskan cahaya dengan benar baik secara horizontal maupun vertikal agar tidak menjadi kabur.

2.4.9 Lensa Kacamata Berubah Warna

Lensa kacamata yang dapat berubah warna atau *photochromic* sebenarnya adalah lensa transisi. Lensa jenis ini memiliki kandungan *photochromic* yang telah dipatenkan sehingga mampu berubah warna sesuai dengan paparan cahaya atau sinar UV yang ada. Makin besar intensitas cahaya, makin gelap tingkat warna yang dihasilkan lensa. Sebaliknya, ketiadaan cahaya akan membuat lensa jenis ini menjadi jernih seperti biasanya. Lensa jenis *photochromic* sangat baik untuk memelihara kesehatan mata dalam jangka panjang.

2.4.10 Kacamata 5 Lensa

Mungkin beberapa dari kalian penasaran, apa sih sebenarnya kacamata 5 lensa itu? Secara sederhana, kacamata jenis ini adalah kacamata yang memiliki 5 lensa berbeda yang dapat digunakan sesuai kebutuhan. Maka dari itu, jangan kaget apabila melihat lensa kacamata yang dapat dilepas dan dipasang kembali. Kacamata 5 lensa dapat juga disebut sebagai kacamata *clip-on*.

2.5 Pengertian *Markerless Augmented Reality*

Menurut [2],[3] *Augmented Reality* memiliki tiga karakteristik yaitu :

1. Menggabungkan antara dunia nyata dan virtual.
2. Interaktif pada waktu nyata.
3. Tergolong dalam lingkungan 3-D *Augmented Reality* dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan ada tidaknya penggunaan marker yaitu :

1) *Markerless Augmented Reality*

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*.

Android merupakan OS (Sistem Operasi) *Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang

dewasa ini. OS lainnya seperti *Windows Mobile*, OS *i-Phone*, *Symbian*, dan masih banyak lagi selain itu. Akan tetapi, OS yang ada ini menjalankannya dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat dari potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga (Hermawan,2011). [4]

Oleh karena itu, ada keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan Data asli ponsel atau *Smartphone*, percakapan antar proses serta distribusidari aplikasi pihak ketiga untuk *platform* mereka.

Kacamata merupakan sebuah alat bantu penglihatan bagi seseorang yang memiliki gangguan pada indera penglihatan. Semakin pesatnya perkembangan teknologi khususnya benda-benda elektronik yang menggunakan layar monitor, setiap orang dituntut untuk mampu mengikuti perkembangan tersebut, seringnya melihat layar monitor, terkena paparan radiasi dari layar monitor baik komputer, telepon seluler, maupun benda elektronik lainnya maka semakin lama akan berpengaruh terhadap daya penglihatan seseorang [1].[5]

Menurut [3] Pemesanan dalam arti umum adalah perjanjian pemesanan tempat antara 2 (dua) pihak atau lebih, perjanjian pemesanan tempat tersebut dapat berupa perjanjian atas pemesanan suatu ruangan, kamar, tempat duduk dan lainnya, pada waktu tertentu dan disertai dengan produk jasanya.

Salah satu metode *augmented reality* saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen – elemen digital. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia *Total Immersion* dan *Qualcomm*, mereka telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*. [4], [6].

2.6 Android Studio

Android Studio adalah IDE (*Integrated Development Environment*) resmi untuk Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika pengembangan aplikasi *Android* dan bersifat *open source* atau gratis. Peluncuran *Android Studio* ini diumumkan oleh *Google* pada 16 mei 2013 pada event *Google I/O Conference* untuk tahun 2013. Sejak saat itu, *Android Studio* menggantikan *Eclipse* sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi *Android*, *Android Studio* sendiri dikembangkan berdasarkan *IntelliJ IDEA* yang mirip dengan *Eclipse* disertai dengan ADT plugin (*Android Development Tools*). *Android Studio* memiliki fitur Projek berbasis pada *Gradle Build*, *Refactory* dan pembenahan *bug* yang cepat *Tools* baru yang bernama “*Lint*” dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat. Mendukung *Proguard And App- signing* untuk keamanan, Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah, Didukung oleh *Google Cloud Platform* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan [5] [7].

2.7 Blender

Menurut [6], [8] *Blender* merupakan paket aplikasi pemodelan dan animasi tiga dimensi yang memiliki berbagai fungsi yang tidak dimiliki aplikasi tiga dimensi lainnya. *Blender* juga semacam program yang dapat melakukan berbagai fungsi.

1. *Blender* adalah aplikasi pemodelan tiga dimensi yang dapat membuat sebuah karakter untuk film.
2. *Blender* memiliki sebuah alat yang kuat untuk pewarnaan permukaan model.
3. *Blender* memiliki sebuah fasilitas dalam *rigging* dan animasi yang sangat kuat. Model tiga dimensi yang dibuat dapat dirancang untuk bergerak dan beraksi sedemikian rupa.
4. *Blender* memiliki mesin rendering sendiri dan dapat dianggap layaknya studio pencahayaan yang lengkap untuk sebuah film.
5. Tidak seperti paket aplikasi 3D lainnya, *Blender* memiliki compositing module sendiri, sehingga hasil *live shoot* bisa langsung di masukkan dan diintegrasikan dengan model tiga dimensi. *Blender* juga memiliki *editor* pengurutan video yang unik, sehingga memungkinkan untuk memotong dan mengedit video tanpa harus bergantung pada aplikasi pihak ketiga tambahan untuk tahap editing akhir produksi.
6. Selain semua itu, *Blender* juga memiliki fasilitas *Game Engine*.

2.8 UML (Unified Modeling Language)

Menurut [7],[9] *Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem.

UML adalah alat komunikasi yang konsisten dalam mendukung para pengembang sistem saat ini [8]. Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan *Use case diagram* merupakan pemodelan untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem.

a. Usecase Diagram

Usecase diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* bekerja dengan mendeskripsikan tipikal interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem itu dipakai.

b. Swimlane Diagram

Swimlane diagram merupakan diagram yang menggambarkan workflow atau aktivitas dari sebuah sistem yang ada pada perangkat lunak.

2.9 Visual Paradigm

Visual Paradigm merupakan aplikasi untuk merancang sebuah aplikasi atau biasa disebut aplikasi rekayasa perangkat lunak. Dengan *Visual Paradigm* sebuah aplikasi dapat digambarkan dalam sebuah rancangan aplikasi dapat digambarkan dalam sebuah rancangan simbol dan gambar tanpa koding yang menjelaskan bagaimana aplikasi tersebut akan berjalan

setelah selesai nantinya. *Visual Paradigm* adalah salah satu alat bantu *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk membuat *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram* [9], [10]

2.10 Flowchart

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analisis dalam memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Proses di lingkungan organisasi pada umumnya merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berulang. Setiap siklus kegiatan tersebut biasanya dapat dipecahkan ke dalam beberapa langkah kecil. Dari uraian langkah-langkah tersebut, kita dapat mencari langkah mana saja yang bisa kita perbaiki.[10], [11].

2.11 Storyboard

Storyboard adalah area berseri dari sebuah gambar sketsa yang digunakan sebagai alat perencanaan untuk menunjukkan secara visual bagaimana aksi dari sebuah cerita berlangsung. *Storyboard* merupakan naskah yang dituangkan dalam bentuk gambar atau sketsa yang berguna untuk lebih memudahkan cameraman dalam pengambilan gambar. *Storyboard* secara harfiah berarti dasar cerita, *storyboard* adalah penjelasan bagaimana cara seseorang akan membuat suatu proyek. Jika diumpamakan sebagai pembuatan film, maka bisa dibayangkan bahwa *storyboard* adalah skenario film tersebut [11],[12].

III.HASIL PENELITIAN

3.1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional menjelaskan mengenai proses – proses apa saja yang akan dilakukan oleh sistem deskripsi dan kebutuhan aktivitas – aktivitas dari layanan yang harus disediakan oleh sistem. Kebutuhan fungsional *user* merupakan pernyataan level tinggi dari apa saja yang seharusnya dilakukan sistem tetapi kebutuhan sistem menggambarkan layanan sistem secara detail. Berikut adalah fungsi atau yang dibutuhkan oleh sistem yang nantinya akan digunakan oleh pengguna.

Berikut kebutuhan fungsional yang dibutuhkan sistem :

1. Sistem akan menampilkan objek 3D kacamata.
2. Setelah menggunakan melakukan login dan ketika memilih kacamata, dan memilih tombol “Coba AR” maka sistem akan menuju ke AR kamera dan menampilkan menu kacamata. Ada dua kategori dari menu tersebut yaitu, kategori kacamata gaya dan kategori kacamata baca. Kemudian sistem akan menampilkan AR kamera berupa objek 3D Kacamata.
3. Objek 3D di visualisasikan melalui kamera smartphone

3.2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, GUI (*Graphic User Interface*) dan analisis pengguna. Berikut adalah kebutuhan non fungsional yang dibutuhkan oleh sistem :

1. Perangkat Keras

Pengikat Keras yang digunakan adalah teknologi *augmented reality*, yang merupakan perangkat *smarthphone* android dengan spesifikasi minimal yang dibutuhkan sebagai berikut :

Tabel 1 Perangkat Keras

No	Hardware	Spesifikasi
1	Layar	4-6 Inch
2	RAM	2 GB
3	Memori Internal	4 GB - 8 GB
4	Kamera	5 Megapixel
5	Internet	Kecepatan internet 100kb/s - 1 MB/s

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk sistem pemesanan kacamata menggunakan teknologi *augmented reality* adalah minimal OS android versi 4.4 ke atas.

3. GUI (*Graphic User Interface*)

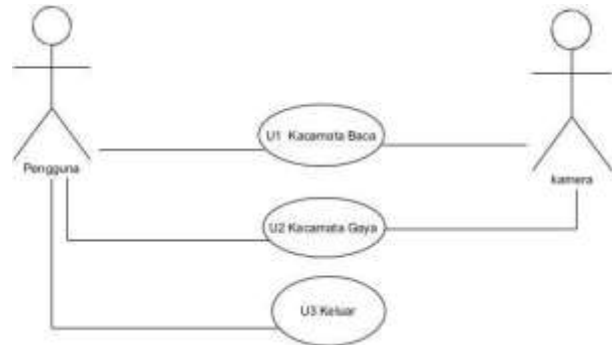
a) Warna

Pemilihan warna untuk pembuatan aplikasi pada umumnya menggunakan warna yang tidak terlalu mencolok dan sewajarnya. Hal ini dikarenakan karena mayoritas pengguna bukan untuk anak – anak.

b) Font

Ukuran dan jenis font yang digunakan dalam pembuatan aplikasi akan menggunakan *font* yang umum digunakan. Font tidak terlalu kecil atau terlalu besar dan jenis hurufnya akan menggunakan *times new roman* atau *arial* untuk huruf dalam aplikasi.

3.3. Usecase Diagram

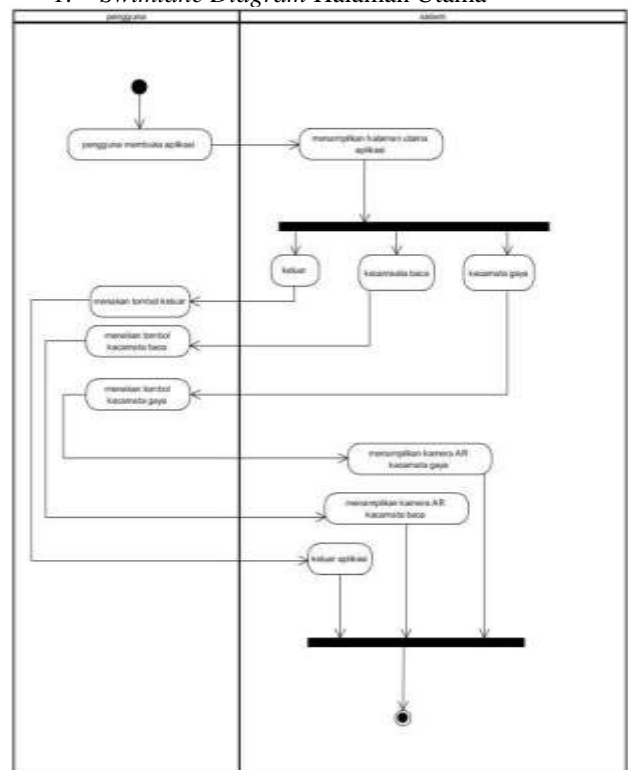


Gambar 1 Usecase Diagram

Berdasarkan Gambar 1 *Usecase Scenario* terdapat dua *Usecase* , yaitu U1 Kacamata Baca dan U2 Kacamata Gaya. Kedua *usecase* ini berfungsi untuk bisa mengakses Kamera AR Kacamata Baca/Gaya dan dua aktor yaitu pengguna untuk menjalankan aplikasi dan aktor kamera untuk memindai wajah pengguna (*Face Tracking*).

3.4. Swimlane Diagram

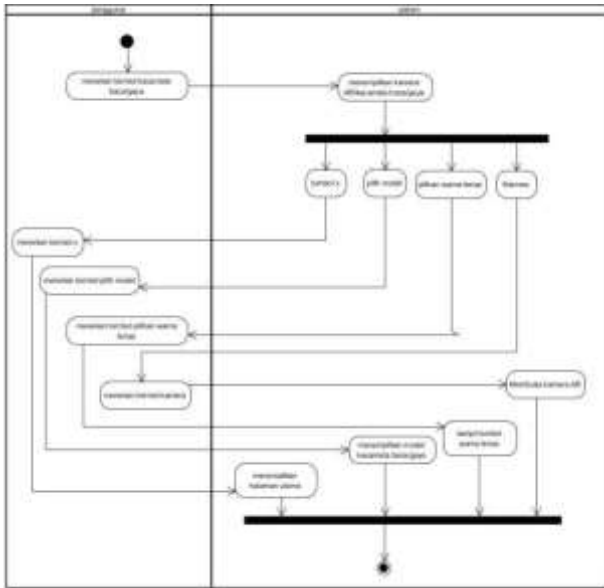
1. Swimlane Diagram Halaman Utama



Gambar 2 Swimlane Diagram Halaman Utama

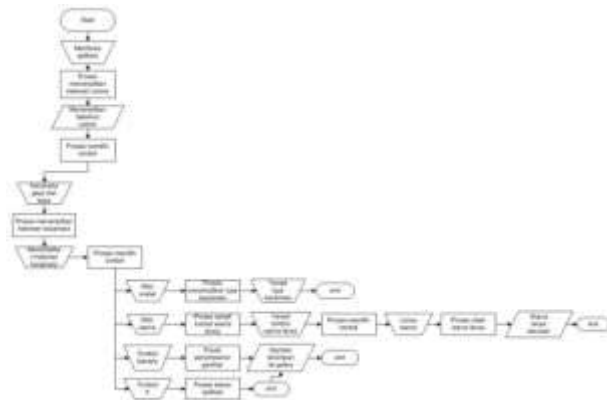
Berdasarkan Gambar 3.2. *Swimlane Diagram* Halaman utama merupakan *swimlane* diagram untuk alur halaman paling awal. Aktor yaitu pengguna masuk kedalam sistem, kemudian sistem menampilkan halaman utama.

2. Swimlane Diagram Kamera AR Kacamata Baca/Gaya



3.5. Flowchart

Dibawah ini merupakan flowchart dari sistem keseluruhan :



Gambar 4 Flowchart

3.6. Storyboard








Tabel 2 StoryBoard

No.	Visual	Penjelasan
1		<p>Tombol keluar : untuk keluar dari aplikasi.</p> <p>Tombol kacamata baca : membuka AR kamera kacamata baca.</p> <p>Tombol kacamata gaya : membuka AR kamera kacamata gaya.</p> <p>Latar Belakang : Background Kacamata.</p>
2		<p>Tombol kembali : untuk kembali ke halaman utama.</p> <p>Tombol Pilihan Warna : untuk menampilkan daftar varian warna.</p>

No.	Visual	Penjelasan
		<p>Tombol Pilih Model untuk menampilkan daftar kacamata.</p> <p>-Tombol lensa warna coklat untuk mengubah warna lensa menjadi coklat</p> <p>-Tombol lensa warna kuning untuk mengubah warna lensa menjadi kuning.</p> <p>-Tombol lensa warna hijau untuk mengubah warna lensa menjadi hijau.</p> <p>-Tombol lensa warna biru untuk mengubah warna lensa menjadi biru.</p> <p>-Tombol lensa warna bening untuk mengubah warna lensa menjadi bening.</p> <p>-Tombol Capture untuk mengambil gambar</p>
3		<p>-Tombol kembali untuk kembali ke halaman utama.</p> <p>-Tombol kembali ke menu untuk kembali ke halaman menu AR.</p> <p>-Tombol Pilihan Warna untuk menampilkan daftar varian warna.</p> <p>-Tombol Pilih Model untuk menampilkan daftar kacamata.</p> <p>-Tombol lensa warna coklat untuk mengubah warna lensa menjadi coklat</p> <p>-Tombol lensa warna kuning untuk mengubah warna lensa menjadi kuning.</p> <p>-Tombol lensa warna hijau untuk mengubah warna lensa menjadi hijau.</p> <p>-Tombol lensa warna biru untuk mengubah warna lensa menjadi biru.</p> <p>-Tombol lensa warna bening untuk mengubah warna lensa menjadi bening.</p> <p>-Tombol Capture untuk mengambil gambar</p>

3.7. Analisis Kebutuhan Marker

Tabel 3 Analisis Kebutuhan Marker

No	Nama Marker	Simbol	Jarak Min	Jarak Maks
1	Kacamata Tipe A1		10 cm	300 cm
2	Kacamata Tipe A2		10 cm	300 cm
3	Kacamata Tipe A3		10 cm	300 cm
4	Kacamata Tipe A4		10 cm	300 cm
5	Kacamata Tipe B1		10 cm	300 cm
6	Kacamata Tipe B2		10 cm	300 cm
7	Kacamata Tipe B3		10 cm	300

IV. PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Perangkat Keras

Dibutuhkan spesifikasi khusus dalam kebutuhan perangkat keras untuk mengimplementasikan Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Untuk Memilih Model Kacamata Di Central Optikal 165 Dengan Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android ini yaitu:

Processor : Intel Core i5 2320
 Harddisk : 1 GB
 Memory : 8 GB
 Monitor / LCD Laptop

4.2. Implementasi Perangkat Lunak

Berikut spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam tahap pembuatan teknologi *Augmented Reality* Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Untuk Memilih Model Kacamata Di Central Optikal 165 Dengan Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android adalah sebagai berikut :

- Sistem operasi *android*.
- Minimal *android* versi 7.0+ (*Nougat*) ke atas.

4.3. Implementasi Antar Muka

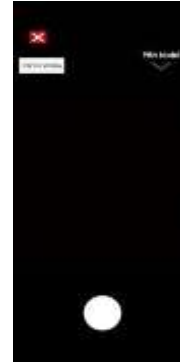
- Halaman Antar Muka



Gambar 5 Halaman Antar Muka

Berdasarkan Gambar 5 Antar Muka Halaman Menu Utama menampilkan Halaman Menu Utama yang terdiri dari 3 tombol fungsi, Tombol Keluar, Tombol Kacamata Baca, dan Tombol Kacamata Gaya.

- Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca



Gambar 6 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca

Berdasarkan Gambar 6 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Baca/Gaya menampilkan Tombol Keluar, Tombol Pilihan Warna, Tombol Pilih Model, dan Tombol *Capture* .

- Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca



Gambar 7 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca

Berdasarkan Gambar 7 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Baca/Gaya ketika tombol Pilih Model ditekan muncul tombol berupa format gambar PNG yaitu Tombol Kacamata Tipe A1, Tombol Kacamata Tipe A2, Tombol Kacamata Tipe A3, dan Tombol Kacamata Tipe A4. Kemudian ketika menekan Tombol Pilihan Warna maka muncul beberapa tombol yaitu, Tombol Lensa Warna Coklat, Tombol Lensa Warna Kuning, Tombol Lensa Warna Hijau, Tombol Lensa Warna Biru dan Tombol Lensa Warna Bening.

- Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca



Gambar 8 Antar Muka Halaman Kamera AR

Berdasarkan Gambar 8 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Baca/Gaya menampilkan objek 3D ketika sudah menekan Tombol Kacamata Tipe A1 maka secara otomatis muncul ketika mendeteksi wajah (*Facemesh*).

5. Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca



Gambar 9 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca

Berdasarkan Gambar 9 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Baca/Gaya menampilkan perubahan warna lensa ketika Tombol Warna Coklat ditekan.

6. Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca



Gambar 10 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca

Berdasarkan Gambar 10 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Baca/Gaya menampilkan gambar setelah Tombol *Capture* ditekan. Dan terdapat teks warna putih (*watermark*) untuk menandakan bahwa model kacamata yang telah dipilih.

7. Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca



Gambar 11 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Gaya/Baca

Berdasarkan Gambar 11 Antar Muka Halaman Kamera AR Kacamata Baca/Gaya setelah Tombol *Capture* ditekan, maka secara otomatis sistem membuat album.

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasar analisis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Telah dibuatnya aplikasi *Augmented Reality* (AR) menggunakan metode *markerless* sebagai Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* yang dapat membantu calon pembeli dalam memilih kacamata.
2. Aplikasi dibuat dapat menampilkan objek 3D kacamata baca/gaya.

5.2. Saran

Dari hasil uji coba aplikasi secara langsung, aplikasi ini bisa dikembangkan dalam beberapa fitur di kacamata virtual AR, diantaranya :

1. Penambahan fitur *preview* gambar yang terdapat ketika pengguna telah melakukan *capture* gambar, kemudian pengguna dapat membuka gambar yang telah dibuat di album galeri.
2. Pengembangan dan penambahan Kacamata Baca/Gaya apabila nantinya terdapat beberapa kacamata yang baru.
3. Pengembangan pada perangkat lain seperti iOS, *Windows*.
4. Publikasi aplikasi ke dalam *Google PlayStore*.

VI. REFERENSI

- [1] Novida, E., & Sunandar, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Lensa Kacamata Menggunakan Metode Promethee Ii. *Jurnal Pelita Informatika*, 17(1), 71–78.
- [2] Novida, E., & Sunandar, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Lensa Kacamata Menggunakan Metode Promethee Ii. *Jurnal Pelita Informatika*, 17(1), 71–78.
- [3] Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- [4] Hermawan S, Stephanus. 2011. “Mudah Membuat Aplikasi Android”. Yogyakarta : Andi Offset.
- [5] Novida, E., & Sunandar, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Lensa Kacamata Menggunakan Metode Promethee Ii. *Jurnal Pelita Informatika*, 17(1), 71–78.
- [6] Muntahanah, Toyib, R., & Ansyori, M. (2014). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android. *Prosiding SNATIF Ke-1*, 4(1), 267–274. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [7] Andi, J. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(1), 1–8
- [8] Flavell, L. (2010). Modeling, Animation,
- [9] Windu dan Grace. (2013). Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [10] *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3(1), 1–9.

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algorithm/article/download/3148/1871>

- [11] Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 7th Edition. New York : McGraw-Hill. 9(1), 28–36.
- [12] Ridlo, I. A. (2017). Panduan pembuatan flowchart. *Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 1–27.
- [13] Nurhasanah, Y. I., & Senyelda, D. (2016). Implementasi Model CMIFED Pada Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Anak Usia TK Dan Playgroup. *Jurnal Informatika*, Vol. 2(2), 12