

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Pada tahapan desain penelitian akan diuraikan bagaimana proses atau tahapan dari penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini akan memuat hal – hal yang berhubungan dengan penelitian, mulai dari awal hingga akhirnya menghasilkan hasil akhir dan kesimpulan dari penelitian tersebut. Pada bagian desain penelitian ini juga akan diuraikan secara lengkap dan detail bagaimana proses atau tahapan tersebut dilakukan.



**Gambar 3.1** Desain Penelitian  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

### 3.1.1 Analisis Masalah

Penelitian yang dilakukan tentunya dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang sedang terjadi sekitar lingkungan peneliti, dimana didalam penelitian ini fokusnya adalah agama katolik. Peneliti melihat banyak sekali umat katolik yang kurang mengenal dengan alat – alat yang umum digunakan pada saat ibadah atau misa. Hal tersebut disebabkan karena banyak hal, mulai dari alat – alat liturgi katolik yang memang bukan dan tidak bisa diakses secara umum, sumber pengetahuan yang masih minim, karena hanya bisa didapat melalui buku, video youtube dan website yang dimana penjelasan dari setiap sumber tersebut juga masih kurang lengkap. Maka dari itu perlunya sarana pengenalan tentang alat – alat liturgi katolik yang lebih lengkap dan lebih interaktif, seperti sebuah media pengenalan yang dibuat menggunakan teknologi *augmented reality* yang membuat orang semakin tertarik untuk belajar dan mengenal.

### 3.1.2 Studi literatur

Untuk tahap studi literatur, tentunya peneliti melakukan pencarian sumber informasi yang mendukung penelitian ini. Ada beberapa komponen yang digunakan peneliti sebagai sumber referensi ilmu dalam penelitian ini, seperti jurnal ilmiah dan buku yang tentunya berkaitan dengan penelitian ini, seperti tentang *augmented reality*, alat – alat liturgi katolik dan yang lainnya. Lalu, setiap studi literatur yang sudah didapat atau dikumpulkan tersebut akan diolah dan digunakan sebagai bahan penelitian yang digunakan untuk membangun aplikasi *augmented reality* tersebut.

### 3.1.3 Pengumpulan data

Untuk mendapatkan data yang lebih akurat, lengkap dan spesifik terutama untuk informasi alat – alat liturgi katolik, peneliti melakukan pengumpulan data melalui beberapa metode, diantara lain :

#### 1. Studi Pustaka

Dengan metode studi pustakan ini, peneliti mengumpulkan data – data yang dibutuhkan dari beberapa sumber, seperti buku, karya ilmiah, jurnal internasional dan nasional, serta informasi yang didapatkan dari penelitian sebelumnya. Dari studi pustaka yang sudah disebutkan tentunya informasi yang diambil adalah yang berhubungan dengan penelitian ini, mulai dari tentang *augmented reality*, alat – alat liturgi katolik, *android* dan masih banyak lagi.

#### 2. Wawancara

Untuk mendapatkan lebih lengkap dan akurat lagi informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka peneliti melakukan wawancara dengan sumber yang terpercaya. Wawancara dilakukan langsung dengan narasumbernya yaitu Bpk. Hironimus Nuga, dimana beliau adalah sebagai Koordinator Fasilitator Paroki dan bagian dari petugas liturgi di Gereja Katolik Maria Bunda Pembantu Abadi - Kapling Baru. Dimana tentunya, narasumber tersebut termasuk yang paham dengan alat – alat liturgi dan kesehariannya yang aktif dalam setiap perayaan liturgi atau misa di gereja katolik tersebut. Pada saat melakukan wawancara dengan narasumber yang sudah disebutkan diatas, peneliti tentunya menanyakan beberapa informasi yang masih diragukan atau kurang lengkap dari metode pengumpulan data sebelumnya.

### **3.1.4 Perancangan aplikasi**

Tahap selanjutnya, tentunya peneliti melakukan perancangan aplikasi, mulai dari menyusun konsep, desain hingga masuk ke tahap pembuatan aplikasi. Pada tahap ini, peneliti menggunakan *software* yang membantu dalam perancangan aplikasi, seperti penggunaan *software unity 3d* yang digunakan oleh peneliti dalam pengembangan dan pembuatan aplikasi *augmented reality*. Lalu, penggunaan tools *vuforia* yang digunakan peneliti sebagai *library* atau untuk penggunaan database dalam opsi menampilkan objek 3D, serta penggunaan *blender 3d* yang dimana akan membantu peneliti membuat sebuah desain dalam bentuk tiga dimensi yang menarik.

### **3.1.5 Pengujian**

Dalam menilai kesiapan dari aplikasi *augmented reality* yang telah dibuat oleh peneliti tentunya harus ada yang namanya proses pengujian aplikasi, dimana dalam tahap ini akan ada uji coba yang lengkap, mulai dari pengujian fungsi menu dari aplikasi, pengujian marker dan yang lainnya. Pada tahap ini, jika peneliti menemukan hal yang tidak sesuai dengan perancangan awal atau ada kesalahan yang terjadi pada aplikasi, maka peneliti harus melakukan perbaikan hingga nantinya sesuai dengan rancangan yang telah disiapkan dari awal.

### **3.1.6 Penarikan kesimpulan**

Pada tahap ini, peneliti melihat apakah semua yang dilakukan sudah sesuai dengan perancangan pada awal penelitian ini dimulai. Peneliti juga melakukan tahap penarikan kesimpulan, dimana permasalahan yang diangkat pada penelitian

ini telah menemukan titik fokus penyelesaian masalah yang artinya solusi dari permasalahan pada penelitian ini telah diselesaikan dan ditemukan.

### **3.2 Alur atau Proses Perancangan Sistem**

Pada dasarnya dalam membuat sistem, tentunya harus ada alur atau perancangan yang matang untuk mendapatkan hasil sistem yang baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pada penelitian ini, peneliti juga melakukan hal tersebut dan membuat sebuah perancangan sistem yang detail dan tentunya sesuai dengan kebutuhan pada penelitian ini.

#### **3.2.1 Metode Perancangan Sistem**

Dalam melakukan perancangan sistem dalam penelitian ini, peneliti menggunakan salah satu metode yang sudah umum digunakan dan cukup populer yaitu metode *waterfall*, berikut ini detail informasi tentang bagaimana penggunaan metode *waterfall* dalam perancangan sistem di penelitian ini :

##### **1. Analisa Kebutuhan**

Pada analisis kebutuhan ini, peneliti harus memerhatikan beberapa hal yang berkaitan dengan proses perancangan sistem, seperti analisis kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak dan pengguna.

##### **a. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras**

Perangkat keras termasuk salah satu hal yang harus diperhatikan untuk melakukan perancangan sistem dalam penelitian ini, hal ini dikarenakan peneliti harus menyesuaikan spesifikasi perangkat keras supaya bisa menggunakan perangkat lunak pada penelitian ini. Dalam hal ini, peneliti menggunakan laptop

dengan merk ASUS X441UA dengan detail spesifikasi yaitu processor Intel Core i3-6006u, dimana ram dari laptop ini yaitu 8GB dengan penggunaan ram DDR4.

b. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak juga menjadi salah satu analisis kebutuhan pada penelitian ini, dimana perangkat lunak tersebut akan membantu pengguna dalam mempermudah membuat rancangan sistem. Pada penelitian ini ada beberapa perangkat lunak yang digunakan, seperti Sistem Operasi *Windows 10*, *Unity 3D*, *Blender 3D*, *Vuforia*, *Photoshop* dan *Figma*.

c. Analisis Kebutuhan Pengguna

Pengguna juga menjadi hal yang perlu diperhatikan untuk menentukan perancangan sistem pada peneliti ini. Pada penelitian ini, pengguna yang dimaksud adalah umat katolik yang memiliki dan paham dalam menggunakan ponsel pintar atau *smartphone*.

2. Desain

Desain dibutuhkan dalam penelitian ini untuk menentukan bagaimana bentuk sistem yang akan dibuat nantinya. Selain itu, desain juga dibutuhkan untuk memahami setiap kebutuhan sistem yang akan dirancang. Ada beberapa desain yang dibuat pada penelitian ini, seperti desain *user interface* dimana akan digambarkan dalam bagan atau diagram dari *Unified Modeling Language* atau UML, lalu ada juga perancangan untuk user interface atau tampilan dari aplikasi *augmented reality* tersebut, desain pada *marker* yang akan digunakan dan desain tambahan lainnya.

### 3. Pembuatan Kode Program

Mengikuti bahasa pemrograman dalam software yang digunakan untuk membuat aplikasi augmented reality dalam penelitian ini yaitu *Unity 3D*, maka bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *C# (Sharp)*.

### 4. Pengujian

Pengujian dalam sebuah rancangan sistem atau aplikasi yang telah dibuat sangatlah penting. Hal ini juga akan dilakukan dalam penelitian ini, untuk mengukur dan mengetahui, apakah aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan perancangan pada awalnya. Pada tahap ini, peneliti menggunakan metode pengujian *blackbox testing*.

### 5. Pengoperasian & Pemeliharaan

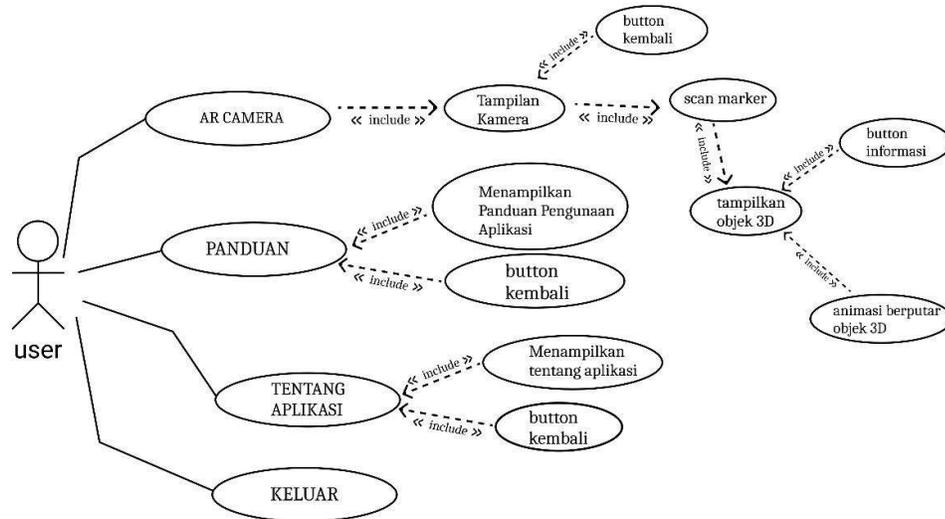
Pada tahap ini, peneliti melakukan pengoperasian dari aplikasi yang telah dibuat, melihat apakah aplikasi tersebut sudah berjalan sesuai dengan apa yang telah dibuat dalam perencanaan sebelumnya. Pada tahap ini juga dilakukan pemeliharaan aplikasi.

#### **3.2.2 UML (Unified Modeling Language)**

Pada bagian UML ini, peneliti akan menggambarkan atau membuat pemodelan tentang sistem yang akan dirancang. Pemodelan UML ini akan membantu peneliti untuk mengetahui interaksi antar sistem yang akan dibangun, sehingga lebih mudah memahami alur kerja dari sistem tersebut. Ada beberapa jenis UML yang digunakan untuk membantu pemodelan sistem pada penelitian ini, antara lain : *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*.

### 1. Use Case Diagram

Pada bagian atau diagram use case, peneliti akan menguraikan dan menjelaskan tentang bagaimana hubungan antara seorang aktor dengan bagian sistem yang akan dibangun tersebut.



**Gambar 3.2** Use Case Diagram  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Pada bagian use case diatas kita bisa melihat bagaimana sebuah bagan atau diagram digambarkan sebagai pengguna yang sedang menggunakan sebuah aplikasi augmented reality pengenala alat – alat liturgi katolik. Berikut ini penjelasan dari use case diagram yang telah digambarkan diatas :

#### a) Menu Alat – Alat Liturgi Katolik 3D

Setelah *user* memilih menu alat – alat liturgi katolik 3D, maka akan masuk kebagian selanjutnya yang akan menampilkan tampilan kamera pada umumnya, pada bagian tampilan kamera ini juga akan tersedia tombol kembali, dimana jika pengguna mengklik tombol tersebut akan kembali ke tampilan awal.

b) Scan Marker

Setelah tampilan kamera terbuka, pengguna bisa melakukan *scan* atau mengarahkan kamera smartphone mereka ke arah *marker* yang telah di desain sebelumnya. Lalu, kamera akan mulai mengenali *marker* tersebut.

c) Tampilkan Objek 3D

Setelah melakukan scan atau mengarahkan kamera ke salah satu *marker*, maka jika kamera tersebut membaca atau mengenali *marker*, maka akan menampilkan objek 3D dari salah satu alat – alat liturgi katolik tersebut. Selain akan tampil objek 3D, akan tampil juga teks penjelasan dari alat liturgi katolik yang muncul tersebut beserta dengan suara penjelasan. Objek 3D yang tampil juga akan memiliki animasi berputar secara 360 derajat.

d) Menu Panduan

Menu panduan akan mengarahkan *user* tersebut masuk ke bagian yang berisi penjelasan panduan atau penggunaan dari aplikasi tersebut. Dalam bagian panduan ini juga akan tersedia tombol kembali yang bisa *user* tekan untuk kembali ke tampilan utama.

e) Menu Tentang Aplikasi

Pada menu ini, jika *user* menekan menu ini, maka akan dialihkan ke bagian atau halaman tentang aplikasi, dimana akan berisi informasi tentang aplikasi ini, mulai dari deskripsi aplikasi dan pembuat aplikasi.

f) Menu Keluar

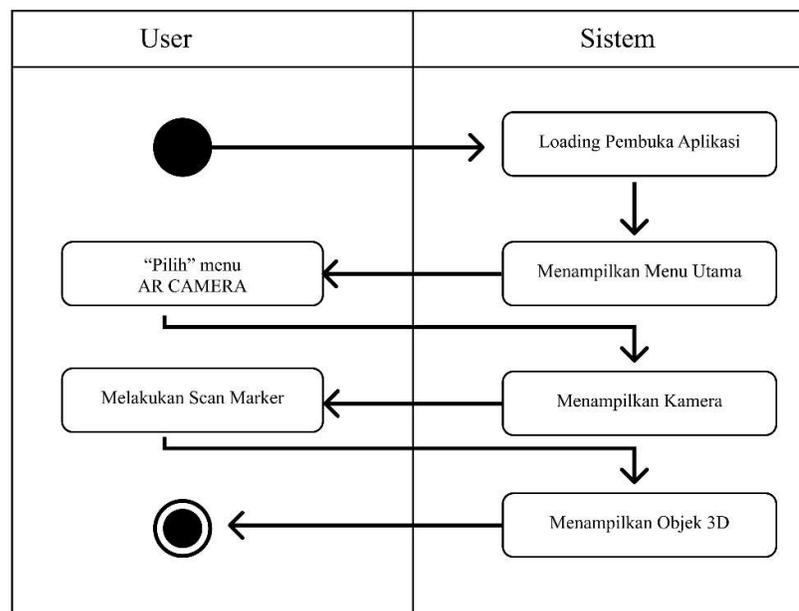
Pada menu keluar ini, bisa digunakan *user*, jika ingin keluar dari aplikasi tersebut.

## 2. Activity Diagram

Pada bagian diagram ini, peneliti akan menjelaskan secara detail bagaimana proses aktivitas atau bisa juga disebut sebagai aliran kerja yang terjadi pada sistem yang akan dibangun tersebut.

### a) Activity Diagram Menu AR Camera

Dibawah ini merupakan pemodelan atau diagram aktivitas yang telah dirancang untuk menjelaskan aktivitas yang terjadi pada menu AR Camera :



**Gambar 3.3** Activity Diagram menu AR Camera

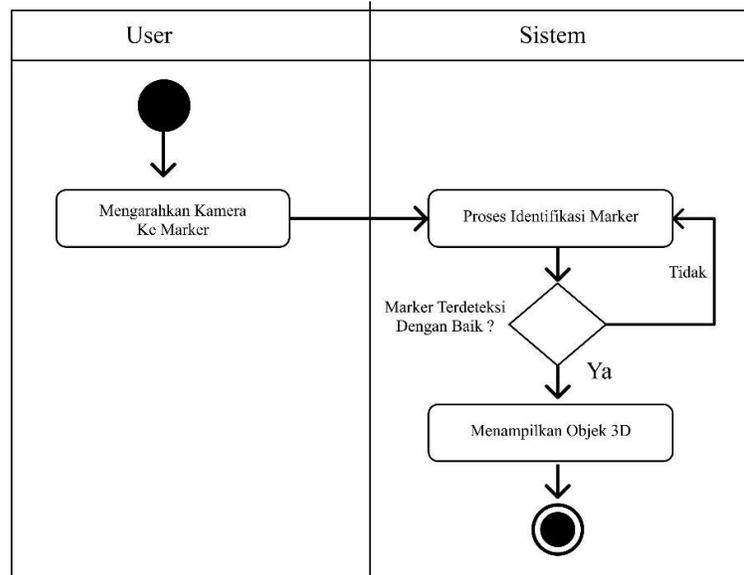
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Berikut ini rincian dari *Activity Diagram* untuk menu AR Camera yang telah digambarkan diatas :

1. Pada saat pertama sekali *user* membuka aplikasi AR Camera tersebut, maka yang pertama sekali tampil adalah loading pembuka dari aplikasi tersebut. Setelah loading pembuka selesai, maka sistem akan menampilkan menu utama pada aplikasi tersebut.

2. Selanjutnya, *user* akan menekan menu AR Camera dan pada tahap selanjutnya, sistem akan membuka sebuah tampilan kamera *augmented reality* yang akan digunakan *user* untuk melakukan scan *marker*.
3. Setelah kamera terbuka, maka *user* akan melakukan scan *marker* yang tersedia atau sudah dictak dalam sebuah kertas, disini *user* hanya perlu mengarahkan kamera tersebut ke arah *marker*.
4. Kamera akan mengidentifikasi *marker* tersebut dan akan menampilkan objek 3D sesuai dengan *marker*.
5. Selesai.

b) Activity Diagram Scan Marker



**Gambar 3.4** Activity Diagram Scan Marker

**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

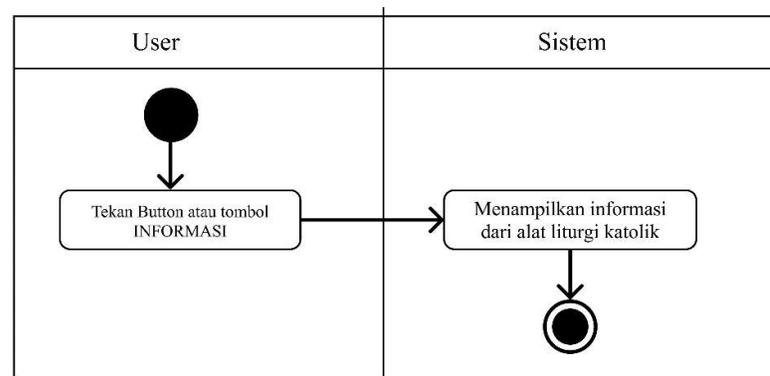
Berikut ini rincian tentang *activity* diagram untuk bagian *scan marker* :

1. Setelah masuk ke bagian *scan marker*, maka *user* melakukan scan *marker* yang telah di cetak dengan cara mengarahkan kamera yang terbuka ke arah *marker* tersebut.
2. Selanjutnya, sistem dari aplikasi tersebut akan mencoba melakukan proses identifikasi dari *marker* tersebut, jika terdeteksi dengan baik dan

benar, maka selanjutnya akan tampil objek 3D sesuai dengan *marker* yang di scan.

c) *Activity Diagram Button Informasi*

Button informasi merupakan tombol yang terdapat pada bagian kamera atau *scan marker* yang akan muncul pada saat *marker* berhasil diidentifikasi dengan baik dan objek 3D tersebut muncul. Button informasi tersebut jika di tekan atau di klik oleh *user*, maka secara otomatis akan mengeluarkan informasi dari objek 3D alat liturgi yang keluar saat proses *scan marker* berhasil.



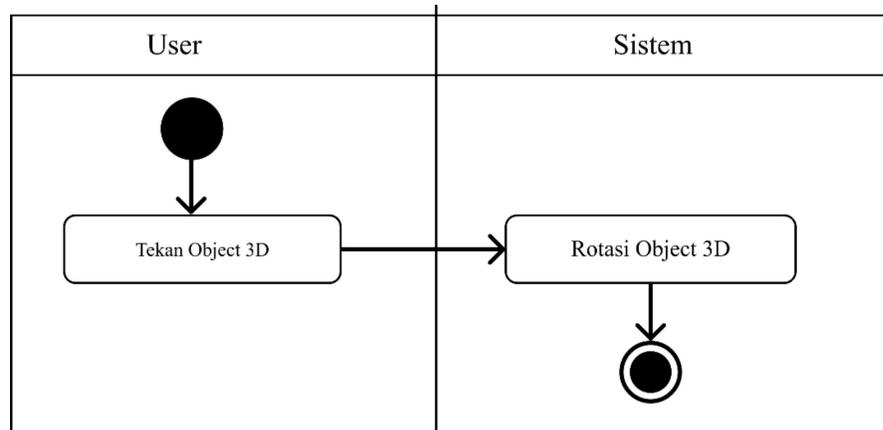
**Gambar 3.5** Activity Diagram Button Informasi  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Berikut ini rincian informasi tentang activity diagram button informasi :

1. Setelah *user* melakukan scan marker dan *marker* tersebut dapat teridentifikasi dengan baik, maka selanjutnya akan muncul objek 3D dan juga *button* atau tombol INFORMASI pada bagian kanan atas
2. Selanjutnya, jika *user* menekan tombol INFORMASI tersebut, maka akan muncul informasi tentang objek 3D alat liturgi katolik tersebut.

d) *Activity Diagram Rotasi Objek 3D*

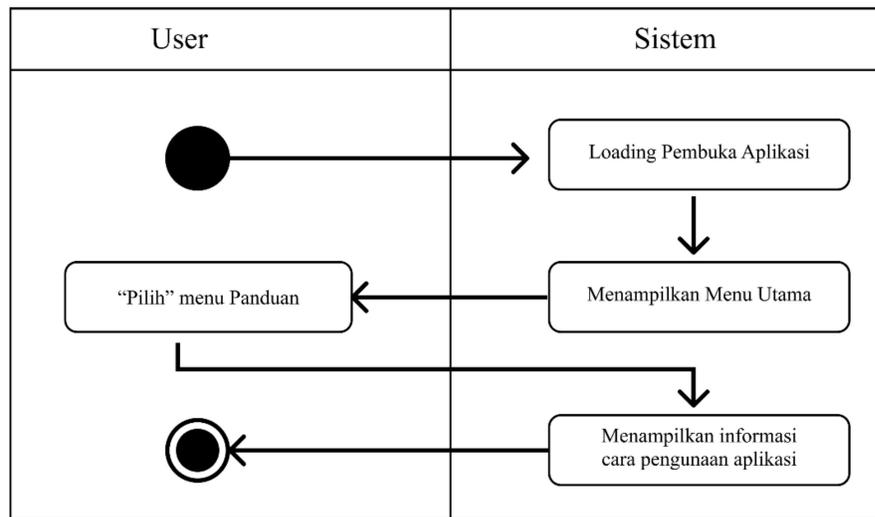
Jika objek 3D berhasil ditampilkan setelah melakukan scan marker, maka user bisa melakukan rotasi terhadap objek 3D tersebut dengan menekan pada bagian objek 3D tersebut dan secara otomatis objek 3D tersebut akan berotasi atau berputar.



**Gambar 3.6** Activity Diagram Rotasi Objek 3D  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

e) *Activity* Diagram Menu Panduan

Pada bagian ini akan digambarkan tentang menu panduan yang akan di akses *user*, pada menu ini tentunya akan berisi informasi penggunaan dari aplikasi *augmented reality* yang dibuat oleh peneliti dalam penelitian ini, berikut diagram dan rinciannya.

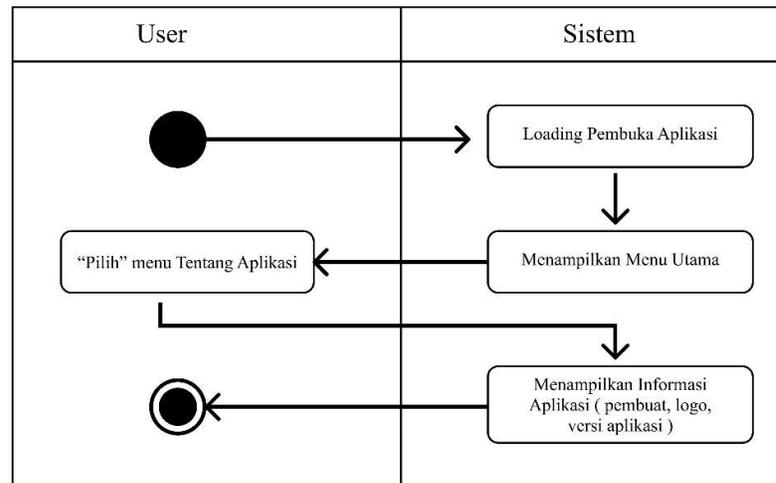


**Gambar 3.7** Activity Diagram Menu Panduan  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

1. Pada saat *user* membuka aplikasi, maka akan tampil sebuah tampilan loading pembuka pada aplikasi tersebut, setelah bagian loading pembuka pada aplikasi sudah selesai, maka secara otomatis *user* akan dialihkan langsung ke tampilan menu utama aplikasi tersebut.
2. Pada tampilan menu utama, *user* memilih opsi menu panduan, tahap selanjutnya sistem akan membawa *user* masuk ke bagian yang menampilkan informasi cara penggunaan aplikasi tersebut.
3. Tahap selanjutnya, untuk dapat menggunakan aplikasi dengan baik, maka *user* membaca panduan penggunaan aplikasi tersebut.
4. Selesai.

f) *Activity* Diagram Menu Tentang Aplikasi

Pada bagian menu tentang aplikasi akan memuat informasi dari aplikasi, untuk memperjelas alur kerja, maka peneliti membuat *activity* diagram dari menu tentang aplikasi tersebut beserta dengan informasi dari setiap alur kerjanya.

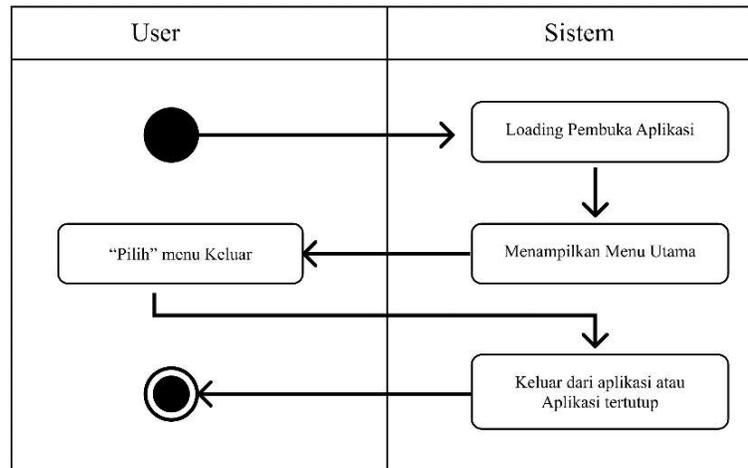


**Gambar 3.8** Activity diagram menu tentang aplikasi  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

1. User memulai membuka aplikasi tersebut, lalu sistem akan menampilkan layar loading dari aplikasi tersebut dan setelah loading selesai, maka akan masuk ke bagian tampilan menu utama aplikasi.
2. Setelah tampilan menu utama, *user* akan memilih menu tentang aplikasi, secara otomatis sistem dari aplikasi akan menampilkan informasi aplikasi tersebut.
3. Pada bagian informasi aplikasi ini, *user* bisa melihat beberapa informasi tentang aplikasi, ulai dari nama pembuat aplikasi, logo dari aplikasi dan versi aplikasi tersebut.
4. Selesai.

g) *Activity* Diagram Menu Keluar

Berikut ini gambaran atau pemodelan *activity* diagram dari bagian menu keluar beserta penjelasannya pada rancangan sistem aplikasi yang akan dibuat.



**Gambar 3.9** Activity diagram menu keluar  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

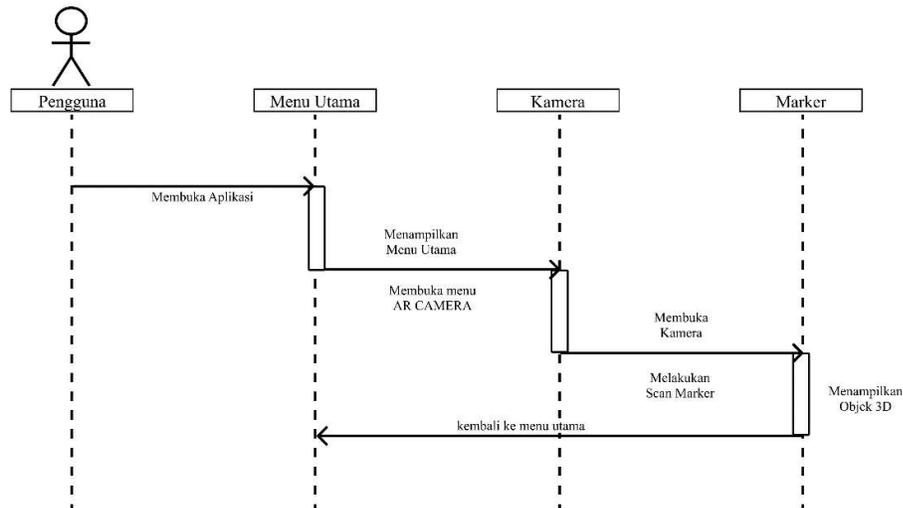
1. Tahap pertama, *user* mulai menggunakan aplikasi dan akan ditampilkan loading pembuka oleh sistem. Setelah loading aplikasi tersebut sudah selesai dimuat, maka selanjutnya sistem akan menampilkan menu utama.
2. Lanjut, *user* akan memilih menu keluar, yang secara otomatis sistem akan membacanya dan membuat *user* keluar dari aplikasi tersebut atau aplikasi akan tertutup secara otomatis.
3. Selesai.

### 3. *Sequence* diagram

Berikut ini pemodelan atau sequence diagram dari aplikasi augmented reality tentang pengenalan alat – alat liturgi katolik yang menguraikan operasi atau interaksi antar objek yang dimana juga akan menunjukkan komunikasi antar bagian dari sistem yang dibuat.

#### a) *Sequence* Diagram Menu AR Camera

Berikut ini adalah gambaran aktifitas atau alur sequence diagram untuk menu alat – alat liturgi katolik pada aplikasi *augmented reality* tersebut :

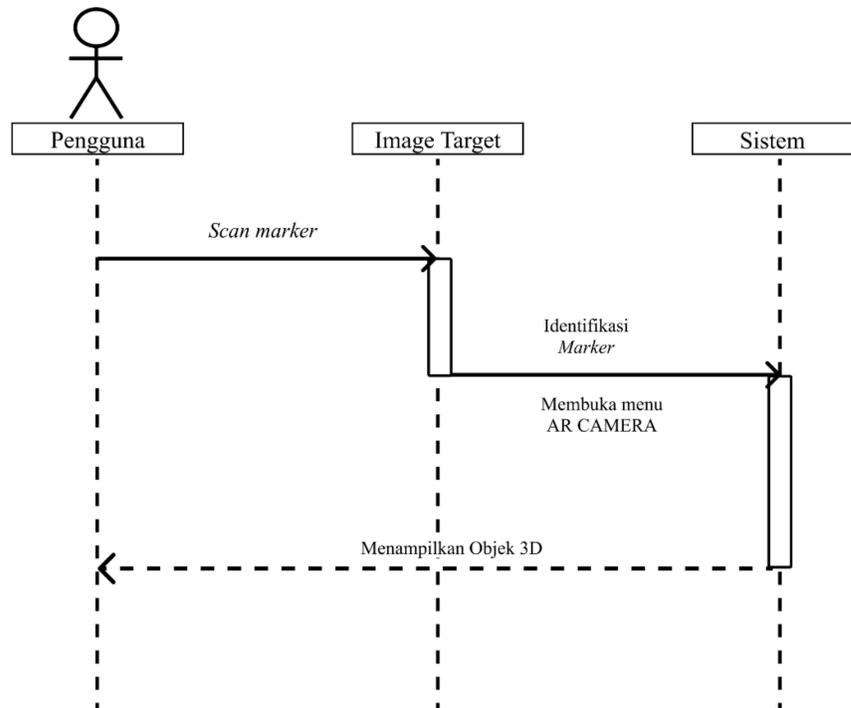


**Gambar 3.10** Sequence Diagram Menu AR Camera  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

1. Tahap pertama, pengguna akan membuka aplikasi *augmented reality* tersebut, lalu akan terbuka juga layar pembuka dari aplikasi tersebut yang selanjutnya akan masuk dan tampil menu utama dari aplikasi AR tersebut.
2. Selanjutnya, pengguna akan membuka menu AR Camera dengan menekan tombol atau menu AR Camera yang ada di bagian menu utama dan selanjutnya kamera akan terbuka.
3. Setelah kamera terbuka dalam aplikasi AR tersebut, pengguna harus mengarahkan kamera tersebut ke *marker* yang sudah tersedia atau sudah dicetak sebelumnya.
4. Kamera pada aplikasi *augmented reality* tersebut akan menampilkan objek dari alat – alat liturgi katolik sesuai dengan marker yang di scan dalam bentuk objek tiga dimensi.
5. Selesai.

b) Sequence Diagram Scan Marker

Berikut ini gambaran diagram dari *sequence* diagram yang menunjukkan proses dari *scan marker* :

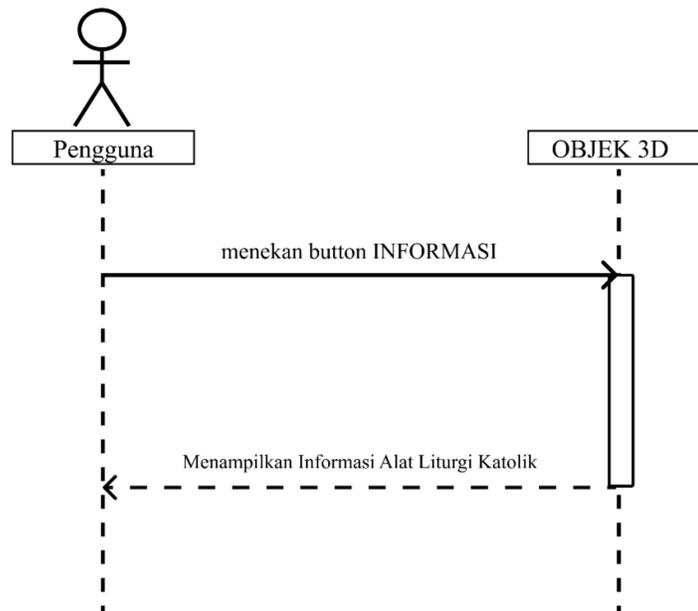


**Gambar 3.11** Sequence Diagram Scan Marker  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Berikut ini penjelasan dari sequence diagram scan marker diatas :

1. Setelah masuk ke bagian AR Camera, maka akan muncul tampilan kamera.
2. *user* melakukan *scan marker* dengan mengarahkan kamera tersebut ke *marker* yang telah dicetak sebelumnya.
3. Jika, marker terdeteksi dengan baik, maka akan muncul objek 3D sesuai dengan marker yang di *scan*.
4. Selesai.

c) *Sequence Diagram Button* informasi

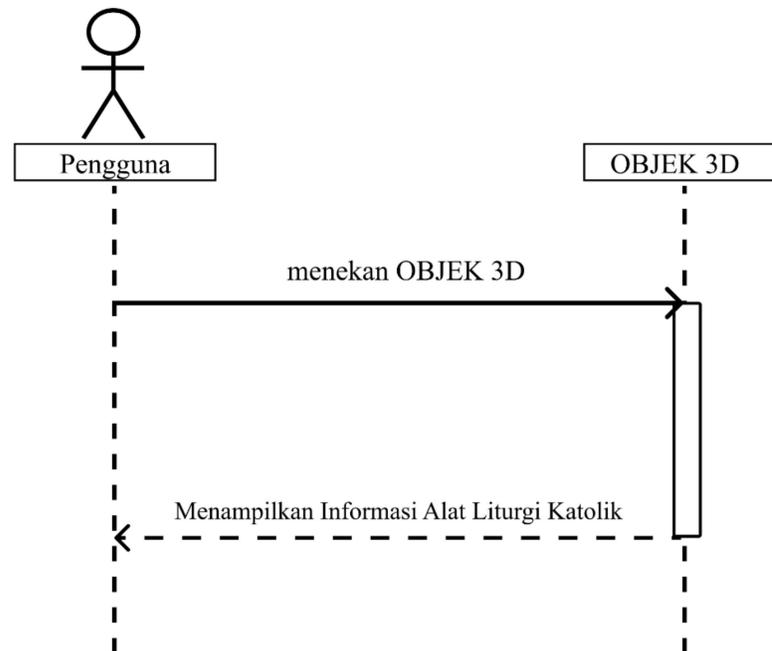


**Gambar 3.12** *Sequence Diagram Button Informasi*  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Berikut ini penjelasan tentang diagram sequence untuk bagian button informasi :

1. Setelah *marker* terdeteksi dengan baik, maka akan tampil sebuah objek 3D sesuai dengan *marker* yang di *scan* tersebut.
2. Selanjutnya, akan muncul button informasi pada bagian kanan atas
3. Jika *user* menekan button informasi tersebut, maka akan tampil informasi dari objek 3D alat liturgi katolik yang muncul.
4. Selesai.

d) *Sequence* Diagram Rotasi Objek 3D



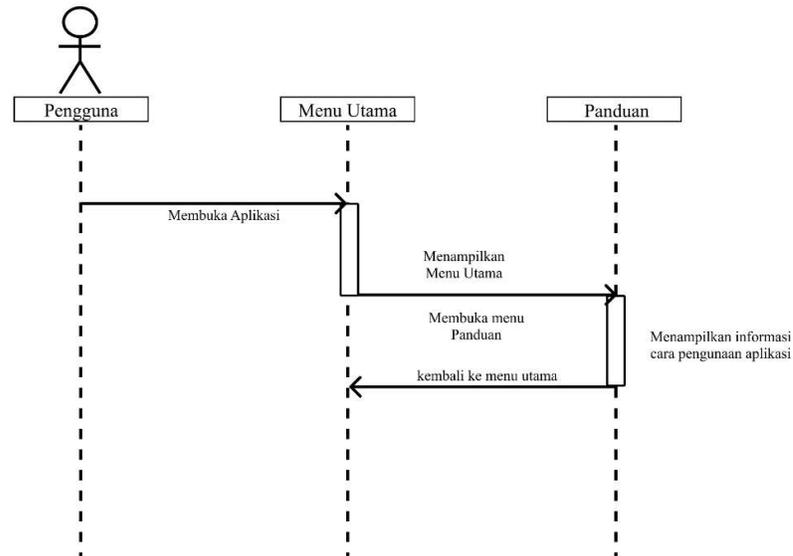
**Gambar 3.13** Sequence Diagram Rotasi Objek 3D  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Berikut ini penjelasan dari sequence diagram untuk rotasi objek 3D :

1. Pada objek 3D yang muncul setelah melakukan scan marker, maka user bisa menekan objek 3D tersebut
2. Setelah user menekan objek 3D yang muncul, maka objek 3D tersebut akan secara otomatis melakukan rotasi.
3. Selesai.

e) *Sequence* Diagram Menu Panduan

Berikut ini adalah gambaran aktifitas atau alur *sequence* diagram untuk menu panduan pada aplikasi *augmented reality* tersebut :

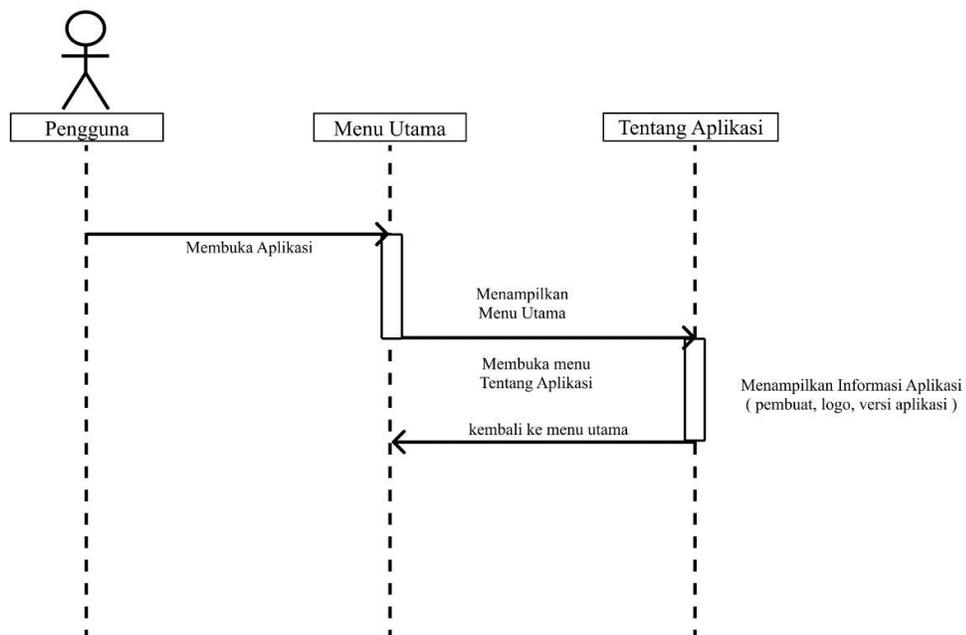


**Gambar 3.14** Sequence Diagram Menu Panduan  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

1. Ketika pengguna membuka aplikasi *augmented reality* tersebut, maka akan ditampilkan bagian atau layar pembuka dari aplikasi tersebut dan akan menampilkan juga menu utama dari aplikasi tersebut.
2. Lalu, pengguna membuka menu panduan dengan cara menekan tombol atau menu panduan pada aplikasi tersebut, dan akan ditampilkan informasi cara penggunaan aplikasi *augmented reality* alat – alat liturgi tersebut
3. Pengguna harus membaca informasi penggunaan aplikasi yang tersedia, dan pengguna paham dan dapat mengetahui bagaimana menggunakan aplikasi *augmented reality* alat – alat liturgi katolik tersebut.
4. Selesai.

f) *Sequence* Diagram Menu Tentang Aplikasi

Berikut ini adalah gambaran aktifitas atau alur *sequence* diagram untuk menu tentang aplikais pada aplikasi *augmented reality* tersebut :

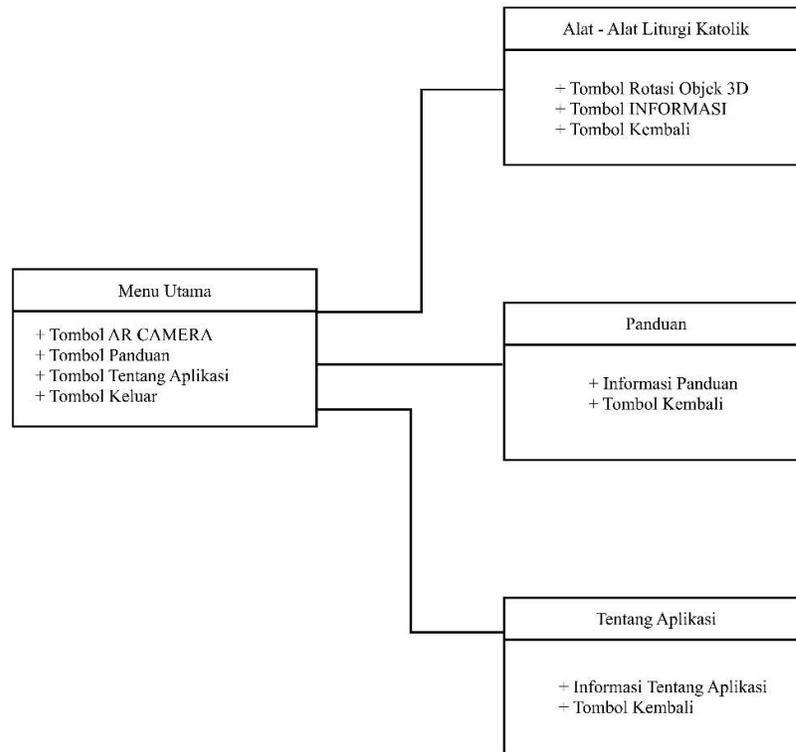


**Gambar 3.15** *Sequence Diagram Menu Tentang Aplikasi*  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

1. Ketika pengguna pertama kali membuka aplikasi *augmented reality* tersebut, maka akan ditampilkan layar pembuka, selanjutnya pengguna akan ditampilkan menu utama dari aplikasi *augmented reality* tersebut.
2. Pengguna masuk ke menu tentang aplikasi dengan menekan tombol atau menu tentang aplikasi, lalu akan menampilkan informasi aplikasi (pembuat, logo, versi aplikasi)
3. Selesai.

#### 4. Class diagram

Berikut ini adalah alur atau gambaran dari *class diagram* untuk aplikasi *augmented reality* pengenalan alat – alat liturgi katolik :



**Gambar 3.16** *Class Diagram*  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

1. Pada bagian menu utama yang diakses pengguna akan tersedia beberapa pilihan menu, antara lain : menu alat – alat liturgi katolik, menu panduan, menu tentang aplikasi dan menu keluar.
2. Pada bagian menu alat – alat liturgi katolik terdapat beberapa fungsi menu atau tombol, mulai dari tombol putar objek 3D, tombol suara dan tombol kembali.
3. Pada bagian menu panduan akan terdapat beberapa informasi dan menu, berupa informasi cara penggunaan aplikasi dan tombol kembali.
4. Pada bagian menu tentang aplikasi akan terdapat informasi pembuat aplikasi dan juga tombol kembali.

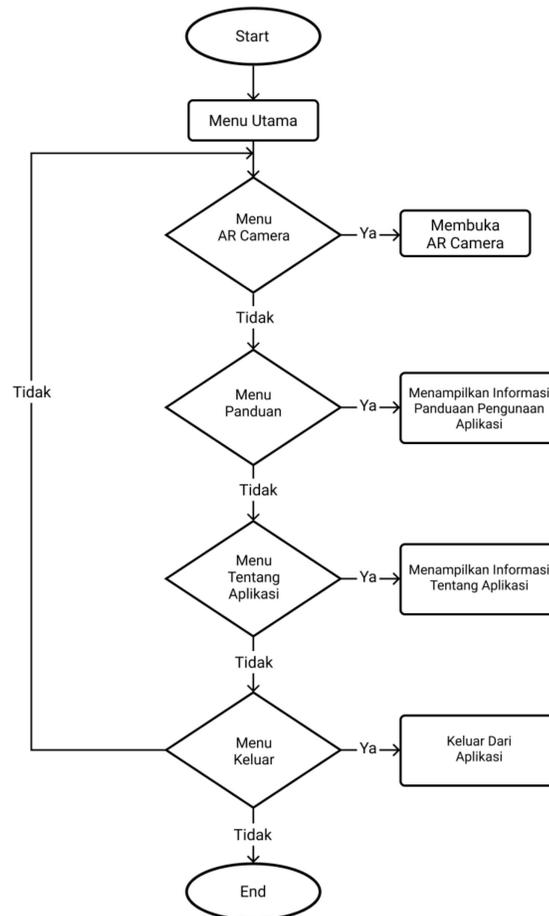
### 3.2.3 Perancangan *Flowchart*

*Flowchart* merupakan sebuah gambaran atau susunan bagan (*chart*) yang menggambarkan proses atau alur (*flow*) dalam sebuah perancangan program ataupun

sistem yang akan dibuat dimana hal tersebut digambarkan secara logika mulai dari awal dari suatu program hingga akhir rancangan program tersebut (Irviani & Oktaviana, 2017).

Di dalam *flowchart* nantinya akan berisi gambaran atau susunan berupa simbol, dimana simbol tersebut akan menggambarkan aktivitas tertentu dari setiap proses. Untuk urutannya, *flowchart* akan dimulai dari penerimaan masukan atau *input*, lalu dilanjut ke bagian proses masukan dan terakhir adalah proses penyajian hasil atau *ouput*.

### 1. *Flowchart* Menu Utama



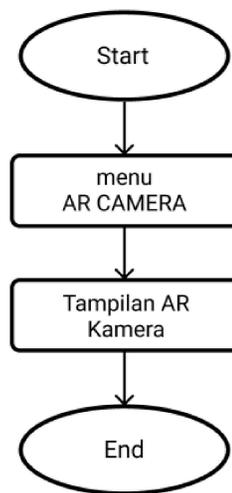
**Gambar 3.17** *Flowchart* Menu Utama

**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

*Flowchart* menu utama seperti yang sudah digambarkan diatas dimulai dari pengguna membuka aplikasi, selanjutnya akan ditampilkan menu utama dari aplikasi tersebut yang terdiri dari beberapa menu. Menu AR Alat – alat liturgi katolik akan membuka kamera *augmented reality* yang nantinya pengguna akan melakukan scan marker dan akan ditampilkan objek 3D dan informasi tentang alat

– alat liturgi katolik tersebut. Lalu, terdapat menu panduan yang akan menampilkan informasi penggunaan aplikasi tersebut untuk pengguna. Menu tentang aplikasi akan menampilkan informasi dari aplikasi tersebut, mulai dari nama aplikasi, pembuat dan deskripsi singkat tentang aplikasi. Untuk menu keluar akan membuat pengguna keluar dari aplikasi.

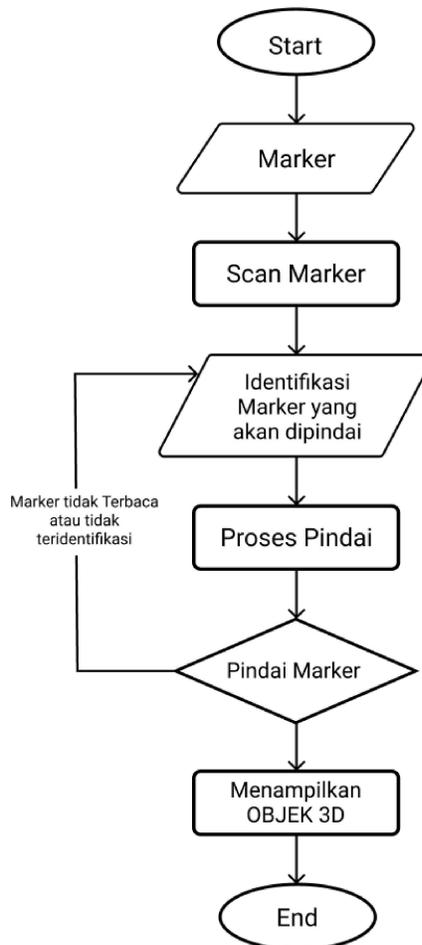
## 2. *Flowchart* menu AR Camera



**Gambar 3.18** Flowchart menu AR Camera  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Pada menu utama, setelah *user* memilih menu AR Camera, maka user akan dibawah ke bagian tampilan AR Kamera yang nantinya akan dilakukan *scan* pada *marker* yang telah dicetak.

### 3. Flowchart Scan Marker



**Gambar 3.19** Flowchart Scan Marker

**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Setelah masuk ke menu AR Camera, maka *user* akan masuk ke tampilan kamera, dimana *user* akan melakukan scan marker. Dari *marker* yang dicetak tersebut, *user* harus mengarahkan kamera ke *marker* tersebut, lalu jika *marker* terbaca atau teridentifikasi dengan baik, maka akan ditampilkan objek 3D dari alat – alat liturgi katolik sesuai marker yang di *scan*. Namun, jika marker tidak terbaca atau tidak teridentifikasi maka sistem akan terus mencoba untuk melakukan identifikasi terhadap *marker* yang benar atau sesuai.

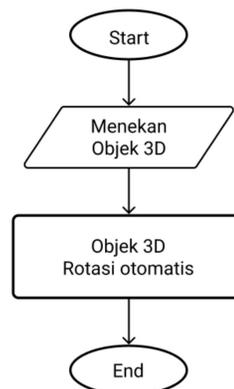
#### 4. *Flowchart* Button Informasi



**Gambar 3.20** Flowchart Button Informasi  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Setelah *user* melakukan *scan marker* dan sistem mengidentifikasi bahwa marker tersebut benar, maka akan muncul objek 3D sesuai dengan marker tersebut, selain itu juga akan muncul button atau tombol informasi, yang dimana jika *user* menekan button informasi tersebut, maka akan muncul informasi dari objek 3D alat liturgi katolik tersebut.

#### 5. *Flowchart* Rotasi Objek 3D



**Gambar 3.21** Flowchart Rotasi Objek 3D  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Setelah *scan marker* berhasil dilakukan maka akan muncul objek 3D, *user* bisa melakukan rotasi objek 3D tersebut dengan menekan pada bagian objek 3D tersebut dan objek 3D tersebut akan langsung berputar atau berotasi.

#### 6. *Flowchart* Menu Panduan



**Gambar 3.22** *Flowchart* Menu Panduan  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Untuk *flowchart* menu panduan dijelaskan bahwa, *user* membuka aplikasi lalu masuk ke menu utama. Pada menu utama tersebut, *user* memilih menu panduan dan selanjutnya akan masuk ke halaman yang berisi informasi tentang panduan penggunaan aplikasi augmented reality tersebut. *User* membaca panduan tersebut supaya paham bagaimana menggunakan aplikasi tersebut.

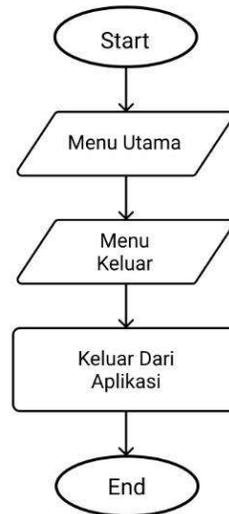
### 7. *Flowchart* Menu Tentang Aplikasi



**Gambar 3.23** *Flowchart* Menu Tentang Aplikasi  
Sumber : (Data Penelitian, 2021)

Pada *flowchart* untuk menu tentang aplikasi dijelaskan bahwa, *user* saat pertama kali membuka atau memulai aplikasi, maka akan muncul menu utama. Saat *user* memilih menu tentang aplikasi, maka selanjutnya *user* akan ditampilkan informasi tentang aplikasi tersebut, mulai dari nama aplikasi, pembuat dan deskripsi singkat.

### 8. *Flowchart* Menu Keluar



**Gambar 3.24** *Flowchart* Menu Keluar  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

Pada *flowchart* menu keluar dijelaskan bahwa saat *user* membuka atau memulai aplikasi, maka *user* akan melihat bagian menu utama yang berisi beberapa menu, salah satunya menu keluar. Saat *user* memilih menu keluar, maka secara otomatis *user* akan keluar dari aplikasi tersebut.

#### 3.2.4 Perancangan Tampilan

Perancangan tampilan atau interface aplikasi merupakan gambaran rancangan kasar dari bentuk aplikasi augmented reality yang akan digunakan untuk mempermudah pengguna dalam mengembangkan dan membuat aplikasi augmented reality tersebut.

##### 1. Perancangan Tampilan *Splash Screen*

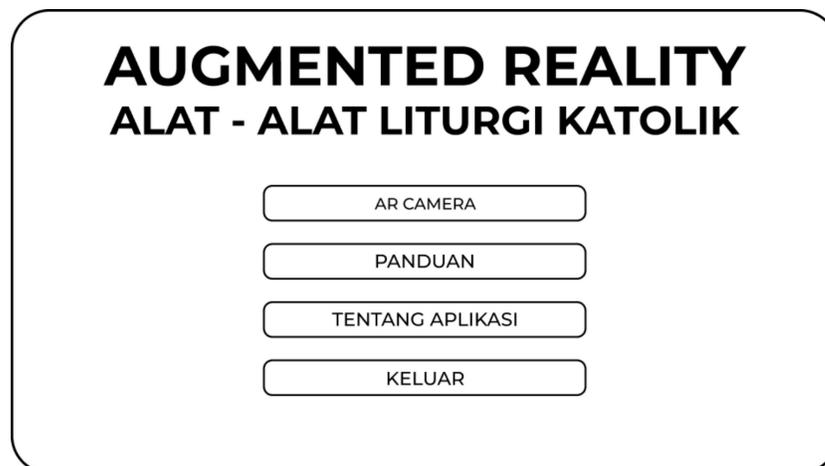
Tampilan *splash screen* pada aplikasi augmented reality ini merupakan tampilan pertama yang muncul ketika pengguna membuka aplikasi tersebut.



**Gambar 3.25** Perancangan Tampilan *Splash Screen*  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

## 2. Perancangan Tampilan Menu Utama

Setelah membuka aplikasi dan masuk ke tampilan *splash screen*, maka secara otomatis pengguna akan masuk ke bagian atau tampilan utama yang dimana akan berisi menu utama dari aplikasi ini, antara lain menu alat – alat liturgi katolik, menu panduan, menu tentang aplikasi dan menu keluar.



**Gambar 3.26** Perancangan Tampilan Menu Utama  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

## 3. Perancangan Tampilan Menu AR Camera

Pada perancangan tampilan menu AR Camera ini akan terlihat tampilan kamera yang terbuka, disini pengguna akan melakukan scan marker yang sudah di cetak sebelumnya, dengan mengarahkan kamera ke arah marker tersebut dan akan memunculkan objek tiga dimensi dari alat – alat liturgi katolik beserta informasinya. Selain itu, pengguna juga bisa mengaktifkan dan menonaktifkan audio dan ada juga tombol putar objek 3D yang bisa digunakan untuk memutar objek 3D dari alat – alat liturgi katolik yang muncul tersebut.



**Gambar 3.27** Perancangan Tampilan Menu AR Alat – alat liturgi katolik  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

#### 4. Perancangan Tampilan Scan Marker

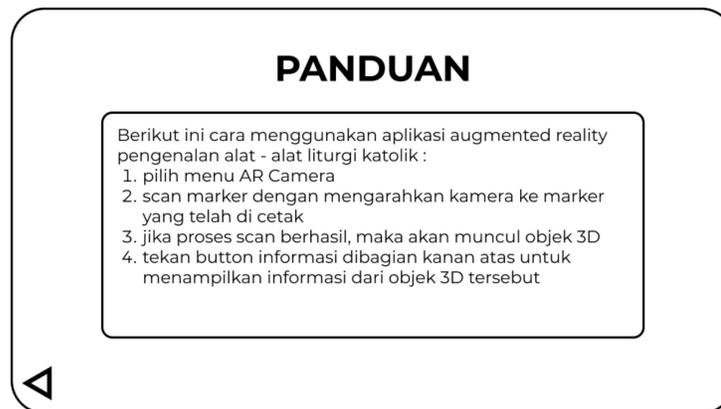
Setelah dilakukannya *scan marker* dan sistem mendeteksi bahwa *marker* tersebut teridentifikasi dengan baik, maka akan tampil objek 3D sesuai dengan *marker* tersebut, selain itu akan muncul juga nama dari alat liturgi katolik tersebut pada bagian atas tengah. Selain itu, akan muncul juga button informasi yang jika di tekan oleh *user*, maka akan memunculkan informasi dari alat liturgi katolik tersebut.



**Gambar 3.28** Perancangan Tampilan Scan Marker  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

#### 5. Perancangan Tampilan Menu Panduan

Pada perancangan tampilan menu panduan maka akan menampilkan informasi cara penggunaan aplikasi *augmented reality* tersebut.



**Gambar 3.29** Perancangan Tampilan Menu Panduan  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

## 6. Perancangan Tampilan Menu Tentang Aplikasi

Pada perancangan tampilan menu tentang aplikasi akan berisi informasi tentang aplikasi tersebut, mulai dari logo aplikasi, nama aplikasi, pembuat aplikasi dan deskripsi singkat tentang aplikasi tersebut.



**Gambar 3.30** Perancangan Tampilan Menu Tentang Aplikasi  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

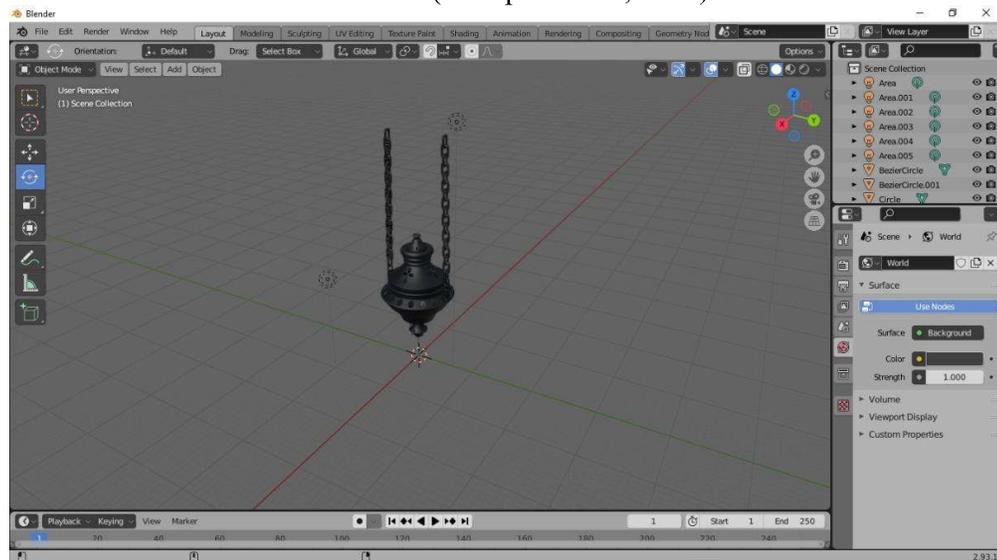
### 3.2.5 Perancangan Model 3D

Aplikasi augmented reality yang dibuat dalam penelitian ini akan menampilkan objek 3D yang membuat aplikasi pengenalan alat – alat liturgi katolik ini terlihat lebih interaktif atau menarik. Dalam membuat objek 3D alat – alat liturgi katolik tersebut, peneliti menggunakan software desain 3D yaitu blender. Penggunaan software blender tersebut untuk membuat desain dari masing – masing objek 3D dan membuat texture atau pewarnaan dari setiap objek 3D. Berikut ini hasil dari *modeling* objek 3D yang dibuat oleh peneliti dengan menggunakan software blender.

## 1. Rancangan Objek 3D



**Gambar 3.31** Rancangan Objek 3D Salib  
Sumber : (Data penelitian, 2021)



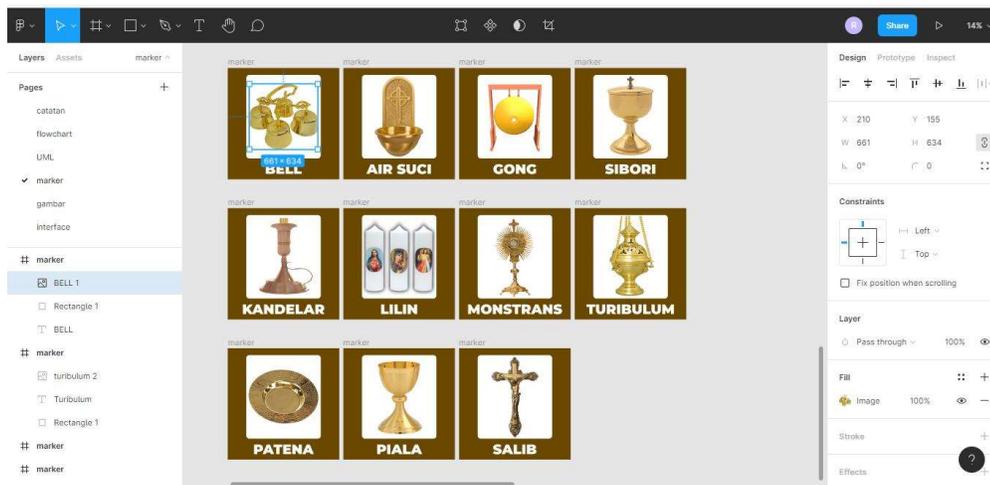
**Gambar 3.32** Rancangan Objek 3D Turibulum  
Sumber : (Data penelitian, 2021)

### 3.2.6 Rancangan Marker

Aplikasi yang dibuat dalam penelitian menggunakan teknologi augmented reality dengan metode marker based tracking yang dimana membutuhkan marker atau penanda yang nantinya digunakan saat melakukan scan dengan menggunakan kamera augmented reality pada aplikasi tersebut.

#### 1. Desain Marker

Dalam pembuatan atau desain marker yang akan digunakan untuk aplikasi augmented reality pengenalan alat – alat liturgi katolik dibuat dengan menggunakan aplikasi desain yaitu figma yang bisa diakses langsung melalui website resminya di figma.com. Marker yang sudah dibuat nantinya akan digunakan dalam 2 hal yaitu untuk keperluan pembuatan database marker melalui vuforia dan marker yang dicetak untuk discan. Berikut ini gambaran rancangan desain marker yang dilakukan peneliti pada aplikasi figma :



**Gambar 3.33** Desain Marker  
**Sumber :** (Data penelitian, 2021)

## 2. Pembuatan Database Marker

Marker yang telah didesain atau dibuat, maka nantinya akan langsung di simpan dalam bentuk gambar atau foto dengan format .jpeg. Selanjutnya, untuk bisa menggunakan marker tersebut di unity 3D, maka harus diubah terlebih dahulu dalam bentuk *library* atau *database*, yang dimana dalam penelitian ini peneliti menggunakan bantuan software *vuforia* dalam pembuatan database local untuk marker tersebut.

Untuk *marker* yang akan dibuat dalam bentuk *database* dan akan digunakan di unity 3D, maka harus di upload terlebih dahulu melalui website resmi *vuforia* di *developer.vuforia.com* pada menu *target manager* dan mendownload *database* tersebut untuk platform *unity editor*.

Setiap marker yang di upload ke *vuforia* maka akan mendapatkan rating. Rating dari setiap marker di *vuforia* akan menunjukkan kualitas dari marker tersebut, semakin tinggi rating bintang dari setiap marker maka semakin baik dan semakin mudah untuk dilakukan scan. Berikut ini hasil rating dari setiap marker yang digunakan di penelitian ini dan di upload ke *vuforia* :

<input type="checkbox"/> Target Name	Type	Rating <sup>ⓘ</sup>	Status <sup>▼</sup>	Date Modified
<input type="checkbox"/>  bell	Single Image	★★★★★	Active	Jul 03, 2021 11:13
<input type="checkbox"/>  turibulum	Single Image	★★★★★	Active	Jul 03, 2021 11:13
<input type="checkbox"/>  sibori	Single Image	★★★★☆	Active	Jul 03, 2021 11:13
<input type="checkbox"/>  salib	Single Image	★★★★★	Active	Jul 03, 2021 11:12
<input type="checkbox"/>  plala	Single Image	★★★★☆	Active	Jul 03, 2021 11:12
<input type="checkbox"/>  patena	Single Image	★★★★☆	Active	Jul 03, 2021 11:12
<input type="checkbox"/>  monstrans	Single Image	★★★★★	Active	Jul 03, 2021 11:12
<input type="checkbox"/>  lilin	Single Image	★★★★☆	Active	Jul 03, 2021 11:11
<input type="checkbox"/>  kandelar	Single Image	★★★★★	Active	Jul 03, 2021 11:11
<input type="checkbox"/>  gong	Single Image	★★★★☆	Active	Jul 03, 2021 11:10
<input type="checkbox"/>  air_suci	Single Image	★★★★☆	Active	Jul 03, 2021 11:10

**Gambar 3.34** Hasil Rating Marker di Vuforia  
**Sumber :** (Data penelitian, 2021)

### 3.3 Metode Pengujian Sistem

Dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *black box testing* untuk menguji kinerja dari aplikasi yang telah dibuat.

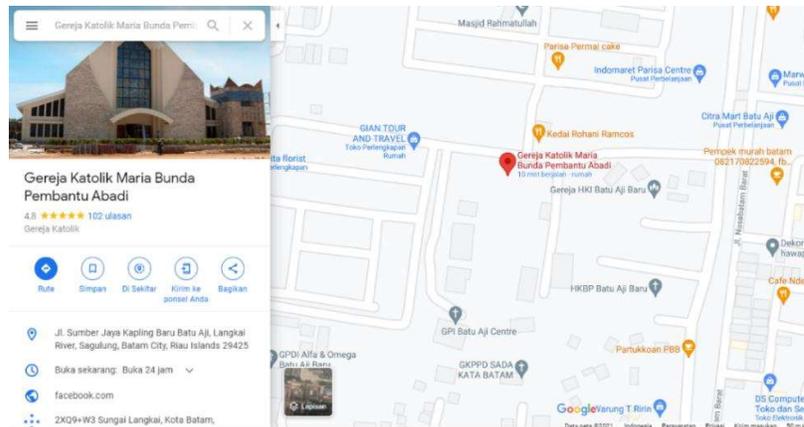
*Black box testing* merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk melakukan pengujian sebuah software atau aplikasi, dimana pengujian dilakukan tanpa harus memperhatikan detail yang lebih dalam dari aplikasi atau *software* yang diuji (Zuhair, Khadafi, Andriansyah, Saputra, & Saifudin, 2020).

Biasanya pengujian dengan *black box testing* dilakukan pada beberapa hal yang mengacu pada tampilan luar (*interface*) dari aplikasi, seperti tampilan aplikasi, fungsi dari aplikasi dan yang lainnya. Pengujian dengan metode *black box testing* tidak terlalu berfokus atau tidak melihat dan menguji *source code* dari *program* atau aplikasi tersebut.

### 3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian

#### 3.4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Gereja Katolik Maria Bunda Pembantu Abadi, Sungai Langkai, Kota Batam, Kepulauan Riau.



**Gambar 3.35** Lokasi Penelitian  
**Sumber :** (Data Penelitian, 2021)

#### 3.4.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan tentunya dengan penjadwalan waktu yang jelas dan sesuai dengan kalender akademik universitas putera batam, berikut ini informasi jadwal kegiatan penelitian yang dilakukan :

**Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan**

Kegiatan	Jadwal kegiatan																							
	Februari 2021				Maret 2021				April 2021				Mei 2021				Juni 2021				Juli 2022			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan judul	■	■	■	■	■																			
Penyusunan BAB I					■	■	■	■																
Penyusunan BAB II									■	■	■	■												
Penyusunan BAB III													■	■	■	■								
Penyusunan BAB IV														■	■	■	■	■						
Penyusunan BAB I-V																	■	■	■	■				
Pengumpulan skripsi																					■	■	■	■

**Sumber:** (Data penelitian, 2021)