

## **BAB III**

### **PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab tiga ini akan dibahas analisis, perancangan sistem menggunakan UML (Unified Modelling Language), dan perancangan antarmuka.

#### **3.1 Analisis Sistem**

Aplikasi ini diharapkan nantinya dapat memudahkan siswa dan pengajar dalam mempelajari ilmu dan menyampaikan ilmu Fisika dengan menarik melalui teknologi *Augmented Reality* berupa animasi melalui media *handphone* pada sistem operasi Android.

#### **3.2 Analisis Masalah**

Analisis masalah adalah kajian sementara untuk mengetahui penyebab timbulnya masalah, serta alternatif pemecahan masalah tersebut. Terdapat beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam pengerjaan tugas akhir ini, diantaranya :

- a. Anak merasa cepat bosan dengan pembelajaran yang monoton
- b. Masih adanya pandangan bahwa gadget hanya dapat mengganggu anak-anak menjadi tidak fokus dalam belajar
- c. Beberapa buku kurang memberikan penjelasan yang cukup
- d. Utilisasi teknologi dalam pendidikan di Indonesia masih terbilang minim.
- e. Penjelasan yang agak sukar dilakukan bila hanya menggunakan teks dan gambar untuk beberapa konsep yang relatif lebih sukar sehingga rawan terjadi kesalahpahaman konsep.

Dari pemaparan di atas, dibutuhkan suatu alat penunjang untuk membantu pembelajaran pelajar serta sebagai alat untuk memudahkan dalam menyampaikan materi dengan cara yang menarik.

### 3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis ini menggambarkan segala kebutuhan yang akan diterapkan pada sistem agar sistem yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan.

#### 3.3.1 Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data digunakan untuk pengumpulan data dalam merancang aplikasi. Berikut merupakan data-data yang diperlukan dalam perancangan aplikasi yang dibuat.

*Tabel 1-1 Tabel Kebutuhan Data*

Field Name	Tipe	Deskripsi
Marker	.img	Dalam penelitian ini, marker/trigger object yang digunakan merupakan gambar 2 dimensi yang dicetak pada buku paket SMP.
Animasi-Animasi Video	.mp4	Animasi-animasi video yang akan berperan sebagai objek keluaran saat marker terpindai oleh kamera.
Objek 3D	.blend	Merupakan objek keluaran 3D yang akan muncul saat marker terpindai kamera.

#### 3.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan untuk sistem. Spesifikasi kebutuhan diantaranya analisis perangkat keras/hardware, analisis perangkat lunak/software, dan kebutuhan pengguna.

### 3.3.2.1 *Software*

Software merupakan tools yang digunakan untuk membangun aplikasi . Berikut adalah perangkat lunak (Software) yang digunakan sebagai media pengerjaan aplikasi :

1. Software utama yang digunakan

*Tabel 3-2 Tabel Software Yang Digunakan*

No.	Software
1	Animaker
2	Unity 3D
3	Vuforia (Website)
4	Blender

### 3.3.2.2 *Hardware*

Analisis kebutuhan perangkat keras ialah perangkat keras yang mendukung terciptanya pembuatan aplikasi ini, diantaranya :

1. Komputer yang digunakan (Laptop Asus A53S)

*Tabel 3-3 Tabel Spesifikasi Hardware PC*

Spesifikasi Komputer	Digunakan	Rekomendasi
Processor	Intel Core I5-2450M	Intel i3
RAM	8 GB	2 GB
OS	Windows 7 64 bit	Windows Xp > 32/64 bit

## 2. Handphone yang digunakan (Oppo Find X)

Tabel 3-4 Tabel Spesifikasi Hardware Smartphone

Spesifikasi Komputer	Digunakan	Rekomendasi
Processor	Snapdragon 845	Snapdragon 625
RAM	8 GB	2 GB
OS	Color OS 6.0	Android 5.0 (Lollipop)

### 3.3.2.3 *Kebutuhan Pengguna*

Merupakan spesifikasi pengguna aplikasi, diantaranya:

- Pengguna mampu menggunakan *smartphone*
- Pengguna mampu membaca
- Pengguna mampu memahami cara menggunakan aplikasi

### 3.3.3 *Analisis Kebutuhan Fungsional*

Analisis kebutuhan merupakan proses-proses apa saja atau layanan apa saja yang nantinya harus disediakan oleh sistem. Mencakup bagaimana sistem harus bereaksi pada *input* tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu

1. Aplikasi dapat memindai marker pada buku yang telah ditandai
2. Aplikasi dapat menampilkan objek keluaran yang berupa animasi atau 3D model
3. Aplikasi dapat menampilkan informasi panduan dan informasi mengenai aplikasi yang dibuat

Pada perancangan penelitian ini juga dibahas *use case* diagram, *sequence* diagram, *activity* diagram, dan *class* diagram untuk mempermudah analisa kebutuhan fungsional.

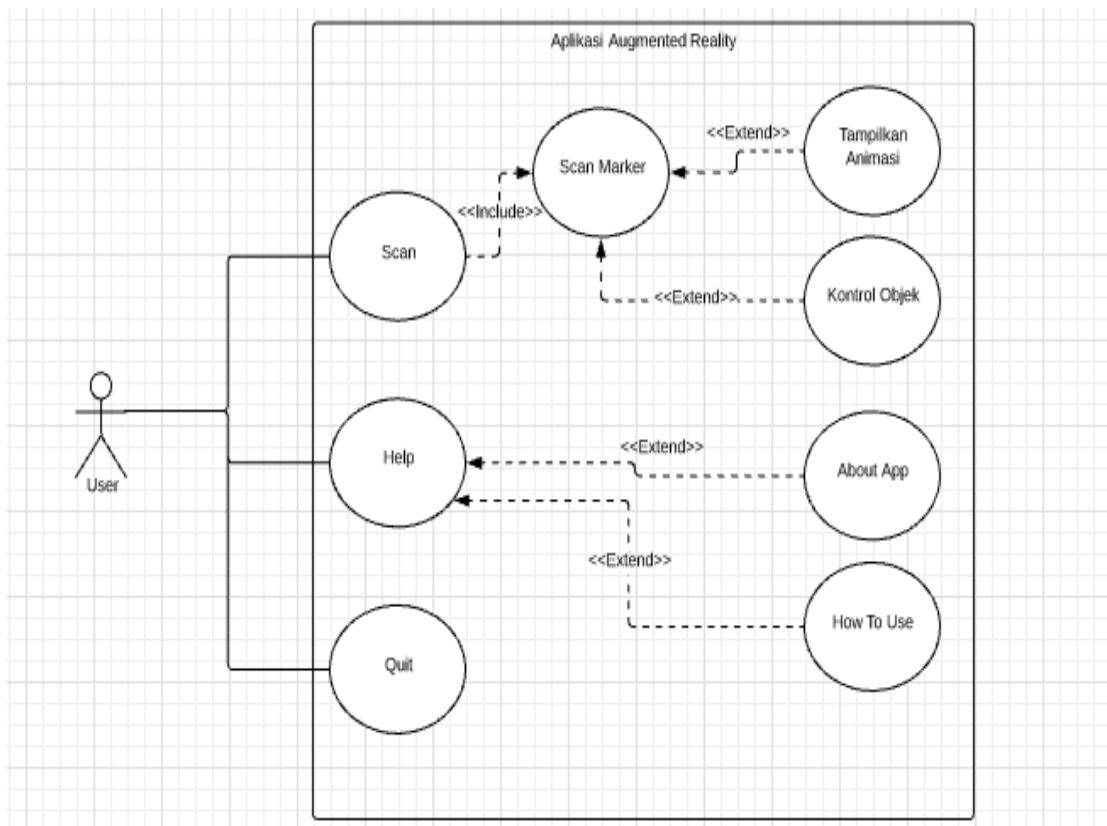
### 3.3.3.1 Use Case Diagram

Diagram *Use Case* merupakan diagram untuk menggambarkan fungsional dan aktor dari suatu aplikasi. Diagram *Use Case* yang dibangun dapat dilihat pada gambar 3-1 di bawah.

Penjelasan mengenai Diagram *Use Case* di atas:

- Definisi Aktor

Definisi aktor mendeskripsikan peranan aktor yang ada pada sistem.



Gambar 3-1 Use Case Diagram

Definisi aktor pada aplikasi dapat dilihat pada Tabel 3-5 di bawah:

*Tabel 3-5 Tabel Definisi Aktor*

No	Aktor	Deskripsi
1	User	Aktor yang menggunakan aplikasi

- Definisi Use Case

*Tabel 3-6 Definisi Use Case*

No	Use Case	Deskripsi
1	Scan	Memulai proses pemindaian dengan menyalakan kamera
2.	Help	Membuka laman untuk dapat membuka Panduan dan Bantuan aplikasi
3.	Scan Marker	Proses pemindaian marker oleh kamera
4.	Tampilkan animasi	Menampilkan output objek animasi
5.	Kontrol Objek	Menampilkan output objek 3D yang bisa di rotasi dan digerakkan
6.	How To Use	Menampilkan panduan penggunaan aplikasi
7.	About App	Menampilkan informasi sederhana mengenai aplikasi
8.	Quit	Keluar dari aplikasi

- *Use Case Scenario*

*Use Case Scenario* merupakan deskripsi urutan langkah-langkah pada suatu proses, baik yang dilakukan oleh aktor terhadap sistem maupun yang dilakukan oleh sistem terhadap aktor.

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai scenario dari tiap-tiap use case pada aplikasi.

➤ Use Case Scenario: Scan

*Tabel 3-7 Scenario Scan*

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nama Usecase</b>	Scan
<b>Aktor</b>	User
<b>Tujuan</b>	Memulai proses pemindaian dengan menyalakan kamera
<b>Keadaan awal</b>	Tampilan Main Menu tombol Scan
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Mengarahkan kamera AR pada gambar marker	
	2. Mencocokkan pola marker tangkapan kamera AR dengan database gambar marker
<b>Keadaan Akhir</b>	Kamera aplikasi siap digunakan untuk memindai marker

➤ Use Case Scenario: Help

Tabel 3-8 Scenario Help

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nama Usecase</b>	Help
<b>Aktor</b>	User
<b>Tujuan</b>	Menampilkan laman untuk dapat membuka Panduan dan Bantuan aplikasi
<b>Keadaan awal</b>	Tampilan Main Menu tombol Help
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Memencet tombol Help	
	2. Membuka laman Help
	3. Menampilkan laman Help
<b>Keadaan Akhir</b>	Aplikasi menampilkan laman Help dan tombol How To Use dan About App

➤ Use Case Scenario: Scan Marker

Tabel 3-9 Scenario Scan Marker

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nama Usecase</b>	Scan Marker
<b>Aktor</b>	User
<b>Tujuan</b>	Menampilkan objek output setelah menyrot marker
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Mengarahkan kamera AR pada gambar marker	
	2. Menampilkan berbagai macam output objek sesuai dengan markernya
<b>Keadaan Akhir</b>	Aplikasi menampilkan objek-objek output tergantung dari marker apa yang dipindai

➤ Use Case Scenario: Tampilkan animasi



Tabel 3-10 Scenario Tampilkan Animasi

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nama Usecase</b>	Tampilkan animasi
<b>Aktor</b>	User
<b>Tujuan</b>	Menampilkan output animasi
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Menyentuh button play	
	2. Melakukan fungsi play animasi
<b>Keadaan Akhir</b>	Aplikasi menampilkan animasi dari video yang ditunjuk

➤ Use Case Scenario: Kontrol Objek

Tabel 3-11 Scenario Kontrol Objek

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nama Usecase</b>	Kontrol Objek
<b>Aktor</b>	User
<b>Tujuan</b>	Menampilkan fungsi <i>rotasi/scaling</i> animasi objek 3D
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Menyentuh objek output melalui layar	
	2. Melakukan fungsi kontrol seperti rotate, move, atau scale
<b>Keadaan Akhir</b>	Aplikasi menampilkan objek output 3D yang dapat diubah tampilannya

➤ Use Case Scenario: How To Use

*Tabel 3-12 Scenario How To Use*

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nama Usecase</b>	How To Use
<b>Aktor</b>	User
<b>Tujuan</b>	Menampilkan Informasi cara menggunakan aplikasi
<b>Keadaan awal</b>	Aplikasi menampilkan tombol How To Use
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Menyentuh tombol How To Use	
	2. Menampilkan informasi cara menggunakan aplikasi
<b>Keadaan Akhir</b>	Aplikasi informasi penggunaan aplikasi

➤ Use Case Scenario: About App

*Tabel 3-13 Scenario About App*

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nama Usecase</b>	About App
<b>Aktor</b>	User
<b>Tujuan</b>	Menampilkan Informasi sederhana mengenai aplikasi
<b>Keadaan awal</b>	Aplikasi menampilkan tombol About App
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Menyentuh tombol About App	
	2. Menampilkan informasi berkaitan dengan aplikasi
<b>Keadaan Akhir</b>	Aplikasi mengeluarkan audio dari animasi huruf tajwid

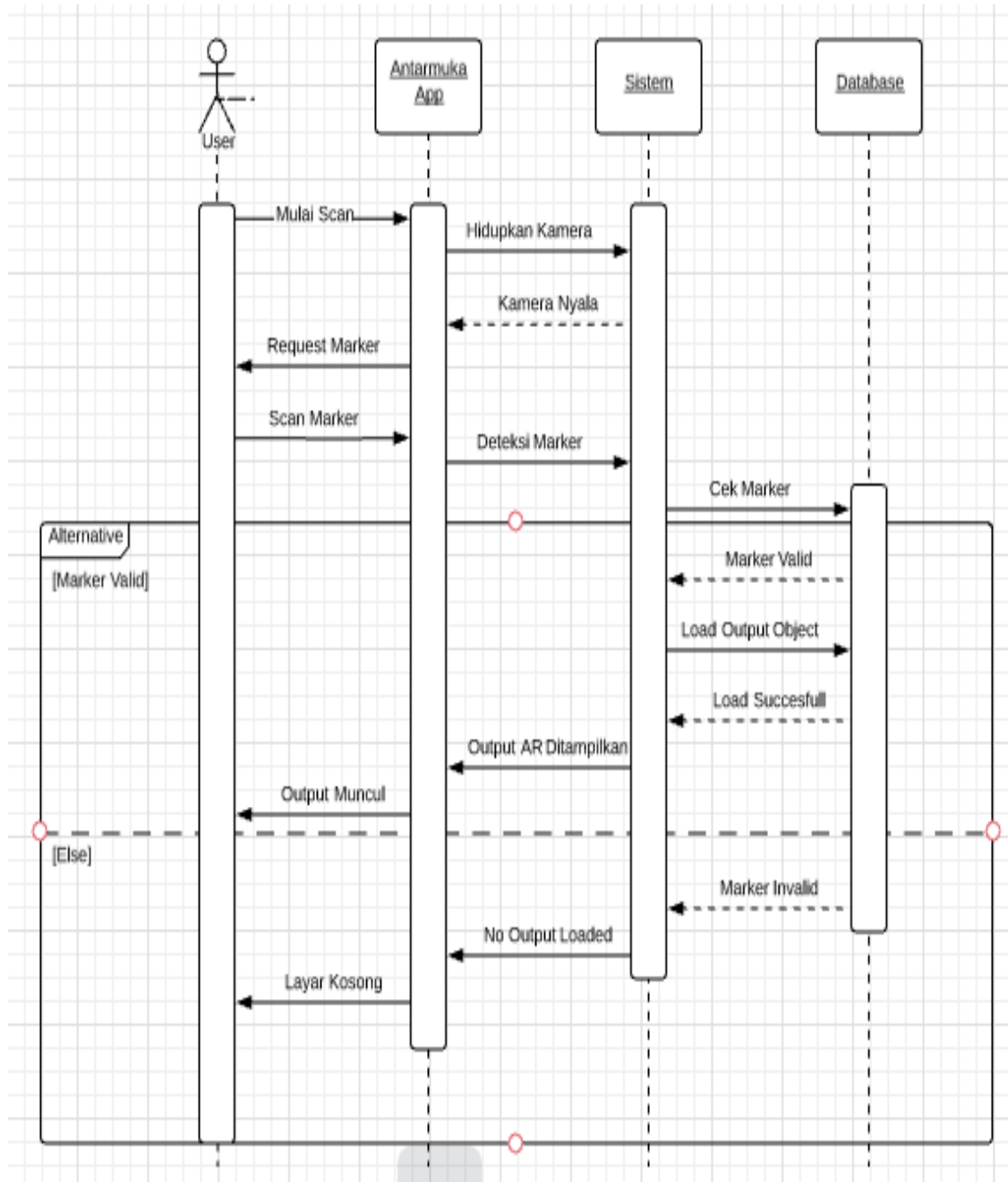
➤ Use Case Scenario: Quit

*Tabel 3-14 Scenario Quit*

<b>Identifikasi</b>	
<b>Nama Usecase</b>	Quit
<b>Aktor</b>	User
<b>Tujuan</b>	Pengguna menyentuh tombol Quit yang akan menyetop aplikasi
<b>Keadaan awal</b>	Aplikasi menampilkan tombol Quit
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Menyentuh tombol Quit.	
	2. Aplikasi ditutup
<b>Keadaan Akhir</b>	Aplikasi tertutup

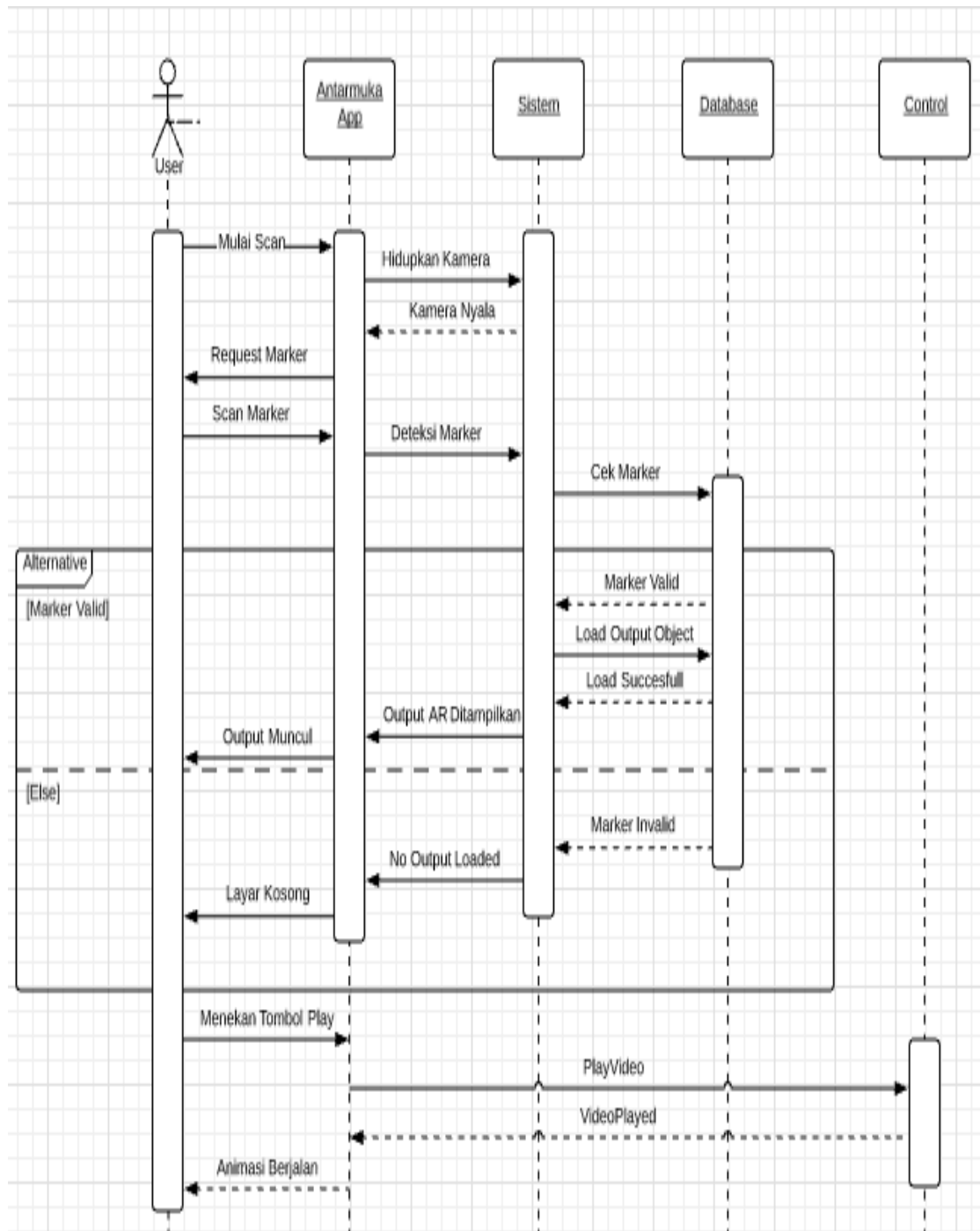
### 3.3.3.2 *Sequence Diagram*

*Sequence* diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display* dan sebagainya) yang digambarkan terhadap *time* (waktu). Pada perancangan sistem terdapat beberapa *sequence* diagram yang dibagi menjadi tiga bagian sebagai berikut:

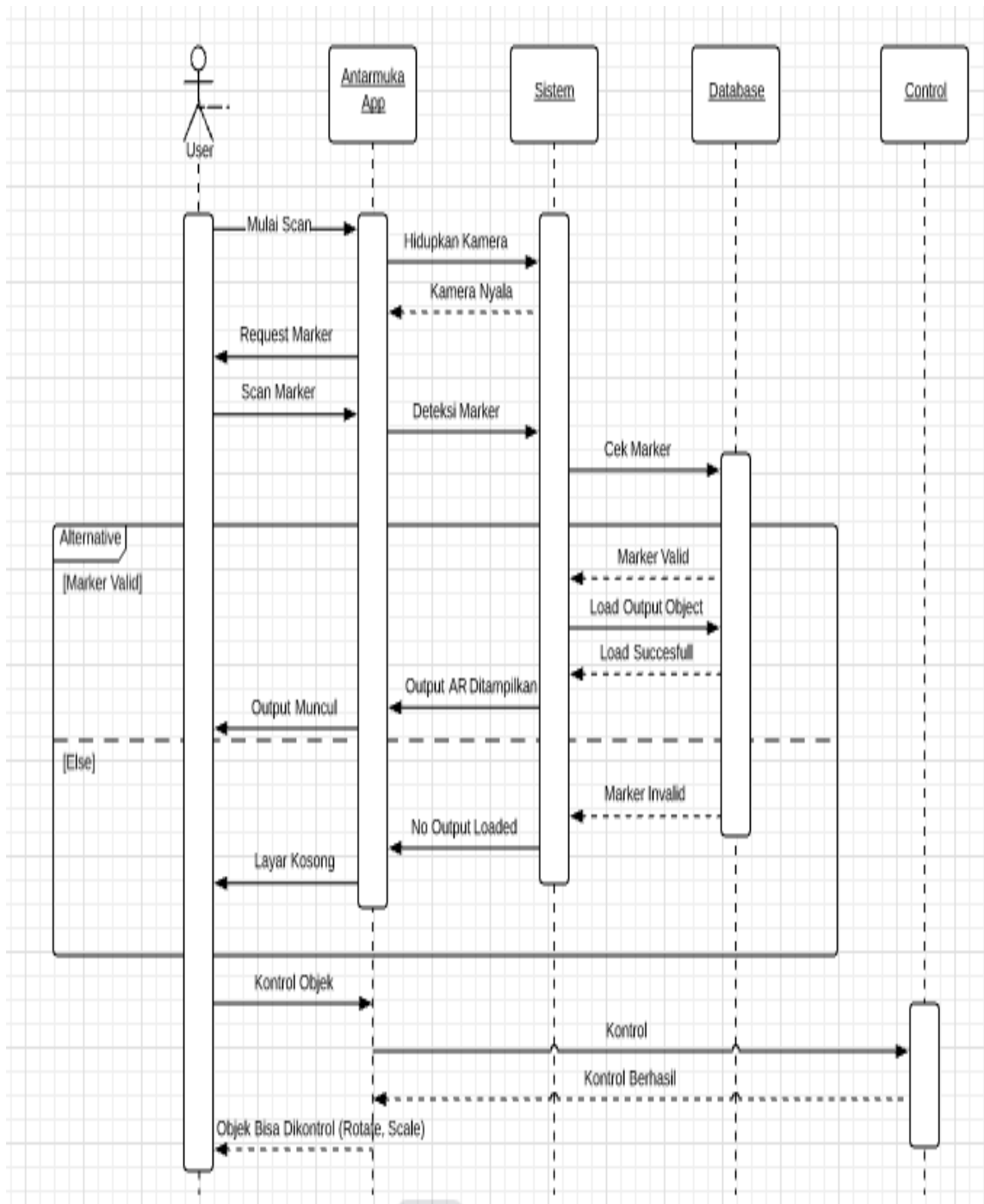


Gambar 3-2 Sequence Diagram Aplikasi Secara General

Gambar 3-2 di atas merupakan alur kerja sistemik aplikasi secara umum.



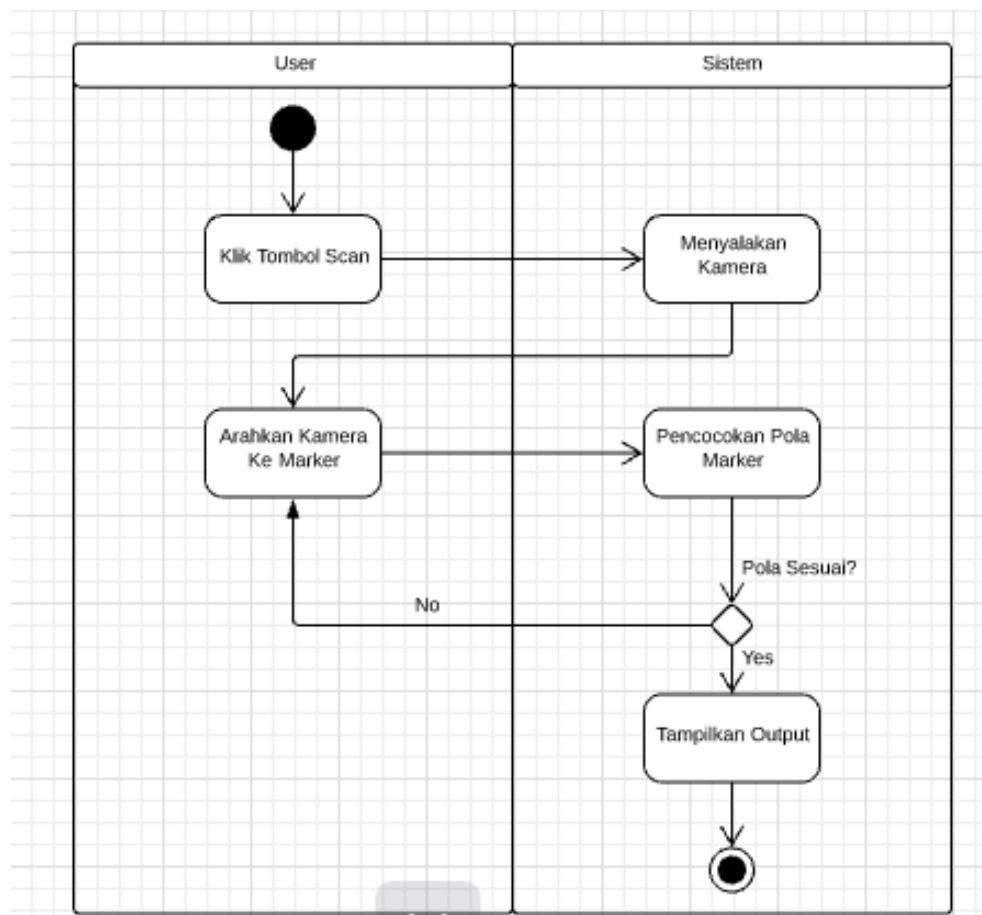
Gambar 3-3 Sequence Diagram Aplikasi Untuk Mengeluarkan Animasi



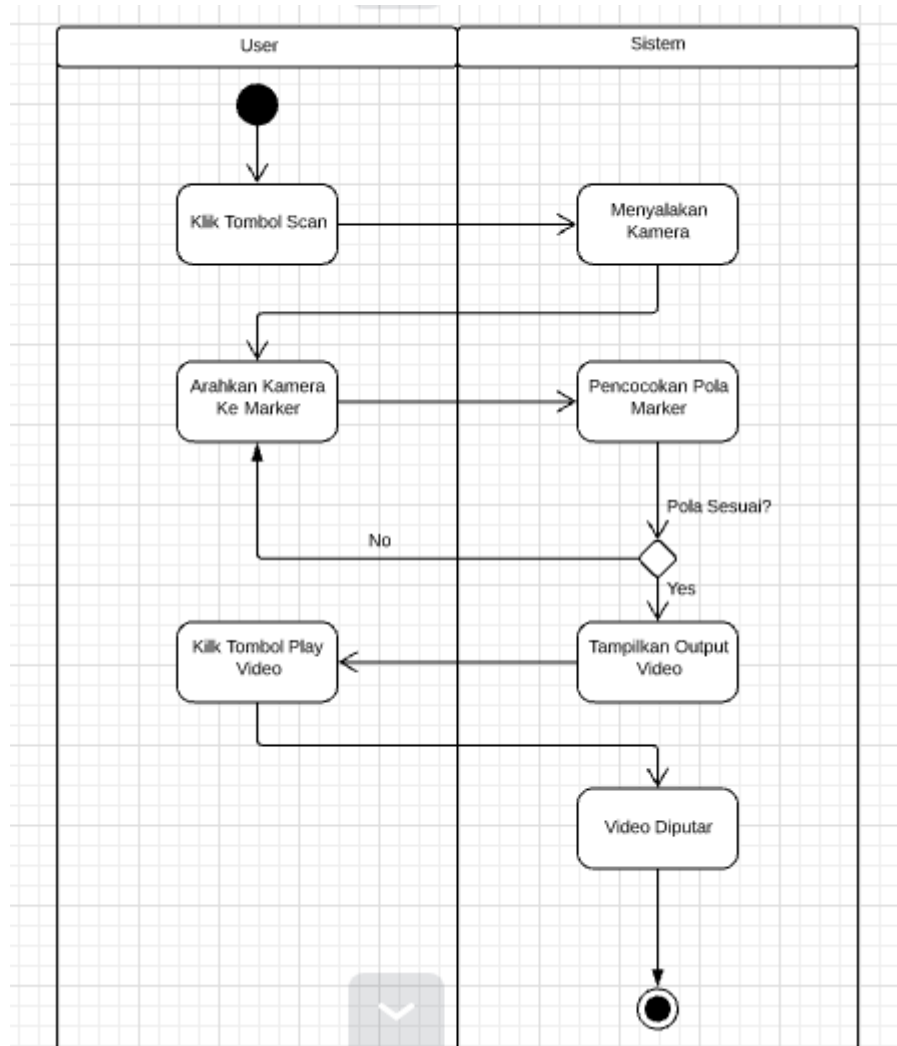
Gambar 3-4 Sequence Diagram untuk Mengeluarkan Objek 3D & Rotate/Scale

### 3.3.3.3 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan alur kerja (*workflow*) atau kegiatan sebuah sistem yang ada pada perangkat lunak. Activity Diagram digunakan untuk mendefinisikan urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / *user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antar muka tampilan serta rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

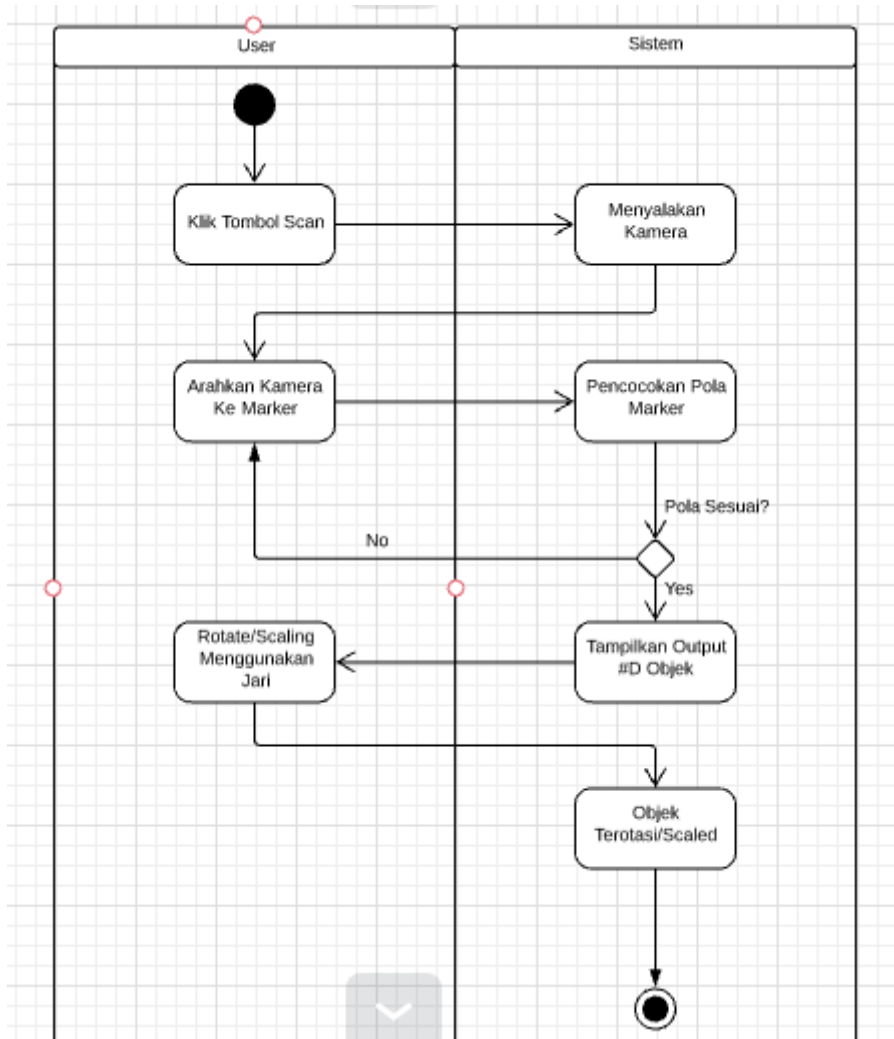


Gambar 3-5 Activity Diagram Aplikasi AR Secara General

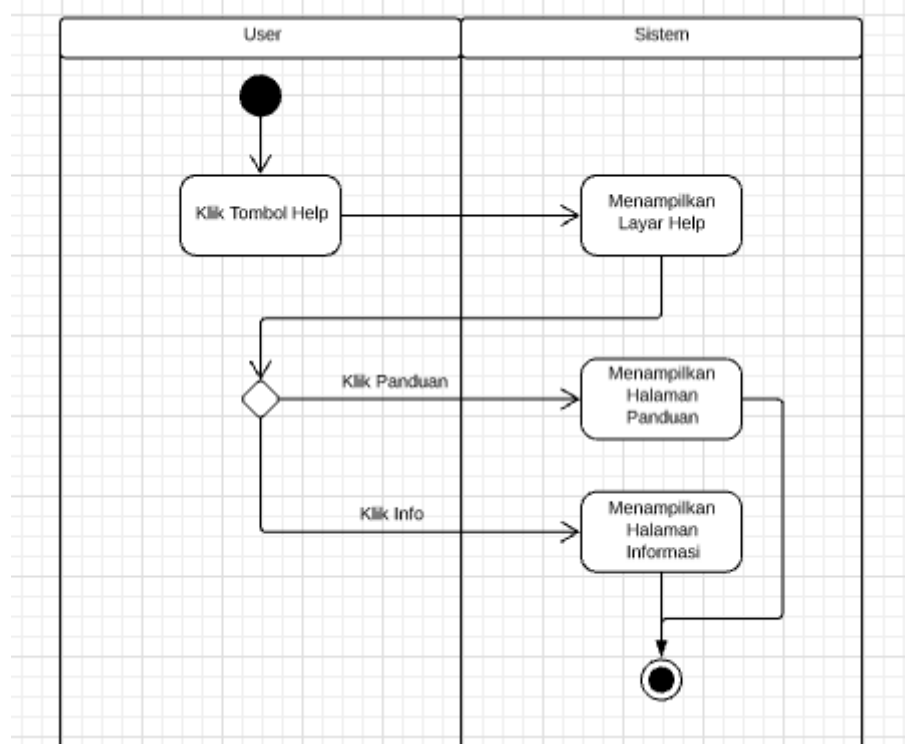


Gambar 3-6 Activity Diagram Aplikasi AR untuk Mengeluarkan Objek Animasi

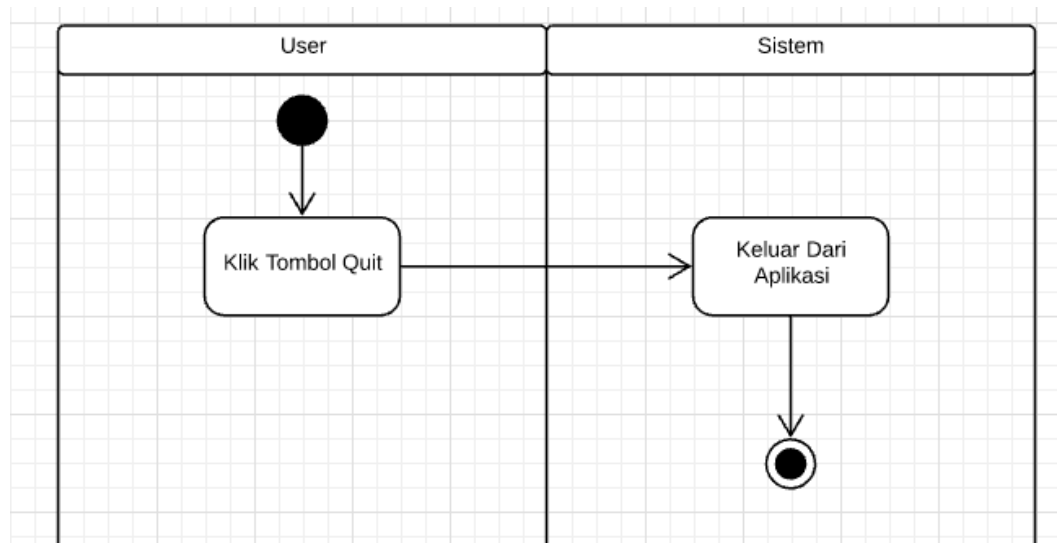




Gambar 3-7 Activity Diagram Aplikasi AR untuk Menampilkan Objek 3D



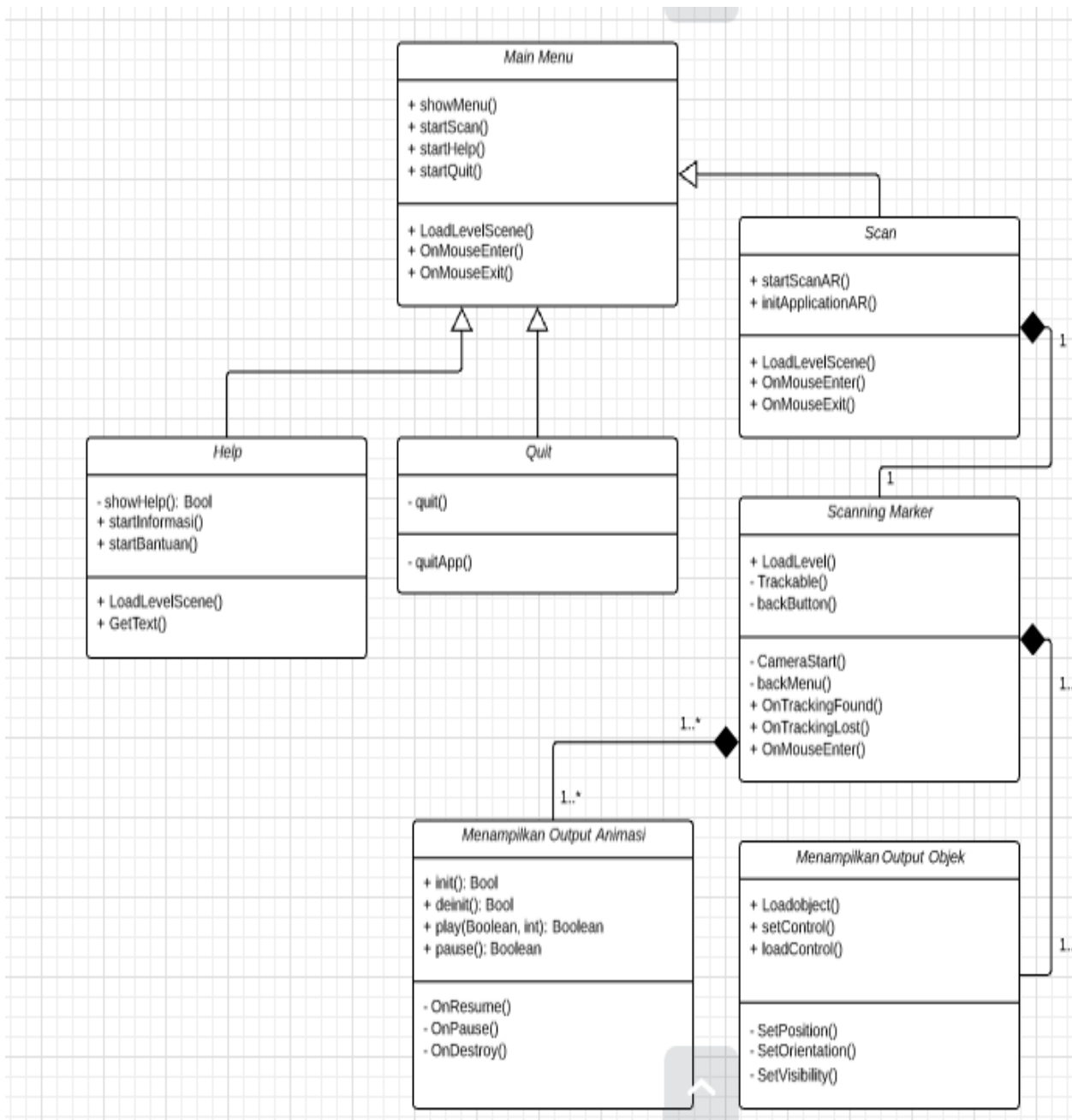
*Gambar 3-8 Activity Diagram Aplikasi AR untuk Menu Help*



*Gambar 3-9 Activity Diagram Aplikasi AR untuk Menu Quit*

### 3.3.3.4 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti enkapsulasi, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

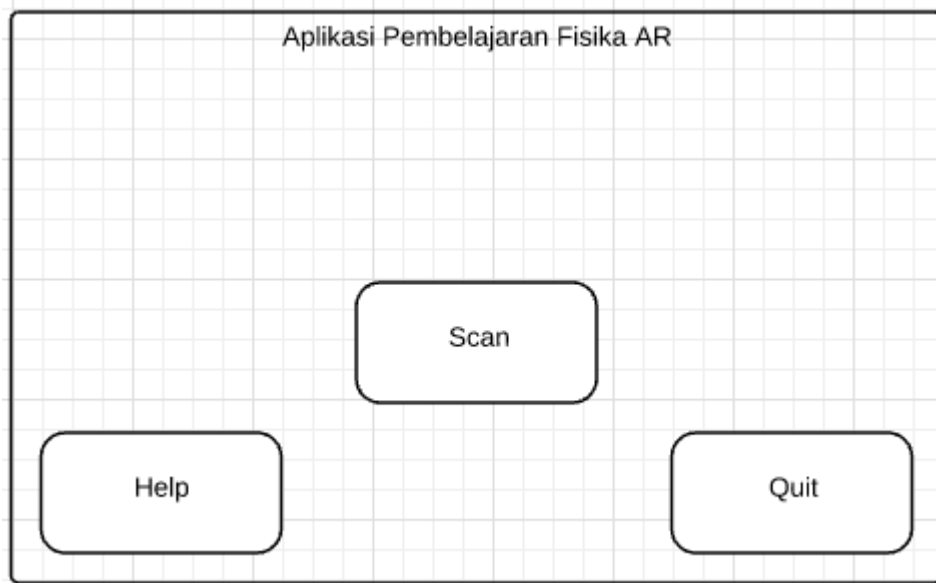


Gambar 3-1 Class Diagram Aplikasi AR

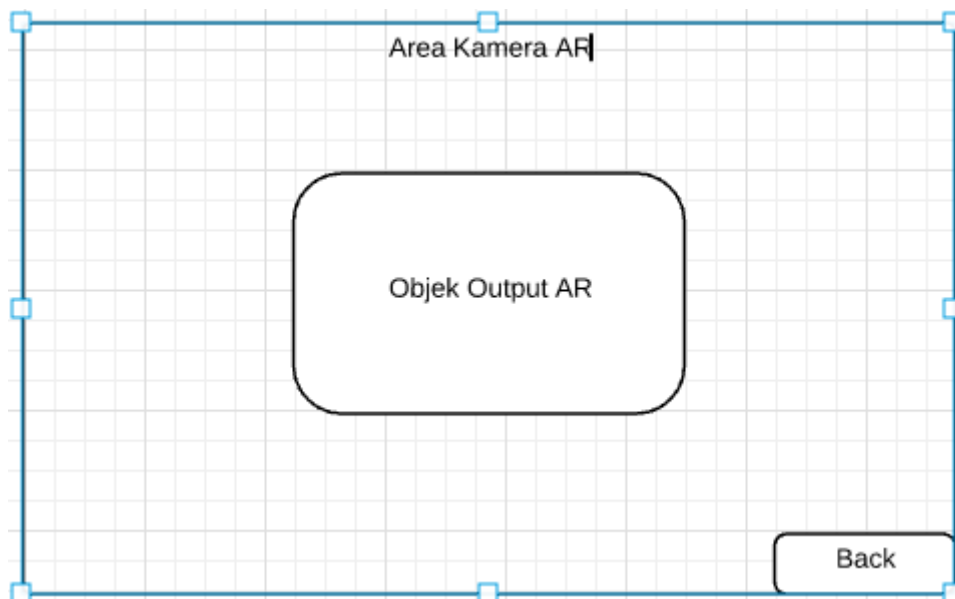
### 3.3.4 Perancangan Antarmuka

Merupakan rancangan akan seperti apa tampilan aplikasi yang akan dibuat. Hasilnya dapat dilihat di bawah ini:

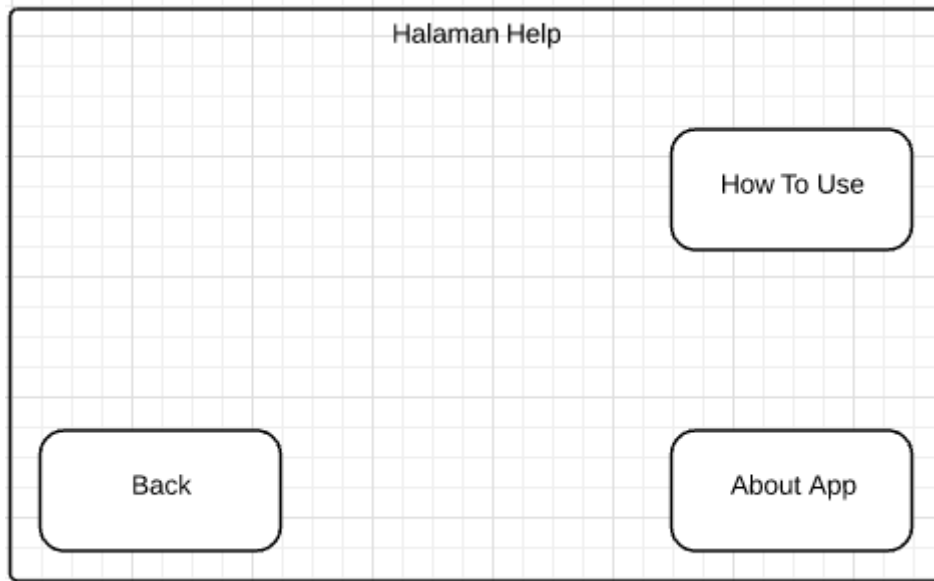
#### 3.3.4.1 Tampilan Menu Utama



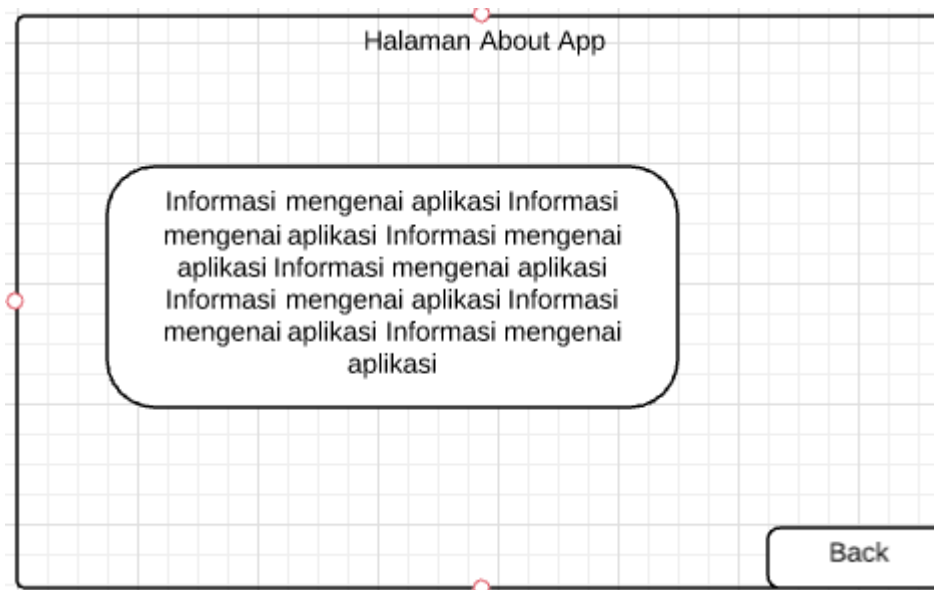
Gambar 3-11 Rancangan Antarmuka untuk Tampilan Main Menu



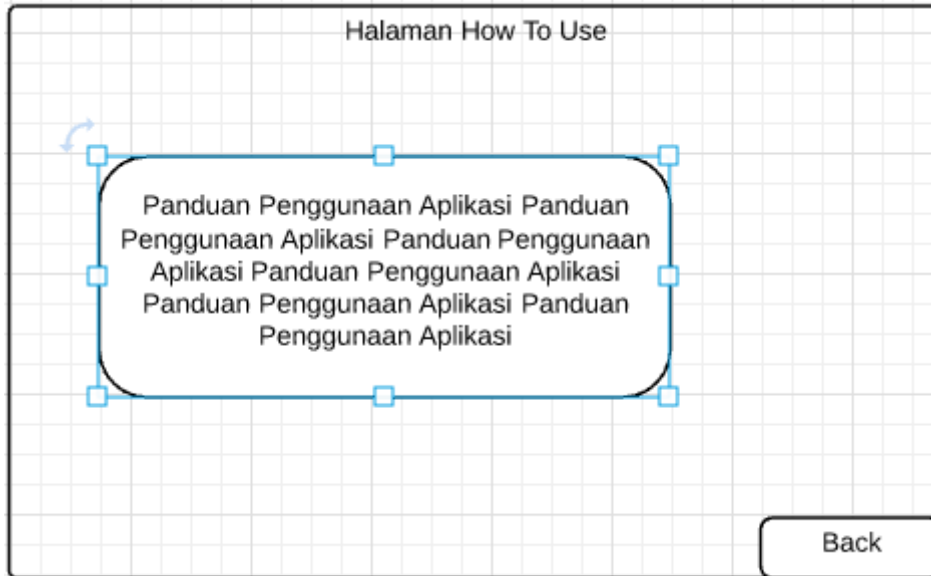
Gambar 3-12 Rancangan Antarmuka untuk Tampilan Scan



*Gambar 3-13 Rancangan Antarmuka untuk Tampilan Menu Help*



*Gambar 3-14 Rancangan Antarmuka untuk Tampilan About App*



*Gambar 3-15 Rancangan Antarmuka untuk Tampilan How To Use*