

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan proses penelitian menggunakan metode tertentu dalam menentukan fokus penelitian dengan sistematis dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh tujuan penelitian. Berikut desain penelitian rancangan *Augmented Reality* sebagai pembelajaran anatomi manusia berbasis android.



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

3.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi dari permasalahan yang dianalisis dari hasil wawancara yang dilangsungkan di SMAK Yos Sudarso mengenai materi pembelajaran anatomi manusia, para siswa masih menggunakan buku untuk mendapatkan ilmu. Siswa SMAK Yos Sudarso tidak memahami dengan luas dengan materi tersebut sehingga pembelajaran tidak menarik dan monoton. Selain menggunakan buku sebagai metode pembelajaran, sekolah masih menggunakan metode cerama dan presentasi, dan menjelaskan materi tanpa melakukan praktik sehingga sehingga materi yang dijelaskan tidak dipahami dengan baik.

3.1.2 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan yang harus diperhatikan dalam pengembangan aplikasi *Augmented Reality* berbasis Android menggunakan *Marker Based Tracking* dengan metode *waterfall* akan dijelaskan dalam analisis kebutuhan di penelitian seperti analisis kebutuhan *hardware*, *software* dan *user*.

1. Analisis Kebutuhan *Hardware*

Hardware merupakan bagian yang harus diperhatikan dalam membangun sebuah aplikasi. Pengembangan harus menyesuaikan spesifikasi *hardware* dengan *software* yang digunakan dalam penelitian ini. Pengembangan menggunakan VivoBook Asus Laptop X515EA dengan Intel Core i3-1115G4 3.00GHz dan RAM yang digunakan adalah 12GB.

2. Analisis Kebutuhan *Software*

Software yang digunakan dalam pengembangan aplikasi pada penelitian ini adalah Sistem Operasi Windows 11, Vuforia, Unity, Blender, Android, dan Inkscape.

3. Analisis Kebutuhan *User*

User merupakan bagian terpenting dalam penelitian ini. Kebutuhan *user* sebelum menjalankan aplikasi tersebut adalah siswa dengan *smartphone* berbasis android.

3.1.3 Pengumpulan Data

Data yang diteliti harus akurat sesuai dengan informasi yang didapatkan, Peneliti melakukan tinjauan pustaka dan wawancara sebagai metode pengumpulan data.

1. Tinjauan Pustaka

Metode tinjauan pustaka yang dilakukan oleh peneliti berasal dari beberapa sumber seperti buku, jurnal dan karya ilmiah. Tinjauan pustaka tersebut dijadikan sebagai bahan referensi yang berhubungan dengan penelitian ini seperti Augemented Reality, media pembelajaran, materi anatomi manusia, Vuforia, Unity, blender dan lain-lain.

2. Wawancara

Data yang diambil harus memenuhi kriteria yang akurat dan lengkap. Oleh karena itu peneliti melakukan wawancara dengan narasumber. Narasumbernya adalah Bapak Maurinus Koda, S.Pd. sebagai guru biologi. Peneliti memberikan pertanyaan yang masih diragukan dari metode tinjauan pustaka.

3.1.4 Desain Aplikasi

Perancangan aplikasi *Augmented Reality* memiliki menu *play*, *about*, *help*, dan *exit*. Pada menu *play*, *user* dapat mengarahkan kamera *smartphone* ke *marker* yang sudah dicetak dan terdapat objek 3D. Menu *about* merupakan halaman mengenai aplikasi tersebut. Menu *help* digunakan sebagai panduan dalam menjalankan aplikasi *Augmented Reality*. Menu *exit* menandakan, *user* akan keluar dari aplikasi *Augmented Reality*.

3.1.5 Pembuatan Aplikasi

Pembuatan aplikasi membutuhkan dukungan *software* untuk membangun aplikasi *Augmented Reality* dengan objek 3D, seperti Unity digunakan untuk desain sebuah aplikasi dan kode program. Vuforia digunakan sebagai database suatu *marker* input marker. Blender digunakan dalam pembuatan objek 3D

3.1.6 Pengujian

Sebuah aplikasi harus diuji sebelum diimplementasikan ke murid. Oleh karena itu pengujian harus dilakukan sebelum aplikasi siap dijalankan. Metode pengujian dalam penelitian ini menggunakan *Black-box Testing*. Metode ini merupakan pengujian *software* yang hanya berpusat sebuah aplikasi. Pada tahap ini, peneliti akan menguji apakah aplikasi tersebut sesuai dengan desain. Jika ada sesuatu yang tidak sesuai atau masalah dengan rancangan awal, maka peneliti akan melakukan perbaikan sesuai dengan desain yang sudah dirancang.

3.1.7 Implementasi

Penerapan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran anatomi manusia untuk siswa dan guru yang mampu menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. Aplikasi tersebut dijalankan menggunakan *smartphone* berbasis android di SMAK Yos Sudarso.

3.1.8 Penyusunan Laporan

Setiap langkah dari pengembangan penelitian perlu didokumentasikan dalam bentuk catatan atau foto sehingga menjadi sebuah laporan yang dapat dikembangkan dikemudian hari. Jika terjadi sebuah kesalahan atau tidak sesuai dengan desain, maka peneliti mudah melakukan analisis sumber permasalahan.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Informasi yang dibutuhkan berasal dari data yang dapat dipercaya dan akurat. Penelitian membutuhkan teknik pengumpulan data dengan tujuan data tersebut dapat diolah menjadi sebuah informasi maupun sebagai referensi serta acuan pengembangan. Penelitian ini menggunakan berbagai teknik pengumpulan data sebagai berikut.

3.2.1 Data Primer

Penelitian membutuhkan data primer yang diperoleh dari 2 macam teknik pengumpulan data yaitu wawancara dan kuisioner. Wawancara berlangsung dengan guru biologi Bapak Maurinus Koda, S.Pd. mengenai aplikasi yang dibuat, materi yang akan dibahas seperti anatomi manusia dan metode pembelajaran yang

digunakan dalam penelitian ini. Kuisioner akan dibagikan ke siswa berdasarkan pendapat aplikasi yang dibuat dan apakah aplikasi tersebut sesuai dengan siswa.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini berasal dari pengumpulan data dengan teknik studi pustaka. Tinjauan pustaka berupa buku, jurnal dan karya ilmiah. Teknik tersebut dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan *Augmented Reality*.

3.3 Operasional Variabel

Indikator didalam penelitian sebagai variabel untuk menyusun penelitian.

Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional Variabel
Anatomi Manusia	Materi dalam penelitian ini dibagi ke dalam 7 bagian organ manusia seperti jantung, lambung, usus halus dan usus besar, otak, ginjal, hati dan paru-paru
<i>Augmented Reality</i> sebagai Media Pembelajaran Berbasis Andorid	Aplikasi ini diharapkan mampu menjadi sebuah media pembelajaran yang mampu membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Media yang digunakan mampu menjadi media yang interaktif, menyenangkan, menantang dan memberikan pengalaman penggunaan <i>Augmented Reality</i> .

(Penulis, 2022)

3.4 Alur dan Proses Perancangan Sistem

Spesifikasi sistem aplikasi diperlukan dalam perancangan aplikasi.

Perancangan ini merupakan sistem yang diimplementasikan dalam media

pemahaman organ tubuh manusia dengan menggunakan *Augmented reality* berbasis android.

3.4.1 Perancangan Sistem

Sistem pada aplikasi diperlukan dalam baik menggunakan metode *marked based tracking* untuk *Augmented Reality* dan model pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*. Sistem tersebut harus memenuhi tahapan spesifikasi sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Sistem membutuhkan dukungan dari *hardware* dan *software*. *Hardware* berupa laptop Asus dan *software* berupa aplikasi seperti Vuforia, blender, unity juga inkscape. Untuk informasi yang dijadikan sebagai data penelitian bersumber dari buku, jurnal, karya ilmiah dan wawancara dari narasumber Bapak Maurinus dan sampel dari siswa/i SMAK Yos Sudarso.

2. Desain

Tahap ini terdiri dari desain *Unified Modelling Language*, *flowchart* dan *interface*. *Unified Modelling Language* berupa *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram* dan *class Diagram*. Masing-masing diagram memiliki menu dan fitur yang berbeda. *Flowchart* terdiri dari beberapa menu seperti *play*, *information*, *about*, *help* dan *exit*. *Class Diagram* terdiri dari 5 class yaitu *MainMenu*, *ScanMarker*, *InformationOrgan*, *Help* dan *Exit*. Interface berupa *Splash Screen*, *Main Menu*, *Scan Marker*, *Information*, *About*, *Help* dan *Exit*

3. *Development*

Aplikasi dibangun sesuai dengan desain yang sudah dibentuk sesuai dengan rencana. Penggunaan *software* seperti unity digunakan untuk membangun *scene*, memasukan *script source code* dan pengaturan *interface* kemudian terdiri dari fitur *build setting* akan menghasilkan file berekstensi *Android Package File* (.apk). Vuforia digunakan untuk *database* dari *marker* yang sudah dibuat, kemudian akan di *download* dan diimport ke dalam unity. dan Aplikasi Blender dibutuhkan dalam pembuatan objek 3D organ manusia yang terdiri dari jantung, paru-paru, hati, ginjal, usus halus dan usus besar, otak dan lambung. Bahasa pemrograman dibangun menggunakan Visual Studio Code dalam Bahasa C# kemudian dijadikan sebagai *script* yang akan dimasukan ke dalam unity.

4. *Testing*

Aplikasi yang dibuat kemungkinan tidak sesuai dengan desain dan kesalahan dalam input dan output. Maka pengujian harus dilakukan sebelum melakukan instalasi aplikasi. Tahap *testing* menggunakan pengujian blackbox untuk mengetahui kesalahan aplikasi yang dibuat.

5. Implementasi

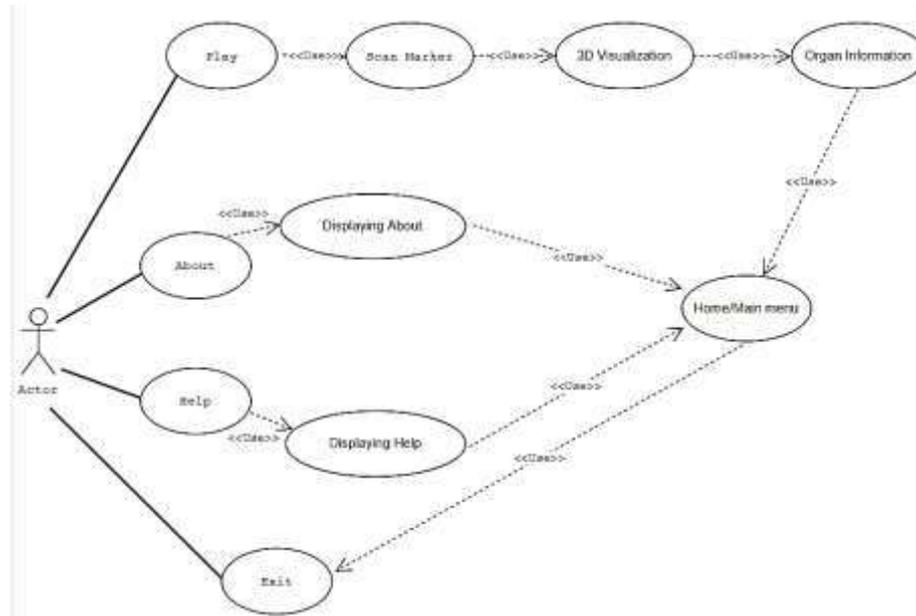
Penerapan Augmented Reality dengan *based marker tracking* sebagai media pembelajaran materi anatomi manusia di sekolah SMAK Yos Sudarso.

6. *Maintenance*

Tahap ini merupakan pemeliharaan aplikasi. Untuk selanjutnya pemeliharaan tidak dapat dilanjutkan oleh penulis.

3.4.2 Perancangan *Unified Modelling Language* (UML)

1. *Use Case Diagram*



Gambar 3.2 *Use Case Diagram*

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

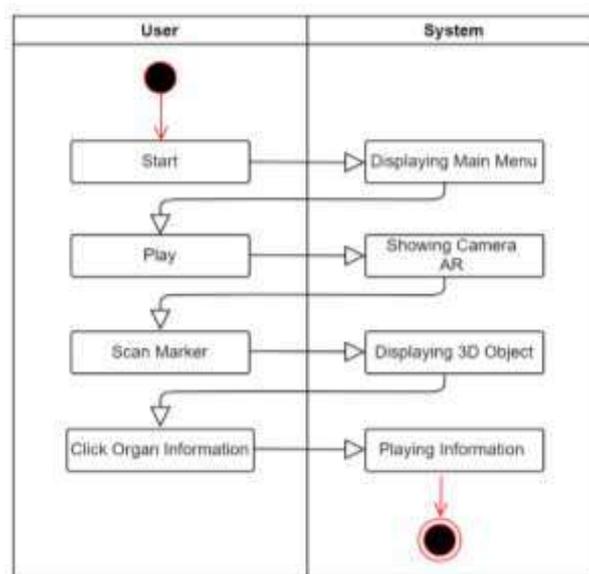
Unified Modelling Language (UML) mendeskripsikan *user* sebagai aktor akan menggunakan aplikasi yang dirancang. Berikut adalah penjelasan dari *Use Case Diagram* sebagai berikut:

- Play* merupakan menu utama yang memvisualisasikan objek 3D yang akan discan menggunakan *smartphone*.
- Scan Marker* yang dibuat salah satunya akan di tampilkan di layar *smartphone*, scan kamrea akan mendekteksi sesuai image target tersebut. maka objek 3D akan tampil sesuai dengan *marker* yang dipilih.
- Organ Information* akan menampilkan informasi mengenai organ tersebut, keterangan mengenai aplikasi dan pembuat aplikasi.
- About* akan menampilkan *user* tentang aplikasi mengenai organ manusia.

- e. *Help* ini mengarahkan panduan yang akan digunakan dalam menjalankan aplikasi tersebut.
- f. *Exit* akan menutup aplikasi.

2. *Activity Diagram*

1. Menu *Play*



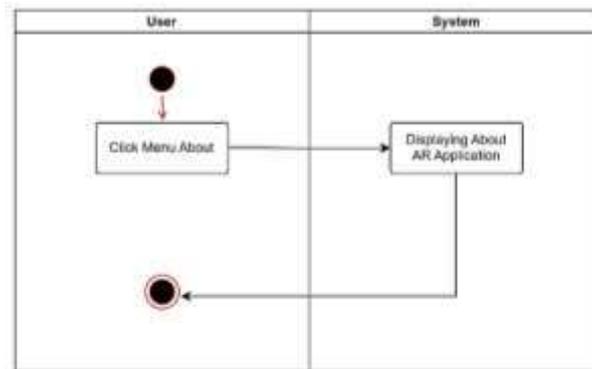
Gambar 3.3 *Activity Diagram* Menu *Play*

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *activity diagram* menu *play* sebagai berikut:

- a. Tampilan Scanner akan muncul dari kamera belakang pada *smartphone*
- b. Market mengenai organ disediakan, *user* akan melakukan scanning terhadap *marker* tersebut.
- c. Aplikasi akan memvisualisasikan objek 3D sesuai dengan market yang discan. Setelah itu, informasi akan ditampilkan. Jika *user* tidak ingin menampilkan, maka *user* memilih menu *home*.

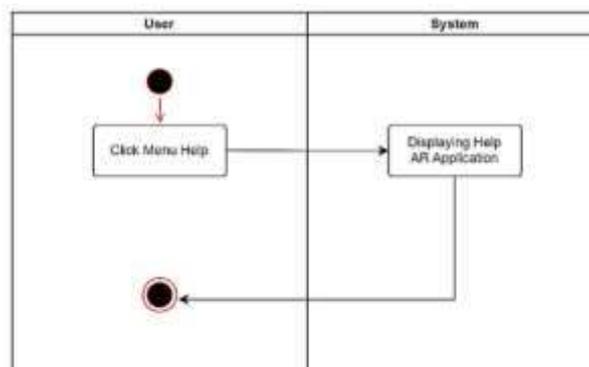
2. Menu *About*



Gambar 3.4 *Activity Diagram Menu About*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *activity diagram* menu *about* sebagai berikut:

- a. *User* dapat memilih menu *about*, maka akan menampilkan halaman baru tentang aplikasi, informasi mengenai aplikasi tersebut.
 - b. Selesai.
- ## 3. Menu *Help*

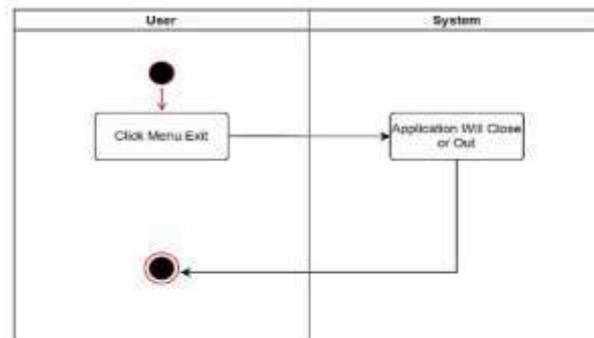


Gambar 3.5 *Activity Diagram Menu Help*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *activity diagram* menu *help* sebagai berikut:

- a. *User* dapat memilih menu *help*, maka akan menampilkan halaman baru panduan penggunaan aplikasi.

- b. Selesai.
- 4. Menu *Exit*



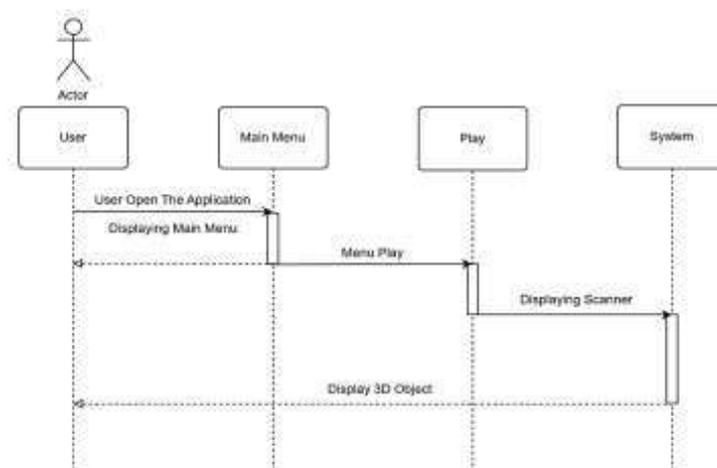
Gambar 3.6 *Activity Diagram Menu Exit*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *activity diagram* menu *exit* sebagai berikut:

- a. Ketika *user* memilih pilihan *exit*, maka akan keluar dari aplikasi tersebut.
- b. Selesai

3. *Sequence Diagram*

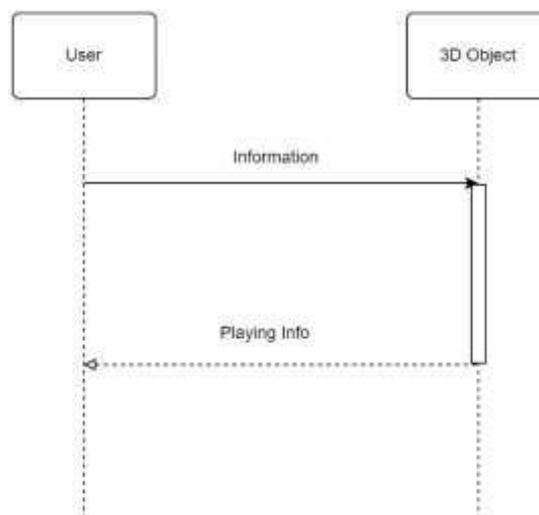
- 1. Menu *Play*



Gambar 3.7 *Sequence Diagram Menu Play*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *sequence diagram* menu *play* sebagai berikut:

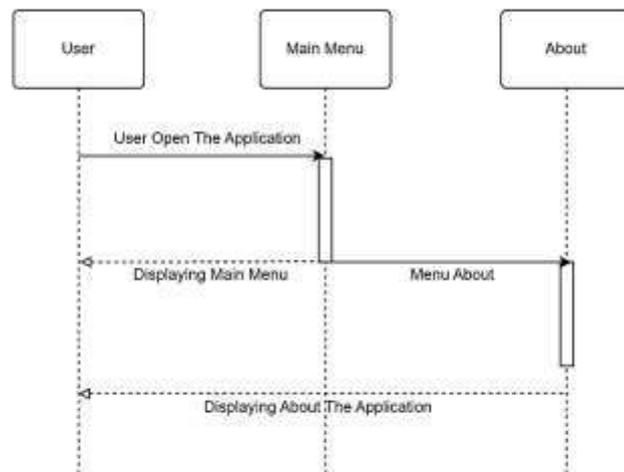
- a. Diagram *sequence* akan menjelaskan bagaimana siklus *user* dan aplikasi dengan mengirimkan pesan antar objek.
 - b. Di saat *user* menjalankan aplikasi, maka akan menuju main menu yang terdapat *button play*.
 - c. Kemudian menekan *button* tersebut, maka akan muncul *scanner* dari kamera *smartphone*
 - d. *Marker* yang akan discan harus mengenai dengan *scanner smartphone* sesuai dengan posisi image target.
 - e. Objek 3D akan muncul dan memutarakan sound informasi marker.
2. Menu *Information*



Gambar 3.8 *Sequence Diagram* Menu *Information*
 Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *sequence diagram* menu *information* sebagai berikut:

- a. 3D objek akan muncul dan terdapat menu info yang mengandung informasi mengenai organ manusia berupa sound atau suara penjelasan.
 - b. Menu info ditekan, maka akan muncul output informasi dari organ manusia.
 - c. Selesai.
3. Menu *About*

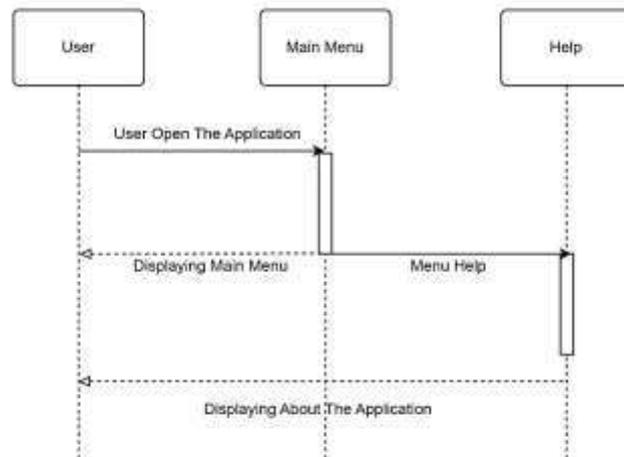


Gambar 3.9 *Sequence Diagram* Menu About

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *sequence diagram* menu *about* sebagai berikut:

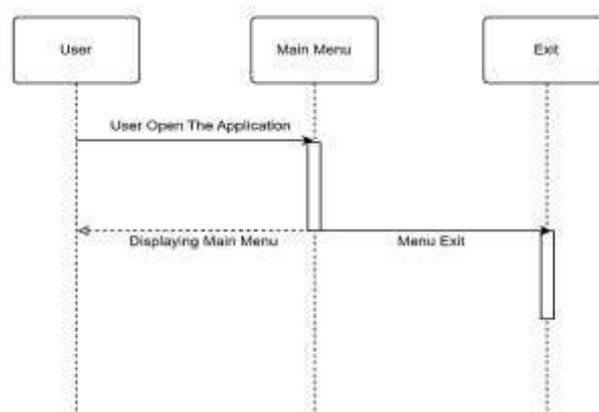
- a. Disaat *user* memilih main menu, akan muncul menu about.
- b. *User* yang menekan *about button* akan menampilkan informasi mengenai pembuatan aplikasi.
- c. Selesai.

4. Menu *Help*

Gambar 3.10 *Sequence Diagram* Menu *Help*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *sequence diagram* menu *help* sebagai berikut:

- a. Disaat *user* memilih main menu, akan muncul menu *help*.
 - b. *User* yang menekan *help button*, akan menampilkan panduan cara penggunaan aplikasi.
 - c. Selesai.
5. Menu *Exit*

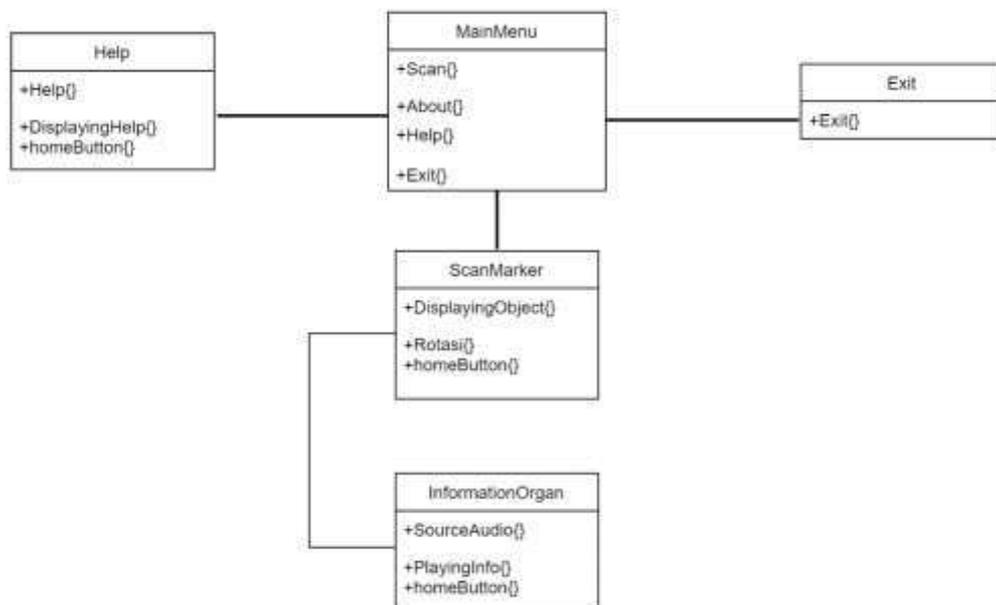


Gambar 3.11 *Sequence Diagram* Menu *Exit*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah penjelasan dari *sequence diagram* menu *exit* sebagai berikut:

- a. Ketika *user* membuka aplikasi, dengan pastinya akan muncul menu *exit* paling bawah dari menu diatas.
- b. Jika *user* memilih menu *exit*, maka ada muncuk pesan,apakah ingin keluar dari aplikasi?
- c. Selesai

4. *Class Diagram*



Gambar 3.12 *Class Diagram* Aplikasi

Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Jika dilihat dari *class diagram*, dapat diuraikan terdapat 4 kategori kelas yaitu *play*, *help*, *about* dan *exit*. Masing masing kelas memiliki atribut dan method yang berbeda. *Class* MainMenu memiliki 4 method yaitu `Scan()`, `About()`, `Help`, `Exit()`. *Class* ScanMarker memiliki 3 method yaitu `DisplayingObject()`, `Rotasi()`, dan `homeButton()`. *Class* InformationOrgan memiliki 3 method yaitu `SourceAudio()`,

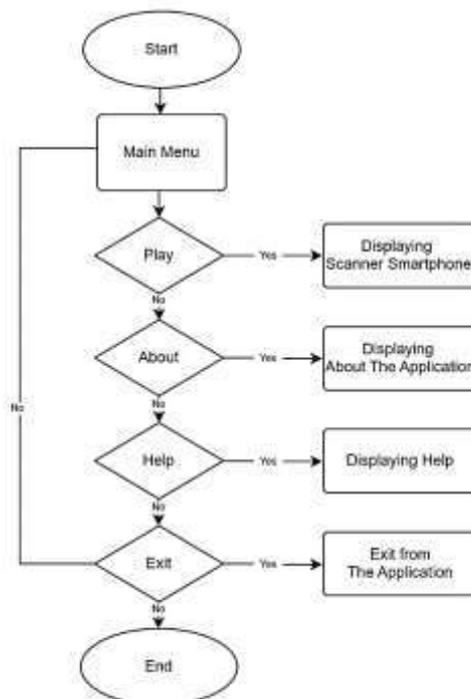
PlayingInfo {} dan homeButton {}. *Class Help* memiliki 3 method yaitu Help {}, DisplayingHelp {} dan homeButton {}. *Class Exit* memiliki 1 method yaitu Exit {}.

Semua kelas memiliki fungsi yang disusun sesuai dengan struktur aplikasi

3.4.3 Perancangan *Flowchart*

Penggunaan *flowchart* dapat menggambarkan bagaimana proses sistem dapat memecahkan suatu logika dalam proses pembuatan aplikasi dan diikuti dengan proses. *Flowchart* mengandung simbol yang masing masing menandakan suatu event atau kegiatan. Dari awal buka aplikasi, scan, dan menampilkan informasi sebagai keluarannya. Berikut ini adalah gambaran *flowchart* mengenai aplikasi AR

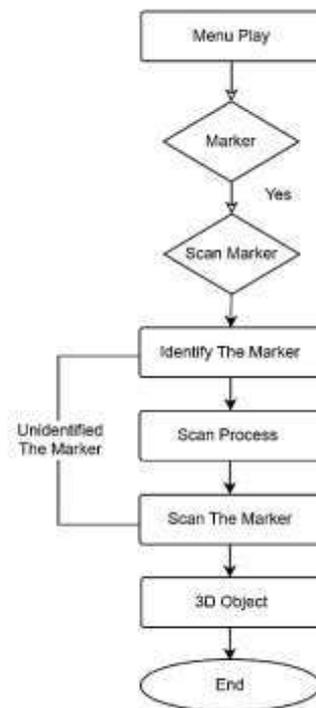
1. Main Menu



Gambar 3.13 *Flowchart* Main Menu
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Flowchart main menu merupakan tampilan pada menu utama yang terdiri dari 4 menu antara lain *Play*, *About*, *Help* dan *Exit*.

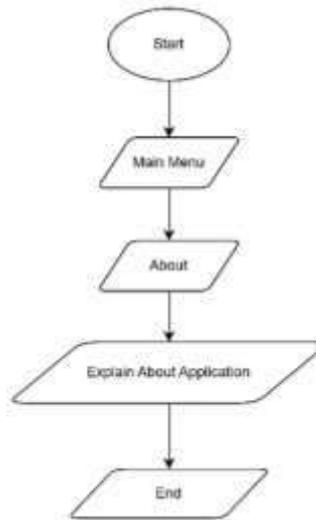
2. *Play*



Gambar 3.14 *Flowchart Play*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Ketika aplikasi sedang berjalan menuju main menu, terdiri dari menu *play*. Jika *user* menekan *play button* maka akan muncul *scanner* untuk mengenal *marker* yang sudah dipersiapkan. Market yang dicetak sudah memiliki image target. Pada saat memvisualisasikan objek 3D, ada tombol info yang dapat digunakan untuk menampilkan informasi mengenai organ manusia. Jika *user* sudah melakukan scan dan tidak ingin menggunakannya, maka terdapat end yang akan menampilkan menu utama.

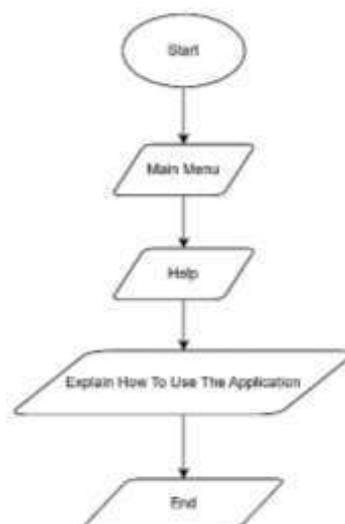
3. *About*



Gambar 3.15 *Flowchart About*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Flowchart about menjelaskan *user* dapat melihat secara besar mengenai aplikasi yang dibuat. Menu ini akan menampilkan pembuat aplikasi, bantuan *software* yang digunakan dalam proses pengembangan.

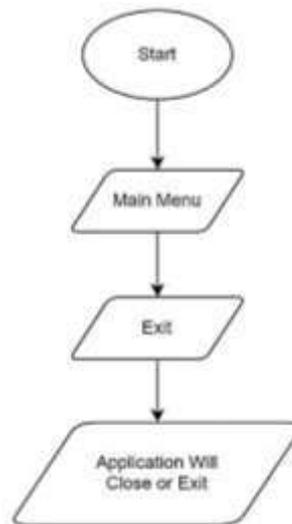
4. *Help*



Gambar 3.16 *Flowchart Help*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Flowchart help menjelaskan *user* bagaimana menggunakan aplikasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran dalam memahami organ manusia.

5. *Exit*



Gambar 3.17 *Flowchart Exit*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Jika aplikasi muncul *exit button* di main menu, *exit button* akan digunakan jika *user* sudah ingin keluar dari aplikasi tersebut.

3.4.4 Desain Interface

Desain Story Board akan dijadikan sebagai referensi agar aplikasi ini dapat berjalan dengan baik.

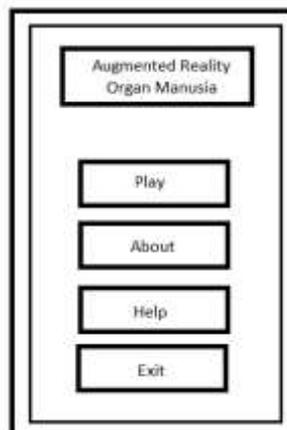
1. Splash Screen



Gambar 3.18 Desain Interface Splash Screen
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Tampilan diatas merupakan logo dari unity, layar ini akan muncul saat menjalankan aplikasi tersebut. Pengembangan aplikasi menggunakan unity sebagai media pengembangan.

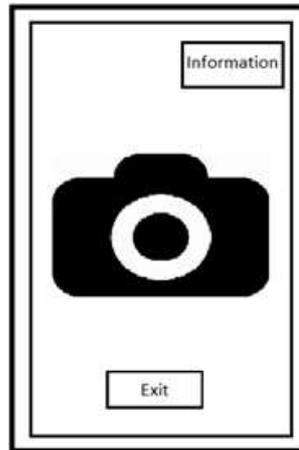
2. Main Menu



Gambar 3.19 Desain Interface Main Menu
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Main menu akan memberikan 4 menu, seperti *Play*, *About*, *Help* dan *Exit*.

3. Scan Marker



Gambar 3.20 Desain Interface Scan Marker
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Tampilan *Scanner* akan menangkap *marker* yang sudah dicetak. *User* hendaknya mengarahkan *scanner* menuju *marker* dengan posisi yang baik. Maka objek 3D akan muncul dilayar *smartphone*.

4. Information



Gambar 3.21 Desain Interface Info
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Rancangan info akan menampilkan informasi mengenai organ manusia sesuai dengan marker.

5. About



Gambar 3.22 Desain Interface About
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Rancangan *about* akan menampilkan informasi mengenai pembuat aplikasi dan menampilkan logo *software* yang mendukung dalam proses pengembangan.

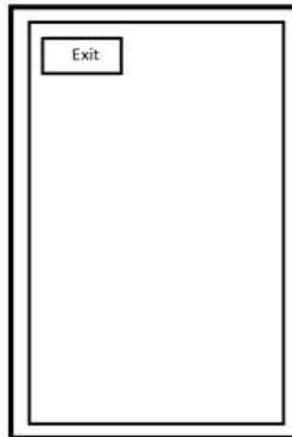
6. Help



Gambar 3.23 Desain Interface Help
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Rancangan *help* akan menjelaskan *user* bagaimana menggunakan aplikasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran dalam memahami organ manusia.

7. *Exit*



Gambar 3.24 Desain Interface *Exit*
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

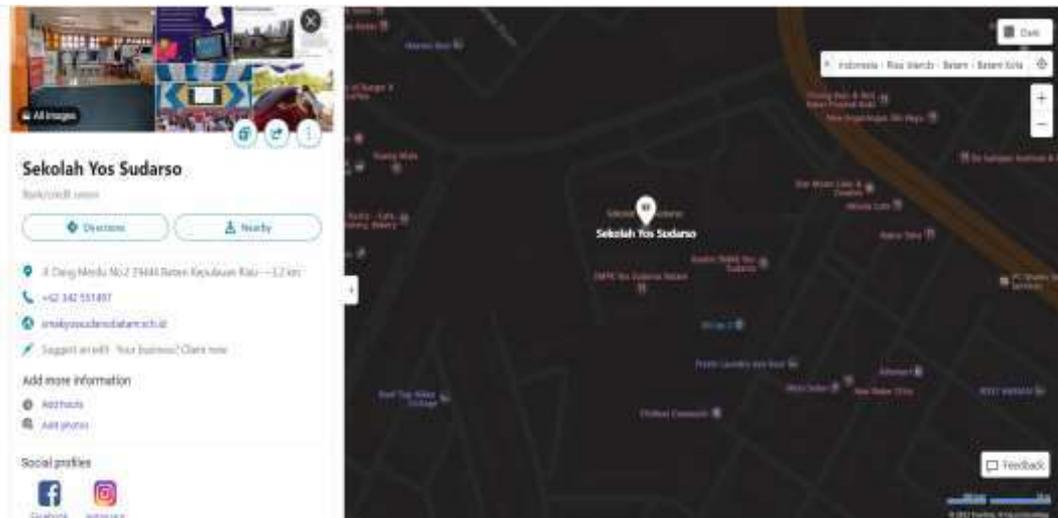
Desain layer *exit* akan seperti diatas, aplikasi akan keluar dari aplikasi jika menu exit dipilih tersebut.

3.5 Pengujian Sistem

Kesalahan dan kekurangan dalam aplikasi perlu diatasi saat pengujian berlangsung. Pengujian ini mengharapkan aplikasi dapat berjalan dengan baik sehingga aplikasi yang dibangun sesuai dengan spesifikasi peneliti. Metode pengujian yang dapat diimplementasikan adalah pengujian black box. Pengujian black box dilakukan terhadap fungsioanalitas suatu sistem aplikasi, agar aplikasi tersebut dapat berjalan dengan baik.

3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.6.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.25 Lokasi Penelitian
Sumber: (Data Penelitian, 2022)

Lokasi penelitian dilakukan di SMAK Yos Sudarso dengan alamat Jl. Dang Merdu No.2 29444 Batam Kepulauan Riau.

3.6.2 Jadwal Penelitian

Penelitian diperlukan jadwal agar penelitian ini dapat berlangsung dengan baik. Untuk penjelasan pembuatan aplikasi, dimulai dari bulan September 2022 hingga bulan Januari 2023. Berikut adalah jadwal penelitian.

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian Tahun 2022-2023

Kegiatan Riset	Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2022-2023																		
	September		Oktober				November					Desember				Januari			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Pemilihan dan Pengajuan Judul	■																		
Pengajuan Surat Penelitian		■																	
Penyusunan BAB I		■	■																
Penyusunan BAB II			■	■	■														
Pengumpulan Data					■														
Penyusunan BAB III						■	■	■											
Pembuatan Aplikasi								■	■	■	■								
Penyusunan BAB IV											■	■	■	■					
Penyusunan BAB V															■	■			
Pengumpulan Laporan Penelitian																	■	■	■

(Penulis, 2022)