

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Pembahasan**

Pada bab ini membahas tentang metode penelitian yang digunakan untuk membangun perangkat lunak *augmented reality* pada aplikasi tani cerdas dan penerapan metode *marker Based Tracking*. Adapun metodologi penelitiannya yaitu menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Penelitian memutuskan untuk menggunakan metode MDLC karena metode ini cocok untuk penelitian yang menggunakan basis *augmented reality*.

#### **3.2 Metode Pengembangan Multimedia**

##### **3.2.1 Concept (Perancangan)**

Pengonsepan sangat diperlukan karena digunakan untuk menentukan tujuan utama dari penelitian ini. Seperti yang telah ditulis pada bab 1 tentang tujuan penelitian ini dibuat, maka hal ini dilakukan pembuatan sebuah perangkat lunak Augmented Reality yang dapat mengimplementasikan *marker Based Tracking*.

##### **3.2.1.2 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Kampus IIB Darmajaya Bandar Lampung yang bertempat di Lab IoT Green House, Gedung C.

##### **3.2.1.3 Analisa Kebutuhan Pengguna**

Analisa kebutuhan penelitian ini akan menjurus langsung subjek kebutuhan apa saja untuk perangkat lunak yang akan dibangun. Dalam penelitian ini subjek nya adalah mengenai informasi seputar Tanaman Melon di Green House.

##### **3.2.1.4 Analisa Kebutuhan Alat Untuk Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hardware berupa satu unit computer dengan spesifikasi :

1. Processor Intel I3
2. Storage SSD 120 Gb
3. Ram 8 Gb
4. Vga 2Gb NVidia DDR 3

Adapun software yang digunakan untuk penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Windows 10
2. Unity Editor 2018
3. Android Studio 2021
4. Blender

Alat untuk menguji coba dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Smartphone Android 9.0 (Pie)
2. Chipset Exynos 7904 (14 nm)
3. Kamera belakang 16 Mega Piksel
4. Ram 4gb

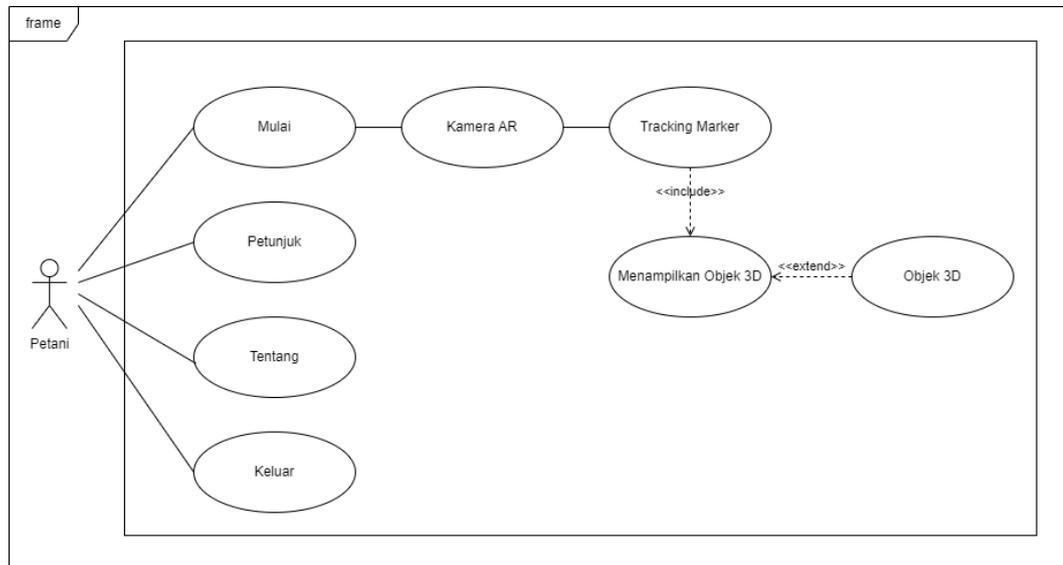
### **3.2.2 Design (Perancangan)**

Dalam tahap menyusun tampilan (*interface*) sebuah aplikasi perlu melalui tahap desain. Pada tahap ini perancangan yang dibuat menggunakan model UML (*Unified Modeling Language*). Dimana meliputi desain *use case* diagram dan *activity* diagram.

#### **3.2.2.1 Use Case Diagram**

Sebelum melakukan tahap pembuatan sebuah perangkat lunak tersebut maka terlebih dahulu untuk melakukan perancangan sistem. Perancangan sistem ini akan menggunakan metode UML (*Unified Modeling Language*) yaitu digambarkan

dalam bentuk *use case diagram*, *class diagram*, *diagram activity*. Berikut rancangan *use case diagram* rancangan pada sistem :



Gambar 3.1 *Use Case Diagram*

Pada gambar *use case diagram* terlihat 4 menu yang tersedia, yaitu Mulai, Petunjuk, Tentang, Keluar. Di dalam menu mulai maka akan dihubungkan langsung pada kamera handphone, setelah itu aplikasi akan melakukan tracking metode ground plan pada permukaan gambar. Setelah tracking berhasil, maka otomatis object 3D melon akan tampil pada layar aplikasi.

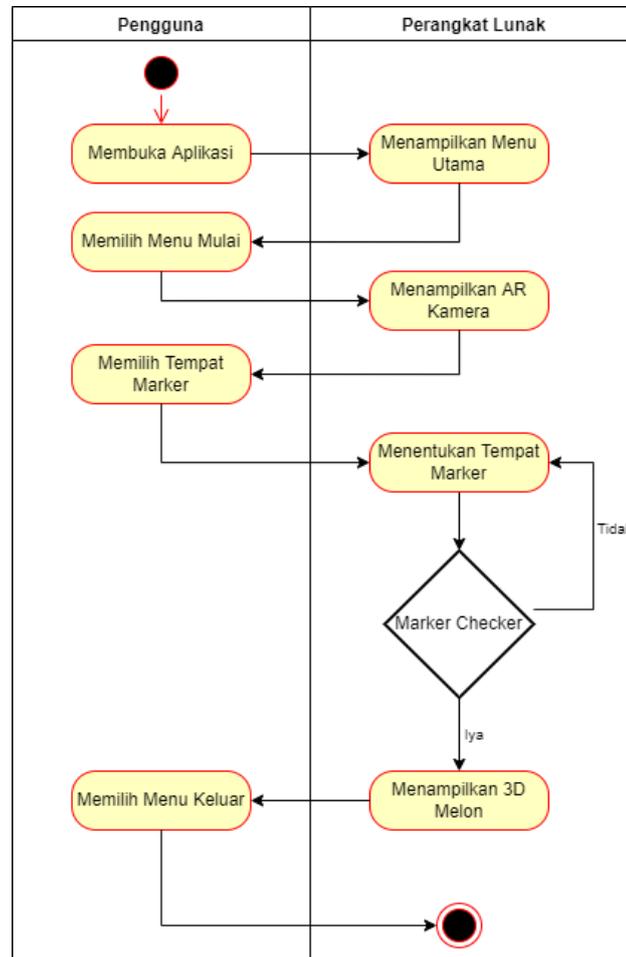
### 3.2.2.2 *Activity Diagram*

*Activity diagram* menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas yang digunakan untuk menjelaskan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat digunakan untuk menjelaskan rancang bangun sistem suatu perangkat lunak. Adapun proses dalam menjalankan program aplikasi terdapat pada *activity diagram* di bawah ini :

#### 1. *Activity Diagram* membuka AR kamera

Pada saat user (Pengguna) membuka perangkat lunak maka akan diarahkan ke menu utama. Dimenu utama jika user memilih manu Mulai, maka perangkat akan menampilkan kamera. Setelah tampil kamera maka user dapat memilih target

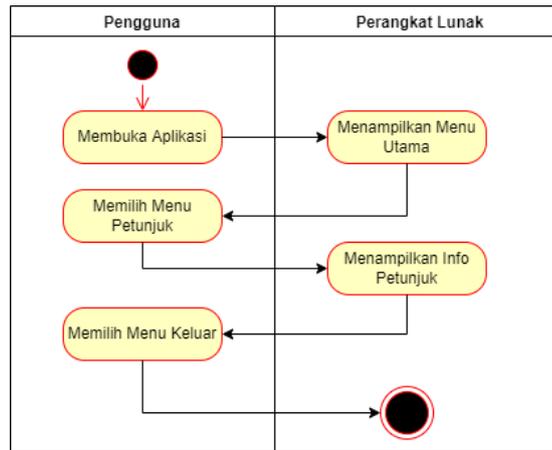
marker untuk menampilkan objek 3D. *Activity* diagram menu mulai dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 *Activity* Diagram Menu Mulai

## 2. *Activity* Diagram Petunjuk AR

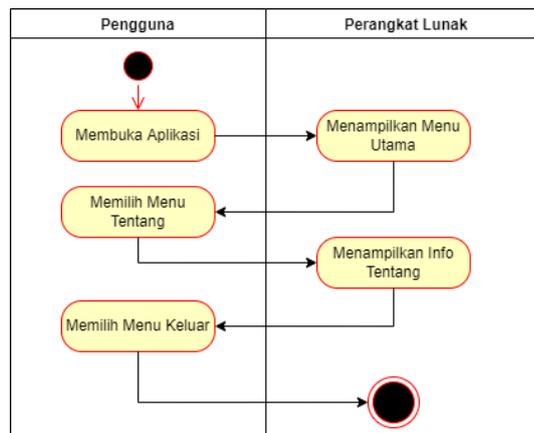
Pada saat user memilih Petunjuk AR maka akan langsung menampilkan petunjuk dalam penggunaan aplikasi. *Activity* diagram menu petunjuk dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut :



Gambar 3.3 *Activity* Diagram Menu Petunjuk

### 3. *Activity* Diagram Tentang AR

Pada saat user memilih Tentang AR maka akan langsung menampilkan sekilas info aplikasi. *Activity* diagram menu tentang dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut :



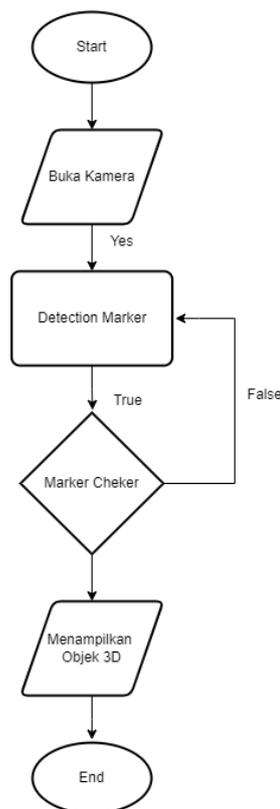
Gambar 3.4 *Activity* Menu Tentang

#### 3.2.2.3 Gambaran Umum Perangkat Lunak

Perangkat lunak augmented reality pada aplikasi ini merupakan pengembangan dari aplikasi tani cerdas yang pada dasarnya memiliki aksi utama yaitu penambahan fitur augmented reality untuk menampilkan objek 3D tanaman Melon yang bertempat di *Lab IoT Green House* kampus IIB Darmajaya.

### a. Menampilkan Object 3D

Perangkat Lunak ini memanfaatkan kamera sebagai media untuk menangkap objek gambar sebagai *marker* yang digunakan untuk menampilkan Objek 3D. Objek gambar tersebut lalu discan dan dicek apakah cocok dengan metode yang sudah di simpan di *libray* Vuforia SDK. Pengecekan ini akan melibatkan metode *marker based tracking*, Seperti yang dijelaskan pada Flowchart yang menampilkan objek 3D dibawah ini :

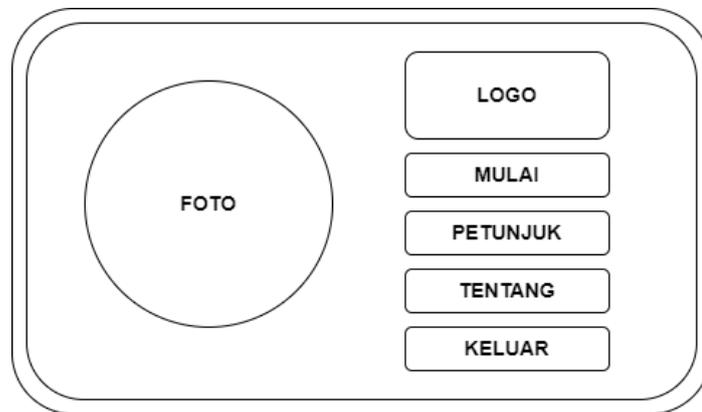


Gambar 3.5 *Flowchart* Menampilkan Objek 3D

Metode *marker Based Tracking* pada tahap ini mengacu pada proses pendeteksian gambar atau bisa disebut dengan *image target*. Deteksi tersebut kemudian dijadikan sebuah ketetapan atau *key* suatu objek yang akan ditampilkan. Deteksi permukaan akan memperoleh titik-titik kordinat yang akan dideteksi dan disesuaikan dengan tangkapan marker pada kamera *augmented reality*. Kordinat ini yang nantinya menentukan keunikan dari sebuah objek yang akan ditampilkan.

### 3.2.2.4 Rancangan *Interface* Menu Utama

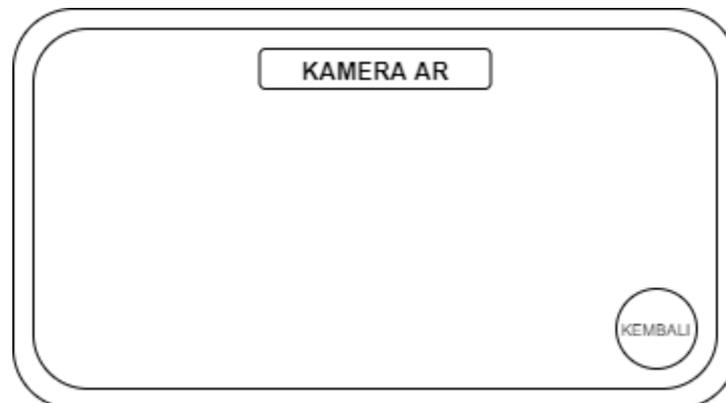
Tampilan awal aplikasi merupakan *interface* yang muncul Ketika aplikasi awal dibuka, terdiri dari menu mulai, petunjuk, tentang dan keluar.



Gambar 3.6 Rancangan Menu Utama

### 3.2.2.5 Rancangan *Interface* Menu Mulai

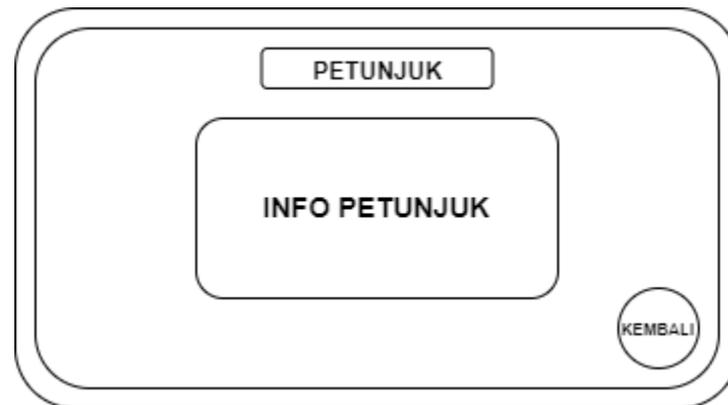
Rancangan interface ini adalah menu utama yang menampilkan kamera *augmented reality* untuk menampilkan objek 3D pada Melon.



Gambar 3.7 Rancangan Mulai Kamera AR

### 3.2.2.6 Rancangan *Interface* Menu Petunjuk

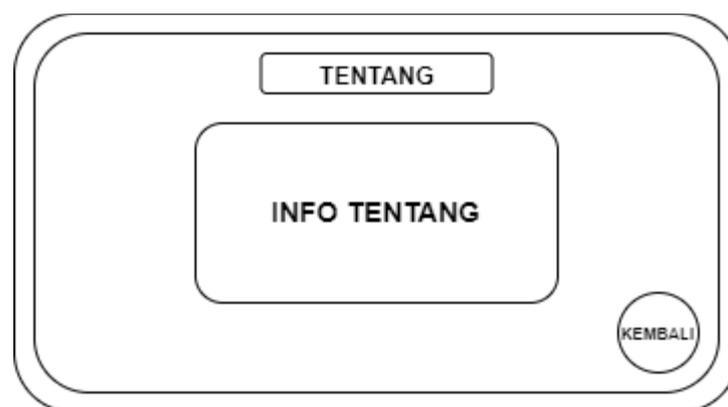
Menu petunjuk berisikan panduan singkat yang akan memudahkan *user* untuk menggunakan aplikasi agar user bisa paham mengenai fungsi tombol dan cara pemakaian kamera pada *augmented reality*.



Gambar 3.8 Rancangan Menu Petunjuk

### 3.2.2.6 Rancangan *Interface* Menu Tentang

Menu tentang menampilkan informasi singkat tentang tujuan aplikasi melon.



Gambar 3.9 Rancangan Menu Tentang

### 3.2.3 Material Collecting (Pengumpulan Data)

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data dari tanaman melon dengan melakukan Observasi.

#### 1. Observasi

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian yang berlokasi di IIB Darmajaya. Tujuan dari pengumpulan data ini untuk melihat bagaimana kondisi dan bentuk dari tanaman melon tersebut. Hasil dari observasi akan menjadi acuan peneliti dalam membangun

perangkat lunak yang interaktif dan menarik. Untuk sampel melon yang nantinya akan digunakan dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Melon Makuauri yang hampir siap panen

Seperti yang terlihat pada gambar diatas, buah melon yang sudah berumur kurang lebih 60 hari dan hampir siap dipanen di umur yang ke 75 hari.

## 2. Pembuatan Objek 3D

Objek 3D Melon akan digunakan sebagai objek pada *augmented reality*, saat kamera dibuka akan otomatis mencari marker yang sesuai dengan *image target*. Untuk objek tiga dimensi ini dibuat dengan software Blender yang berektensi file blend, yang nanti nya akan di convert menjadi file fbx yang sesuai dengan *software unity*.

### 3.2.4 Assembly (Pembuatan)

Pada tahap *assembly* merupakan tahap dimana pembuatan aplikasi dari semua objek dan asset yang dibutuhkan untuk membangun sebuah aplikasi. Pembuatan aplikasi ini berdasarkan tahapan dari desain yang sebelumnya sudah dibuat dan kemudian di rancang kembali pada tahap *assembly* ini. Implementasi ini akan menggunakan bahasa program C#, yang dimana C# ini nantinya akan digunakan untuk membuat engine perangkat AR nya.

Pada pembuatan perangkat lunak ini menggunakan software pembantu yang digunakan untuk membangun perangkat lunak AR yang dapat berjalan di platform smartphone android yakni Software Unity yang digunakan untuk mengedit letak objek dan *Vuforia Engine AR* digunakan untuk pembuatan Engine AR. Sedangkan Android SDK digunakan untuk membantu *proses building* perangkat lunak augmented reality agar dapat dijalankan di platform Android.

#### 3.2.4.1 Proses Pembuatan Objek 3D

Setelah material collecting atau pengumpulan data dilakukan langkah selanjutnya adalah proses pembuatan objek 3D. Sampel data kemudian digunakan sebagai dasar pembuatan objek 3D, seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Objek 3D Melon.

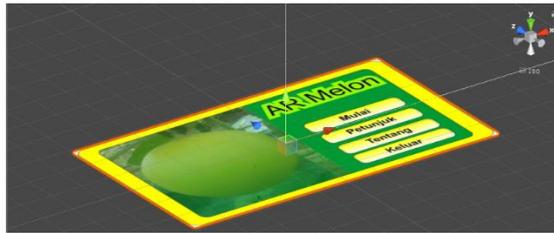
Pada tahap pembuatan objek melon menggunakan software Blender yang selanjutnya akan diconvert menjadi file fbx yang dapat diproses pada software unity.

#### 3.2.4.3 Proses Deteksi Marker

Proses deteksi marker augmented reality melalui beberapa tahapan, secara garis besar terdapat tiga komponen utama yang menggambarkan gambar virtual pada tempat yang sesuai berdasarkan informasi yang disediakan, berikut tahapan pada pendeteksian marker.

##### 1. Object tracking

Proses pengambilan data suatu objek yang dijadikan sebagai *marker* untuk menampilkan objek 3D. Pada tahap ini menggunakan *software* Unity untuk membangun Aplikasi.

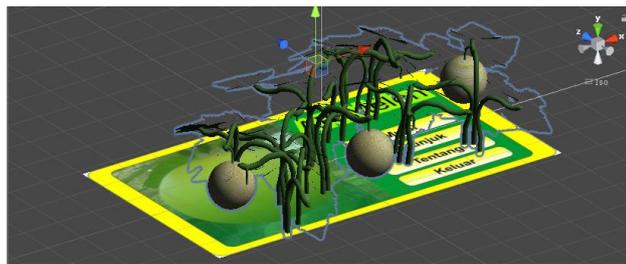


Gambar 3.3 *Image Target* Pada *Vuforia Engine*.

Pada tahap ini objek *tracking* dilakukan, maka akan otomatis mendeteksi permukaan yang nantinya digunakan sebagai *image target* untuk menampilkan Objek 3D Melon.

## 2. *Image Processing*

Pada tahap ini *image processing* dilakukan untuk mencocokkan *marker* yang telah dibuat dengan objek 3D, seperti yang terlihat pada gambar 3.4 dibawah ini :

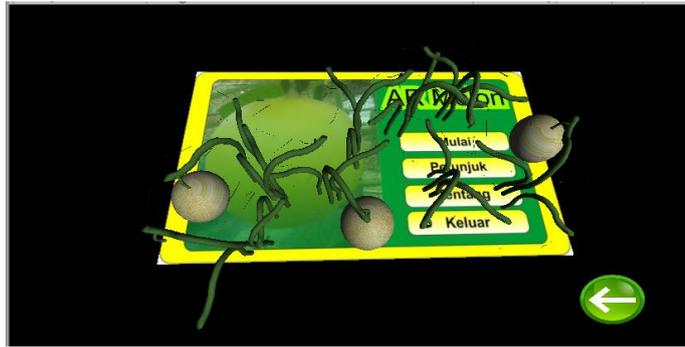


Gambar 3.4 Proses pencocokan gambar *Image Target* dengan 3D Melon.

Proses *Image Processing* dilakukan dengan cara mencocokkan tracking marker yang telah dibuat, yang akan otomatis menampilkan objek 3D Melon diatas *Marker*.

## 3. *Rendering Camera Preview*

Proses pemanggilan data informasi berupa gambar dari proses *image processing* serta menggabungkan informasi bertambah (*rendering*) sehingga objek 3D akan muncul di atas *marker* dan ditampilkan di layar *device* pengguna.



Gambar 3.5 Tampilan objek 3D pada *emulator software unity*.

Pada tahap terakhir yaitu proses pemanggilan gambar yang berupa objek 3D melon yang otomatis akan tampil pada permukaan tanah yang datar.