

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Tahapan pengembangan sistem pada penelitian ini menerapkan pemodelan *extreme programming* dimana pemodelan ini memiliki 4 (empat) tahapan yaitu *planning, design, coding, dan test*.

3.1.1 *Planning* (Perencanaan)

Perencanaan diawali dengan proses pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data ruang Prodi Teknik Informatika, Prodi Sistem Informasi, Prodi Sistem Komputer, Prodi Desain Komunikasi Visual, Prodi Bisnis Digital, Prodi Manajemen, dan Prodi Akuntansi IIB Darmajaya. Langkah yang diambil peneliti untuk mendapatkan data terkait adalah dengan melakukan observasi dan studi pustaka.

a. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data untuk mendapatkan data primer dan informasi dengan melakukan pengamatan secara langsung pada objek yang akan diteliti. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung ke lapangan untuk lebih mempermudah dalam proses pengumpulan data primer. Pengamatan secara langsung dilakukan pada ruang Prodi di IIB Darmajaya. Data didapat berupa data sketsa tata letak ruang Prodi IIB Darmajaya yang terlampirkan pada lampiran.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan data serta informasi bagaimana caranya membangun aplikasi pengenalan ruang Prodi IIB Darmajaya dengan menerapkan *Augmented Reality* berbasis Android dengan cara membaca literatur berupa jurnal yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi berbasis Android dan penerapan *Augmented Reality*.

Setelah dilakukan proses pengumpulan data, selanjutnya dilakukan analisa data yang bersumber dari hasil observasi. Dari hasil observasi didapati kesimpulan yaitu belum adanya aplikasi yang dijadikan sebagai media informasi yang menerapkan *Augmented Reality* pengenalan ruang Prodi di IIB Darmajaya yang dapat dijadikan sebagai pengenalan yang interaktif dan menarik bagi mahasiswa baru IIB Darmajaya secara virtual dalam bentuk tiga dimensi. Dari kesimpulan tersebut, maka dibuat aplikasi dengan menerapkan teknologi *augmented reality* pada pengenalan ruang Prodi IIB Darmajaya berbasis *Android*.

Kebutuhan non-fungsional sistem mencakup perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membantu dalam pembuatan aplikasi tersebut adalah sebagai berikut :

a. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pengenalan ruang Prodi IIB Darmajaya dengan menerapkan *augmented reality* berbasis *Android* adalah sebagai berikut :

1. *Operating System : Windows 10 and Windows 11, 64-bit versions only*
2. *Unity*
3. *Blender*
4. *Android OS : Android 8, Android 9, Android 10, Android 11, upgradable to Android 12, One UI 4.1*

b. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan pembuatan aplikasi pengenalan ruang Prodi IIB Darmajaya dengan menerapkan *Augmented Reality* berbasis *Android* adalah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

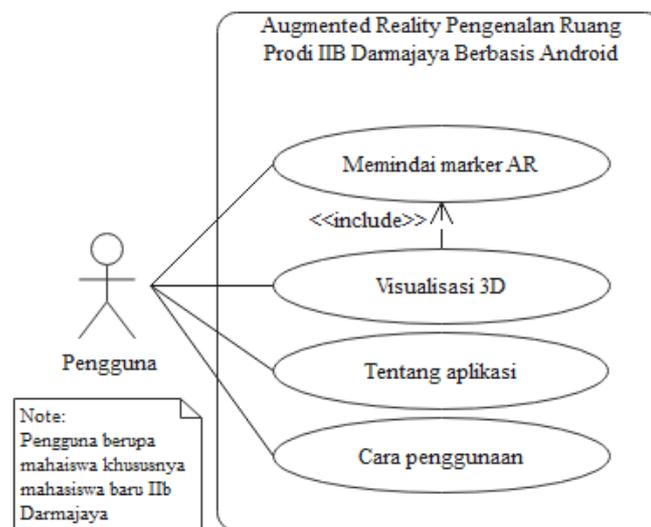
1. *Processor : AMD Ryzen 5 4500U (2.3GHz; Up To 4.0GHz; 3MB L2 / 8MB L3)*
2. *Memory :8 GB DDR4 RAM*
3. *Storage : 512 SSD M.2 2242 NVME TL*
4. *Integrated DX10, DX11, and DX12-capable GPUs*

3.1.2 Design (Perancangan)

Perancangan sistem atau aplikasi tata cara pendaftaran beasiswa mahasiswa baru dengan menerapkan *Augmented Reality* berbasis *Android* yang akan dibuat terdiri dari alur kerja sistem diusulkan, *use case diagram*, *activity diagram*, dan *interface* aplikasi.

3.1.2.1 Use Case Diagram

Perancangan *use case diagram* pada sistem yang diusulkan terlihat pada gambar 3.1. Terdapat 1 (satu) orang aktor sebagai pengguna aplikasi (mahasiswa khususnya mahasiswa baru) dan 4 (empat) *use case* yaitu memindai AR, visualisasi 3D, tentang aplikasi, dan cara penggunaan.



Gambar 3.1 Perancangan Use Case Diagram

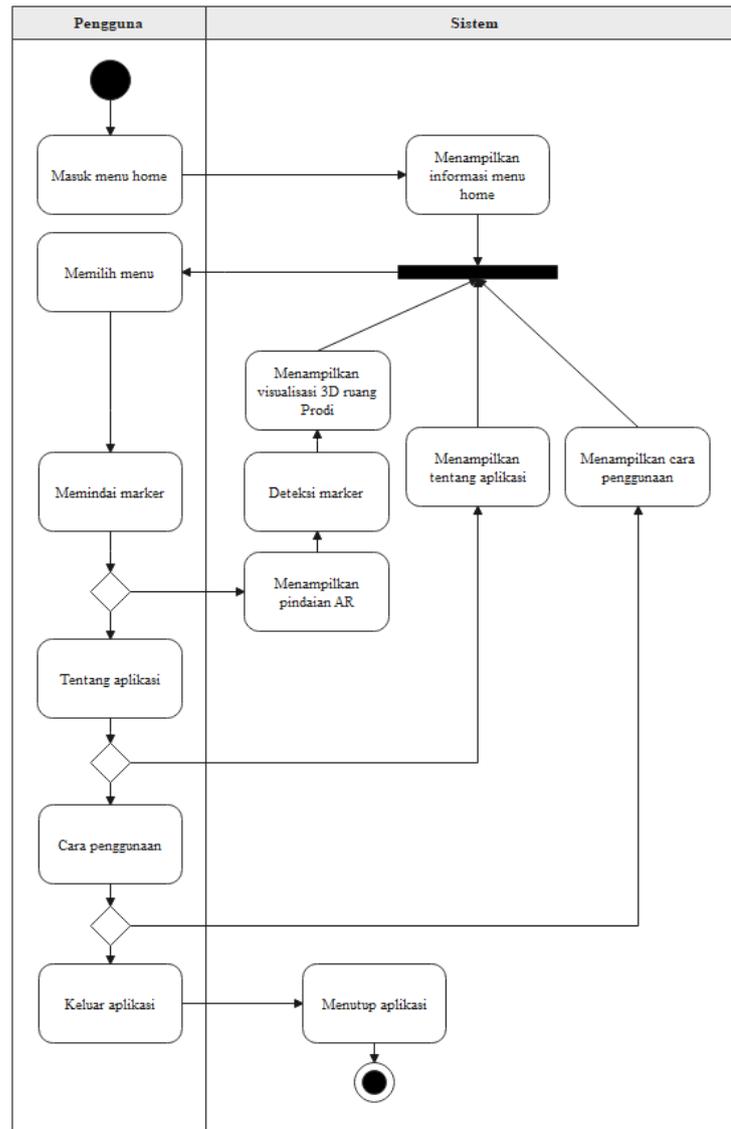
Pendefinisian aktor dan *use case* pada perancangan *use case diagram* di atas terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Deskripsi Aktor dan *Use Case*

Pendefinisian Aktor		
No	Aktor	Deskripsi
1	Pengguna	Orang yang diperbolehkan mengkases, menggunakan, dan melihat aplikasi
Pendefinisian <i>Use Case</i>		
No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1	Memindar Marker AR	Memulai proses pemindaian <i>marker</i> menggunakan kamera perangkat
2	Visualisasi 3D	Proses menampilkan objek 3D hasil dari pengenalan pemindaian
3	Tentang Aplikasi	Proses untuk melihat informasi tentang aplikasi
4	Cara Penggunaan	Proses untuk melihat informasi tentang cara menggunakan aplikasi

3.1.2.2 Activity Diagram

Perancangan activity diagram pada sistem yang dibuat terlihat pada gambar 3.2. Diagram tersebut menunjukkan aktivitas pengguna dan aktivitas sistem, dimana sebelah kanan merupakan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna dan sebelah kiri merupakan aktivitas yang dilakukan oleh sistem.



Gambar 3.2 Perancangan *Activity Diagram*

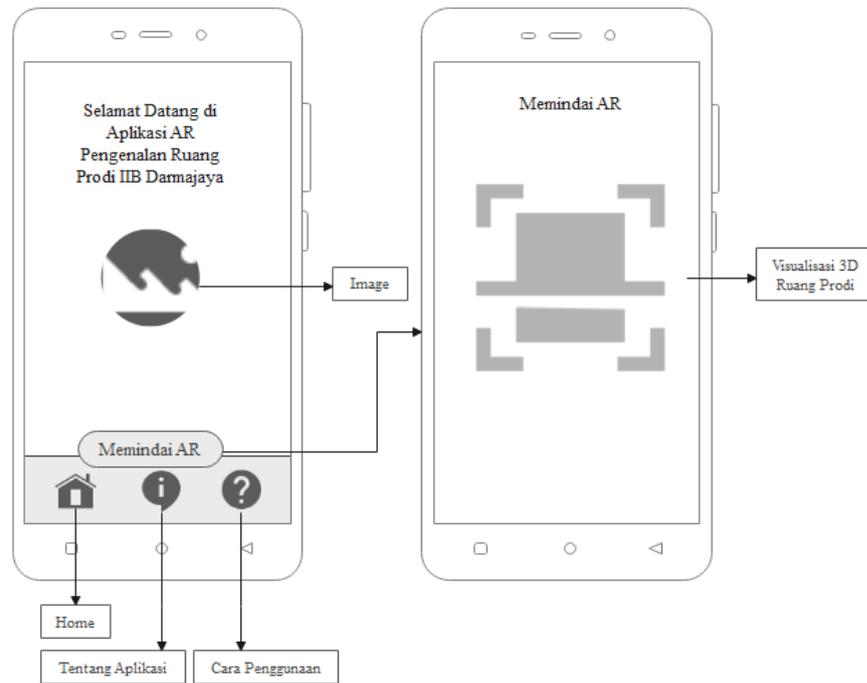
3.1.2.3 *Interface Aplikasi*

Perancangan *interface* aplikasi AR pengenalan ruang Prodi IIB Darmajaya berbasis Android yang dibuat terdiri dari beberapa menu yaitu menu utama, menu tentang aplikasi, dan menu cara penggunaan. Adapun perancangan *interface* aplikasi sebagai berikut :

a. Menu Utama

Menu utama atau *home* pada aplikasi dirancang berisi gambar dan *bottom app bar* (menu *home*, menu tentang aplikasi, dan menu cara penggunaan). Pada menu *home* juga terdapat *button* memindai Ar yang dapat digunakan sebagai pemindai

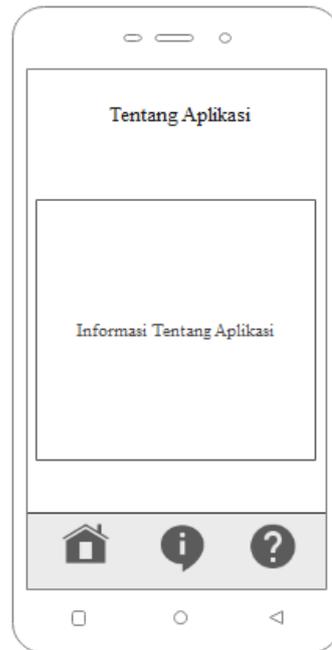
marker untuk visualisasi 3D ruang Prodi. Perancangan *interface* menu utama aplikasi terlihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Perancangan *Interface* Aplikasi

b. Menu Tentang Aplikasi

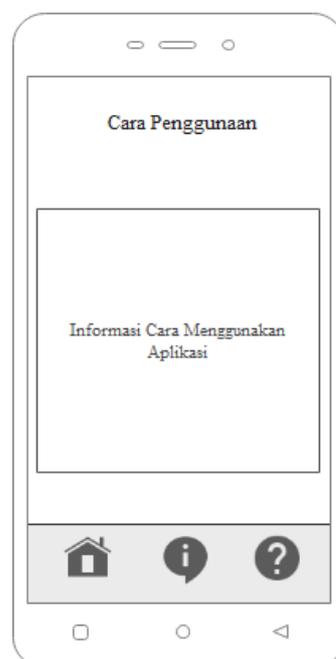
Menu tentang aplikasi dirancang berisi informasi data yang berkaitan dengan tentang aplikasi seperti data pembuatan aplikasi. Perancangan *interface* menu tentang aplikasi terlihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Perancangan *Interface* Menu Tentang Aplikasi

c. Menu Cara Penggunaan

Menu cara penggunaan dirancang berisi informasi data yang berkaitan dengan cara menggunakan aplikasi. Perancangan *interface* menu cara penggunaan aplikasi terlihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Perancangan *Interface* Cara Penggunaan

3.1.3 Coding (Pengkodean/Pemograman)

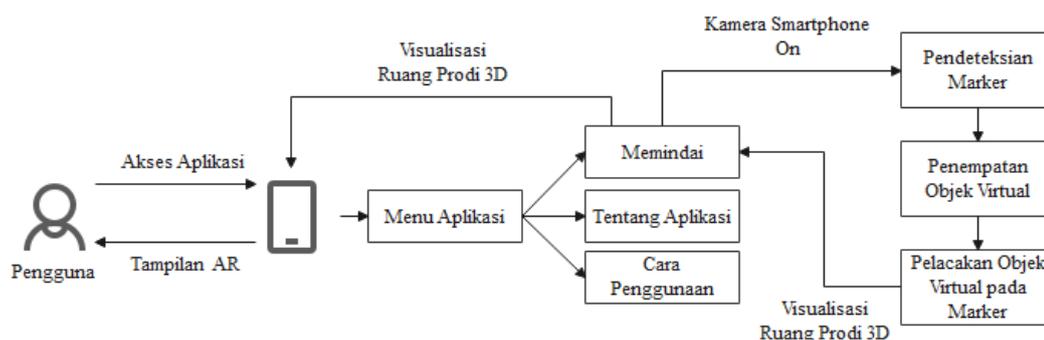
Pembuatan aplikasi dibuat dengan menggunakan aplikasi *Unity* dan *Blender*. Aplikasi *Unity* digunakan sebagai media pembuatan AR, sedangkan aplikasi *Blender* digunakan sebagai desain objek. Aplikasi ini tidak terdapat *database*.

3.1.4 Test (Pengujian)

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi dengan menggunakan metode pengujian *black box testing*. Pengujian ini dilakukan terhadap fungsional sistem akan fungsi dan kinerja dari setiap menu pada aplikasi.

3.2 Proses Kerja Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Ruang Prodi

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk melihat objek virtual yang ditampilkan dalam lingkungan nyata. Salah satu teknik yang digunakan dalam AR adalah *marker-based tracking*, yaitu dengan menempatkan *marker* di lingkungan nyata untuk mengaktifkan objek virtual. Cara kerja AR sistem diusulkan dengan *marker-based tracking* seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Proses Kerja Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan ruang Prodi

Pada aplikasi *Augmented Reality* pengenalan ruang Prodi yang diusulkan terdapat beberapa menu yaitu memindai, tentang aplikasi, dan cara penggunaan. Menu memindai digunakan sebagai menu aktifasi visualisasi 3D ruang Prodi IIB Darmajaya dengan *marker*. Menu tentang aplikasi berisikan informasi tentang aplikasi, sedangkan menu cara penggunaan berisi informasi cara penggunaan aplikasi.

Sebelum masuk ke dalam tahap pendeteksian *marker*, terlebih dahulu melakukan persiapan *marker*. *Marker* adalah sebuah gambar atau pola tertentu yang digunakan sebagai referensi oleh aplikasi AR. *Marker* berupa *QR code* ruang Prodi yang terletak pada lantai 5 (lima) IIB Darmajaya.

QR code (*Quick Response code*) adalah jenis matriks kode dua dimensi yang terdiri dari kotak-kotak hitam dan putih yang disusun dalam pola tertentu di atas latar belakang putih. Pola ini membentuk representasi biner dari data yang diinginkan dan dapat menyimpan berbagai jenis informasi, seperti teks. Adapun penjelasan dari alur kerja sistem yang diusulkan pada gambar di atas adalah :

a. Pengguna dapat mengakses aplikasi menggunakan media *smartphone Android* dengan bantuan kamera *smartphone*.

b. Pendeteksian *Marker*

Aplikasi AR akan menggunakan kamera pada perangkat pengguna untuk mendeteksi *marker* yang telah dipersiapkan. Ketika kamera menemukan *marker*, aplikasi akan memproses informasi dari *marker* tersebut.

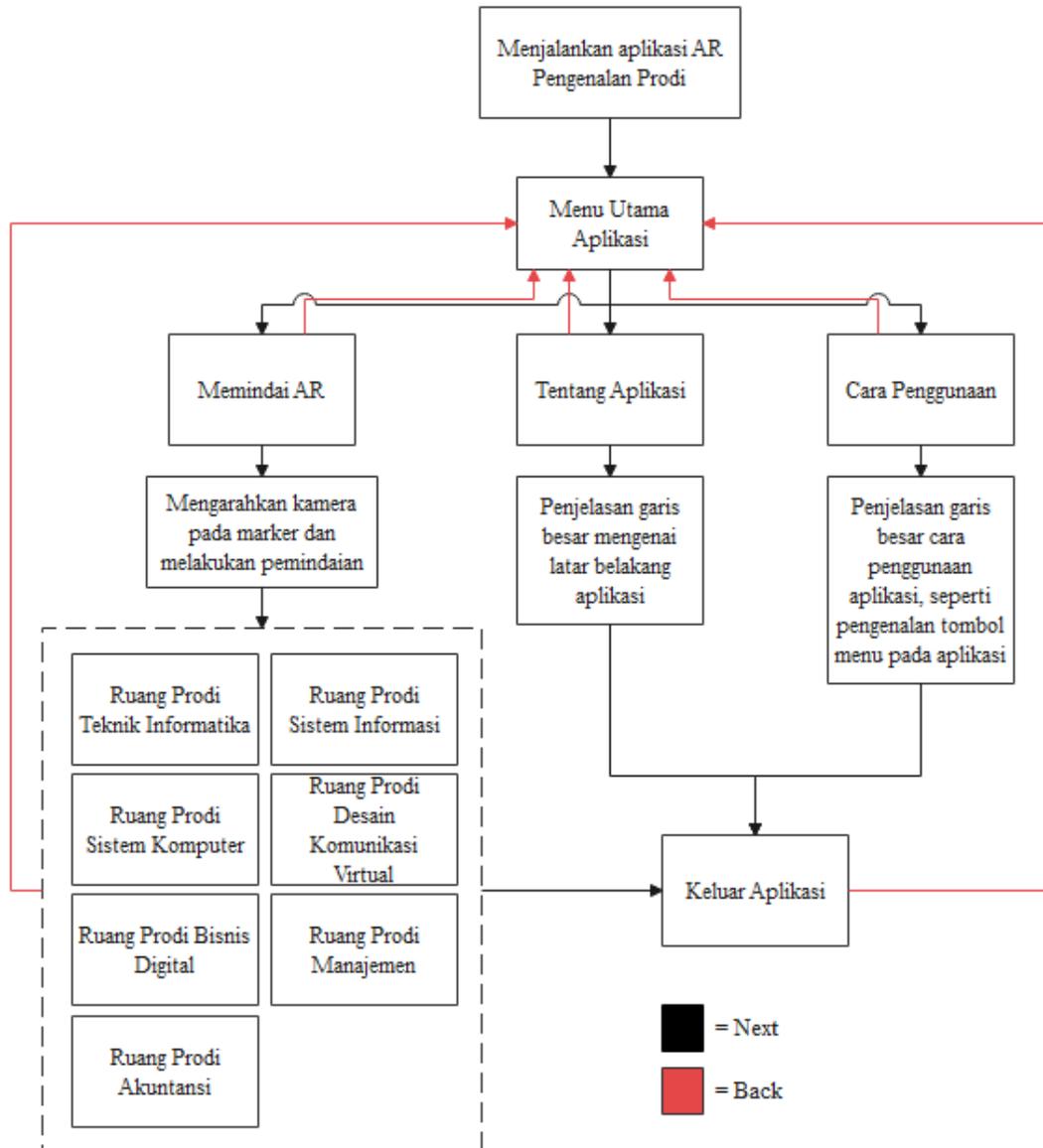
c. Penempatan objek Virtual

Setelah *marker* terdeteksi, aplikasi akan menempatkan objek virtual pada posisi yang tepat sesuai dengan *marker* tersebut. Objek virtual berupa 3D model.

d. Pelacakan Objek Virtual pada *Marker*

Saat pengguna bergerak atau mengubah posisi kamera, aplikasi akan terus memantau *marker* untuk memastikan objek virtual tetap terkait dengan *marker* yang disebut dengan *tracking*. Objek virtual akan terus ditampilkan pada layar perangkat pengguna selama *marker* tetap terdeteksi dan terlacak oleh aplikasi AR. Dalam *marker-based tracking*, keberhasilan AR sangat bergantung pada kualitas deteksi dan pelacakan *marker* oleh aplikasi. Jika *marker* tidak terdeteksi dengan baik atau tidak dapat dilacak dengan akurat, objek virtual dapat terlihat tidak stabil atau bahkan hilang dari layar.

Alur pengoperasian pada proses kerja aplikasi *Augmented Reality* pengenalan ruang Prodi dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Alur Pengoperasian Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Prodi