

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

III. 1. ANALISA MASALAH

Dalam berkembangnya jaman sekarang augmented reality juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk menjelaskan informasi yang dapat diterima dan juga memberikan interaksi dalam proses pembelajaran. Augmented reality telah diterapkan pada berbagai bidang, seperti kedokteran, hiburan, militer, desain, robotik, dan lain-lain. Komponen dasar pembuatan robotika kini sudah diperkenalkan secara tidak langsung dalam proses belajar merangkai suatu robot dan jenis didalam dunia robotika tidak hanya ada 1 (satu), melainkan ada beberapa jenis robot diantaranya. *line follower*, robot keseimbangan, *humanoid* robot, robot laba-laba dan lainnya. yang dapat di buat sesuai dengan fungsi yang dibutuhkan. lewat buku- buku maupun modul- modul pendidikan. Umumnya buku- buku teori semacam ini hanya menyajikan penafsiran, guna dan gambar- gambar, komponen dalam bentuk 2D dan terlalu monoton serta kurang efektif . Perihal ini pasti saja membuat siapa saja yang melihat nya kurang bisa memahami bentuk komponen dengan cermat, ini dapat saja menjadi salah satu perihal yang bisa

menyebabkan kesalahpahaman akan komponen. dimana 1 (satu), komponen mempunyai bentuk yang sama akan tetapi mempunyai peranan yang berbeda. Bila *user* salah dalam memilih ataupun memahami alat yang akan digunakan, perihal ini bisa menimbulkan kerugian secara materi. Selain itu, media pembelajaran tentang alat robotika juga tidak terlalu banyak. Untuk mengatasi hal itu, penelitian ini melakukan penyelesaian masalah dengan strategi merancang alat robotika secara tiga dimensi. Perancangan ini menggunakan teknologi augmented reality dimana alat robotika akan dimunculkan secara maya namun dalam bentuk tiga dimensi. Penelitian ini juga membuat aplikasi berbasis android sehingga lebih praktis digunakan dan lebih menarik.

III.2. Perancangan aplikasi

Dalam penelitian pembuatan aplikasi pengenalan komponen robotika line follower berbasis android . terdapat beberapa tahapan dasar pembuatan aplikasi yaitu menentukan konsep dari aplikasi tersebut .berikut ini adalah konsep dari aplikasi .

III.2.1. konsep aplikasi augmented reality

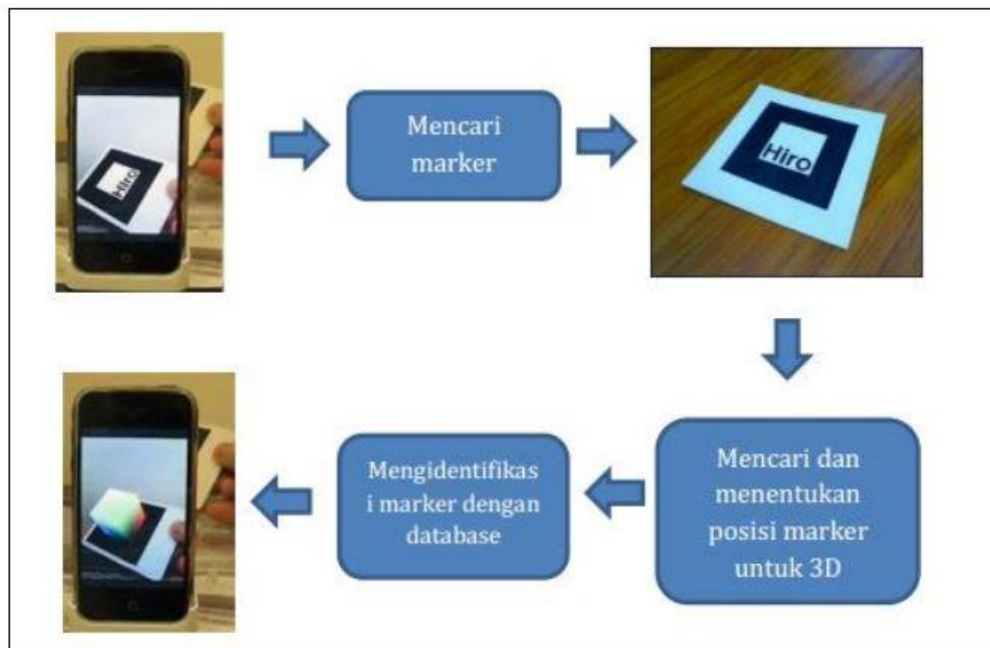
Aplikasi Augmented reality pengenalan komponen robotika line follower menggunakan berbasis android. digunakan perihal mempermudah publik yang ingin terjun ke dunia robotika dan mahasiswa Potensi Utama memahami Komponen melalui model 3D . aplikasi ini merupakan aplikasi mobile berbasis augmented reality yang di bangun di atas platform Unity dengan menggunakan aplikasi blender sebagai desainya .

Dalam aplikasi ini memanfaatkan kamera smartphone yang telah terintegrasi dengan aplikasi unity. Bertujuan untuk memunculkan objek yang ditrack dibagian kamera di area tertentu sebelum nya .

III. 2.2 .struktur marker based tracking

penerapan marker based tracking merupakan pengaturan sistem pertama yaitu sistem pelacak berbasis marker akan melalui proses pengecekan dan pengaturan akurasi dari alat ukur dengan cara membandingkan dengan standar, kemudian sistem pelacakan merupakan komponen terpenting dalam teknologi augmented reality di mana sistem memungkinkan pelacakan posisi pengguna sesuai dengan lingkungan sekitar dengan benar.

Sistem pelacakan yang digunakan dalam augmented reality harus memberikan akurasi yang tinggi dan masa tunggu yang rendah dan tahan terhadap perubahan lingkungan. Dalam penerapan metode marker based tracking ini dengan memfokuskan kamera visual terhadap marker ,kemudian camera akan mendeteksi objek 3D yang ada pada marker sehingga dapat memproyeksikan objek 3D diatas marker secara real time. Ilustrasi penerapan marker dapat di liat pada gambar III.1.



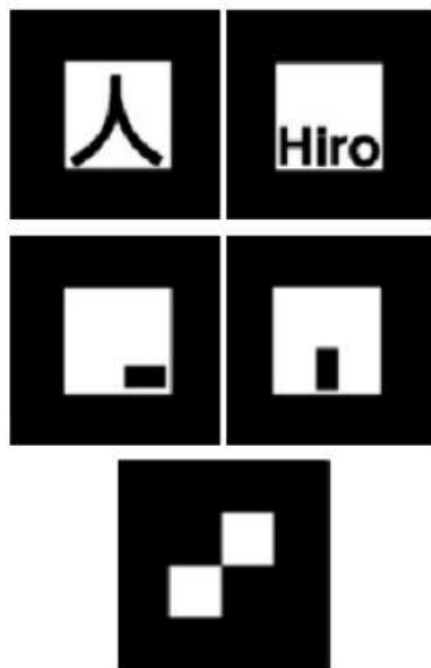
Gambar III.1. Struktur Operasi Pada Marker Based Tracking.
(Sumber: Waruwu, A. F., 2015)

Secara sederhana proses tracking pada marker based tracking dapat dilihat pada gambar III.1. Dimana Camera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker dalam bentuk 2 dimensi yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, webcam/ camera yang tersambung akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki, bila tidak maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk me-render dan menampilkan objek 3-dimensi(3D) atau animasi yang telah dibuat sebelumnya (Waruwu, A. F, 2014).

III.2.3. Marker

Marker merupakan real environment berbentuk objek nyata yang akan menghasilkan virtual reality, marker ini digunakan sebagai tempat Augmented Reality muncul, berikut ini beberapa jenis marker yang digunakan pada aplikasi Augmented Reality (Eka Ardianto, 2012).

1. Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking) Ada beberapa metode yang digunakan pada Augmented Reality salah satunya adalah marker based tracking. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3-dimensi(3D) yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality (Eka Ardianto, 2012).



Gambar III.2. Marker Augmented Reality

(Sumber:http://www.academia.edu/17894181/Augmented_Reality_Objek_3_Dimensi_dengan_Perangkat_Artoolkit_dan_Blender)

Marker biasanya merupakan ilustrasi gambar hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih, contoh pada gambar III.2

III.2.4. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian.

Tahap ini meliputi pengumpulan data dari buku-buku referensi yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi, mempelajari dokumen, laporan penelitian, ataupun situs-situs internet.

III.3. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem terdapat dua bagian yaitu, analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional kebutuhan fungsional merupakan seluruh aktivitas yang di sediakan sistem, sedangkan untuk non-fungsional ini dimana fitur-fitur karakteristik dan batasan lainnya (*Optional*).

III.3.1. Analisa Dan Kebutuhan Non-fungsional

Analisa kebutuhan non-fungsional ini merupakan kebutuhan sistem yang menitik pada pada properti dan perilaku yang dimiliki oleh sistem , diantaranya kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, serta *user* sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam merancang sistem yang akan diterapkan.

III.3.2 Kebutuhan Dan Spesifikasi Perangkat Keras

Komputer dan mobile terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berkaitan. Perangkat lunak memberikan intruksi kepada perangkat keras untuk melakukan tugas tertentu. Pada perancangan aplikasi Augmented Reality pengenalan komponen dasar robot line follower. Perangkat keras yang diperlukan untuk merancang aplikasi ialah:

Untuk Spesifikasi Minimum

Komputer	Spesifikasi
----------	-------------

Processor	Intel Core i3 4030u 1.9 Ghz
RAM	4 GB RAM
Hardisk	1TB GB
Mouse/Keyboard	Standard

Untuk Spesifikasi Recommended

Komputer	Spesifikasi
Processor	Intel Core i5 4210H 2.90 Ghz
RAM	16 GB RAM
Hardisk	500 GB-SSD
Mouse/Keyboard	Standard/Tablet Pen

Tabel III.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Berikut merupakan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk merancang aplikasi Augmented Reality sebagai berikut .

Software	Keterangan
Blender 3D	Perangkat lunak yang akan digunakan membuat objek 3D
Adobe Photoshop CC2018	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat desain marker
Unity 3D	Perangkat lunak yang di gunakan untuk pembuatan aplikasi Augmented Reality
Vuforia SDK	Merupakan software Development Kit untuk perangkat pembuatan aplikasi Augmented Reality

Tabel III.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut Spesifikasi Android minimum menjalankan aplikasi nantinya sebagai berikut :

Hardware	Ram Android	Sistem Operasi Android
Smartphone	2 GB	OS Android Versi 4.0 Sandwich

Tabel III.3.3 Spesifikasi Android

III.3.4 Analisa Dan Kebutuhan Fungsional

Analisa kebutuhan merupakan penggambaran proses kegiatan yang diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan.

III.3.5. Spesifikasi sistem

1. Adapun spesifikasi sistem yang dibutuhkan ialah:
2. Aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa C#
3. Library yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah Vuforia
4. Seri perangkat android yang disarankan minimal OS Android Versi 4.0 Sandwich

5. Sistem basis data yang digunakan pada aplikasi ini vuforia marker database
6. Perangkat yang digunakan wajib memiliki kamera untuk melakukan tracking pada marker yang telah di sediakan.

III.3.5.1.Pembuatan Marker

Pembuatan marker dilakukan dengan mendesain gambar marker yang sesuai dengan yang diperlukan pada aplikasi pengelola gambar dan kemudian gambar marker yang telah dicetak akan dijadikan image tracking kemudian di upload kedalam Vuforia Developer File yang hasil nya akan menjadi source code (hasil gambar yang di generate ke dalam vuforia) berupa file xml.File xml ini merupakan file konfigurasi dari Vuforia terhadap marker yang telah di upload kedalamnya.

Dalam pembuatan marker pada Vuforia ini memerlukan sebuah file gambar yang berektensi *JPG/JPEG yang nantinya akan di upload kedalam Vuvforia.

III.4. Pemodelan Sistem

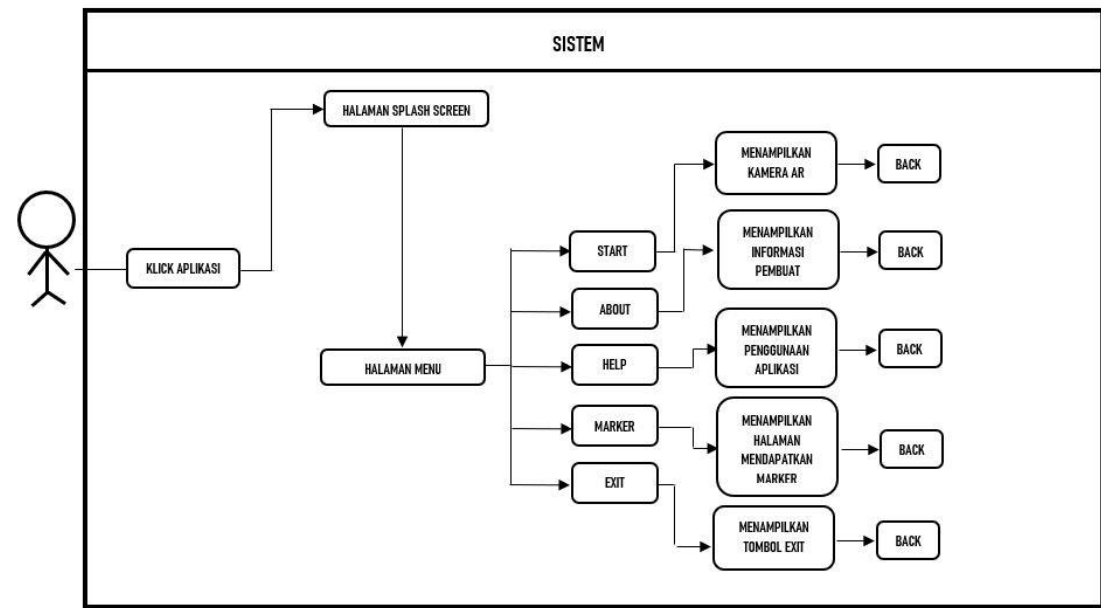
Pemodelan sistem dalam aplikasi ini akan menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML). Beberapa UML yang akan digunakan adalah use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram. Berikut selengkapnya penjelasan serta pemodelan dari masing masing diagram.

III.4.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan

fungsi-fungsi tersebut (Ade, 2016).

Berikut ini pemodelan Use Case Diagram dari Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan komponen dasar *Line Follower* yang dapat dilihat pada Gambar III.3 berikut:

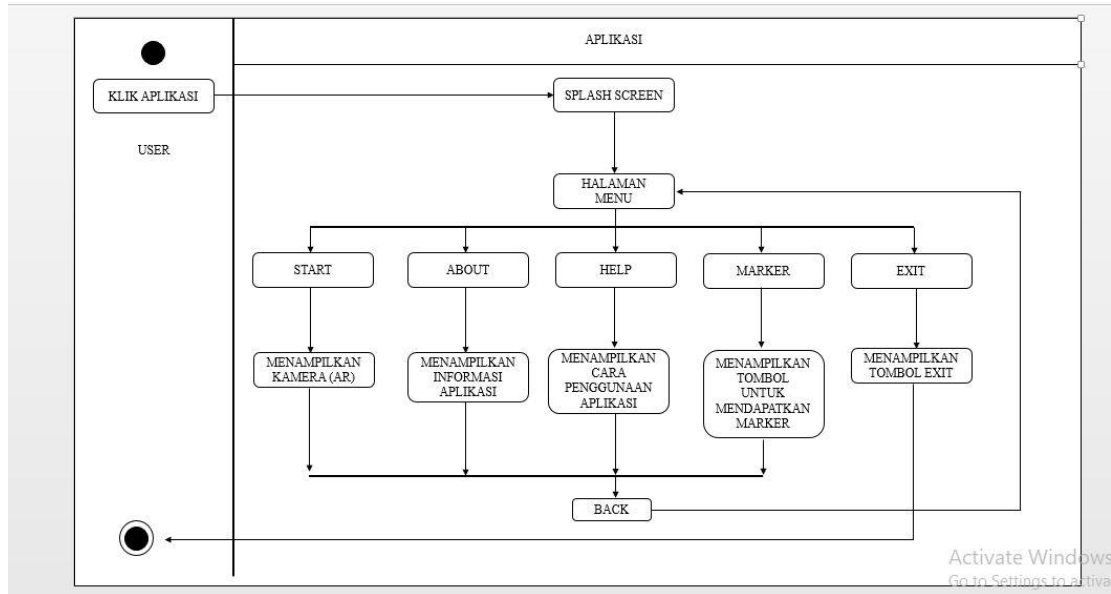


Gambar III.3. Use Case Diagram

III.4.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan penggambaran aktivitas atau aliran kerja dari sebuah sistem atau proses bisnis (Ade, 2016).

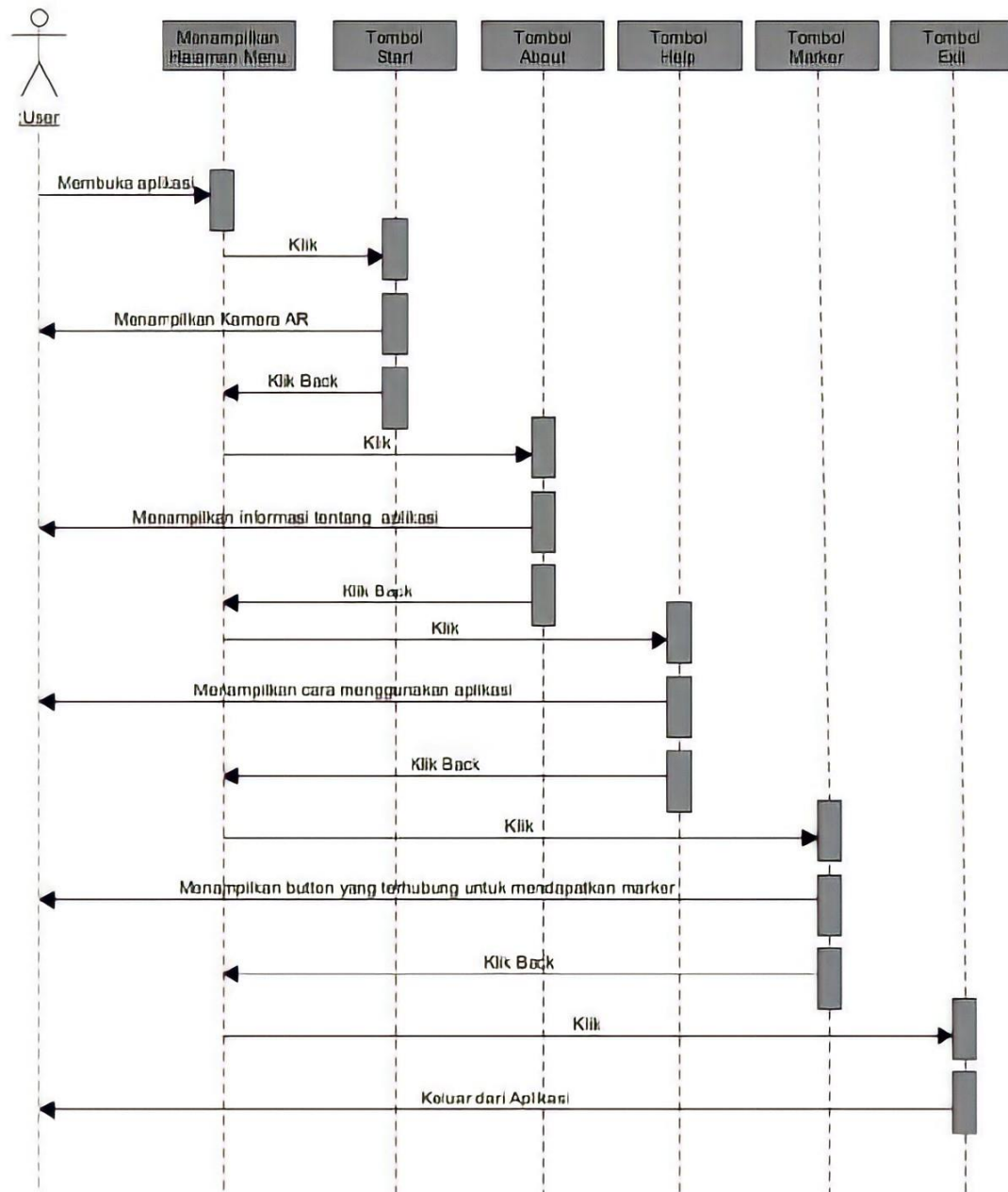
Berikut ini pemodelan Activity Diagram dari Aplikasi augmented reality introduction of line follower dengan menggunakan metode marker based tracking yang dapat dilihat pada Gambar III.4 sebagai berikut:



Gambar III.4 Activity Diagram Aplikasi

III.4.3. Sequence Diagram

Diagram Urutan (Sequence Diagram) Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek (Ade, 2016). Berikut ini pemodelan Sequence Diagram dari Aplikasi augmented reality introduction of line follower dengan menggunakan metode marker based tracking yang dapat dilihat pada Gambar III.7 berikut:



Gambar III.5. Sequence Diagram Aplikasi

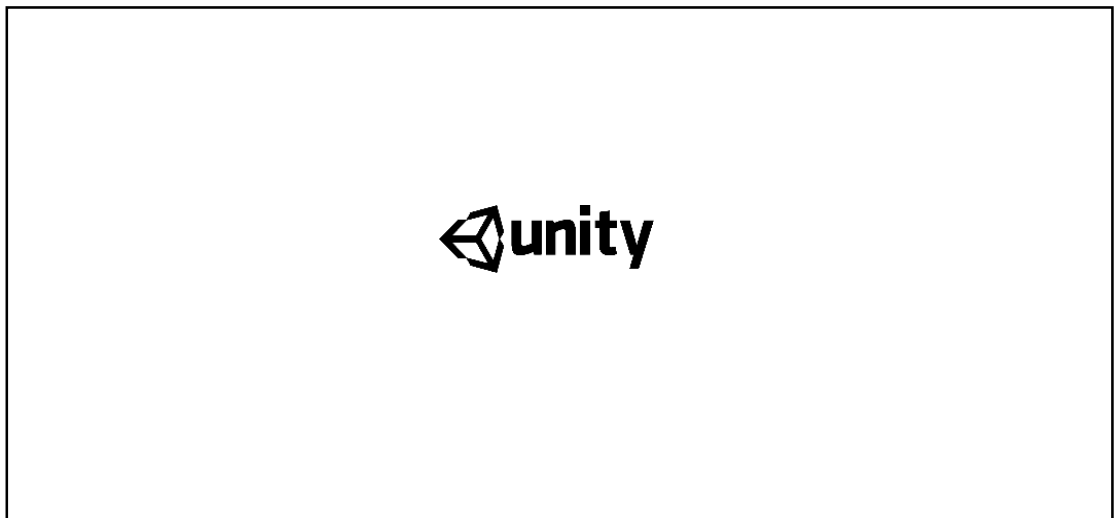
III.5. Rancangan Sistem

Pada tahap ini akan dimulainya rancangan sistem perangkat lunak yang akan dibangun secara keseluruhan mulai dari splash screen, lalu setelah itu akan muncul halaman menu utama dan tombol-tombol yang akan menampilkan

halaman yang berbeda-beda tampilanya.

III.5.1. Tampilan Splash Screen

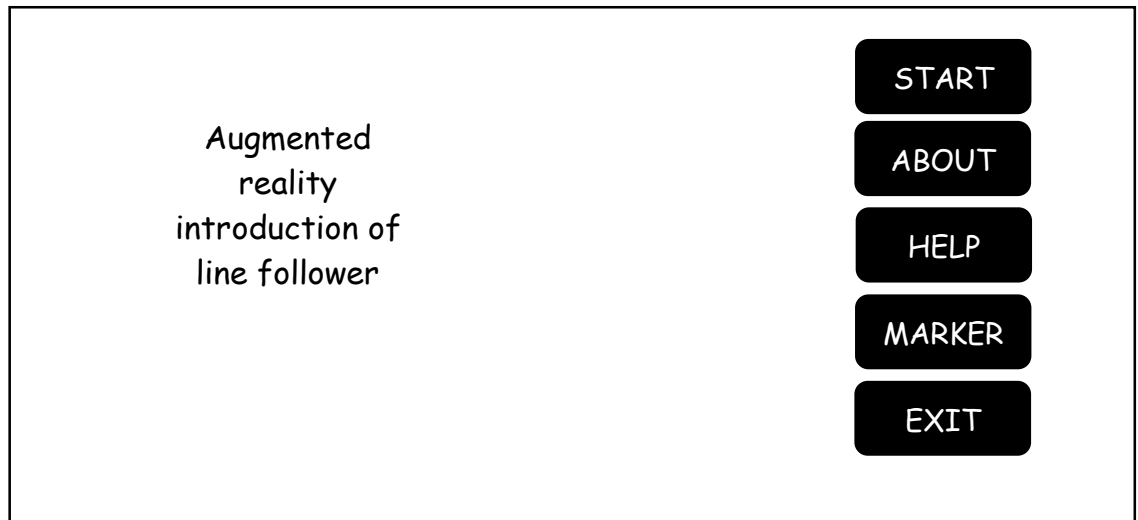
Saat pertama kali aplikasi di klik akan muncul splash screen. Dalam perancangan aplikasi ini, tampilan splash screen merupakan tampilan bawaan dari software yang digunakan dalam membuat aplikasi yaitu Unity. Rancangan splash screen dapat dilihat pada Gambar berikut ini :



Gambar III.6. *Splash Screen* Aplikasi

III.5.2. Tampilan Halaman Menu

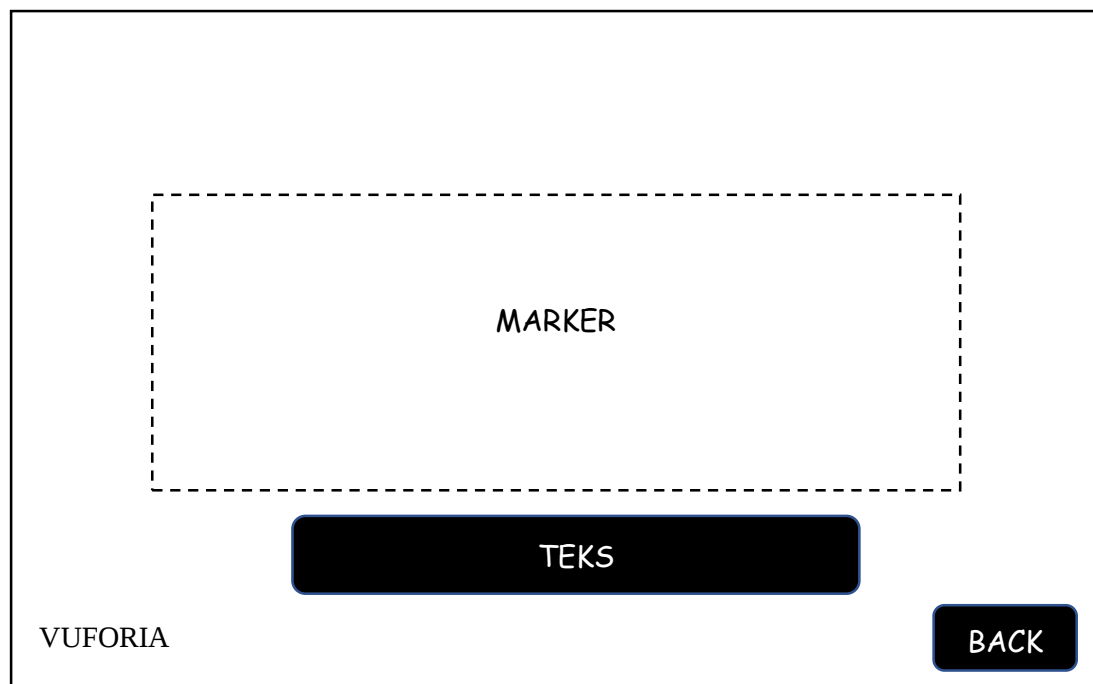
Setelah tampilan splash screen selesai maka akan muncul tampilan halaman menu yang mana terdapat beberapa tombol yaitu tombol start, about, help, marker dan exit. Tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar III.7. Halaman Menu Aplikasi

III.5.3. Tampilan Kamera AR

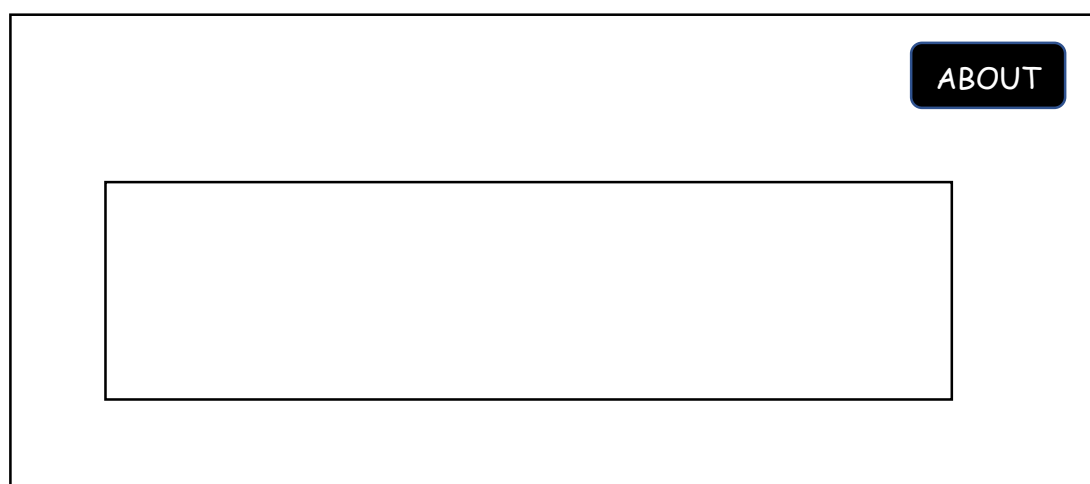
Ketika tombol start di klik maka akan muncul kamera AR yang mana berfungsi sebagai mentracking marker yang menampilkan komponen dasar line follower secara 3 dimensi. serta keterangan komponen yang terdapat pada halaman Augmented Reality/ARCamera. Dan terdapat logo vuforia di sudut bawah sebelah kiri pada android pengguna antinya. dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar III.8. Halaman Menu AR

III.5.4 Tampilan Halaman About

Ketika Tombol About diklik, maka akan muncul Informasi mengenai biodata pembuat. Rancangan Tampilan tombol about ini dapat dilihat pada Gambar berikut ini:



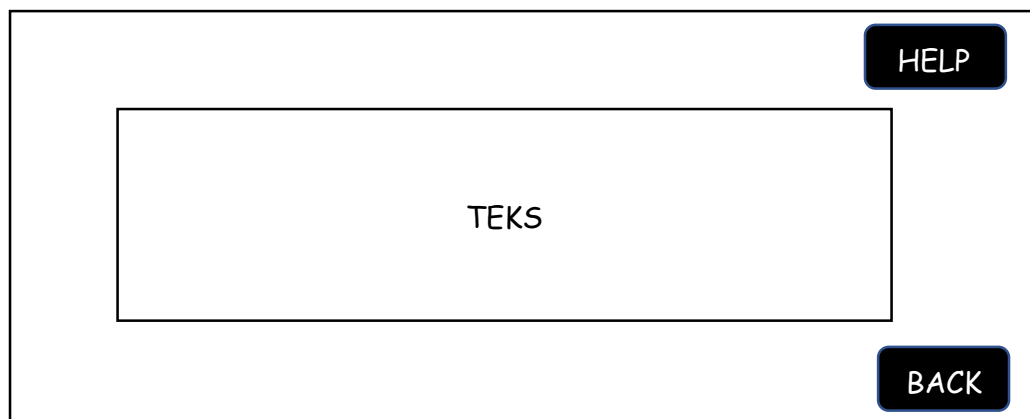
TEKS

Gambar III.11 in Tombol About



III.5.5 Tampilan Halaman Help

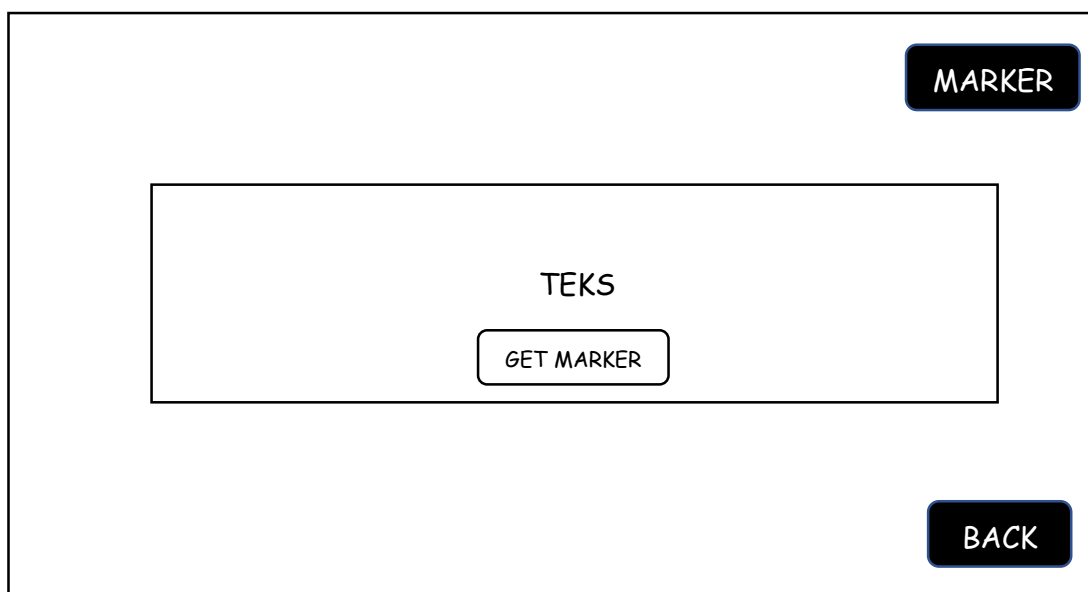
langkah untuk menggunakan aplikasi agar pengguna tidak kebingungan bagaimana cara menggunakan aplikasi ini nantinya. Rancangan Tampilan tombol Help ini dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



Gambar III.9. Halaman Tombol Help

III.5.6 Tampilan Halaman Marker

Ketika Tombol Marker diklik, maka akan muncul halaman yang berisi teks dan sebuah tombol dimana tombol ini berfungsi untuk mendapatkan marker yang bisa digunakan nantinya. Rancangan Tampilan tombol Marker dapat dilihat pada Gambar berikut ini:



Gambar III.10. Halaman Menu Marker

III.5.7 Tampilan Halaman Exit

Tampilan Menu Exit ini berfungsi untuk menutup aplikasi. Tombol ini bekerja dengan cara mengklik lalu pengguna diberikan 2 pilihan ya atau tidak jika button yang diklik (ya) maka akan keluar dari aplikasi jika (tidak) maka akan tetap berada pada aplikasi. Tampilan menu exit dapat pada gambar berikut ini:



Gambar III.11. Halaman Menu Exit