BAB III
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponenya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kebutuhan serta hambatan yang terjadi.

3.1.1 Analisis Masalah

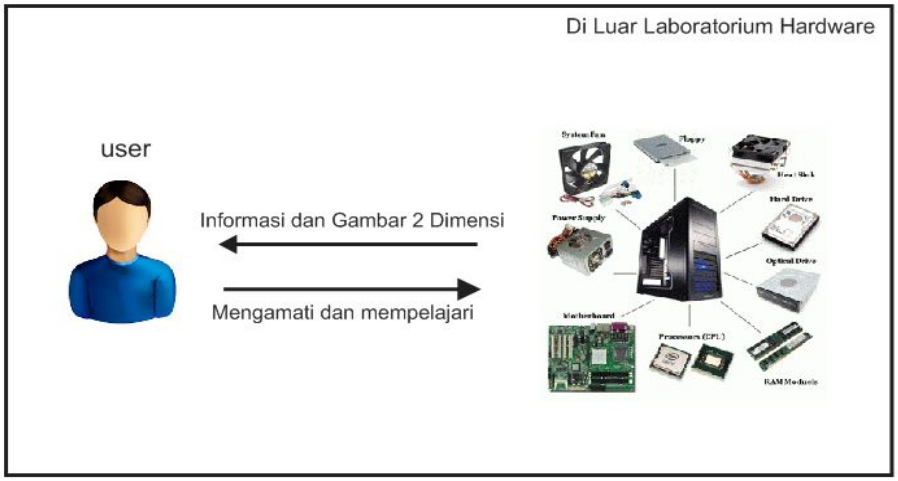
Analisis masalah adalah langkah pertama yang perlu dilakukan untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi pada sistem yang telah berjalan. Berdasarkan analisis sistem yang di lakukan yaitu dengan cara mengamati dan menganalisis masalah yang ada.

Selama ini mahasiswa yang ingin mengamati bentuk dari komponen-komponen *hardware* computer diluar lingkungan laboratorium belum mendapatkan solusi yang baik. Karena mahasiswa yang tidak memiliki perangkat keras sendiri hanya dapat mengamati dan mempelajari *komponen* hardware komputer di laboratorium saja. Untuk itu akan dibuatlah aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware*. Aplikasi tersebut akan digunakan oleh mahasiswa yang ingin mengamati komponen *hardware* dengan cara menginstalisasi aplikasi tersebut pada perangkat *mobile* dengan sistem operasi android. Selain itu mahasiswa diharapkan wajib memiliki marker *hardware* komputer sebagai syarat proses munculnya objek 3D secara virtual. Aplikasi tersebut nantinya akan menampilkan objek 3D secara virtual, informasi text komponen hardware tersebut dan berupa video merakit PC.

3.1.2 Analisis Sistem Yang Berjalan

Prosedur belajar mahasiswa di luar lingkungan laboratorium *hardware*dalam mengamati dan mempelajari komponen-komponen *hardware* komputer saat ini hanya menggunakan media gambar dua dimensi karena beberapa mahasiswa tidak memiliki perangkat keras komputer. Mahasiswa hanya

dapat mengandalkan gambar-gambar berupa komputer yang hanya dapat di lihat dan diamati dalam bentuk dua dimensi. Alur sistem yang sedang berjalan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



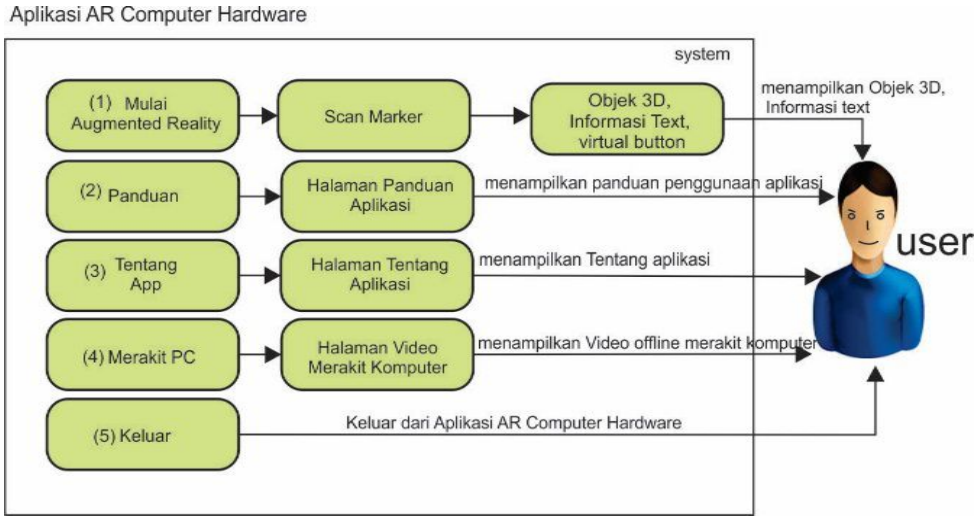
Gambar 3.1 Alur Sistem Yang Sedang Berjalan

Dari Gambar 3.1 dapat dijelaskan sebagai berikut :

Mahasiswa hanya dapat menerima informasi dan gambar dua dimensi dari sebuah gambar-gambar. Sedangkan dalam mengamati komponen-komponen komputer membutuhkan gambar yang *real* sehingga mudah diamati. Selain itu akan sangat merepotkan bagi mahasiswa yang ingin mengamati komponen-komponen *hardware* komputer dimana-pun dia berada. Karena apabila mahasiwa yang mempunyai komponen-komponen hardware-pun akan kesulitan mengamati apabila semua komputer harus di copot satu persatu dirumahnya.

3.1.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang akan dibangun pada tugas akhir ini terdiri dari komponen-komponen berupa marker dan Aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware.* Aplikasi ini merupakan sebuah antarmuka pengguna pada *smartphone* android yang nantinya akan di hubungkan dengan marker sehingga menampilkan objek 3D, informasi text, dan video cara merakkit PC. Berikut adalah arsitektur dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Arsitektur Sistem Yang Akan Dibangun

Gambar 3.2 dapat dijelasakan sebagai berikut:

1. Menu Utama

   Dalam menu utama terdapat sub-sub menu diantaranya: menu mulai *Augmented Reality*, menu panduan, menu tentang aplikasi, menu merakit PC dan menu keluar.

2. Menu mulai *Augmented Reality*

   Dalam ini *user harus* memilih marker komponen-komponen hardware komputer dan melakukan scaning terhadap marker tersebut menggunakan aplikasi AR *Computer Hardware*. Kemudian akan menampilkan gambar tiga dimensi sesuai dengan marker yang digunakan, dan penjelasan dari gambar tersebut.

3. Menu Panduan

   Menu ini aplikasi akan menampilkan panduan penggunaan aplikasi AR *Computer Hardware*.

4. Menu Tentang Aplikasi

   Dalam menu ini aplikasi akan menampilkan tentag informasi aplikasi yang dibuat.

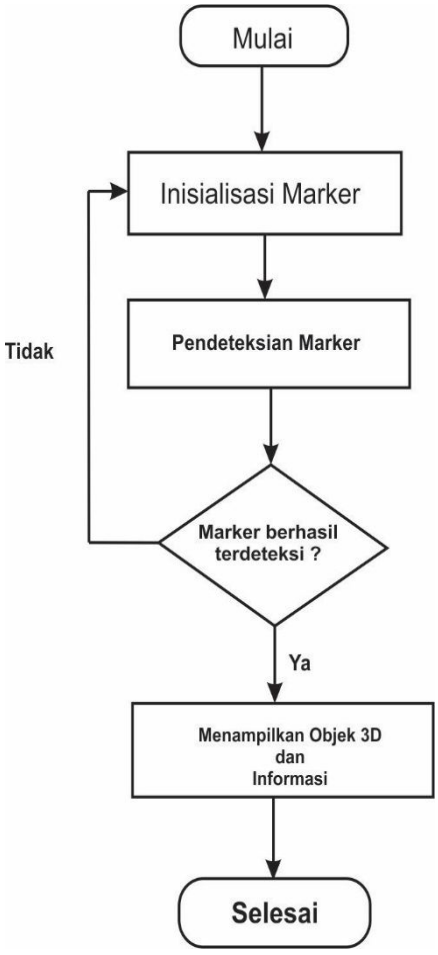
5. Menu Merakit PC

   Pada menu ini aplikasi akan menampilkan video merakit komputer secara *offline*.

3.1.4 SistemAugmented Reality

Pada sistem *Augmented Reality, marker* merupakan salah satu komponen yang penting. Penentuan jenis *marker* berpengaruh kepada cara kerja system *Augmented Reality* untuk membaca *marker* dan menampilkan objek berupa 3D (tiga dimensi). *Marker* yang digunakan adalah *marker* dengan nilai rate yang lebih dari 2 bintang dan tidak menggunakan marker yang ratenya hanya 0.

Analisis *Augmented Reality* ini merupakan analisis yang mendeskripsikan bagaimana proses dari sistem *Augmented Reality* dari awal inisialisasi, pendeteksian *marker* dan sampai dengan proses menampilkan objek 3D. Alur proses dari aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.3.



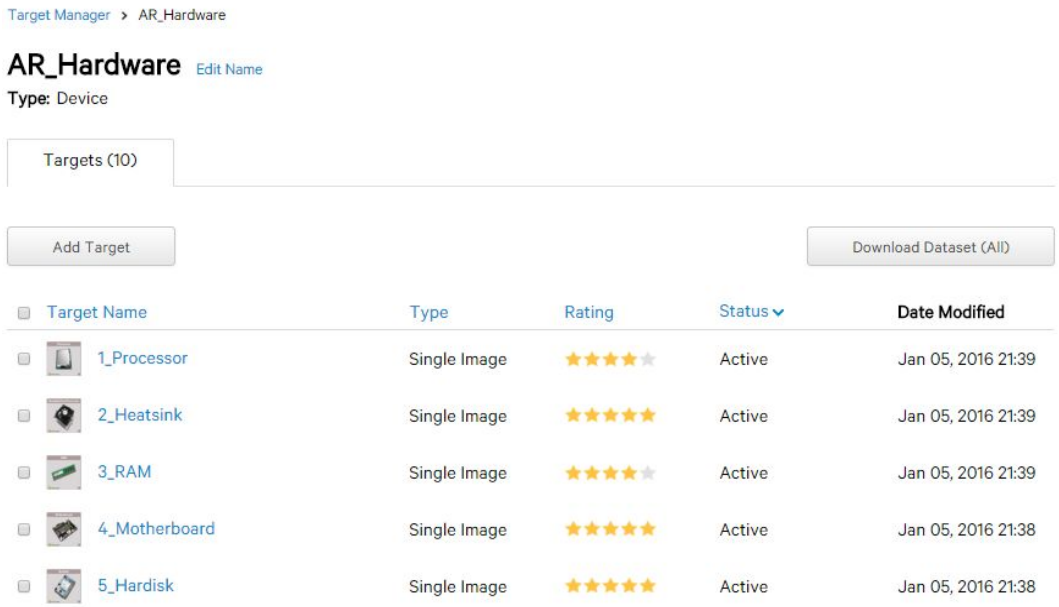
Gambar 3.3 Flowchart Proses Aplikasi Augmented Reality

3.1.5 Analisis Marker

Marker merupakan salah satu komponen yang penting dalam sisten *Augmented Reality* yang digunakan untuk membuat suatu aplikasi dengan sistem *Augmented Reality*. Pada umumnya *marker* merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih atau bentuk barcode. Seiringnya perkembangan *Augmented Reality* saat ini *marker* tidak lagi menggunakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Namun sudah menggunakan bentuk *marker* gambar dengan bentuk bebas yang memiliki kontras dan ketajaman gambar yang sangat tinggi.

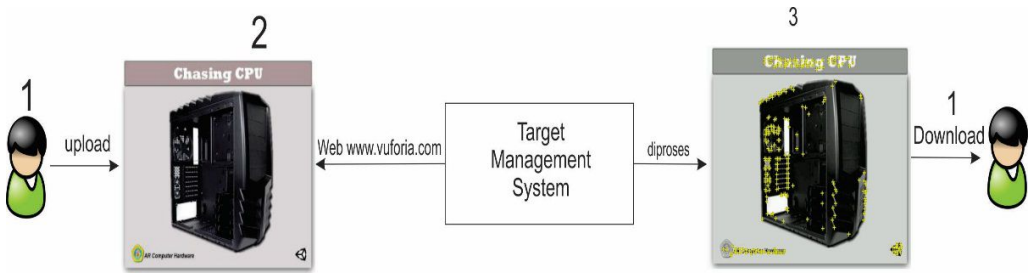
3.1.5.1 Proses Pembuatan Marker

Pada fase pembuatan *marker* pada tugas akhir ini, penulis menggunakan library vuforia sebagai pendukung untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* pada perngkat lunak unity3D *engine* sebagai development environment. Pada dasarnya vuforia telah menyediakan *tools* untuk menginisialisasi *feature* bernama *target manager system*. *Tools* ini berfungsi untuk memberikan *feature* dan ratting pada gambar yang dijadikan marker. Berikut merupakan halaman dari *target manager* pada situs www.vuforia.com dapat dilihat pada Gambar 3.4. [11]



Gambar 3.4 Target Manager Pada Website Vuforia

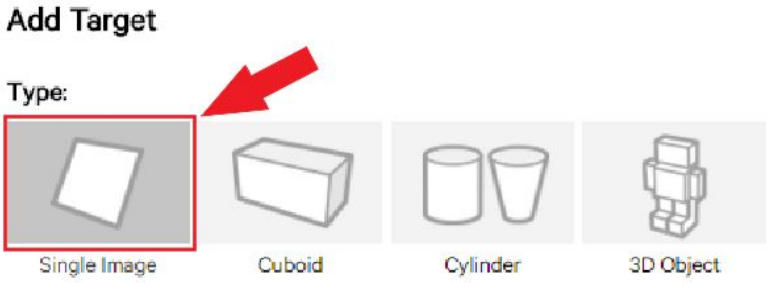
Pada dasarnya fungsi utama dari *target manager* pada vuforia adalah memudahkan para *developer* yang menggunakan *library* vuforia untuk membangun sebuah aplikasi *Augmented Reality*. Pihak vuforia memberikan kemudahan bagi *developer* agar tidak kesulitan untuk membuat sebuah penanda pada gambar yang akan digunakan sebagai marker penanda. Berikut merupakan alur dari proses membuat marker melalui web vuforia menggunakan *tools target manager* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Proses Pembuatan Feature Pada Image Target

Gambar 3.5 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Developer memilih gambar dengan ekstensi .JPG atau .PNG dengan maksimal size 2 MB.
2. Developer mengupload gambar pada *target manager,* memberi nama target, mengisi lebar target dan memilih jenis target berupa *single image*, karena jenis target yang digunakan berupa gambar 2D. Berikut merupakan pemilihan jenis target dapat dilihat pada Gambar 3.6.



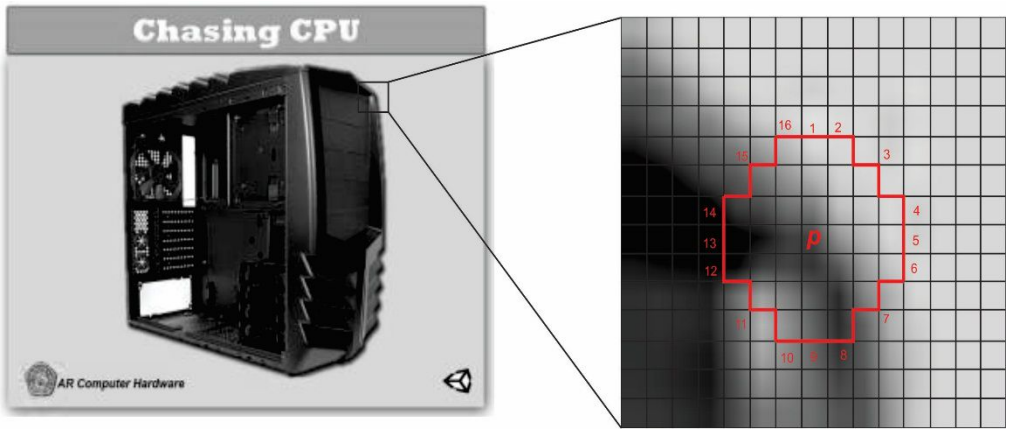
Gambar 3.6 Type Target Yang Digunakan

3. Inisialisasi *feature* dan *rating* diproses oleh library vuforia, kemudian setelah berhasil diinisialisasi target didownload dengan ekstensi .unitypackage atau .zip.

3.1.5.2 Metode FAST Corner Detection

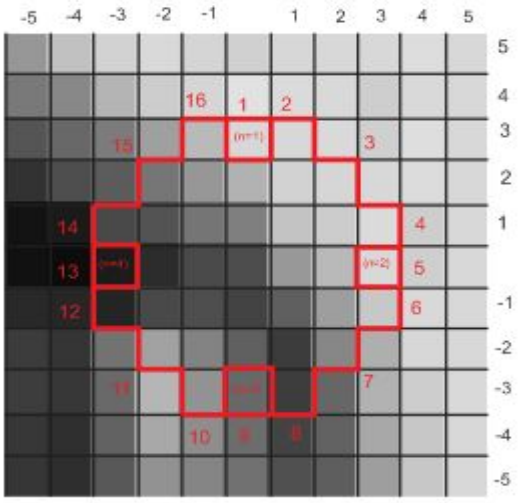
Inisialisasi *feature* pada *library Qualcomm* Vuforia ini menggunakan metode *FAST Corner Detection* untuk pembuatan marker sehingga membantu *developer* membuat sebuah penanda berupa *image target*. Berikut merupakan cara kerja metode *FAST Corner Detection*.

1. Hal yang pertama dilakukan metode *Fast Corner Detection* adalah menentukan sebuah titik *p* pada citra denga posisi awal (x_p,y_p).



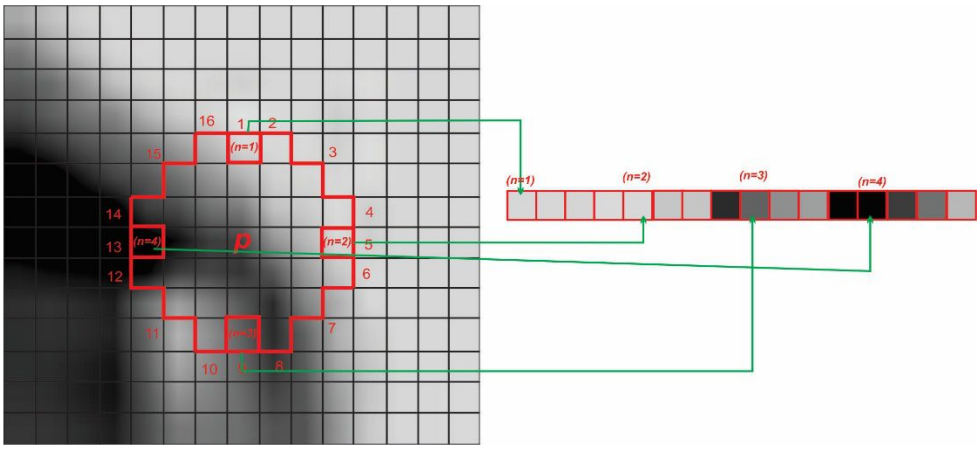
Gambar 3.7 Titik awal nilai p

2. Tentukan keempat titik. Titik pertama (*n*=1) terletak pada koordinat (x_p,y_{p+3}), titik kedua(*n*=2) terletak pada koordinat (x_{p+3},y_p), titik ketiga terletak pada koordinat (*n*=3) terletak pada koordinat (x_p, y_{p-3}), titik keempat (*n*=4) terletak pada koordinat (x_{p-3},y_p).



Gambar 3.8 Empat Titik Koordinat

3. Bandingkan intensitas titik pusat *p* dengan keempat titik disekitar. Jika nilai intensitas dititik *p* bernilai lebih besar atau lebih kecil daripada intensitas tiga titik disekitarnya ditambah dengan suatu intensitas batas ambang, maka dapat dikatakan bahwa titik *p* adalah suatu sudut.

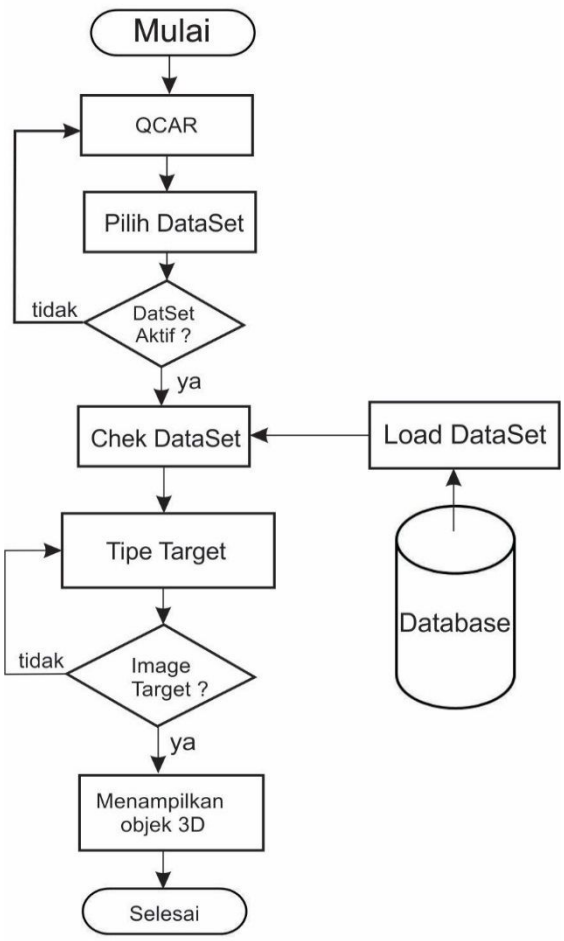


Gambar 3.9 Menentukan Titik Atau Sudut

4. Ulangi proses sampai seluruh titik pada citra sudah dibandingkan intensitasnya.

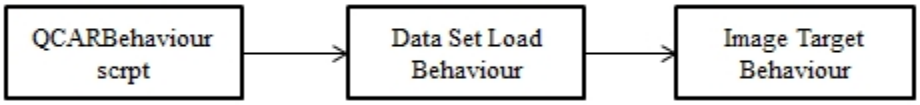
3.1.5.3 Proses Deteksi Marker

Proses pendeteksian marker yaitu proses *tracking* objek menggunakan AR *Camera* dan *Image Target* pada *asset packe* vuforia unity. Beberapa tahapan pada pendeteksian *feature* marker pada gambar yang dijadikan sebagai *image target* minimalnya harus mendapakan 3-5 rating bintang. Karena agar pada saat proses pendeteksian oleh kamera lebih cepat dan mudah dikenali *feature*-nya oleh AR kamera dan tidak menyebabkan *lost tracked* (Objek 3D yang muncul mudah hialang). Berikut merupakan alur pendeteksian marker menggunakan vuforia unity dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Flowchart Deteksi Marker

Adapun langkah-langkah pengaturan yang harus diperhatikan agar marker terdeteksi oleh AR *Camera* pada pembuatan di perangkat lunak unity3D *engine*. Berikut merupakan langkah-langkah pengaturan yang harus di perhatikan dapat dilihat pada Gambar 3.11.

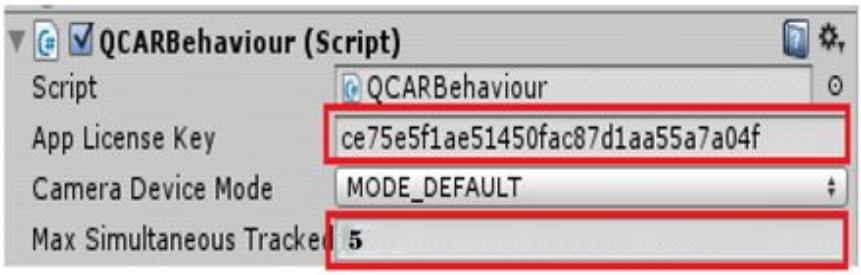


Gambar 3.11 Proses Load Gambar

Pada Gambar 3.11 dapat dijelaskan sebagai berikut:

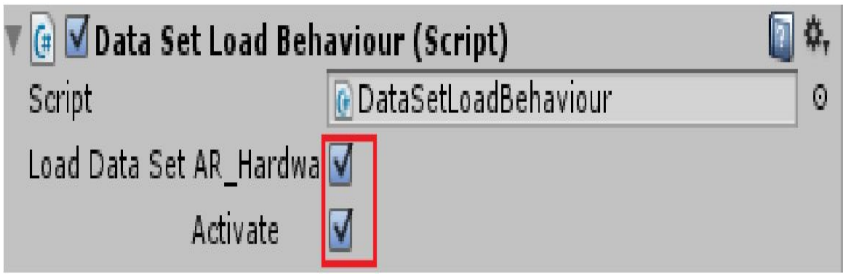
1. Langkah pertama untuk pengaturan pada unity3D *engine* agar *image target* atau marker terdeteksi yaitu dengan melakukan pengisian lisensi key yang

diberikan oleh web vuforia dan memasukan nilai jumlah maksimal *image target* yang akan dideteksi. Karena apabila nilai yang ditentukan berisi nilai 0, maka AR *camera* tidak akan mendeteksi *marker* satu pun. Pada perancangan ini input dibatasi sampai 5 marker.



Gambar 3.12 Proses Pengecekan Lisensi Dan Maksimal Marker

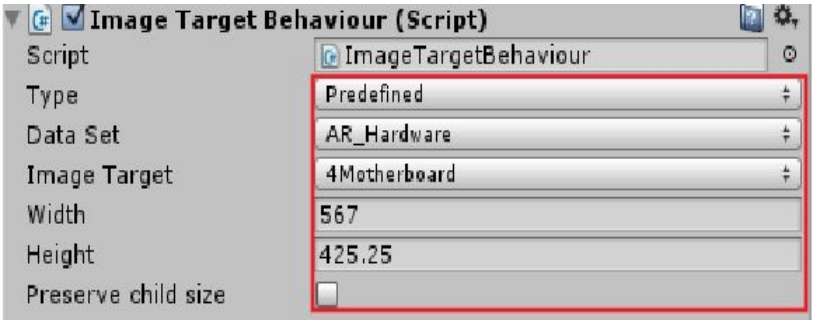
2. Langkah kedua yaitu, me-*load database image target* atau marker tersebut dan mengecek database markeryang aktif sebagai acuan munculnya objek 3D dengan memberi tanda ceklis.



Gambar 3.13 Proses Mengaktifkan Database Marker

3. Langkah ketiga yaitu, langkah yang harus diperhatikan dimana setiap *image target* pada project unity:
   a. Pilih type image target yang disimpan pada SD CARD, CLOUD_RECO yakni memanfaatkan CLOUD sebagai penyimpanan asset yang sudah di apply pada marker.
   b. Pilih database *image target* yang berisi kumpulan *image target* yang sudah dipack ke uniypackage.
   c. Pilih *image target* yang akan digunakan sebagai penanda untuk acuan munculnya objek 3D yang sesuai berdasarkan objek yang akan dimunculkan.

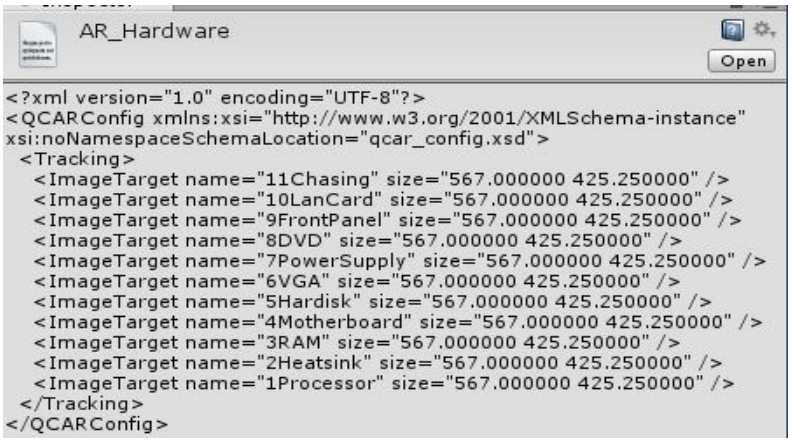
d. Mengisi nilai lebar dan tinggi *image target,* namun nilai tersebut biasanya sudah default muncul sesuai dengan saat memasukan nilai pada saat upload gambar yang akan dijadikan marker di web vuforia.
e. Tidak memberi ceklis pada *presersve child size* karena akan memungkinkan mengubah skala target *Augmented Reality*.



Gambar 3 14 Proses Menentukan Database Dan Image Target

Setelah langkah-langkah diatas telah terpenuhi maka dilakukan proses pengecekan *feature* oleh AR *camera.* Metode yang digunakan pada pelacakan marker menggunakan metode NFT (*Natural Feature Tracking*).

Metode *natural feature* dan *rating* merupakan teknik penilaian seberapa baik sebuah gambar untuk dapat dideteksi oleh AR kamera pada vuforia SDK. *Rating* ini dapat dilihat *pada target manager* untuk setiap gambar yang diunggah oleh *developer* melalui web vuforia. Memilih ekstensi yang diinginkan sesuai bahasa pemrograman yang digunakan. Disini penulis menggunakan Unity3D sebagai pembangun aplikasi AR. Dan menjadikan ekstensi nya menjadi file .xml dan .dat berikut isi file tersebut.



Gambar 3.15 File .Xml Database Image Target

3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Kebutuhan non-fungsional memiliki tiga tahapan meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan *user* atau pengguna sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang dibangun.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang diperlukan untuk membangun Aplikasi yang akan dibangun berupa komputer dengan minimal memiliki spesifikasi yang dapat digunakan. Berikut spesifikasi kebutuhan perangkat keras dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Spesifikasi Perangkat Keras Yang Dibutuhkan*

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	AMD Phenom II X2 555 ~ 3.2 GHz
2	Hardisk	500 Gb
3	RAM	6144 Mb
4	VGA	ATI Radeon HD 5570, 1 GB, DDR 3

3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak terdiri dari spesifikasi minimum yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi. Berikut adalah spesifikasi minimum perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware* dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 *Spesifikasi Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan*

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 7 32/64 bit
2	*Software* Pembangun	Unity3D 4.6
3	*Software Design*	Adobe Photoshop CS5, 3DMAX, Sketchup, CorelDRAW X6

3.2.3 Analisis Kebutuhan User atau Pengguna

Analisis kebutuhan *user* atau pengguna ini menjelaskan tentang berbagai syarat yang harus dipenuhi untuk menggunakan aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware*. Berikut adalah spesifikasi kebutuhan pengguna dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

Tabel 3.3 *Kebutuhan User*

Pengguna atau User	Mahasiswa
Pengalaman Pengguna	1. Dapat menggunakan *Smartphone*Android 2. Dapat menggunakan aplikasi *Augmented Reality*
User Physical Characteristic	1. Tidak memiliki hambatan fisik 2. Motorik tidak terlalu kaku 3. Mengguanakan tangan kanan dan kiri
Pelatihan Untuk Pengguna	Pelatihan seputar tata cara menjalankan Aplikasi *Augmented Reality*

Tabel 3.4 *Spesifikasi Minimum Perangkat Mobile Kebutuhan User*

No	Perangkat Mobile	Spesifikasi
1	Processor	Dual Core 1 Ghz
2	RAM	512 Mb
3	Memory Internal	1 Gb
4	Kamera	5 MP
5	Sistem Operasi	Android 4.1 Jelly Bean

3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses aktivitas yang diterapkan dalam sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem yang dibangun agar dapat berjalan dengan baik.

3.3.1 Pemodelan Sistem

Pada analisis fungsional ini menggunakan pemodelan UML (*Unifield Modeling Language*). UML merupakan satu kumpulan konversi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem yang terkait dengan objek.

Ada beberapa diagram pada perancangan sistem menggunakan pemodelan UML dan adapun beberapa diagram yang dirancang pada sistem aplikasi ini diantaranya:

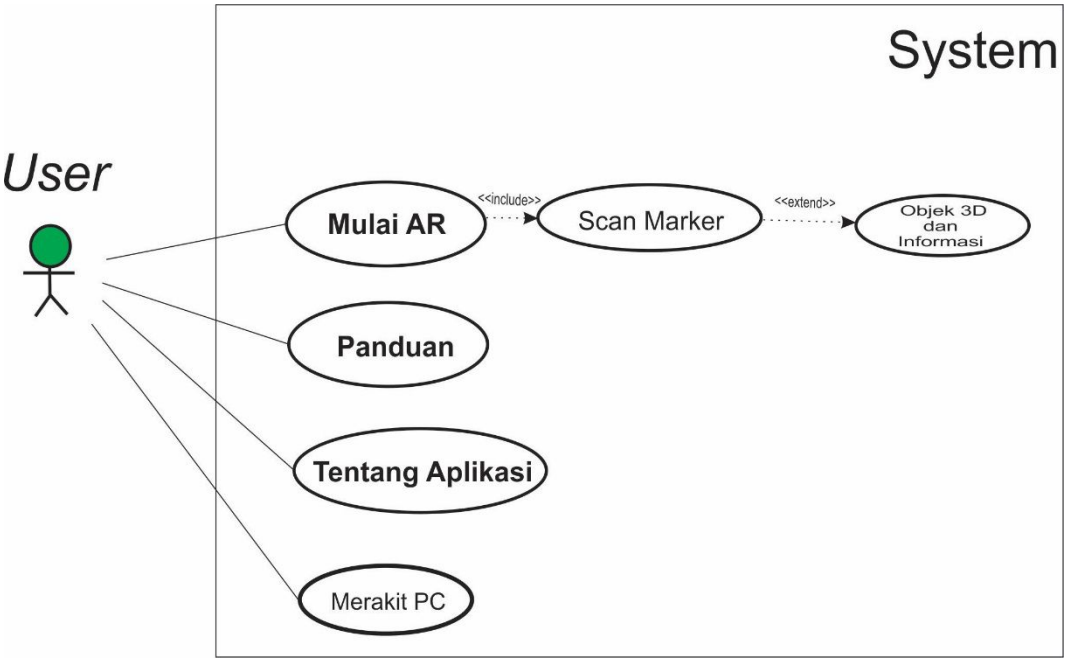
1. *Use Case* diagram
2. *Sequence* diagram
3. *Class* diagram

3.3.1.1 Use Case Diagram

Merupakan diagram yang dirancang untuk menunjukan fungsionalitas suatu sistem yang berinteraksi dengan dunia luar. *Use Case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah gambaran tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. Ada tiga bagian *Use Case* diagram yaitu :

1. Definisi *Use Case*
2. Definisi Aktor
3. Skenario*Use Case*

Berikut adalah *Use Case* diagram yang di rancang untuk membuat aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware* dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Use Case Diagram Aplikasi

Pada Gambar 3.16 merupakan *Use Case* diagram *Aplikasi Augmented Reality Computer Hardware,* dimana di dalam Gambar tersebut *terdapat* 6 *Use Case*.

3.3.1.2 Definisi Use Case

Use Case diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan yang terjadi antara aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Tujuan pemodelan *Use Case* diantaranya adalah untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasi sistem yang dibangun. Definisi dari setiap *Use Case* yang ada pada pada Gambar 3.16 dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.5 *Tabel Identifikasi Use Case*

No	*Use Case*	Deskripsi
1	Mulai AR	Fungsionalitas untuk memulai Augmented Reality dari aplikasi AR *Computer Hardware*
2	*Scan Marker*	Fungsionalitas yang dilakukan pengguna untuk menampilkan objek 3D dan informasi *hardware*

3	3D Objek dan Informasi	Fungsionalitas untuk menampilkan objek 3D dan informasi *hardware* tersebut
4	Panduan	Fungsionalitas untuk menampilkan panduan atau petunjuk penggunaan aplikasi
5	Tentang App	Fungsionalitas untuk menampilkan tentang Aplikasi *Computer Hardware*
6	Merakit PC	Fungsional untuk melihat video tutorial merakit PC (*Personal Computer*)

3.3.1.3 DefinisiAktor

Definisi Aktor adalah Pengguna yang berperan dalam sistem yang dibangun. Aktor disini adalah pihak mana saja yang mengakses *Use Case.* Daftar actor yang terlibat beserta dekripsinya dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.6 *Definisi Aktor*

No	Nama Aktor	Deskripsi Tugas
1	User	Menggunakan atau mengoprasikan Aplikasi *Augmented Computer Hardware*

3.3.1.4 Skenario Use Case

Skenario *Use Case* menjelaskan urutan langkah-langkah dalam proses yang dilakukan oleh sebuah *Use Case.* Adapun *Use Case* dari Aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware* adalah sebagai berikut:

1. Skenario *Use Case* : Mulai AR
   Aktor : *User*

Tabel 3.7 *Skenario Use Case Mulai AR*

Nama *Use Case*	Mulai AR
Persyaratan Terkait	-
Tujuan Dalam Konteks	Sistem dapat menampilkan tampilan kamera AR

Kondisi Sebelum	User berada di tampilan menu utama aplikasi	
Keberhasilan Kondisi Akhir	Sistem dapat memulai scan marker	
Kegagalan Kondisi Akhir	Sistem tidak dapat menampilkan kamera AR dan memulai scan marker	
Aktor Utama	*User*	
Aktor Kedua	-	
Extend	-	
Pemicu	*User* memilih menu pilihan mulai AR.	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1	*User* memilih menu pilihan mulai AR
	2	Sistem menampilkan kamera AR
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Sistem tidak dapat menampilkan kamera AR

2. Skenario *Use Case* : *Scan Marker*
   Aktor : *User*

Tabel 3.8 *Skenario Use Case Scan Marker*

Nama *Use Case*	***Scan Marker***
Persyaratan Terkait	-
Tujuan Dalam Konteks	Sistem dapat menampilkan objek 3D dan Informasi
Kondisi Sebelum	Marker belum terdeteksi oleh kamera
Keberhasilan Kondisi Akhir	Sistem dapat mengenali marker dan dapat menampilkan objek 3D dan Informasi

Kegagalan Kondisi Akhir	Sistem tidak dapat mengenali marker	
Aktor Utama	*User*	
Aktor Kedua	-	
Extend	-	
Pemicu	*User* mengarahkan kamera pada marker	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1	*User* menunjukan marker
	2	Sistem mengenali marker
	3	Sistem menampilkan objek 3D sesuai marker yang terdeteksi
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	4.1	Sistem tidak dapat mengenali marker.
	5.1	Sistem tidak dapat menampilkan objek 3D

3. Skenario *Use Case* : 3D Objek dan Informasi
   Aktor : *User*

Tabel 3.9 *Skenario Use Case 3D Objek Dan Informasi*

Nama *Use Case*	**3D Objek dan Informasi**
Persyaratan Terkait	-
Tujuan Dalam Konteks	Sistem dapat menampilkan informasi *hardware* sesuai objek 3D yang muncul
Kondisi Sebelum	User berada di tampilan kamera AR
Keberhasilan Kondisi Akhir	Sistem dapat menampilkan Objek 3D dan informasi hardware

Kegagalan Kondisi Akhir	Sistem tidak dapat dapat menampilkan 3D objek dan informasi	
Aktor Utama	*User*	
Aktor Kedua	-	
Extend	-	
Pemicu	*User* menunjukan marker	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1	*User* menunjukan marker
	2	Sistem menampilkan objek 3D dan informasi
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Sistem tidak dapat menampilkan objek 3D dan informasi

4. Skenario *Use Case* : Panduan
   Aktor : *User*

Tabel 3.10 *Skenario Use Case Panduan*

Nama *Use Case*	**Panduan**
Persyaratan Terkait	-
Tujuan Dalam Konteks	Sistem dapat menampilkan panduan aplikasi
Kondisi Sebelum	User berada di tampilan utama aplikasi
Keberhasilan Kondisi Akhir	Sistem dapat menampilkan panduan aplikasi
Kegagalan Kondisi Akhir	Sistem tidak dapat menampilkan panduan aplikasi
Aktor Utama	*User*

Aktor Kedua	-	
Extend	-	
Pemicu	*User* memilih menu pilihan panduan	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1	*User* memilih menu panduan
	2	Sistem menampilkan panduan aplikasi
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Sistem tidak dapat menampilkan panduan aplikasi

5. Skenario *Use Case* : Tentang Aplikasi
   Aktor : *User*

Tabel 3.11 *Skenario Use Case Tentang Aplikasi*

Nama *Use Case*	**Tentang Aplikasi**
Persyaratan Terkait	-
Tujuan Dalam Konteks	Sistem dapat menampilkan informasi tentang aplikasi yang dibangun
Kondisi Sebelum	User berada di tampilan utama aplikasi
Keberhasilan Kondisi Akhir	Sistem dapat menampilkan informasi tentang aplikasi yang dibangun
Kegagalan Kondisi Akhir	Sistem tidak dapat menampilkan informasi tentang aplikasi yang dibangun
Aktor Utama	*User*
Aktor Kedua	-
Extend	-

Pemicu	*User* memilih menu tentang aplikasi.	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1	*User* memilih menu tentang aplikasi
	2	Sistem menampilkan informasi tentang aplikasi yang dibangun
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Sistem tidak dapat menampilkan informasi tentang aplikasi yang dibangun

6. Skenario *Use Case* : Merakit PC
   Akator : *User*

Tabel 3.12 *Skenario Use Case Merakit PC*

Nama *Use Case*	**Merakit PC**	
Persyaratan Terkait	-	
Tujuan Dalam Konteks	Menampilkan tutorial merakit PC	
Kondisi Sebelum	User berada di tampilan utama aplikasi	
Keberhasilan Kondisi Akhir	Menampilkan video tutorial merakit PC (*Personal Computer*)	
Kegagalan Kondisi Akhir	Tidak dapat menampilkan video tutorial merakit PC	
Aktor Utama	*User*	
Aktor Kedua	-	
Extend	-	
Pemicu	*User* memilih menu merakit PC.	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**

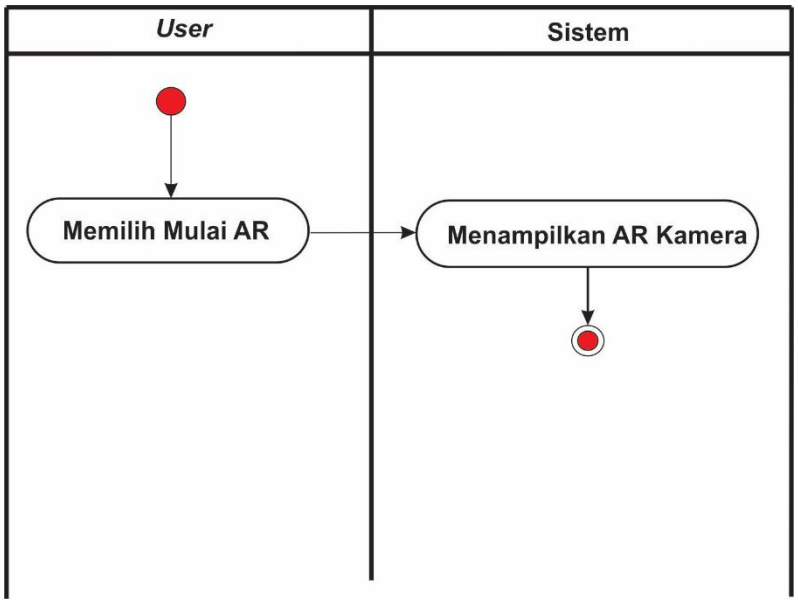
	1	*User* memilih menu merakit PC
	2	Menampilkan video merakit PC
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Tidak dapat menampilkan video merakit PC

3.3.1.5 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang dirancang, bagaimana masing-masing fungsionalitas bekerja, dan bagaimana suatu fungsional berakhir. *Activity* diagram memodelkan event-event yang terjadi pada *Use Case*. Adapun *activity* diagram dari aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware* yang akan di bangun adalah sebagai berikut:

1. *Activity* Diagram Mulai AR

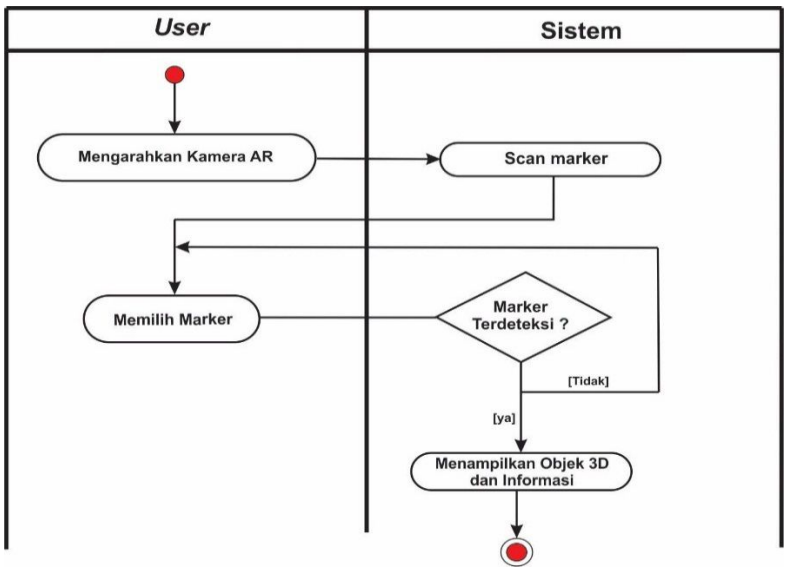
   Merupakan aktifitas dari menu pilihan mulai AR untuk menampilkan tampilan berupa AR kamera. Berikut *activity* diagram mulai AR dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Activity Diagram Mulai AR

2. *Activity* Diagram *Scan Marker*

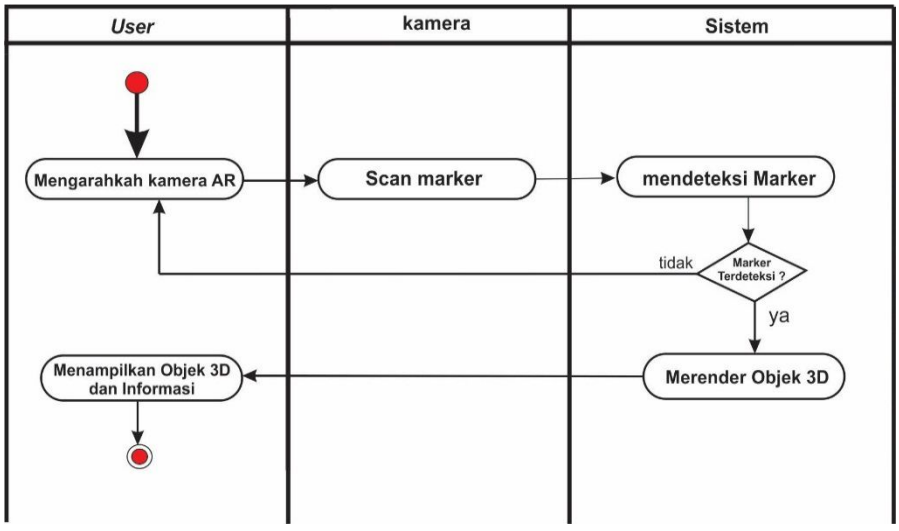
Merupakan aktifitas dari *scan marker* untuk mengenali atau mendeteksi marker serta memunculkan objek 3D beserta informasinya. Berikut *activity* diagram dari *scan marker* dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Activity Diagram Scan Marker

3. *Activity* DiagramObjek 3D dan Informasi

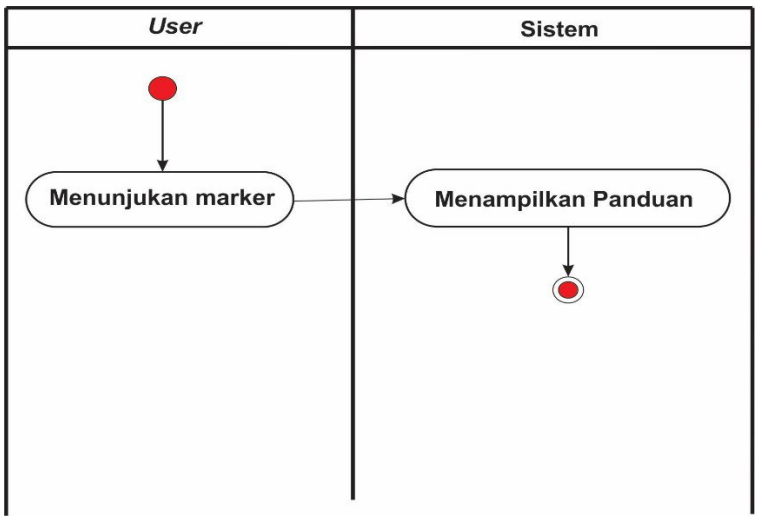
Merupakan aktifitas dari objek 3D dan Informasi untuk menampilkan informasi dan objek 3D hardware komputer. Berikut *activity* diagram informasi objek 3D dan informasi dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Acitvity Diagram Objek 3D dan Informasi

4. *Activity* Diagram Panduan

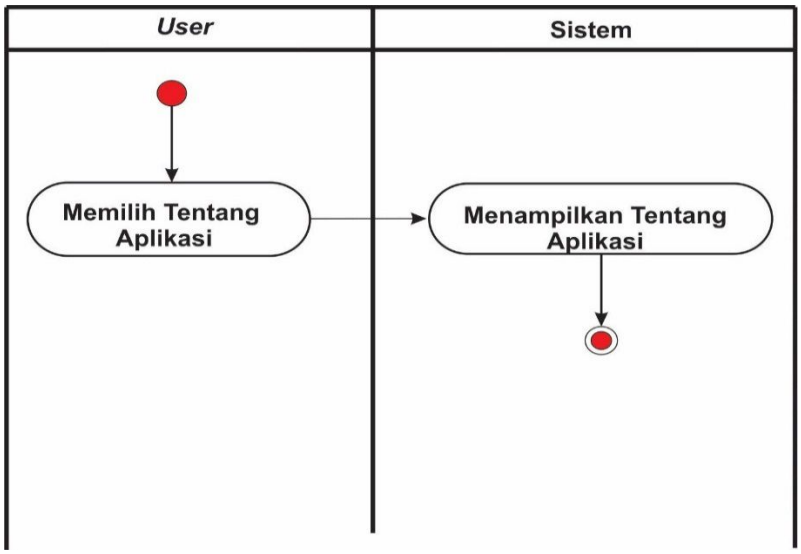
Merupakan aktifitas dari menu pilihan panduan untuk menampilkan panduan atau petunjuk menggunakan aplikasi yang dibangun. Activity diagram dari panduan dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Activity Diagram Panduan

5. *Activity* Diagram Tentang Aplikasi

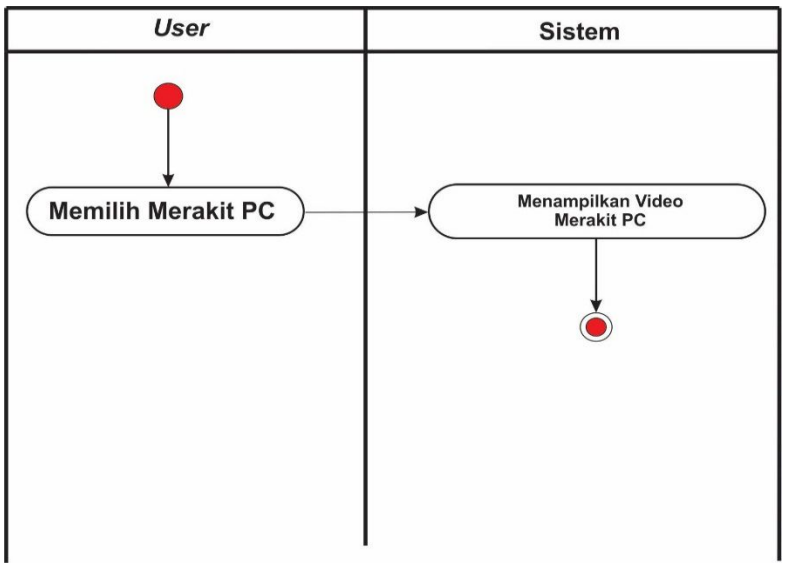
Merupakan aktifitas dari menu pilihan tentang aplikasi untuk menampilkan informasi tentang aplikasi yang dibangun. Activity diagram dari tentang aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Activity Diagram Tentang Aplikasi

6. *Activity* Merakit PC

Merupakan aktifitas dari menu pilihan merakit PC untuk menampilkan video tutorial merakit PC. Activity diagram dari keluar dapat dilihat pada Gambar 3.22.



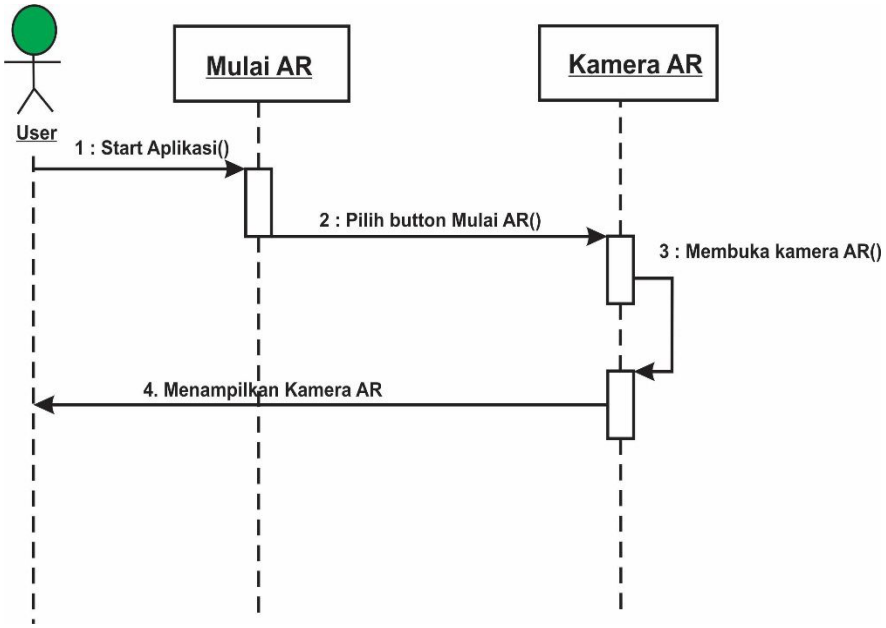
Gambar 3.22 Activity Diagram Merakit PC

3.3.1.6 Squence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara masing-masing objek pada setiap *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar *sequence diagram* maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek tersebut. Membuat *sequence diagram* juga dibutuhkan melihat skenario yang ada pada *use case*. Adapun *squence* diagram dari aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware* adalah sebagai berikut:

1. *Squence* Diagram : Mulai AR

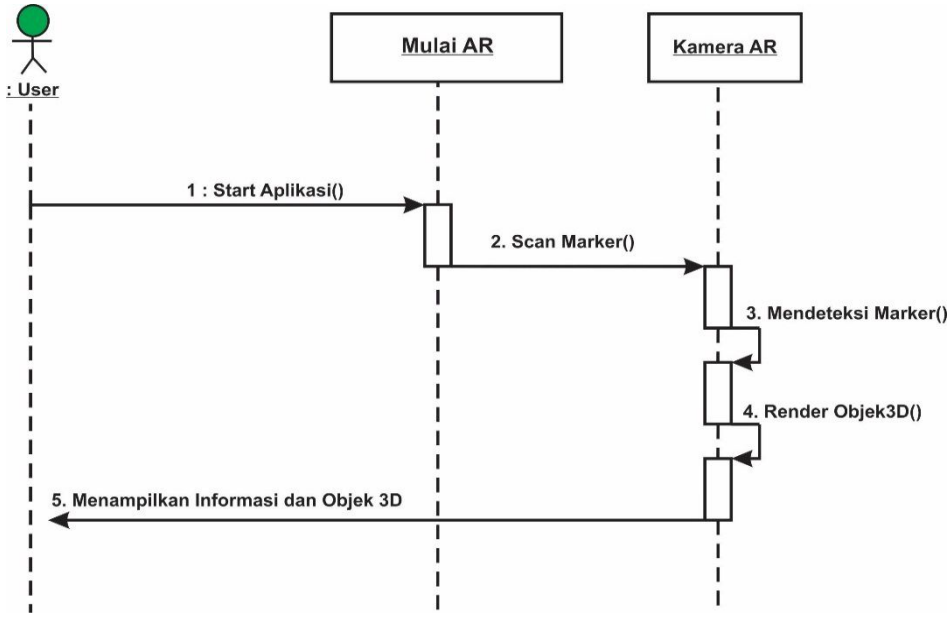
   Aktor : *User*



Gambar 3.23 Squence Diagram Mulai AR

2. *Squence* Diagram : *Scan Marker*

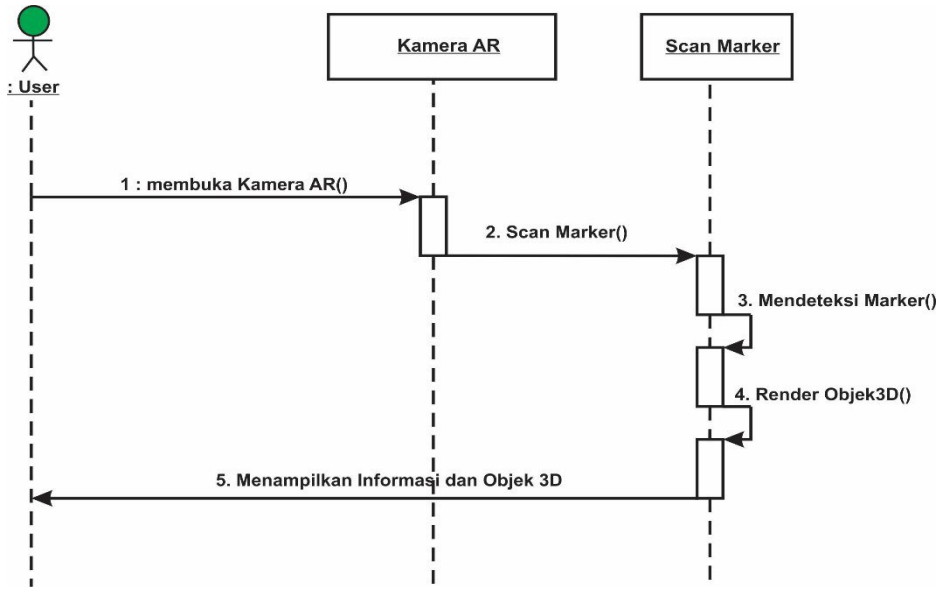
   Aktor : *User*



Gambar 3.24 Squence Diagram Scan Marker

3. *Squence* Diagram : Objek 3D dan Informasi

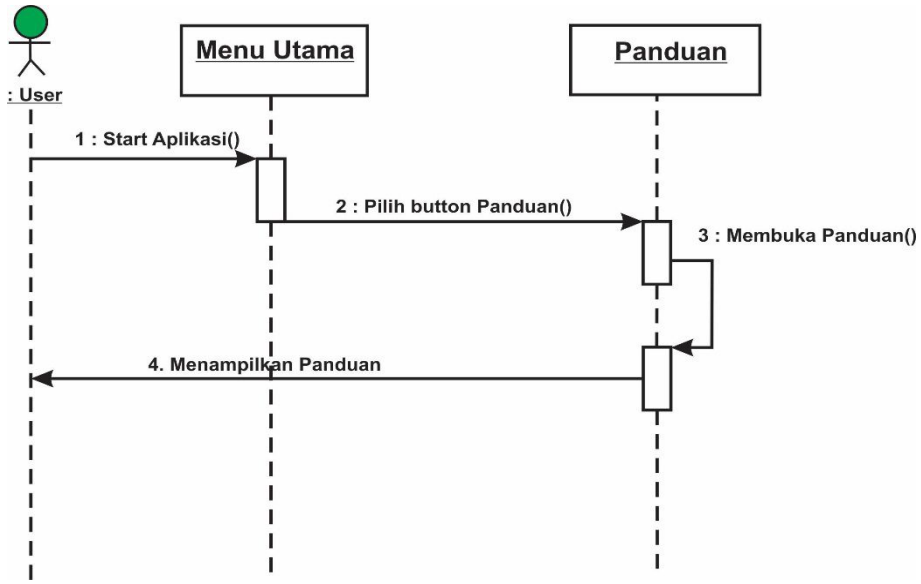
   Aktor : *User*



Gambar 3.25 Squence Diagram Informasi Hardware

4. *Squence* Diagram : Panduan

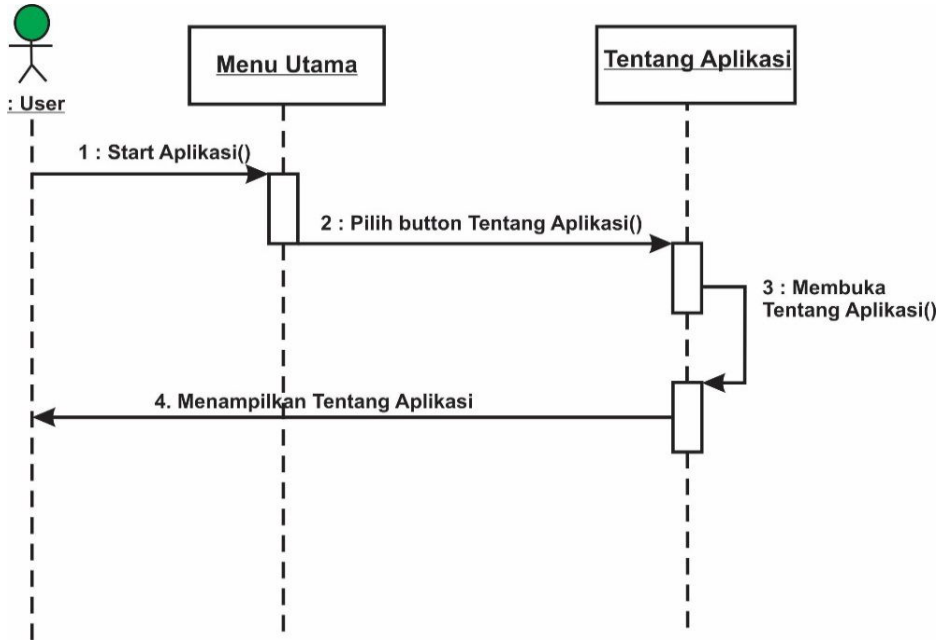
   Aktor : *User*



Gambar 3.26 Squence Diagram Panduan

5. *Squence* Diagram : Tentang Aplikasi

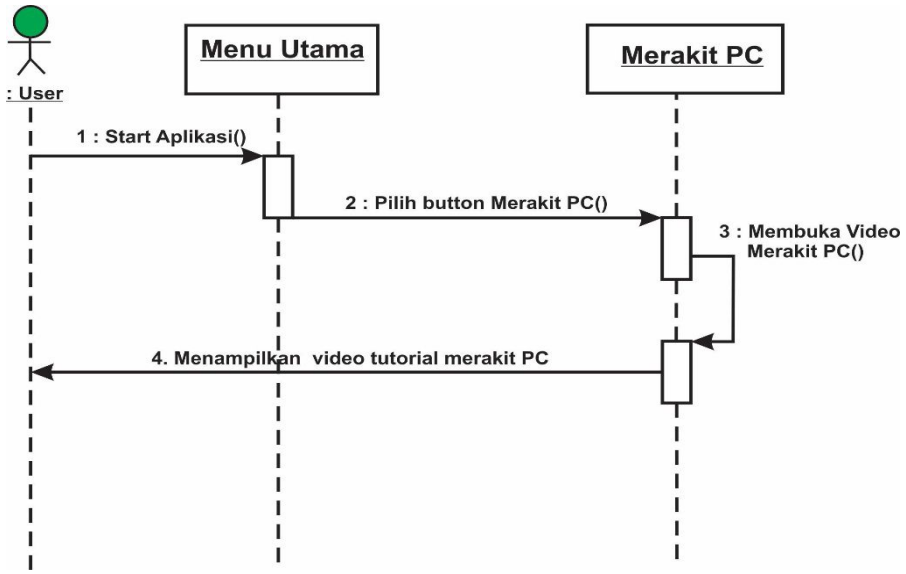
   Aktor : *User*



Gambar 3. 27 Squence Diagram Tentang Aplikasi

6. *Squence* Diagram : Merakit PC

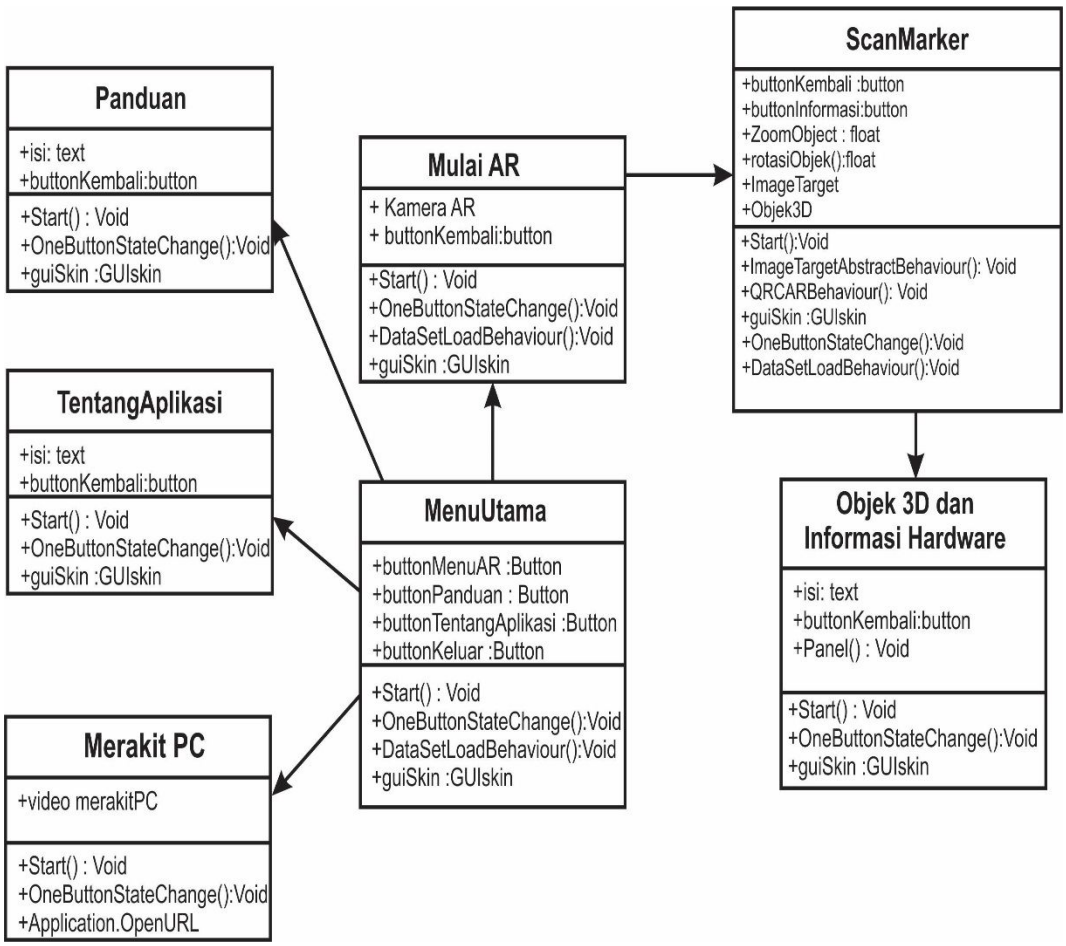
   Aktor : *User*



Gambar 3.28 Squence Diagram Merakit PC

3.3.1.7 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* yang digunakan dalam pembangunan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.29.



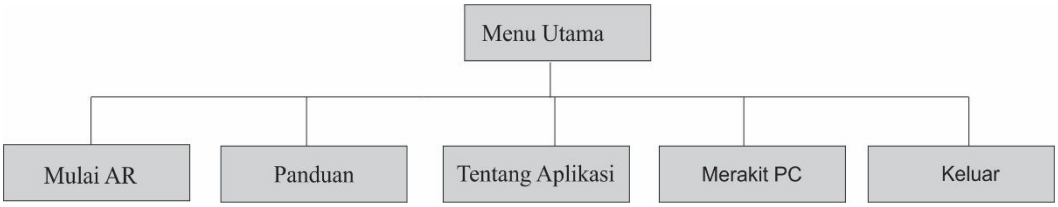
Gambar 3.29 Class Diagram Aplikasi

3.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka meliputi perancangan struktur menu aplikasi dan perancangan tampilan aplikasi yang akan dibangun.

3.4.1 Perancangan Struktur Menu Aplikasi

Perancangan struktur menu Aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware* menggunakan struktur menu dapat dilihat pada Gambar 3.30.



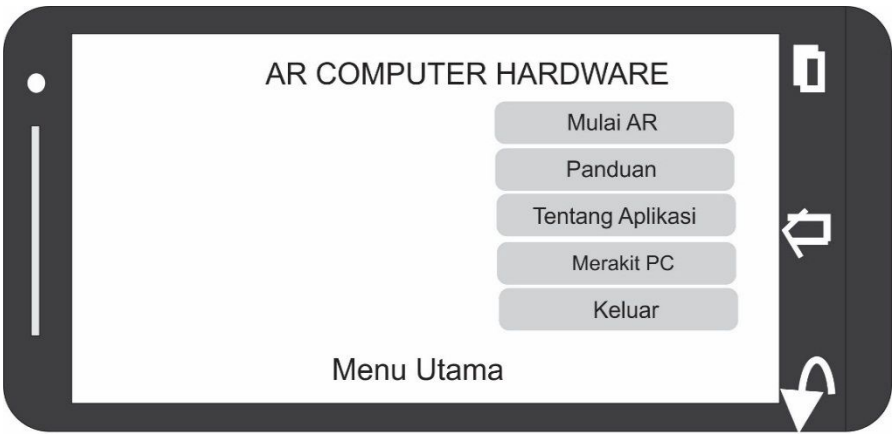
Gambar 3.30 Perancangan Struktur Menu Aplikasi

3.4.2 Perancangan Tampilan Aplikasi

Perancangan tampilan aplikasi merupakan sebuah sketsa penggambaran yang mewakili keadaan yang sebenarnya dari aplikasi yang dibangun. Berikut adalah gambar-gambar perancangan tampilan dari aplikasi yang akan dibangun sebagai berikut:

1. Perancangan Antarmuka Menu Utama

   Perancangan antarmuka menu utama aplikasi yang dibuat dapat kita lihat pada Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Tampilan Menu Utama

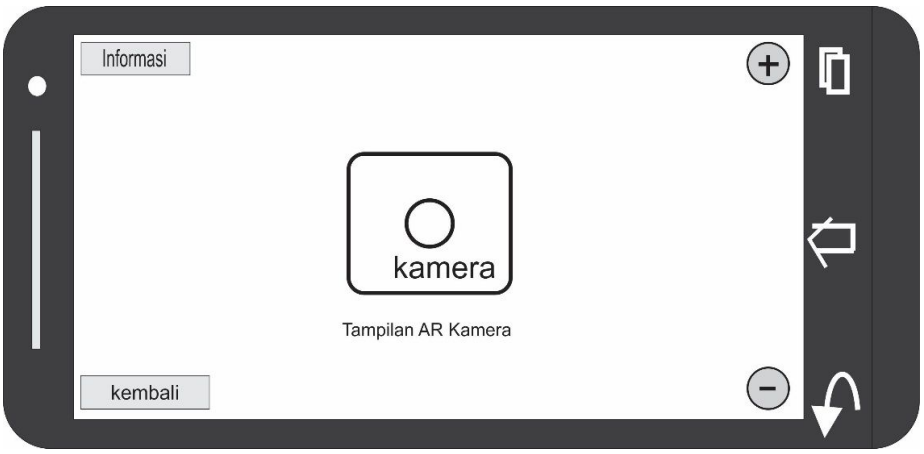
Pada Gambar 3.31 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tekan *button* mulai AR untuk membuka halaman atau tampilan scan marker
2. Tekan *button* panduan untuk membuka halaman atau tampilan panduan penggunaan aplikasi yang dibuat.

3. Tekan *button* tentang aplikasi untuk membuka halaman atau tampilan tentang aplikasi yang dibuat.
4. Tekan *button* Merakit PC untuk membuka halaman atau tampilan *video palyer* berupa tutorial merakit komputer.
5. Tekan *button* keluar untuk mengakhiri atau keluar dari aplikasi.

2. Perancangan Mulai AR

Perancangan antarmuka mulai AR dapat kita lihat pada Gambar 3.32.



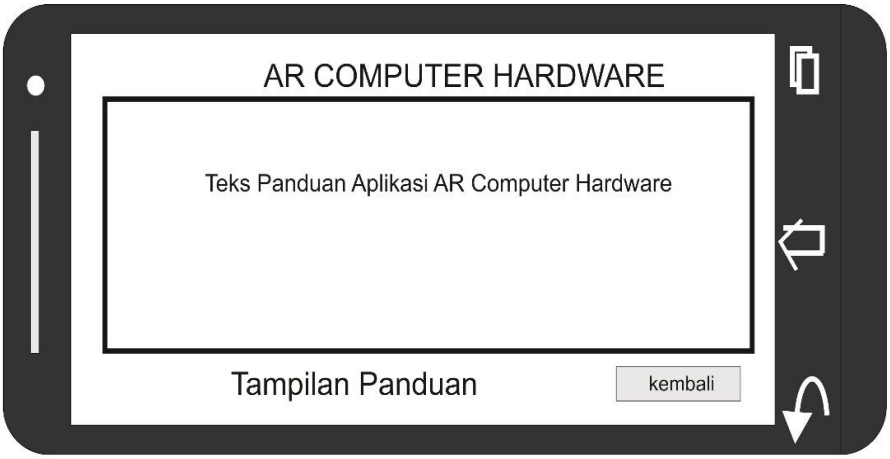
Gambar 3.32 Tampilan Mulai AR

Pada Gambar 3.32 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pada antarmuka mulai AR berupa tampilan kamera AR yang aktif siap untuk mendeteksi marker.
2. Tekan *button* Informasi untuk menampilkan panel tentang informasi hardware tersebut.
3. Tekan *button* zoom + untuk memperbesar objek 3D
4. Tekan *button* zoom – untuk memperkecil objek 3D
5. Tekan *button* kembali untuk kembali ke menu utama.

3. Perancangan Panduan

Perancangan antarmuka panduan aplikasi yang dibuat dapat kita lihat pada Gambar 3.33.



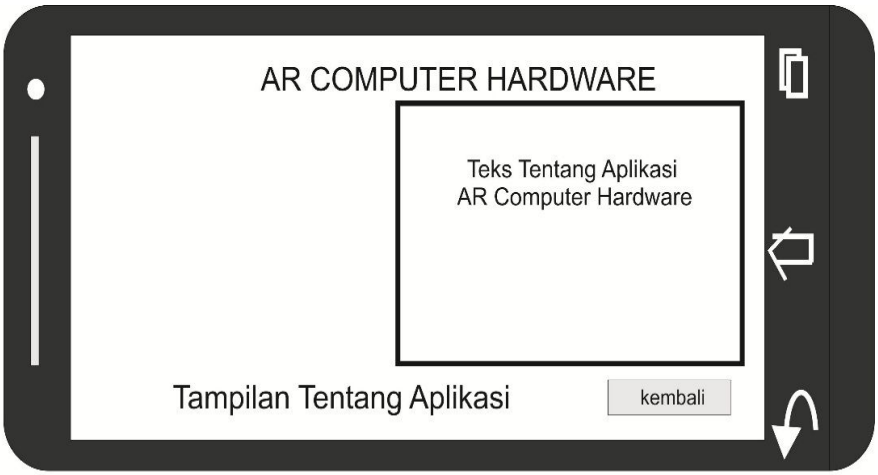
Gambar 3.33 Tampilan Panduan

Pada Gambar 3.33 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menu panduan berisi text untuk memandu pengguna atau *user* menggunakan aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware.*
2. Tekan *button* kembali untuk kembali ke menu utama.

4. Perancangan Tentang Aplikasi

Perancangan antarmuka tentang aplikasi yang dibuat dapat kita lihat pada Gambar 3.34.



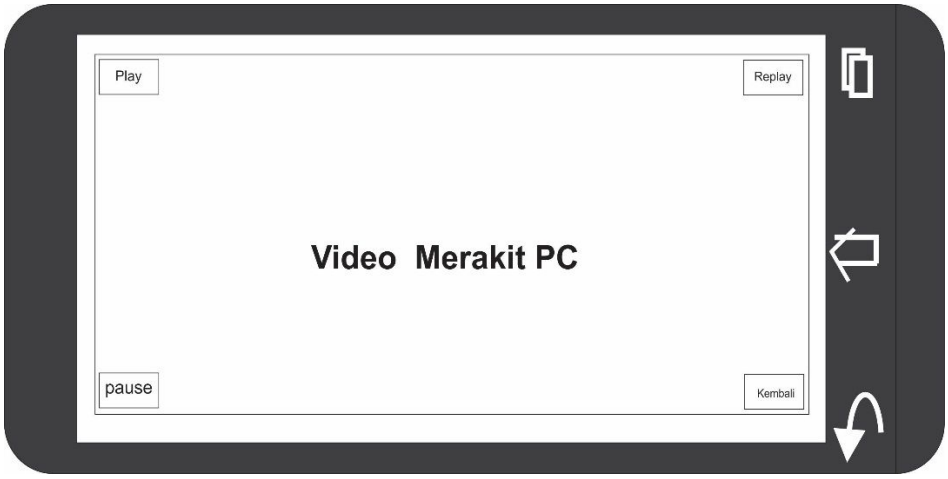
Gambar 3.34 Tampilan Tentang Aplikasi

Pada Gambar 3.34 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menu tentang aplikasi berisi text tentang aplikasi *Augmented Reality Computer Hardware.*
2. Tekan *button* kembali untuk kembali ke menu utama.

5. Perancangan Merakit PC

Perancangan tampilan merakit PCdapat kita lihat pada Gambar 3.35.



Gambar 3. 35 Tampilan Merakit PC

Pada Gambar 3.35 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pada tampilan merakit PCberisivideo *offline* tentang tutorial merakit komputer.
2. Tekan *button* play untuk menjalankan video.
3. Tekan *button* replay untuk mengulang video
4. Tekan *button* pause untuk menghentikan video.
5. Tekan *button* kembali untuk kembali ke menu utama.