BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis

Analisis bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada aplikasi serta menentukan kebutuhan dari aplikasi yang dibangun. Analisis tersebut meliputi analisis masalah, analisis kebutuhan data dan analisis aplikasi. Analisis merupakan penguraian dari suatu aplikasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, sehingga diperoleh solusi. Analisis merupakan tahapan yang paling penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya. Aplikasi yang dibuat merupakan program untuk mendeteksi sebuah *markerless* sekaligus menampilkan objek tiga dimensi. Objek yang dibuat merupakan bangunan perumahan secara keseluruhan tipe rumah, supaya pengguna dapat berinteraksi langsung dengan objek virtual dalam dunia nyata digunakan. Marker brosur pemasaran perumahan sebagai media interaksinya.

3.1.1 Analisis Masalah

Saat ini para sales rumah dalam melakukan promosi perumahan hanya menggunakan brosur perumahan. Dimana para konsumen hanya mengetahui informasi mengenai perumahan, gambar perumahan, dan tipe perumahan yang ditawarkan. Para konsumen kesulitan mengetahui secara detail bentuk perumahan yang ditawarkan baik tipe unit maupun interior karena dalam melakukan promosi hanya membawa brosur perumahan.

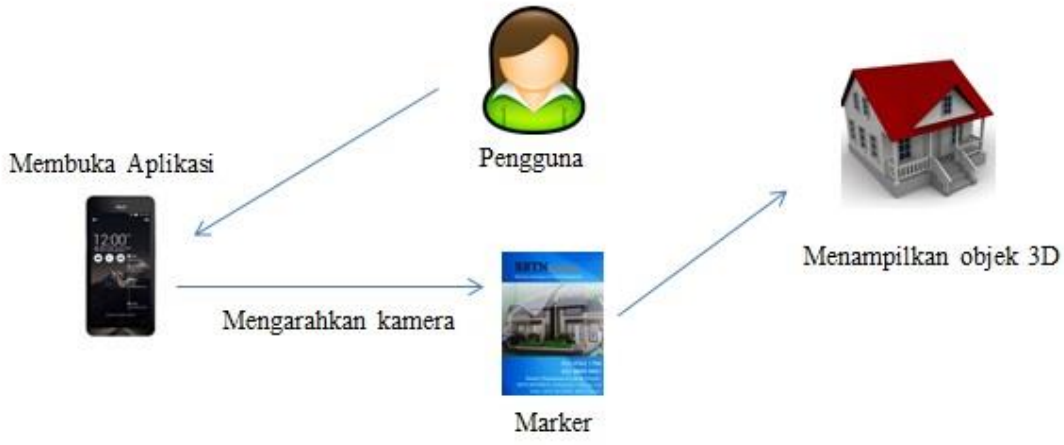
Dengan teknologi yang berkembang sekarang ini, khususnya teknologi mobile yang unggul dengan sisi ruang geraknya, *user friendly*, serta praktis sehingga dapat menutupi kekurangan yang terdapat pada media saat ini. Merujuk terhadap kekurangan yang ada maka dibangun aplikasi mobile dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR). Aplikasi ini bertujuan menampilkan informasi berupa bentuk 3D dilayar ponsel. Identifikasi pengenalan

gambar diambil dari kamera ponsel seluler yang dapat dikenali sebagai markerless. Markerless AR inilah yang berfungsi untuk menampilkan informasi dari tipe rumah yang dipasarkan dan ditawarkan, informasi secara real time di layar ponsel seluler dalam hal ini smarthphone berbasis android.

3.1.2 Analisis Arsitektur Aplikasi

Aplikasi yang akan dibangun adalah suatu aplikasi penjualan perumahan SBTN REGENCY dengan menggunakan teknologi *augmented reality*. Proses aplikasi penjualan perumahan SBTN REGENCY dengan menggunakan teknologi augmented reality yang akan dibangun menggunakan sistem markerless yang disupport oleh Qualcomm Vuforia.

Pada arsitektur aplikasi yang akan dibangun terdiri dari beberapa komponen, yaitu: *user* adalah pengguna yang menggunakan aplikasi penjualan perumahan menggunakan teknologi *augmented reality*, *user* sudah mempunyai gambar marker dan mengarahkan kamera kearah gambar marker sehingga gambar marker dapat tertangkap oleh kamera. *User* dapat melihat hasil manipulasi melalui layar handphone. Berikut merupakan gambaran arsitektur aplikasi yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 3.1.

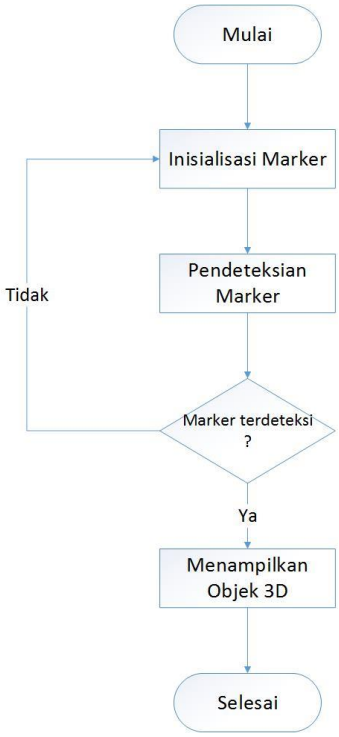


Gambar 3.1 Arsitektur Aplikasi

3.1.3 Analisis Augmented Reality

Dalam Augmented Reality, marker merupakan salah satu komponen yang penting. Penentuan jenis marker berpengaruh kepada cara kerja aplikasi *Augmented Reality* untuk membaca marker dan menampilkan objek 3D. Marker yang digunakan adalah marker dengan nilai *rate* bintang yang cukup dan tidak 0.

Analisis Augmented Reality ini merupakan analisis yang mendeskripsikan bagaimana proses *Augmented Reality* dari awal inisialisasi, *tracking marker*, sampai dengan proses menampilkan objek 3D dengan metode *markerless*. Alur proses dari aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Aplikasi

Proses pengenalan deteksi *markerless* mempunyai beberapa tahapan. Secara garis besarnya ada tiga bagian utama yaitu :

1. Inisialisasi Marker
2. Deteksi Marker
3. Menampilkan objek 3D

3.1.3.1 Inisialisasi Marker

Pada tahap ini aplikasi *Augmented Reality* akan melakukan inisialisasi layar berupa warna transparan. Setelah itu aplikasi akan dihubungkan dengan tampilan kamera melalui proses pendeteksian marker. Kemudian aplikasi akan melakukan inisialisasi variabel awal yang dipakai untuk menampung sementara marker, status pengecekan, serta variabel informasi yang akan ditampilkan. Contoh marker yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.3.



(a) (b) (c)

Gambar 3.3 Marker

Keterangan:

Gambar a :*markerless* untuk tipe 36 rumah

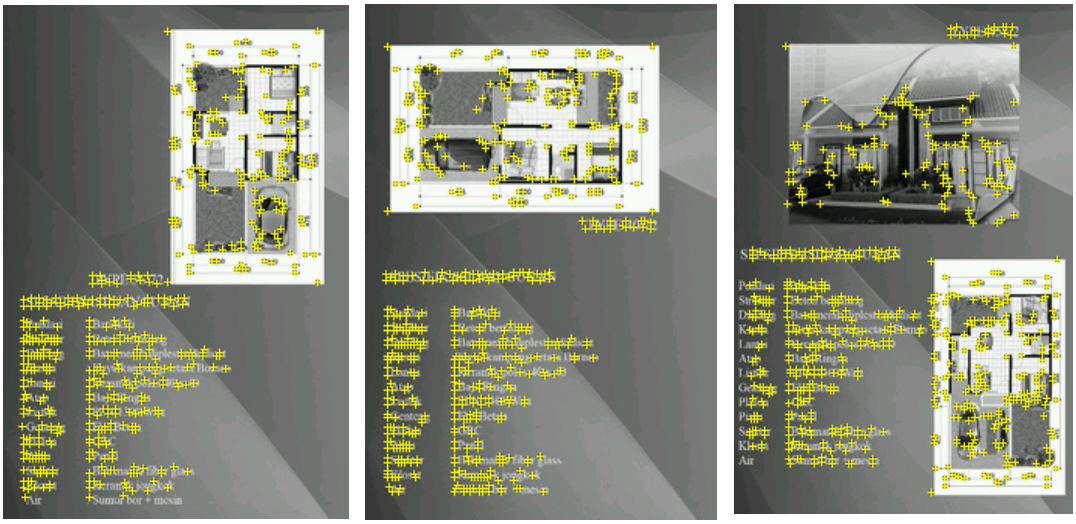
Gambar b :*markerless* untuk tipe 40 rumah

Gambar c :*markerless* untuk tipe 45 rumah

Pada gambar 3.3 gambar marker memiliki kontras dan ketajaman yang sangat tinggi sehingga nilai *rate* bintang yang didapat bernilai 5 pada *imagetarget* diwebsite developer vuforia [7]. Tentunya marker yang dibuat dengan gambar ini akan lebih mudah untuk dideteksi oleh aplikasi *Augmented Reality*.

3.1.3.2 Deteksi Marker

NFT (*Natural feature Tracking)* merupakan metode yang digunakan didalam *Library* Vuforia Qualcomm untuk mendeteksi keberadaan penanda atau gambar. Sebelum melakukan pendektesian fitur-fitur yang terdapat pada gambar, terlebih dahulu dilakukan proses identifikasi marker. Identifikasi marker adalah untuk menangkap gambar yang ditangkap oleh kamera. Gambar yang diperoleh itu dianggap marker terlepas ada atau tidaknya marker yang sesungguhnya pada gambar. Setelah marker diperoleh maka proses selanjutnya adalah mengubah marker menjadi keabu-abuan atau proses *grayscale.* Proses ini dilakukan untuk memudahkan dalam pendeteksian fitur pada marker. Marker yang sudah diubah menjadi keabu-abuan kemudian dideteksi fiturnya menggunakan metode NFT. Contoh proses deteksi fitur dapat dilihat pada gambar 3.4.



(a) (b) (c)

Gambar 3.4 Proses Deteksi Fitur

Adapun komponen-komponen dalam proses deteksi fitur adalah sebagai berikut:

1. *Trackable Type*
   a) UNKNOWN_TYPE : Pelacakan yang tidak diketahui
   b) IMAGE_TARGET : Pelacakan berdasarkan gambar
   c) MULTI_TARGET : Pelacakan gabungan
   d) MARKER : Pelacakan marker

2. *Trackable Name*

   Fungsi *Trackable Name* digunakan untuk mengetahui nama dari imageTarget yang dideteksi oleh kamera.

3. *Trackable* Status

   Trackable Status digunakan untuk mengetahui status dari sebuah imageTarget apakah sedang terdeteksi kamera atau tidak.

   Status yang berbeda dilacak dapat menjadi salah satu dibawah ini:

   a) UNKNOWN : tempat atau lokasi pelacakan yang tidak diketahui biasanya dikembalikan sebelum *tracker initialization*
   b) UNDEFINE : tempat atau lokasi pelacakan tidak didefinisikan
   c) NOT_FOUND : tempat atau lokasi tidak ditemuan pada database yang dituju
   d) DETECTED : tempat atau lokasi pelacakan dideteksi dalam *frame*
   e) TRACKED : pelacakan telah terlacak dalam *frame*

3.1.3.3 Menampilkan Objek 3D

Hasil pencocokkan pola yang dilakukan sebelumnya akan berpengaruh pada objek 3D yang dihasilkan. Jika tidak ada yang sesuai maka tidak akan menampilkan objek apapun. Jika marker sesuai dengan marker yang ada maka aplikasi akan menampilkan objek 3D tepat diatas marker atau dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Objek 3D yang ditampilkan diatas marker

3.1.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Adapun kebutuhan non-fungsional pada aplikasi perumahan berbasis *Augmented Reality* ini meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan pengguna sistem yang akan memakai aplikasi.

3.1.4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi *augmented reality* penjualan perumahan dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak
1	*Microsoft windows* 7 Ultimate
2	Vuforia SDK 5.0.5
3	Android SDK R24.3.4
4	Sweet Home 3D-4.6
5	Unity-5.2.0
6	Java JDK-8.6
7	Star UML 2.3

3.1.4.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi *augmented reality* penjualan perumahan dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras
1	Processor AMD A8-6410 APU with AMD Radeon R5 Graphics 2.00 Ghz
2	*Random Access Memory* (RAM) 4 GB
3	*Harddisk* dengan space 500 GB
4	VGA Rad R5 M230M 2GB
5	Kamera *Device* 2 Megapixel

6	Printer
7	Sistem operasi Android 4.4.2

3.1.5 Analisis Pengguna

Analisis pengguna dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja pengguna aplikasi yang akan dibangun ini, maka dari itu analisis terhadap pengguna perlu dilakukan analisis.

Pengguna aplikasi dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

1. Sales Perumahan yang mengerti dan memahami *smartphone* sehingga dapat menjalankan aplikasi dengan baik.
2. Pengguna aplikasi yaitu para konsumen yang ingin mengetahui aplikasi penjualan perumahan.

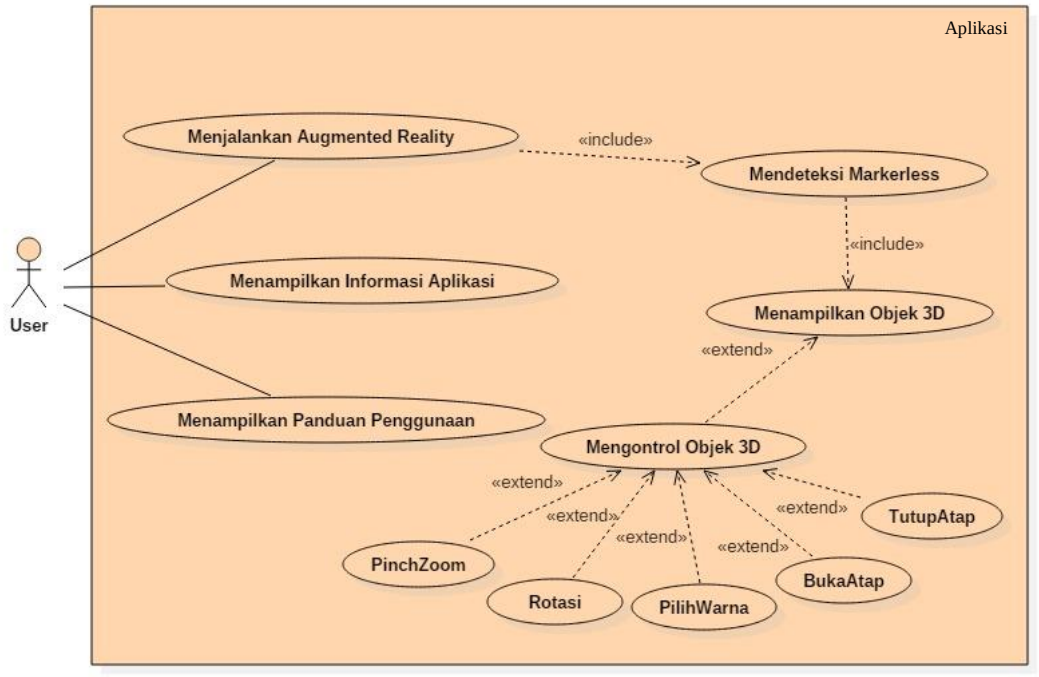
3.1.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional ini dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Dimana tahap-tahap perancangan yang dilakukan dalam membangun aplikasi penjualan perumahan berbasis *augmented reality* antara lain *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Activity Diagram.*

3.1.6.1 Use Case Diagram

Use case Diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktivitas yang terdapat pada aplikasi. Sasaran pemodelan *use case* diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan scenario penggunaan aplikasi yang akan dibangun.

Berikut ini adalah perancangan proses-proses yang terdapat pada aplikasi penjualan perumahan berbasis *augmented reality*, yang digambarkan dengan Use Case Diagram yang dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Use Case Diagram* Aplikasi

3.1.6.2 Identifikasi Actor

Actor adalah abstraksi dari orang dan sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Berikut adalah aktor yang berperan dalam menjalankan sistem yang dibangun. Dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 *Actor* dalam *Use Case*

No	Actor	Deskripsi
A-01	User	Merupakan *actor* atau pengguna dari aplikasi yang dibangun

3.1.6.3 Definisi Use Case

Definisi *Use Case* berfungsi untuk menjelaskan fungsi *Use Case* yang terdapat pada *Use Case Diagram*. Definisi *Use Case* diterangkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Definisi *Use Case*

No	Kode *Use Case*	Use Case	Deskripsi
1	UC-01	Menjalankan Augmented Reality	Proses untuk memulai aplikasi AR
2	UC-02	Menampilkan Panduan Pengguna	Proses untuk menampilkan panduan penggunaan aplikasi
3	UC-03	Menampilkan Informasi Aplikasi	Proses untuk menampilkan informasi mengenai aplikasi
4	UC-04	Mendeteksi Markerless	Proses untuk mendeteksi keberadaan

			markerless melalui gambar yang ditangkap oleh kamera
5	UC-05	Menampilkan Objek 3D	Proses untuk menampilkan objek dari markerless yang dideteksi oleh kamera
6	UC-06	Mengontrol Objek 3D	Proses untuk mengkontol objek dari objek 3D yang ditampilkan

3.1.6.4 Skenario Use Case

Skenario Use Case menggambarkan alur penggunaan sistem dimana setiap skenario digambarkan dari sudut pandang aktor, seseorang, atau piranti yang berinteraksi dengan perangkat lunak dalam berbagai cara.

1. Skenario Menjalankan Augmented Reality dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut ini

Tabel 3.5 Skenario Menjalankan Augmented Reality

Nama User Case	**Menjalankan Augmented Reality**	
Persyaratan Terkait	-	
Tujuan Dalam Konteks	Aplikasi dapat menampilkan objek 3D	
Kondisi Sebelum	Kamera belum terdeteksi	
Keberhasilan Kondisi Akhir	Aplikasi dapat mengenali markerless dan dapat menampilkan objek 3D	
Kegagalan Kondisi Akhir	Aplikasi tidak dapat menginisialisasi marker	
Aktor	*User*	
Include	Mendeteksi markerless	
Extend	-	
Pemicu	*User* memilih menu menjalankan augmented reality	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1.	*User* memilih menu menjalankan augmented reality
	2.	*User* mengarahkan kamera ke markerless
	3. *Include*::mendeteksi markerless	Aplikasi mendeteksi markerless
	4.	Aplikasi menampilkan objek 3D sesuai markerless yang terdeteksi
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	4.1	Aplikasi tidak dapat menampilkan objek 3D sesuai dengan markerless

2. Skenario Menampilkan Informasi Aplikasi dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini

Tabel 3.6 Skenario Menampilkan Informasi Aplikasi

Nama User Case	**Menampilkan Informasi Aplikasi**	
Persyaratan Terkait	-	
Tujuan Dalam Konteks	Aplikasi dapat menampilkan informasi aplikasi	
Kondisi Sebelum	*User* berada ditampilan utama aplikasi	
Keberhasilan Kondisi Akhir	Aplikasi dapat menampilkan informasi aplikasi	
Kegagalan Kondisi Akhir	Aplikasi tidak dapat menampilkan informasi aplikasi	
Aktor	*User*	
Extend	-	
Pemicu	*User* memilih menu pilihan informasi aplikasi	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1.	*User* memilih menu pilihan informasi aplikasi
	2.	Aplikasi menampilkan informasi aplikasi
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Aplikasi tidak dapat menampilkan informasi aplikasi

3. Skenario Menampilkan Panduan Penggunaan dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini

Tabel 3.7 Skenario Menampilkan Panduan Penggunaan

Nama User Case	**Menampilkan Panduan Penggunaan**	
Persyaratan Terkait	-	
Tujuan Dalam Konteks	Aplikasi dapat menampilkan panduan penggunaan	
Kondisi Sebelum	*User* berada ditampilan utama aplikasi	
Keberhasilan Kondisi Akhir	Aplikasi dapat menampilkan panduan penggunaan	
Kegagalan Kondisi Akhir	Aplikasi tidak dapat menampilkan panduan penggunaan	
Aktor	*User*	
Include	-	
Extend	-	
Pemicu	*User* memilih menu pilihan panduan penggunaan	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1.	*User* memilih menu panduan penggunaan
	2.	Aplikasi menampilkan panduan penggunaan
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Aplikasi tidak dapat menampilkan panduan penggunaan

4. Skenario Mendeteksi *Markerless* dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini

Tabel 3.8 Skenario Mendeteksi *Markerless*

Nama User Case	**Mendeteksi Markerless**	
Persyaratan Terkait	-	
Tujuan Dalam Konteks	Aplikasi dapat mengenali markerless yang terdeteksi	
Kondisi Sebelum	Markerless belum terdeteksi	
Keberhasilan Kondisi Akhir	Aplikasi dapat mendeteksi markerless	
Kegagalan Kondisi Akhir	Aplikasi tidak dapat mendeteksi markerless	
Aktor	*User*	
Include	Menampilkan Objek 3D	
Extend	-	
Pemicu	Kamera dapat mendeteksi keberadaan markerless	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1.	*User* mengarahkan markerless
	2.	Menginisialisasi markerless
	3.	Melakukan proses grayscale
	4.	Melakukan pendeteksian fitur
	5.	Markerless terdeteksi
	6. *Include*::menampilkan objek 3D	Aplikasi siap menampilkan objek 3D
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Aplikasi tidak dapat menndeteksi markerless
	3.1	Aplikasi tidak dapat menampilkan objek 3D sesuai markerless

5. Skenario Menampilkan Objek 3D dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut ini

Tabel 3.9 Skenario Menampilkan Objek 3D

Nama User Case	**Menampilkan Objek 3D**	
Persyaratan Terkait	-	
Tujuan Dalam Konteks	Aplikasi menampilkan objek 3D	
Kondisi Sebelum	Markerless terdeteksi	
Keberhasilan Kondisi Akhir	Aplikasi menampilkan objek 3D sesuai markerless yang dideteksi tepat diatas markerless	
Kegagalan Kondisi Akhir	Aplikasi tidak dapat menampilkan objek 3D	
Aktor	*User*	
Include	-	
Extend	Mengontrol Objek 3D	
Pemicu	Markerless dapat dikenali dengan baik dan sesuai dengan pola marker yang ada	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1.	*User* mengarahkan kamera ke markerless
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	2.	Aplikasi mendeteksi ketersedian markerless
	3.	Menangkap pattern dari

		markerless
	4.	Menampilkan objek 3D sesuai pattern
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	2.1	Aplikasi tidak mendeteksi ketersediaan markerless
	3.1	Pattern tidak tertangkap
	4.1	Objek 3D tidak sesuai pattern

6. Skenario Mengontrol Objek 3D dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut ini

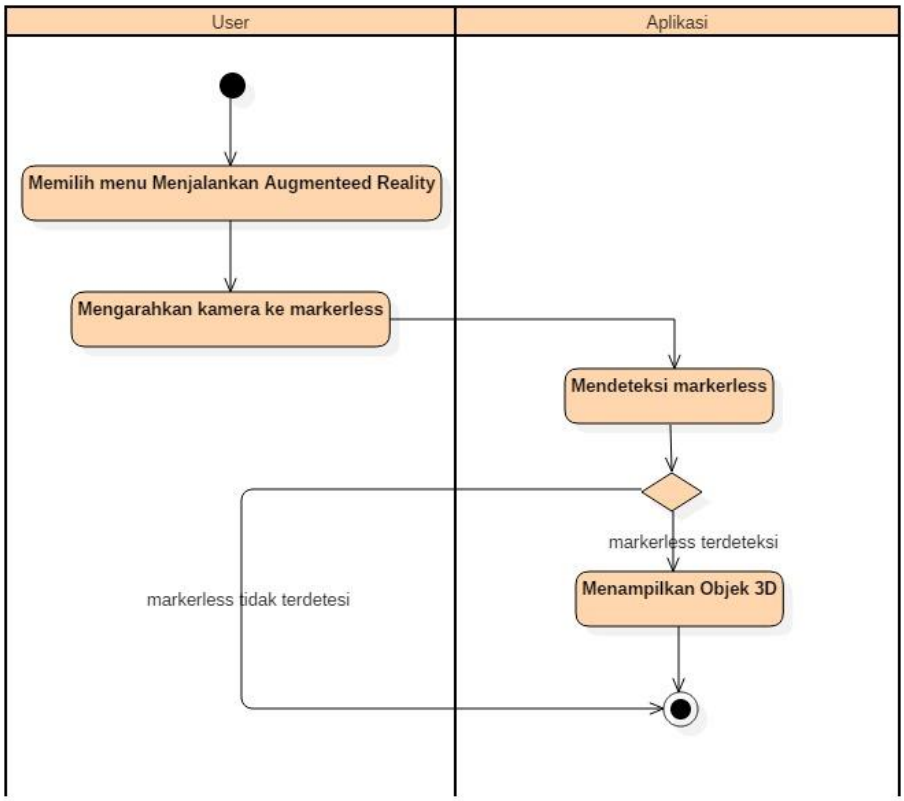
Tabel 3.10 Skenario Mengontrol Objek 3D

Nama User Case	**Mengontrol Objek 3D**	
Persyaratan Terkait	-	
Tujuan Dalam Konteks	Aplikasi dapat mengontrol objek 3D	
Kondisi Sebelum	Aplikasi menampilkan objek 3D	
Keberhasilan Kondisi Akhir	Aplikasi dapat mengontrol objek 3D sesuai markerless tepat diatas markerless	
Kegagalan Kondisi Akhir	Aplikasi tidak dapat mengontrol objek 3D	
Aktor	*User*	
Include	-	
Extend	-	
Pemicu	Aplikasi dapat menampilkan objek 3D sesuai markerless	
Aliran Utama	**Langkah**	**Aksi**
	1.	Aplikasi menampilkan objek 3D
	2.	*User* memilih mengontrol objek 3D
	3.	Menjalankan buka atap rumah
	4.	Menjalankan tutup atap rumah
	5.	Menjalankan pilih warna dinding
	6.	Menjalankan rotasi
	7.	Menjalankan PinchZoom
Perluasan	**Langkah**	**Aksi Percabangan**
	3.1	Aplikasi tidak dapat menjalankan event kontrol yang dipilih *user*

3.1.6.5 Activity Diagram

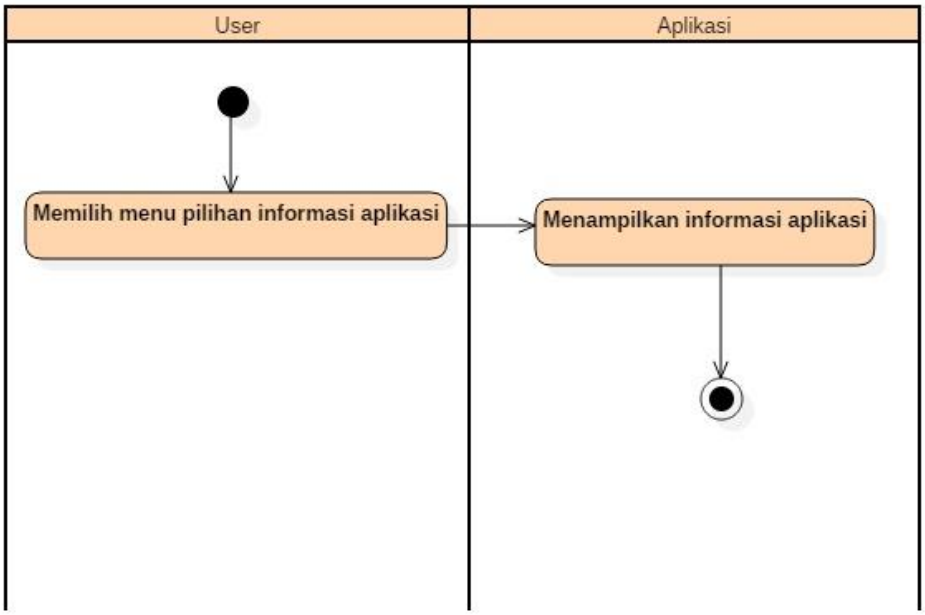
Activity Diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam aplikasi yang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. Penggambaran *activity* diagram memiliki kemiripan dengan *flowchart diagram. Activity diagram* memodelkan *event-event* yang terjadi pada *Use Case* dan digunakan untuk pemodelan aspek dinamis dari sistem.

1. *Activity diagram* terkait dengan skenario Menjalankan Augmented Reality dapat dilihat pada gambar 3.7.



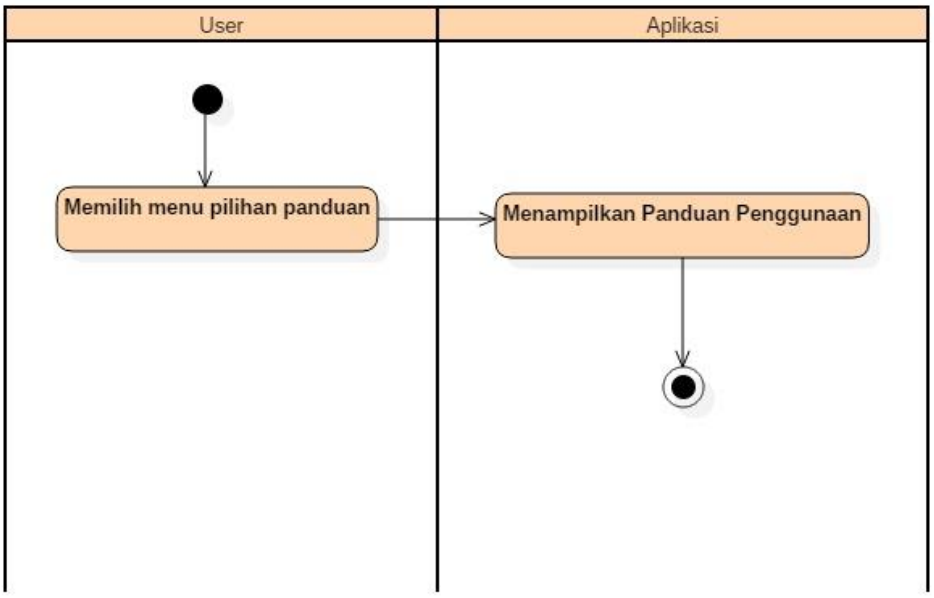
Gambar 3.7 *Activity Diagram* Menjalankan Augmented Reality

2. *Activity diagram* terkait dengan skenario Menampilkan Informasi Aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.8



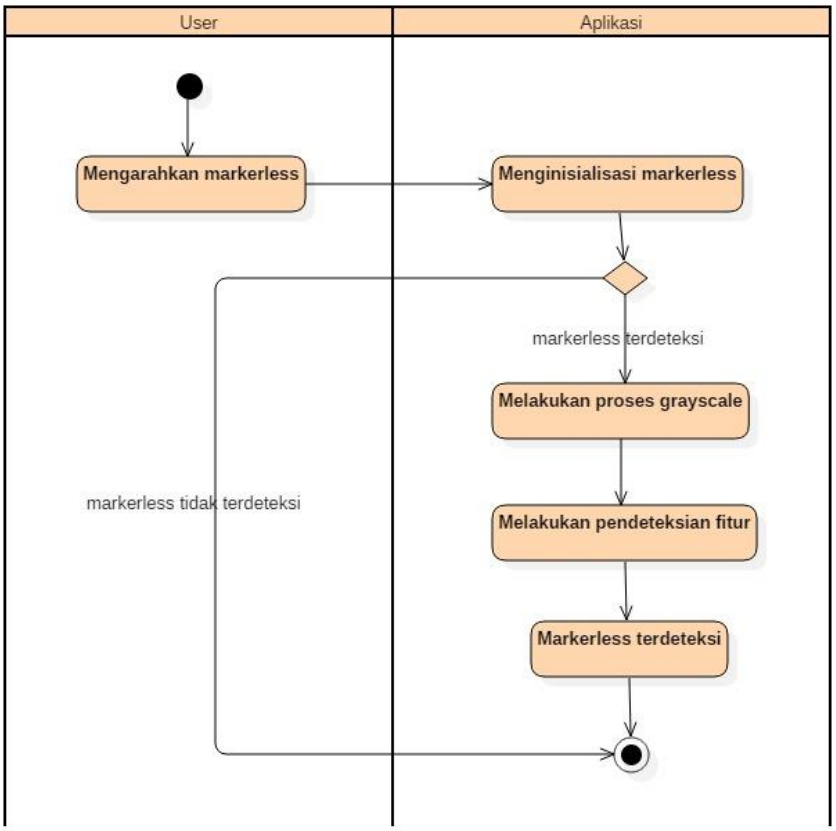
Gambar 3.8 *Activity Diagram* Menampilkan Informasi Aplikasi

3. *Activity diagram* terkait dengan skenario Menampilkan Panduan Penggunaan dapat dilihat pada gambar 3.9.



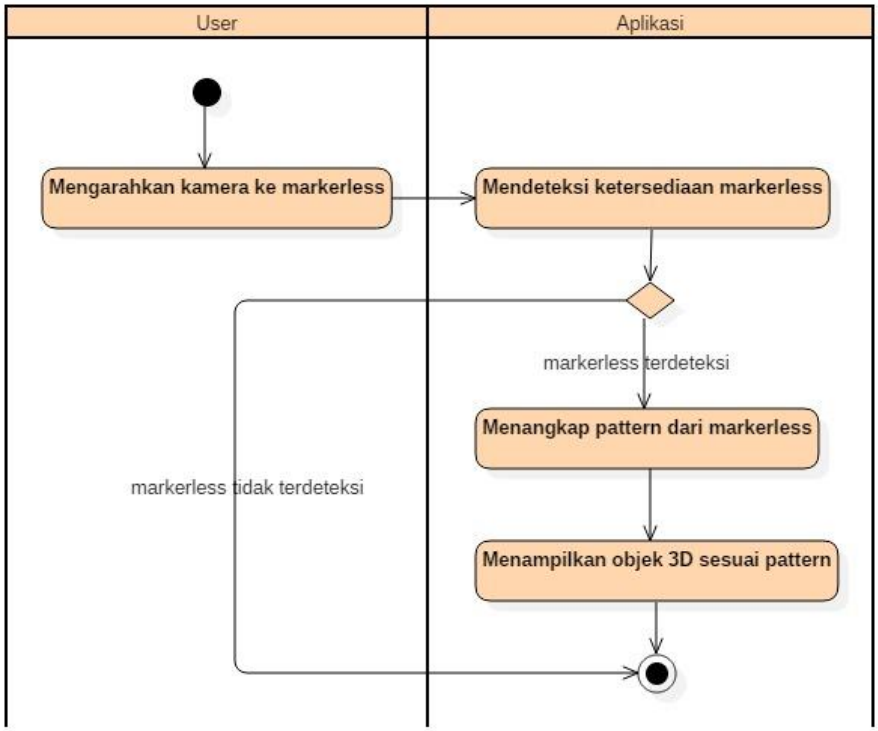
Gambar 3.9 *Activity Diagram* Memberikan Panduan Penggunaan

4. *Activity diagram* terkait dengan skenario Deteksi Markerless dapat dilihat pada gambar 3.10.



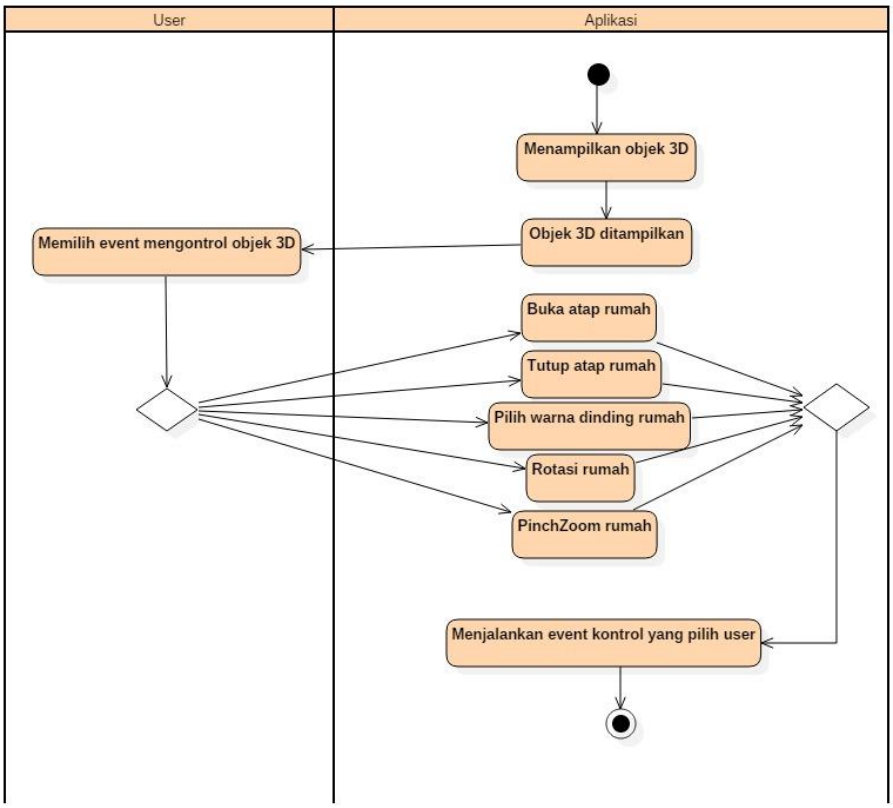
Gambar 3.10 *Activity Diagram* Deteksi *Markerless*

5. *Activity diagram* terkait dengan skenario Menampilkan Objek dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 *Activity Diagram* Menampilkan Objek 3D

6. *Activity diagram terkait* dengan skenario Mengontrol Objek 3D dapat dilihat pada gambar 3.12.

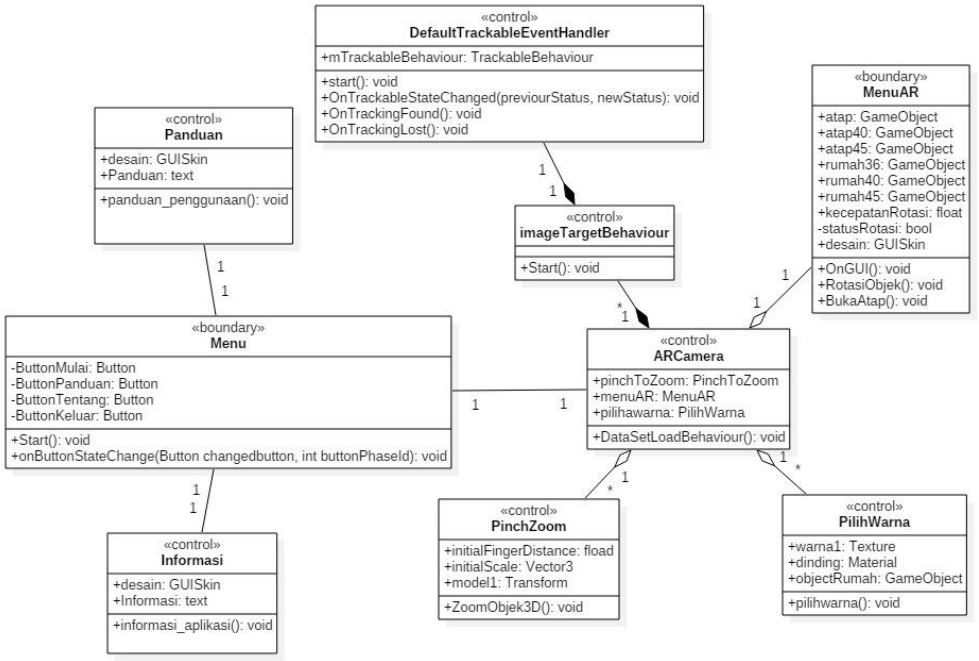


Gambar 3.12 *Activity Diagram* Mengontrol Objek 3D

3.1.6.6 Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (attribut atau property) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda atau fungsi).

Perancangan struktur sistem yang terdapat pada aplikasi *Augmented Reality* penjualan perumahan SBTN REGENCY yang digambarkan dengan *Class Diagram* yang dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 *Class Diagram*

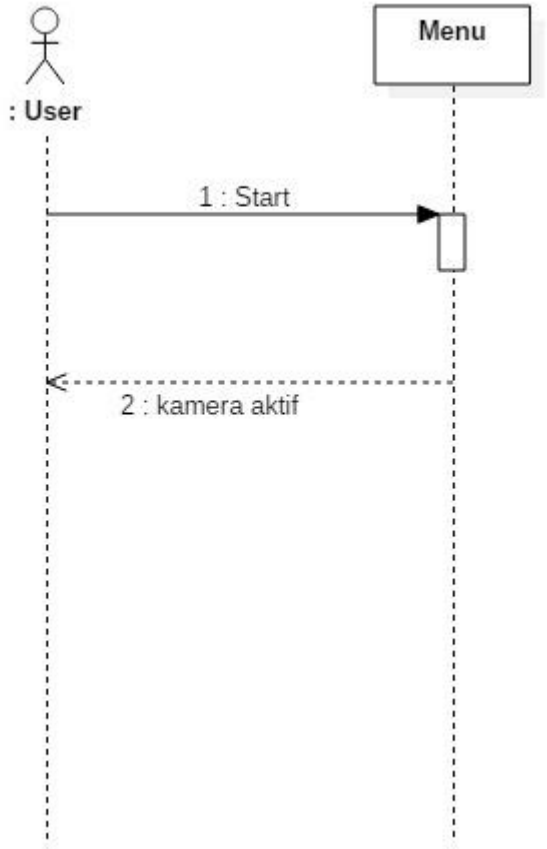
Berikut ini merupakan eskripsi dari *Class Diagram* yang dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Deskripsi *Class Diagram*

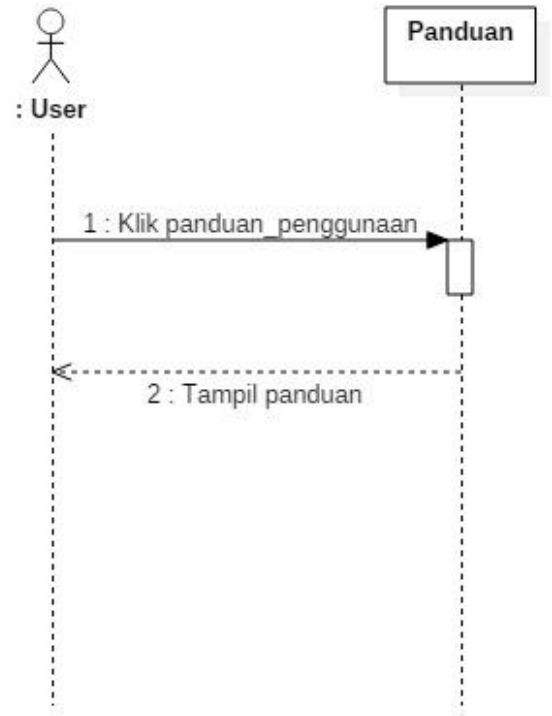
No	Nama Kelas	Tipe Kelas
1	Menu	Boundary
2	MenuAR	Boundary
3	Panduan	Control
4	Informasi	Control
5	AR Camera	Control
6	ImageTargetBehaviour	Control
7	PinchZoom	Control
8	PilihWarna	Control

3.1.6.7 Sequence Diagram

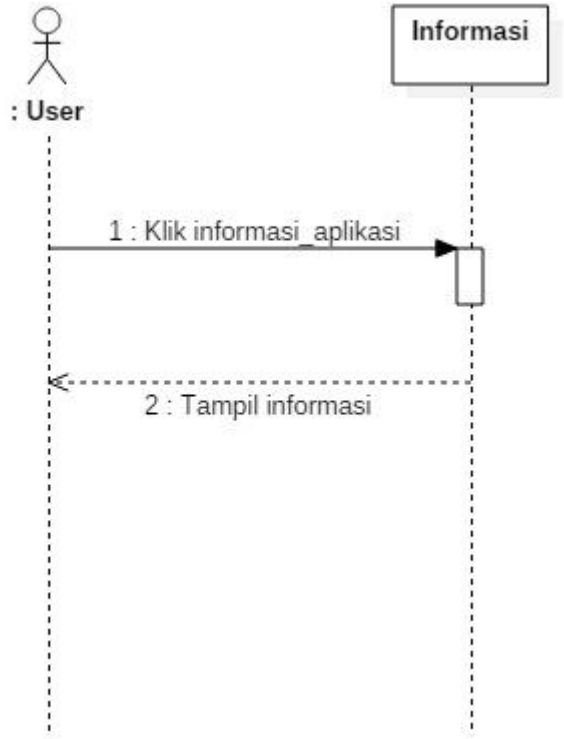
Sequence diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case*. Komponen utama *sequence diagram* terdiri atas objek yang dituliskan dengan kotak segiempat. Seperti terlihat pada gambar 3.14 berikut.



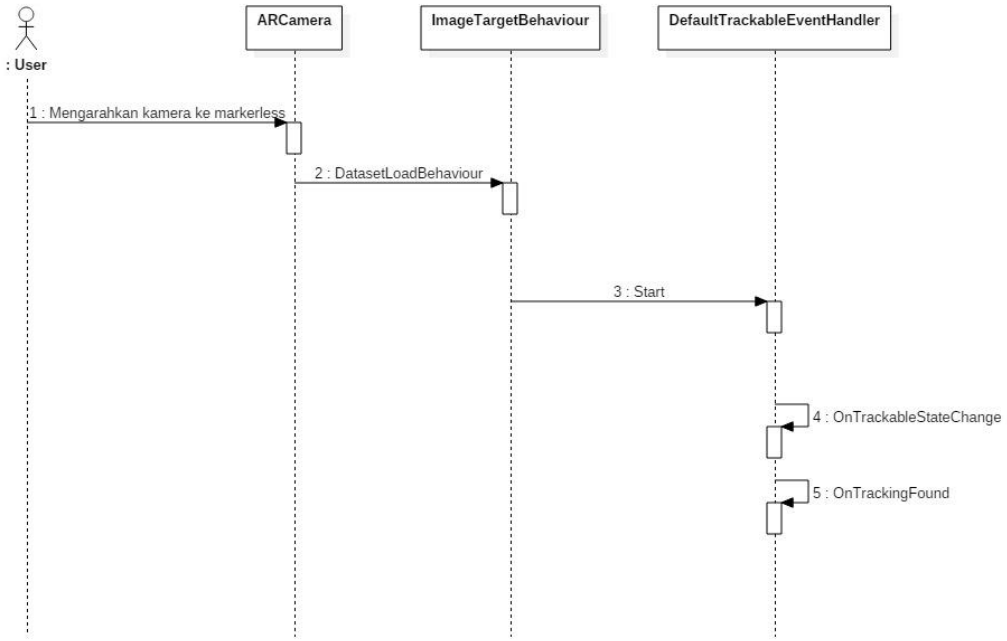
Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Menjalankan Augmented Reality



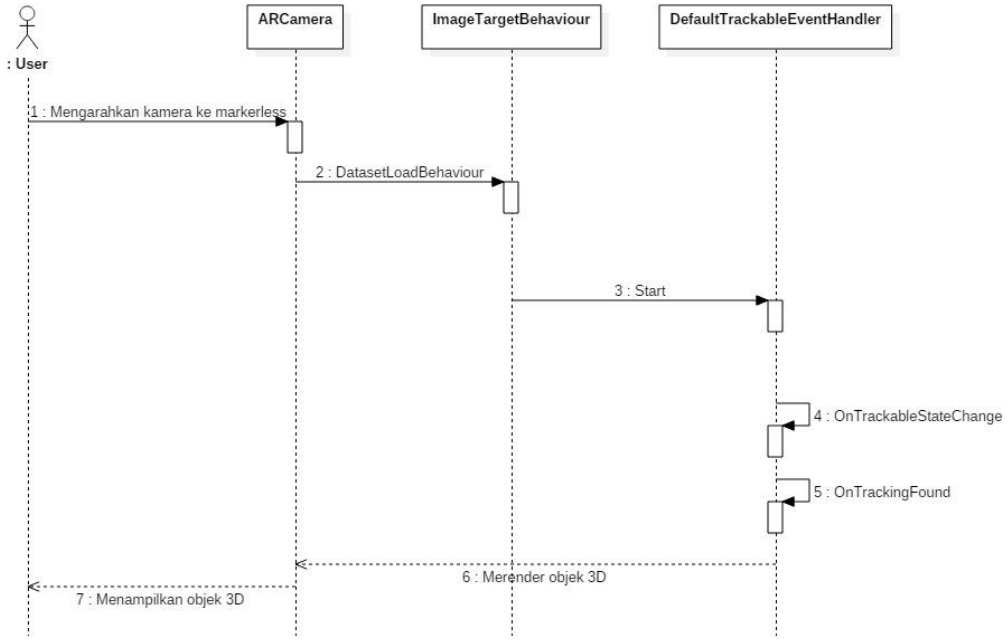
Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Menampilkan Panduan Aplikasi



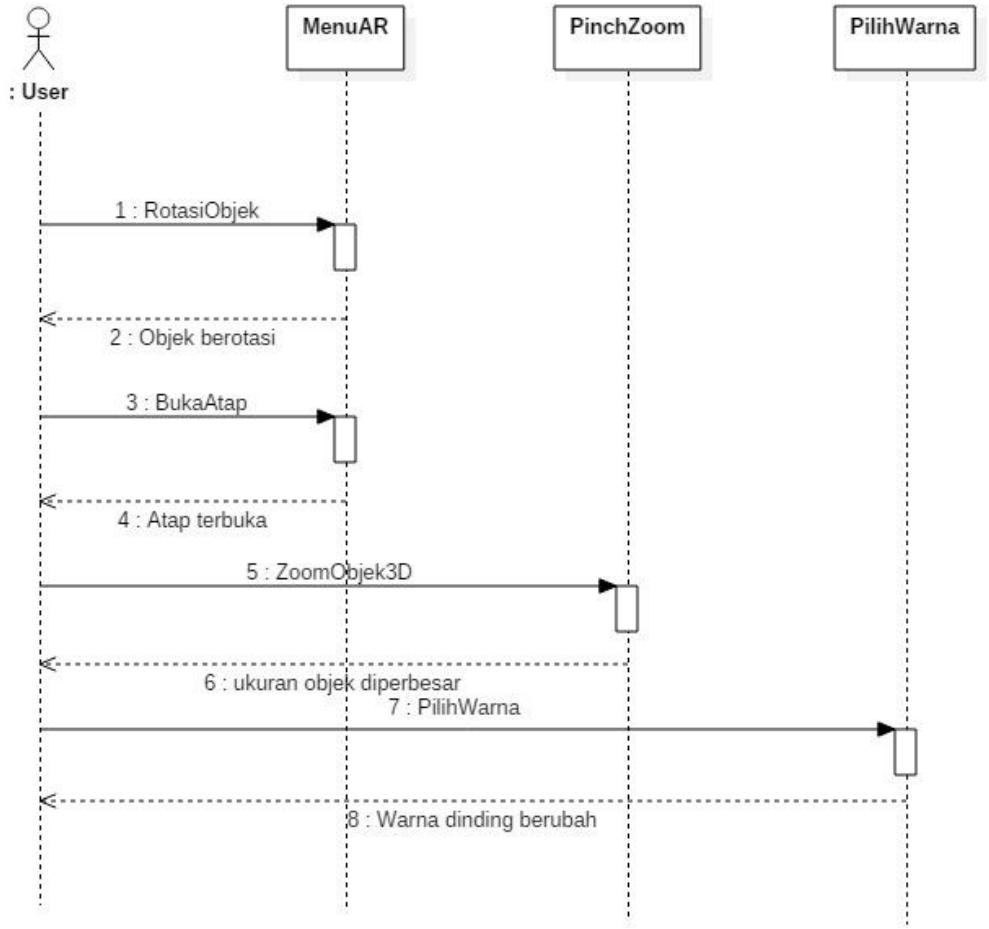
Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Menampilkan Informasi Aplikasi



Gambar 3.17 *Sequence Diagram* Mendeteksi *Markerless*



Gambar 3.18 *Sequence Diagram* Menampilkan Objek 3D



Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Mengontrol Objek 3D

3.2 Perancangan

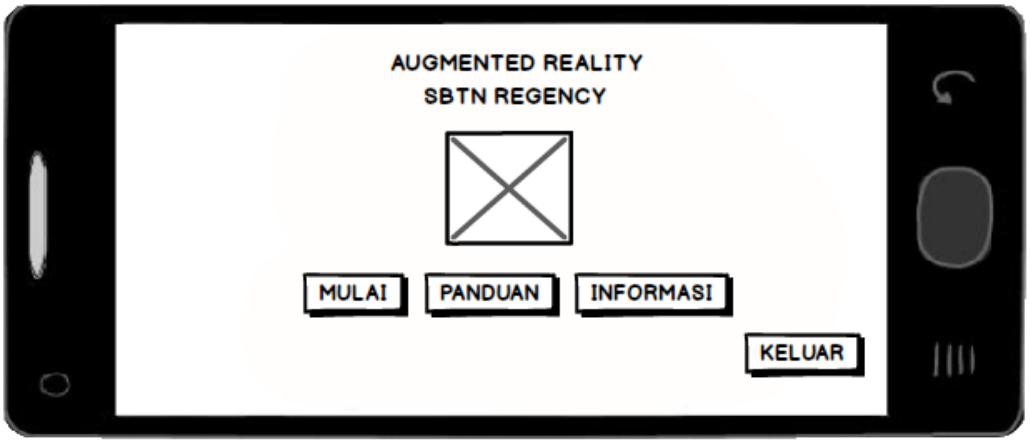
Perancangan antarmuka (*interface*) menggambarkan bagaimana perangkat lunak berkomunikasi dengan dirinya sendiri, dengan sistem yang berinteroperasi dengannnya, dan dengan manusia yang menggunakannya.

3.2.1 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan rancangan tampilan dari aplikasi. Perancangan antarmuka dapat dilihat sebagai berikut :

1. Perancangan Antarmuka Utama

   Perancangan antarmuka utama ini dapat dilihat pada gambar 3.20.



Gambar 3.20 Perancangan Antarmuka Utama

2. Perancangan Antarmuka Mendeteksi Markerless

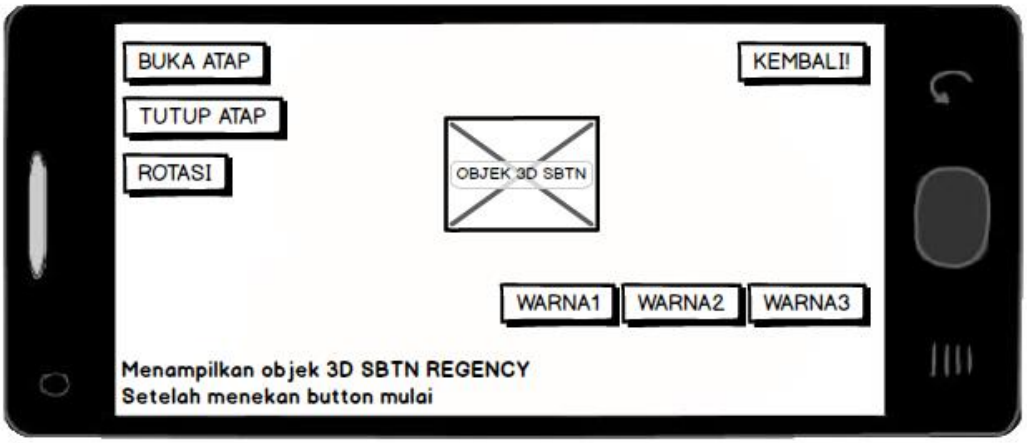
   Perancangan antarmuka mendeteksi markerless ini dapat dilihat pada gambar 3.21.



Gambar 3.21 Perancangan Antarmuka Mendeteksi Markerless

3. Perancangan Antarmuka Menampilkan Objek 3D

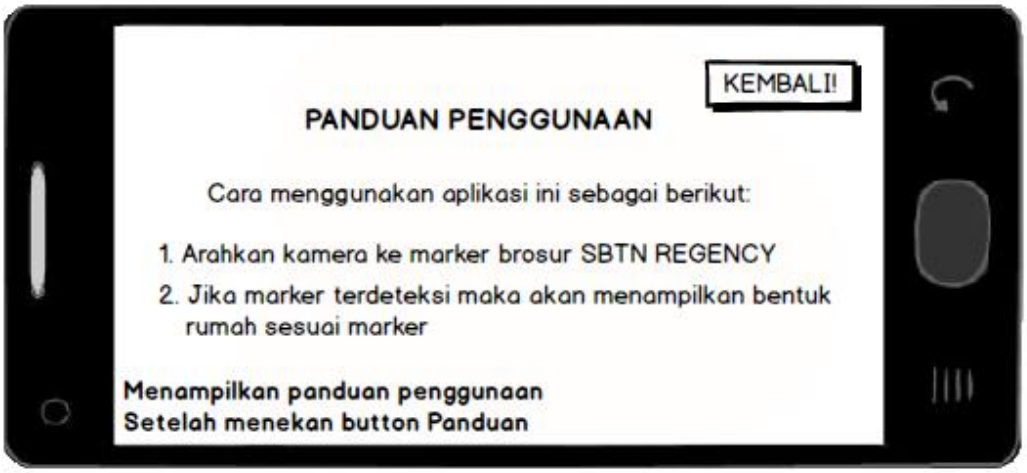
   Perancangan antarmuka menampilkan objek 3D ini dapat dilihat pada gambar 3.22.



Gambar 3.22 Perancangan Antarmuka Menampilkan Objek 3D

4. Perancangan Antarmuka Panduan Penggunaan

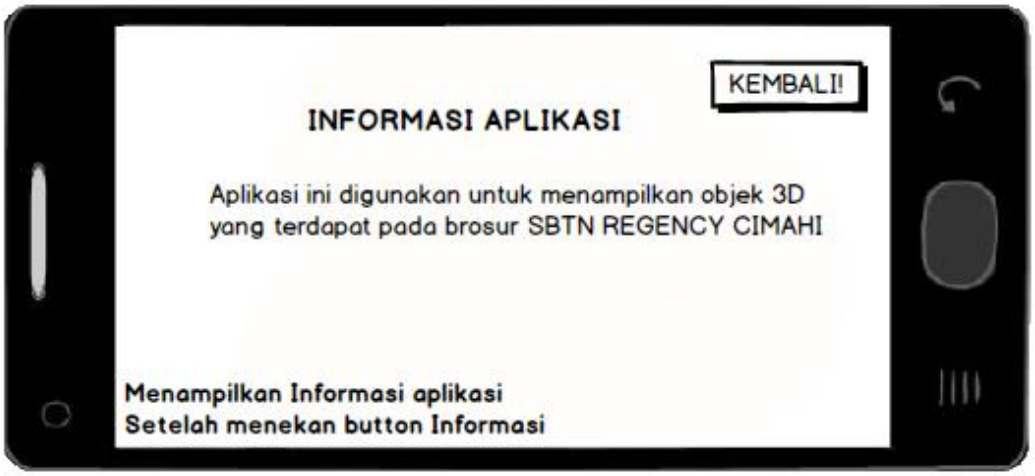
   Perancangan antarmuka panduan penggunaan ini dapat dilihat pada gambar 3.23.



Gambar 3.23 Perancangan Antarmuka Panduan Penggunaan

5. Perancangan Antarmuka Informasi Aplikasi

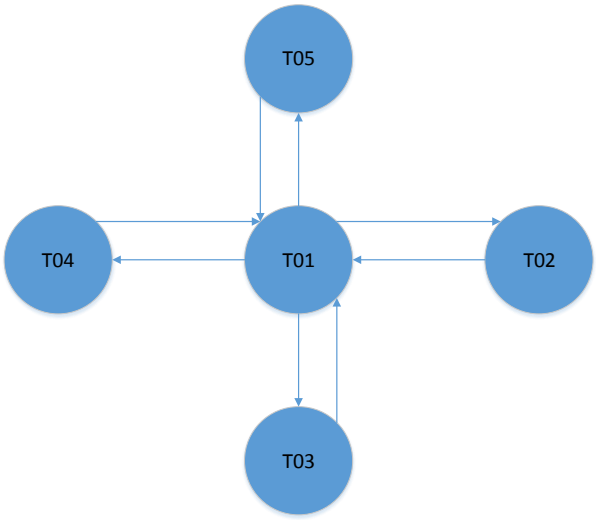
   Perancangan antarmuka panduan penggunaan ini dapat dilihat pada gambar 3.24.



Gambar 3.24 Perancangan Antarmuka Informasi Aplikasi

3.2.2 Jaringan Semantik

Jaringan semantik dari aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Jaringan Semantik

Keterangan:

T01 : Halaman untuk utama AR SBTN REGENCY.

T02 : Halaman untuk mendeteksi markerless.

T03 : Halaman untuk menampilkan objek 3D.

T04 : Halaman untuk menampilkan panduan penggunaan.

T05 : Halaman untuk menampilkan informasi aplikasi.