BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

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 cagar budaya , supaya pengguna dapat berinteraksi langsung dengan objek virtual dalam dunia nyata digunakan. *Marker* peta digunakan sebagai media interaksinya.

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah adalah langkah awal dari analisis sistem. Langkah ini diperlukan untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi didalam sistem yang telah berjalan. Adapun analisis masalah yang terdapat pada bidang budaya Disparbudpora Kabupaten Bekasi meliputi hal – hal berikut :

1. Masyarakat kurang mengetahui informasi dan sejarah tentang cagar budaya Kabupaten Bekasi.
2. Jumlah pengunjung semua cagar budaya di Kabupaten Bekasi menurun dari tahun 2013 sampai dengan 2015
3. Pemerintah belum ada media untuk mempromosikan cagar budaya Kabupaten Bekasi.

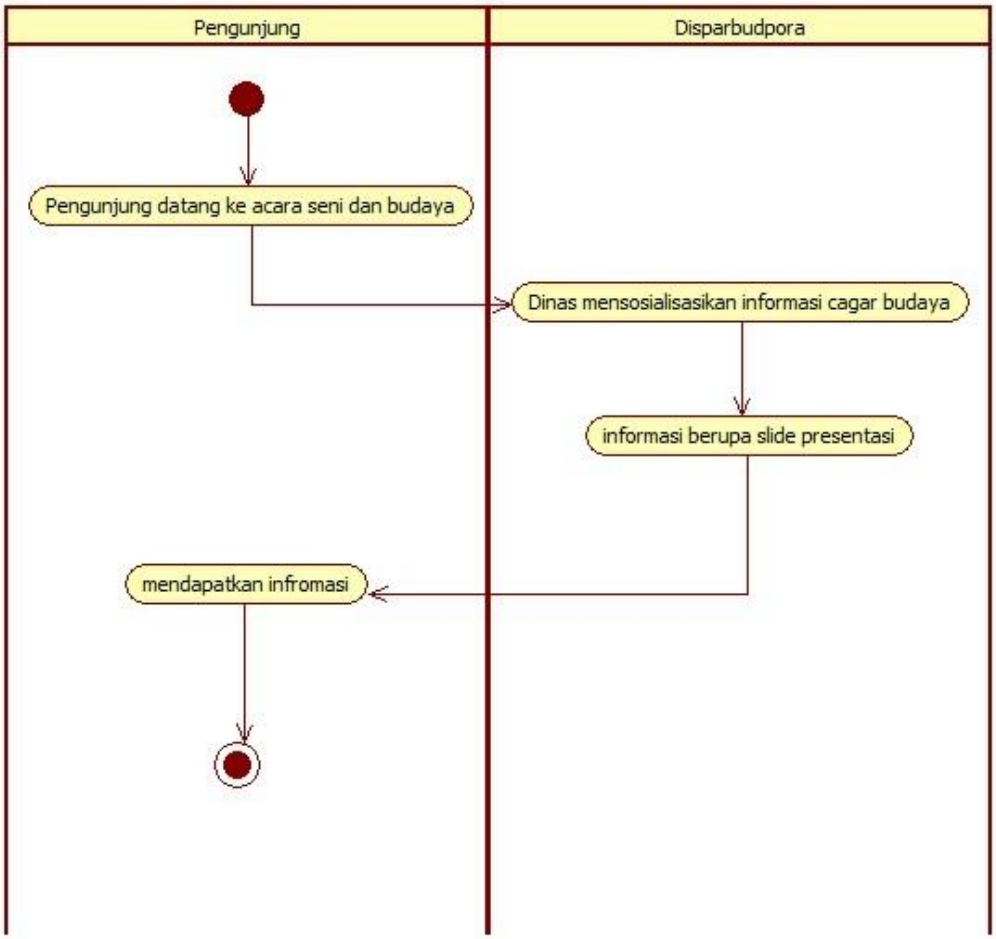
3.1.2 Analisis Sistem yang sedang berjalan

Cagar budaya merupakan warisan budaya bersifat kebendaan berupa benda, bangunan, struktur, situs dan kawasan cagar budaya di darat dan/atau di air yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan atau kebudayaan melalui proses penetapan.

Pemerintah memiliki program mengenalkan dan melestarikan cagar budaya khususnya kepada masyarakat Bekasi dan umumnya kepada masyarakat luar Bekasi dengan cara mensosialisasikan pada setiap acara yang dilakukan oleh Dinas Pariwisata Budaya Pemuda dan Olahraga terlebih khusus dalam kegiatan seni dan budaya.

Dalam acara atau kegiatan seni budaya yang dilaksanakan oleh Disparbudpora Kabupaten Bekasi pengunjung yang datang mendapat sosisalisasi tentang informasi tentang cagar budaya Kabupaten Bekasi dengan presentasi berupa slide informasi cagar budaya.

Adapun sistem yang sedang berjalan pada kegiatan mengenalkan cagar budaya Kabupaten Bekasi sebagai berikut:

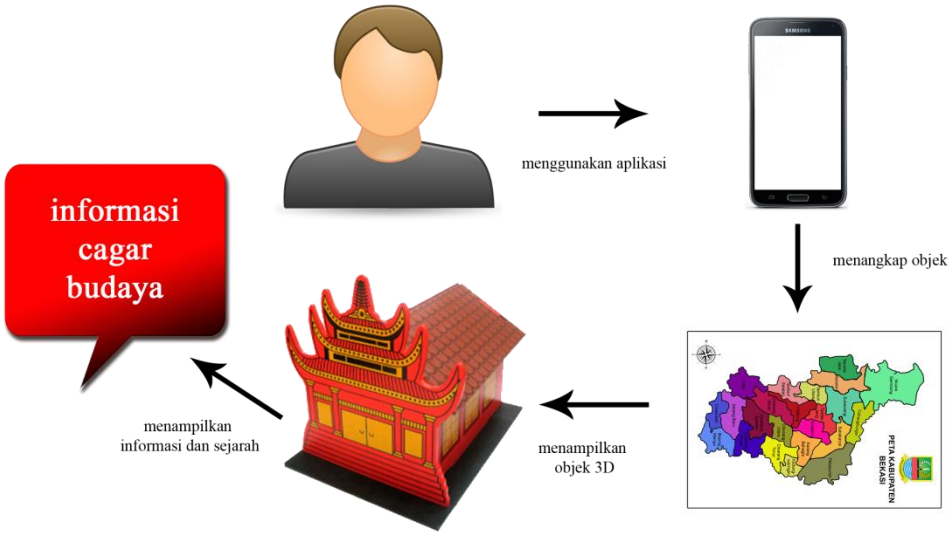


Gambar 3. 1 Analisis sistem yang sedang berjalan

3.1.3 Analisis Arsitektur Sistem

Aplikasi yang akan dibangun adalah suatu aplikasi promosi cagar budaya Kabupaten Bekasi menggunakan teknologi *augmented reality*. Proses aplikasi promosi cagar budaya Kabupaten Bekasi yang akan dibangun menggunakan sistem markerless yang disupport oleh vuforia.

Objek – objek yang dijadikan sebagai informasi akan dibuat berdasarkan buku database cagar budaya Kabupaten Bekasi. Berikut adalah gambaran arsitektur sistem:



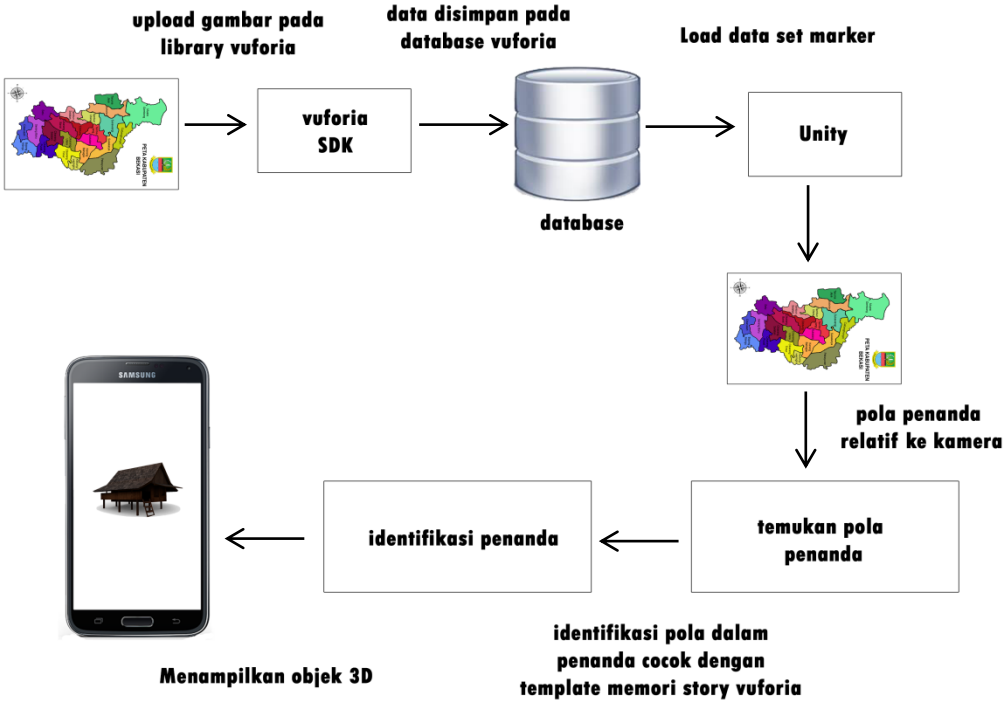
Gambar 3. 2Arsitektur Sistem

Untuk melakukan kegiatan pengenalan tentang cagar budaya, pengguna akan memulai dengan membuka aplikasi di *smartphone* (android), lalu kamera akan menangkap gambar yang dijadikan *marker*, setelah itu system mendeteksi marker lalu sistem merender marker menjadi objek dan akan muncul objek tiga dimensi *augmented reality* cagar budaya tersebut setelah muncul objek tiga dimensi lalu dapat menampilkan informasi seputar informasi dan sejarah tentang cagar budaya tersebut. Tentunya hal ini dapat membantu masyarakat untuk mendapatkan gambaran secara visual yang menyerupai bentuk aslinya sehingga masyarakat bukan hanya dapat informasi sejarahnya namun dapat mengetahui seperti apa bentuk asli cagar budaya tersebut.

3.1.4 Analisis Augmented Reality

Augmented Reality pada dasarnya adalah sebuah konsep yang mencitrakan gambar tiga dimensi yang seolah nyata. Untuk mencitrakan gambar tiga dimensi tersebut, sistem *Augmented Reality* terlebih dahulu harus melakukan penglihatan atau *vision* terhadap lingkungan yang padanya akan dicitrakan objek *virtual*,

kemudian dilakukanlah proses *tracking* terhadap objek spesifik yang menentukan letak citraan objek *virtual* tersebut. Kemudian, objek tersebut akan dikenali, atau dianalisis. Setelah dikenali dan dianalisis posisi dan orientasinya, maka komputer akan melakukan proses pencitraan objek tersebut, dan akan tampak pada perlengkapan *display*.



Gambar 3. 3 Alur kerja aplikasi *Augmented Reality*

Alur kerja aplikasi AR pada Gambar 3.3 secara umum dimulai dari pembuatan *marker* dengan mengupload gambaryang akan dijadikan *marker* ke *Vuforia* SDK sebagai *tool* pembuatan *marker augmented reality*. Kemudian, data *marker* disimpan pada database yang tersedia di *Vuforia* SDK. Setelah *marker* dibuat maka kamera pada smartphone menangkap gambar yang sudah menjadi *marker*, lalu sistem akan menemukan pola yang *relative* dengan kamera. Setelah itu sistem akan mengidentifikasi pola penanda dengan dicocokkan dengan data yang tersimpan pada *database vuforia*. Jika penanda dengan data cocok maka sistema akan menampilkan objek 3D berbentuk *augmented reality* secara *real time.*

3.1.5 Analisis *Marker*

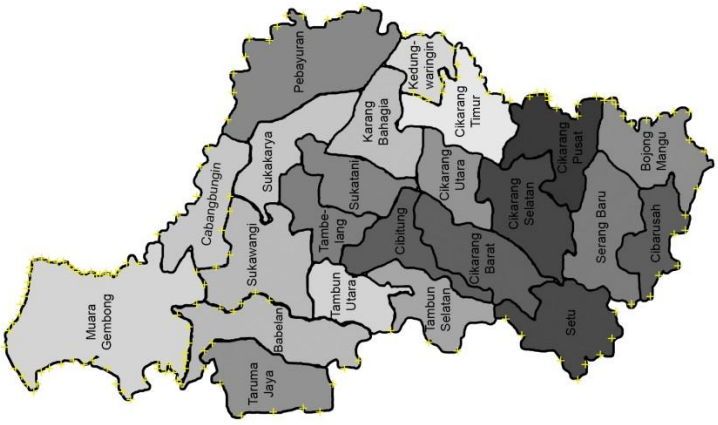
Pada tahap ini aplikasi akan melakukan inisialisasi *windows* / layar berupa warna transparan. Setelah itu aplikasi akan dihubungkan dengan tampilan kamera untuk memulai proses pendeteksian marker. Kemudian aplikasi akan melakukan inisialisasi variabel awal yang dipakai untuk menampung sementara marker, status pengecekan, serta variabel informasi yang akan ditampilkan. Contoh marker yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.4



Gambar 3. 4 marker yang akan digunakan

Pada gambar 3.4 gambar marker memiliki kontras dan ketajaman gambar yang sangat tinggi sehingga nilai rate bintang yang didapat bernilai 5 pada *image target* di situs www.vuforia.com. Tentunya *marker* yang dibuat dengan gambar ini akan lebih mudah untuk dideteksi oleh sistem.

NFT (*Natural Feature Tracking*) merupakan metode yang digunakan di dalam *library vuforia qualcomm* untuk mendeteksi pola gambar. Sebelum melakukan pendeteksian fitur-fitur yang terdapat pada gambar, terlebih dahulu dilakukan proses identifikasi marker. Identifikasi marker adalah proses 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. Adapun metode yang digunakan di dalam NFT itu sendiri adalah SIFT dan FERNS. Contoh proses deteksi fitur dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Proses deteksi fitur lokal

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

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

   Sebuah kalimat yang unik yang digunakan untuk mengidentifikasi pelacakan dari database. Untuk penulisan nama hanya diperbolehkan maksimal 64 karakter dan hanya mengandung karakter (a-z, A-Z, 0-9, [-_.]).
3. *Trackable* Status

   Dalam pelacakan memiliki informasi status yang terkait dengannya, setiap informasi satus dilacak akan diperbaharui sebagai *frame* kamera diproses. Status yang berbeda dilacak dapat menjadi salah satu dibawah ini :

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

3.1.6 Analisis Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Analisis metode yang digunakan untuk pembangunan aplikasi dalam penelitian ini mengadopsi metode Luther.

3.1.6.1 Analisis *Design*

Pada tahapan *design* ini bangunan situs cagar budaya Kabupaten Bekasi dijadikan acuan dalam pembuatan model tiga dimensi, pemodelan dilakukan dengan menggunakan *tools* Blender. Tahapan ini akan menghasilkan model–model tiga dimensi. Adapun langkah-langkah pemodelan tiga dimensi adalah sebagai berikut:

1. *Modeling*

Pada tahap ini model dibuat berdasarkan bangunan situs cagar budaya di Kabupaten Bekasi, dalam hal ini yang digunakan sebagai acuan gambar objek. Berikut adalah penjabaran dari objek yang akan dimodeling:

a. Objek cagar budaya saung ranggon dua dimensi

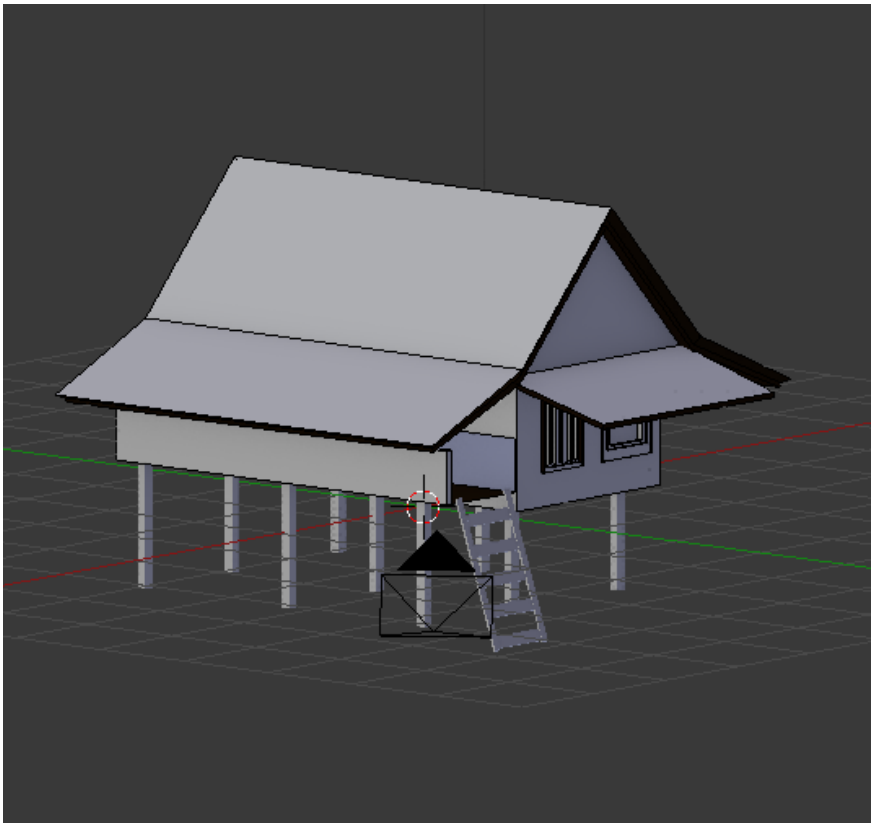
Berikut adalah contoh gambarnya:



Gambar 3. 6 Gambar dua dimensi objek saung ranggon

b. Objek cagar budaya saung ranggon tiga dimensi

Setelah diketahui bentuk gambar dari objek cagar budaya saung ranggon, lalu dibuatlah tiruannya yaitu berbentuk objek tiga dimensi



Gambar 3. 7 Gambar 3D objek saung ranggon

2. *Texturing Object*

Setelah dilakukannya modeling objek 3D gambar cagar budaya saung ranggon lalu dilakukanlah texturing objek, yaitu dengan memberikan *texture image* pada atap dan tembok, hasilnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. 8 *Texture* yang akan diberi pada objek 3D



Gambar 3. 9 Objek 3D setelah diberi *Texture*

3.1.6.2 Analisis *Material Collecting*

Tahap ini adalah tahap mengumpulkan bahan-bahan sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun seperti menentukan *marker* yang akan digunakan, model-model situs cagar budaya berbentuk tiga dimensi, *design*

button untuk rotasi, *design* menu, yang selanjutnya disusun dan disatukan kedalam satu aplikasi media promosi cagar budaya Kabupaten Bekasi menggunakan *Augmented Reality.*

3.1.6.2.1 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan nonfungsional sistem adalah karakteristik atau batasan yang menentukan kepuasan sebuah sistem seperti kinerja, kemudahan penggunaan, biaya, dokumentasi, kontrol, dan kemampuan sistem bekerja tanpa mengganggu fungsionalitas sistem lainnya. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan dalam sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

Pada analisis kebutuhan sistem non fungsional ini juga dijelaskan analisis mengenai perangkat keras (*hardware),* perangkat lunak (*software)* dan pengguna (*user)* sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan.

A. Analisis Pengguna

Analisis pengguna dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja pengguna aplikasi. Pengguna aplikasi ini sendiri yaitu semua masyarakat khususnya pengunjung dan calon pengunjung situs cagar budaya Kabupaten bekasi dengan menggunakan *Smartphone (android).*

1. ***User Knowledge and Experience***

User knowledge and experience dari *user* aplikasi media promosi cagar budaya menggunakan teknologi *augmented reality* dapat dilihat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 *User Knowledge and Experience*

Klasifikasi	**Keterangan**
EducationLevel	Bisa digunakan oleh berbagai kalangan, seperti masyarakat awam, pelajar terutama anak-anak.

Klasifikasi	Keterangan
ReadingLevel	Bisa digunakan oleh berbagai *level* pendidikan dengan *readinglevel* yang menengah.
TypingSkills	Tidak memerlukan *typingskills* yang tinggi.
ComputerLiteracy	*Moderate* (menengah)
TaskExperience	Bisa digunakan oleh pengguna dengan pengalaman penggunaan *smartphone* yang menengah.
SystemExperience	Bisa digunakan oleh pengguna dengan pengalaman penggunaan *smartphone* yang sedang.
ApplicationExperience	Bisa digunakan pada sistem operasi android 4.0 atau lebih tinggi
NativeLanguage	Menggunakan satu bahasa yaitu bahasa indonesia
UseofOtherSystem	Bisa dijalankan tanpa perlu *install* aplikasi lain.

B. **Analisis Perangkat Keras**

Spesifikasi minimum perangkat keras yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 *Spesifikasi Minimal Perangkat Keras*

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Qualcomm MSM8625 Dual-core 1GHzGPU
2	Memori	RAM: 512 MB
3	Kamera	2 MP
4	OS	Android OS, v4.0 (Ice Cream Sandwich)
5	Resolusi Layar	800x480

C. **Analisis Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk proses pembangunan aplikasi media promosi cagar budaya menggunakan *augmented reality* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 *Spesifikasi Perangkat Lunak untuk Membangun Aplikasi*

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi Windows	Windows 7
2	Tools pembangunan	Unity 3D, Vuforia SDK
3	Tools desain	Adobe Photoshop CS5, Blender

Tabel 3. 4 *Spesifikasi Perangkat Lunak untuk Implementasi Aplikasi*

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi Android	Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)

3.1.6.3 Analisis *Assembly*

Tahap *assembly* adalah tahap dimana semua objek atau bahan pembangunan aplikasi dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design.*

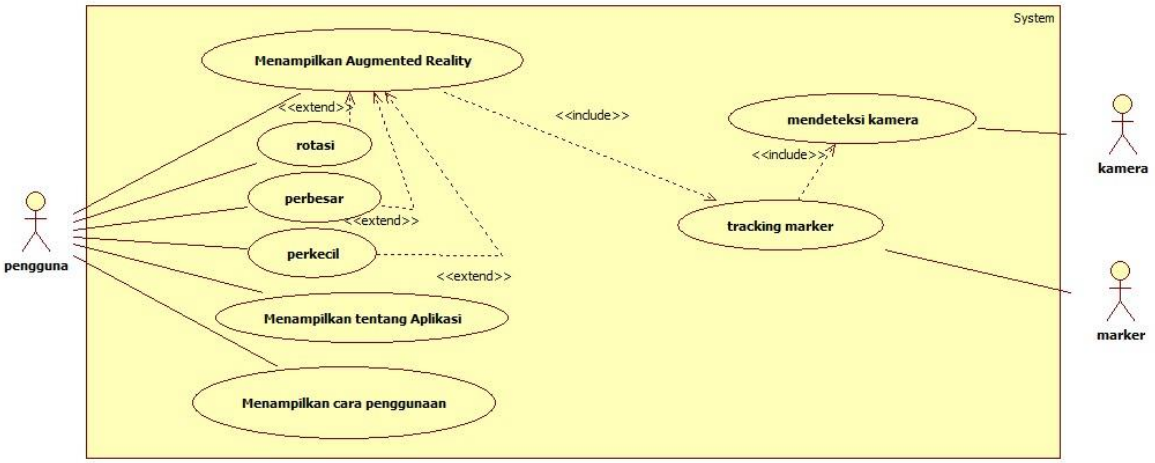
Setelah melalui beberapa tahap kemudian mulailah memberi *coding* seperti *coding ImageTargetBehavior, DefaultTrackableEventHandler* untuk menampilkan objek dari hasil deteksi *marker* dan *UserInterfaceButton* berfungsi untuk memperbesar dan memperkecil objek.

3.1.6.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam analisis kebutuhan fungsional ini, digunakan konsep *Object Oriented Programing.* Analisis kebutuhan fungsional ini dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Diagram yang digunakan yaitu *Usecase Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, dan Activity Diagram.*

A. *Usecase Diagram*

Use Case Diagram merupakan model diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan *requirenment* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. Berikut ini adalah perancangan proses-proses yang terdapat pada aplikasi media promosi cagar budaya menggunakan *augmented reality*:



Gambar 3. 10 Usecase diagram

1. Definisi Aktor

Definisi aktor untuk menjelaskan aktor yang terdapat pada *Use Case Diagram*. Definisi aktor dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3. 5 Definisi *Aktor*

No	Actor	Deskripsi
1	Pengguna	Orang yang menggunakan aplikasi
2	Kamera	Alat yang digunakan untuk input dalam aplikasi
3	Marker	Gambar yang dikenali oleh kamera dan digunakan sebagai penanda yang dimana objek virtual akan ditampilkan

2. Definisi *Usecase*

Definisi *Use Case* menjelaskan fungsi *use case* yang terdapat pada *Use Case Diagram*. Definisi *Use Case* dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3. 6 Definisi *Use Case*

No	Use Case	Deskripsi
1	Menampilkan Augmented Reality	Fungsionalitas untuk menampilkan augmented reality
2	Menampilkan cara penggunaan	Fungsionalitas untuk menampilkan info cara menggunakan
3	Mendeteksi kamera	Fungsionalitas mendeteksi ketersediaan kamera
4	Tracking marker	Fungsionalitas untuk mendeteksi keberadaan atau mengenali marker
5	Perbesar	Fungsionalitas untuk memperbesar objek
6	Perkecil	Fungsionalitas untuk memperkecil objek
7	Rotasi	Fungsionalitas untuk memutar objek
8	Tentang aplikasi	Fungsionalitas untuk menampilkan aplikasi

3. *Usecase Scenario*

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

a. *Use Case Scenario* Menampilkan augmented reality

Use case scenario Menampilkan augmented reality untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3. 7 *Use Case Scenario*Menampilkan Augmented reality

Use Case Name	Menampilkan augmented reality
Goals	Menampilkan objek 3D cagar budaya Kabupaten Bekasi
Preconditions	Pengguna berada pada menu utama

Successful EndCondition	Berhasil menampilkan objek 3D cagar budaya Kabupaten Bekasi	
Failed End Condition	Gagal mendeteksi kamera, gagal menampilkan objek 3D	
Primary Actors	Pengguna, Kamera	
Main Flow	Step	Action
	1	Pengguna memilih menampilkan augmented reality
	2	Sistem mengaktifkan kamera
	3	Pengguna mengarahkan kamera ke marker
	4	Kamera menangkap gambar
	5.1	Sistem mendeteksi ketersediaan marker
	6	Marker terdeteksi
	7	Sistem menampilkan objek 3D
Alternatif Flow	5.2	Objek tidak tampil

b. *Use Case Scenario* Menampilkan cara penggunaan

Use case scenario Menampilkan cara penggunaan berisi tentang penjelasan atau uraian cara penggunaan aplikasi,, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.8

Tabel 3. 8 *Use Case Scenario*Menampilkan cara penggunaan

Use Case Name	Menampilkan cara penggunaan	
Goals	Menampilkan informasi cara penggunaan	
Preconditions	Pengguna berada pada menu utama	
Successful EndCondition	Berhasil menampilkan informasi cara penggunaan aplikasi	
Failed End Condition	-	
Primary Actors	Pengguna	
Main Floc.w	Step	Action

	1	Pengguna memilih menampilkan cara penggunaan
	2	Sistem menampilkan cara penggunaan

c. *Use Case Scenario* Mendeteksi Kamera

Use case scenario Mendeteksi kamera berisi tentang penjelasan atau uraian deteksi kamera, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3. 9 *Use Case Scenario*Mendeteksi Kamera

Use Case Name	Mendeteksi kamera	
Goals	Mengaktifkan kamera	
Preconditions	Pengguna berada pada menu utama	
Successful EndCondition	Berhasil mengaktifkan kamera	
Failed End Condition	-	
Primary Actors	Pengguna, Kamera	
Main Flow	Step	Action
	1	Pengguna memilih menampilkan augmented reality
	2	Sistem mengaktifkan kamera
	3	Kamera aktif

d. *Use Case Scenario Tracking marker*

Use case scenario Tracking marker berisi tentang penjelasan atau uraian tracking marker, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3. 10 *Use Case Scenario*Tracking Marker

Use Case Name	*Tracking marker*
Goals	Mendeteksi ketersediaan marker
Preconditions	Pengguna berada pada menu utama
Successful	Berhasil mendeteksi ketersediaan marker

EndCondition		
Failed End Condition	Gagal mendeteksi marker	
Primary Actors	Pengguna, Kamera	
Main Flow	Step	Action
	1	Pengguna memilih menampilkan augmented reality
	2	Sistem mengaktifkan kamera
	3	Pengguna mengarahkan kamera ke marker
	4	Kamera menangkap gambar
	5	Sistem mendeteksi ketersediaan marker
	6.1	Marker terdeteksi
Alternatif Flow	6.2	Marker tidak terdeteksi

e. *Use Case Scenario* Perbesar

Use case scenario Perbesar berisi tentang penjelasan atau uraian tentang Perbesar, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.11

Tabel 3. 11 *Use Case Scenario* Perbesar

Use Case Name	Perbesar	
Goals	Memperbesar ukuran objek	
Preconditions	Marker terdeteksi	
Successful EndCondition	Berhasil memperbesar ukuran objek	
Failed End Condition	-	
Primary Actors	Pengguna	
Main Flow	Step	Action
	1	Pengguna mengarahkan kamera ke marker
	2	Sistem mendeteksi marker
	3	Sistem menampilkan objek 3D
	4	Pengguna menekan tombol perbesar
	5	Memperbesar ukuran objek

f. *Use Case Scenario* Perkecil

Use case scenario Perkecil berisi tentang penjelasan atau uraian tentang Perkecil, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.12

Tabel 3. 12 *Use Case Scenario* Perkecil

Use Case Name	Perkecil	
Goals	Memperkecil ukuran objek	
Preconditions	Marker terdeteksi	
Successful EndCondition	Berhasil memperkecil ukuran objek	
Failed End Condition	-	
Primary Actors	Pengguna	
Main Flow	Step	Action
	1	Pengguna mengarahkan kamera ke marker
	2	Sistem mendeteksi marker
	3	Sistem menampilkan objek 3D
	4	Pengguna menekan tombol perkecil
	5	Memperkecil ukuran objek

g. *Use Case Scenario* Rotasi

Use case scenario Rotasi berisi tentang penjelasan atau uraian tentang rotasi objek, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.13

Tabel 3. 13 *Use Case Scenario* Rotasi

Use Case Name	Rotasi
Goals	Memutar objek
Preconditions	Marker terdeteksi
Successful EndCondition	Berhasil memutar objek
Failed End Condition	-

Primary Actors	Pengguna	
Main Flow	Step	Action
	1	Pengguna mengarahkan kamera ke marker
	2	Sistem mendeteksi marker
	3	Sistem menampilkan objek 3D
	4	Pengguna menekan tombol rotasi
	5	Memutar objek

h. *Use Case Scenario* Tentang aplikasi

Use case scenario Tentang aplikasi berisi tentang penjelasan atau uraian tentang aplikasi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.14

Tabel 3. 14 *Use Case Scenario*Tentang aplikasi

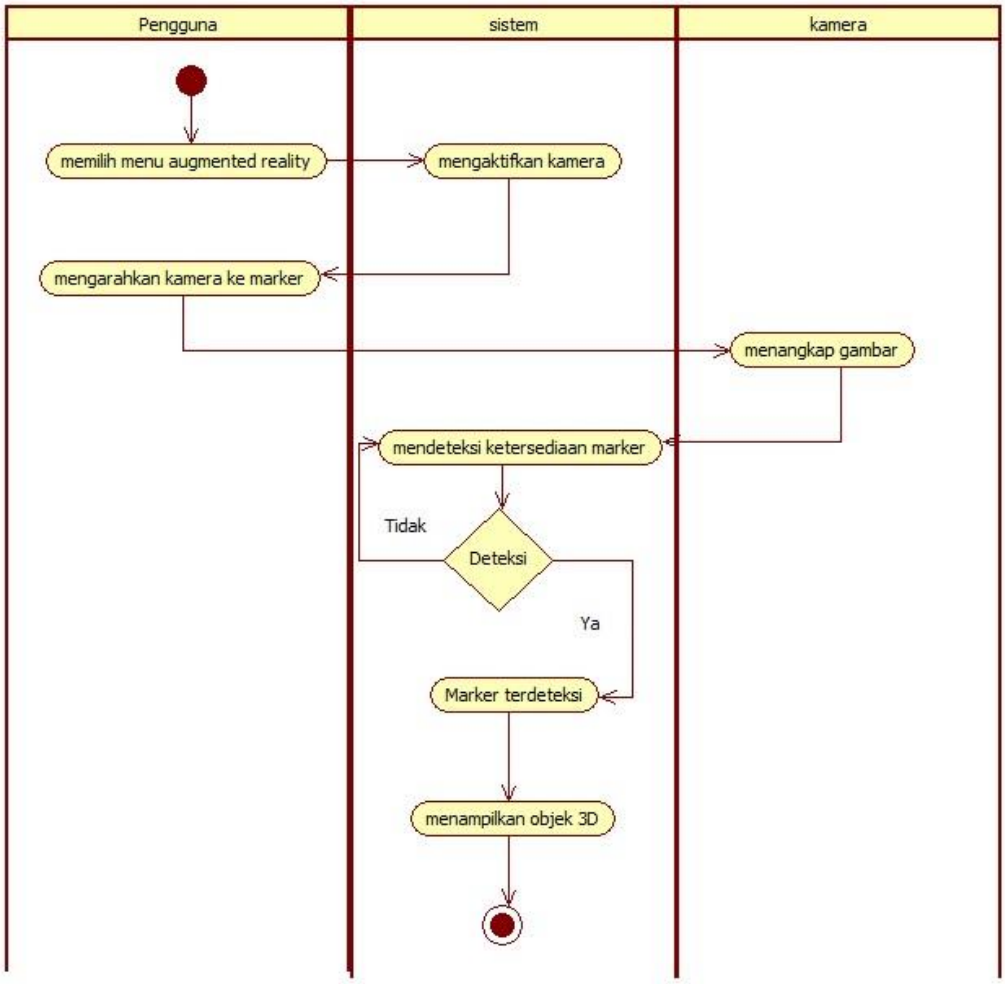
Use Case Name	Menampilkan tentang aplikasi	
Goals	Menampilkan tentang aplikasi	
Preconditions	Pengguna berada di menu utama	
Successful EndCondition	Berhasil menampilkan tentang informasi	
Failed End Condition	-	
Primary Actors	Pengguna	
Main Flow	Step	Action
	1	Pengguna memilih menu tentang aplikasi
	2	Sistem menampilkan info tentang aplikasi

2. ***Activity Diagram***

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Adapun diagram aktivitas pada sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

a. *Activity Diagram* Menampilkan augmented reality

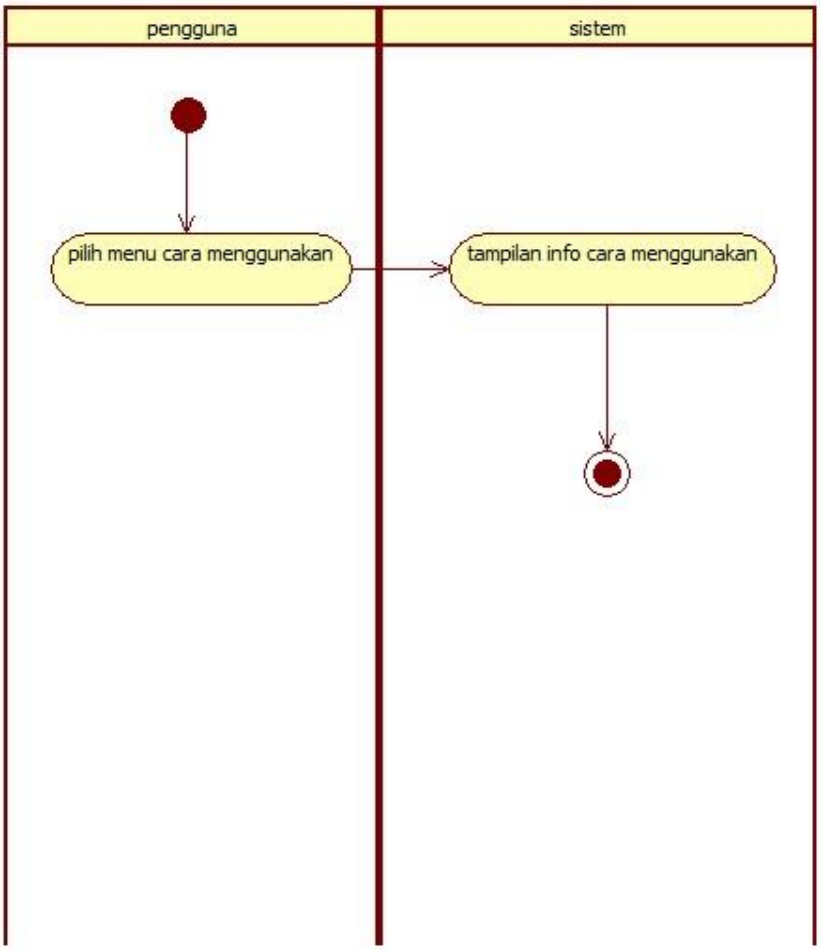
User (pengguna) memilih *Activity Diagram* Menampilkan augemented reality.



Gambar 3. 11 *Activity Diagram* Menampilkan augmented reality

b. *Activity Diagram* Menampilkan cara penggunaan

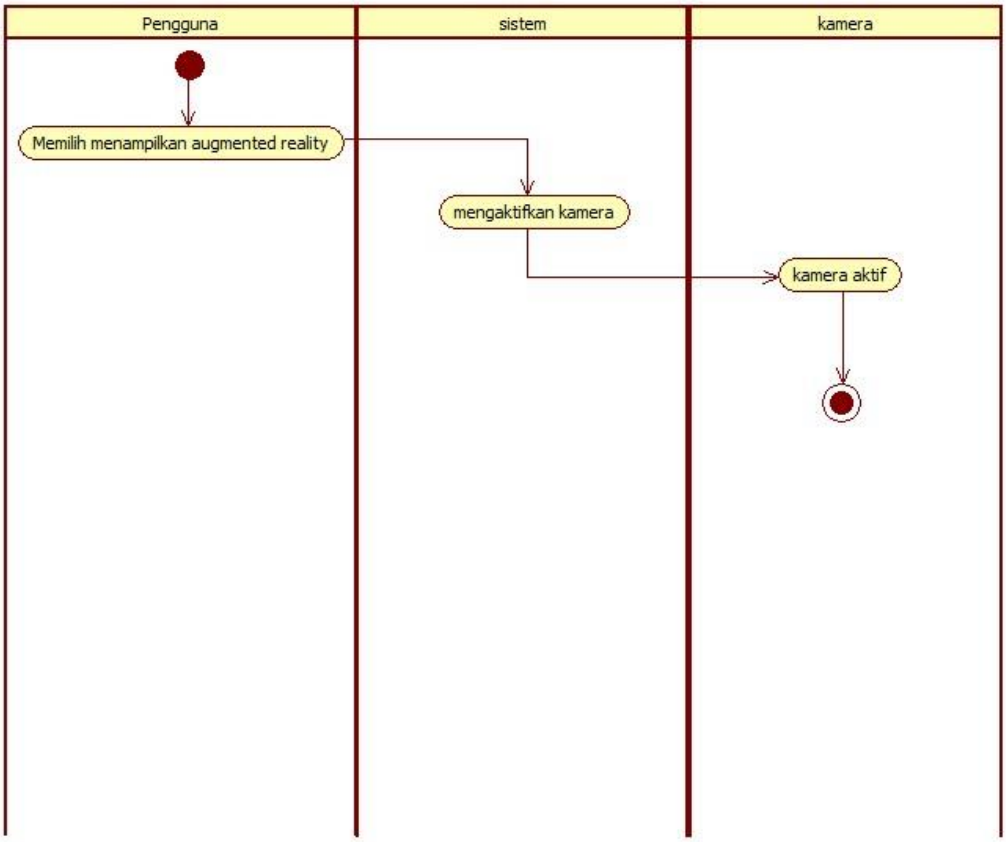
User (pengguna) memilih menu menu petunjuk penggunaan kemudian sistem akan merespon dengan menampilkan informasi petunjuk penggunaan, petunjuk penggunaan di sini merupakan tata cara penggunaan aplikasi.



Gambar 3. 12 *Activity Diagram* Petunjuk Penggunaan

c. *Activity Diagram* Deteksi kamera

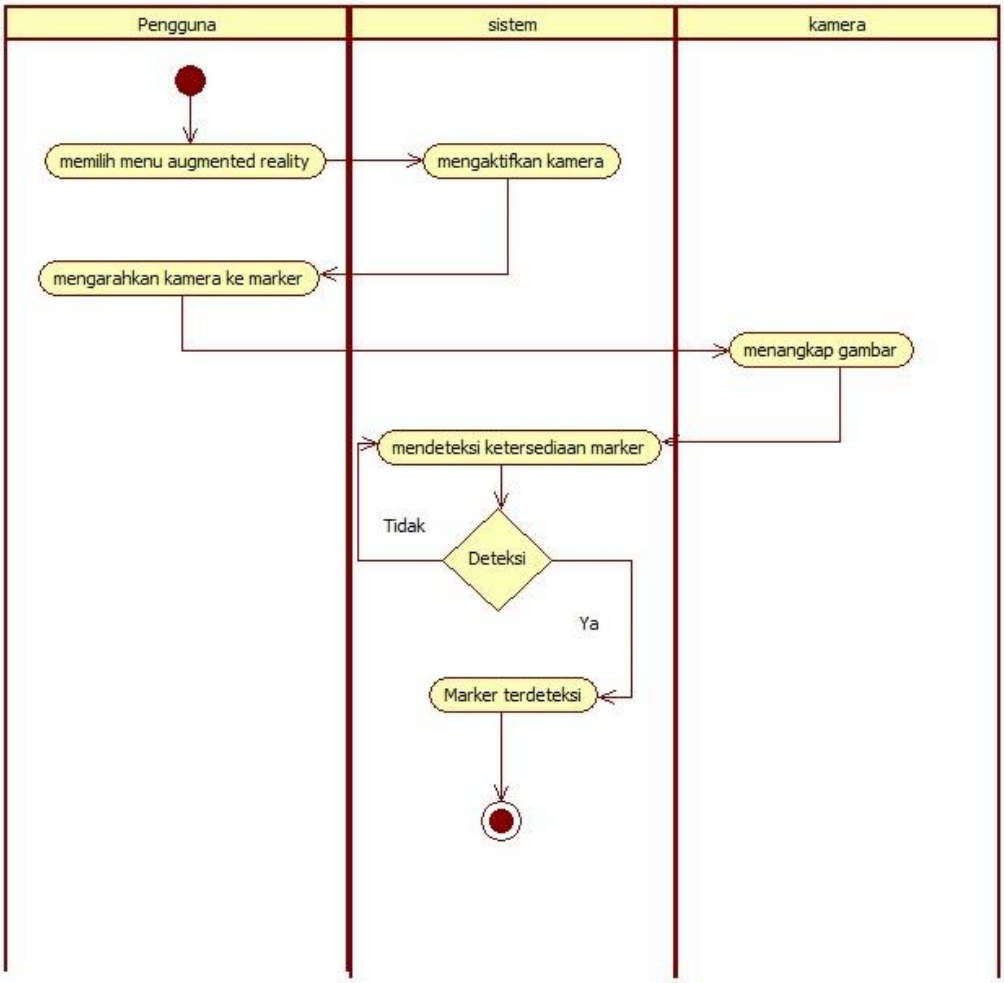
Setelah *user* (pengguna) memilih menu augmented reality kemudian sistem akan merespon dengan mendeteksi ketersediaan kamera.



Gambar 3. 13 *Activity diagram* Deteksi kamera

d. *Activity Diagram Tracking marker*

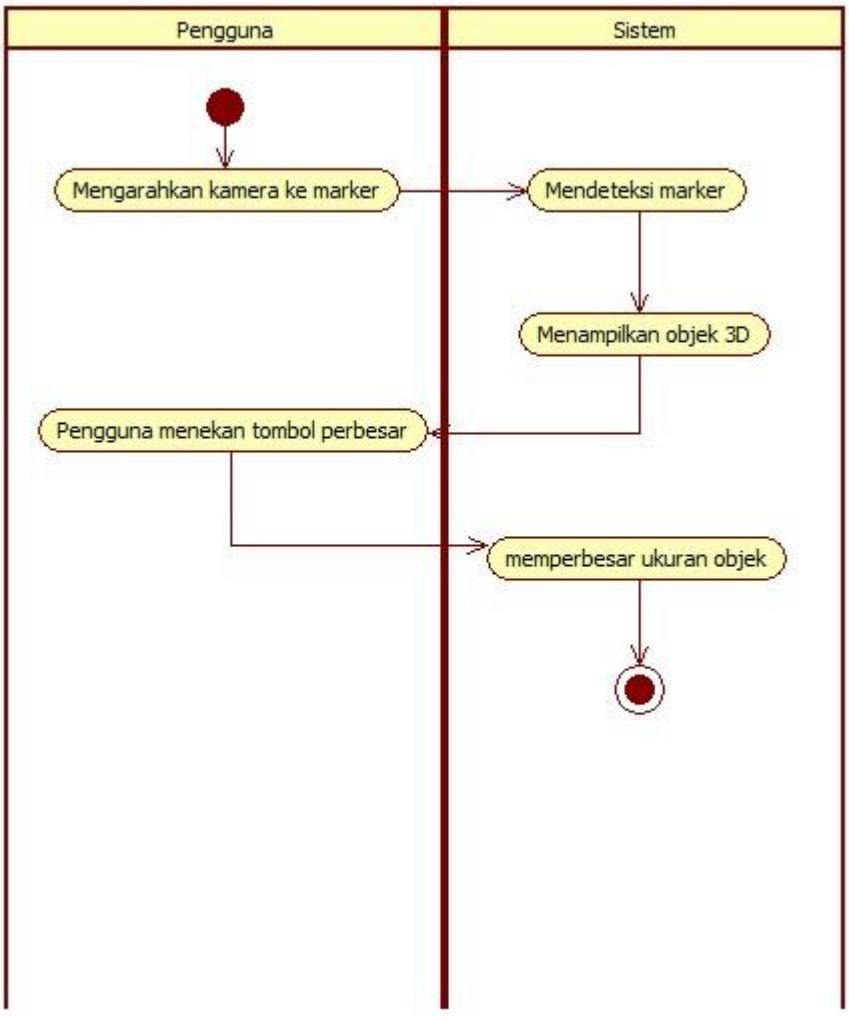
Setelah kamera terdeteksi, *user* (pengguna) mengarahkan kamera ke marker, maka kamera akan menangkap gambar dan selanjutnya diproses oleh sistem.



Gambar 3. 14 *Activity diagram* Tracking marker

e. Activity Diagram *Perbesar*

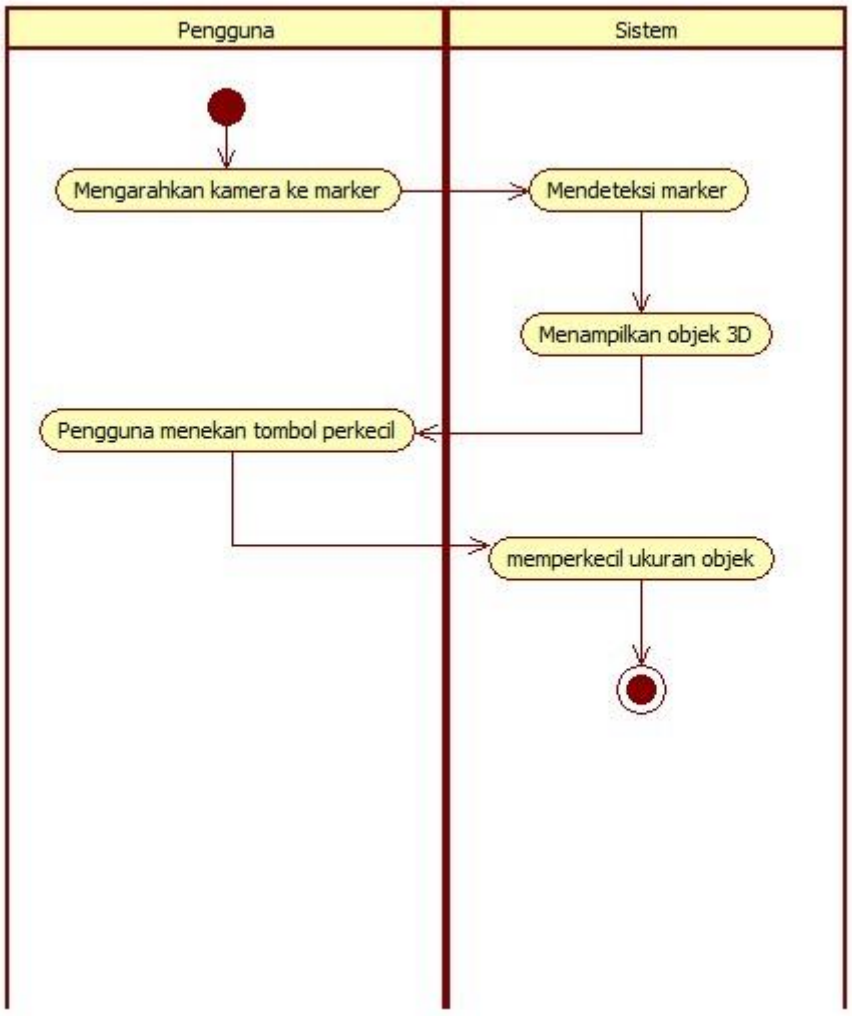
User (pengguna) dapat memilih atau klik tombol perbesar yang berfungsi untuk memperbesar ukuran objek.



Gambar 3. 15 *Activity diagram* Perbesar

f. *Activity Diagram* Perkecil

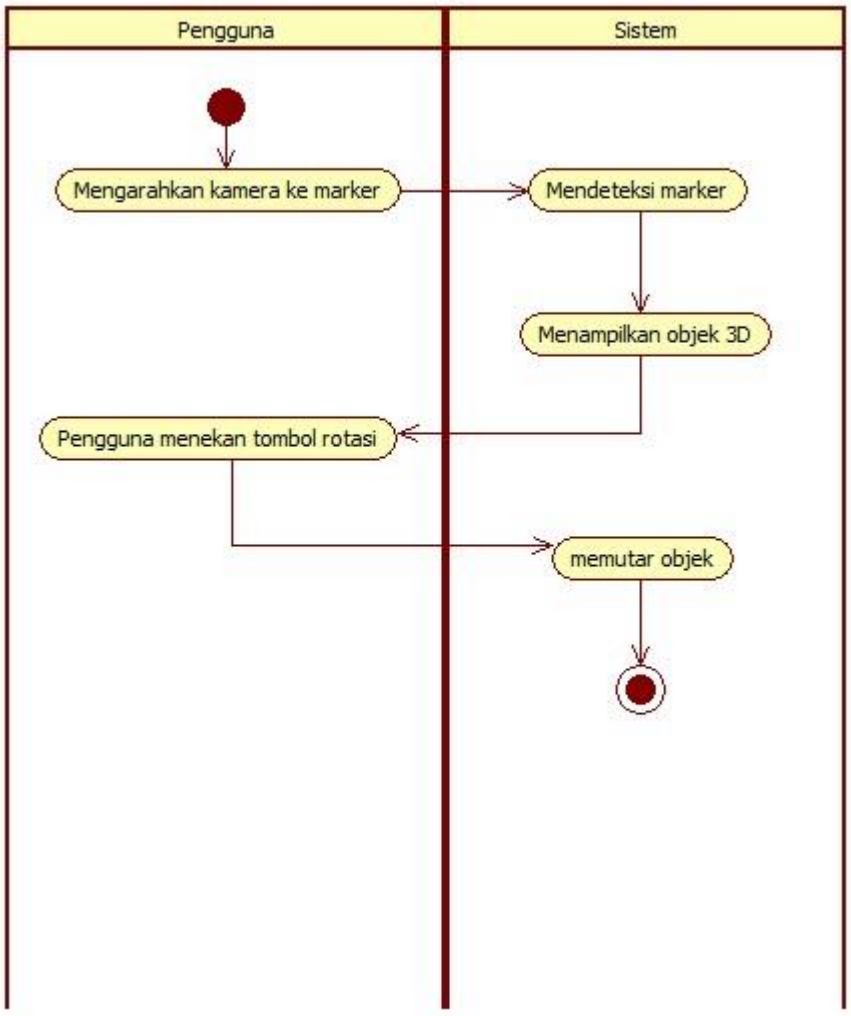
User (pengguna) dapat memilih atau klik tombol perkecil yang berfungsi untuk memperkecil ukuran objek.



Gambar 3. 16 *Activity diagram* Perkecil

g. *Activity Diagram* Rotasi

User (pengguna) dapat memilih atau klik tombol rotasi yang berfungsi untuk memutar objek

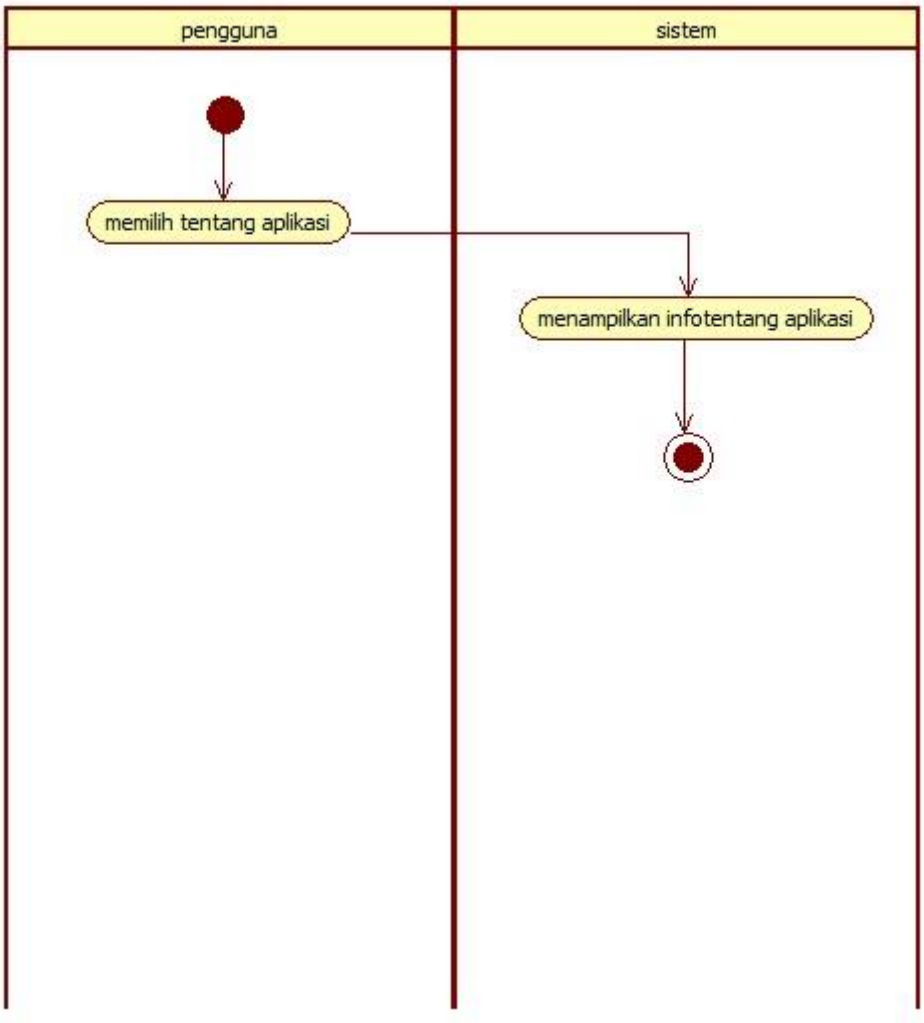


.

Gambar 3. 17 *Activity Diagram* Rotasi

h. *Activity Diagram* Tentang aplikasi

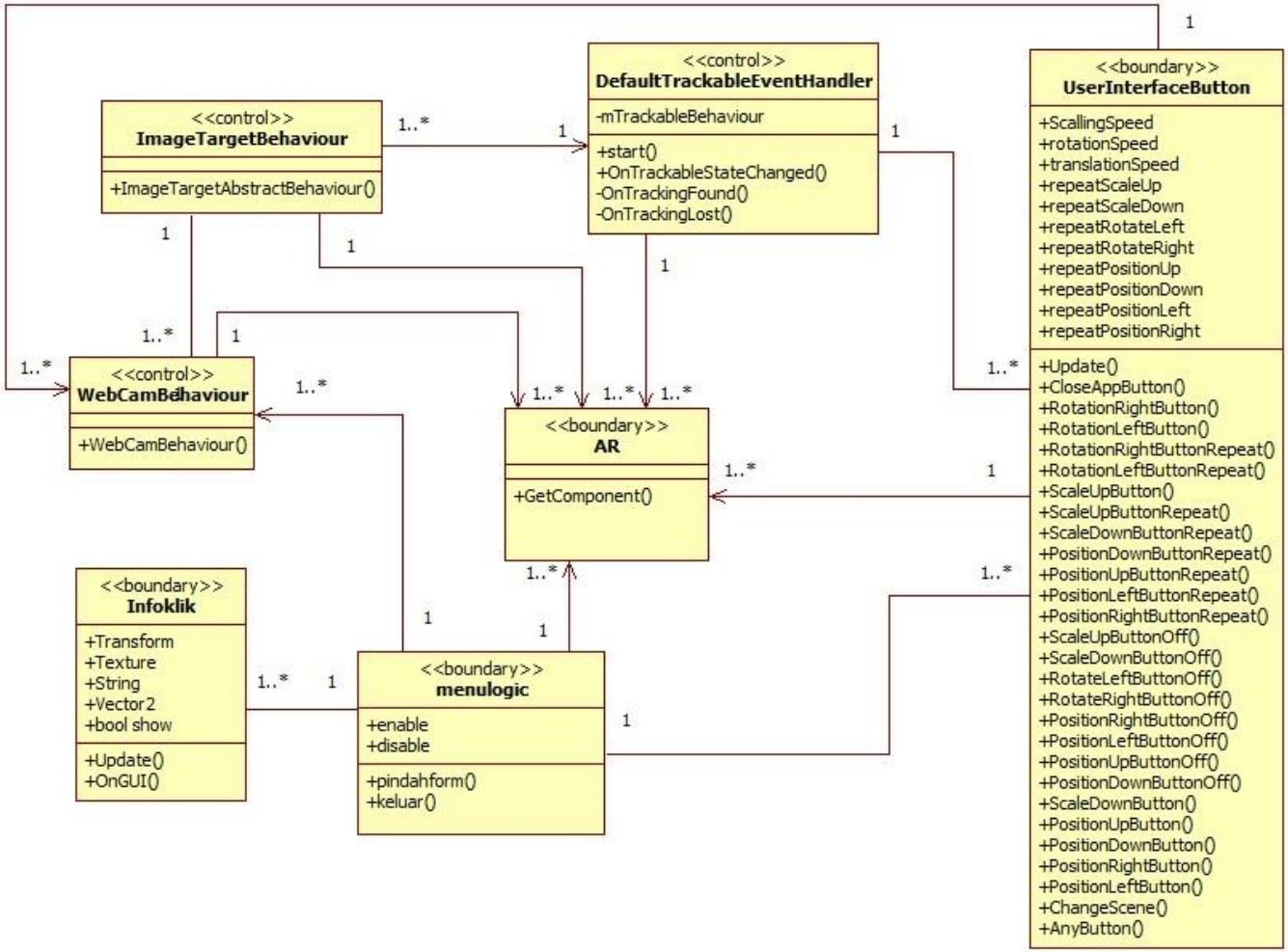
User (pengguna) memilih tentang aplikasi yang berfungsi untuk menampilkan info tentang aplikasi.



Gambar 3. 18 *Activity Diagram* Tentang aplikasi

3. ***Class*** **Diagram**

Class Diagram menggambarkan tipe-tipe (*attribute*) objek dalam sistem dan berbagai jenis hubungan atau relasi (*method/operation*) statis yang ada diantara mereka. Diagram ini memberikan gambaran umum dari sistem. Seperti tipe-tipe dari objek dengan menunjukan kelasnya dan relasi diantara mereka, serta penjelasan detail tiap-tiap kelas ke dalam model suatu sistem. *Class diagram* bersifat statis (tidak berubah) yang akan menunjukan apa itu interaksi tapi tidak menjelaskan apa yang terjadi ketika mereka melakukan interaksi, berikut adalah gambaran *class diagram* dari rancangan aplikasi.



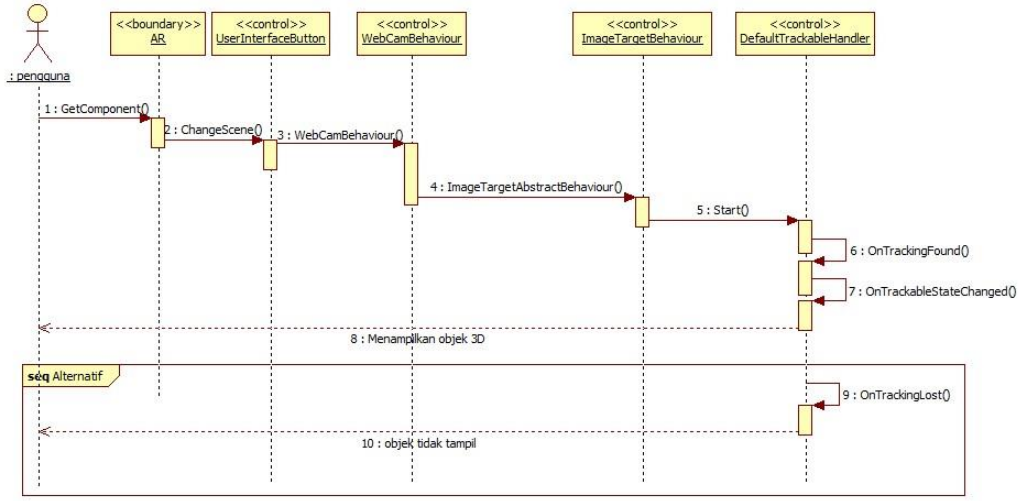
Gambar 3. 19 *Class Diagram*

4. ***Sequence* Diagram**

Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar objek dan mengindikasikan komunikasi diantara objek-objek tersebut. Diagram ini juga menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh objek-objek yang melakukan suatu tugas atau aksi-aksi tertentu.

a. Sequence Menampilkan augmented reality

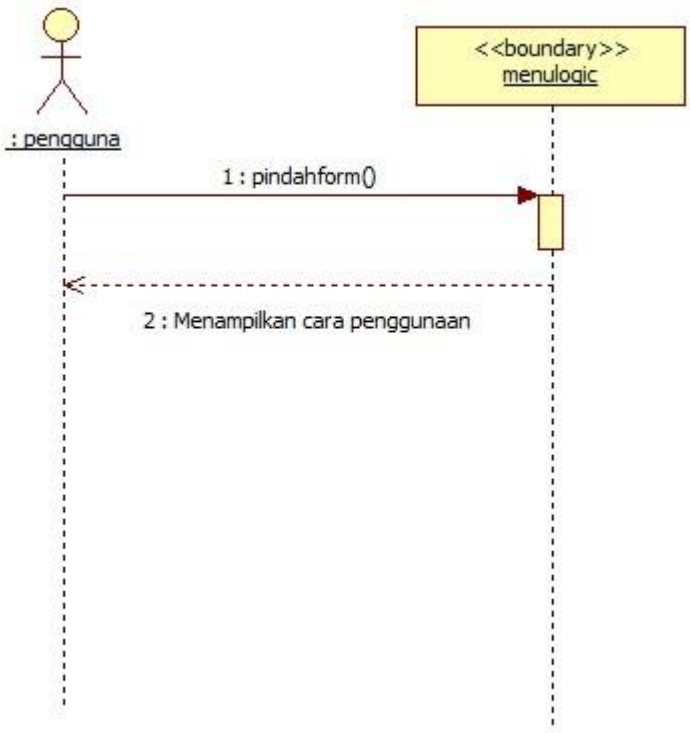
Sequence Diagram terkait scenario menampilkan augmented reality digambarkan sebagai berikut :



***Gambar 3. 20** Sequence diagram* menampilkan augmented reality

b. Sequence Menampilkan cara menggunakan

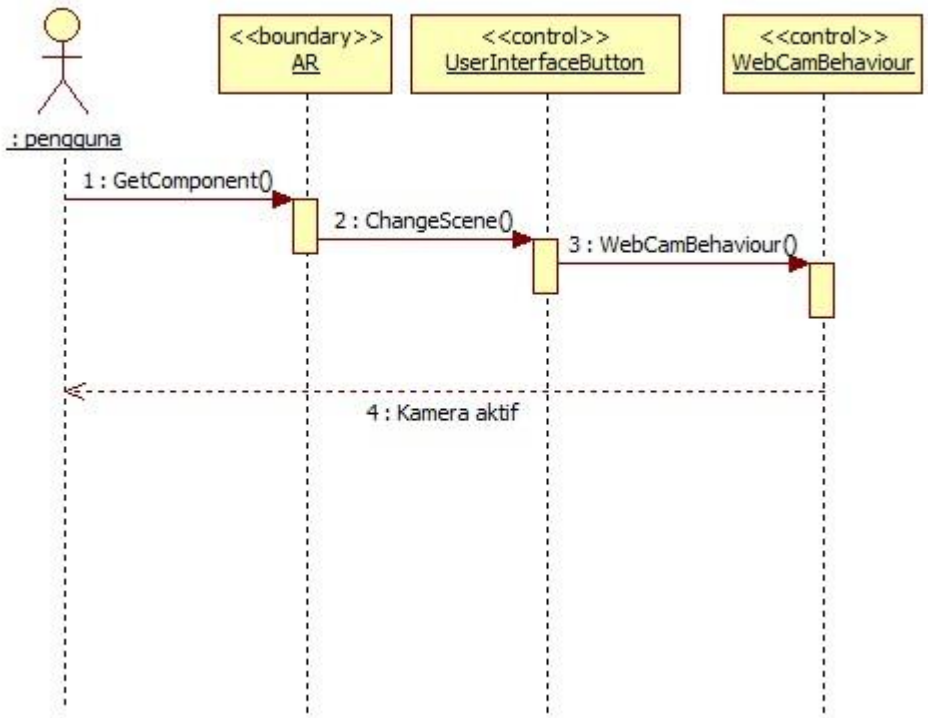
Sequence Diagram terkait scenario menampilkan cara menggunakan digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 21 *Sequence diagram* menampilkan cara menggunakan

c. Sequence Deteksi kamera

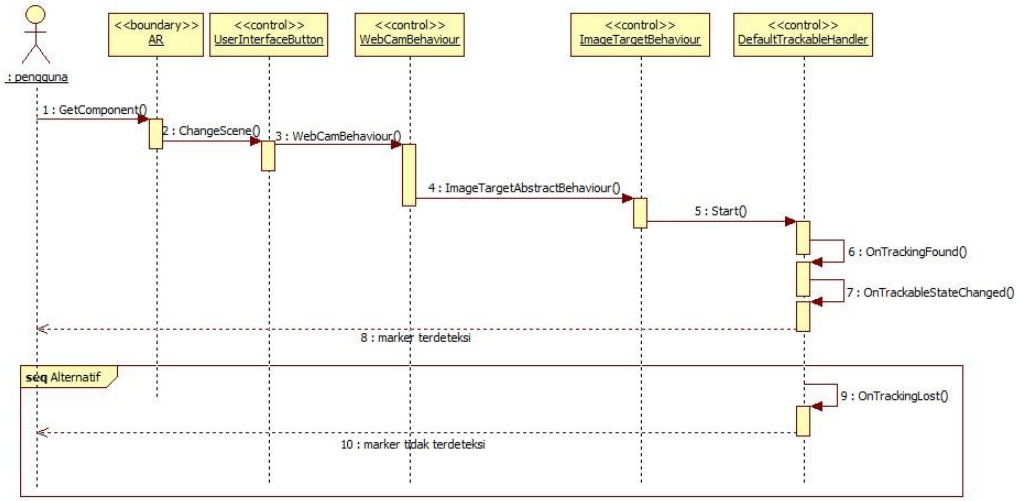
Sequence Diagram terkait scenario mendeteksi kamera digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 22 *Sequence diagram* Deteksi kamera

d. Sequence Tracking marker

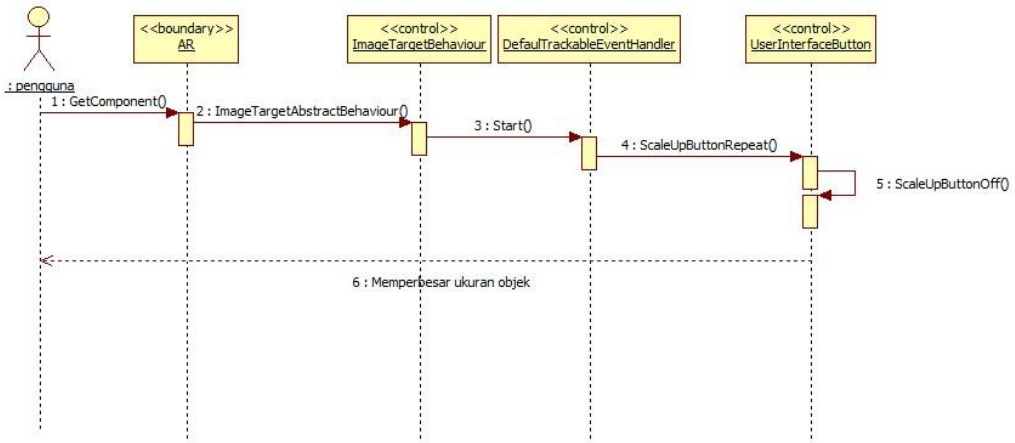
Sequence Diagram terkait scenario tracking marker digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 23 *Sequence diagram* Tracking marker

e. Sequence Perbesar

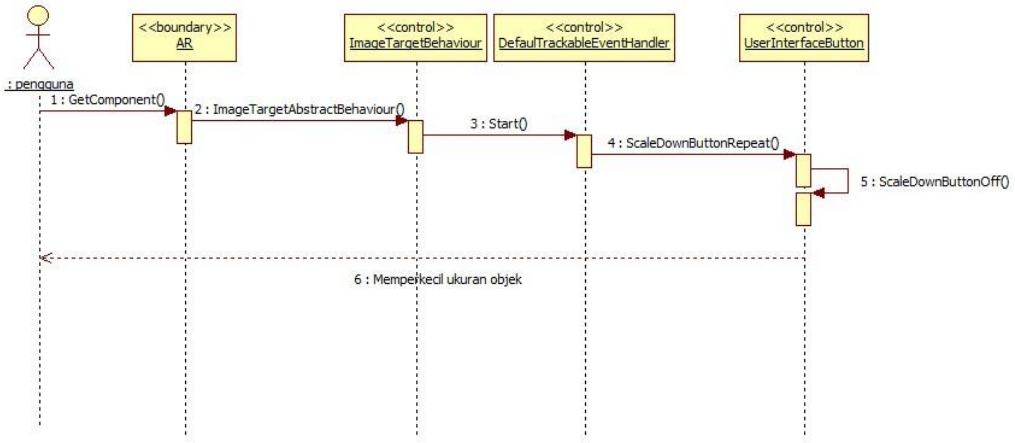
Sequence Diagram terkait scenario perbesar digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 24 *Sequence diagram* Perbesar

f. Sequence Perkecil

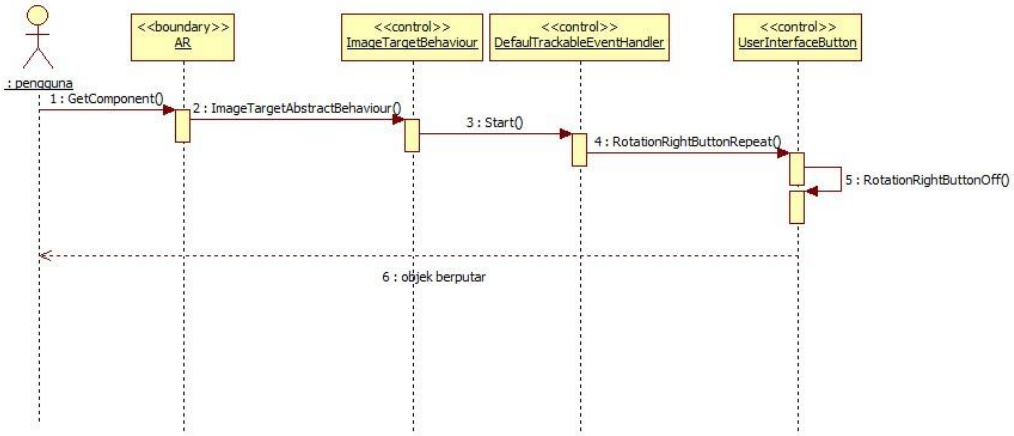
Sequence Diagram terkait scenario perkecil digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 25 *Sequence diagram* Perkecil

g. Sequence Rotasi

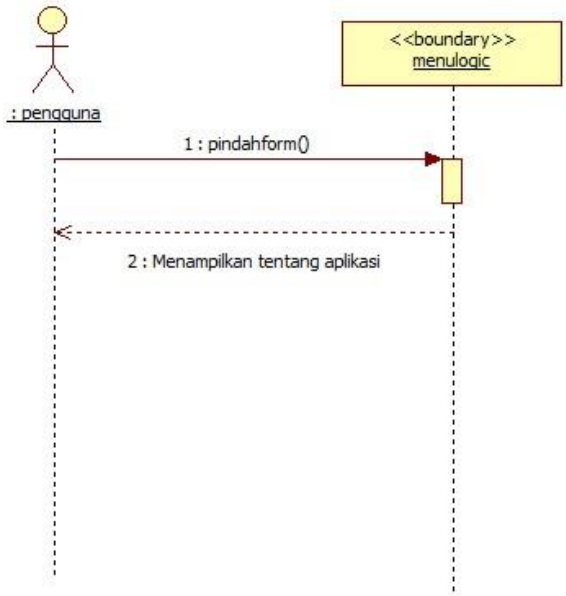
Sequence Diagram terkait scenario rotasi digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 26 *Sequence diagram* Rotasi

h. *Sequence* Menampilkan tentang aplikasi

Sequence Diagram terkait scenario menampilkan tentang aplikasi digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 27 *Sequence diagram* Menampilkan tentang aplikasi

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses penerjemahan kebutuhan pengguna informasi yang diperlukan oleh sistem yang ada serta untuk menunjang pengembangan sistem, perancangan sistem juga bertujuan untuk menspesifikasikan aspek-aspek teknik yang menjadi solusi dalam perencanaan. Pada tahap ini perancangan akan didefinisikan secara detail untuk mengatasi masalah-masalah yang lebih teknis, berkaitan dengan kegiatan implementasi seperti perancangan menu, perancangan antarmuka, dan jaringan semantik.

3.2.1 Pengenalan karakter

Pengenalan Karakter merupakan penjelasan dari beberapa karakter yang dikaitkan dengan aplikasi media promosi cagar budaya Kabupaten bekasi ini. Adapun karakternya adalah :

Tabel 3. 15 Pengenalan Karakter

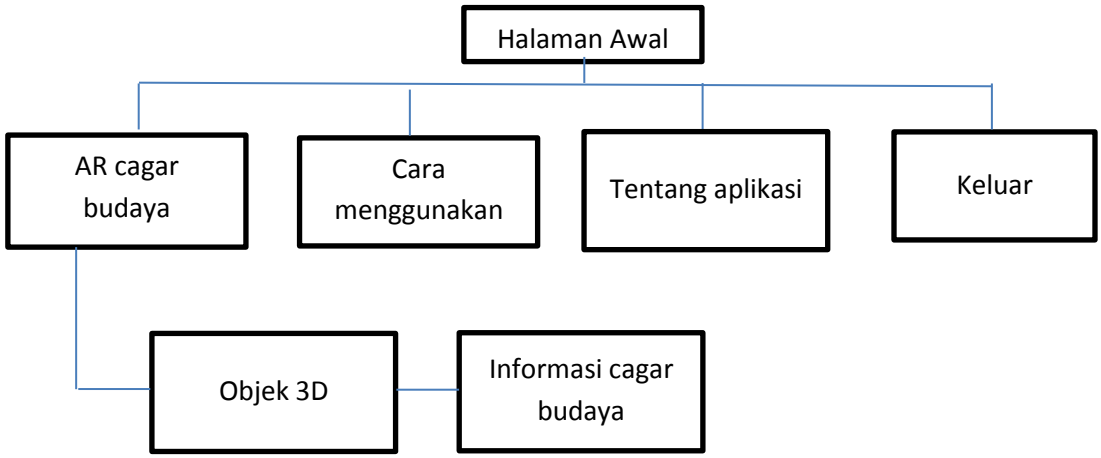
No.	Nama	Gambar	Keterangan
1.	Bang Jampang		Karakter yang digunakan aplikasi untuk memberikan informasi dari aplikasi baik tentang aplikasi maupun cara penggunaan dan informasi tentang situs dan cagar budaya gedung tinggi tambun dan gedung pebayuran
2.	Bu nani		Karakter yang digunakan untuk memberikan informasi situs dan cagar budaya rumah panggung dan situs buni

3.	Adi		Karakter yang digunakan untuk memberikan informasi situs dan cagar budaya saung ranggon
4.	Rina		Karakter yang digunakan untuk memberikan informasi situs dan cagar budaya klenteng liem say shoe kong dan masjid alam blacan

3.2.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan suatu proses yang akan menggambarkan alur penggunaan aplikasi yang akan dibangun.

Adapun perancangan struktur menu dari aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 28 Struktur Menu

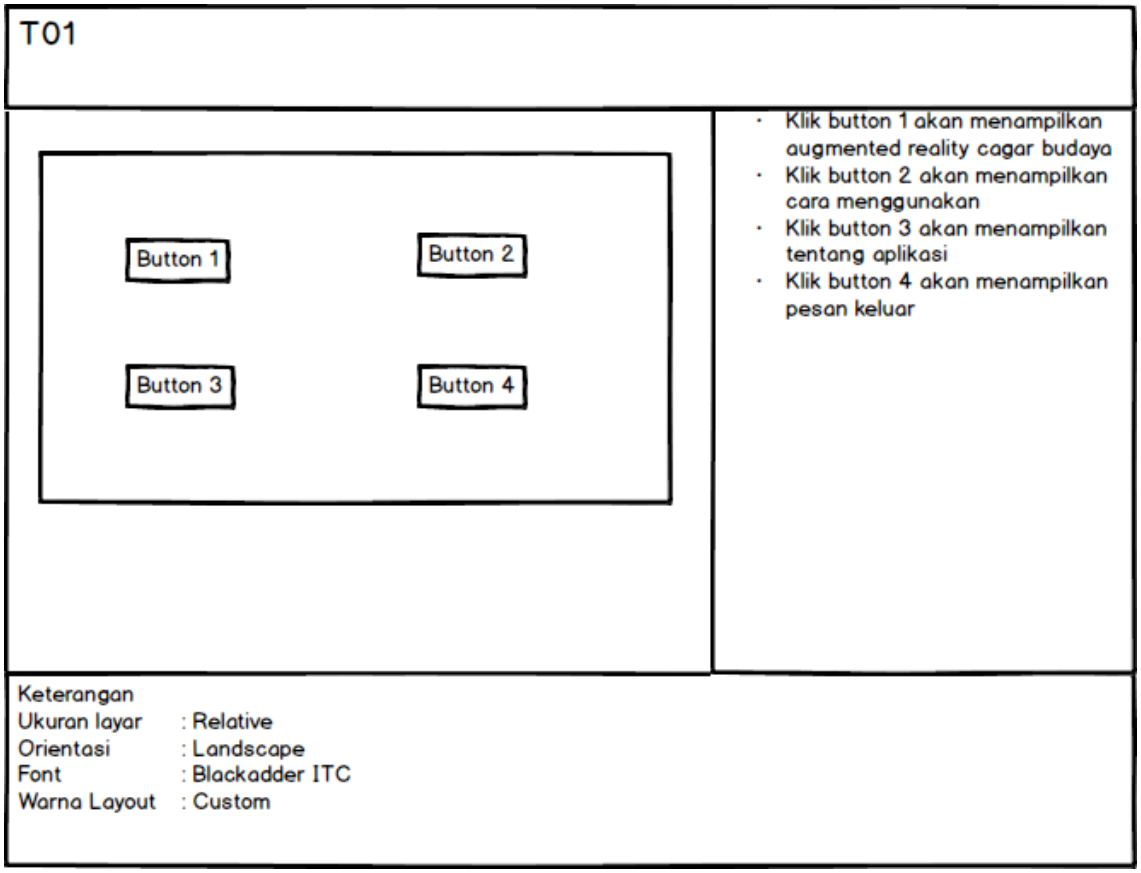
3.2.3 Perancangan Antarmuka

Antar muka merupakan salah satu layanan yang disediakan sistem operasi sebagai sarana interaksi antara pengguna dengan sistem, perancangan antarmuka bertujuan untuk mendapatkan suatu aplikasi yang ramah dengan pengguna atau mudah digunakan (*user friendly*).

Rancangan antarmuka dari aplikasi media promosi cagar budaya menggunakan *augmented reality* adalah sebagai berikut:

1. Menu Utama (T01)

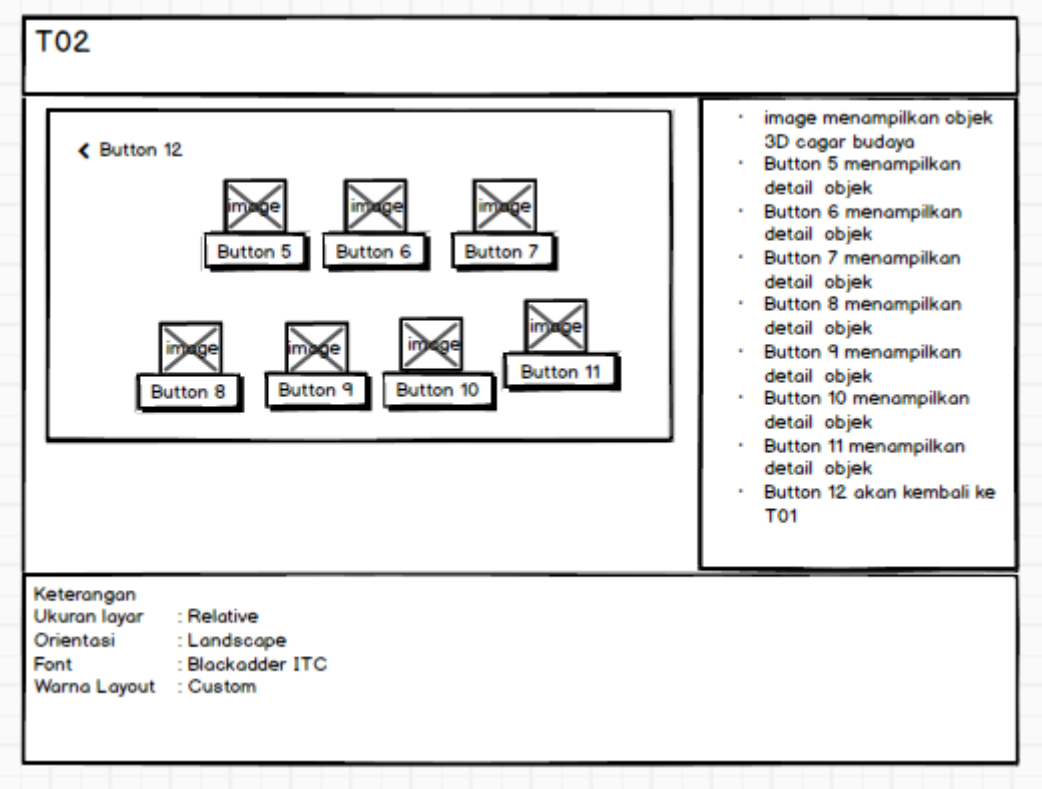
Ketika pertama kali memasuki aplikasi ini maka akan muncul halaman awal, berikut adalah rancangan antarmuka menu utama:



Gambar 3. 29 Perancangan Antarmuka Menu Utama

2. Tampilan Augmented reality (T02)

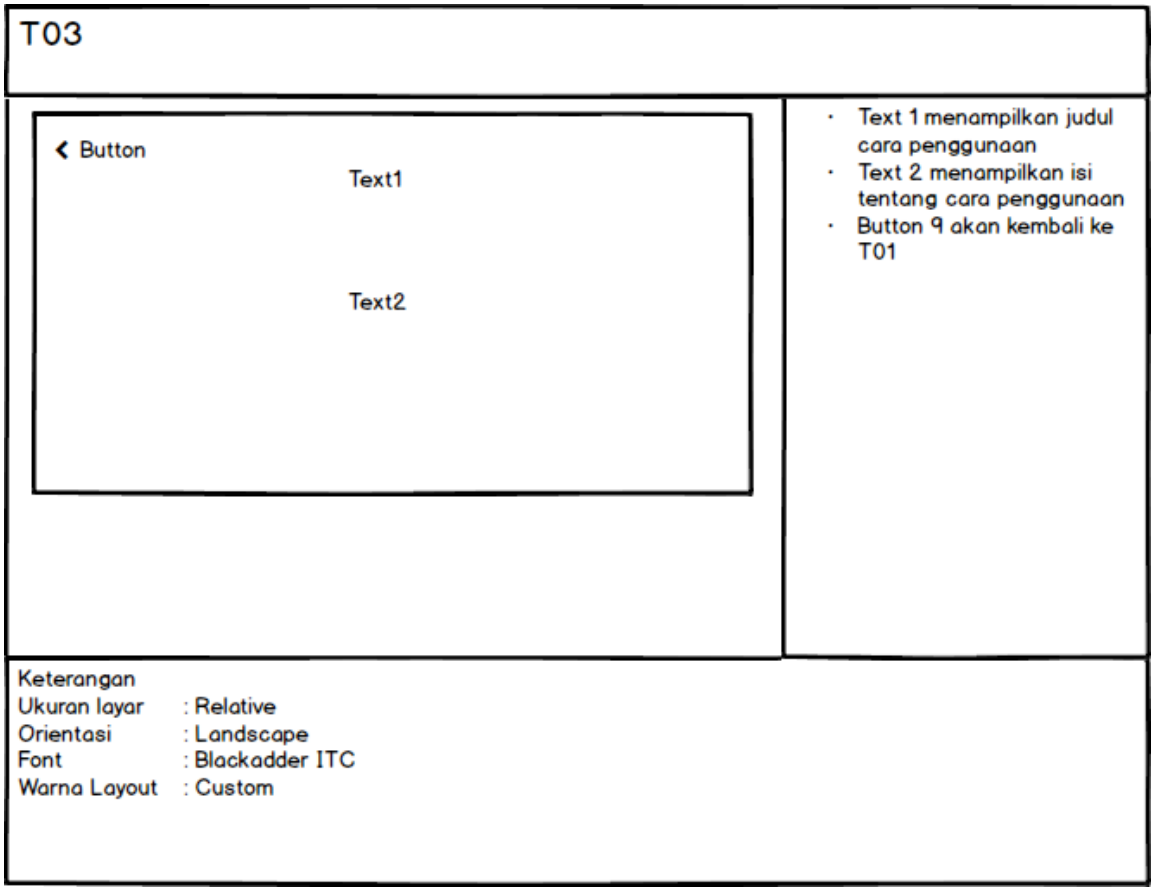
Setelah melakukan klik button1 pada halaman utama, maka halaman aplikasi akan menampilkan halaman objek 3D cagar budaya dalam bentuk AR, berikut adalah perancangan antarmuka Gambar:



Gambar 3. 30 Perancangan Antarmuka AR cagar budaya

3. Cara menggunakan (T03)

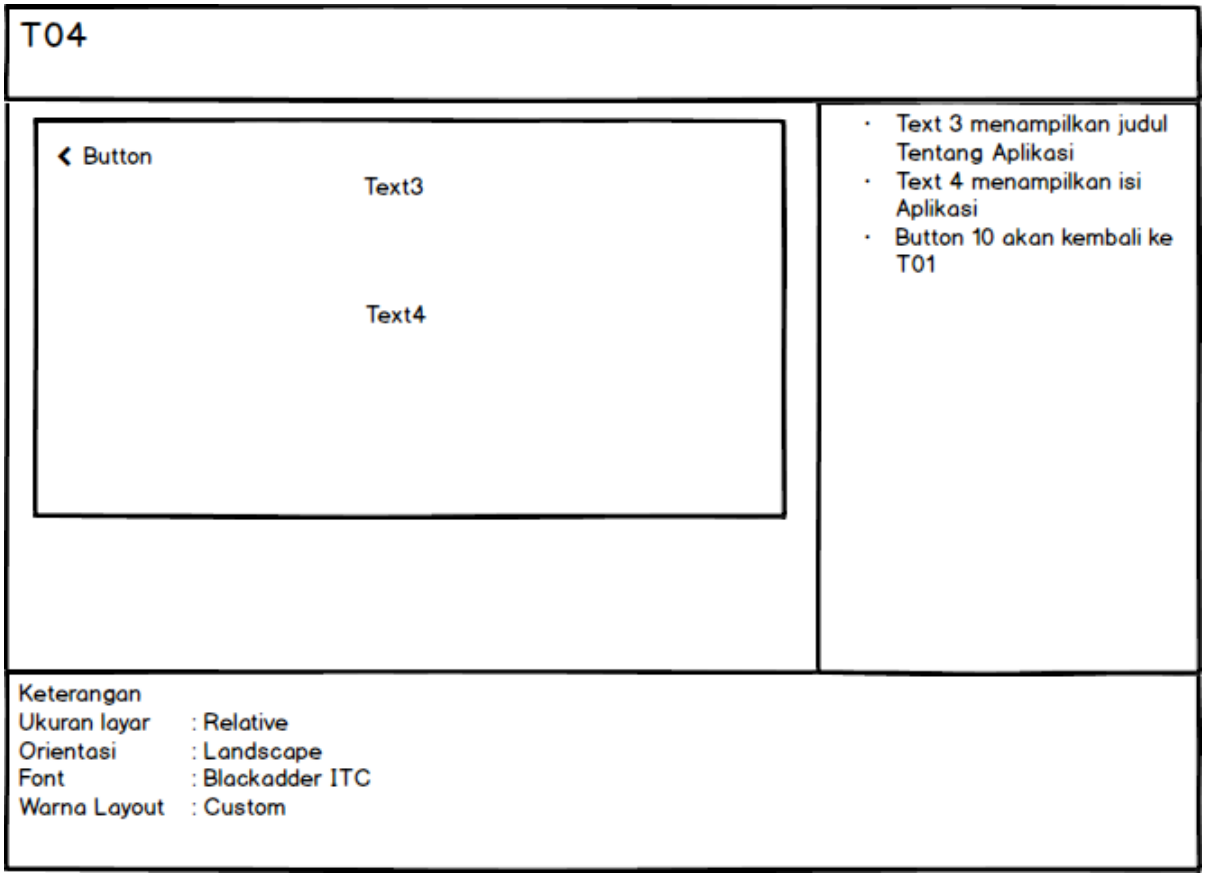
Setelah melakukan klik pada button2 pada halaman utama maka halaman aplikasi akan menampilkan halaman petunjuk penggunaan aplikasi, berikut adalah perancangan antarmuka tentang aplikasi:



Gambar 3. 31 Perancangan Antarmuka Cara menggunakan

4. Tampilan Tentang aplikasi (T04)

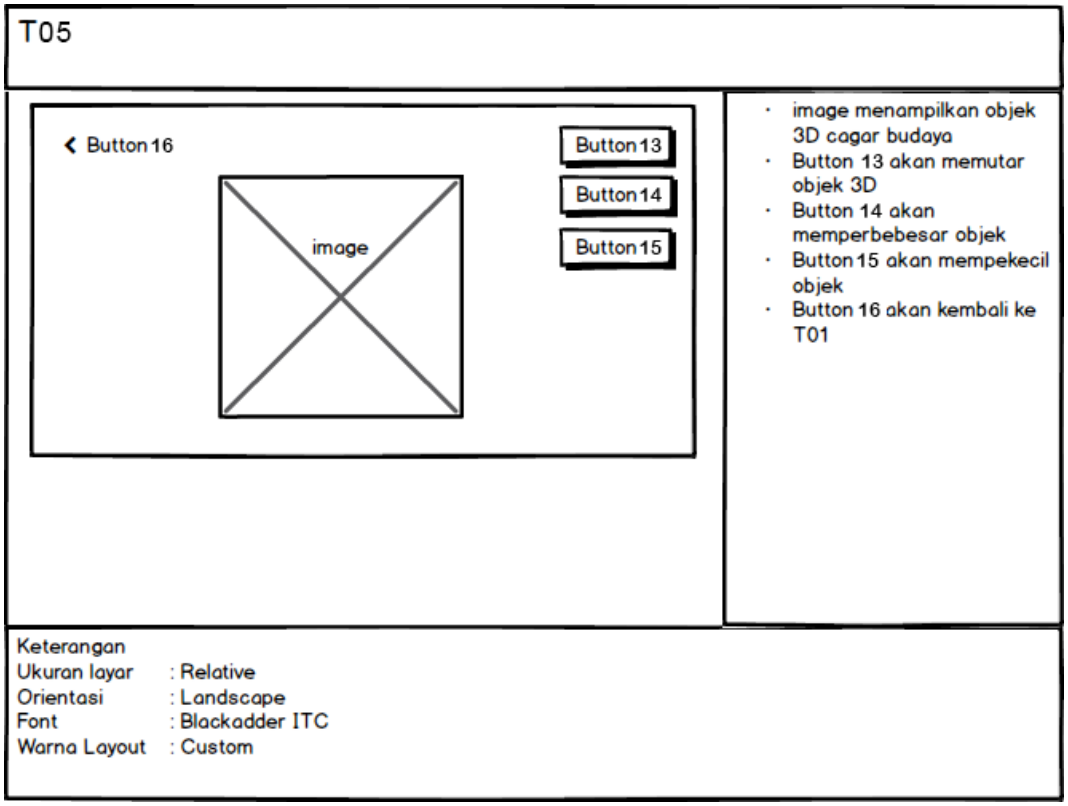
Setelah melakukan klik pada button3 pada halaman utama maka halaman aplikasi akan menampilkan halaman tentang aplikasi, berikut adalah perancangan antarmuka sejarah cagar budaya:



Gambar 3. 32 Perancangan Antarmuka Cara Penggunaan

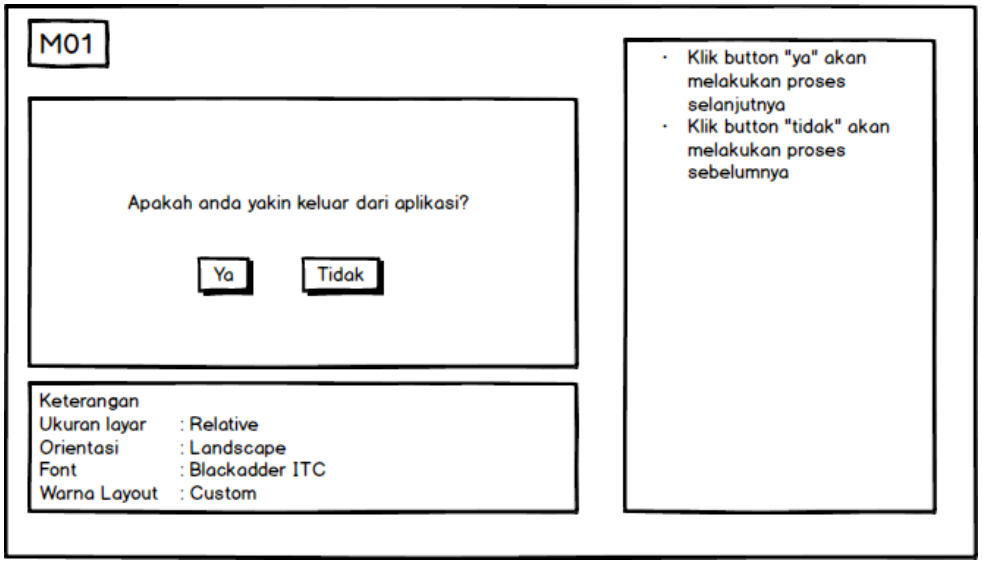
5. Tampilan Informasi cagar budaya (T05)

Setelah masuk ke menu AR cagar budaya lalu pengguna dapat memilih salah satu cagar budaya yang ada di tampilan. Setelah memilih maka akan muncul tampilan detail dan informasi untuk cagar budaya. Berikut adalah antarmuka informasi *augmented reality* cagar budaya :



6. Perancangan Pesan (M01)

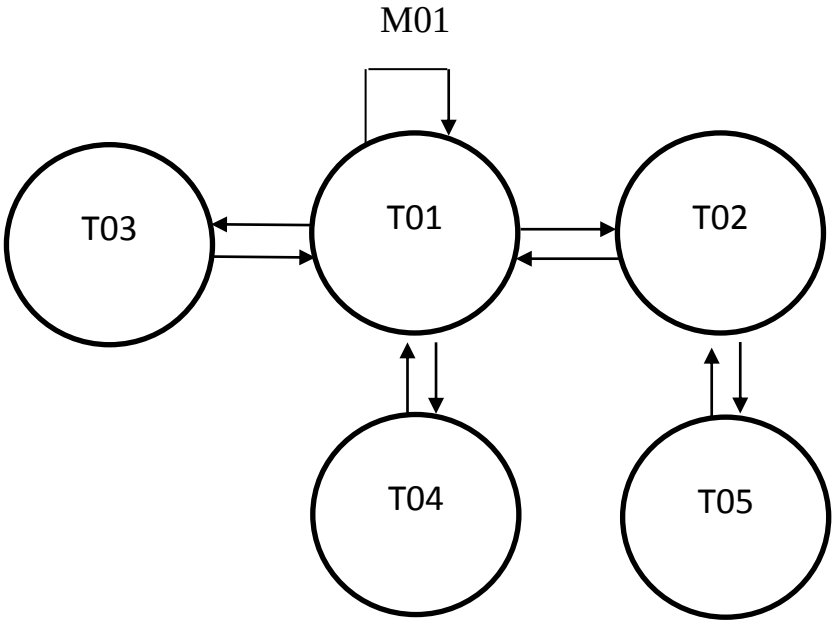
Pada gambar dibawah ini merupakan perancangan pesan yang terdapat pada aplikasi media promosi cagar budaya menggunakan *augmented reality*. Adapun tampilan pesan yang ada adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 33 Perancangan Pesan

3.2.4 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan pengetahuan secara grafis yang menunjukkan hubungan antar berbagai objek. Jaringan semantik dari aplikasi media promosi cagar budaya menggunakan *augmented reality* adalah sebagai berikut.



Gambar 3.27 Jaringan Semantik

Keterangan :

T01 : Menu Utama M01 : Pesan Konfirmasi Keluar Aplikasi

T02 : AR cagar budaya

T03 : Cara Penggunaan

T04 : Tentang aplikasi

T05 : Informasi cagar budaya