BAB III
PERANCANGAN SISTEM

1.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengindentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Analisis merupakan tahapan yang paling penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya

1.1.1 Analisis Masalah

Ciayumajakuning merupakan kekuatan ekonomi yang baru dan besar di Jawa Barat setelah kawasan Bandung Raya. sektor pariwisata menjadi salah satu andalan wilayah ini, untuk itu diperlukan peningkatan pelayanan pada sektor ini sehingga diharapkan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat wilayah Ciayumajakuning.

Ciayumajakuning memiliki Ciayumajakuning memiliki lebih dari seratus objek wisata contohnya waduk, sungai, keraton, museum, goa, lembah, pantai, laut, pulau, curuq dan lain -lain yang memiliki keunikan tersendiri dan layak untuk dikunjungi oleh calon wisatawan. Namun sayangnya calon wisatawan sulit mendapatkan informasi atau gambaran dari salah satu objek wisata.

Berdasarkan masalah tersebut maka dibutuhkan aplikasi promosi objek wisata dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* sehingga dapat menarik minat calon wisatawan untuk berkunjung.

1.1.2 Analisis Data

Data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi promosi ini berupa *package* yang berisi database dari marker yaitu berupa parameter-paramater image processing yang dibutuhkan untuk mengenali marker.

1.1.3 Analisis Metode Deteksi Marker

NFT merupakan metode yang digunakan di dalam Library Vuforia Qualcomm untuk mendeteksi pola gambar. Sebelum dilakukannya pendeteksian fitur-fitur pada gambar, terlebih dahulu dilakukan proses identifikasi marker [6]. 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 dirubah menjadi keabu-abuan kemudian dideteksi fiturnya menggunakan metode NFT. Metode yang digunakan di dalam NFT itu sendiri adalah SIFT dan FERNS. Contoh dari *input* marker awal pada gambar 3.1 akan menghasilkan *output* marker dari perhitungan fitur yang dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.1 Contoh Gambar Marker AR



Gambar 3.2 Hasil Output Fitur AR

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 Name*

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

    Pelacakan memiliki informasi status yang terkait dengannya, setiap informasi status dilacak akan diperbaharui sebagai frame kamera yang diproses. Status yang terjadi pada saat pelacak dapat terjadi pada salah satu dibawah ini :
    a. UNKNOWN : gambar marker pada pelacakan tidak diketahui biasanya dikembalikan sebelum tracker initialization.
    b. UNDEFINE : gambar marker tidak didefinisikan
    c. NOT_FOUND : gambar marker tidak ditemukan pada library yang dituju.
    d. DETECTED : gambar marker dapat disedeksi dalam frame.

e. TRACKED : pelacakan telah terlacak dalam frame.

4. Fungsi yang digunakan pada saat pendeteksian yaitu:
   1. **CameraDevice:** Fungsi kelas ini untuk menyediakan akses ke kamera dan properti.
   2. **QCARBehaviour:** Merupakan kelas untuk menangani pelacakan dan memicu tampilan *background rendering* video pada kamera.
   3. **DataSetLoadBehaviour:** Fungsi ini memungkinkan untuk secara otomatis memuat dan mengaktifkan satu atau lebih data set ketika startup pada image target.
   4. **TrackbleBehaviour.Trackable [get]:** Pelacakan pada saat dijalankan.
   5. **TrackableBehaviour.RegisterTrackableEventHandler:** Berfungsi sebagai register baru *Tracker Event Handler* pada *tracker*. Penanganan ini dilakukan setelah semua Trackable telah diperbarui.
   6. **Status TrackableBehaviour.CurrentStatus [get]:** Status pelacakan dari TrackableBehaviour .
   7. **TrackableBehaviour.UnregisterTrackableEventHandler:** Berfungsi sebagai unregisters sebuah Tracker Event Handler mengembalikan nilai "false" jika event handler tidak ada.
   8. **String TrackableBehaviour.TrackableName [get]:** Pelacakan nama yang ada pada TrackableBehaviour .
   9. **DefaultTrackableEventHandler.OnTrackableStateChanged:** Sebuah handler custom yang mengimplementasikan antarmuka ITrackableEventHandler.
   10. **DefaultInitializationErrorHandler:** Fungsi untuk menginisialisasi error pada DefaultTrackableEventHandler

1.1.4 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dilakukan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan dalam implementasi teknologi *Augmented Reality*. Spesifikasinya meliputi:

1. Analisis kebutuhan perangkat keras (*Hardware*)
2. Analisis kebutuhan perangkat lunak (*Software*)

3. Analisis kebutuhan pengguna (*User*)

1.1.4.2 Analisis Kebutuhan perangkat keras

Pada pembangunan dan menjalankan aplikasi yang telah dibuat dibutuhkan perangkat keras yaitu *Smartphone* dan komputer. Spesifikasi yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi dan menjalankan adalah terlampir pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Laptop	*Smartphone* Android
Processor Intel Core i5	Processor octa 5422 1.90 Ghz
RAM 4GB	RAM 2GB
Hardisk 500GB	Internal Storage 16GB

1.1.4.3 Analisis Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak terdiri dari spesifikasi minimum yang dibutuhkan untuk membangun perangkat lunak. Berikut adalah spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi promosi objek wisata terlampir pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Laptop	*Smartphone* Android
Windows 10 Pro	Minimal Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)
3D Studio Max	
Android SDK	
Unity 3D + Vuforia Extension	

1.1.4.4 Analisis Kebutuhan Pengguna

Aplikasi Promosi objek wisata ini akan digunakan pada calon wisatawan, adapun spesifikasi kebutuhan penggunaan adalah:

1. Terbiasa menggunakan *smartphone*.
2. Memahami tentang penggunaan aplikasi *smartphone*.
3. Admin dapat menyediakan *marker* berupa poster ataupun brosur.

1.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional

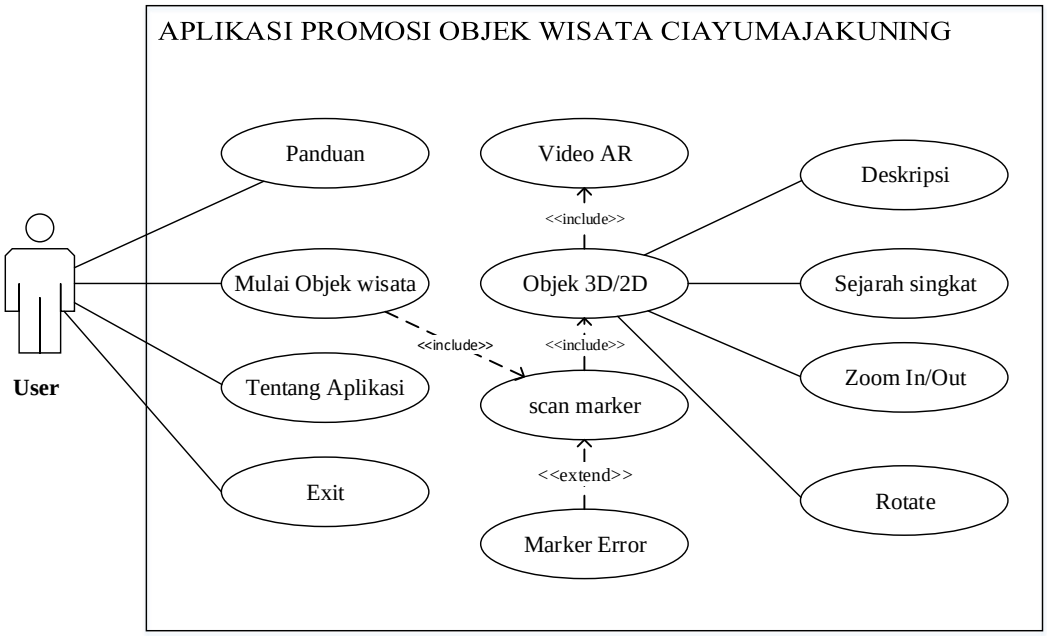
Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses aktivitas yang akan diterapkan dalam sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan. Berikut adalah kebutuhan system yang diperlukan:

1. Menampilkan 3D model dari objek wisata yang akan dipromosikan.
2. Menampilkan informasi mengenai objek wisata.
3. Membuat tombol virtual untuk merotasi objek wisata dan memperbesar atau memperkecil ukuran objek wisata pada layar *smartphone*.

1.1.6 Pemodelan Sistem

1. Use Case Diagram

   Use Case diagram digunakan untuk membantu mendeskripsikan fungsi dan fitur perangkat lunak dari persektif pengguna. Sebuah *Use Case* menjelaskan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem dengan mendefinisikan fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai variasi tujuan tertentu. *Use Case* terdiri dari tiga bagian yaitu Deskripsi actor, Deskripsi use case dan scenario *Use Case*. Berikut adalah *Use Case* diagram aplikasi promosi objek wisata yang akan dibangun:



Gambar 3.3 Use Case Diagram

Pada gambar 3.3 ditunjukan bahwa dalam perancangan aplikasi terdapat 10 *Use Case.* Deskripsi masing-masing use case ditunjukan pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Deskripsi Use Case

No	*Use Case*	*Deskripsi*
1	*Mulai Objek Wisata*	*Proses awal yang dilakukan oleh user untuk mulai melakukan scan marker*
2	*Panduan*	*Fungsi untuk melihat panduan penggunaan aplikasi objek wisata.*
3	*Tentang Aplikasi*	*Fungsi untuk melihat informasi dari aplikasi promosi objek wisata.*
4	*Exit*	*Fungsi untuk keluar dari aplikasi yang telah dijalankan.*
5	*Scan Marker*	*Fungsi untuk User Melakukan Scan Marker untuk menampilkan Objek 3D atau 2D*
6	*Rotate Objek*	*Fungsi untuk melakukan fungsi rotasi objek 3D atau 2D*
7	*Zoom In/Out*	*Fungsi untuk memperbesar atau memperkecil objek yang telah ditampilkan*
9	*Sejarah singkat*	*Fungsi yang menampilkan sejarah singkat objek yang telah ditampilkan*
10	*Deskripsi*	*Fungsi yang menampilkan deskripsi objek yang telah ditampilkan*

Nama Use Case: Mulai Objek Wisata

Skenario:

Tabel 3.4 Skenario Mulai Objek Wisata

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User Menekan tombol Mulai Mulai Objek Wisata pada menu utama	

	1.Aplikasi Membuka kamera AR

Nama Use Case: Panduan
Skenario:

Tabel 3.5 Skenario Panduan

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User Menekan tombol panduan pada menu utama	
	1.Aplikasi Menampilkan panduan menggunakan aplikasi promosi objek wisata.

Nama Use Case: Tentang Aplikasi
Skenario:

Tabel 3.6 Skenario Tentang Aplikasi

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User Menekan tombol Tentang Aplikasi pada menu utama	
	1.Aplikasi Menampilkan informasi tentang aplikasi promosi objek wisata.

Nama Use Case: Exit

Skenario:

Tabel 3.7 Skenario Exit

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User Menekan tombol Exit pada menu utama	
	1.Aplikasi akan keluar

Nama Use Case: Scan Marker

Skenario:

Tabel 3.8 Skenario Scan Marker

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User mencari marker yang sesuai dengan database	
	1.Aplikasi Menampilkan objek 3D/2D pada kamera AR
Skenario Lain	
1.Terdapat kesalahan pada saat scanning marker	
	1.Sistem menampilkan message bahwa telah terjadi kesalahan database

Nama Use Case: Rotate

Skenario:

Tabel 3.9 Skenario Rotate

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User Menekan tombol rotate pada interface konten objek	
	1.objek akan berotasi sesuai dengan keinginan user

Nama Use Case: Zoom In/Out

Skenario:

Tabel 3.10 Skenario Zoom In/Out

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User Menekan tombol Zoom In/Out pada interface konten objek	
	1.objek dapat diperbesar atau diperkecil sesuai dengan keinginan user.

Nama Use Case: Sejarah Singkat

Skenario:

Tabel 3.11 Skenario Sejarah Singkat

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User Menekan tombol sejarah singkat pada interface konten objek	
	1.Aplikasi Menampilkan informasi tentang sejarah singkat objek yang ditampilkan

Nama Use Case: Deskripsi

Skenario:

Tabel 3.12 Skenario Deskripsi

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User Menekan tombol deskripsi pada interface konten objek	
	1.Aplikasi Menampilkan deskripsi objek yang ditampilkan.

Nama Use Case: Objek 2D/3D

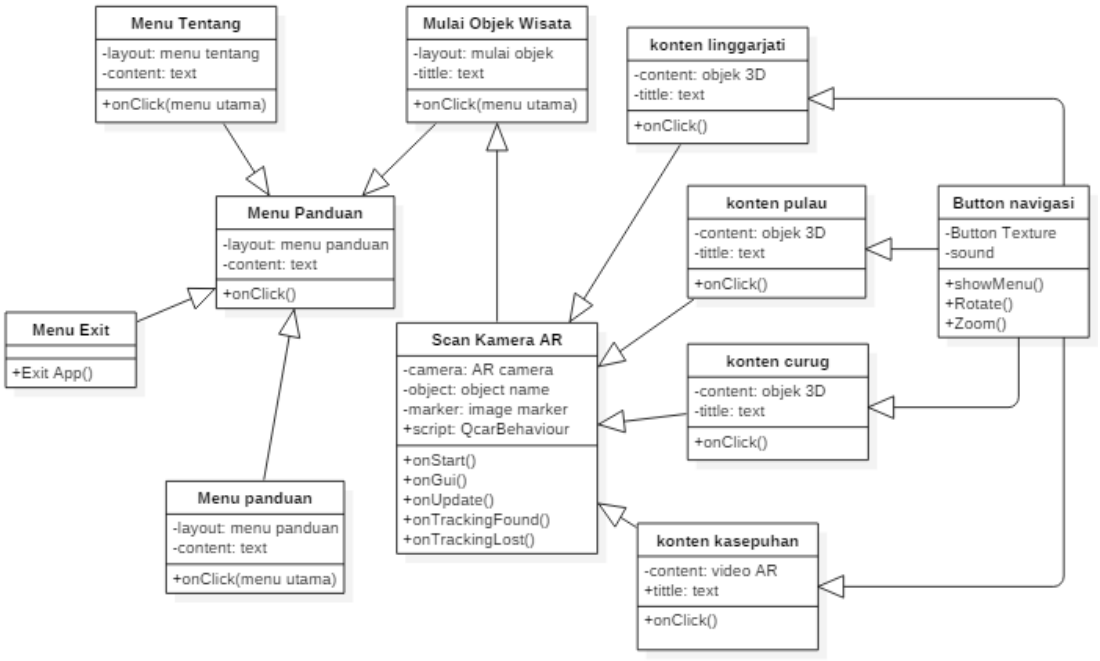
Skenario:

Tabel 3.13 Skenario Objek 3D/2D

Aksi Aktor	***Reaksi Sistem***
Skenario Normal	
1.User mencocokkan marker sesuai dengan database AR	
	1.Aplikasi Menampilkan konten dari AR apabila marker sesuai dengan database.

2. Class Diagram

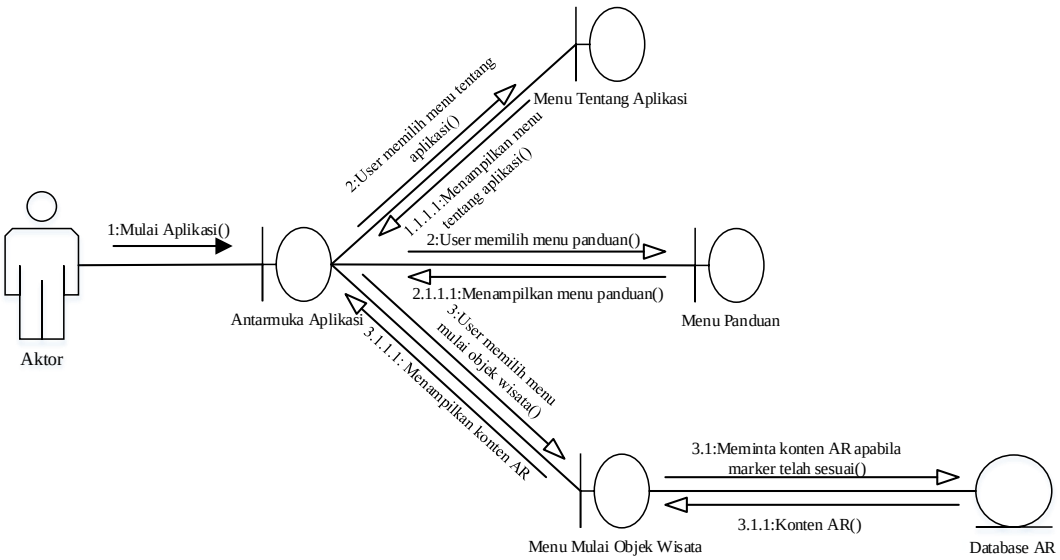
Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi) Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta beserta hubungan satu sama lain. Class diagram pada aplikasi promosi objek wisata ini dapat dilihat pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Class Diagram Aplikasi Promosi Objek Wisata

3. Collaboration Diagram

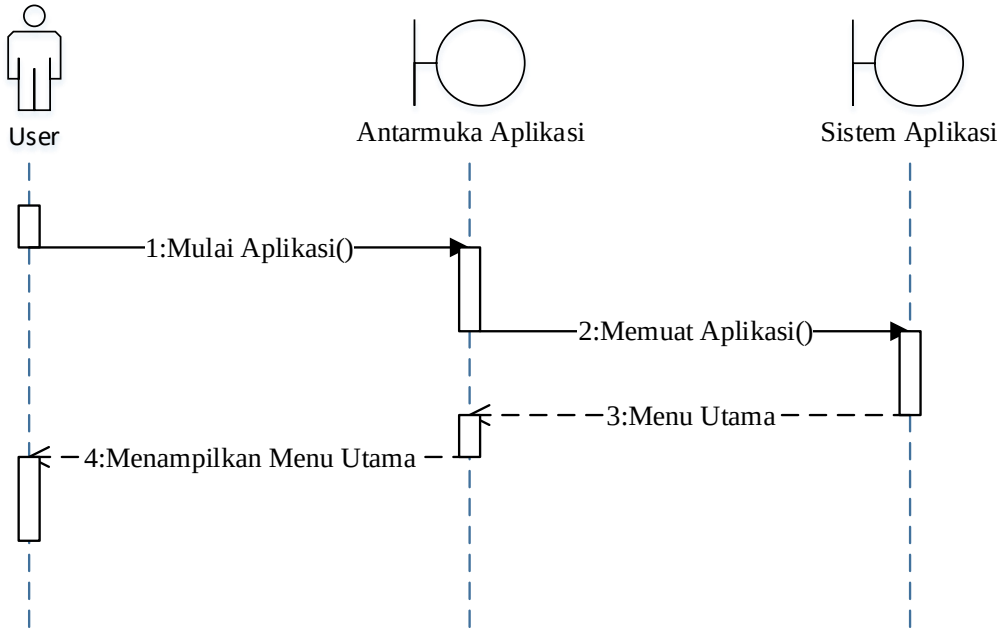
Collaboration diagram merupakan diagram yang dapan memperlihatkan bagaimana objek dalam suatu sistem bekerja satu sama lain. Berikut *collaboration* diagram untuk aplikasi promosi objek wisata:



Gambar 3.5 Collaboration Diagram Aplikasi Promosi Objek Wisata

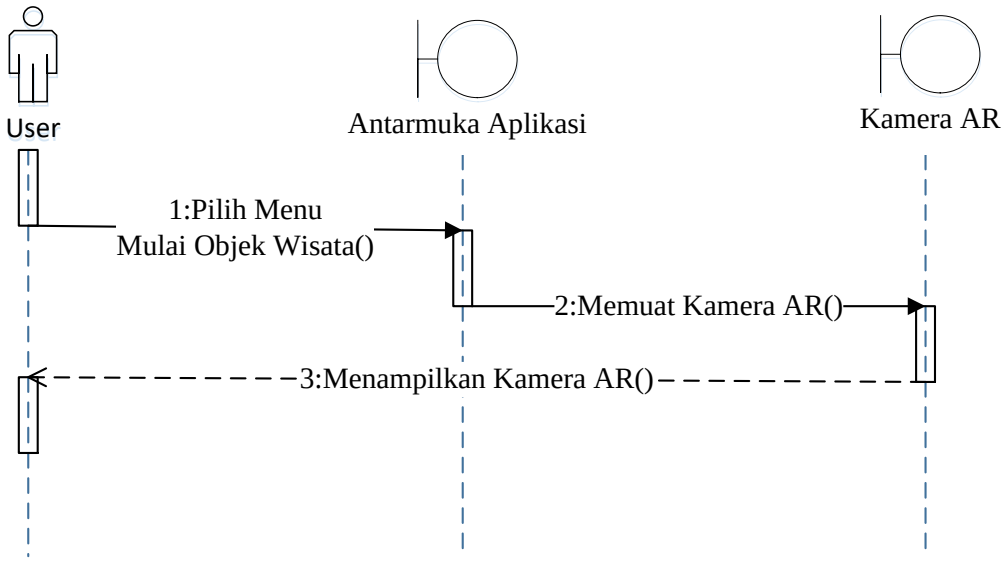
4. Sequence Diagram

Diagram sequence merupakan salah satu diagram Interaction yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan; message (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Objek-objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut.



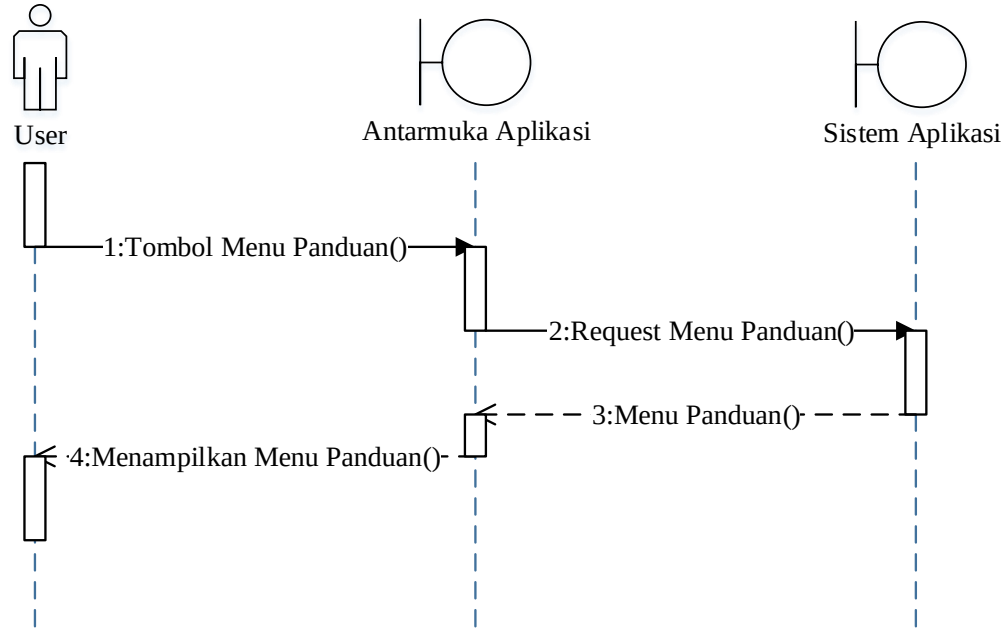
Gambar 3.6 Sequence Diagram Menu Utama Aplikasi Promosi Objek Wisata

Pada gambar 3.6 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna memilih salah satu menu yang tersedia di menu utama.



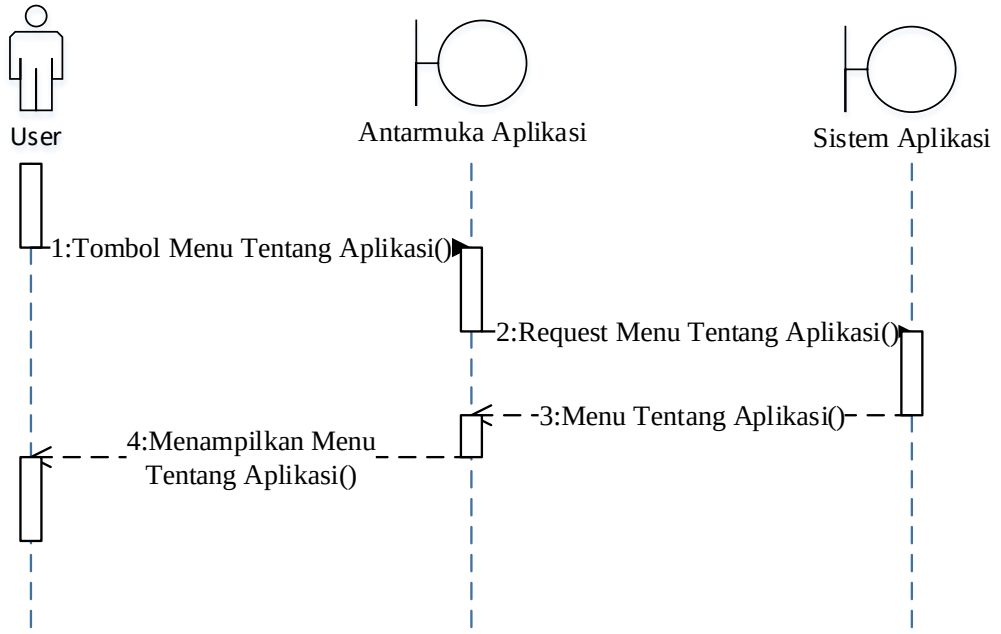
Gambar 3.7 Sequence Diagram Menu Objek Wisata (Camera AR)

Pada gambar 3.7 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna memilih menu mulai objek wisata, yaitu menu untuk memulai menjalakan *augmented reality*.



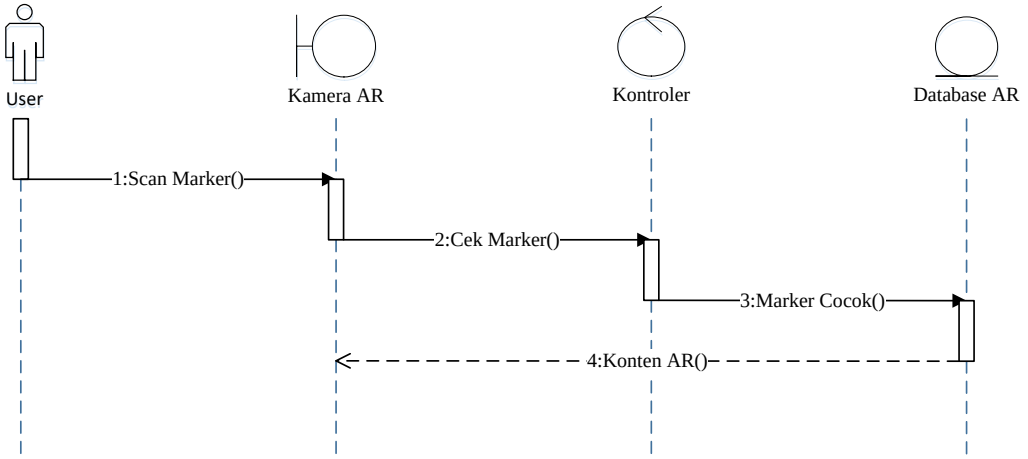
Gambar 3.8 Sequence Diagram Menu Panduan

Pada gambar 3.8 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna memilih menu panduan, yaitu menu untuk menampilkan panduan dari aplikasi.



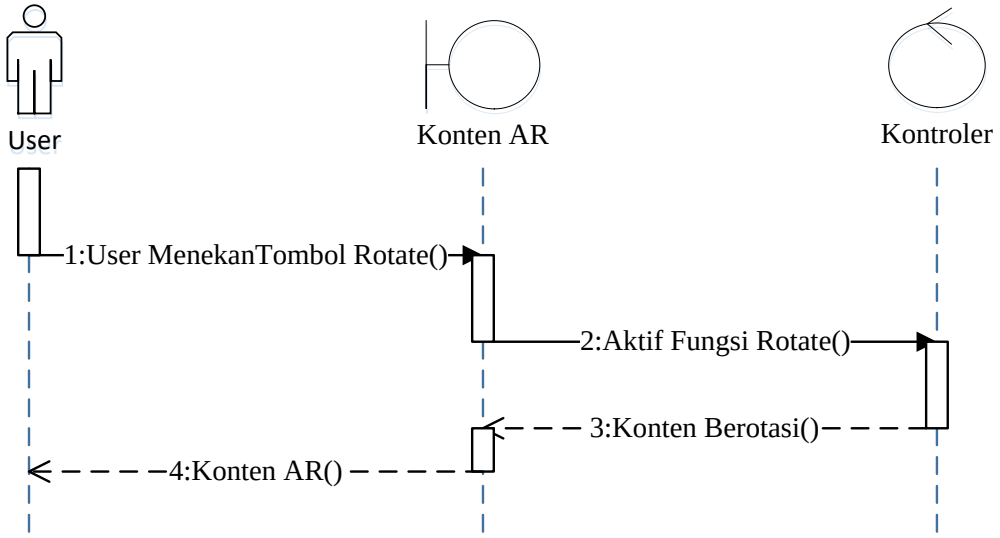
Gambar 3.9 Sequence Diagram Menu Tentang Aplikasi

Pada gambar 3.9 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna memilih menu tentang aplikasi.



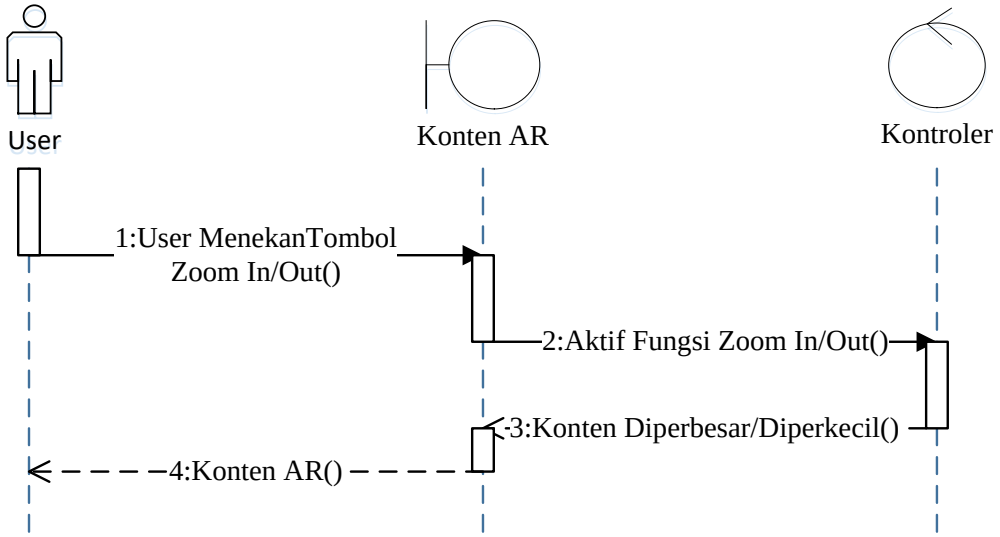
Gambar 3.10 Sequence Diagram Scan Marker

Pada gambar 3.10 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna apabila telah masuk ke kamera AR untuk melakukan scan *marker*.



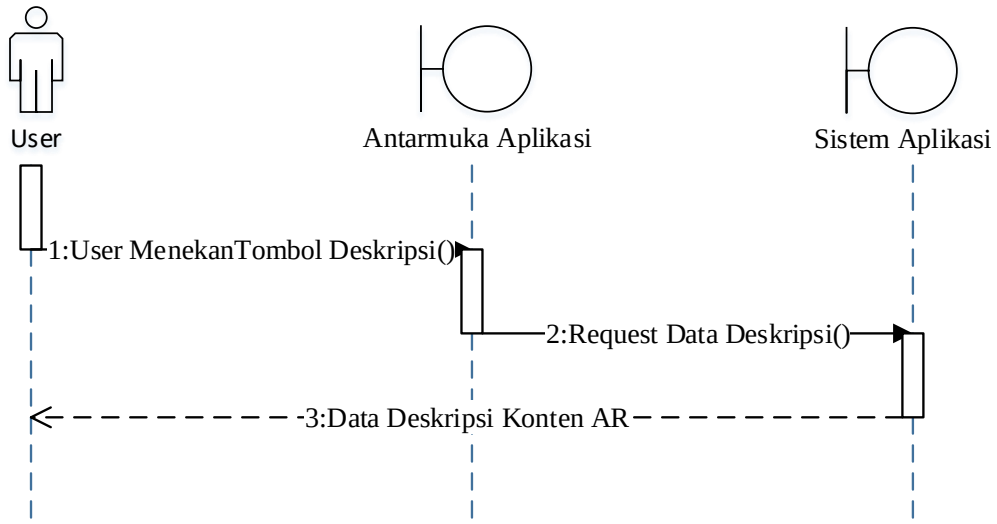
Gambar 3.11 Sequence Diagram Rotate Objek

Pada gambar 3.11 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna apabila menekan tombol rotate.



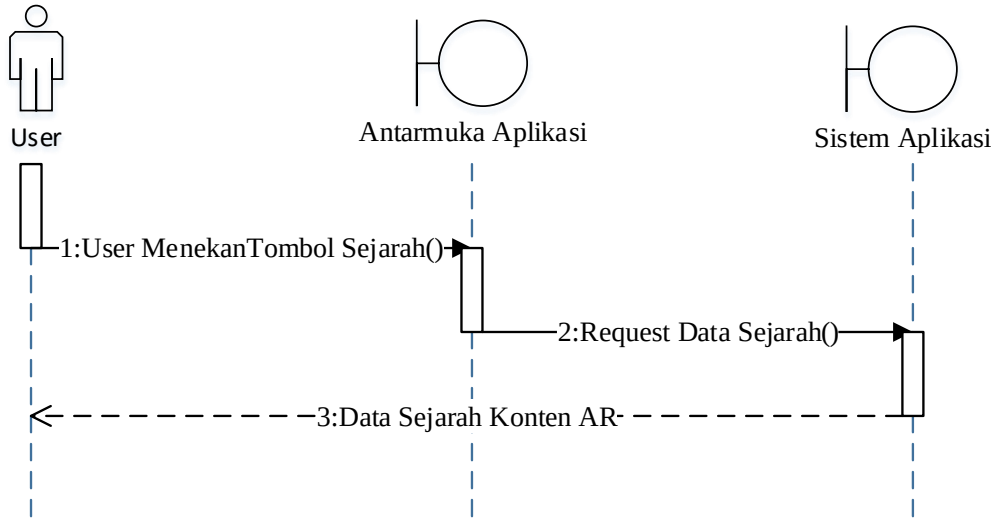
Gambar 3.12 Sequence Diagram Zoom In/Out

Pada gambar 3.12 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna apabila menekan tombol Zoom In/Out.



Gambar 3.13 Sequence Diagram Deskripsi

Pada gambar 3.13 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna apabila menekan tombol Deskripsi.



Gambar 3.14 Sequence Diagram Sejarah

Pada gambar 3.14 menunjukkan interaksi sistem ketika user atau pengguna apabila menekan tombol Sejarah.

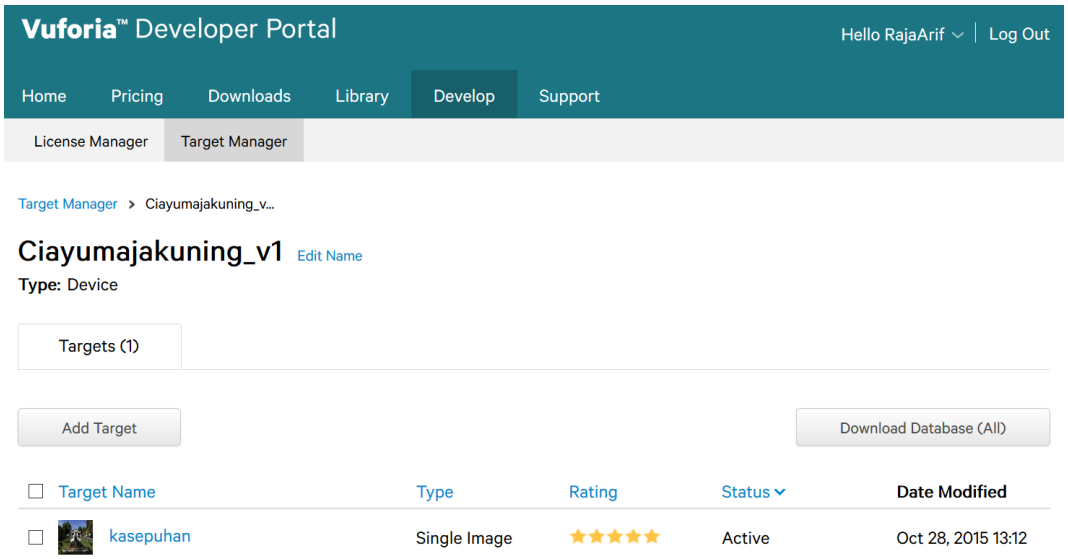
1.2 Perancangan Sistem

Perancangan akan dimulai setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan. Perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan

pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

1.2.1 Perancangan Marker

Marker pada *Augmented Reality* digunakan sebagai target untuk menampilkan data objek, *marker* dapat berupa QrCode ataupun dalam berbentuk gambar. hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan *marker* adalah "*Rating*". *Rating* yang baik merupakan rating yang dapat digunakan untuk *tracking*, sedangkan rating yang buruk berarti *marker* tersebut tidak memiliki fitur yang cukup (*interesting* poin didalam *marker* seperti *edge*, *corner*, dan lain-lain yang digunakan untuk *tracking* didalam *image processing*). Pada vuforia rating dari suatu *marker* dapat dilihat dari level bintang, semakin tinggi levelnya maka semakin kualitas *tracking* pada AR.



Gambar 3.15 Rating Level Pada Marker

Pada gambar 3.15 dapat dilihat bahwa *rating* pada *marker* (pada *target name*) mendapatkan 5 bintang yang berarti *marker* sangat baik pada saat *tracking*.
Marker pada aplikasi promosi objek wisata ini terdiri dari empat *marker* dimana keempat *marker* ini akan digabungkan berupa brosur *marker*, brosur ini nantinya akan digunakan user untuk mendeteksi AR.



Gambar 3.16 Marker Aplikasi Promosi Objek Wisata

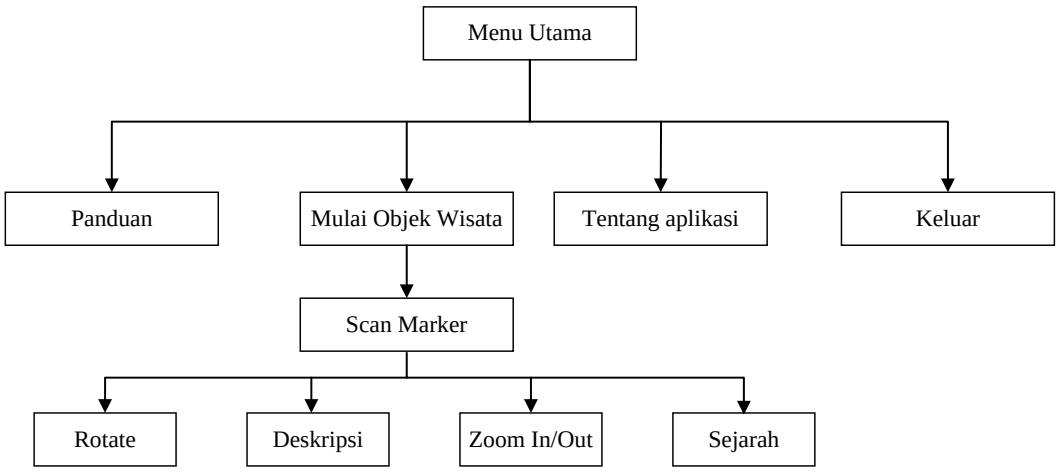
1.2.2 Perancangan Data

Pada perancangan data *Augmented Reality*, data yang diolah adalah data yang berbentuk objek 3D atau data 2D. pembuatan objek 3D ini berperan besar pada bagus atau tidaknya aplikasi promosi ini.

Dalam pembuatan objek 3D kita dapat menggunakan tools seperti 3ds max, blender, sketch up, dan lain-lain. Aplikasi promosi ini menggunakan 3ds max dalam pemodelan dan *rendering* objek 3D. file objek 3D yang telah dibuat harus di export menjadi bentuk .FBX, karena dalam Unity 3D menggunakan format tersebut untuk menambahkan objek 3D diaplikasinya.

1.2.3 Perancangan Arsitektural

Perancangan Arsitektural berisi sebuah struktur menu untuk menunjukan keterkaitan dan tingkatan antara menu utama dengan sub menunya, sehingga pengguna tidak mengalami kesulitan dalam memilih menu-menu yang diinginkan. Gambar 3.16 merupakan contoh dari perancangan arsitektural

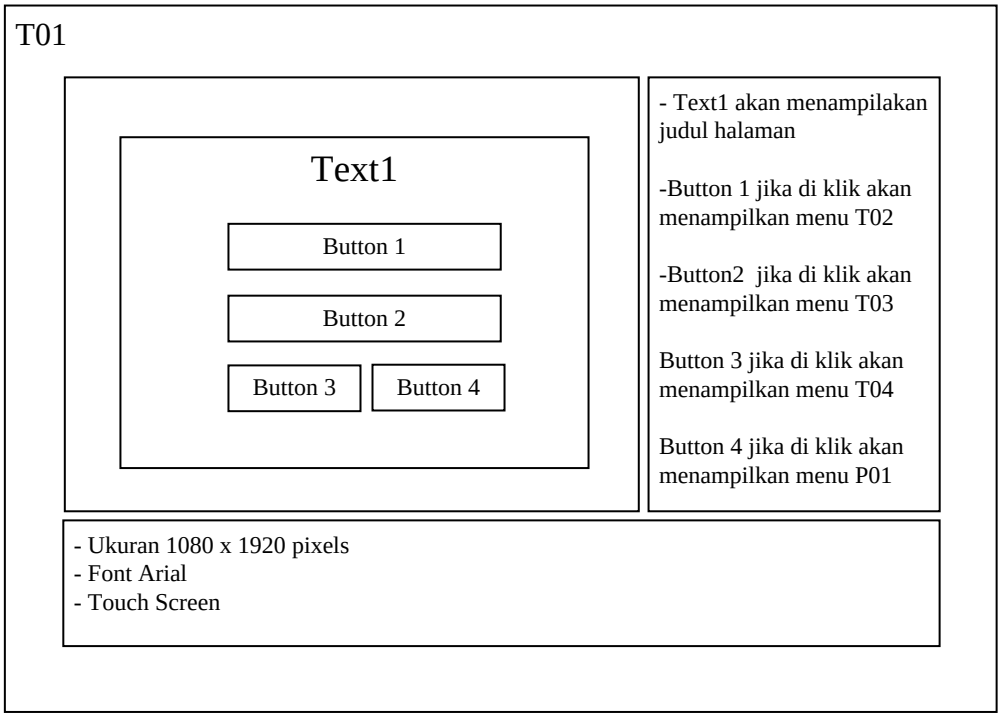


Gambar 3.17 Perancangan Arsitektural

1.2.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan salah satu bagian penting dalam perancangan sistem karena nantinya antarmuka tersebut akan menjadi fasilitas yang menjembatani interaksi manusia dengan sistem.

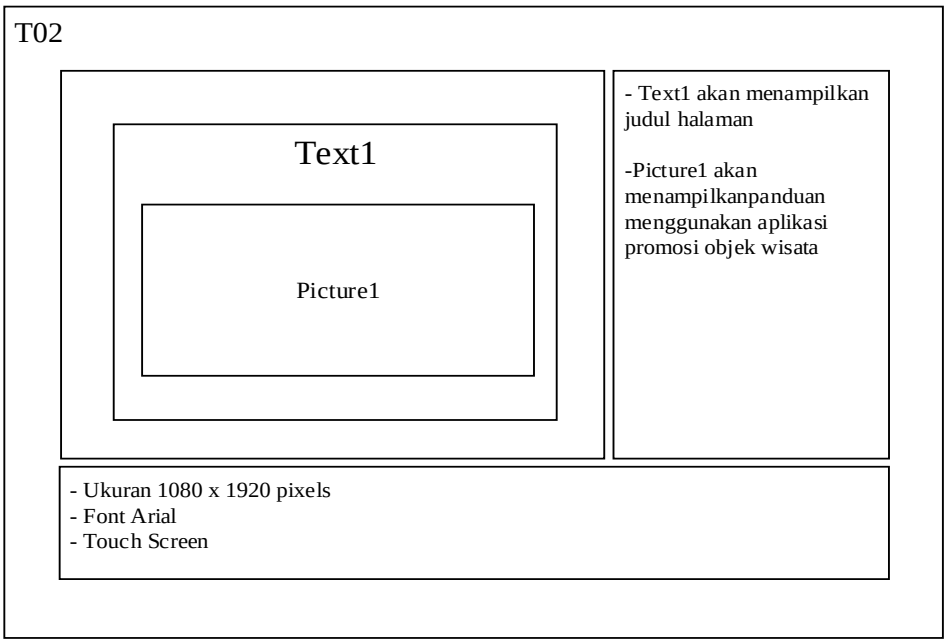
1.2.4.1 Perancangan Antarmuka Menu Utama



Gambar 3.18 Perancangan Antarmuka Menu Utama

Gambar 3.18 menggambarkan antarmuka menu utama aplikasi promosi.

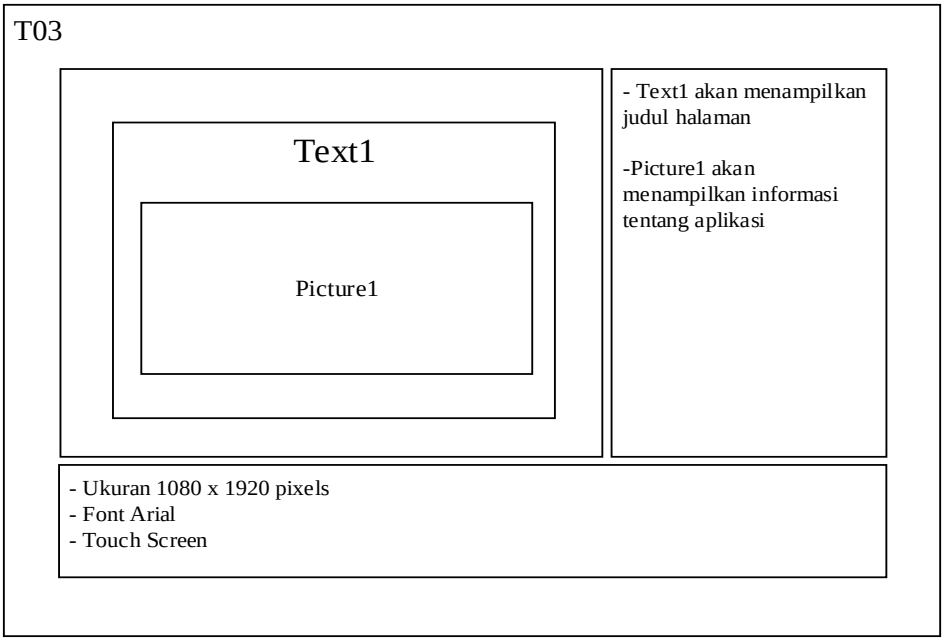
1.2.4.2 Perancangan antarmuka panduan



Gambar 3.19 Perancangan Antarmuka Panduan

Gambar 3.19 menggambarkan antarmuka menu aplikasi promosi.

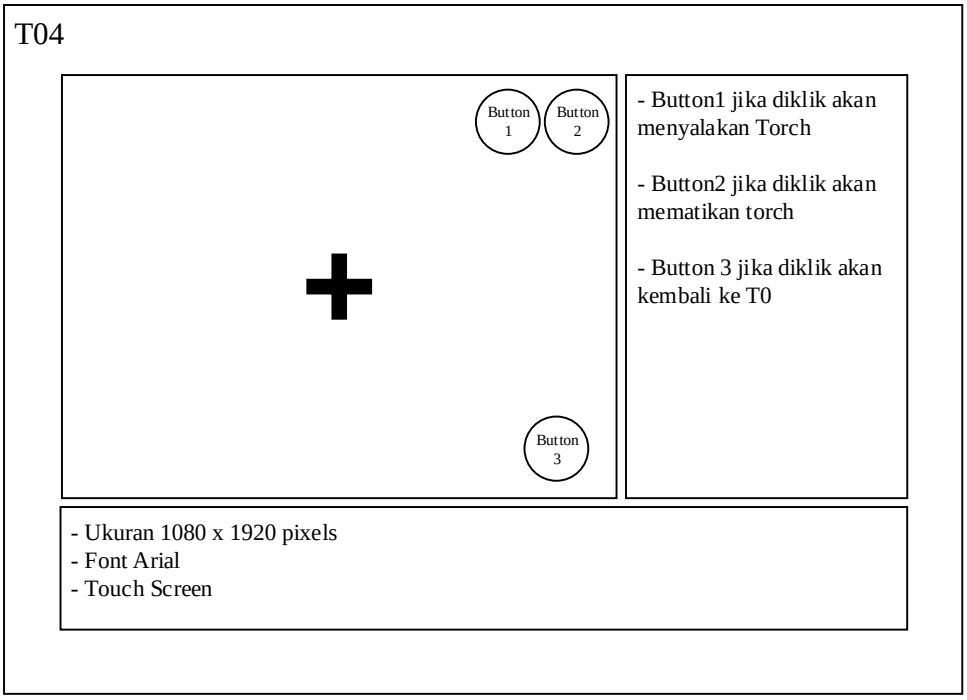
1.2.4.3 Perancangan Antarmuka Tentang Aplikasi



Gambar 3.20 Perancangan Antarmuka Tentang Aplikasi

Gambar 3.20 menggambarkan antarmuka menu aplikasi promosi.

1.2.4.4 Perancangan Antarmuka Kamera AR



Gambar 3.21 Perancangan Antarmuka Kamera AR

Gambar 3.21 menggambarkan antarmuka kamera AR aplikasi promosi.

1.2.4.5 Perancangan Pesan Keluar

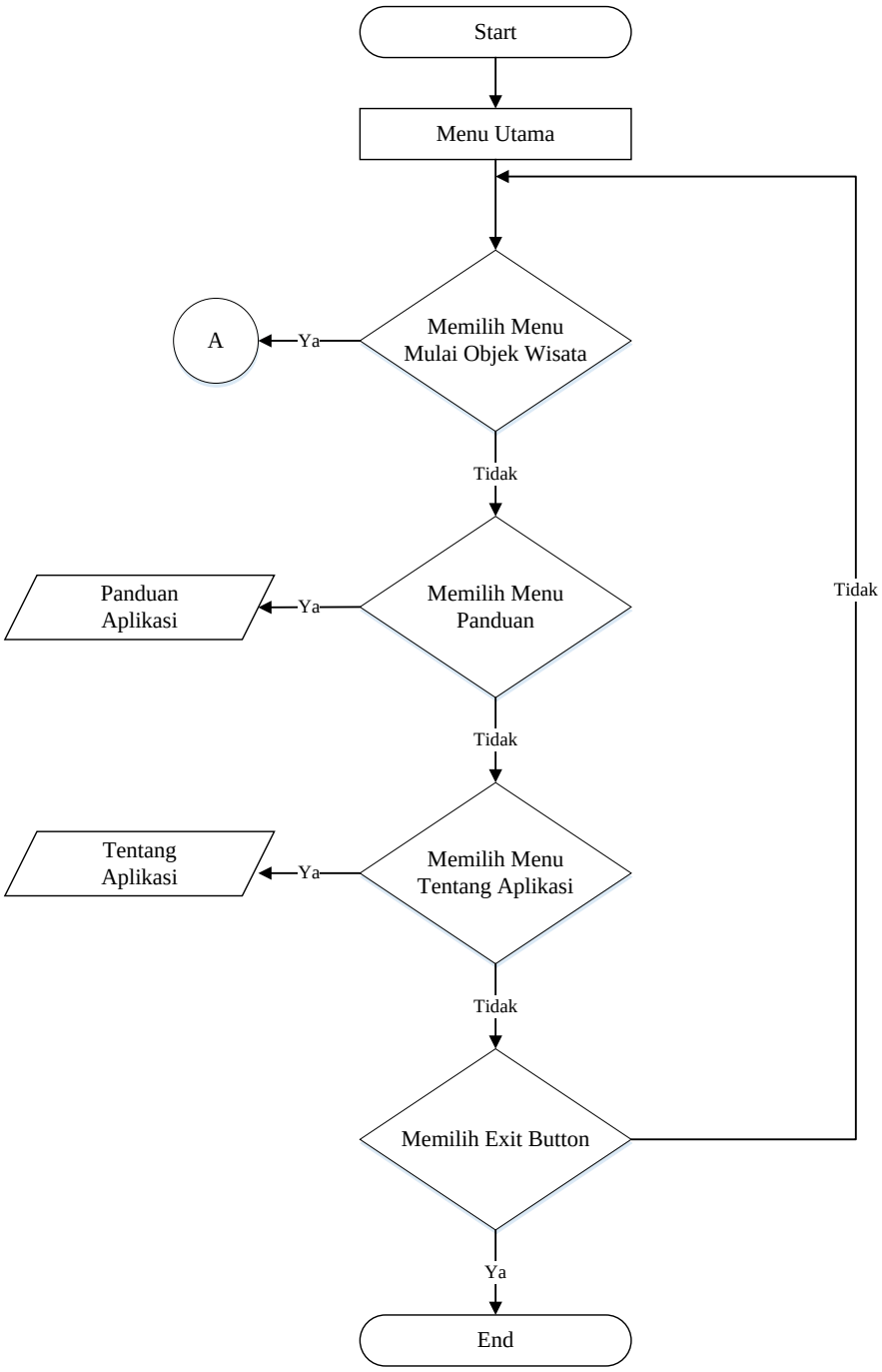


Gambar 3.22 Perancangan Antarmuka Pesan Keluar

Pesan keluar pada gambar 3.22 akan tampil jika tombol keluar ditekan.

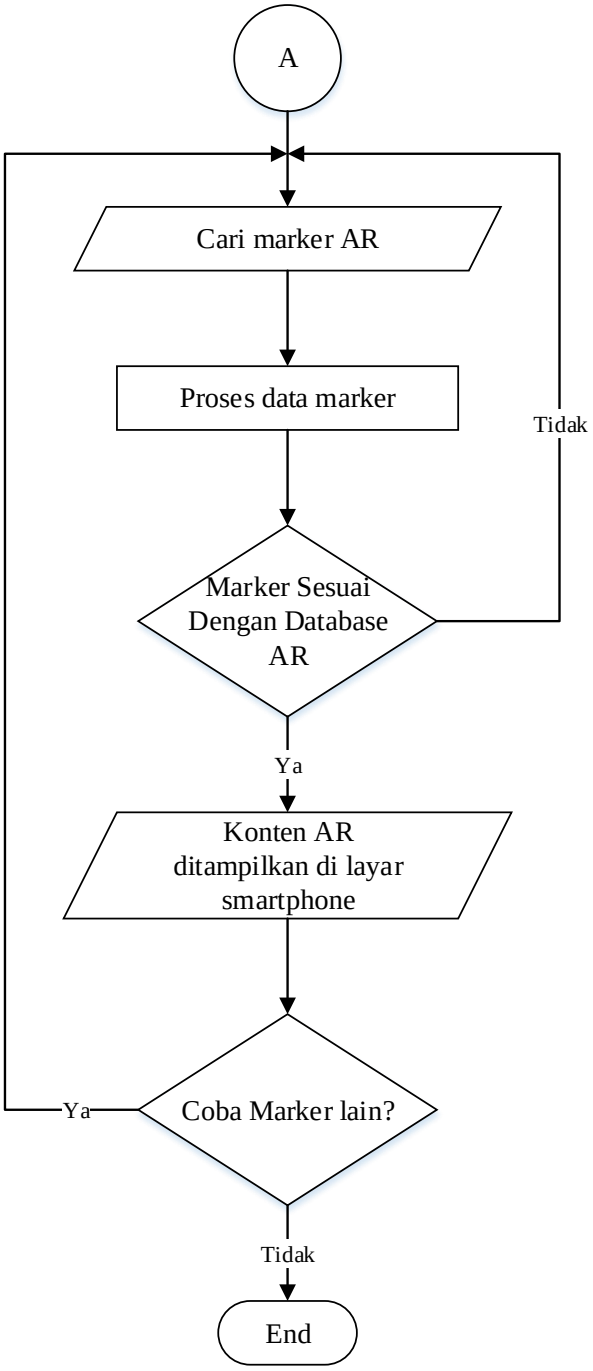
1.2.5 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural merupakan perancangan yang dibuat untuk menetapkan algoritma yang akan diterapkan di dalam sistem. Perancangan prosedural sendiri ditunjukan dalam bentuk *flowchart diagram*, seperti pada gambar 3.23 :



Gambar 3.23 Flowchart Utama Aplikasi

Gambar 3.23 menunjukkan *flowchart* utama dari aplikasi promosi objek wisata, terdapat 4 pilihan menu yang tersedia yaitu menu mulai objek wisata, menu panduan aplikasi, menu tentang aplikasi, dan menu exit.



Gambar 3.24 Flowchart Menu Mulai Objek Wisata

Gambar 3.24 menunjukkan *flowchart* menu mulai objek wisata yaitu cara kerja dari *marker augmented reality*.