# BAB 3
# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

## 3.1 Analisis Sistem

Analisis bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terdapat pada sistem serta menentukan kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang dibangun. Analisis tersebut meliputi analisis masalah, analisis kebutuhan data, analisis arsitektur sistem, analisis data fungsional dan non fungsional. Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan solusi atau perbaikan. Dari hasil analisis tersebut dapat dirancang atau diperbaiki menjadi sebuah sistem yang lebih mudah, praktis dan interaktif. Sistem yang dibuat merupakan aplikasi untuk mendeteksi penanda pola berupa objek Arca yang diambil menjadi sebuah gambar (foto). Objek yang dibuat merupakan Arca yang ada di Museum Sri Baduga, dimana pengguna seolah-olah berinteraksi langsung dengan objek virtual dalam dunia nyata yang disajikan dalam bentuk foto atau gambar.

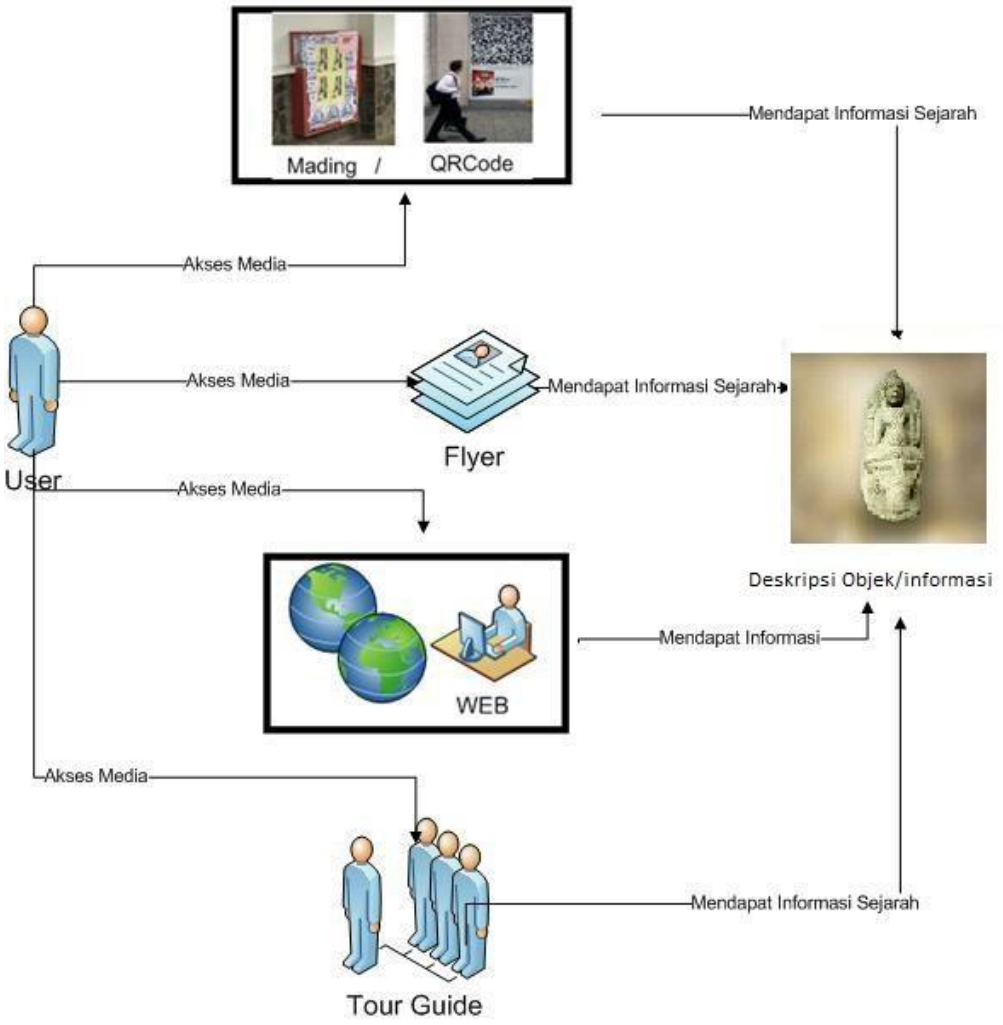
### 3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah adalah langkah awal dari analisis sistem. Langkah ini diperlukan untuk mengetahui pemasalahan apa saja yang terjadi didalam sistem yang telah berjalan. Pengunjung umum kurang begitu peduli dengan budaya dan sejarah Indonesia. Masyarakat menilai museum adalah tempat membosankan dan kurang menarik untuk dikunjungi karena sebagian orang beranggapan bahwa museum sebagai tempat yang kuno jauh dari sentuhan teknologi. Berdasarkan hasil kuesioner yang diajukan kepada 20 orang, di dapat hasil sebagai berikut. Sebanyak 13 orang menyatakan bahwa informasi yang diberikan oleh pihak museum kurang lengkap dan kurang menarik. Saat ini Museum Sri Baduga memberikan informasi hanya berupa sejarah singkat mengenai objek benda tersebut, sehingga dibutuhkan pemandu wisata untuk menyampaikan informasi tambahan.

Dengan teknologi yang berkembang sekarang ini, khususnya teknologi *mobile* yang unggul dengan sisi ruang geraknya (*mobilitas*), *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 Realty* (AR). Aplikasi ini bertujuan menampilkan informasi secara *real time* berupa text di layar telepon dan objek 3D. Identifikasi pengenalan pola gambar menggunakan *Library Qualcomm Vuforia* dimana *Library* ini menggunakan *FAST Corner Detection* [21] untuk pengenalan pola gambar sehingga gambar yang diambil dari kamera telepon seluler dapat dikenali sebagai *markerless*. *Markerless* AR inilah yang berfungsi untuk menampilkan informasi tersebut secara *real time* di layar telepon seluler, khususnya android.

### 3.1.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis Sistem atau analisis proses adalah tahapan yang memberi gambaran tentang sistem yang sedang berjalan sekarang. Analisis ini bertujuan untuk memberi gambaran yang lebih detail bagaimana cara kerja dari sistem yang sedang berjalan. Analisa Prosedur pada proses media yang sedang berjalan sekarang adalah sebagai berikut:




**Gambar 3.1 Analisis Sistem yang sedang berjalan**

1. User disini adalah pengunjung atau wisatawan sebuah tempat kebudayaan yang ingin mengetahui informasi lebih jelas tentang sejarah Arca tersebut.
2. Telah banyak media yang tersedia untuk mengetahui informasi sejarah Arca tersebut, diantaranya :
    a. Mading atau QR Code : Media ini dapat mengetahui informasi Arca dengan proses kerja mendekati sumber informasi untuk mengetahui informasi Arca tesebut. Mading atau QR Code biasanya di tempatkan di posisi-posisi tertentu di tempat kebudayaan tersebut, sehingga pengunjung yang ingin mengetahui informasi tempat Code yang bisa diakses.

b. Flyer atau Brosur : Media ini tersebut harus mengetahui terlebih dahulu posisi mading atau QR cukup mudah untuk mengetahui informasi Arca tersebut, namun terkadang tidak semua orang bisa mendapatkan Brosur atau kurang menariknya tampilan Brosur sehingga pengunjung terkadang mengabaikan info yang ada dalam Brosur tersebut.
c. Web : Media ini terkoneksi dengan internet, dan untuk mengakses web diperlukan perangkat hardware yang cukup nyaman atau layar akses cukup besar, serta diperlukan alamat web yang yang singkat agar mudah diingat oleh banyak orang agar mempermudah akses web tersebut, sehingga untuk akses web, pengunjung minimal mempunyai perangkat hardware yang memenuhi kriteria dan mengetahui alamat situs web yang menyediakan informasi Arca tersebut.
d. Tour Guide : Media ini juga cukup efektif berfungsi, namun tidak banyak orang yang mengunjungi museum di damping oleh tour guide yang memberikan penjelasan mengenai Arca tersebut.

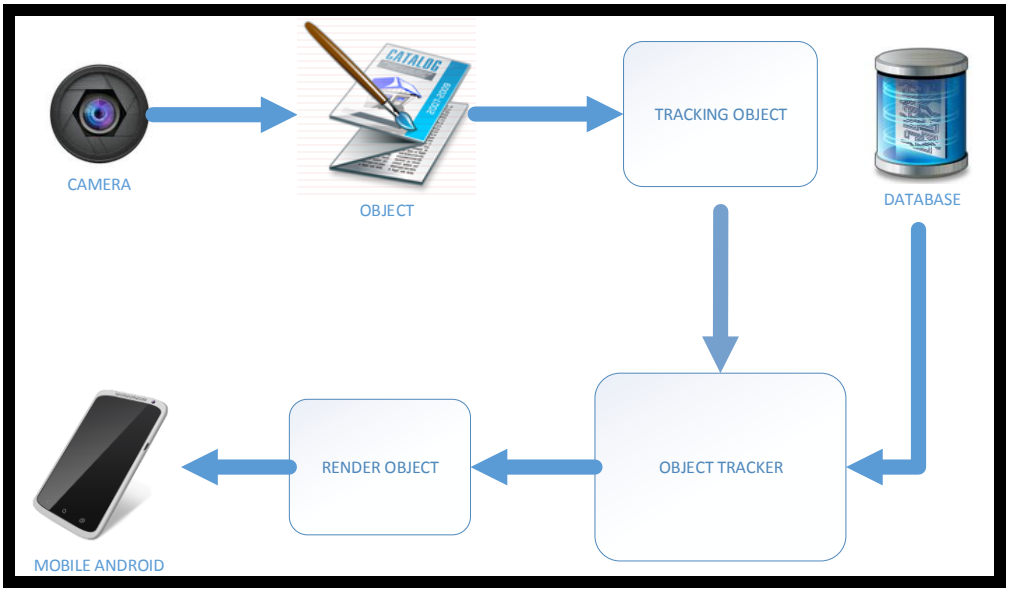
Dari gambaran prosedur terlihat telah banyak media yang dapat memperkenalkan sejarah Arca namun masih terdapat kekurangan diantaranya tempat informasi yang kurang diketahui oleh pengunjung, tampilan browser atau flyer yang kurang menarik serta akses web yang terkadang bermasalah di jaringan koneksi dan alamat web yang kurang diketahui oleh user.

### 3.1.3 Analisis Arsitektur Sistem

Sistem yang akan dibangun adalah suatu aplikasi Pengenalan Arca Museum Sri Baduga dengan menggunakan teknologi *augmented reality*. Proses aplikasi Arca Museum Sri Baduga 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 pengenalan Arca menggunakan teknologi *augmented reality*, *user* mengarahkan kamera kearah

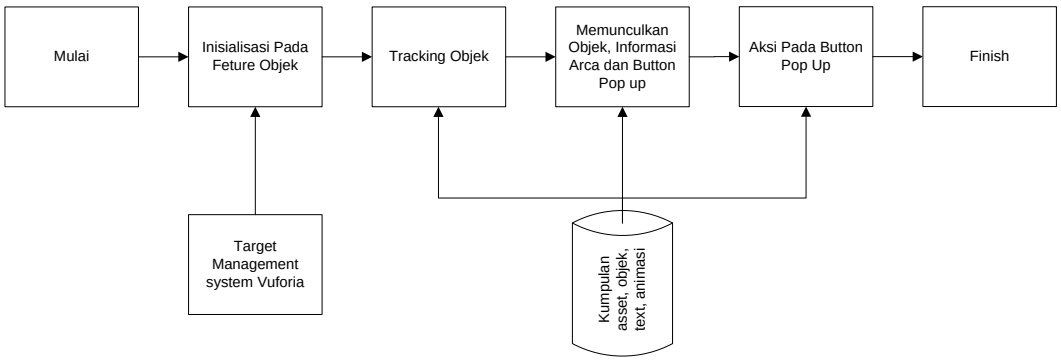
gambar atau objek sehingga gambar atau objek dapat tertangkap olah kamera. Kemudian dari gambar atau objek yang didapat dari kamera sistem komputer melakukan tracking objek untuk mengidentifikasi objek yang digunakan oleh pengguna. handphone melakukan render objek 3D yang digunakan dalam aplikasi. *User* dapat melihat hasil manipulasi system melalui layar handphone. Gambar 3.2 menunjukan deskripsi proses sistem yang akan dibangun.




**Gambar 3.2 Arsitektur Sistem**

### 3.1.4 Analisis Alur Sistem

Analisis alur sistem merupakan analisis yang mendeskripsikan bagaimana proses *augmented reality* dari awal inisialisasi, tracking obyek, sampai dengan proses memunculkan informasi teks dan obyek 3D. Dalam perancangan aplikasi dengan teknologi AR, menggabungkan objek virtual dengan objek nyata, dalam hal ini objek virtual berupa objek 3D dan objek nyatanya berupa Arca yang ditangkap oleh kamera ponsel dengan pola tertentu (markerless).



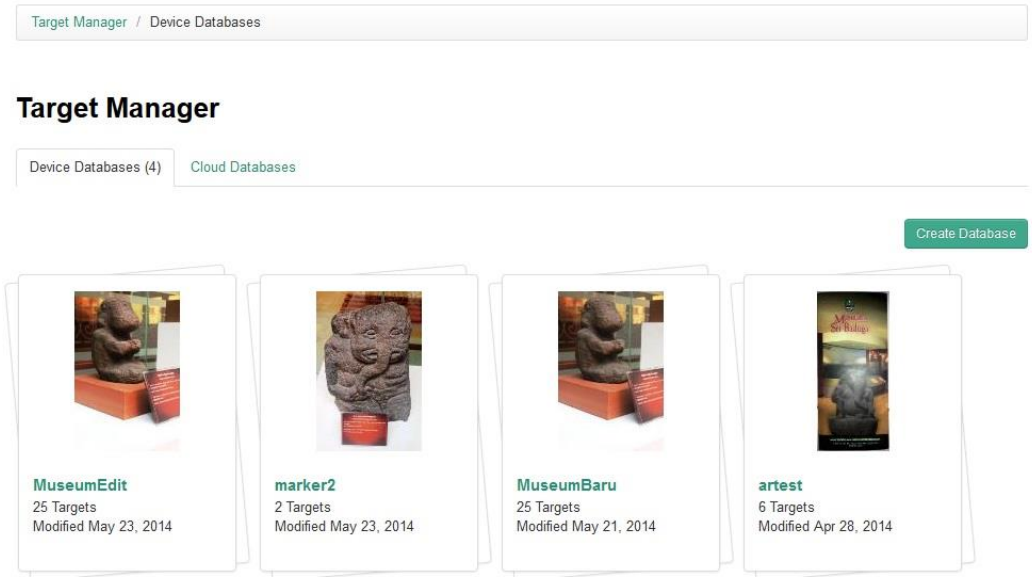

**Gambar 3.3 Analisis Alur Sistem**

Berdasarkan gambar 3.3 dapat disimpulkan bahwa alur sistem pada analisis aplikasi ini sebagai berikut :

1. *Inisialisasi Feature* pada Objek merupakan proses dimana sebuah gambar dengan ekstensi .JPG dan .PNG agar dapat digunakan sebagai penanda.
2. *Tracking* Objek merupakan alur dari proses kamera pada mobile agar dapat mendeteksi sebuah objek.
3. Memunculkan Objek, Informasi, Arca dan Button Pop Up merupakan tahapan pada saat pendeteksian image target sesuai dengan arca sehingga dapat memunculkan Objek, Informasi teks arca dan button pop up.
4. Aksi pada button pop up menerapkan fitur *raycasting* sebagai aksi pada sebuah *button* agar dapat memutar suara dan menjalankan animasi

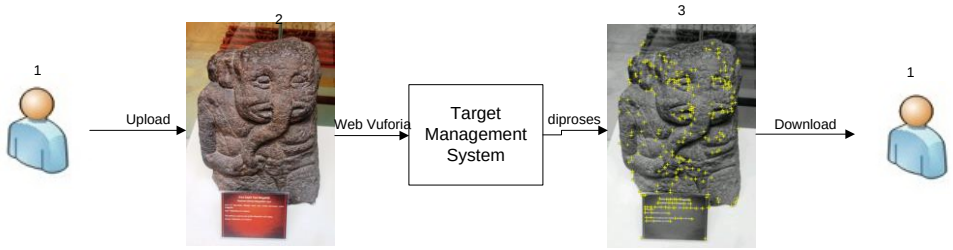
#### 3.1.4.1 Inisialisasi Feature dan Rating Pada Objek

Tahapan sebuah gambar akan dijadikan sebuah penanda yang dalam penyususan tugas akhir ini penulis menggunakan library vuforia sebagai pendukung untuk membuat aplikasi augmented reality dan unity3d sebagai *integrated development environment*. Pada dasarnya vuforia sudah menyediakan *tools* sebagai *inisialisasi feature* pada penanda yang bernama *target manager system*. Berfungsi memberikan *feature* dan *rating* pada gambar yang dijadikan penanda. Gambar 3.4 menunjukan halaman dari *target manager*.




**Gambar 3.4 *Target Manager System* pada website vuforia**

Fungsi utama dari *target manager* ialah memudahkan para *developer* yang menggunakan *library* vuforia untuk membangun sebuah aplikasi AR. Pihak vuforia memberikan kemudahan agar *developer* tidak perlu susah untuk membuat sebuah penanda yang akan digunakan sebagai acuan munculnya sebuah objek pada penanda. Gambar 3.5 menunjukkan alur dari bagaimana membuat sebuah penanda pada *target manager*.




**Gambar 3.5 Gambar Developer (1) non feature (2) Gambar with Feature (3)**

Deskripsi dari alur pada gambar 3.5 adalah sebagai berikut :

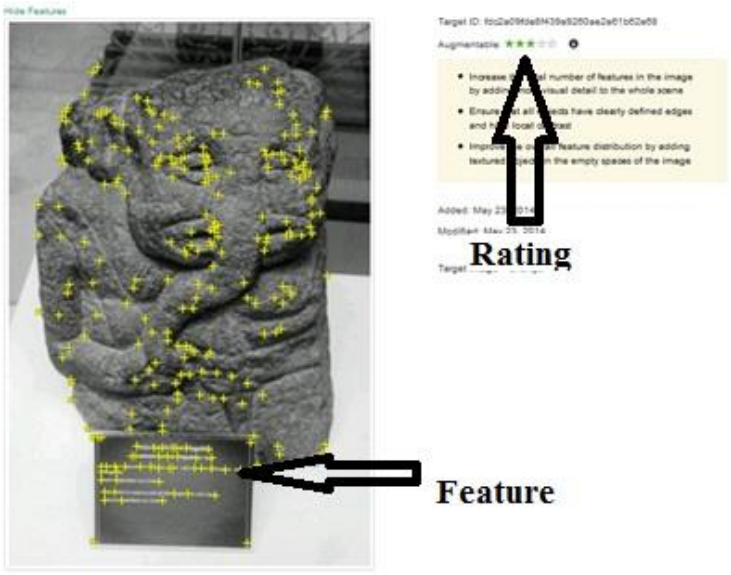
1. Developer memilih gambar dengan ektensi .JPG dan .PNG dengan maksimal gambar 2.25MB.
2. Melakukan *upload* pada target management system dan memilih *type* target yang akan digunakan dapat dilihat pada gambar 3.6




**Gambar 3.6 Type target yang dapat digunakan**

3. *Developer* mengunduh ekstensi editor yang akan digunakan sebagai penggunaan pada IDE. Ekstensi yang disediakan oleh vuforia ada 2 yaitu .unitypackage dan .zip.

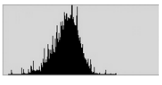
Berikut merupakan implementasi *inisialisasi feature* dan *rating* pada gambar yang akan digunakan pada aplikasi ini. Hasil dari feature pada gambar yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.7

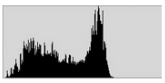
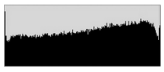



**Gambar 3.7 Feature dan Rating pada gambar Arca**

Terdapat beberapa kriteria untuk menjadi sebuah penanda yang mempunyai nilai rating yang baik. Dapat dilihat pada pada table 3.1 merupakan contoh yang mendefinisikan citra mempunyai grafik *histogram* berbeda-beda dan hasil dari ratingnya pun berpengaruh

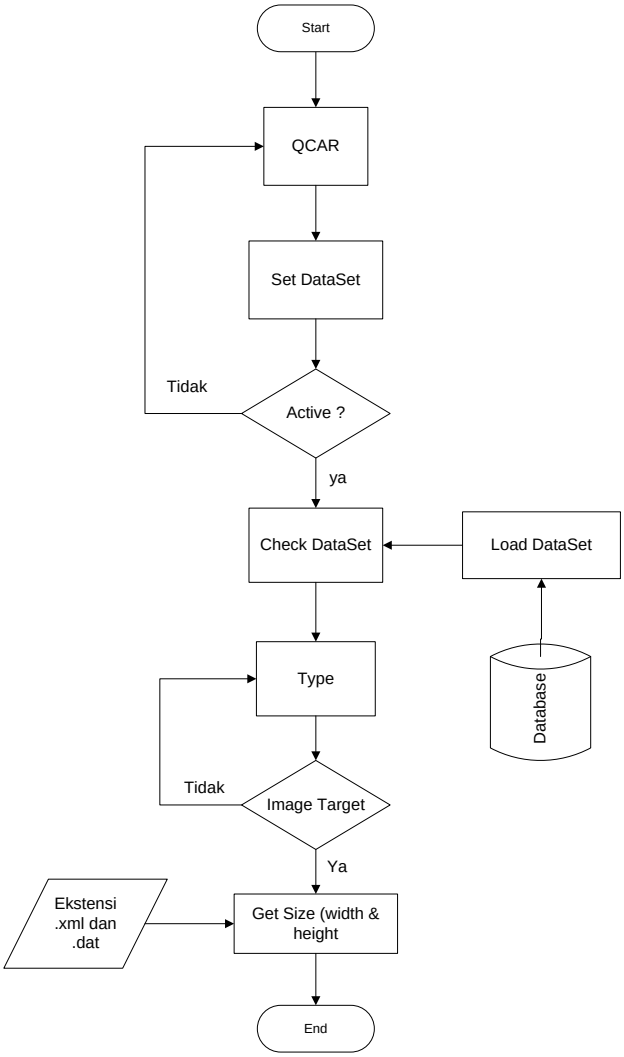
**Tabel 3.1 Kriteria rating berdasarkan histogram**

| Histogram | Rating |
|---|---|
|  | ★☆☆☆☆ |

| | |
|---|---|
|  |  |
|  |  |
|  |  |

### 3.1.4.2 Tracking Objek

Proses *tracking* objek vuforia SDK akan memproses objek yang tertangkap kamera. Adapun alur pendeteksian image target pada unity3d.

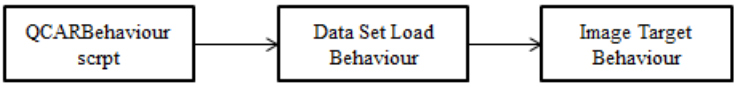



**Gambar 3.8 Flowchart pendeteksian objek pada Unity3d menggunakan Vuforia**

Melakukan beberapa tahapan seperti pada Gambar 3.8 Vuforia SDK menggunakan metode *tracking feature* dan *rating* sebagai acuan bahwa gambar yang dijadikan sebagai penanda minimalnya mendapat 3-5 bintang sebagai rating, agar pada saat kamera di arahkan ke sebuah penanda. Objek yang muncul tidak mudah hilang atau *lost tracked*.

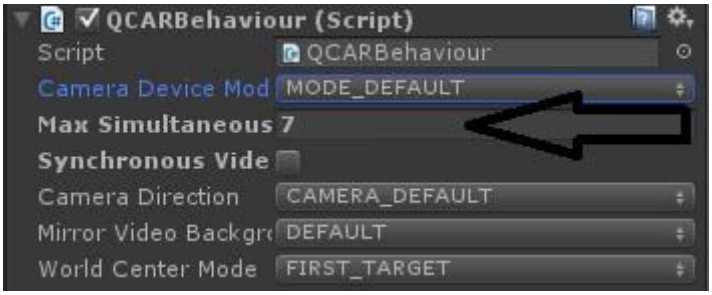
1. *Check* Image target

   Langkah awal untuk check image target pada vuforia memiliki alur seperti Gambar 3.9 Merupakan langkah – langkah pengaturan pada unity3d agar image target dapat dijadikan sebuah penanda yang sebelumnya sudah mendapatkan *feature* dan *rating* pada *Target Manager System.*




**Gambar 3.9 Proses Load Gambar**

Langkah pertama pada saat ARcamera pada unity3d mengarah pada sebuah image target. *QCARBehaviou*r akan melakukan pengecekan dengan nilai maksimal image target yang akan di deteksi. Apabila nilai yang ditentukan tidak sesuai, maka ARCamera hanya akan mendeteksi sesuai dengan nilai yang ditentukan.



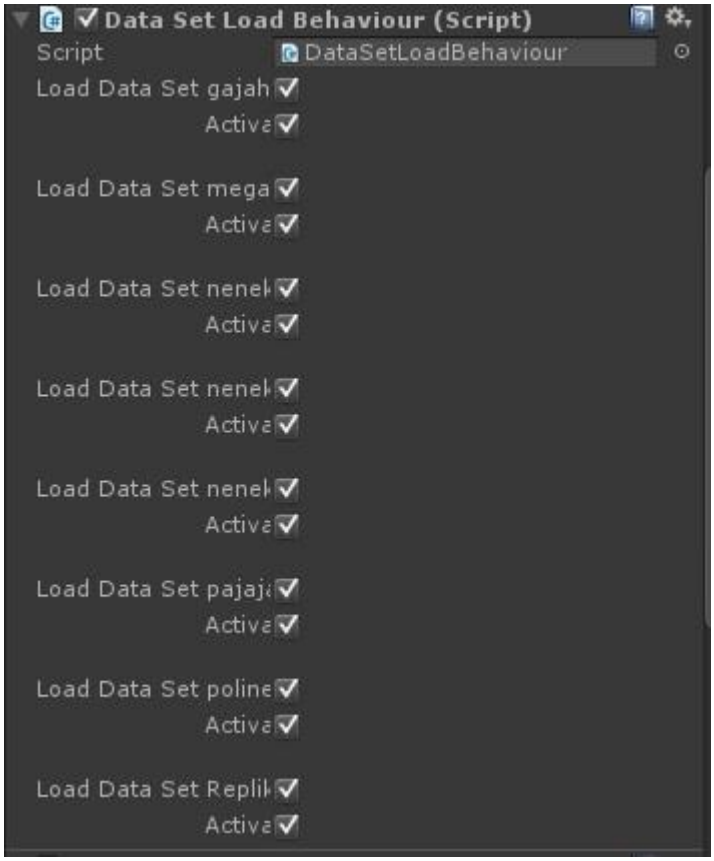

**Gambar 3.10 Proses Pengecekan Maks Image Target**

**Tabel 3.2 Deskripsi QCARBehaviour (Script)**

| No | Nama *Method* | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | Camera Device Mode | Terdapat tiga opsi dalam penentuan fungsi ini terdapat *MODE_DEFAULT*, *MODE_OPTIMIZE_SPEED* dan *MODE_OPTIMIZE_QUALITY*. Yang |

| | | |
|---|---|---|
| | | berfungsi untuk memilih mode pada saat kamera mengarahkan pada penanda dengan kualitas gambar yang baik, kecepatan yang baik tetapi penanda tidak mudah *lost* atau default. |
| 2 | Max Simultaneous Image | Untuk menentukan jumlah *image target* yang dapat terdeteksi oleh *ARcamera* pada *vuforia*. |
| 3 | Synchronous Video | untuk menyinkronkan *render update* dengan *update* kamera, tidak dianjurkan untuk adegan dengan konten animasi. |
| 4 | Camera Direction | Penggunaan kamera pada hardware baik *mobile* atau *pc*. Terdapat beberapa fungsi seperti *CAMERA_DEFAULT*, *CAMERA_FRONT* dan *CAMERA_BACK*. Berfungsi untuk memilih penggunaan kamera yang akan digunakan. |
| 5 | Mirror Video Background | Sebuah efek cermin AR di mana video latar belakang yang diberikan menciptakan efek cermin. |
| 6 | World Center Mode | ada beberapa fungsi seperti *SPECIFIC_TARGET* merupakan mengatur *target* tunggal sebagai pusat, *FIRST_TARGET* ialah target pertama dipilih untuk menjadi pusat dunia lalu *CAMERA* ialah kamera tetap di tempat dan semua target bergerak |

Selanjutnya ARCamera akan mengecek image target yang aktif sebagai acuan munculnya nya sebuah objek pada Arca tersebut

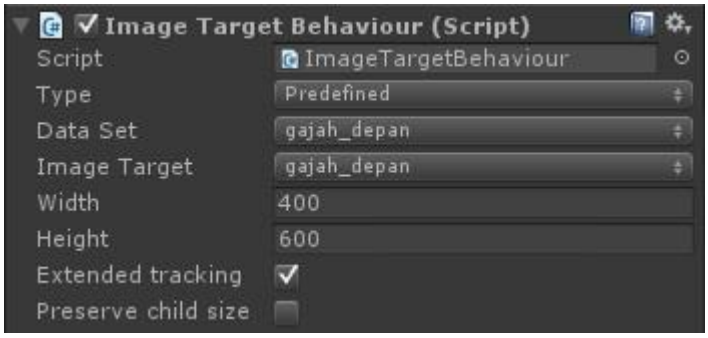



**Gambar 3.11 Proses Mengaktifkan Data Set pada Image target**

**Tabel 3.3 Deskripsi Data Set Load Behaviour**

| No | Nama *Method* | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | Load Data Set gajah_depan | Set untuk memuat dataset ketika *scene* d iinisialisasi |
| 2 | Activate | Set untuk mengaktifkan dataset dimuat |

Apabila sudah active sesuai gambar 3.11 Selanjutnya penerapan gambar untuk dijadikan image target diaktifkan




**Gambar 3.12 Menentukan objek pada unity3d sebagai sasaran image target**

**Table 3.4 Deskripsi ImageTarget Behaviour (Script)**

| No | Nama *Method* | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | Type | Dalam pendefinisian awal vuforia mengenal 3 type *PREDEFINED* yakni pendefinisian type *image target* yang disimpan pada SD CARD, *CLOUD_RECO* yakni memanfaatkan CLOUD sebagai penyimpanan *asset* yang sudah di *apply* pada penanda dan USER_DEFINED yakni pemanfaatan hak user untuk mendefinisikan *image target* sebagai acuan munculnya sebuah objek. |
| 2 | Data Set | Merupakan kumpulan *image target* dengan pendefinisian *data set* sebagai acuan utama. |
| 3 | Image Target | Disebut penanda yang akan digunakan pada aplikasi. Sebelumnya sudah dilakukan penerapan metode *natural feature* dan *rating* pada *target management system vuforia*. |
| 4 | Width | Lebar penanda yang default sudah didefinisikan pada saat proses penerapan feature pada *target management system.* |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Height | Tinggi penanda yang default sudah didefinisikan pada saat proses penerapan feature pada *target management system.* |
| 6 | Extended Tracking | Fitur ini memungkinkan pelacakan tingkat *persistance* setelah target telah terdeteksi. |
| 7 | Preserve Child Size | memungkinkan untuk mengubah skala target tanpa mempengaruhi skala relatif augmentation tersebut. dengan begitu kita dapat mengedit ekentesi file xml *image target* dan mengubat lebaran dan tinggian. |

2. Pengecekan *Feature*

Kamera menemukan Objek Arca, proses selanjutnya untuk dapat menentukan Objek Arca tersebut digunakan sebagai penanda. Vuforia menggunakan metode *natural feature* dan *rating*. Artinya hasil dari menetapkan *key point* dengan berbentuk bintang. Akan menandai setiap sudut pada gambar yang terdeteksi. Berikut proses dasar yang bekerja pada vuforia SDK ialah mendeteksi dan melacak. Tidak seperti penanda tradisional, kode matriks dan kode QR. Sehingga image target tidak perlu dengan gambar hitam dan putih untuk menjadi penanda. Bagian ini akan menunjukkan bagaimana menentukan image target dengan desain sasaran dengan mempertimbangkan bentuk yang tersusun.

Metode *natural feature* dan *rating* merupakan teknik penilaian seberapa baik sebuah gambar untuk dapat dideteksi oleh ARCamera 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.

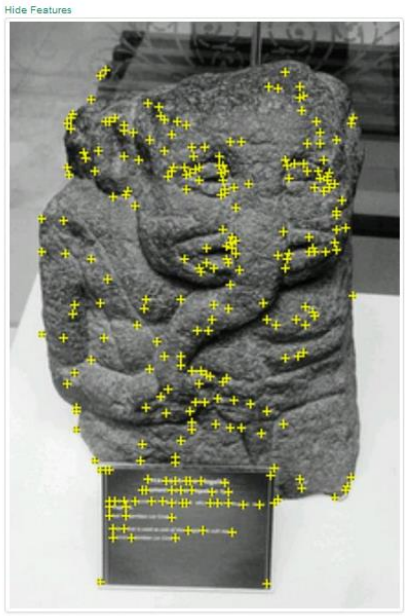
gajah_depan

Open

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<QCARConfig
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="qcar_config.xsd">
 <Tracking>
   <ImageTarget name="gajah_depan" size="400.000000
600.000000" />
 </Tracking>
</QCARConfig>
```

**Gambar 3.13 file .xml gajah_depan**

Lalu file .xml ini berisikan feature dan kesimpulan berdasarkan kategori yang dibahas pada website vuforia. Berikut analisisnya



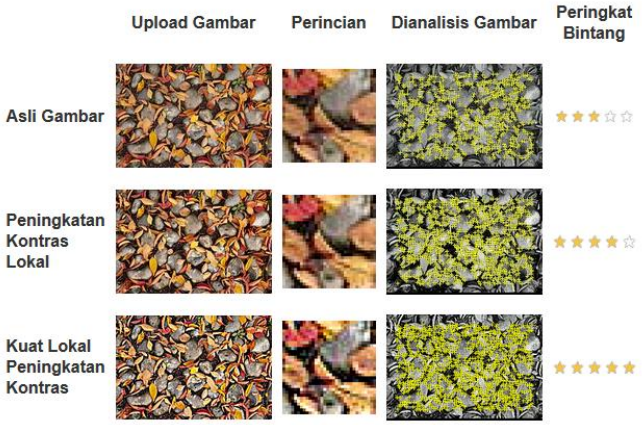

**Gambar 3.14 *Feature* Arca Tipe Gajah Megalitik**

*High Local Contras* : Ya
*Uniform Feature Distribution*: Ya
*High Feature Distribution* : Ya
*Repetitive Pattern* : Tidak

beberapa kategori seperti *high local contrast*, *uniform feature distribution*, *high feature density* dan *repettive pattern*. Mempunyai jawaban antara ya dan tidak. Berikut penjelasan berdasarkan sumber dokumentasi dari website resmi vuforia.

a. *High Local Contrast*

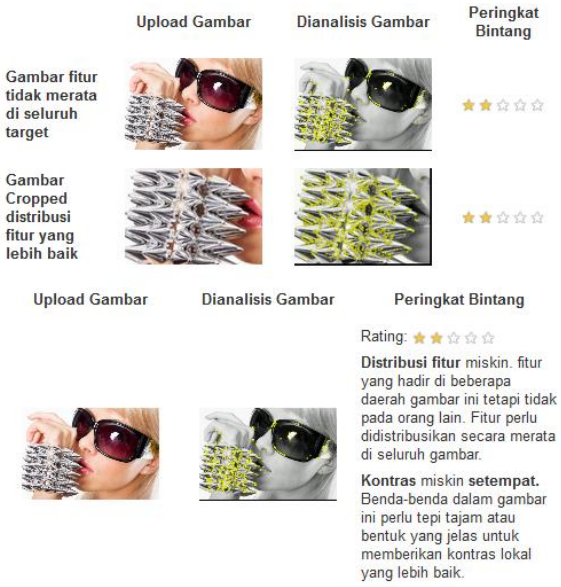
*Feature* citra yang memiliki *contras*. Semakin besar *contrast* pada citra tersebut maka semakin baik. Berikut contohnya dari beberapa pendefinisian *original image*




**Gambar 3.15 Klasifikasi *high local contrast***

b. *Uniform Feature Distribution*

Semakin seimbang distribusi fitur dalam gambar, semakin baik gambar dapat dideteksi dan dilacak. Berikut contohnya




**Gambar 3.16 Klasifikasi uniform feature distribution**

c. *High Feature Density*

Terdapat feature yang tidak sama dengan yang lainnya. Biasanya tidak terdapat background atau background gambar hanya mempunyai warna hitam dan putih.




**Gambar 3.17 Klasifikasi *high feature density***

d. *Repettive Pattern*

Banyakan keypoint yang berulang. Tentu dengan ini menyebabkan proses *tracking* tidak baik. Dikarenakan persamaan posisi *keypoint*. Berikut contohnya



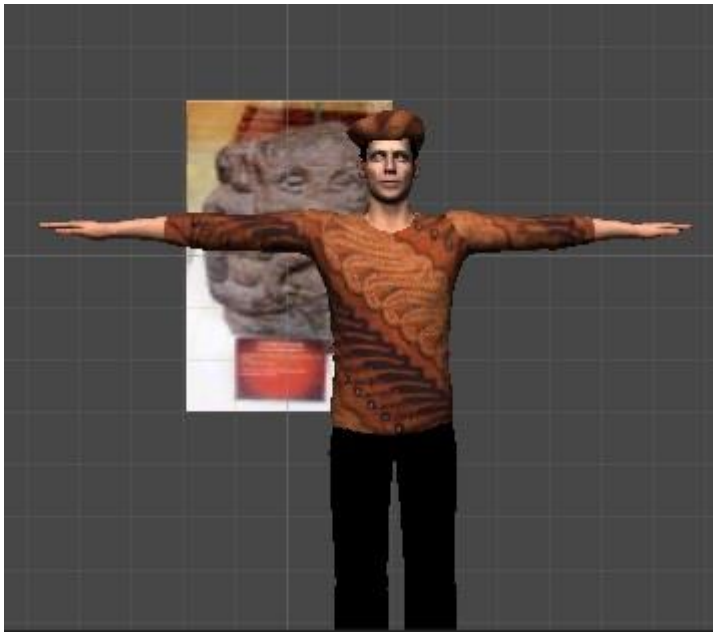

**Gambar 3.18 Klasifikasi *reppetive pattern***

### 3.1.4.3 Memunculkan Objek, Informasi Arca dan Button Pop Up

Transformasi matriks yang dikalkulasikan di step sebelumnya yang digunakan vuforia dan menampilkan objek yang sesuai dengan sebuah library 3D, seperti yang ditunjukkan gambar dibawah menyertakan kelas pendukung ke setiap kelas matriks internal library 3D tersebut. Proses pelacakan posisi dan orientasi hingga mengenali Target sebagai tempat memunculkan obyek dilakukan dengan sistem QCAR.

Memunculkan Objek terdapat pada *class DefaultTrackableEventHandler* dan informasi teks arca dan button pop up terdapat pada class button_gajahdepan yang merupakan *inheritance* dari class *ITrackableBehaviour*.

1. Proses memunculkan Objek pada class *DefaultTrackableEventHandler*



**Gambar 3.19 Objek Diatas Image target**

```
#region PUBLIC_METHODS
/// <summary>
/// Implementation of the ITrackableEventHandler function called
when the
/// tracking state changes.
/// </summary>
 public void OnTrackableStateChanged(
     TrackableBehaviour.Status previousStatus,
     TrackableBehaviour.Status newStatus)
          {
           if(newStatus == TrackableBehaviour.Status.DETECTED ||
              newStatus == TrackableBehaviour.Status.TRACKED ||
              newStatus                                       ==
      TrackableBehaviour.Status.EXTENDED_TRACKED)
              {            OnTrackingFound();        }
              else
              {            OnTrackingLost();        }
          }
                    #endregion // PUBLIC_METHODS
```

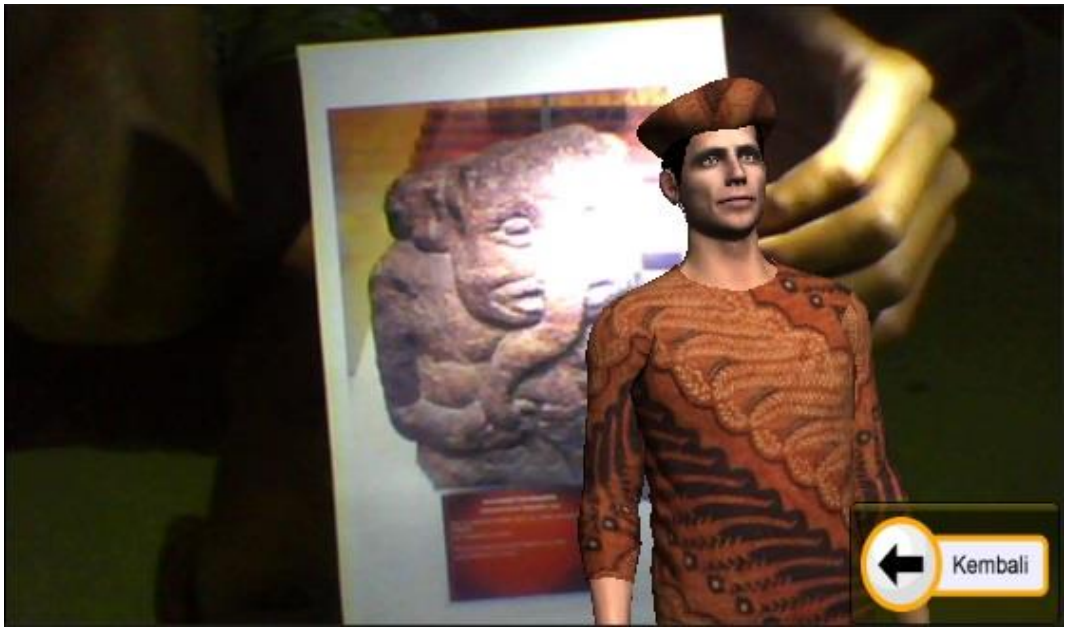
Apabila trackable mendeteksi sebuah arca dengan status *DETECTED*, *TRACKED* dan *EXTED_TRACKED*. Selanjutnya akan memanggil fungsi *OnTrackingFound*()

```
#region PRIVATE_METHODS
private void OnTrackingFound()
{
Renderer[]rendererComponents=
GetComponentsInChildren<Renderer>(true);
Collider[]colliderComponents=
GetComponentsInChildren<Collider>(true);
              // Enable rendering:
              foreach (Renderer component in rendererComponents)
              {            component.enabled = true;        }

              // Enable colliders:
              foreach (Collider component in colliderComponents)
              {            component.enabled = true;        }
```

```
            Debug.Log("Trackable                    "                    +
      mTrackableBehaviour.TrackableName + " found");
    }
```

Fungsi *Renderer*[] memanggil semua objek yang sudah di *apply* agar muncul di atas image target. Berikut hasil implementasinya

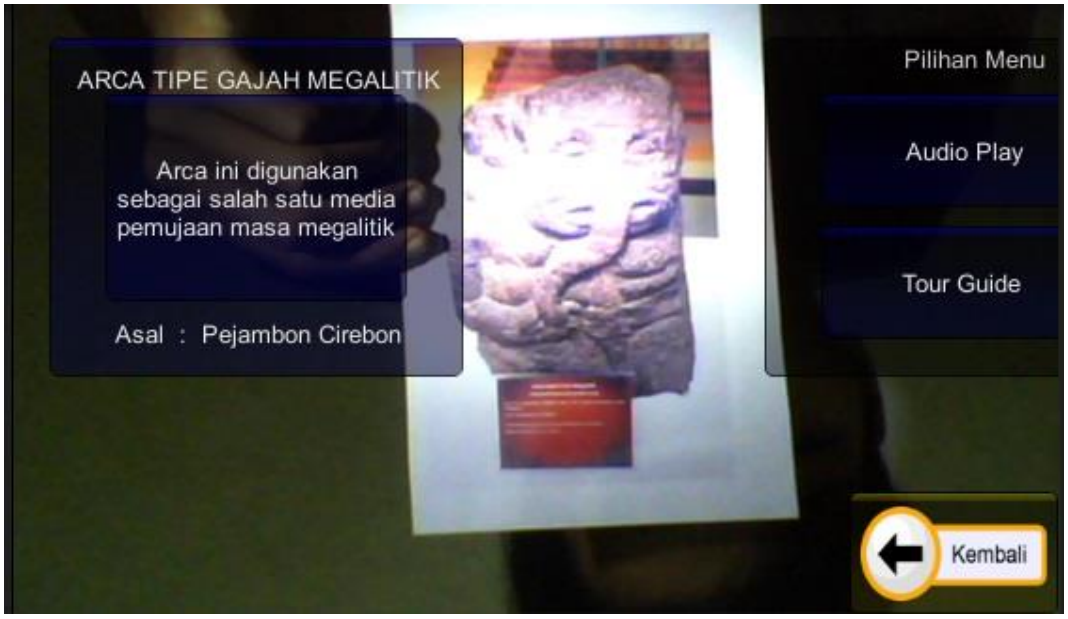



**Gambar 3.20 Implementasi Munculnya Objek di atas image target**

2. Proses memunculkan *button pop up* pada *class button_gajahdepan*

```
public void OnTrackableStateChanged(
TrackableBehaviour.Status previousStatus,
TrackableBehaviour.Status newStatus)
{
if (newStatus == TrackableBehaviour.Status.DETECTED ||
   newStatus == TrackableBehaviour.Status.TRACKED)
                  {
                        mShowGUIButton = true;
                  }
                  else
                  {
                        mShowGUIButton = false;
                  }
              }
```

Apabila trackable mendeteksi sebuah arca dengan status *DETECTED* dan *TRACKED* maka akan menampilkan *mShowGUIButton.* Berikut hasil implementasinya




**Gambar 3.21 Implementasi memunculkan Informasi Teks, dan Button Pop Up**

### 3.1.4.4 Aksi Pada Button Pop Up

Merupakan tahap analisis aksi button pop up yang diterapkan pada Aplikasi augmented reality pengenalan arca ini. Sehingga pada saat pengunjung menekan button pop up maka akan ada perubahan dari objek tersebut seperti memutar sound dan menjalankan animasi.

### 3.1.5 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 Arca ini meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan pengguna sistem yang akan memakai aplikasi.

#### 3.1.5.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis Perangkat keras atau hardware merupakan salah satu hal yang penting karena tanpa hardware yang memenuhi syarat, program yang akan dibuat tidak akan dapat berjalan. Spesifikasi perangkar keras yang dapat dipergunakan untuk membangun aplikasi pengenalan Arca menggunakan teknoogi *augmented reality* ini adalah sebagai berikut :

1. Notebook yang digunakan adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Keras Pengembang**

| No | Perangkat Keras | Spesifikasi |
|---|---|---|
| 1 | Processor | Intel (R) Core(TM) i3-2430M CPU @ 2.40GHz (4 CPUs) |
| 2 | Monitor | 14 inch |
| 3 | VGA | 2 GB |
| 4 | RAM | 4 GB |
| 5 | Hard disk drive | 500 GB |
| 6 | Webcam | 1.3 MP |
| 7 | Keyboard dan Mouse | Standar |
| 8 | Kabel USB | Standar |

2. Mobile Device yang digunakan sebagai berikut :
    a. Operating system Android 4.1 (Jelly Bean)
    b. Processor Quad-core 1.2GHz MSM8225Q
    c. Memory 1 GB RAM
    d. Kamera 5 mega pixels

Rekomendasi minimum spesifikasi kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi pengenalan Arca menggunakan teknologi augmented reality ini adalah sebagai berikut :

a. Operating system Android 2.3 (Gingerbrand)
b. Processor ARM Cortex A8 1 GHz
c. Memory 512 MB RAM
d. Kamera 3,5 mega pixels

#### 3.1.5.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak atau *software* merupakah hal yang terpenting dalam mendukung kinerja sebuah sistem. Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar dapat saling berinteraksi diantara keduannya. Dalam analisis perangkat lunak ini dibagi menjadi 2 yaitu analisis perangkat lunak untuk pengembang dan analisis perangkat lunak pengunjung.

##### 3.1.5.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak untuk Pengembang

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi Augmented Reality Pengenalan Arca untuk pengembang adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Pengembang**

| No | Perangkat Lunak | Spesifikasi |
|---|---|---|
| 1 | Sistem Operasi | Windows 7 |
| 2 | Vuforia SDK atau QCAR | Library Augmented Reality yang digunakan untuk membuat aplikasi |
| 3 | Tool Desain | Adobe Photoshop CS5, Autodesk 3ds Max 2010 |
| 4 | Android SDK | Tools Pengembangan Android |
| 5 | Unity 3.4.0 | Tools game engine pengembangan Aplikasi yang bisa multi bahasa pemrograman seperti javascript, C# dan Boo script |

#### 3.1.5.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak untuk Pengunjung

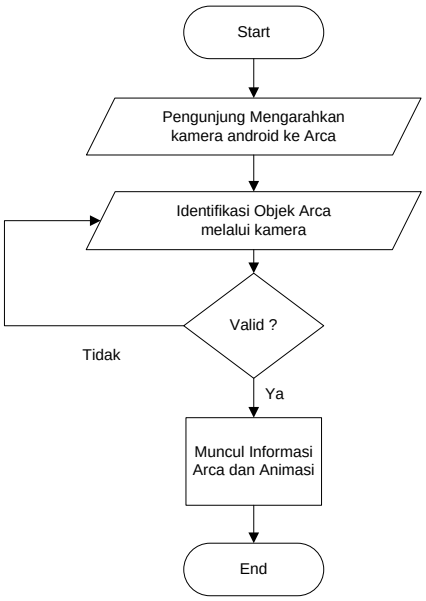
Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menggunakan aplikasi Augmented Reality untuk pengunjung adalah Operation System Android 2.3 (Gingerbread).

1. Fungsional Sistem

   Aplikasi pengenalan Arca berbasis augmented reality ini diakses oleh pengunjung (*Single User*). Dimana pengunjung tersebut dapat menjalankan aplikasi ini dengan menggunakan media objek Arca yang sudah ditentukan. Secara umum alur sistem yang dibuat adalah sebagai berikut :

   a. Pengunjung membuka aplikasi melalui *Smartphone Android* yang sudah terinstall aplikasi ARMuseum.
   b. Pengunjung mengarahkan kamera ponsel android ke arah Arca yang ingin ditampilkan informasinya.
   c. Ketika pengunjung mengarahkan kamera ke Arca yang akan ditampilkan informasinya, secara otomatis kamera *Smartphone Android* akan melacak objek Arca yang sudah diregistrasi tersebut dan kemudian akan memunculkan informasi Arca dan animasi.

   Langkah-langkah tersebut dapat digambarkan ke dalam sebuah flow chart dibawah ini :




**Gambar 3.22 Flowchart Sistem**

Pada gambar 3.22 Dapat diketahui bahwa pengunjung memiliki peran sebagai pengontrol jalannya aplikasi ARMuseum. Karena sifat dari aplikasi ini *stand alone* dimana tidak ada interaksi *client-server* sehingga dalam proses menjalankannya hanya membutuhkan satu user saja. Dalam pendeteksian target Arca sekaligus koordinat yang ada tersebut harus sudah didefinisikan dalam sistem pada tahap implementasi kode program. Karena letak koordinat tersebut bersifat tetap dan tidak dapat berubah-ubah sehingga dalam proses deteksi koordinat dan event yang ditimbulkan berdasarkan koordinat tersebut akan lebih mudah diatur.

#### 3.1.5.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna merupakan analisis terhadap *user* yang akan menggunakan sistem yang akan dibangun. Adapun kebutuhan pengguna yang terlibat dalam penggunaaan aplikasi pengenalan Arca ini dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7 Analisis Kebutuhan Pengguna**

| | |
|---|---|
| **Pengguna** | Pengunjung |
| **Hak Akses** | Menggunakan Aplikasi |
| ***User Experience*** | Dapat menggunakan handphone, harus bisa membaca, mempunyai pengelihatan yang baik |

#### 3.1.5.4 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

Analisis spesifikasi kebutuhan non-fungsional memiliki tugas untuk menganalisis berkaitan dengan batasan terhadap sistem yang akan dibangun. Hasil dari analisis ini diperoleh kebutuhan non-fungsional dijelaskan pada table 3.8 .

**Tabel 3.8 Kebutuhan Non Fungsional**

| Nomor | Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional |
|---|---|
| SKPL-NF1 | Sistem dibangun berbasis *mobile* |
| SKPL-NF2 | Sistem digunakan pada hardware yang memenuhi rekomendasi minimum |

### 3.1.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dianalisis dengan memodelkan sistem. Pendetakan pemodelan analisis yang digunakan untuk membangun aplikasi augmented reality pengenalan arca ini adalah pemodelan prosedural. Perangkat lunak ini dimodelkan menggunakan tools DFD (Data Flow Diagram).

#### 3.1.6.1 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

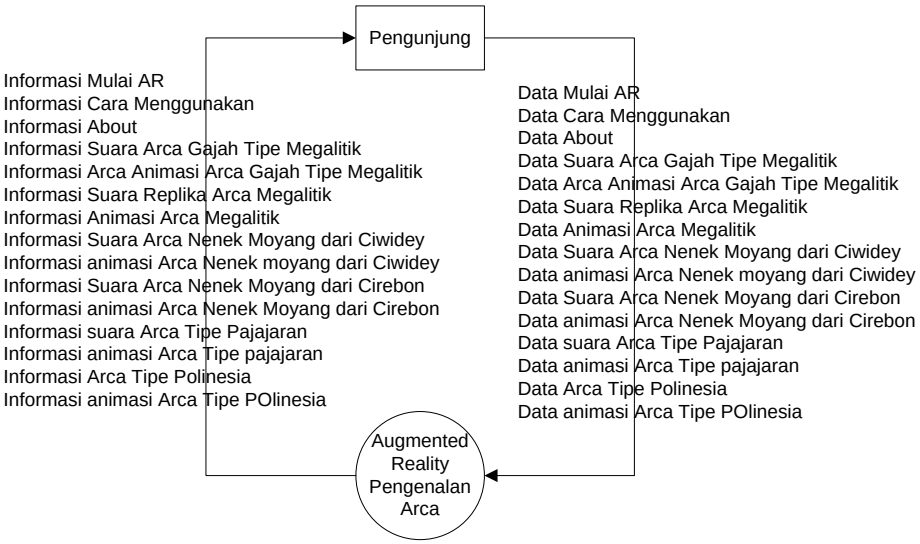
Spesifikasi kebutuhan fungsional memiliki tugas untuk menjelaskan penyediaan layanan pada sistem terhadap masukan, menjelaskan fungsionalitas sistem, serta menjelaskan secara detail dari layanan yang terdapat pada sistem. Spesifikasi kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibangun yang dijelaskan.

**Tabel 3.9 Kebutuhan Fungsional**

| Nomor | Spesifikasi Kebutuhan Fungsional |
|---|---|
| SKPL-F1 | Sistem memulai AR |
| SKPL-F2 | Sistem Menampilkan Cara menggunakan Aplikasi |
| SKPL-F3 | Sistem Menampilkan Tentang Museum Sri Baduga |
| SKPL-F4 | Sistem melakukan tracking Arca |
| SKPL-F5 | Sistem Menampilkan informasi teks, objek dan button pop up Arca Gajah Tipe Megalitik |
| SKPL-F6 | Sistem Menampilkan informasi teks, objek dan button pop up Replika Arca Megalitik |
| SKPL-F7 | Sistem Menampilkan informasi teks, objek dan button pop up Arca Nenek Moyang dari Ciwidey |
| SKPL-F8 | Sistem Menampilkan informasi teks, objek dan button pop up Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| SKPL-F9 | Sistem Menampilkan informasi teks, objek dan button pop up Replika Arca Tipe Pajajaran |
| SKPL-F10 | Sistem Menampilkan informasi teks, objek dan button pop up Arca Tipe Polinesia |

#### 3.1.6.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan *input* , *process* dan *output* secara umum yang terjadi pada sistem perangkat lunak yang akan di bangun. Berikut Diagram konteks dari *augmented reality* pengenalan arca di tunjukan pada gambar 3.23 dibawah ini.



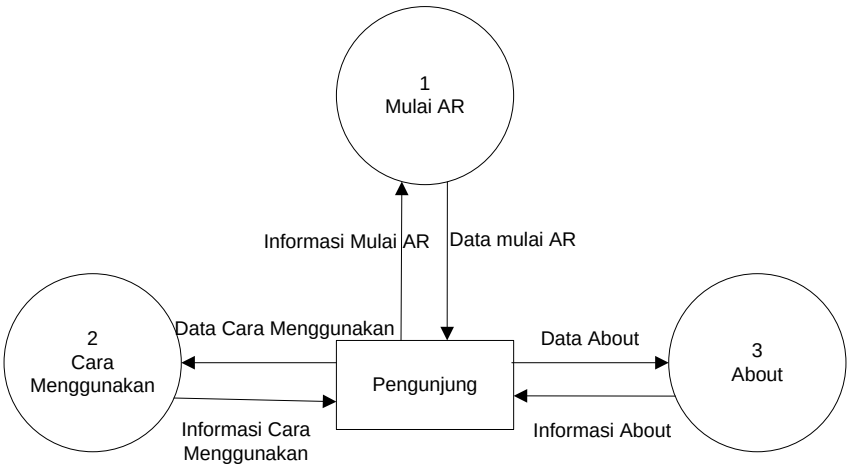

**Gambar 3.23 Diagram Konteks**

### 3.1.6.3 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram merupakan suatu media yang digunakan untuk menggambarkan aliran data yang mengalir pada suatu sistem informasi. Dalam Data Flow Diagram (DFD) terdiri dari entitas luar, aliran data, proses, dan penyimpanan data.

#### 3.1.6.3.1 DFD Level 1 Augmented Reality Pengenalan Arca

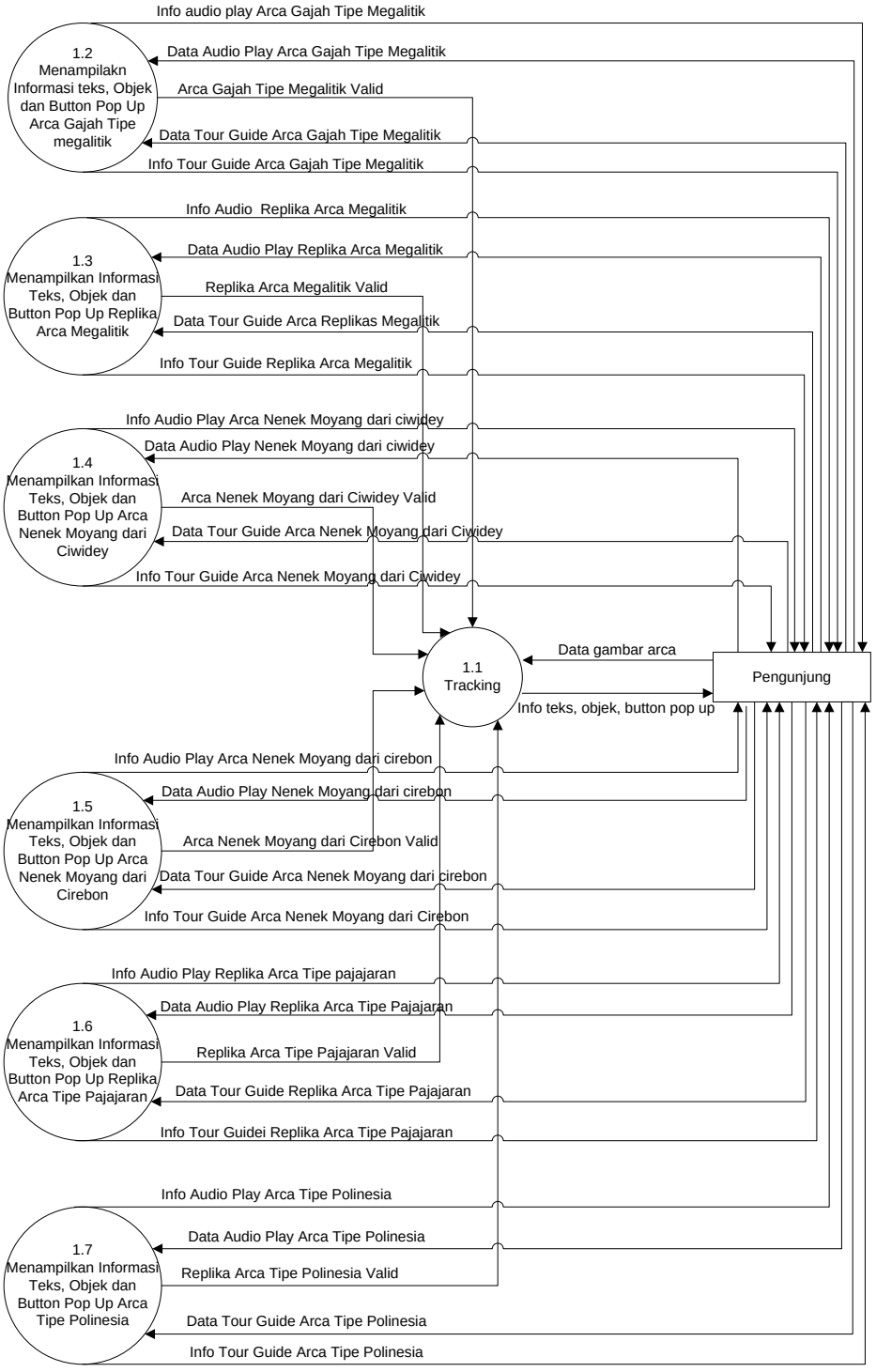
Berikut ini adalah gambar DFD level 1 *Augmented Reality* Pengenalan Arca ditunjukan pada gambar 3.24 berikut ini.




**Gambar 3.24 DFD Level 1 Augmented Reality Pengenalan Arca**

### 3.1.6.3.2 DFD Level 2 Proses 1 Mulai AR

Berikut ini adalah gambar DFD level 2 Proses 1 Mulai AR ditunjukan pada gambar 3.25 berikut ini.




**Gambar 3.25 Level 2 Proses 1 Mulai AR**

### 3.1.6.4 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses merupakan deskripsi dari setiap elemen proses yang terdapat dalam program, yang meliputi nama proses, input, output dan keterangan dari proses. Berikut ini spesifikasi proses dari aplikasi *augmented reality* pengenalan arca ditunjukan pada tabel berikut ini

**Tabel 3.10 Spesifikasi Proses**

| No | Proses | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | No Proses | 1 |
| | Nama | Mulai AR |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data Mulai AR |
| | Output | Info Mulai AR |
| | Logika Proses | 1. Pengunjung memilih mulai AR<br>2. Sistem memproses data mulai AR<br>3. Sistem menampilkan informasi mulai AR |
| No | Proses | Keterangan |
| 2 | No Proses | 2 |
| | Nama | Cara Menggunakan |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data Cara Menggunakan |
| | Output | Info Cara menggunakan |
| | Logika Proses | 1. Pengunjung memilih cara menggunakan<br>2. Sistem memproses data cara menggunakan<br>3. Sistem menampilkan informasi cara menggunakan |
| No | Proses | Keterangan |
| 3 | No Proses | 3 |
| | Nama | About |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data About |

| | | |
|---|---|---|
| | Output | Info About |
| | Logika Proses | 1. Pengunjung memilih About<br>2. Sistem memproses data about<br>3. Sistem menampilkan informasi about |
| No | Proses | Keterangan |
| 4 | No Proses | 1.1 |
| | Nama | Tracking |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data gambar Arca |
| | Output | Info teks, objek dan button pop up |
| | Logika Proses | 1. Pengunjung mengarahkan kamera dari handphone ke objek Arca.<br>2. Sistem mengecek type sasaran objek Arca.<br>3. Sistem mengecek database berisi kumpulan gambar dan objek.<br>4. Jika image target gajah_depan maka akan muncul objek, informasi teks dan button pop up Arca Gajah Tipe Megalitik.<br>5. Jika image target megalitik_depan maka akan muncul objek, informasi teks dan button pop up Replika Arca Megalitik .<br>6. Jika image target nenekmoyang_depan maka akan muncul objek, informasi teks dan button pop up Arca Nenek Moyang dari Ciwidey<br>7. Jika image target nenekmoyang1_depan maka akan muncul objek, informasi teks dan button pop up Arca Nenek Moyang dari Cirebon. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 8. Jika image target pajajaran_depan maka akan muncul objek, informasi teks dan button pop up Replika Arca Tipe Pajajaran.<br>9. Jika image target polinesia_depan maka akan muncul objek, informasi teks dan button pop up Arca Tipe Polinesia.<br>10. Jika image target replikamegalitik_depan maka akan muncul objek, informasi teks dan button pop up Replika Arca Megalitik dari Citatah .<br>11. Jika image target tidak ada pada database maka sistem tidak memunculkan objek dan button pop up. |
| No | Proses | Keterangan |
| 5 | No Proses | 1.2 |
| | Nama | Menampilkan Informasi teks, objek dan button pop up Arca Gajah tipe megalitik |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data Audio Play Arca Gajah Tipe Megalitik<br>Data Tour Guide Arca Gajah Tipe Megalitik |
| | Output | Info Audio Play Arca gajah tipe megalitik<br>Info Tour Guide Arca gajah tipe megalitik<br>Arca Gajah Megalitik Valid |
| | Logika Proses | 1. Objek Arca terdeteksi oleh kamera pada handphone.<br>2. Sistem mengecek objek yang sudah di apply diatas image target<br>3. Jika arca gajah tipe megalitik maka akan muncul informasi teks, objek dan button pop up Arca gajah tipe megalitik. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 4. Pengunjung menekan tombol button pop up audio play, maka akan memutar suara informasi arca gajah tipe megalitik<br>5. Jika menekan tombol button pop up tour guide, maka akan menjalankan animasi informasi arca gajah tipe megalitik |
| No | Proses | Keterangan |
| 6 | No Proses | 1.3 |
| | Nama | Menampilkan Informasi teks, objek dan button pop up Replika Arca Megalitik |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data Audio Play Replika Arca Megalitik<br>Data Tour Guide Replika Arca Megalitik |
| | Output | Info Audio Play Replika Arca megalitik<br>Info Tour Guide Replika Arca megalitik<br>Replika Arca Megalitik Valid |
| | Logika Proses | 1. Objek Arca terdeteksi oleh kamera pada handphone.<br>2. Sistem mengecek objek yang sudah di apply diatas image target<br>3. Jika Replika Arca Megalitik maka akan muncul informasi teks, objek dan button pop up Replika Arca Megalitik.<br>4. Pengunjung menekan tombol button pop up audio play, maka akan memutar suara informasi Replika Arca Megalitik<br>5. Jika menekan tombol button pop up tour guide, maka akan menjalankan animasi informasi Replika Arca Megalitik |
| No | Proses | Keterangan |

| | | |
|---|---|---|
| 7 | No Proses | 1.4 |
| | Nama | Menampilkan Informasi teks, objek dan button pop up Nenek Moyang dari Ciwidey |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data Audio Play Arca Nenek Moyang dari Ciwidey<br>Data Tour Guide Arca Nenek Moyang dari Ciwidey |
| | Output | Info Data Audio Arca Nenek Moyang dari Ciwidey<br>Info Data Tour Guide Arca Nenek Moyang dari Ciwidey<br>Arca Nenek Moyang Valid |
| | Logika Proses | 1. Objek Arca terdeteksi oleh kamera pada handphone.<br>2. Sistem mengecek objek yang sudah di apply diatas image target<br>3. Jika Arca Nenek Moyang dari ciwidey maka akan muncul informasi teks, objek dan button pop up Arca Nenek Moyang dari ciwidey.<br>4. Pengunjung menekan tombol button pop up audio play, maka akan memutar suara informasi Arca Nenek Moyang dari ciwidey<br>5. Jika menekan tombol button pop up tour guide, maka akan menjalankan animasi informasi Arca Nenek Moyang dari ciwidey |
| No | Proses | Keterangan |
| 8 | No Proses | 1.5 |
| | Nama | Menampilkan Informasi teks, objek dan button pop up Nenek Moyang dari Cirebon |

| | | |
|---|---|---|
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data Audio Play Arca Nenek Moyang dari Cirebon<br>Data Tour Guide Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| | Output | Info Audio Play Arca Nenek Moyang dari Cirebon<br>Info Tour Guide Arca Nenek Moyang dari Cirebon<br>Arca Nenek Moyang dari Cirebon Valid |
| | Logika Proses | 1. Objek Arca terdeteksi oleh kamera pada handphone.<br>2. Sistem mengecek objek yang sudah di apply diatas image target<br>3. Jika Arca Nenek Moyang dari Cirebon maka akan muncul informasi teks, objek dan button pop up Arca Nenek Moyang dari Cirebon.<br>4. Pengunjung menekan tombol button pop up audio play, maka akan memutar suara informasi Arca Nenek Moyang dari Cirebon<br>5. Jika menekan tombol button pop up tour guide, maka akan menjalankan animasi informasi Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| No | Proses | Keterangan |
| 9 | No Proses | 1.6 |
| | Nama | Menampilkan Informasi teks, objek dan button pop up Replika Arca Tipe Pajajaran |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data Audio Play Replika Arca Tipe Pajajaran<br>Data Tour Guide Replika Arca Tipe Pajajaran |

| | | |
|---|---|---|
| | Output | Info Audio Play Replika Arca Tipe Pajajaran<br>Info Tour Guide Replika Arca Tipe Pajajaran<br>Replika Arca Tipe Pajajaran Valid |
| | Logika Proses | 1. Objek Arca terdeteksi oleh kamera pada handphone.<br>2. Sistem mengecek objek yang sudah di apply diatas image target<br>3. Jika Replika Arca Tipe Pajajaran maka akan muncul informasi teks, objek dan button pop up Replika Arca Tipe Pajajaran<br>4. Pengunjung menekan tombol button pop up audio play, maka akan memutar suara informasi Replika Arca Tipe Pajajaran<br>5. Jika menekan tombol button pop up tour guide, maka akan menjalankan animasi informasi Replika Arca Tipe Pajajaran |
| No | Proses | Keterangan |
| 10 | No Proses | 1.7 |
| | Nama | Menampilkan Informasi teks, objek dan button pop up Arca Tipe Polinesia |
| | Sources (Sumber) | Pengunjung |
| | Input | Data Audio Play Replika Arca Tipe Pajajaran<br>Data Tour Guide Replika Arca Tipe Pajajaran |
| | Output | Info Audio Play Arca Tipe Polinesia<br>Info Tour Guide Arca Tipe Polinesia<br>Arca Tipe Polinesia Valid |
| | Logika Proses | 1. Objek Arca terdeteksi oleh kamera pada handphone.<br>2. Sistem mengecek objek yang sudah di apply diatas image target |

| | | |
|---|---|---|
| | | 3. Jika Arca Tipe Polinesia maka akan muncul informasi teks, objek dan button pop up Arca Tipe Polinesia<br>4. Pengunjung menekan tombol button pop up audio play, maka akan memutar suara informasi Arca Tipe Polinesia<br>5. Jika menekan tombol button pop up tour guide, maka akan menjalankan animasi informasi Arca Tipe Polinesia |

#### 3.1.6.5 Kamus Data

Kamus data merupakan sebuah daftar yang tersusun dari elemen data yang berhubungan dengan sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di data flow diagram. Berikut kamus data dapat dilihat pada tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Tabel Kamus Data**

| No | Proses | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | Nama | Data mulai AR. |
| | *Where used/how use* | Menampilkan kamera aktif |
| | Deskripsi | Digunakan ketika menampilkan kamera aktif |
| | Struktur data | Mulai AR |
| 2 | Nama | Data Cara Menggunakan |
| | *Where used/how used* | Menampilkan informasi cara menggunakan |
| | Deskripsi | Digunakan ketika menampilkan informasi cara menggunakan |
| | Struktur data | Cara Menggunakan |
| 3 | Nama | Data about |
| | *Where used/how used* | Menampilkan informasi about |
| | Deskripsi | Digunakan ketika menampilkan informasi about |
| | Struktur data | About |
| 4 | Nama | Data Gambar Arca |
| | *Where used/how used* | Menampilkan Informasi Informasi teks, objek, dan button pop up |
| | Deskripsi | Digunakan ketika menampilkan Informasi teks, objek, dan button pop up |
| | Struktur data | Gambar Arca |

| | | |
|---|---|---|
| | Penjelasan struktur data | - Gambar [Arca Gajah Tipe Megalitik\| Replika Arca Megalitik\| Arca Nenek Moyang dari ciwidey\| Arca Nenek Moyang dari Cirebon\| Replika Arca Tipe Pajajaran\| Arca Tipe Polinesia] |
| 5 | Nama | Data Audio Play Arca Gajah Tipe Megalitik |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses menampilkan informasi Audio Play Arca Gajah Tipe Megalitik 1.2 |
| | Deskripsi | Digunakan untuk mengeluarkan Audio Play Arca Gajah Megalitik |
| | Struktur data | Audio Play Arca Gajah Megalitik |
| 6 | Nama | Data Tour Guide Arca Gajah Megalitik |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses menampilkan informasi Tour Guide Arca Gajah Tipe Megalitik 1.2 |
| | Deskripsi | Digunakan untuk menampilkan Tour Guide Arca Gajah Megalitik |
| | Struktur data | Tour Guide Arca Gajah Megalitik |
| 7 | Nama | Data Audio Play Replika Arca Megalitik |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan informasi Audio Play Replika Arca megalitik 1.3 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Replika Arca Megalitik |
| | Struktur data | Audio Play Replika Arca Megalitik |
| 8 | Nama | Data Tour Guide Replika Arca Megalitik |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan informasi Tour Guide Replika Arca megalitik 1.3 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Replika Arca Megalitik |
| | Struktur data | Tour Guide Replika Arca Megalitik |
| 9 | Nama | Data Audio Play Arca Nenek Moyang dari Ciwidey |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan Audio Play Arca Nenek Moyang dari ciwidey 1.4 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Arca Nenek Moyang dari Ciwidey |
| | Struktur data | Audio Play Arca Nenek Moyang dari Ciwidey |
| 10 | Nama | Data Tour Guide Arca Nenek Moyang dari Ciwidey |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan Informasi Tour Guide Arca Nenek Moyang dari ciwidey 1.4 |

| | | |
|---|---|---|
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Arca Nenek Moyang dari Ciwidey |
| | Struktur data | Tour Guide Arca Nenek Moyang dari Ciwidey |
| 11 | Nama | Data Audio Play Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan informasi Audio Play Arca Nenek Moyang dari cirebon 1.5 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| | Struktur data | Audio Play Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| 12 | Nama | Data Tour Guide Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan Informasi Tour Guide Arca Nenek Moyang dari cirebon 1.5 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| | Struktur data | Tour Guide Arca Nenek Moyang dari Cirebon |
| 13 | Nama | Data Audio Play Replika Arca Tipe Pajajaran |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan informasi Audio Play Replika Arca Tipe Pajajaran 1.6 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Replika Arca Tipe Pajajaran |
| | Struktur data | Audio Play Replika Arca Tipe Pajajaran |
| 14 | Nama | Data Tour Guide Replika Arca Tipe Pajajaran |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan Informasi Tour Guide Replika Arca Tipe Pajajaran 1.6 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Replika Arca Tipe Pajajaran |
| | Struktur data | Tour Guide Replika Arca Tipe Pajajaran |
| 15 | Nama | Data Audio Play Arca Tipe Polinesia |
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan Auido Play Arca Tipe Polinesia 1.7 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Arca Tipe Polinesia |
| | Struktur data | Audio Play Arca Tipe Polinesia |
| 16 | Nama | Data Tour Guide Arca Tipe Polinesia |

| | | |
|---|---|---|
| | *Where used/how used* | - Pengunjung- Proses mengeluarkan Informasi Tour Guide Arca Tipe Polinesia 1.7 |
| | Deskripsi | Data yang digunakan ketika menampilkan informasi teks, objek button pop up Arca Tipe Polinesia |
| | Struktur data | Tour Guide Arca Tipe Polinesia |

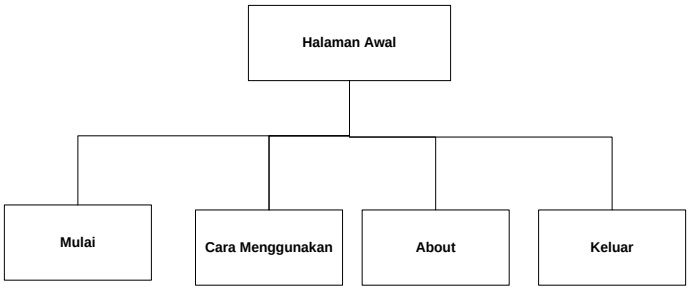
## 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan merupakan bagian dari metodologi pembangunan suatu perangkat lunak yang harus dilakukan setelah melalui tahapan analisis. Untuk dapat melakukan perancangan sistem maka dilakukan beberapa buah langkah yaitu sebagai berikut :

1. Perancangan Struktur *Menu*
2. Perancangan Antarmuka
3. Jaringan Semantik

### 3.2.1 Perancangan Struktur Menu

Struktur *menu* adalah bentuk umum dari suatu rancangan program untuk memudahkan pemakai dalam menjalankan program komputer. Sehingga saat menjalankan program, pengguna tidak mengalami kesulitan dalam memilih *menu-menu* yang diinginkan. Berikut ini perancangan struktur menu pada aplikasi pengenalan Arca untuk pengunjung yang ditunjukan pada gambar berikut ini.

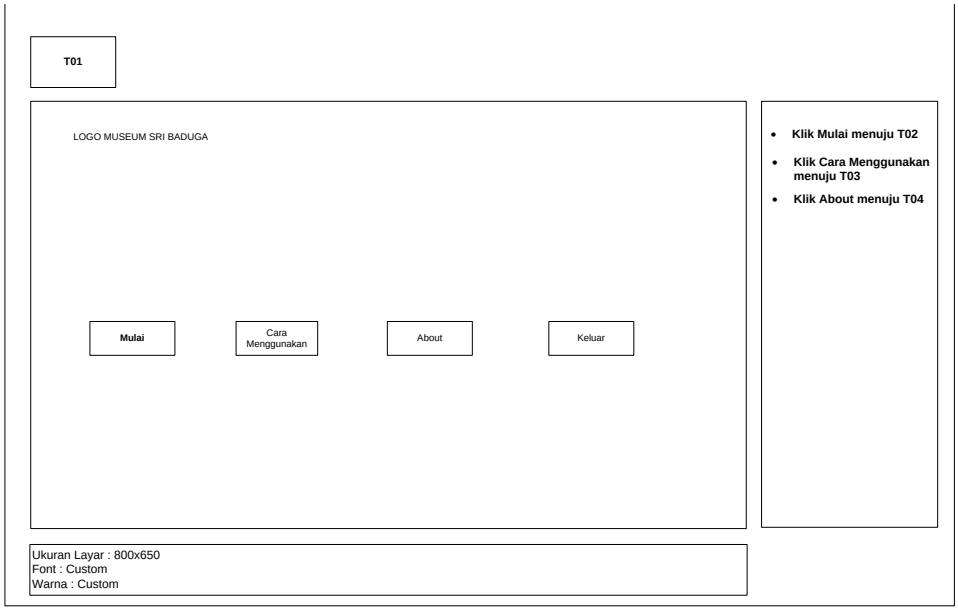



**Gambar 3.26 Struktur Menu**

### 3.2.2 Perancangan Antarmuka

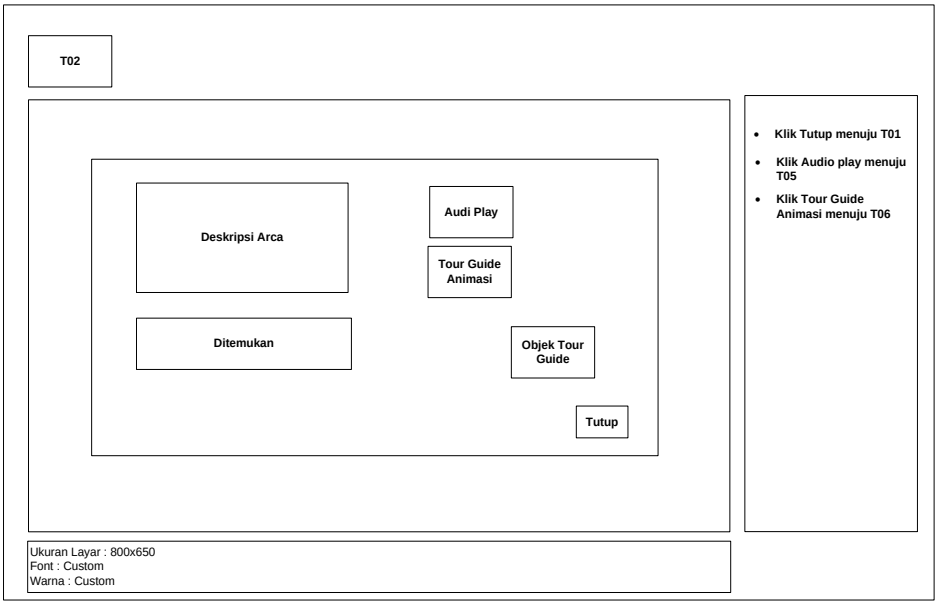
Perancangan antarmuka dibutuhkan untuk mawakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini contoh perancangan antarmuka yang ada dari aplikasi yang akan dibangun yaitu :

1. Perancangan Antarmuka Menu Utama



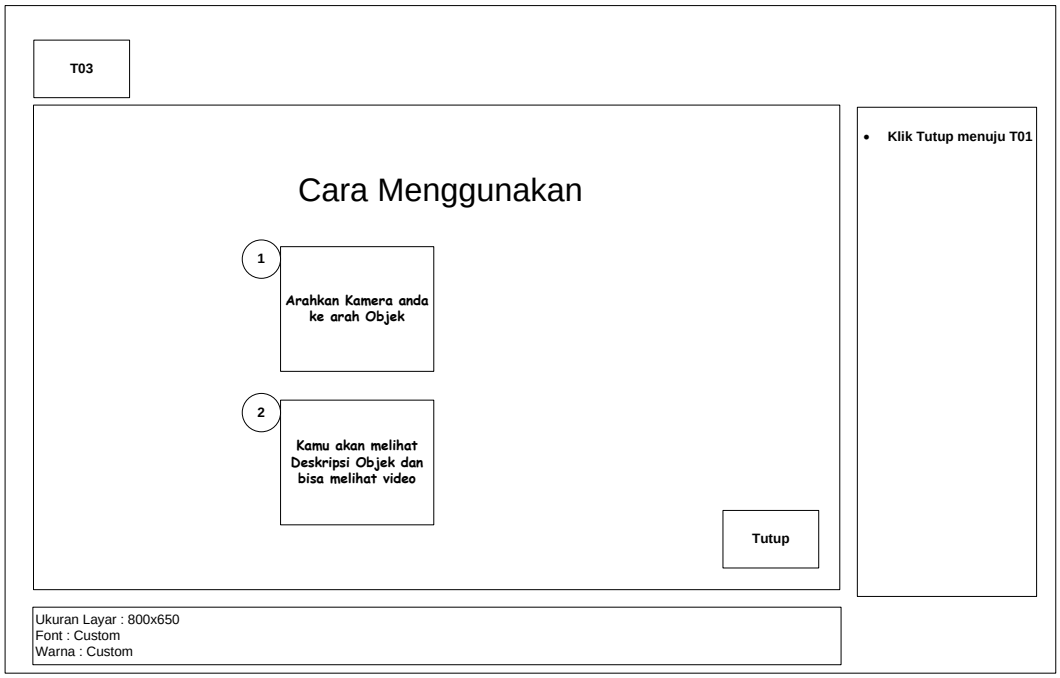

**Gambar 3.27 Antarmuka Menu Utama**

2. Perancangan Antarmuka Mulai AR



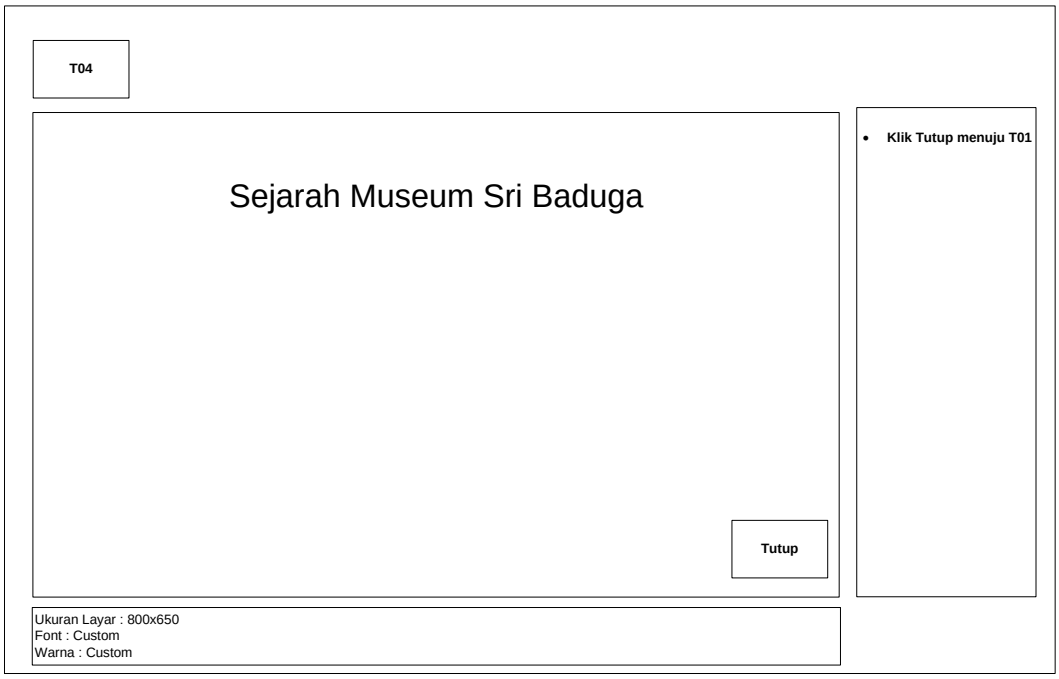

**Gambar 3.28 Antarmuka Mulai AR**

3. Perancangan Antarmuka Cara Menggunakan




**Gambar 3.29 Antarmuka Cara Menggunakan**

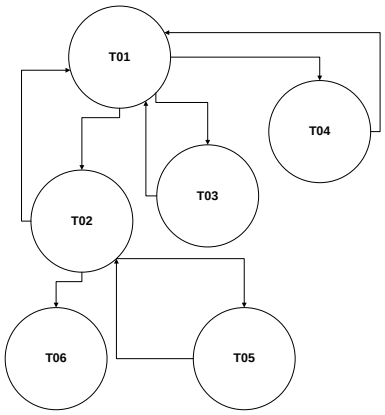
4. Perancangan Antarmuka Tentang Museum Sri Baduga




**Gambar 3.30 Antarmuka Tentang Museum Sri Baduga**

### 3.2.3 Jaringan Semantik

Jaringan semantik ini menunjukan form-form yang bisa diakses oleh pengguna seperti ditunjukan pada Gambar 3.31.




**Gambar 3.31 Jaringan Semantik**

Keterangan :

T01 : Halaman awal

T02 : Halaman Memulai Pengenalan Arca

T03 : Halaman Cara Menggunakan

T04 : Halaman About

T05 : Halaman informasi teks, objek dan penjelasan Audio Play

T06 : Halaman Informasi teks, objek dan penjelasan Tour Guide