BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

1.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi segala permasalahan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk diusulkannya perbaikan-perbaikan. Analisis sistem dilakukan untuk memperoleh informasi dari permasalahan dan gambaran yang tepat dari apa yang akan dilakukan oleh system. Analisis system bertujuan untuk mengetahui bagaimana system bekerja, system yang akan dibangun dan bagaimana system yang akan diteliti.

Pada bagian analisis system ini akan dibahas mengenai analis-analisis masalah yang akan dilakukan terhadap aplikasi, analisa pengguna dan kegunaan dari aplikasi yang akan dibangun.

1.1.1 Analisis Masalah

Kurangnya minat masyarakat khususnya pemuda terhadap kesenenian tradisional indoensia khususnya sunda merupakan hal yang wajar, hal ini disebabkan alat music tradisional yang di pandang kurang menarik dan keren di kalangan anak muda jaman sekaran dan penurunan eksistensi penyampaian informasi sederhana terhadap alat music tradisional dikarenakan perkembangan teknologi informasi saat ini mengakibatkan kurangnya pengetahuan maupun apresiasi terhadap alat music tradisional itu sendiri.

Keunggulan dari Teknologi *markerless augmented reality* dalam segi pengenalan dan menampilkan suatu informasi yang lebih efektif dan menarik karena dapat menampilkan objek 3D yang seakan-akan ada di lingkungan nyata sehingga dapat diterapkan pada alat musik tradisional sunda untuk dapat memberikan solusi dari permasalahan yang ada. Dengan demikian, tujuan dari pembangunan aplikasi pengenalan alat music tradisional sunda yaitu untuk menyampaikan informasi secara menarik dan lengkap kepada masyarakat.Dengan penerapan teknologi ini, penyampaian informasi yang di dapat akan lebih menarik dan interaktif berupa animasi 3d dan suara alat musik tersebut.

1.1.2 Analisis Aplikasi Serupa

1.1.2.1 Perangkat Gamelan Bali

Aplikasi perangkat gamelan bali merupakan gabungan antara buku biasa dengan teknologi AR. *AR-Book* secara garis besar memiliki dua komponen utama, yaitu buku yang dilengkapi dengan marker berjenis *Quick Response Code (QCR)* pada hamper setiap halamannya. Dan yang kedua yaitu peralatan untuk menagkap marker dan menampilkan hasilnya. Augmented Reality Book termasuk kedalam kategori sumber belajar yang di desain khusus. Karena dikembangkan sebagai komponen dalam hal mempermudah pengguna memahami isi buku dengan cara menamppilkan objek berupa 3 dimensi pada gambar 2 dimensi yang tertera pada

buku. *Augmented Reality Book* juga dapat dikatakan sebagai media karena berbentuk bahan cetakan yang dapat menampilkan informasi yang diperlukan.



Gambar 3-1 Aplikasi Gamelan Bal

1.1.2.2 Pengenalan Alat musik Tradisional Indonesia

Buku pengenalan alat musik tradisional Indonesia berbasis augmented reality memanfaatkan teknologi berbasis AR yang digunakan sebagai pengenalan lima alat musik tradisional Indonesia dalam bentuk 3 dimensi dan suara.pembuatan marker dibuat menjadi 2 bagian yaitu marker untuk objek 3d 5 buah dan juga untuk suara 5 buah.



Gambar 3-2 Aplikasi Pengenalan Alat Musik Indonesia

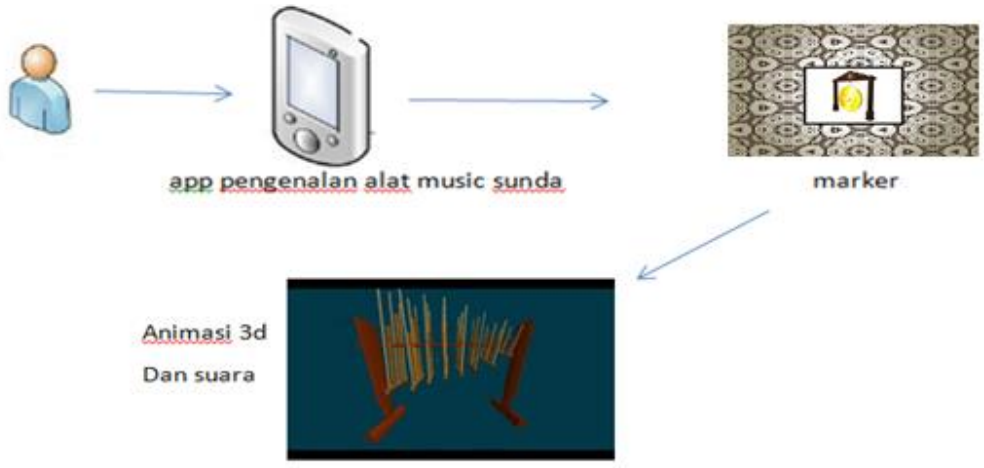
Dengan Demikian maka dapat disimpulkan perbedaan aplikasi yang akan di bangun dengan aplikasi serupa

Tabel 3-1 Perbandingan Aplikasi

	GB	TI	TS
Marker	markerless	merkerless	merkerless
Bentuk marker	buku	buku	gambar
Jumlah marker	5	10	1
Suara	-	√	√
3D	√	√	√
Text	-	-	√
Navigasi Button	-	-	√

1.1.3 Analisis Arsitektur Sistem

Pada arsitektur aplikasi yang akan dibangun terdiri dari beberapa komponen yaitu, *user* yang menggunakan aplikasi *augmented reality* pengenalan alat musik tradisional sunda berbasis android, *user* mengarahkan kamera ke sebuah marker yang telah ditentukan maka akan muncul output berupa objek 3 dimensi, suara dan keterangan dari alat musik tradisional sunda. Fungsi utama aplikasi pengenalan alat music tradisional adalah aplikasi pendukung yang berfungsi sebagai media pembelajaran dalam bentuk apliasi untuk menyampaikan informasi mengenali alat music tradisional sunda secara menarik, interaktif dan berbasis *mobile Android.*



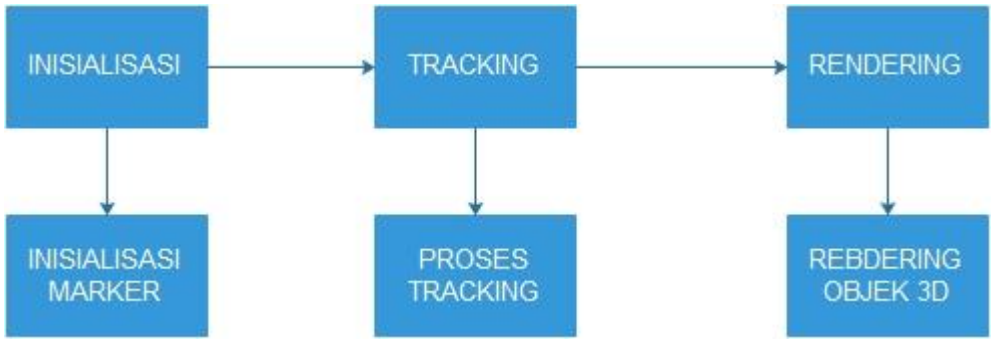
Gambar 3-3 Arsiterktur Sistem

1. *User* adalah seorang pengguna yang akan menggunakan akses handphone dalam mendapatkan informasinya.
2. Pada saat *user* menjalankan aplikasi, aplikasi ini akan menjalankan kamera telepon seluler secara otomatis untuk melakukan *tracking* marker serta mensingkronkan marker dengan kamera.
3. Gambar yang diberikan merupakan gambar yang didalamnya terdapat marker yang memiliki bentuk yang berbeda dan yang nantinya akan di *tracking* oleh *handphone*.
4. Menghasilkan Animasi 3D yang merupakan objek yang dihsilkan oleh smarthphone yang telah memiliki aplikasi *Augmented Reality markerles*

1.1.4 Analisis Sistem Alur Augmented Reality

Analisis metode terhadap kasus merupakan analisis yang mendeskripsikan bagaimana proses augmented reality dari awal inisialisasi, tracking penanda, sampai dengan proses memunculkan data 3D dengan metode markerless.

Dalam perancangan aplikasi dengan teknologi AR, menggabungkan objek virtual dengan objek nyata, dalam hal ini objek virtual berupa objek 3D dan objek nyatanya berupa gambar yang ditangkap oleh kamera ponsel dengan pola tertentu(*markerless*).



Gambar 3-4 Alur Sistem Augmented Reality

1.1.4.1 Inisialisasi Marker

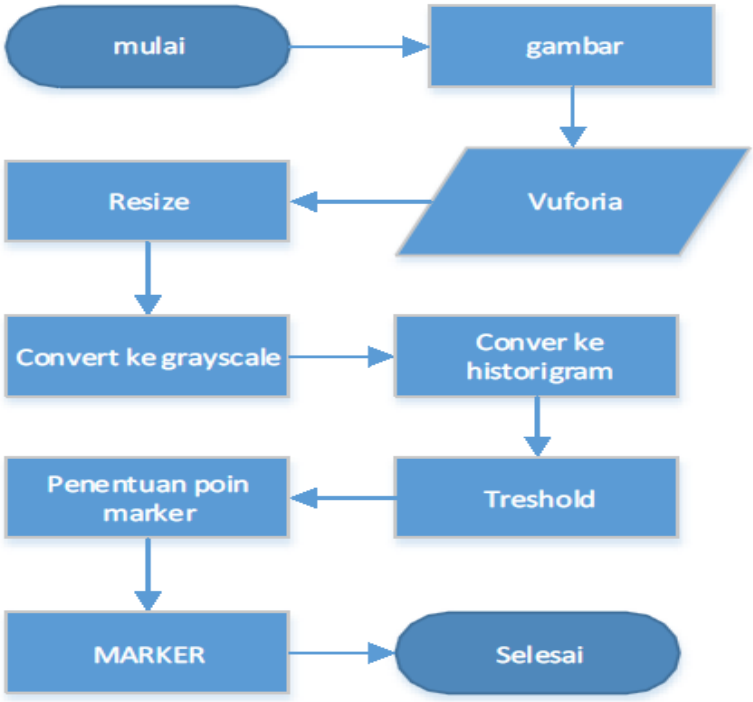
Pada tahap ini ditentukan *marker* yang akan digunakan, sumber input yang akan digunakan baik berupa objek teks, suara maupun 3D. Pada bagian inisialisasi ini, aplikasi ini akan dihubungkan dengan tampilan kamera untuk memulai proses pendeteksian marker.

1.1.4.1.1 Proses Pembentukan Marker

Marker digunakan sebagai penanda sebuah pola yang terekam dalam sebuah kamera *real-time*. Marker biasanya identik dengan ilustrasi hitam dan putih dalam sebuah persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Penanda dilakukan dengan cara markerless, dimana *tracking* jenis ini menggunakan objek gambar sebagai markernya. Proses *tracking* ini menggunakan tekstur gambar (berkas jenis gambar) yang disimpan dalam *library vuforia* sebagai sumber referensinya, dan membandingkan tekstur yang tertangkap oleh kamera dengan tekstur gambar yang ada disistem markernya. Dalam perancangan aplikasi dengan teknologi AR, menggabungkan objek virtual dengan objek nyata, dalam hal ini objek virtual berupa objek text dan 3D serta objek nyatanya berupa gambar dengan pola tertentu (markerless).

Pada sistem *markerless* ini tidak perlu adanya marker yang identik dengan daerah kotak hitam putih namun target marker dapat berupa objek langsung atau gambar. *Image target* dari sebuah gambar yang akan dijadikan target marker sebagai pengenalan pola pada *vuforia* akan dikenali dan dideteksi keberadaan polanya. Proses pembuatan *image target* dilakukan dengan mengupload gambar pada web vuforia (www.developer.vuforia.com) sebagai penyedia fasilitas untuk menghasilkan *target.package*. Setelah gambar di-*convert* menghasilkan file dengan format .package. File ini nantinya akan dijadikan masukan pada sistem untuk mendeteksi gambar yang akan dijadikan *marker*.

Berikut tahapan atau alur dalam pembuatan marker.



Gambar 3-5 Alur Vuforia

1. *Resize*

   Setelah kita mengunggah gambar ke vuforia maka system akan secara otomatis memperkecil gambar ke ukuran 320*320

2. *Graysccale*

   Grayscale merupakan proses merubah gambar menjadi monokrom dengan nilai intensitas 0 untuk hitam, 255 untuk putih, dan abu-abu untuk nilai yang berada pada rentang nilai 0 sampai 255. Dimana rumus secara garis besarnya adalah new pixel = (Red + Green + Blue) / 3.

   Algoritma Grayscale

   Read (image,x,y)

```
For (i<-0 ; i<x; i++) do
    For (j<-0; j<y; j++) do
        Getpixel(i,j);
        Int Greyscale = (int) ((originalcolor.R)+(originalcolo.G) +
    (originalcolor.B)/3)
        Newimage      (I,j,greyscale)
    Enfor
Enfor
```

3. Histrogram

   Suatu proses perataan , dimana distribusi derajat keabuan pada suatu gambar dibuat rata.

   Berikut algoritma histogram

```
Deklarasi : (A,int N,int M) /*A=array citra N, M=panjang,Lebar gambar*/
/*inisialisasi Hist[0,255] dengan 0*/
for(i=0;i<=255;i++)
Hist[i]=0
endfor
/*mencacah frekuensi kemunculan*/
for(k=0;k<=255;k++)
for (i=0;i<=N-1;i++)
for(j=0,j<=M-1;j++)
if(A[i,k]==i-1)
Hist[i]=Hist[i]+1
endif
endfor
endfor
endfor
```

4. Treshold

Dalam *library* vuforia sebelum objek di convert kedalam point – point marker yang dapat menghasilkan titik sudut marker, marer diubah kedalam bentuk threshold. Proses threshold ini yang menjadi accuan untuk proses selanjutnya, yaitu proses penentuan marker

Algoritma Threshold

```
Tmean = 0 /*deklarasi nilai awal t*/
for (k = 0; k < level; k++
For x=0 to panjang_pixel-1 do
For y=0 to lebar_pixel-1 do
N= image[i],[y]
If n<=T then
new_x=0
new_y=0
t=k;
else
new_x=255
new_y=255
end if
endfor
endfor.
```

5. Penentuan poin poin marker

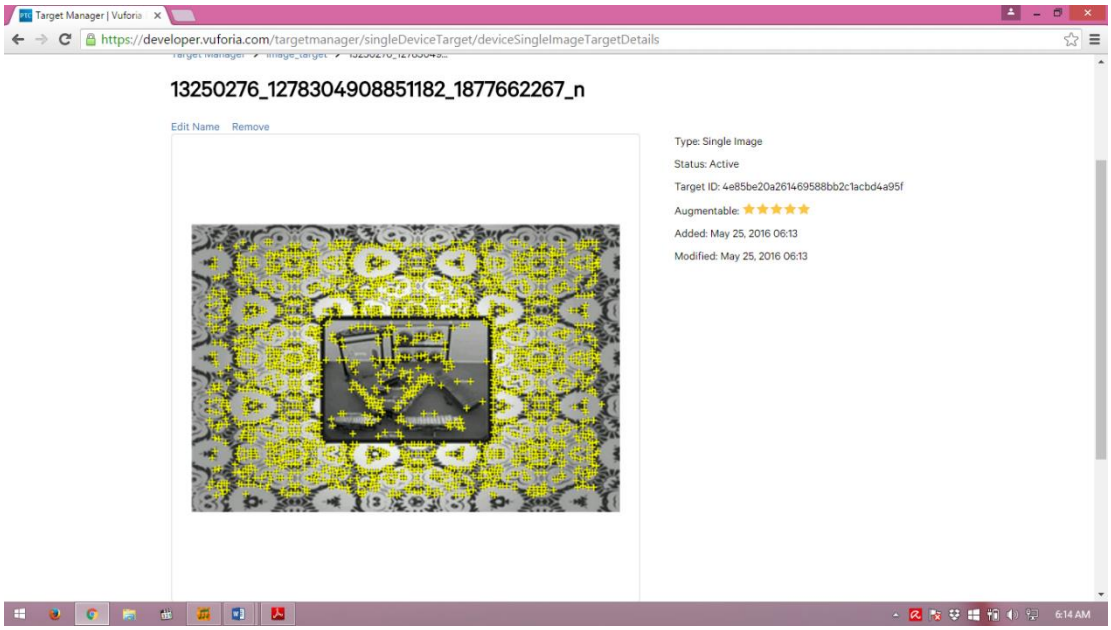
   Penentuan marker ini menggunakan algoritma *Fast Corner Detection* Gambar hasil peng convertan dari vuforia. Gambar bintang menunjukan tingkat cocok tidaknya gam bar tersebut dijadikan sebuah marker.

   Berukut fungsi dari metode Fast Corner Detection yang digunaka untuk menentukan point-point marker pada gambar yang telah menjadi treshold.

   clear all;

```
close all;
clc;
%% membaca citra
% filename=jazz.jpg';
filename='jazz.bmp';
I=imread(filename);
[x,y,z]=size(I);
if z>1
Ig=rgb2gray(I);
else
Ig=I;
end
%%
%% Proses Corner Detection
Ig=double(Ig);
sigma=2; rad=5;
% Compute x and y derivatives of image
dx=[-1 0 1; -1 0 1; -1 0 1];
dy=dx';
Ix=conv2(Ig,dx,'same');
Iy=conv2(Ig,dy,'same');
% Compute products of derivatives at every pixel
Ix2=Ix.*Ix;
Iy2=Iy.*Iy;
Ixy=Ix.*Iy;
% Compute the sums of the product of derivatives
% at each pixel
h=fspecial('gaussian',max(1,fix(6*sigma)),sigma);
Sx2=conv2(Ix2,h,'same');
```

```
Sy2=conv2(Iy2,h,'same');
Sxy=conv2(Ixy,h,'same');
% Compute the response of the detector at each pixel
k=0.04; % k=0.04 - 0.06
R=zeros(size(Ig));
% Compute the response of detector at each pixel
R=(Sx2.*Sy2 - Sxy.^2)./(Sx2 + Sy2 + eps);
ambang=12;
% Threshold on value of R. Compute nonmax suppresion
% Size of mask
sze = 2*rad+1;
% Grey-scale dilate
mx = ordfilt2(R,sze^2,ones(sze));
% Find maxima
R = (R==mx)&(R>ambang);
[row,col] = find(R);
imshow(I);
hold on;
points=[col row];
plot(points(:,1),points(:,2),'rp');
title('Detected Corner');
```



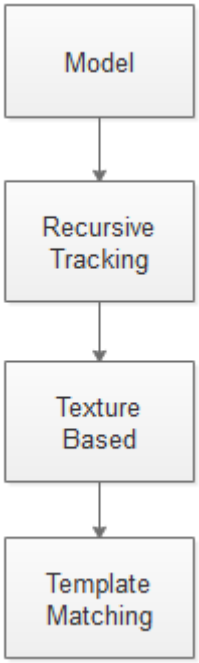
Gambar 3-6 Marker Hasil *Convert* di Vuforia

1.1.4.2 Tracking Marker

Proses *tracking* dilakukan dengan mengenali pola pada gambar yang ditangkap (diterima) oleh sensor kamera. *Library Vuforia* sebagai *tool* pendukung UNITY memiliki kemampuan untuk mendeteksi gambar menggunakan kamera standar. Informasi posisi yang didapatkan akan dipergunakan untuk menempatkan objek kedalam posisi gambar (*markerless*). Setelah pola gambar dikenali dan terdeteksi maka akan tampil informasi dilayar telepon seluler android.

1.1.4.2.1 Proses Tracking Pola

Proses tracking pola pada vuforia



Gambar 3-7 Markerless

Pelacakan rekrusif menjadi teknik model yang digunakan oleh pihak vuforia untuk melakukan teknik *markerless AR tracking system* yaitu dengan metode *template matching*

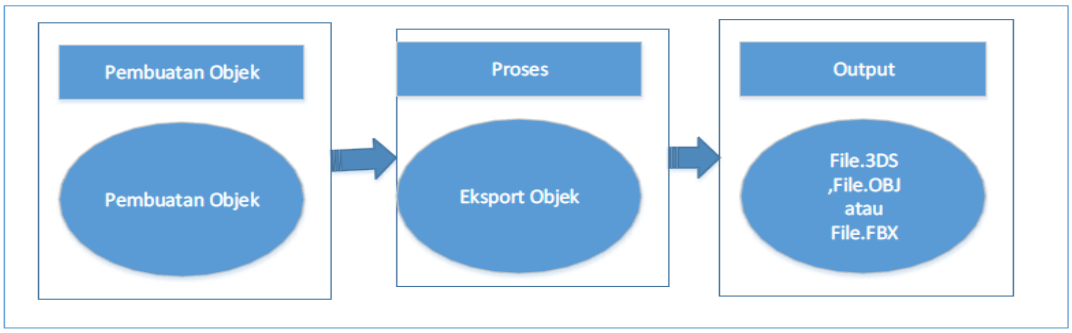
Pelacakan Rekursif (*Recursive Tracking*), dimana pada saat sebelum objek dimunculkan terlebih dahulu dilakukan perkiraan untuk menghitung pelacakan yang terjadi.

Pada saat pelacakan dengan proses mencocokan pola pada gambar / titik-titik yang sudah dibuat oleh algoritma *fast corner detection* walaupun memiliki waktu pemrosesan yang lambar tetapi akurat.

Setelah terlacak maka akan masuk ke proses *digital image processing* untuk menemukan sebagian kecil dari sebuah gambar yang sama dengan gambar *template-nya.*

1.1.4.3 *Rendering* Objek 3D

Model 3D yang akan ditampilkan di-load terlebih dahulu pada engine *Unity3D*. Agar aplikasi dapat menampilkan objek 3D tertentu tanpa merubah atau membangun ulang aplikasi, diperlukan sebuah file format *.3DS , .OBJ atau .FBX* untuk menentukan objek 3D yang akan di-load di Unity3D. Pembuatan objek 3D sampai dengan ringgingnya menggunakan engine Blender, setelah di buat lalu diekspor ke format *.3DS , .OBJ atau .FBX* agar dapat dieksport melalui Unity3D.

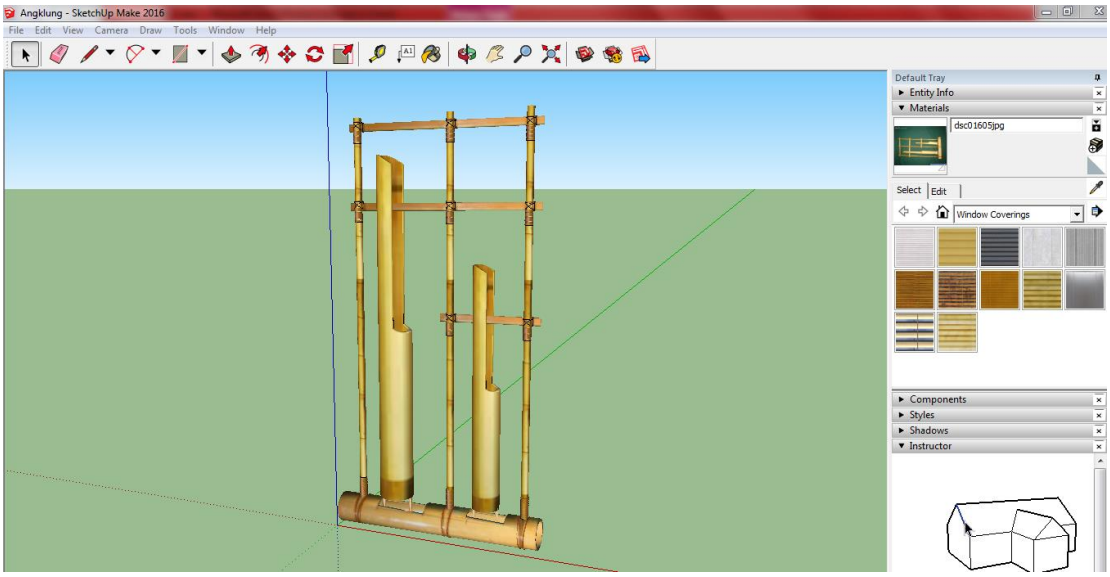


Gambar 3-8 Alur Pembuatan 3D

Dalam proses pembentukan objek 3D ada beberapa langkah yang dilakukan :

1. Menyesuaikan objek 3D yang dibuat dengan menambahkan tekstur yang dibutuhkan.
2. Membuat Animation jika dibutuhkan.
3. Mengekspor objek 3D yang telah dirancang menjadi format .3ds, .obj atau .fbx.

1. Inisialisasi Objek 3D angklung



Gambar 3-9 Objek 3D angklung

1.1.4.4 Text

Setelah seluruh objek 3D telah di inisialisasi maka selanjutnyanya adalah menyisipkan text pada objek 3D untuk menampilkan informasi dari objek *Augmented Reality*. Penyisipan yang digunakan adalah dengan cara membuat *text gui* yang disediakan oleh engine Unity 3D , sehingga ketika objek 3D muncul maka informasi berupa text akan muncul.

1.1.4.5 Suara

Setelah seluruh objek 3D telah di inisialisasi maka selanjutnyanya dalah menyisipkan audio pada objek 3D untuk menyampaikan informasi dari objek *Augmented Reality*. Penyisipan yang digunakan adalah dengan cara membuat *audio source* yang disediakan oleh engine Unity 3D , sehingga ketika objek 3D muncul maka informasi berupa suara akan muncul.

1.1.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Adapun kebutuhan non-fungsional untuk menjalankan aplikasi ini meliputi kebutuhan perangkat keras,kebutuhan perangkat lunak dan pengguna sistem yang akan memakai aplikasi. Analisis kebutuhan non-fungsional bertujuan agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna aplikasi dalam mencari informasi yang dibutuhkan.

1.1.5.1 Analisis Perangkat Lunak

Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem yang merupakan sebuah himpunan perangkat yang mendukung atau dibutuhkan untuk membangun aplikasi *augmented rality* ini.

1. Sistem Operasi Window 7
2. Library Vuforia for Unity
3. Blender version 2.70
4. Unity – 4.3.3.
5. Java JDK 7
6. Minimum Sistem Operasi Android 2.3 Ginggerbread.

1.1.5.2 Analisis Perangkat Keras

Komputer/ *handphone* dan *webcam* adalah sebuah perangkat keras yang tidak luput dari perangkat lunak sebagai interaksinya. Perangkat lunak memberikan sebuah perintah-perintah terhadap perangkat keras agar dapat berjalan dengan baik. Dalam pembangunan aplikai pengenalan *AR* ini menggunakan perangkat keras sebagai pendukungnya adalah sebagai berikut

Perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. PC atau Laptop
2. AMD Athlon™ 64x2 Dual Processor 5200+ 2.70 GHz
3. Ram 2Gb

4. Harddisk 500 GB
5. *Mouse dan Keyboard*
6. *Printer*
7. *Smartphone* ber OS Android
8. *Smartphone* minimal *processor Armv7*
9. *Smarphone* minimal *Ram 526mb*
10. Kamera *Ponsel* minimal *3 Megapixel*

1.1.5.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna untuk mengamati kebutuhan pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan. Analisis yang dilakukan terhadap aplikasi yang di kembangkan menggunakan meteode kuesioner.

1.1.5.3.1 Analisis Kuesioner

Untuk mengetahui kebutuhan pengguna dalam penggunaan aplikasi pengenalan alat musik sunda, maka penulis melakukan pengumpulan data dengan menyebarkan kuesioner. Kuesioner desebarkan ke pengguna yang menggunakan *smarthphone* berbasis Android. Responded merupakan pelajar SMP dan SMA.

Analisa kuesioner dilakukan dengan teknik pengambilan sampel secara *stratified proportionate.* Teknik pengambilan sampel ini membagi anggota populasi ke dalam sub kelompok homogeny terhadap pengguna *smartphone* berbasis Android. Berikut adalah hasil analisis kuesioner yang dilakukan peneliti.

1. Apa jenis kelamin anda?

Tabel 3-2 Hasil Kuesioner pertanyaan no 1

Value	Count	Percent%
Laki-Laki	64	64%
Perempuan	36	36%

Dari table di atas dapat disimpulkan bahwa sebanyak 64 responden adalah laki-laki dan 36 responden adalah perempuan. Tujuan pertanyaan ini adalah untuk

mengetahui persebaran kuesioner dimana pengguna aplikasi ini tidak dibatasi jenis kelamin.

2. Berapa umur anda?

Tabel 3-3 Hasil Kuesioner pertanyaan no 2

Value	Count	Percent%
12-14	41	41%
15-18	59	59%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sebanyak 41 responden bermumur 12-14 tahun dan 59 respondedn berumur 15-17. Tujuan pertanyaan ini adalah untuk mengetahui persebaran umur responden yang menunjukan bahwa pengguna aplikasi ini tidak hanya untuk pelajar SMA tapi SMP juga, asalkan responden memiliki *smarhphone* dan mengerti menggunakan aplikasi ini.

3. Seberapa Smarthphone apa yang anda gunakan

Tabel 3-4 Hasil Kuesioner pertanyaan no 3

Value	Count	Percent%
Android	92	92%
Iphone	8	8%
BlackBlarry	-	0%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sebanyak 92 responden memakai Smartphone android dan 8 resppondedn iphone. TUjuan pertanyaan ini adalah untuk mengetahui mayoritas smarthphone apa yang dipakai oleh para remaja di bandung

4. Seberapa sering anda menggunakan *smartphone?*

Tabel 3-5 Hasil Kuesioner pertanyaan no 4

Value	Count	Percent%
Sangat Sering	62	62%
Sering	33	33%
Jarang	5	5%
Sangat Jarang	-	0%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sebanyak 62 responden sangat sering menggunakan *smartphone*, 33 responden sering dan 5 responden jarang. Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk mengetahui tingkat menggunaan *smartphone* oleh responden, sehingga aplikasi ini layak untuk dibuat dalam *platform* android.

5. Apakah anda pernah belajar tentang macam – macam alat musik sunda?

Tabel 3-6 Hasil Kuesioner pertanyaan no 5

Value	Count	Percent%
pernah	14	6%
Tidak pernah	86	59%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sebanyak 14 responden pernah belajar tentang macam-macam alat musik sunda dan 86 responden tidak pernah. Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk melihat tingkat pengetahuan dasar tentang alat musik tradisional sunda.

6. Jika Tidak Kenapa

Tabel 3-7 Hasil Kuesioner pertanyaan no 6

Value	Count	Percent%
Tidak ada materi	58	6%
Tidak ada alat yang memadai	28	59%

7. Pentingkah pengetahuan alat musik sunda bagi anda?

Tabel 3-8 Hasil Kuesioner pertanyaan no 7

Value	Count	Percent%
Sangat Penting	3	3%
Penting	14	14%
Biasa Saja	79	79%
Tidak Penting	4	4%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sebanyak 3 responden menjawab pengetahuan alat musik sunda sangat penting, 14 responden menjawab penting, 79 respondedn menjawab biasa saja dan 4 responden menjawab tidak penting. Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk melihat tingkat kepedulian responden terhadap alat musik sunda.

8. Apakah anda kesulitan mencari infomasi tentang alat musik sunda?

Tabel 3-9 Hasil Kuesioner pertanyaan no 8

Value	Count	Percent%
Ya	7	7%
Tidak	6	6%
Biasa Saja	87	87%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa 7 responden menjawab kesulitan mencari informasi tentang alat musik sunda, 6 responden tidak dan 87 respondeden biasa saja. Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk melihat tingkat kesulitan responded dalam mencari informasi tentang alat musik sunda.

9. Jika ada aplikasi yang dapat membatu dalam mendapatkan informasi tentang alat musik sunda, apakah anda akan menggunakannya?

Tabel 3-10 Hasil Kuesioner pertanyaan no 9

Value	Count	Percent%
Ya	79	79%
Tidak	21	21%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa 79 responden menjawab ya dan 21 responden menjawab tidak. Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk melihat bagaimana antusias responden terhadap aplikasi yang nanti akan dibangun.

10. Fitur apa saja yang anda inginkan dalam aplikasi tersebut?

Tabel 3-11 Hasil Kuesioner pertanyaan no 10

Value	Count	Percent%
Suara	61	61%
Text	16	16%
Video	15	15%
Lain-Lain	8	8%

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa 61 respondedn menjawab Suara, 16 responden suara, 15 respondedn video dan 8 respondeden lain-lain. Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk melihat tingkat keinginan responden terhadap fitur-fitur yang nanti akan dibangun.

11. Apakah anda tau tentang augmented reality?

Tabel 3-12 Hasil Kuesioner pertanyaan no 11

Value	Count	Percent%
Ya	74	74%
Tidak	26	26%

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa 74 respondeden menjawab mengetahui dan 26 responden menjawab tidak. Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk mengetahui persebaran pengetahuan responden terhadap *augmented reality*.

12. Jika aplikasi tersebut menerapkan *augmented reality*, apakah akan menarik perhatian anda untuk memakai aplikasi tersebut?

Tabel 3-13 Hasil Kuesioner pertanyaan no 12

Value	Count	Percent%
Ya	89	89%
Tidak	11	11%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa 89 respondedn menjawab tertarik dan 11 responden menjawab tidak. Tujuan dari pertanyaan ini adalah untuk melihat tingkat ketertarikan responden terhadap aplikasi augmented reality tentang alat musik sunda yang nanti akan dibangun.

13. Jenis marker apa yang anda inginkan

Tabel 3-14 Hasil Kuesioner pertanyaan no 13

Value	Count	Percent%
Marker	11	11%
Markerless	89	89%

1.1.6 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak berisikan deskripsi dari kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun, baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional.

1. Kebutuhan Fngsional

Dalam pembangunan aplikasi perancangan sistem, sebelumnya dilakukan analisis kebutuhan sistem agar sistem yang dibangun sesuai dengan yang diharapkan atau dibutuhkan pengguna. Adapun kebutuhan sistem yang diperlukan antara lain :

Tabel 3-15 Kebutuhan Fungsional

No	Kode	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-F-1	Sistem dapat menampilkan animasi 3d
2	SKPL-F-2	Sistem dapat menampilkan teks
3	SPKL-F-3	Sistem dapat mengeluarkan suara

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Tabel 3-16 Kebutuhan Non-Fungsional

No	Kode	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-NF-01	Untuk menjalankan sistem yang dibangun maka dibutuhkan : a. android ram 526 b. *smartphone* ber OS Android
2	SKPL-NF-02	Sistem yang dibangun menggunakan vuforia sebagai library.
3	SKPL-NF-03	Sistem ini menampilkan pesan kesalahan kepada *user* saat terjadi kesalahan (*error*).

1.1.7 Kebutuhan Fungsional

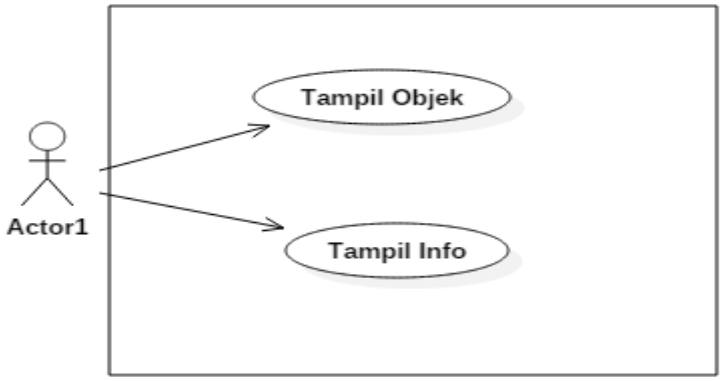
Kebutuhan fungsiona berhubungan dengan fitur software yang akan dibuat atau dikembangkan. Berikutini adalah tahapan analisis kebutuhan fungsional Sistem Aplikasi pengenalan alat music sunda berbasis android.

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik.

Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Tahap-tahap pemodelan dalam analisis tersebut antara lain identifikasi aktor, *usecase diagram, skenario, sequence diagram, activity diagram, classdiagram.*

1.1.7.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran fungsionalitas atau perilaku dari sistem. Berikut adalah *use case diagram* untuk aplikasi augmented reality pengenalan alat musik sunda berbasis android sebagai berikut :



Gambar 3-10 *Use Case Diagram*

Berikut adalah deskripsi pendefinisian aktor pada aplikasi augmented reality pengenalan alat musik sunda berbasis android :

Tabel 3-17 User

No	Aktor	Deskripsi
1	Warga bandung	Warga bandung yang bisa mengoprasikan *smartphone*

Berikut adalah deskripsi pendefinisian *Use Case* pada aplikasi augmented reality pengenalan alat musik sunda berbasis android:

Tabel 3-18 Definisi *Use Case*

No	Use Case	Deskripsi
1	*Tampil Objek*	Fungsional untuk menampilkan objek 3D
2	*Tampil Info*	Fungsional untuk menampilkan info dari objek 3D

1.1.7.2 Skenario Use Case

Use Case scenario mendeskripsikan urutan langkah-langkah dalam proses bisnis, baik dilakukan aktor terhadap sistem maupun yang dilakukan oleh sistem terhadap aktor. Berikut penjelasan masing-masing skenario *Use Case* adalah sebagai berikut :

1. Skenario *Use Case Tampil Objek*

Tabel 3-19 *Skenario Use Case Start*

Use Case Name	*Start*	
Goal In Context	User menampilkan objek 3d	
Description	Proses user menampilkan objek 3d	
Precondition	-	
Related *Use Case*	-	
Successful End Condition	Sistem menampilkan objek 3d	
Failed End Condition	Sistem gagal menampilkan objek 3d	
Actors	*User*	
Trigger	*User* memilih start	
Main Flow	Step	Action
	1	User menekan tombol start
	2	Sistem menjalankan kamera AR
	3	User mengarahkan kamera pada marker
	4	Sistem mencocokan pola marker
	5	Pola cocok
	6	Sistem menampilkan objek 3D
Extension	Step	Brancing Action
	5.1	Pola tidak cocok
	6.1	Sistem Gagal menampilkan objek 3D

2. Skenario Tampil Info

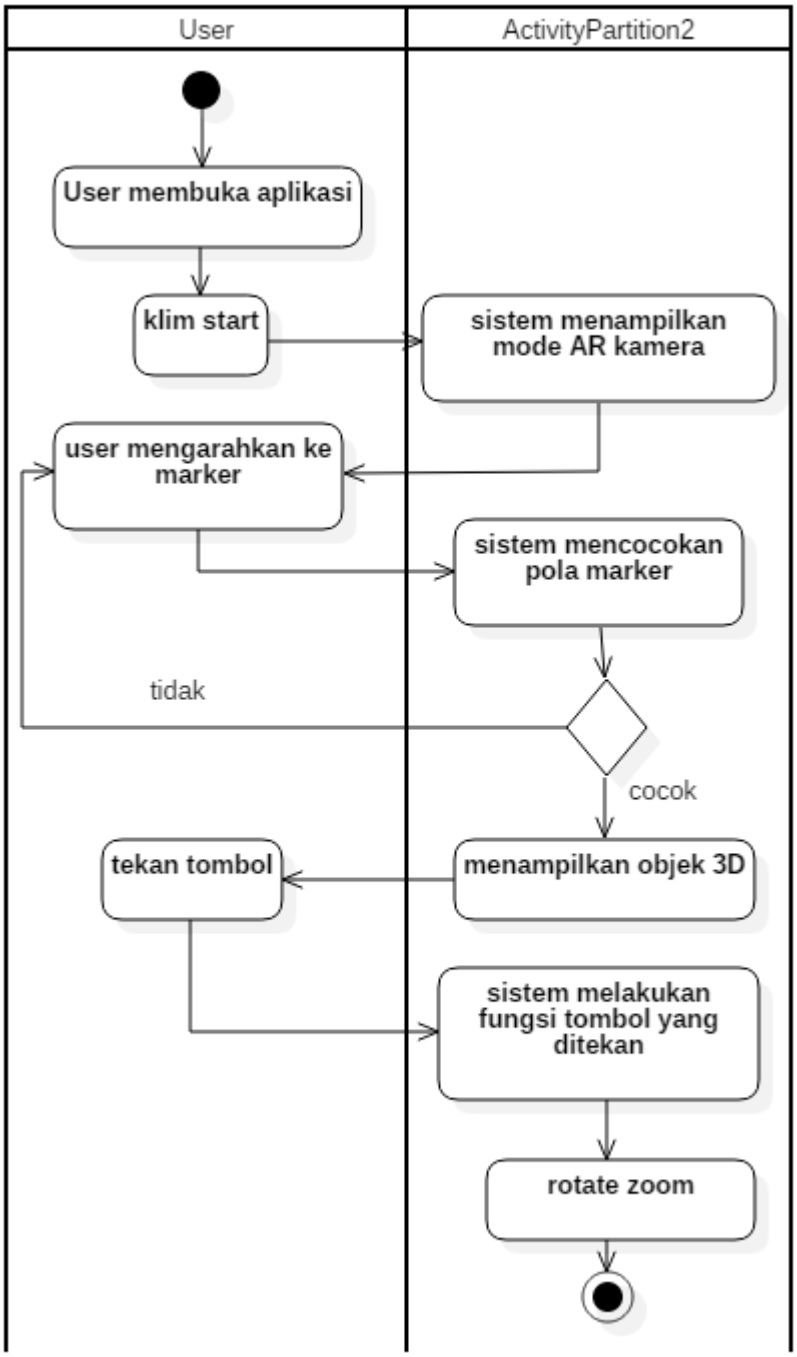
Tabel 3-20 *Skenario Use Case Tracking*

Use Case Name	Tampil info	
Goal In Context	Sistem menampilkan informasi dari objek 3D	
Description	Proses sistem menampilkan objek 3D	
Precondition	*User* sudah menampilkan objek 3D	
Related *Use Case*		
Successful End Condition	Sistem berhasil menampilkan informasi target 3D	
Failed End Condition	Sistem gagal menampilkan informasi target 3D	
Actors	*User*	
Trigger	Klik Objek 3D	
Main Flow	Step	Action
	1	User memijit objek 3D
	2	Sistem mengeluarkan informasi berupa suara
Extension	Step	Branching Action
	2.1	Sistem gagal mengeluarkan informasi berupa sura

1.1.7.3 Activity Diagram

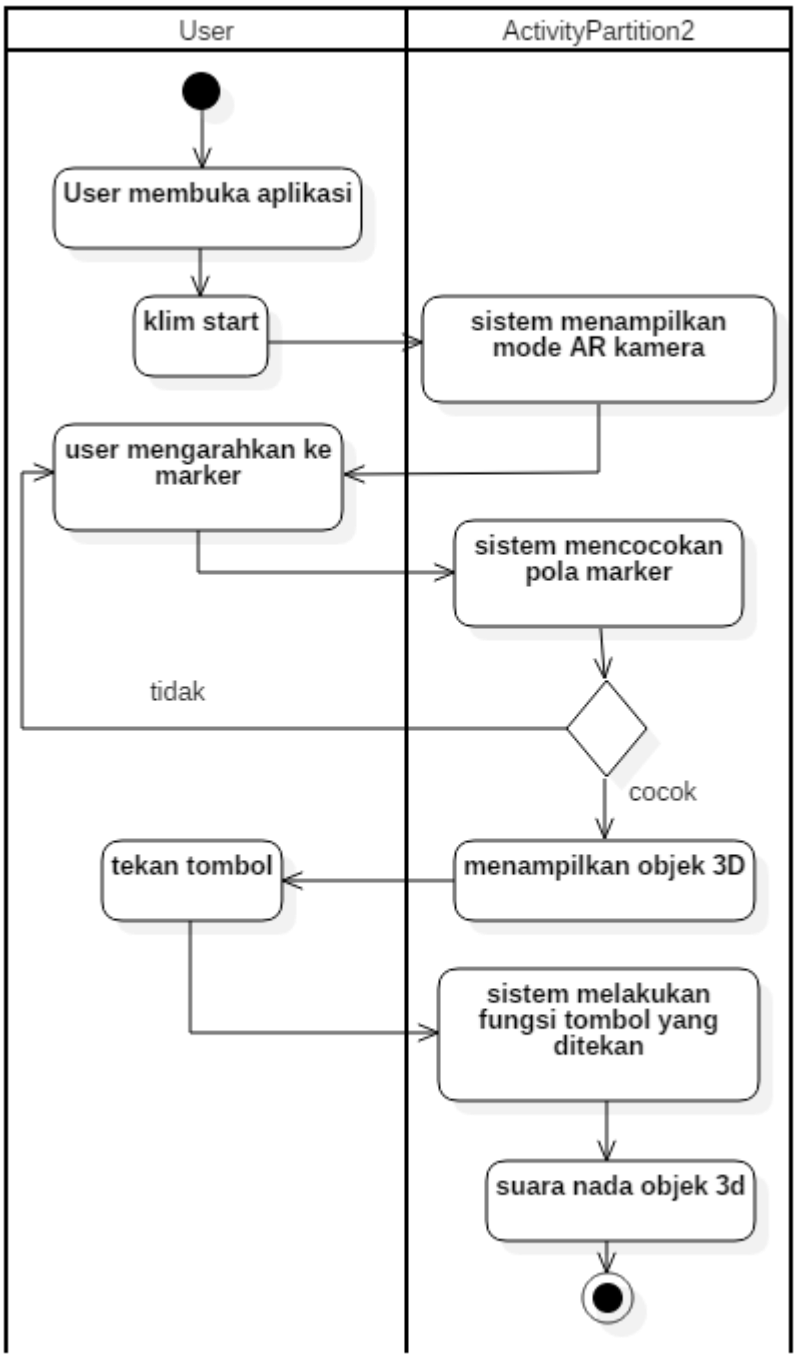
Activity diagram memodelkan aliran kerja dari urutan aktivitas dalam suatu proses yang mengacu pada *use case diagram* yang ada. Berikut penjelasan masing-masing *activity diagram* adalah sebagai berikut :

1. *Activity Diagram Tampil objek*



Gambar 3-11 ***Activity Diagram Start***

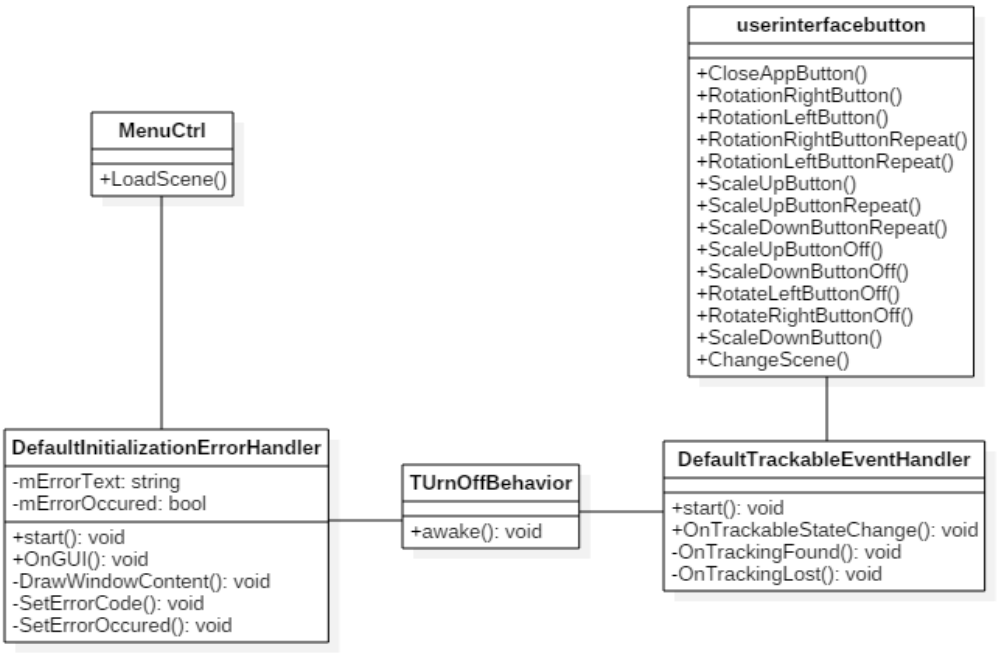
2. *Activity Diagram tampil info*



Gambar 3-12 ***Activity Diagram Informasi***

1.1.7.4 Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar objek-objek yang ada pada sistem. Struktur ini meliputi atribut-atribut dan metode-metode yang ada pada masing-masing kelas.Berikut adalah *class diagram* dari sistem informasi pengolahan data klien sebagai berikut :

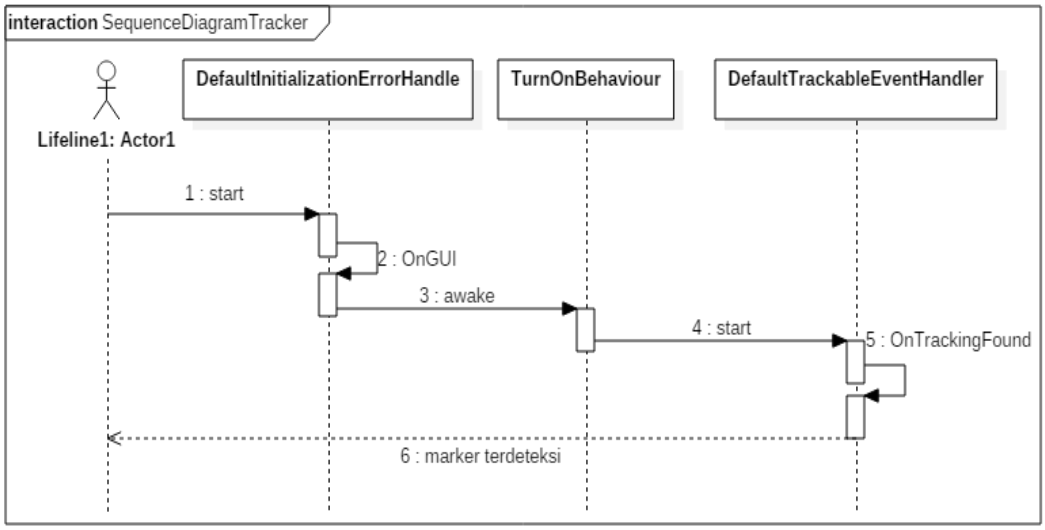


Gambar 3-13 *Class Diagram*

1.1.7.5 Sequence Diagram

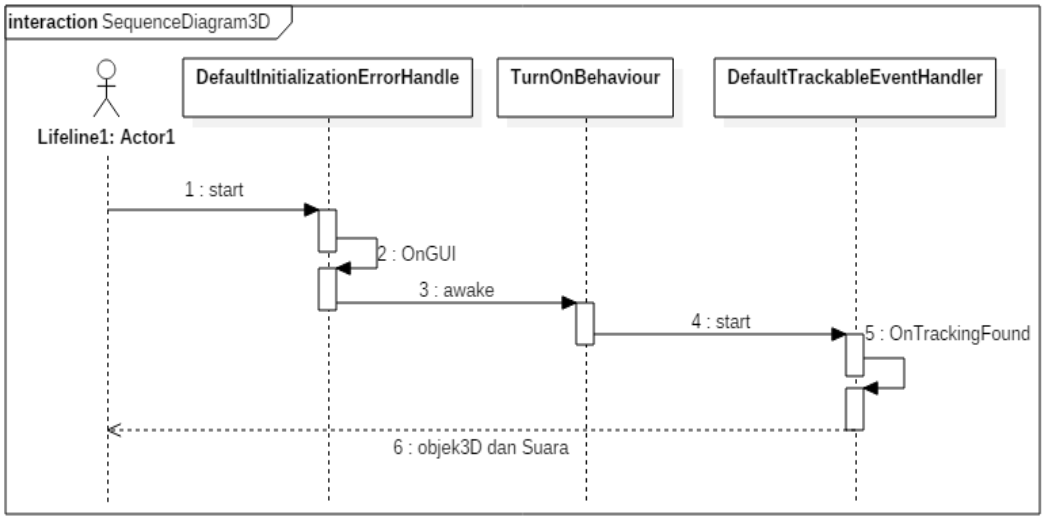
Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar masing-masing objek pada setiap *Use Case* dalan urutan waktu. Interaksi ini berupa pengiriman serangkaian data antar objek yang saling berinteraksi. Berikut penjelasan dari masing-masing *Sequence Diagram.*

1. *Sequence Diagram objek 3D*



Gambar 3-14 *Sequence Diagram Tracker*

2. *Sequence Diagram* informasi



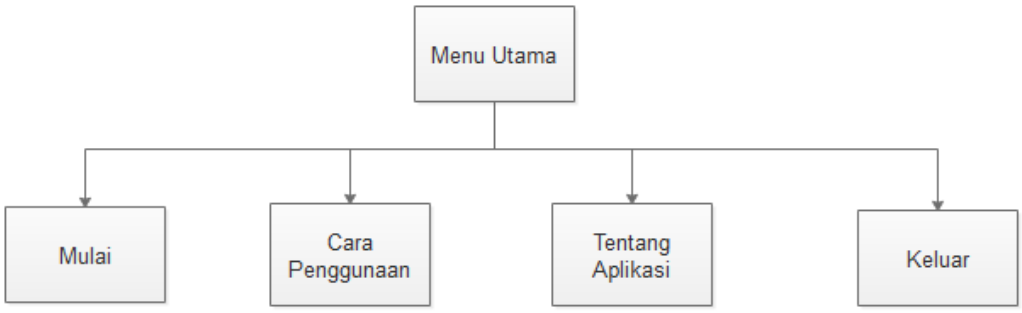
Gambar 3-15 *Sequence Diagram* Informasi

1.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini merupakan tahapan yang dilakukan setalah tahap analisis, yang bertujuan untuk merepresentasikan hasil dari analisis dan memberikan gambaran secara jelas mengenai perangkat lunak yang dibangun.

1.2.1 Perancangan Struktur Menu

Struktur menu dari aplikasi yang akan dibangun untuk menggambarkan pengolahan data yang dilakukan oleh admin. Berikut struktur menu dari aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :



Gambar 3-16 Perancangan Menu

1.2.2 Perancangan Grafis Dan AntarMuka

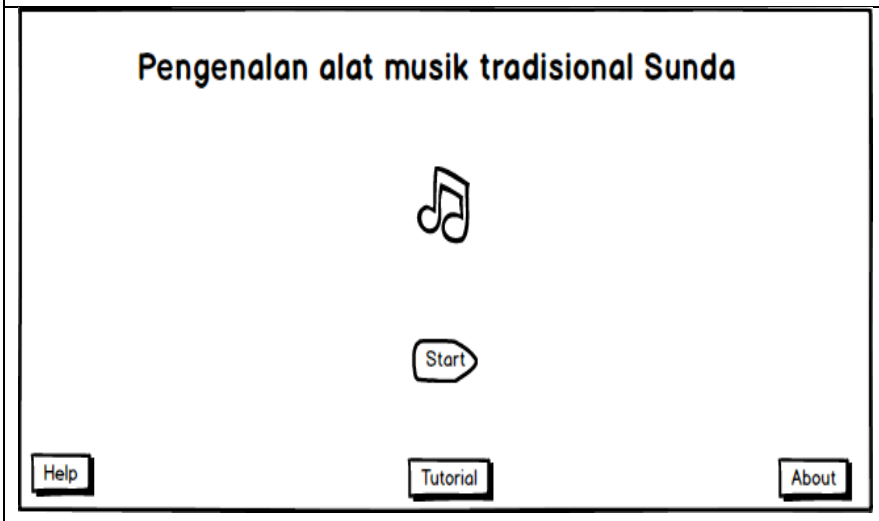
Antar muka merupakan tampilan dari suatu program aplikasi AR Pengenalan alat musik tradisional Sunda yang berperan sebagai media komunikasi yang digunakan sebagai sarana berdialog antara program dengan pengguna. Sistem yang akan dibangun diharapkan menyediakan *interface* yang mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna.

Perancangan antarmuka mendeskripsikan rencana tampilan dari setiap form yang akan digunakan pada aplikasi AR Pengenalan alat musik tradisional sunda.

1.2.2.1 Perancangan Antarmuka Menu

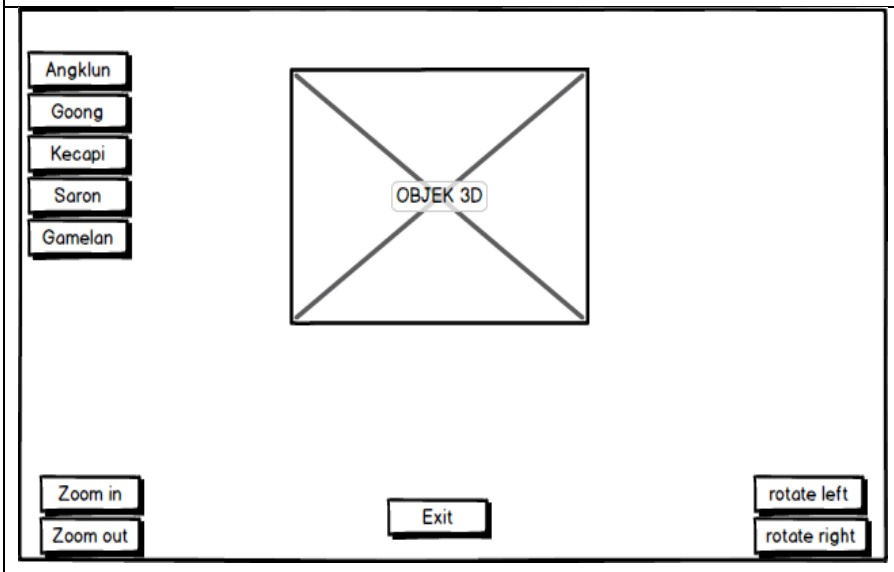
Perancangan antarmuka menu mendiskripsikan rencana tampilan dari permulaan user membuka aplikasi pengenalan alat musik tradisional sunda

Tabel 3-21 Antar Muka Menu

<table>
<tr><td colspan="2">A01</td></tr>
<tr><td>
</td><td rowspan="2">• Klik start untuk mulai mendeteksi marker</td></tr>
<tr><td>Nama layar : A01
Ukuran layar : 5inch
Warna background : warna disesuaikan dengan kebutuhan</td></tr>
</table>

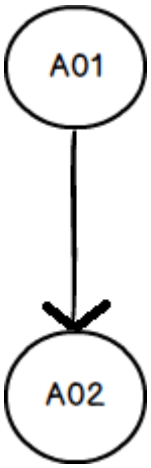
1.2.2.2 Perancangan Antarmuka objek 3D

Tabel 3-22 Antar Muka Objek 3D

A02	
	• Klik Zoom in untuk memperbesar objek3D • Klik Zoom out untuk memperkecil objek 3D • Klik rotate left untuk memutar objek 3D ke kiri • Klik rorate right untuk memuatar objek 3D ke kanan
Nama layar : A02 Ukuran layar : 5inch Warna background : warna disesuaikan dengan kebutuhan	

1.2.3 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan sebuah gambaran grafis yang berupa *node-node* yang menggambarkan hubungan antara objek dan informasi dari objek tersebut. Adapun jaringan semantik yang terdapat pada Aplikasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Sunda :



Gambar 3-17 Jaringan Semantik