

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

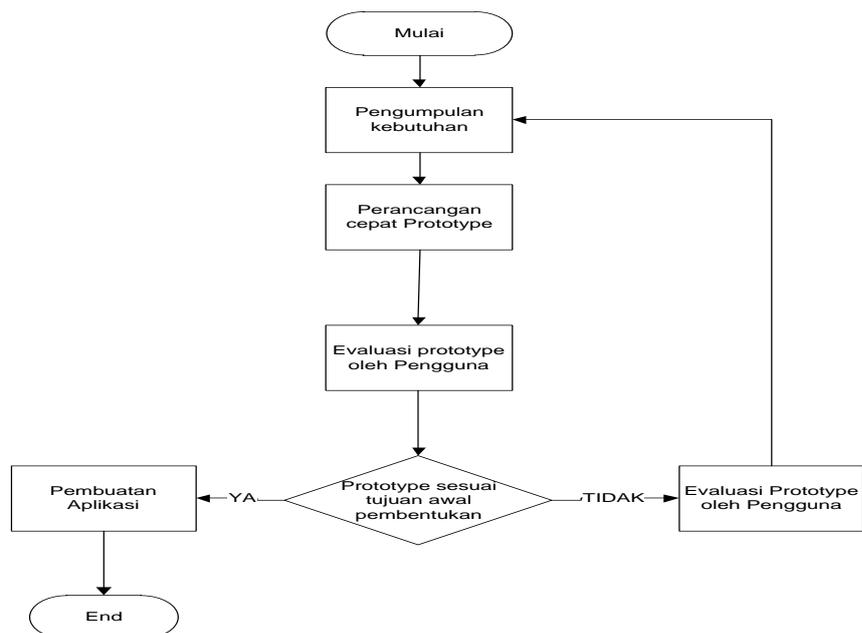
Analisa masalah merupakan langkah awal dari suatu analisa sistem. Langkah ini diperlukan, karena untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi di dalam sistem yang sedang berjalan. Setelah melakukan wawancara dengan ibu Jannatul Ma'wa S.Pd. yang menjabat sebagai Kepala Sekolah di TK Muslimat NU 7 Pongangan, bahwa dalam pembelajaran yang dilaksanakan di PAUD Terpadu Muslimat NU Pongangang menggunakan media pembelajaran dalam bentuk nyata. Media pembelajaran dalam bentuk nyata yang dimaksudkan dalam hal ini adalah pembelajaran yang menunjukkan benda asli atau benda nyata kepada siswa-siswi saat proses belajar mengajar berlangsung. Dengan menggunakan benda nyata sebagai media pembelajaran, siswa-siswi dapat mengetahui bentuk nyata benda tersebut, tidak hanya mengetahui benda tersebut dalam bentuk gambar atau foto. Sehingga dengan model pembelajaran seperti itu pihak sekolah mengharapkan dapat menarik minat belajar dan meningkatkan perkembangan *kognitif* siswa-siswi TK Muslimat NU 7 Pongangan.

Alat peraga yang dibawa oleh guru pengajar dalam mengajar disesuaikan dengan tema yang akan diajarkan pada saat itu. Model pembelajaran seperti yang telah disebutkan, sering kali didapati beberapa kendala yang dialami oleh para guru pengajar ketika membawa alat peraga dalam bentuk nyata ke sekolah. Salah satu contoh kendala yang dialami oleh para guru pengajar adalah tidak dapat membawa benda seperti mobil, bus ketika membahas tentang tema transportasi, adapun contoh lain lumba-lumba, anjing dalam pembahasan tema binatang. Dan solusi terakhir yang dilakukan oleh guru pengajar ketika itu ialah membawa sebuah gambar atau foto sebagai pengganti alat peraganya.

3.2. Hasil Analisa

Dari analisis sistem yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dihasilkan sebuah keputusan untuk membuat “Aplikasi Majalah Edukasi 3D” berbasis *Augmented Reality*. Aplikasi yang akan dibuat digunakan untuk membantu guru pengajar TK Muslimat NU 7 dalam mengenalkan bentuk ruang bangun dan bentuk benda disekitar. Dengan adanya aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality* ini dapat membantu guru dalam menyediakan media pembelajaran berupa alat peraga, Sehingga alat peraga yang tidak dapat dibawa ke sekolah tetap dapat ditampilkan dalam bentuk 3D menggunakan aplikasi ini.

Perancangan aplikasi yang akan dibuat ini menggunakan metode *prototype*. Alur yang terjadi pada metode *prototype* berlangsung seperti siklus dimana akan terus berulang hingga *software* benar-benar sesuai dengan tujuan awal penelitian. Alur Perancangan aplikasi ini dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Alur Metode *Prototype*

Dalam metode ini langkah pertama yang dilakukan adalah mendefinisikan *user requirement*, yakni mengumpulkan data mengenai kebutuhan *user*.

Untuk mendefinisikan kebutuhan *user* diperlukan data-data berupa gambaran kebutuhan *user*. Selain itu diperlukan *study* pustaka dan tutorial sebagai

acuan penelitian. Data tersebut diperoleh melalui tiga metode pengumpulan data, yaitu :

1. Wawancara (*Interview*)

Wawancara dilakukan secara langsung terhadap pimpinan dan pendidik dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan data yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi dan penulisan laporan. Sehingga data benar-benar objektif dan dapat dipertanggung jawabkan.

2. Pengamatan (*Observasi*)

Mengamati secara langsung kegiatan Pendidikan Anak Usia Dini dalam penerapan pembelajaran pengembangan kognitif anak.

3. *Study* Literatur (*Library Research*)

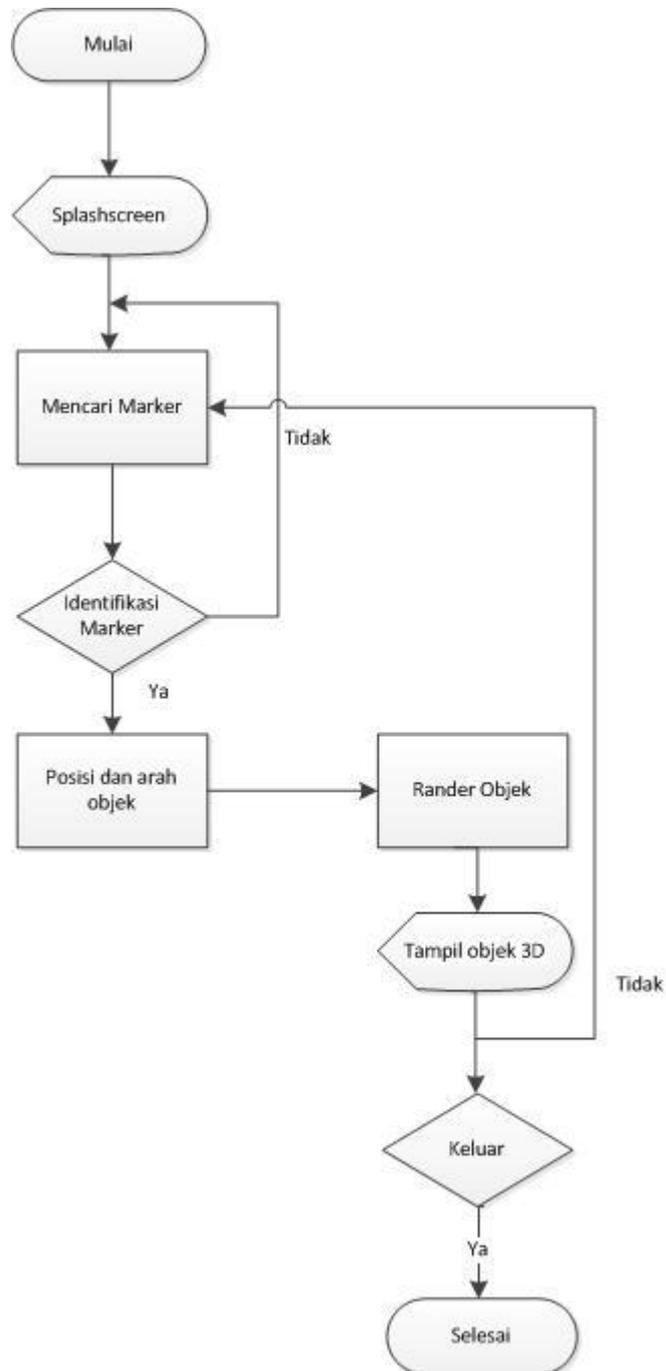
Melakukan pengumpulan data dengan cara mencari referensi mengenai permainan edukatif untuk anak usia dini dan penerapan aplikasi *Augmented Reality*. Referensi diperoleh melalui buku, jurnal ilmiah, maupun artikel di internet.

Setelah melakukan analisis kebutuhan user terhadap aplikasi yang akan dikembangkan maka diperoleh data mengenai kebutuhan *user*, sebagai berikut :

1. *Pengenalan konsep dasar*, melalui permainan, anak dilatih untuk mengembangkan kemampuan dasarnya seperti pengenalan warna dan bentuk.
2. *Perkembangan Kognitif untuk anak*, melalui permainan ini, melatih anak untuk meningkatkan pengetahuan yang di miliki. Misalnya ketika anak mengetahui gambar sebuah benda, melalui aplikasi *Augmented Reality* ini anak mengetahui bentuk benda secara *real* dalam bentuk 3D.

Dari data yang diperoleh dibuat satu rancangan *prototype* kemudian dilakukan *evaluasi* dengan cara memberikan *sample software* kepada *user* untuk menguji coba apakah *software* yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan *user* atau belum. Disini *user* dapat memberikan saran-saran perubahan atau penambahan *software* yang akan diujikan.

Untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi, dibuat rancangan diagram alir (*flowchart*) sehingga pembuatan program aplikasi dapat dilakukan secara terurut. Dibawah ini merupakan diagram alir pada aplikasi ini.



Gambar 3.2 *Flowchart* Aplikasi Majalah Edukasi 3D Berbasis *Augmented Reality* Untuk Kelompok Bermain dan Taman Kanak-kanak

Pada **Gambar 3.2** dapat dilihat beberapa alur yang terjadi pada Aplikasi Majalah edukasi 3D berbasis *Augmented Reality* diantaranya sebagai berikut:

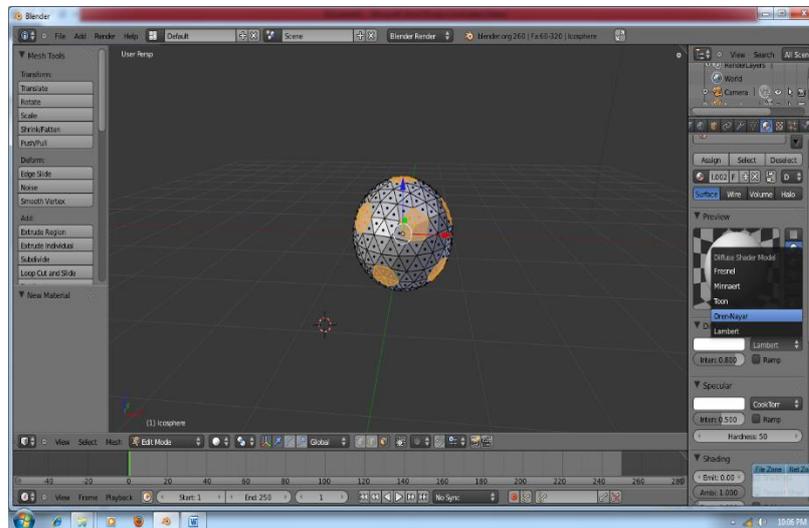
1. Mulai
Merupakan untuk memulai suatu proses memulai sesuatu program yang dijalankan.
2. *Splashscreen*
Merupakan tampilan awal antarmuka ketika program dijalankan
3. Mencari *Marker*
Merupakan proses pencarian *marker* yang ingin dikenali
4. Identifikasi *Marker*
Merupakan deteksi *marker* yang diinginkan apabila *marker* tersebut sesuai maka akan melakukan proses selanjutnya. Apabila pendeteksian salah maka akan mencari *marker* yang sesuai.
5. Posisi dan arah objek
Merupakan penentuan posisi dan arah objek dengan sesuai agar dapat muncul objek yang diinginkan.
6. *Render* objek
Merupakan proses *render* objek yang diinginkan setelah melakukan proses sebelumnya.
7. Tampil Objek 3D
Merupakan munculnya objek 3D yang diinginkan
8. Keluar
Merupakan pilihan yang tersedia dalam aplikasi, apabila pilihannya tidak, maka tetap menggunakan aplikasi dengan kembali ke proses mencari *marker*. Apabila pilihannya ya, maka akan keluar dari aplikasi.
9. Selesai
Merupakan selesainya program yang telah dilakukan.

3.2.1. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Spesifikasi perangkat lunak komputer yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality* meliputi sebagai berikut :

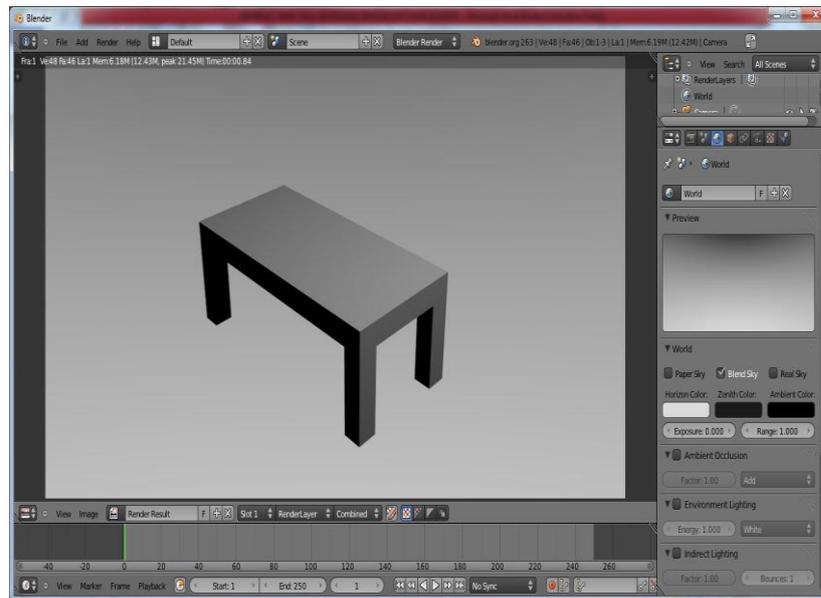
1. Sistem Operasi: Windows Seven (7) ultimate 2009 32 bit
2. Program/*software*:
 - a. *Vuforia* SDK
 - b. *Unity*
 - c. *Blender* 2.49

Digunakan untuk membuat model 3D dalam aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented reality*. Pada beberapa gambar dibawah ini merupakan beberapa contoh perancangan model 3D yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality*.

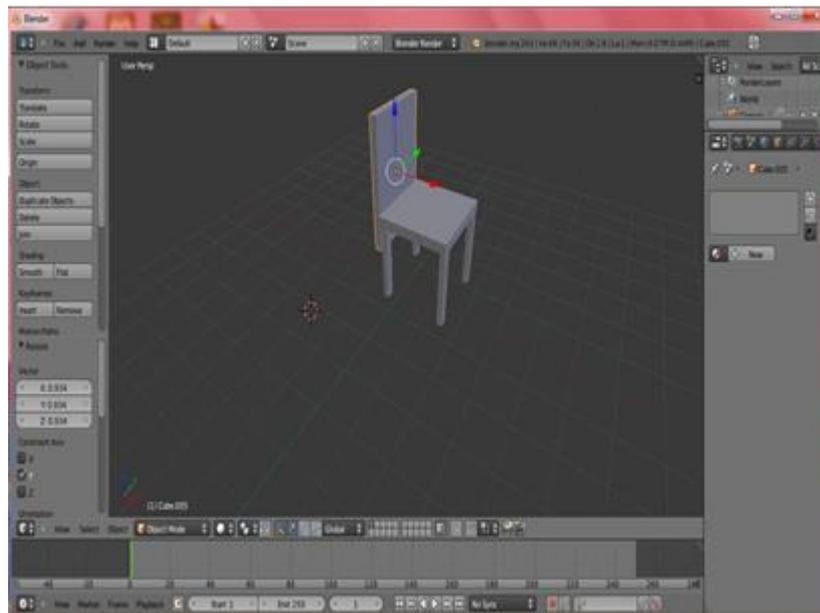


Gambar 3.3 Pembuatan 3D, Animasi dan Pewarnaan Bola

Gambar 3.3 merupakan contoh dari model 3D bentuk ruang bangun yang akan digunakan dalam aplikasi Majalah edukasi 3D berbasis *Augmented Reality* untuk kategori Kelompok bermain (KB).



Gambar 3.4 Pembuatan 3D, Animasi dan Pewarnaan Meja



Gambar 3.5 Pembuatan 3D, Animasi dan Pewarnaan Kursi

Gambar 3.4 dan **Gambar 3.5** merupakan contoh model 3D bentuk benda yang akan digunakan dalam aplikasi majalah Edukasi 3D Berbasisi *Augmented Reality* untuk kategori Taman Kanak-Kanak (TK).

d. *CorelDraw X6*

Digunakan untuk membuat *marker* dalam aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality*.

Marker sendiri merupakan gambar yang digunakan sebagai target utama dalam memunculkan objek *Augmented Reality*. *Marker* juga disebut *image target*. Beberapa contoh gambar dibawah ini merupakan beberapa contoh *marker* yang akan digunakan dalam aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality*.



Gambar 3.6 *Marker* Bentuk Ruang Bangun (Bola)

Gambar 3.6 merupakan contoh *marker* yang digunakan dalam aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality* untuk kategori Kelompok bermain (KB).



Gambar 3.7 Marker Bentuk Ruang Bangun (Meja)



Gambar 3.8 Marker Bentuk Ruang Bangun (Kursi)

Untuk Gambar 3.7 dan Gambar 3.8 merupakan contoh *marker* yang akan digunakan dalam aplikasi ini untuk kategori Taman kanak-Kanak (TK).

Sedangkan untuk perangkat lunak (*Software*) platform Android meliputi sebagai berikut :

1. Operating System (OS): Android
2. Versi Android:
 - a. Ice cream Sandwich 4.0.4
 - b. Jelly Bean 4.1.2

3.2.2. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras komputer yang dibutuhkan untuk membangun Aplikasi majalh Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality* dapat dilihat pada **Tabel 3.1**

Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Komputer

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Kecapatan minimum 2,5 GHz
2	VGA	1 GB
3	Memori	RAM 2 GB DDR3
4	Keyboard	Standart Port USB
5	Mouse	Optical Mouse USB
6	Monitor	LED
7	Harddisk	500 GB

Sedangkan untuk perangkat Android dapat dilihat pada **Tabel 3.2**

Tabel 3.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Android

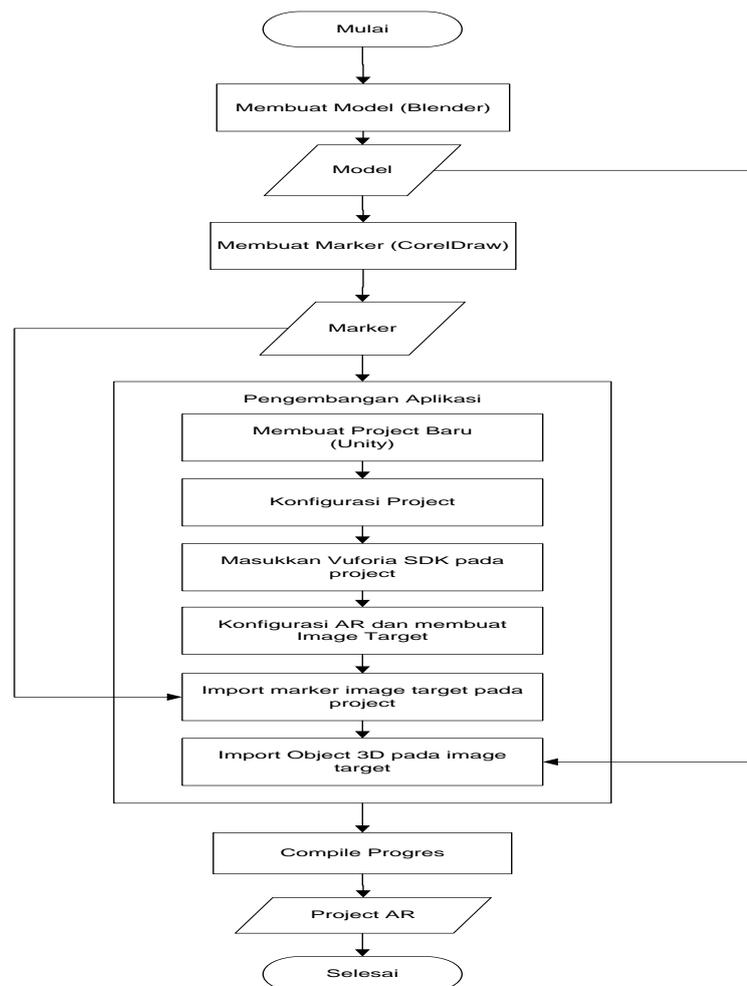
No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Layar	4,6' (inci)
2	RAM	1 GB

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
3	Prosesor	Dual Core
4	Kamera	5 MP

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap selanjutnya setelah pendefinisian kebutuhan sistem. Perancangan sistem perlu dilakukan agar memberikan gambaran yang jelas dan lengkap tentang rancang bangun dan *implementasi* bagaimana sistem dibuat.

3.3.1. Perancangan Majalah Edukasi 3D Berbasis *Augmented Reality*



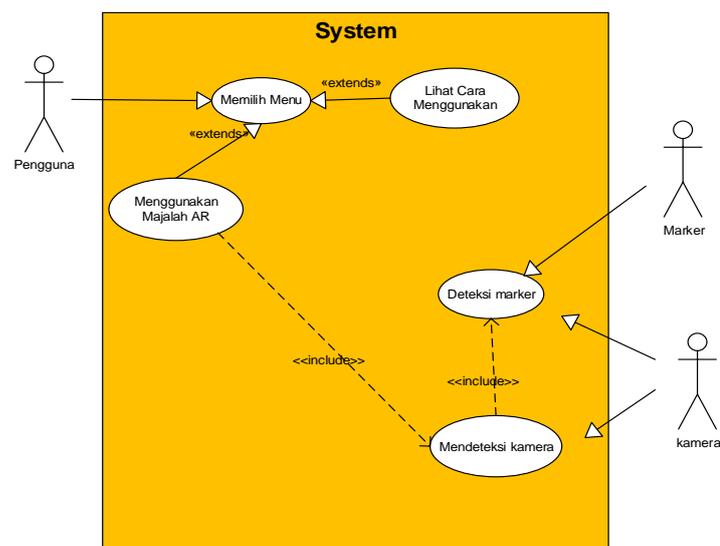
Gambar 3.9 Perancangan Aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality*

Dari **Gambar 3.9** dapat dilihat proses yang terjadi dalam perancangan aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality*. Proses dimulai kemudian dengan membuat model 3D menggunakan *software blender* yang menghasilkan model, kemudian dilanjut dengan proses pembuatan *marker* menggunakan *CorelDraw* yang menghasilkan *marker* untuk aplikasi ini. Setelah itu dilanjutkan dengan proses pengembangan aplikasi menggunakan *software Unity*. Dalam pengembangan aplikasi ini terdapat beberapa proses yaitu setelah membuat *project* baru pada *unity* kemudian *konfigurasi project* dan memasukkan *vuforia SDK* pada *project* setelah itu *konfigurasi AR* dan *image target* dan *import* data *model* dan data *marker* yang sudah dibuat sebelumnya. Setelah proses pengembangan aplikasi dilanjutkan dengan proses *compile progres* dan menghasilkan *project AR*.

3.3.2 Use Case Diagram

Digunakan untuk memodelkan atau menggambarkan batasan sistem dan fungsi-fungsi utamanya. Mendiskripsikan fungsi dari sebuah sistem dari *prespektif* pengguna, *use case* bekerja dengan cara mendiskripsikan tipikal interaksi antara pengguna sebuah sistemnya sendiri.

Didalam sistem terdapat pengguna yaitu pemakai aplikasi. Peran *aktor* yang ada dapat terlihat pada diagram *Use Case* pada gambar berikut.



Gambar 3.10 Use Case Aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality*

Use Case memilih menu ini menggambarkan proses dimana *user* harus memilih menu terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi.

Tabel 3.3 Skenario *Use Case* “Memilih Menu”

Nama	Memilih Menu
Aktor	Pengguna
Tringer	Pengguna akan memilih menu yang akan dilihat atau digunakan
1 Skenario Utama	
Kondisi awal	Sistem menampilkan menu, Cara Menggunakan Majalah Edukasi 3D, Menggunakan Majalah Edukasi 3D.
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih menu yang diinginkan	
	2. Menampilkan menu yang dipilih oleh pengguna
Kondisi Akhir	Menampilkan informasi sesuai dengan menu yang dipilih

3.3.2.1. Skenario *Use Case* “Lihat Cara Menggunakan”

Use case memilih menu ini menggambarkan proses dimana *user* memilih menu *Lihat Cara Menggunakan* ketika sedang menggunakan aplikasi.

Tabel 3.4 Skenario *Use Case* “Lihat Cara Menggunakan”

Nama	Lihat tentang AR
Aktor	Pengguna
Tringger	Menampilkan informasi tentang penggunaan aplikasi dan apa saja yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi
Skenario Utama	
Kondisi awal	Sistem menampilkan menu utama
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih menu cara menggunakan	
	2. Menampilkan informasi cara menggunakan
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan menu cara menggunakan

3.3.2.2. Skenario *Use Case* “Menggunakan Majalah Edukasi 3D”

Use Case memilih menu ini menggambarkan proses dimana *user* memilih menu Majalah Edukasi 3D ketika sedang menggunakan aplikasi.

Tabel 3.5 Skenario *Use Case* “Menggunakan Majalah Edukasi 3D”

Nama	Menggunakan Majalah Edukasi 3D
Aktor	Pengguna
Tringer	Menggunakan Majalah Edukasi 3D
Skenario Utama	
Kondisi awal	Sistem menampilkan menu utama
Aksi Aktor	Reaksi Sistem

1. Menyiapkan camera dan marker yang akan digunakan dan menekan tombol <i>Allow</i> yang ditampilkan sistem	
	2. Setelah menekan <i>Allow</i> maka sistem akan menampilkan informasi pada display sesuai dengan marker yang digunakan.
Kondisi Akhir	Menampilkan informasi sesuai menu yang dipilih.

3.3.2.3. Skenario *Use Case* “Mendeteksi Kamera”

Use case mendeteksi kamera ini menggambarkan proses dimana *user* harus mendeteksi kamera terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi.

Tabel 3.6 Skenario *Use Case* “Mendeteksi Kamera”

Nama	Mendeteksi Kamera
Aktor	Pengguna, Kamera
Tringer	Pengguna mendeteksi kamera sebelum menggunakan aplikasi
Skenario Utama	
Kondisi awal	Kamera Handphone / gaged Android
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pengguna menyiapkan kamera	
	2. Sistem mendeteksi ketersediaan kamera

Kondisi Akhir	Kamera terdeteksi dan aplikasi siap untuk digunakan.
Skenario Alternatif	
Kondisi awal	Kamera Handphone / gaged Android
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Sistem mendeteksi ketersediaan kamera	
Kondisi Akhir	Kamera terdeteksi dan aplikasi siap untuk digunakan.

3.3.2.4. Skenario Use Case Deteksi Marker

Use case deteksi marker ini menggambarkan proses dimana sistem mendeteksi marker ketika aplikasi sedang digunakan.

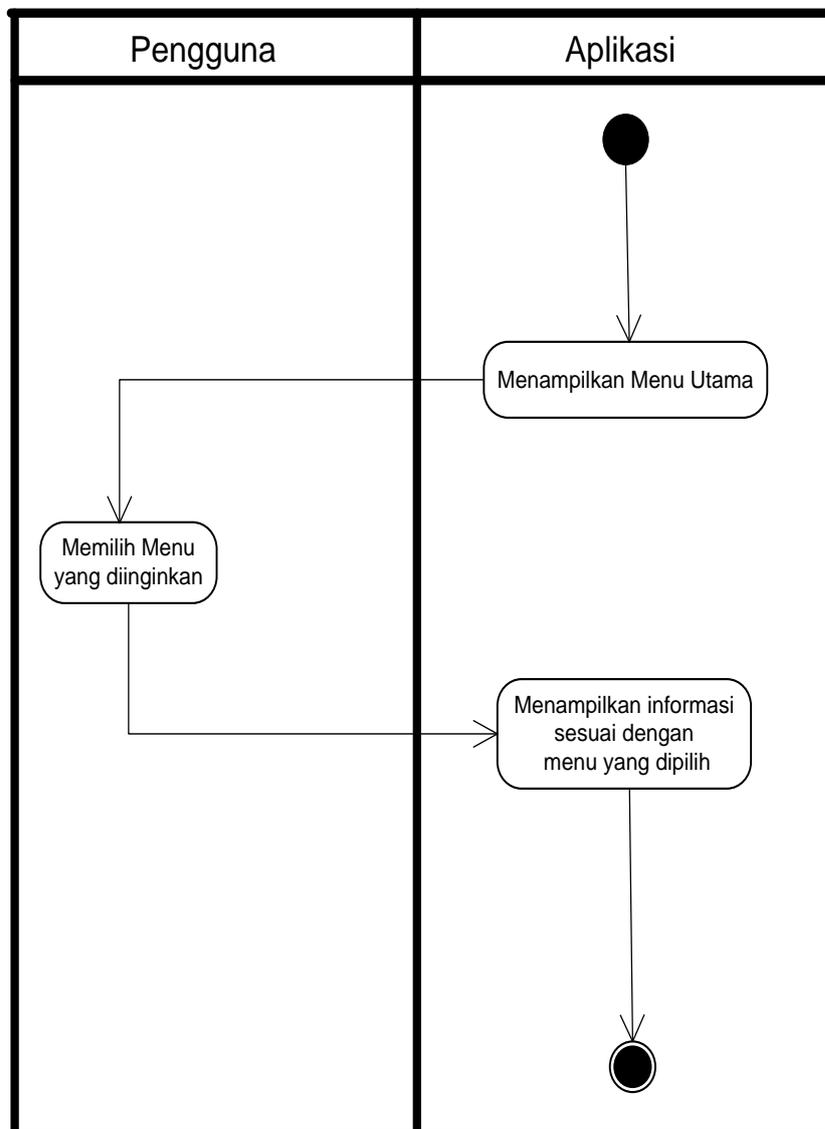
Tabel 3.7 Skenario Use Case “Deteksi Marker”

Nama	Deteksi Marker
Aktor	Pengguna, Marker, Kamera
Tringer	Menampilkan Objek 3D
Skenario Utama	
Kondisi awal	Kamera terdeteksi dan aplikasi siap untuk digunakan.
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pengguna menunjukkan marker ke kamera	
	2. Sistem menampilkan objek 3D
Kondisi Akhir	Objek muncul sesuai dengan marker yang digunakan.

3.3.3 Activity Diagram

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

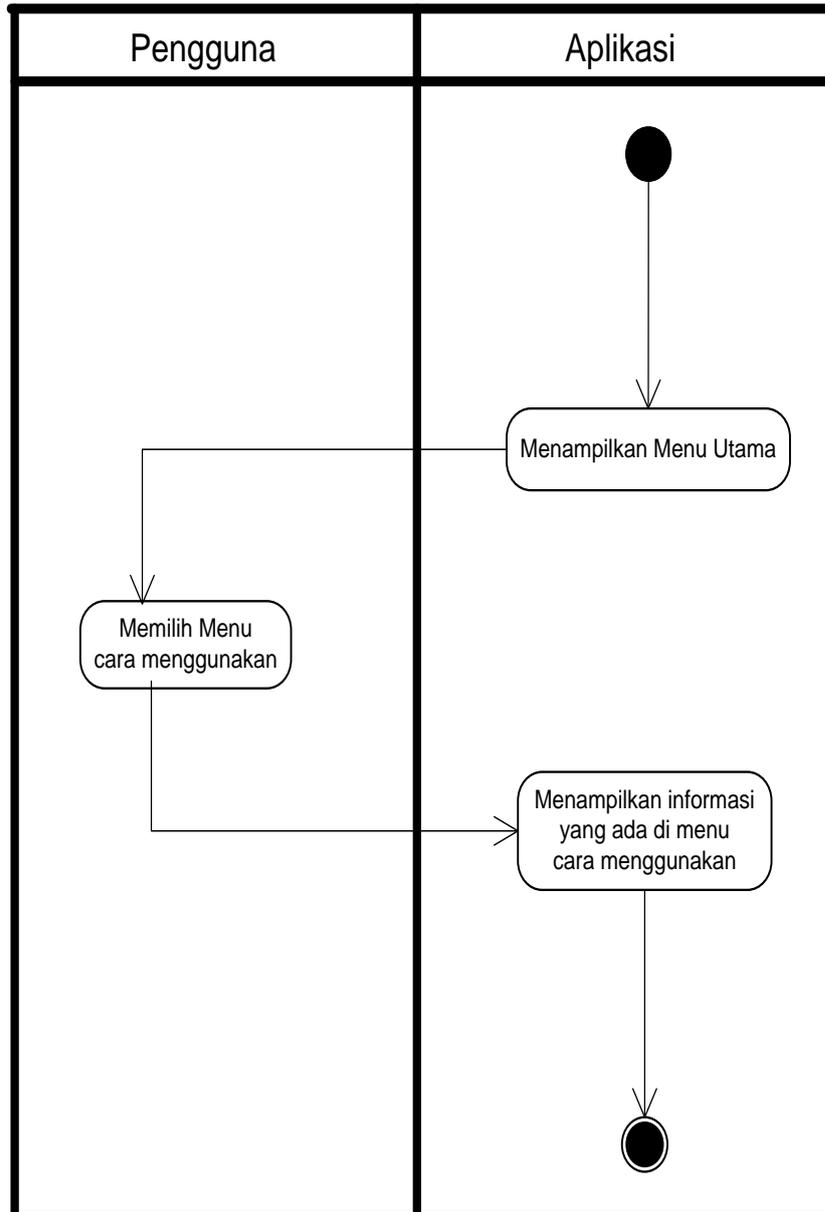
3.3.3.1. Activity Diagram Memilih Menu



Gambar 3.11 Activity Diagram Memilih Menu

Gambar 3.11 menggambarkan aktivitas ketika pengguna memilih menu. Pengguna memilih salah satu menu, selanjutnya sistem akan menampilkan konten yang sesuai dengan jenis menu yang dipilih.

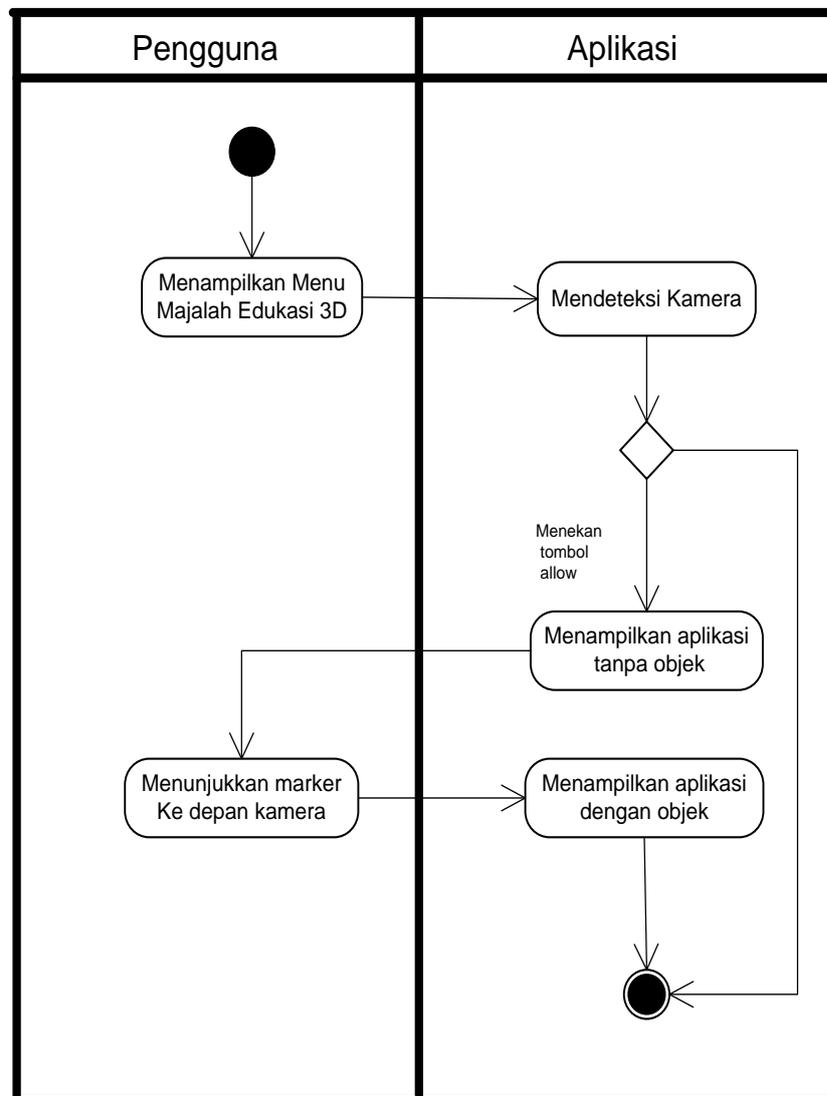
3.3.3.2. Activity Diagram “Lihat Cara Menggunakan”



Gambar 3.12 Activity Diagram Lihat Cara menggunakan

Gambar 3.12 menggambarkan aktivitas ketika pengguna memilih menu cara menggunakan. Pengguna menekan tombol cara menggunakan, selanjutnya sistem akan menampilkan menu Cara penggunaan aplikasi dan apa saja yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi.

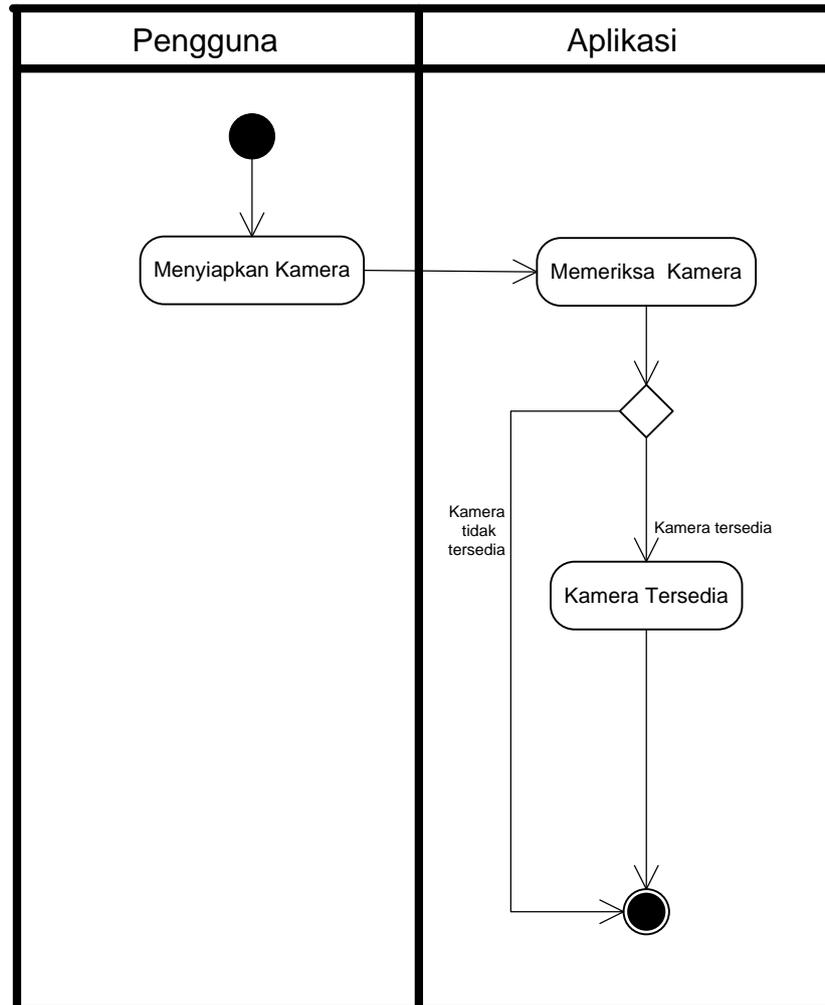
3.3.3.3. *Activity Diagram* Menggunakan “Majalah Edukasi 3D”



Gambar 3.13 *Activity Diagram* Menggunakan Majalah Edukasi 3D

Gambar 3.13 menggambarkan aktivitas yang terjadi pada saat menjalankan aplikasi pengguna harus menunjukkan majalah atau *marker* ke depan kamera agar *marker* tersebut memunculkan objek.

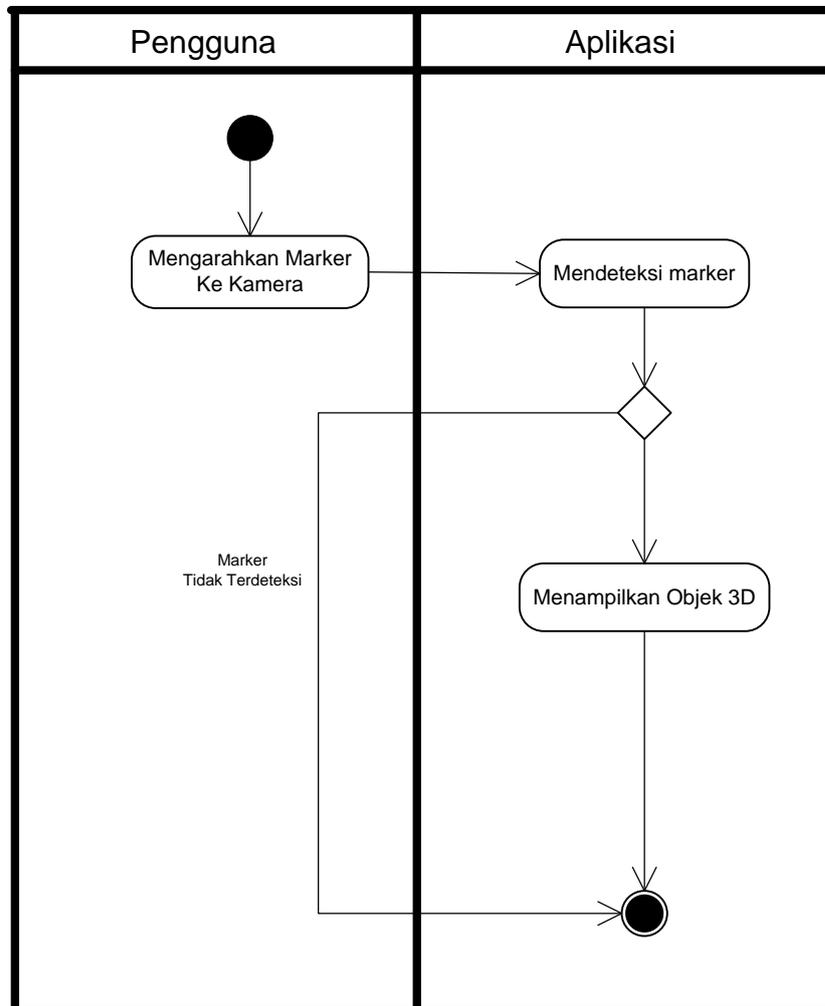
3.3.3.4. Activity Diagram Mendeteksi Kamera



Gambar 3.14 Activity Diagram Mendeteksi Kamera

Gambar 3.14 menggambarkan aktivitas yang terjadi pada aplikasi saat pengguna mendeteksi kamera. Dimana pada saat menjalankan aplikasi pengguna harus mendeteksi ada atau tidaknya kamera yang terpasang pada *gadget*.

3.3.3.5. Activity Diagram “Deteksi Marker”

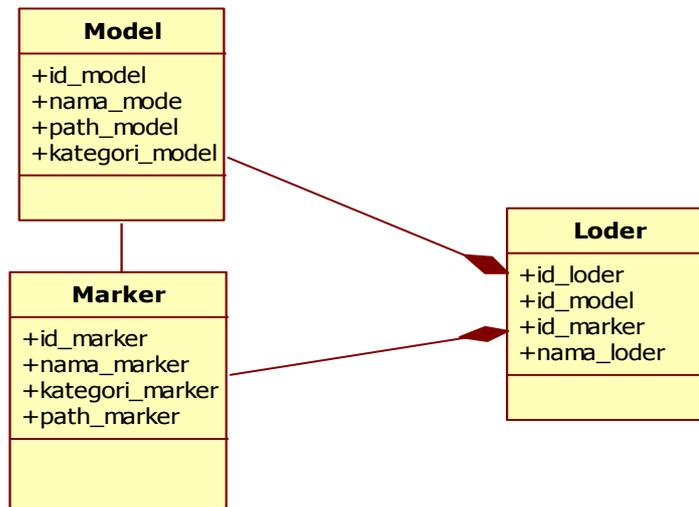


Gambar 3.15 Activity Diagram Mendeteksi Marker

Gambar 3.15 menggambarkan aktivitas yang terjadi pada aplikasi saat deteksi *marker*. Dimana pada saat menjalankan aplikasi marker akan dideteksi sebelum menampilkan objek 3 dimensi.

3.3.4 Class Diagram

Class diagram adalah diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang menggambarkan kelas-kelas yang berhubungan dengan sistem antara satu dengan yang lain yang berisi atribut dan operasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 3.16**.



Gambar 3.16 *Class Diagram* Aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality*

3.4 Perancangan Antarmuka

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

1. Perancangan antarmuka *Splashscreen*

Perancangan antarmuka *Splashscreen* dapat dilihat pada **Gambar 3.17**.



Gambar 3.17 Perancangan Antar Muka *Splashscreen*

2. Perancangan Antarmuka Utama

Perancangan antarmuka utama aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality* ini dapat dilihat pada **Gambar 3.18**. pada tampilan antarmuka utama ini terdapat menu pilihan yaitu pilihan menu Cara Menggunakan dan menu menggunakan aplikasi Majalah Edukasi 3D.



Gambar 3.18 Perancangan Antarmuka Utama

3. Perancangan Antarmuka Deteksi *Marker*

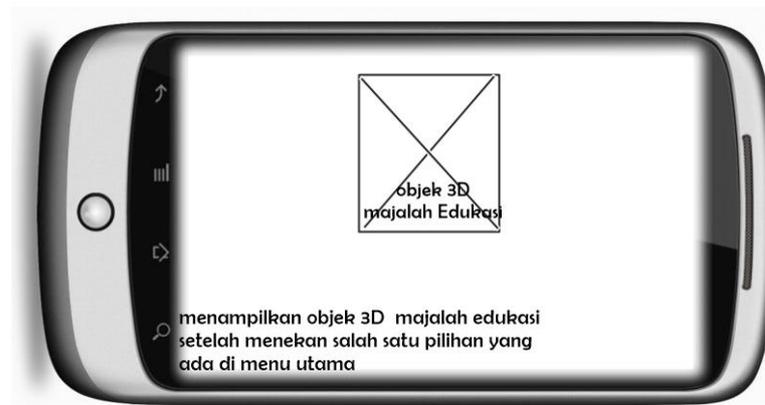
Perancangan antarmuka deteksi *marker* dapat di lihat pada **Gambar 3.19**. Tampilan pada proses ini adaalah disaat kamera menangkap gambar *marker* dan medeteksinya.



Gambar 3.19 Perancangan antarmuka Proses Pendeteksian *Marker*

4. Perancangan Antarmuka Menampilkan Objek

Perancangan antarmuka menampilkan objek dapat dilihat pada **Gambar 3.20**. Pada Proses ini akan menampilkan objek 3D Majalah Edukasi setelah memilih salah satu menu yang tersedia pada halaman utama.



Gambar 3.20 Perancangann Antarmuka Menampilkan objek

3.5. Skenario Pengujian

Skenario Pengujian Aplikasi ini dengan cara menunjukkan kepada guru di Yayasan PAUD Terpadu Muslimat NU Pongangan untuk mendapatkan tanggapan atau pernyataan yang penulis tentukan. Pengujian dilakukan dengan mengisi beberapa pertanyaan kuisioner yang diisi oleh guru Yayasan PAUD Terpadu Muslimat NU Pongangan.

Dalam pengujian aplikasi Majalah Edukasi 3D Berbasis *Augmented Reality* ini, digunakan beberapa indikator pengujian antara lain :

1. Usia Anak didik
2. Jenis Kelamin anak didik

Pengujian dilakukan kepada beberapa siswa-siswi di Yayasan PAUD Terpadu Muslimat NU Pongangan dengan jumlah yang sama disetiap indikator yang telah ditentukan oleh penulis. Pengujian dinyatakan berhasil apabila terdapat peningkatan perkembangan *kognitif* pada siswa-siswi setelah menggunakan

aplikasi Majalah Edukasi 3D berbasis *Augmented Reality*. Contoh Form kuisoner dapat dilihat pada **Tabel 3.8**.

Tabel 3.8 Kuisoner

Nama :	
Guru Kelompok :	
No	Pertanyaan Kuisoner
1.	apakah setelah memakai aplikasi majalah edukasi 3D berbasis augmented reality siswa-siswi lebih tertarik untuk memahami bentuk ruang dan bangun?
2.	apakah anda puas dengan aplikasi majalah edukasi 3D berbasis Augmented Reality ?
3.	apakah menurut anda teknologi yang dikembangkan penulis mudah diaplikasikan ?
4.	menurut anda apakah cara ini kedepannya dapat membantu minat siswa-siswi untuk belajar?
5.	apakah aplikasi ini membantu anda dalam mengenalkan bentuk ruang bangun dan benda pada siswa-siswi anda?
6.	bagaimana perkembangan kognitif siswa-siswi anda setelah memakai aplikasi ini?
7.	apakah siswa-siswi anda lebih imajinatif ?
8.	apakah ada perbedaan perkembangan kognitif untuk siswa laki-laki dan siswa perempuan?
9.	apakah kategori permainan di aplikasi ini sudah sesuai dengan usia siswa-siswi ?