

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Kurangnya minat belajar matematika pada anak-anak usia dini, Membuat pengajar kesulitan dalam menyampaikan materi matematika pada anak-anak usia dini. Rendahnya minat belajar matematika disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah cara guru menyampaikan materi pelajaran yang kurang menarik sehingga anak-anak bosan. Bagaimana memanfaatkan teknologi agar anak-usia dini tertarik belajar angka dan materi matematika. Yang akan dilakukan untuk menarik anak-anak dalam mempelajari angka dan materi matematika dalam proses belajar dengan teknologi Augmented Reality. Karena dengan Augmented Reality dapat menampilkan objek virtual ke dalam dunia nyata, Augmented Reality berjalan real time, adanya interaksi dengan benda 3 dimensi. Teknologi AR merupakan perkembangan perangkat mobile dengan fasilitas kamera bersolusi tinggi dan sensor-sensor yang mendukung. Maka semakin besar kemungkinan anak-anak usia dini paham pada materi yang disampaikan oleh pengajar . Belajar menggunakan media pembelajaran augmented reality tertentu akan lebih menarik anak-anak usia dini untuk minat dan memahami materi yang di sampaikan oleh para pengajar.

III.2. Strategi Pemecahan Masalah

Ada beberapa permasalahan yang terjadi dalam Penerapan Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Berbasis Android, maka dibutuhkan solusi atau pemecahan masalah, antara lain :

1. Membuat sebuah sistem aplikasi media pembelajaran matematika berbasis android, sehingga lebih menarik dibandingkan dengan menggunakan sebuah buku/modul.
2. Menerapkan dan mengimplementasikan sistem augmented reality kedalam sebuah aplikasi media pembelajaran matematika.
3. Mengupload gambar ke website resmi vuforia untuk dijadikan marker agar saat kamera mengscan marker pembelajaran tersebut dapat muncul pada layar smartphone berbentuk video.
4. Menggunakan Aplikasi Unity sebagai aplikasi utama untuk editornya, kemudian vuforia SDK untuk menjadikan database markernya, dan Android SDK untuk menjadikan ke dalam aplikasi android.

III.3. Analisis Kebutuhan Sistem

Dari analisis diatas maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibutuhkan untuk perancangan sistem Penerapan Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Berbasis Android ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini akan memanfaatkan kamera pada *smartphone* android untuk menangkap gambar.

2. Hasil dari gambar yang di tangkap dari kamera *smartphone* android akan di tampilkan secara tiga dimensi (3D) pada layar *smartphone* android.

III.4. Analisis Kebutuhan Perancangan

III.4.1. Analisis Kebutuhan

Untuk mencapai penyelesaian dalam merancang aplikasi ini, adapun kebutuhan pokok yang diperlukan adalah :

1. *Hardware*
 - a. PC (*Personal Computer*)
 - b. Android Device
2. *Software*
 - a. Unity 3D
 - b. Vuforia
 - c. Android SDK (*Software Development Kit*)

III.4.2. Spesifikasi dan Desain

Spesifikasi minimum *hardware* dan *Software* yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi ini adalah :

1. *Hardware*
 - a. *Processor core i3 Core 2,4 Ghz (PC), Processor 600 Mhz (Android)*
 - b. *Harddisk 80GB (PC), 128 MB (Android)*
 - c. *RAM 2 GB (PC), 1 GB (Android)*

2. *Software*

- a. Sistem Operasi PC : *Windows 7 32 bit*
- b. Sistem Operasi *Android : Jelly Bean (4.3)*
- c. Unity 3D
- d. Vuforia
- e. Android SDK (*Software Development Kit*)

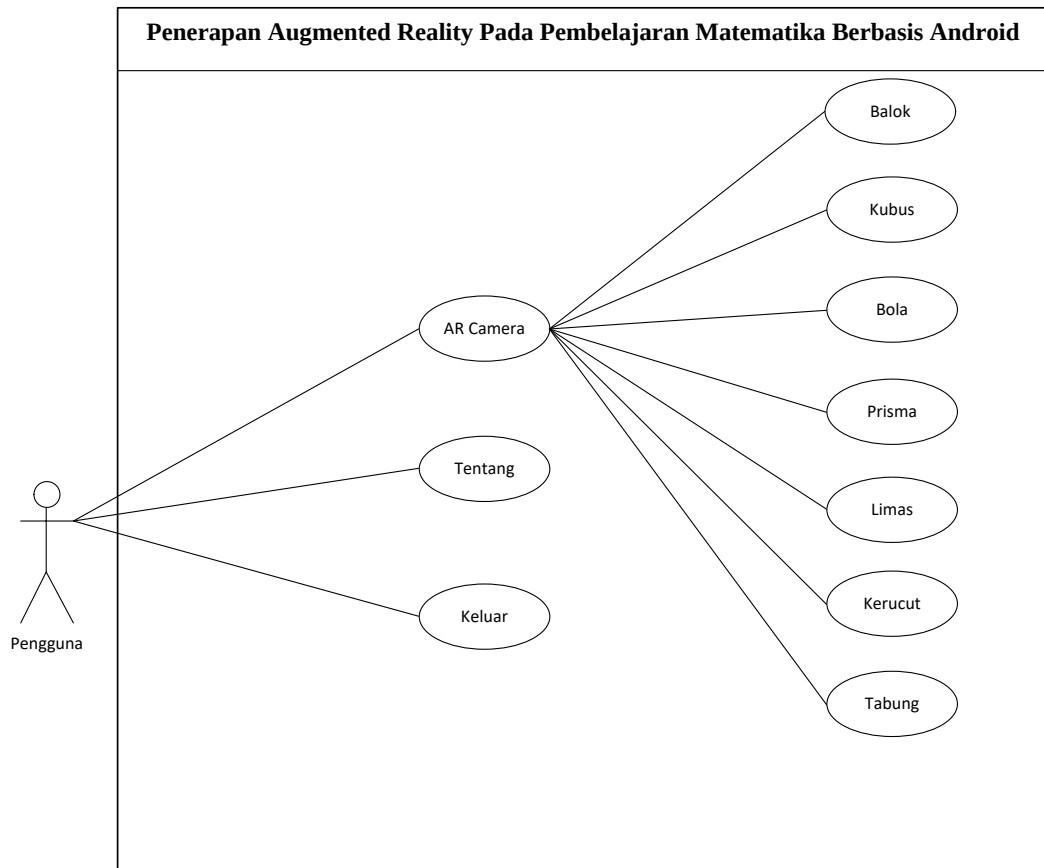
III.5. Desain Sistem

Sebagai solusi dari permasalahan yang telah teridentifikasi dan untuk membuat sebuah sistem yang dapat berjalan dengan baik serta sesuai harapan yang diinginkan maka tentunya terlebih dahulu haruslah membuat tahapan perancangan sistem berupa:

- 1. Perancangan *Use Case Diagram*.
- 2. Perancangan *Activity Diagram*.
- 3. Perancangan *Sequence Diagram*.
- 4. Perancangan *User Interface*.

III.5.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah suatu bentuk diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah system dilihat dari perspektif pengguna diluar sistem. Diagram ini menggambarkan interaksi beberapa actor dengan system digambarkan pada gambar III.1.



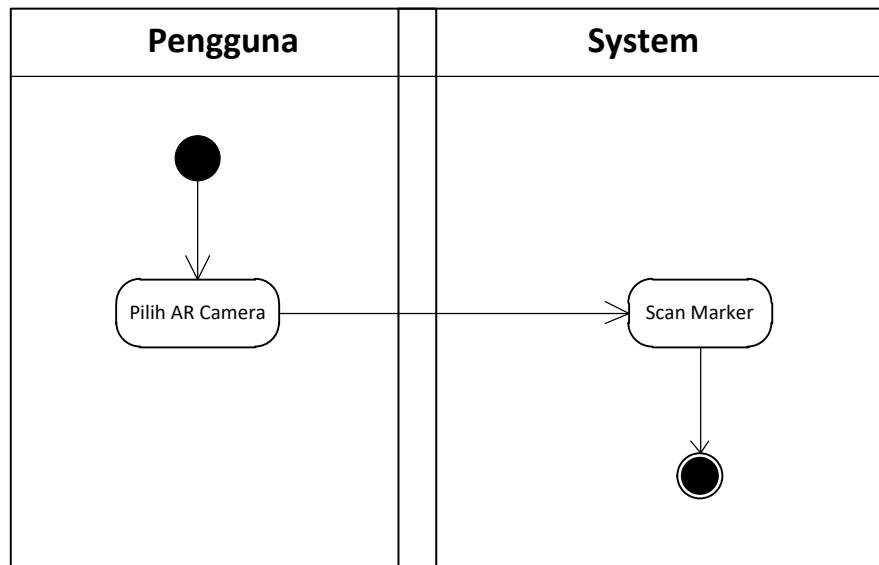
Gambar III.1. Use Case Penerapan Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Berbasis Android

III.5.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan suatu *diagram* yang dapat menampilkan secara detail urutan proses dan aplikasi.

1. Activity Diagram AR Camera

Activity diagram pada menu AR Camera dapat dilihat pada gambar III.2. berikut ini :

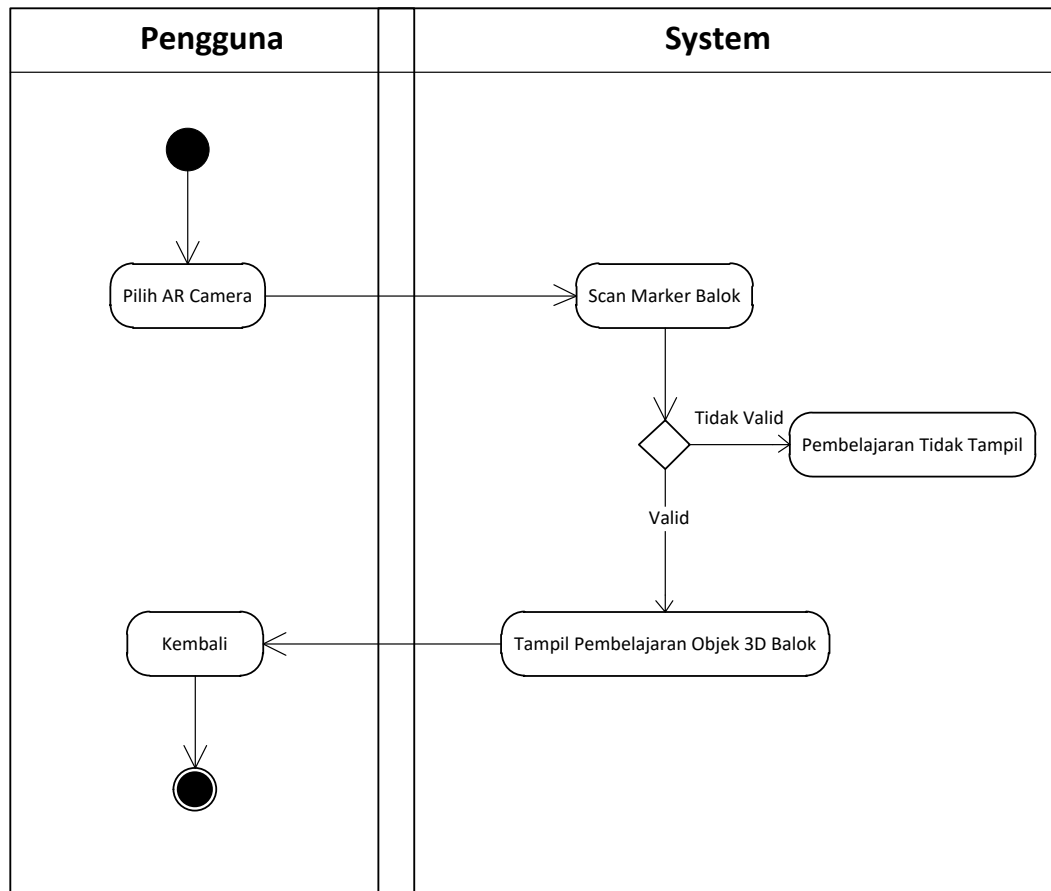


Gambar III.2. Activity Diagram AR Camera

2. Activity Diagram AR Camera Balok

Activity diagram pada menu AR Camera Balok dapat dilihat pada gambar III.3.

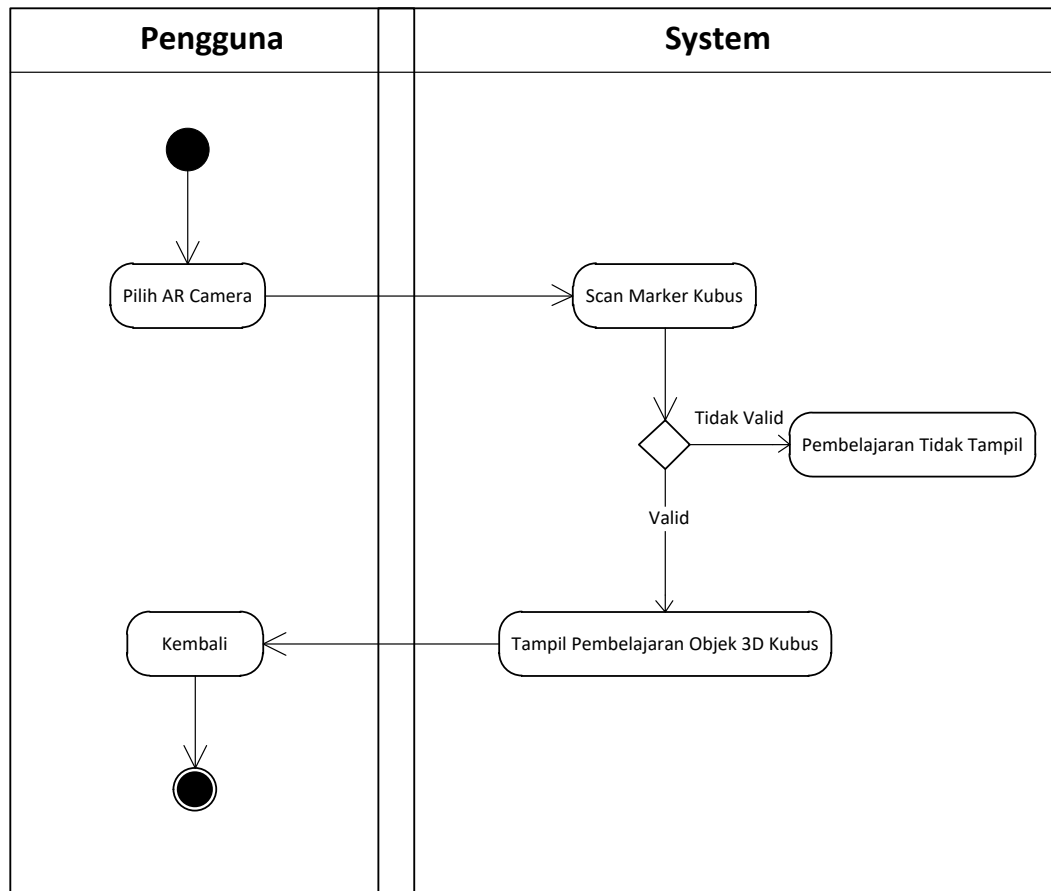
berikut ini :



Gambar III.3. Activity Diagram AR Camera Balok

3. Activity Diagram AR Camera Kubus

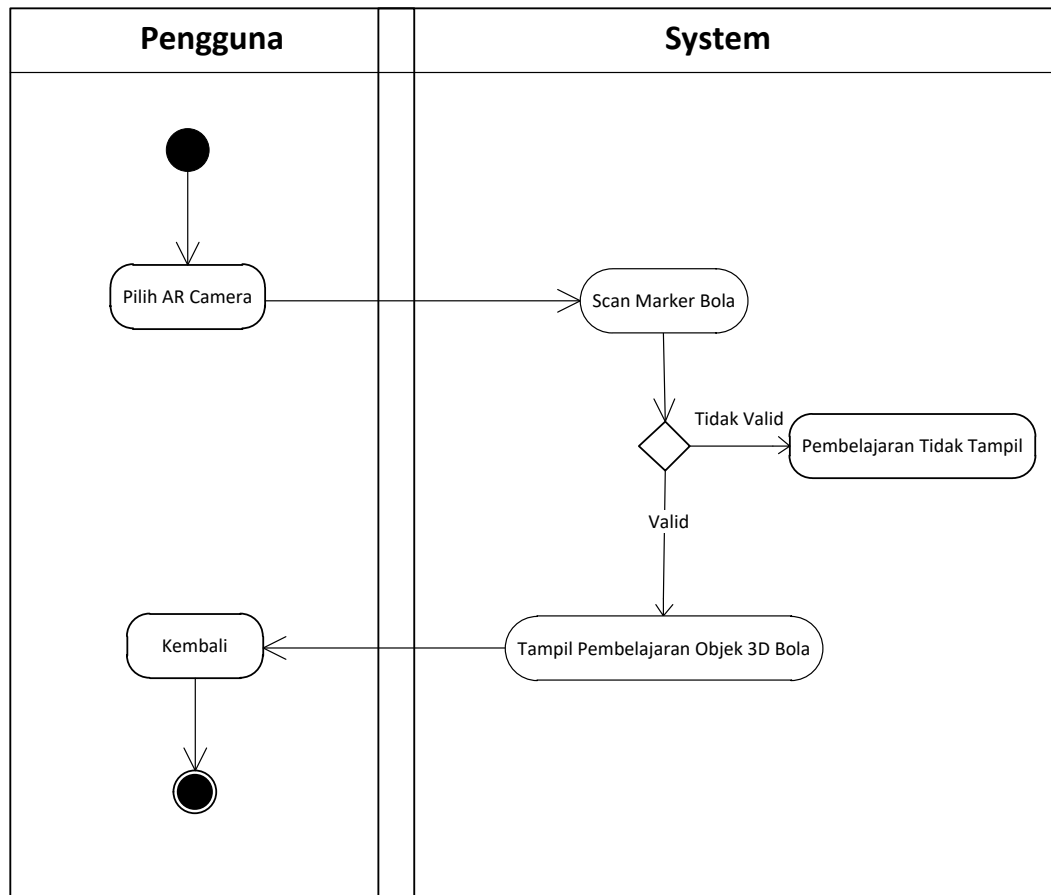
Activity diagram pada menu AR Camera Kubus dapat dilihat pada gambar III.4. berikut ini :



Gambar III.4. Activity Diagram AR Camera Kubus

4. Activity Diagram AR Camera Bola

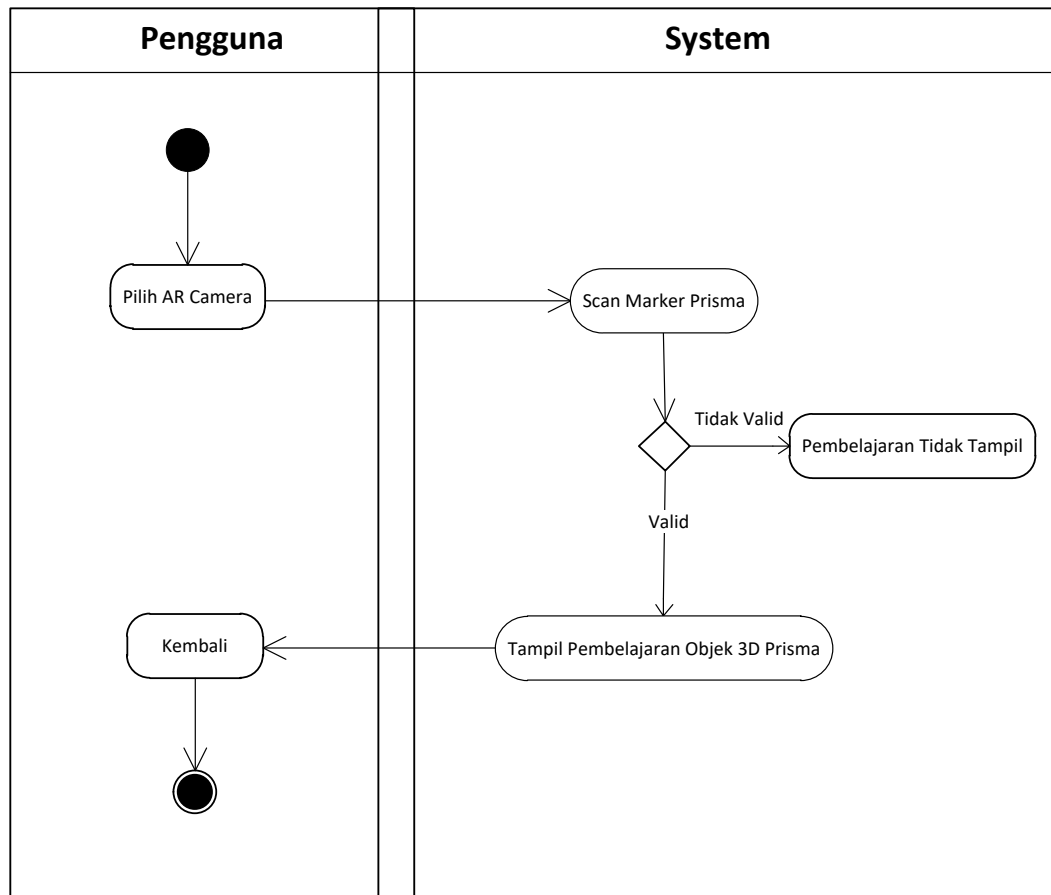
Activity diagram pada menu AR Camera Bola dapat dilihat pada gambar III.5. berikut ini :



Gambar III.5. Activity Diagram AR Camera Bola

5. Activity Diagram AR Camera Prisma

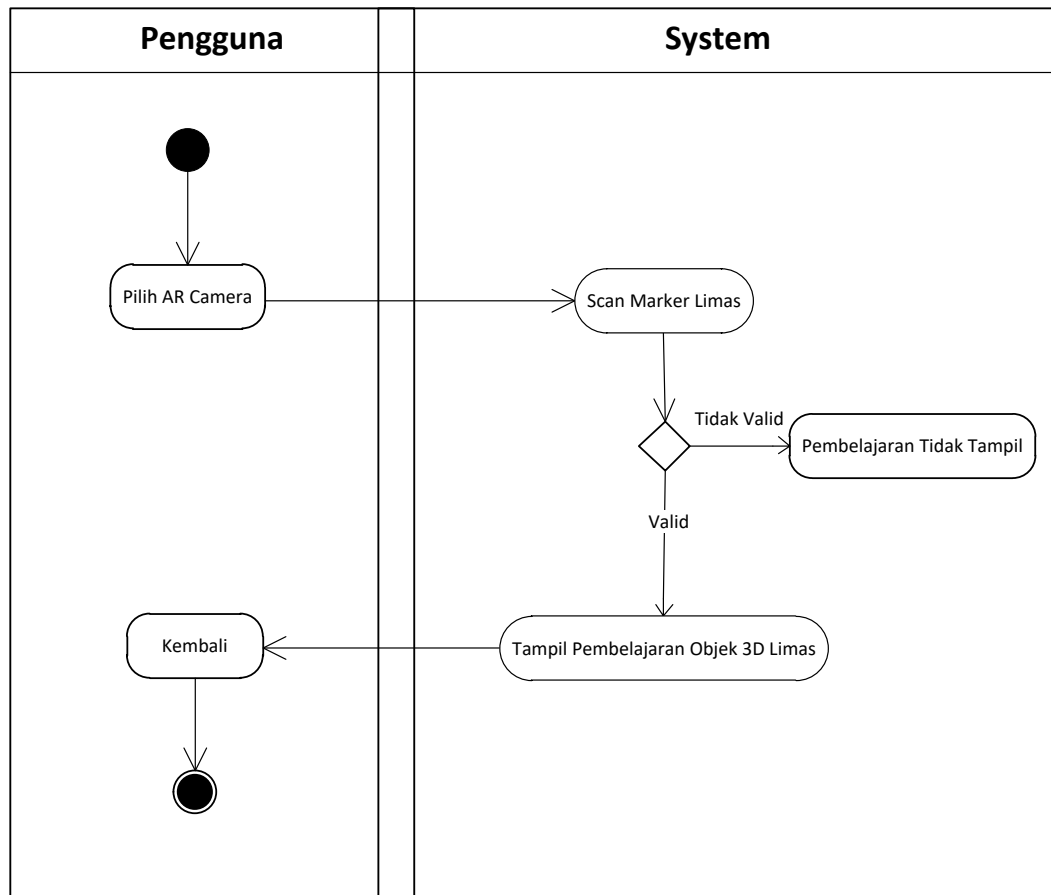
Activity diagram pada menu AR Camera Prisma dapat dilihat pada gambar III.6. berikut ini :



Gambar III.6. Activity Diagram AR Camera Prisma

6. Activity Diagram AR Camera Limas

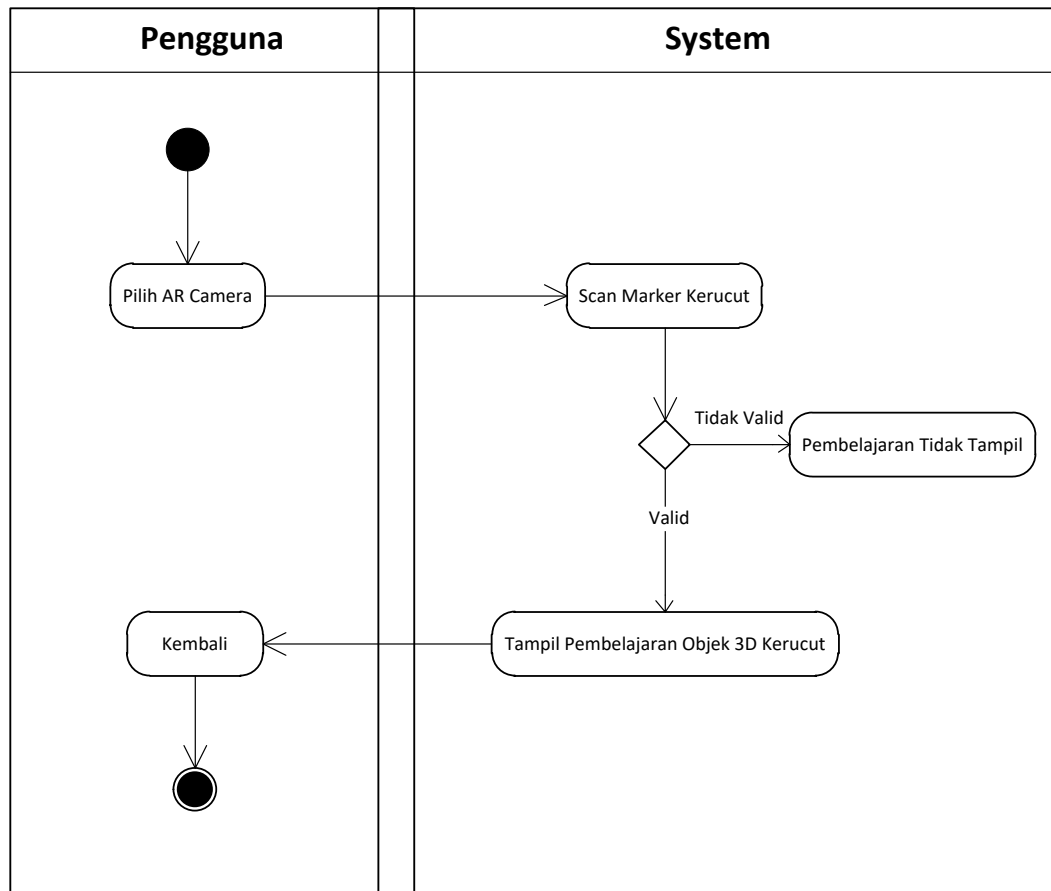
Activity diagram pada menu AR Camera Limas dapat dilihat pada gambar III.7. berikut ini :



Gambar III.7. Activity Diagram AR Camera Limas

7. Activity Diagram AR Camera Kerucut

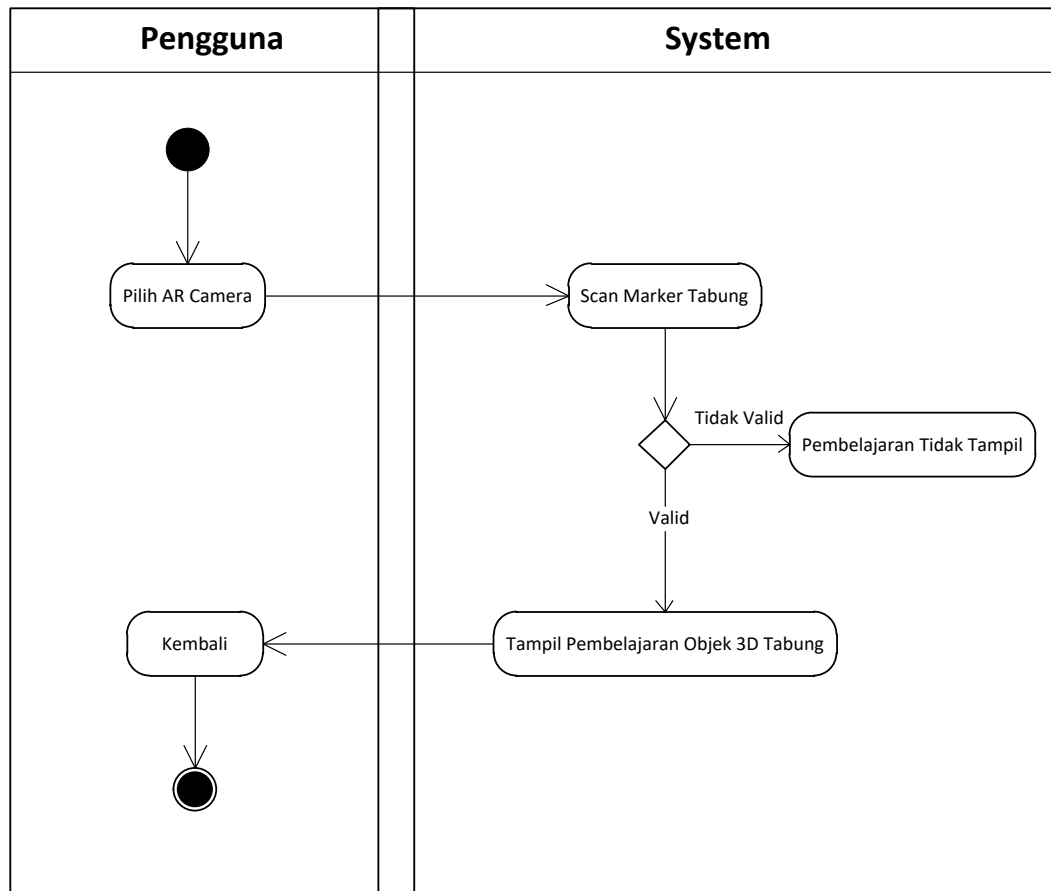
Activity diagram pada menu AR Camera Kerucut dapat dilihat pada gambar III.8. berikut ini :



Gambar III.8. Activity Diagram AR Camera Kerucut

8. Activity Diagram AR Camera Tabung

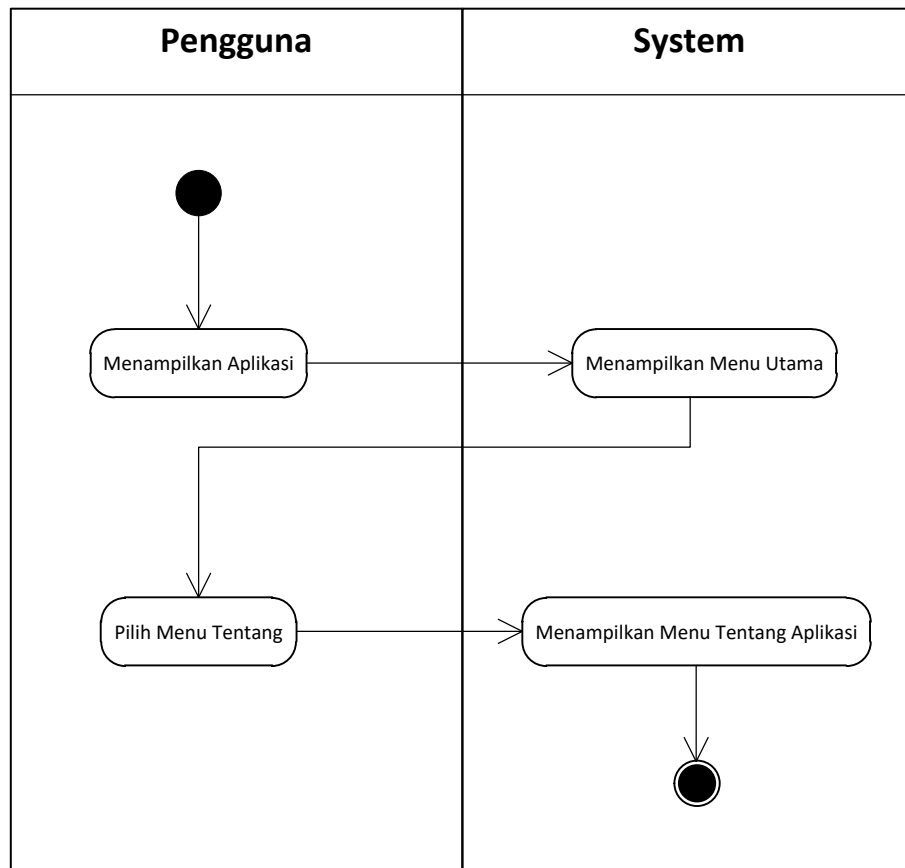
Activity diagram pada menu AR Camera Tabung dapat dilihat pada gambar III.9. berikut ini :



Gambar III.9. Activity Diagram AR Camera Tabung

9. Activity Diagram Tentang

Activity diagram pada menu Tentang dapat dilihat pada gambar III.10. berikut ini :



Gambar III.10. Activity Diagram Tentang

III.5.3. Sequence Diagram

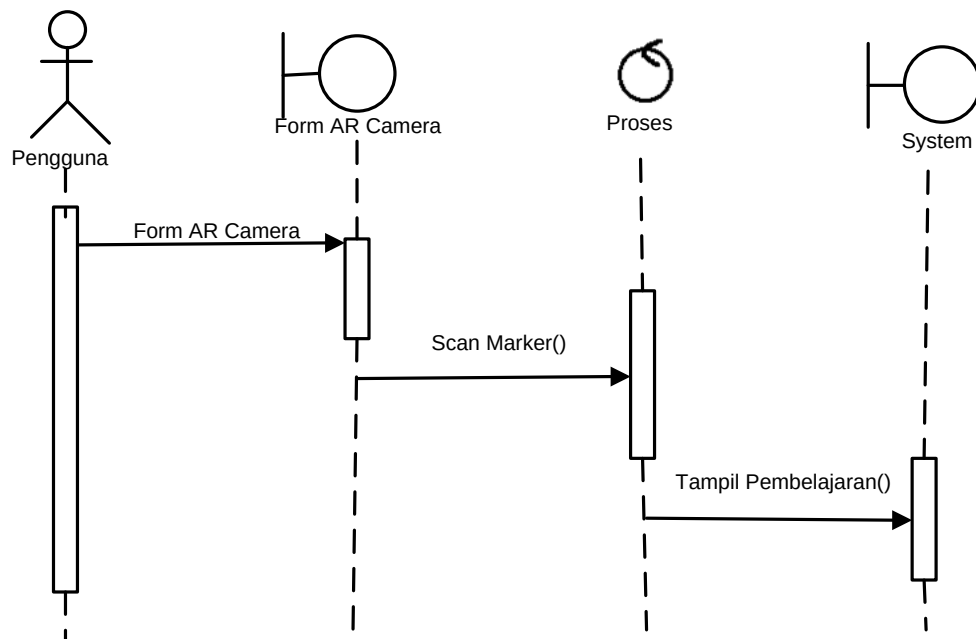
Sequence diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang menunjukkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam system yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek termasuk pengguna, display dan sebagainya berupa pesan/*message*.

Diagram ini secara khusus berasosiasi dengan *use case diagram*. *Sequence diagram* juga memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu didalam *use case*.

1. *Sequence Diagram* AR Camera

Sequence Diagram pada menu AR Camera dapat dilihat pada gambar III.11.

berikut ini :

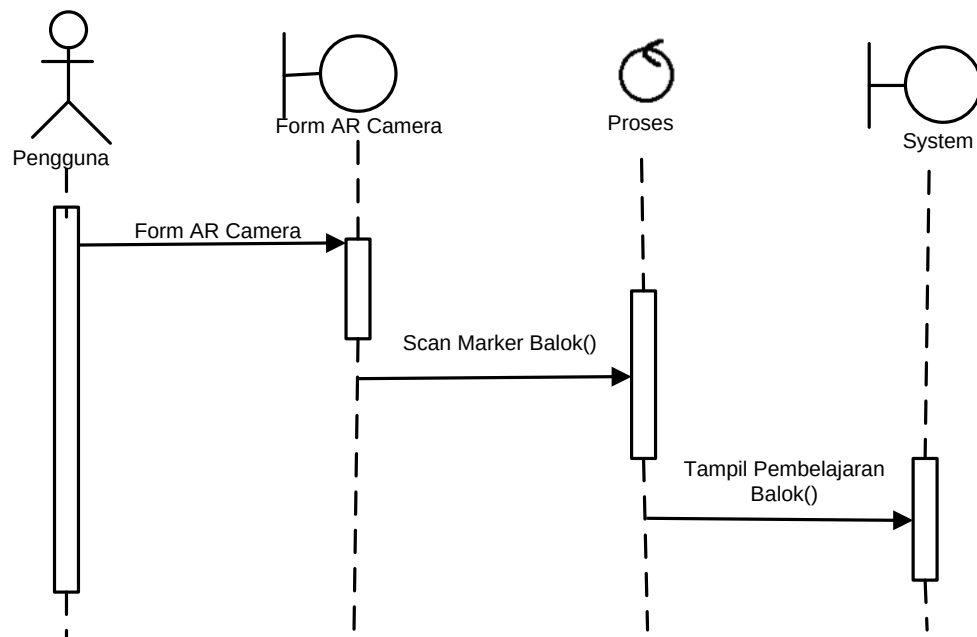


Gambar III.11. *Sequence Diagram* AR Camera

2. *Sequence Diagram* AR Camera Balok

Sequence Diagram pada menu AR Camera Balok dapat dilihat pada gambar

III.12. berikut ini :

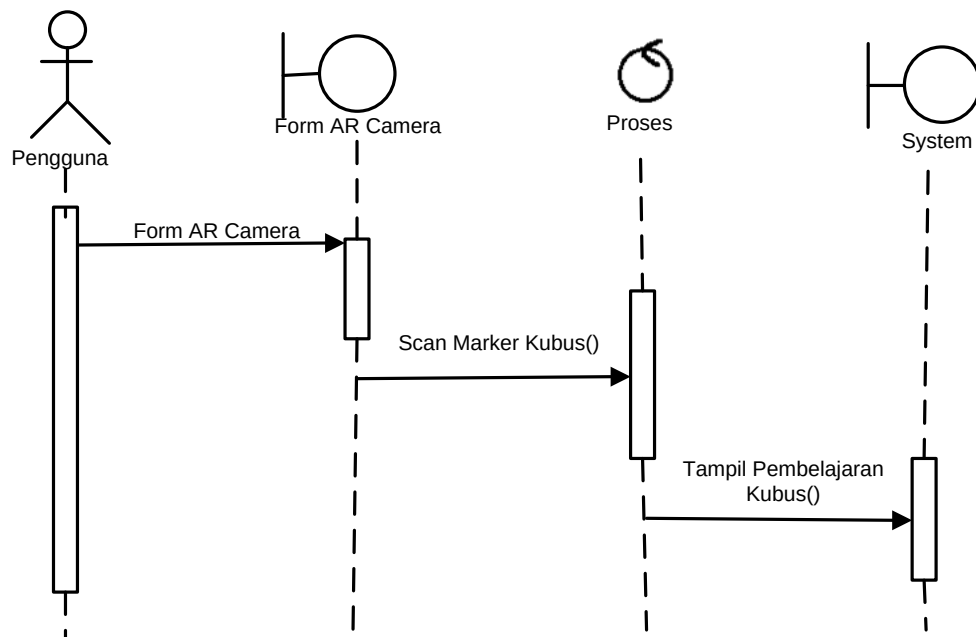


Gambar III.12. Sequence Diagram AR Camera Balok

3. Sequence Diagram AR Camera Kubus

Sequence Diagram pada menu AR Camera Kubus dapat dilihat pada gambar

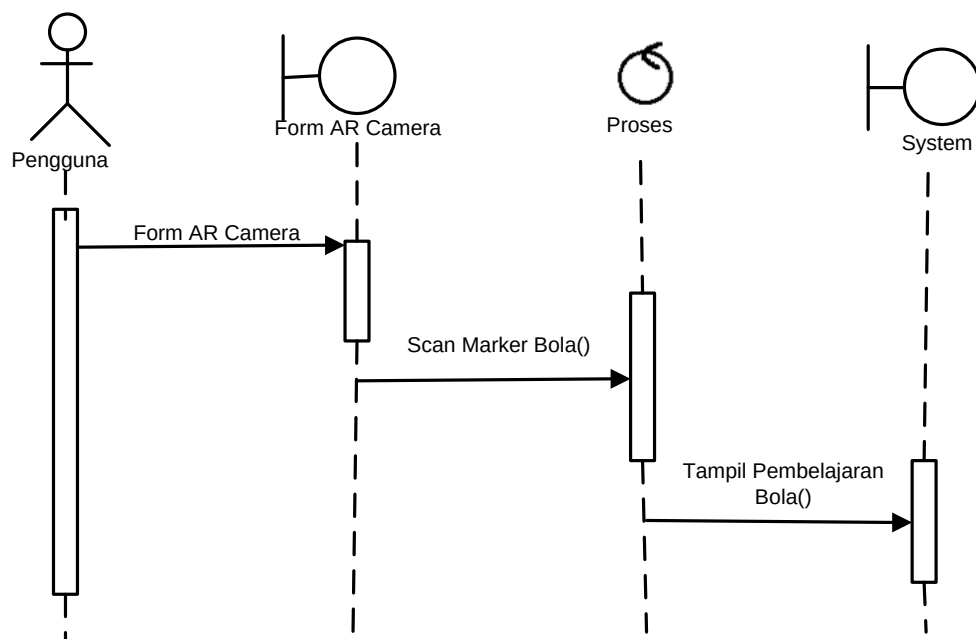
III.13. berikut ini :



Gambar III.13. Sequence Diagram AR Camera Kubus

4. Sequence Diagram AR Camera Bola

Sequence Diagram pada menu AR Camera Kubus dapat dilihat pada gambar III.14. berikut ini :

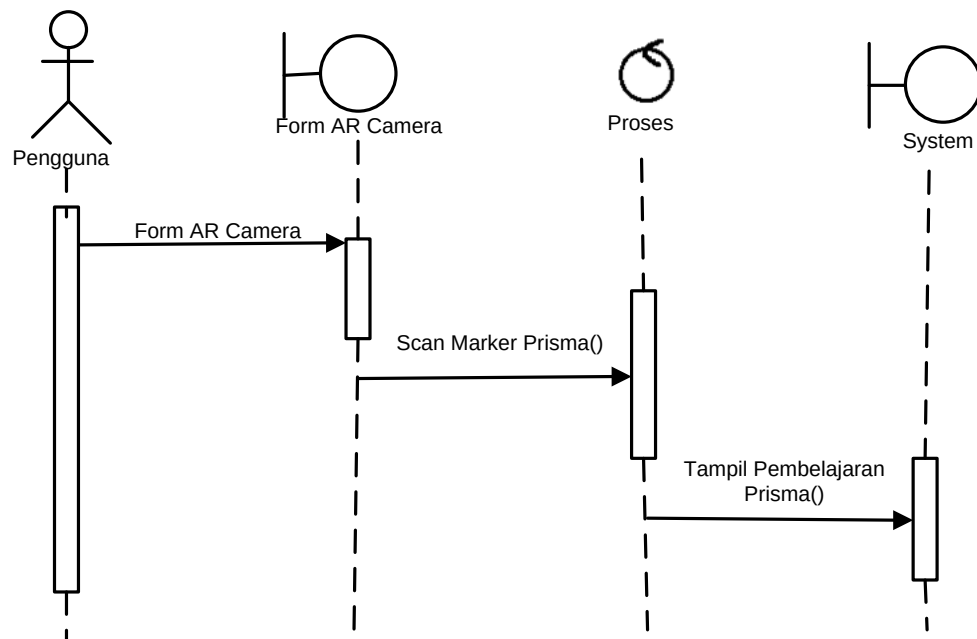


Gambar III.14. Sequence Diagram AR Camera Bola

5. *Sequence Diagram* AR Camera Prisma

Sequence Diagram pada menu AR Camera Prisma dapat dilihat pada gambar

III.15. berikut ini :

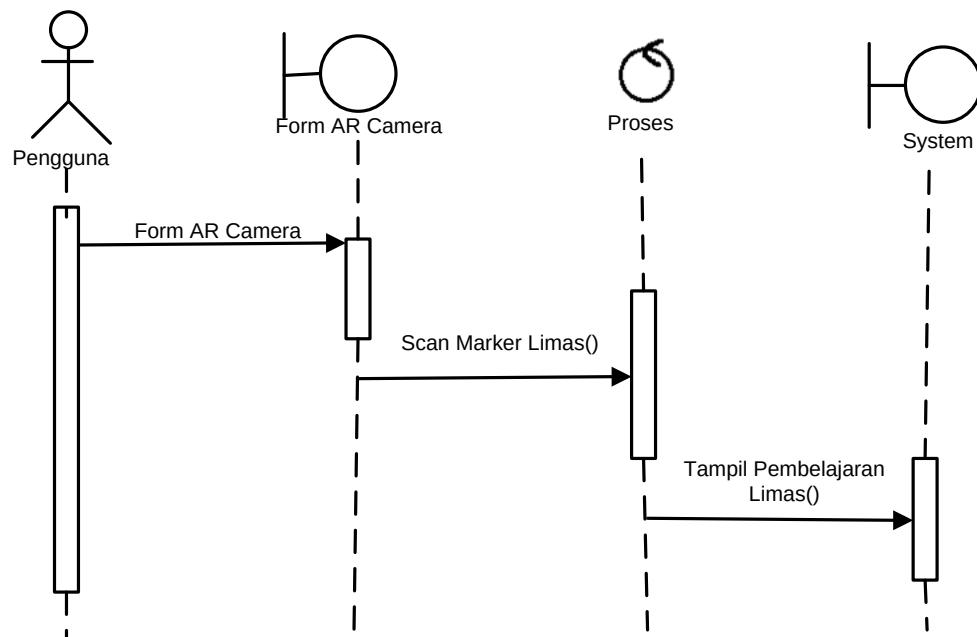


Gambar III.15. *Sequence Diagram* AR Camera Prisma

6. *Sequence Diagram* AR Camera Limas

Sequence Diagram pada menu AR Camera Limas dapat dilihat pada gambar

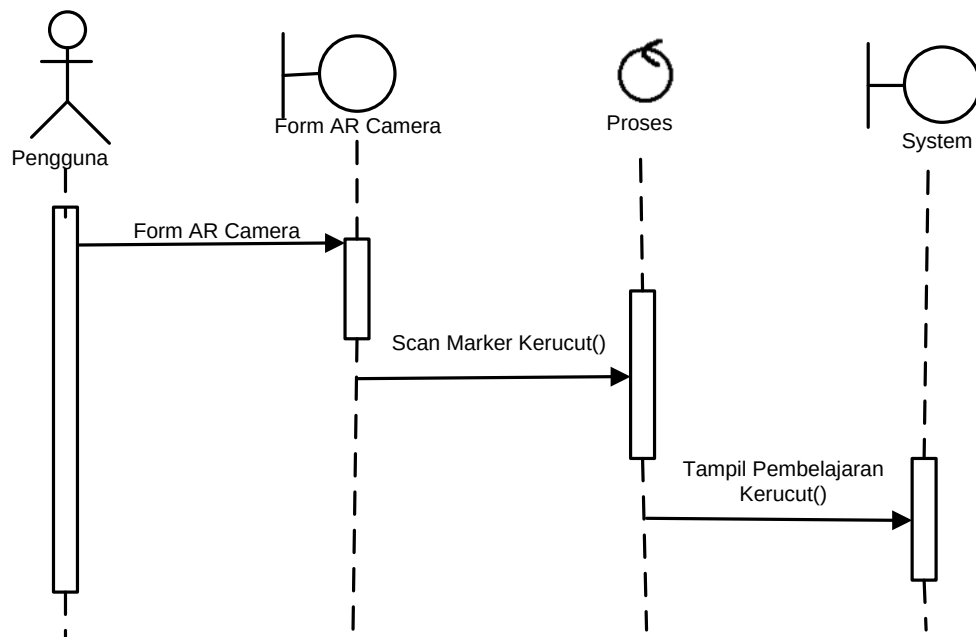
III.16. berikut ini :



Gambar III.16. Sequence Diagram AR Camera Limas

7. Sequence Diagram AR Camera Kerucut

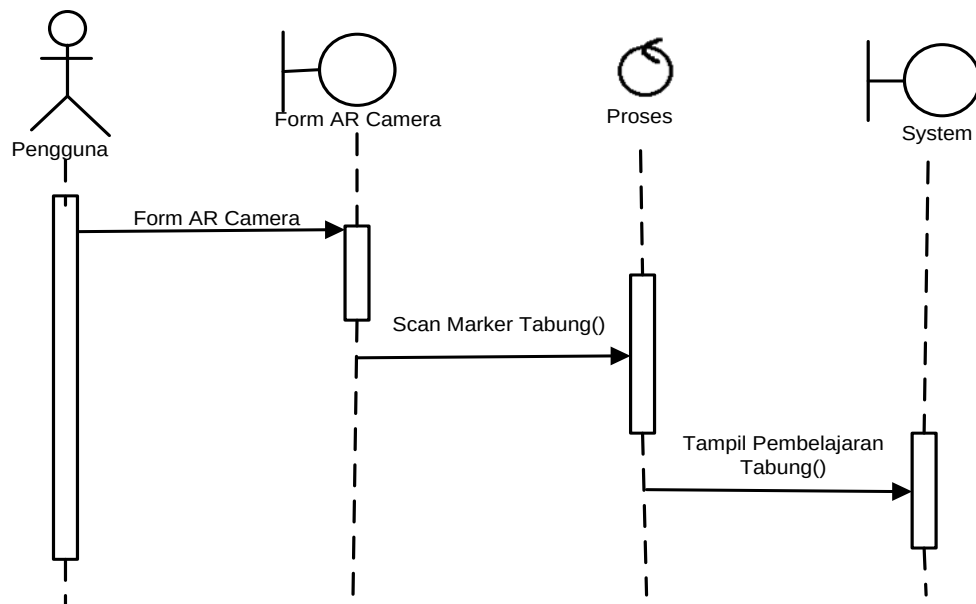
Sequence Diagram pada menu AR Camera Kerucut dapat dilihat pada gambar III.17. berikut ini :



Gambar III.17. Sequence Diagram AR Camera Kerucut

8. Sequence Diagram AR Camera Tabung

Sequence Diagram pada menu AR Camera Tabung dapat dilihat pada gambar III.18. berikut ini :

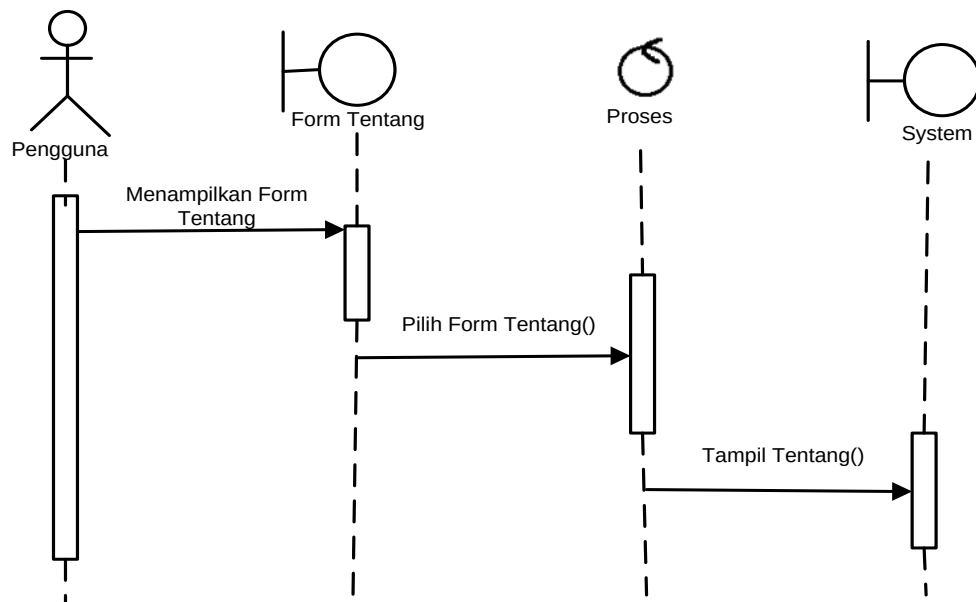


Gambar III.18. Sequence Diagram AR Camera Tabung

9. Sequence Diagram Tentang

Sequence diagram pada menu Tentang dapat dilihat pada gambar III.19.

berikut ini :



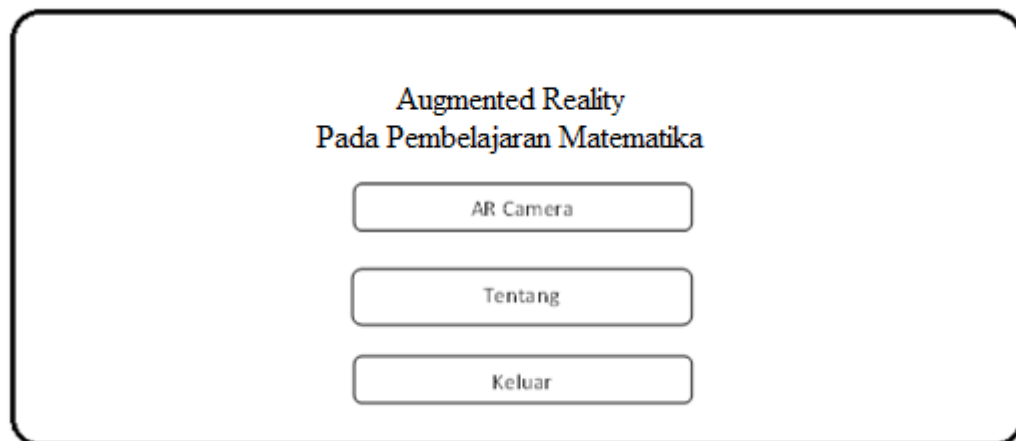
Gambar III.19. Sequence Diagram Tentang

III.6. Perancangan *User Interface*

Perancangan *interface* adalah gambaran tampilan layar yang akan didesain, hal ini berguna agar proses perancangan dapat dilakukan sesuai dengan desain yang telah dilakukan. Implementasi tampilan hasil program aplikasi yang telah dapat dijalankan harus sesuai dengan desain yang telah di buat.

1. Rancangan *Interface* Menu Utama

Rancangan *interface* menu utama menjelaskan tampilan dimana terdapat menu dari aplikasi yang akan terlihat pada gambar III.20. dibawah ini.



Gambar III.20. Rancangan *Interface* Menu Utama

2. Perancangan *interface* AR Camera

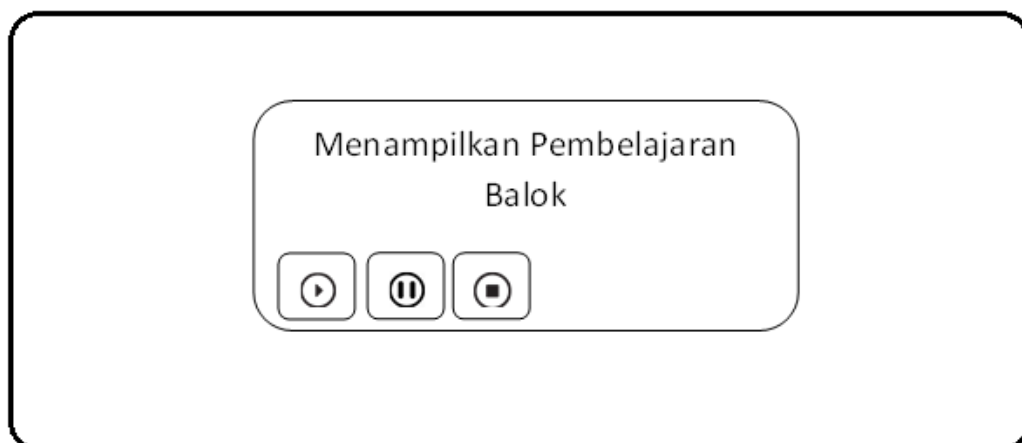
Pada desain *interface* ini akan ditampilkan pembelajaran dengan *Augmented Reality*. Rancangan desain dari *AR Camera*, bisa dilihat pada gambar III.21. dibawah ini.



Gambar III.21. Rancangan *Interface Menu AR Camera*

2.1 Perancangan *interface AR Camera Balok*

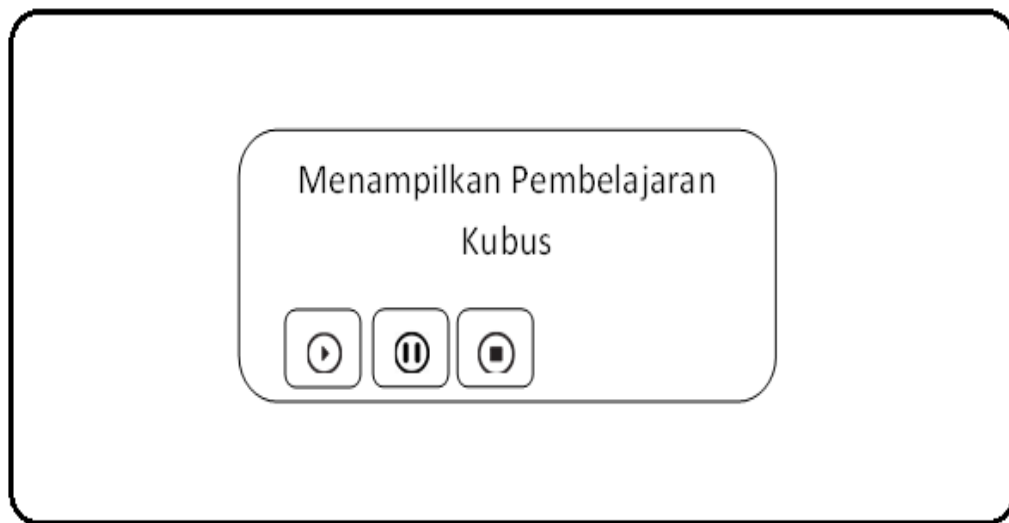
Pada desain *interface* ini akan menampilkan objek 3D pembelajaran yang terdeteksi target marker. Desain Objek 3D Balok, bisa dilihat pada gambar III.22. dibawah ini.



Gambar III.22. Rancangan *Interface AR Camera Balok*

2.2 Perancangan *interface* AR Camera Kubus

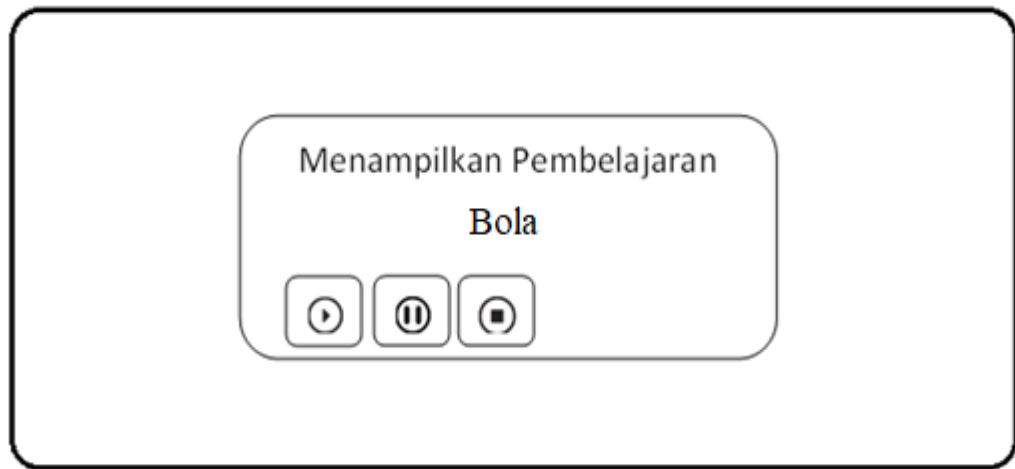
Pada desain *interface* ini akan menampilkan objek 3D pembelajaran yang terdeteksi target marker. Desain Objek 3D Kubus, bisa dilihat pada gambar III.23. dibawah ini.



Gambar III.23. Rancangan *Interface* AR Camera Kubus

2.3 Perancangan *interface* AR Camera Bola

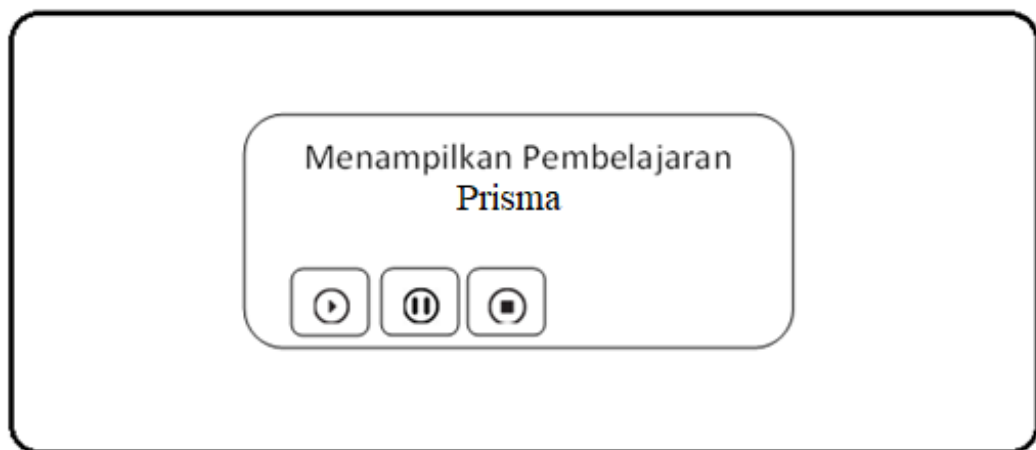
Pada desain *interface* ini akan menampilkan objek 3D pembelajaran yang terdeteksi target marker. Desain Objek 3D Bola, bisa dilihat pada gambar III.24. dibawah ini.



Gambar III.24. Rancangan *Interface* AR Camera Bola

2.4 Perancangan *interface* AR Camera Prisma

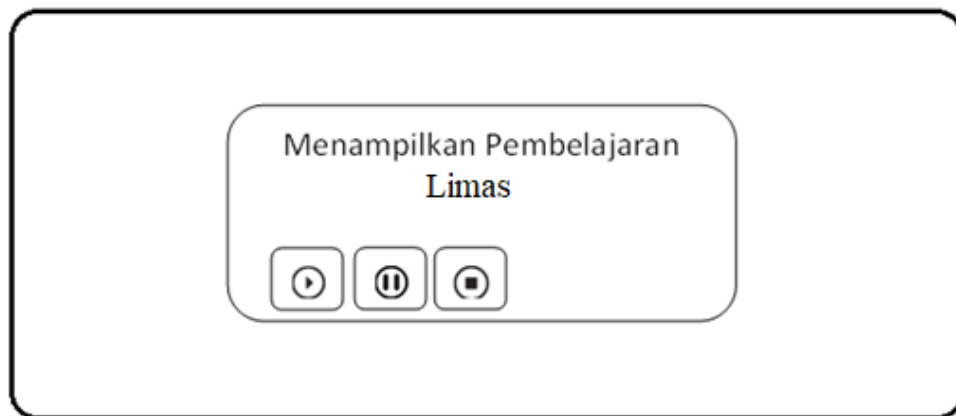
Pada desain *interface* ini akan menampilkan objek 3D pembelajaran yang terdeteksi target marker. Desain Objek 3D Prisma, bisa dilihat pada gambar III.25. dibawah ini.



Gambar III.25. Rancangan *Interface* AR Camera Prisma

2.5 Perancangan *interface* AR Camera Limas

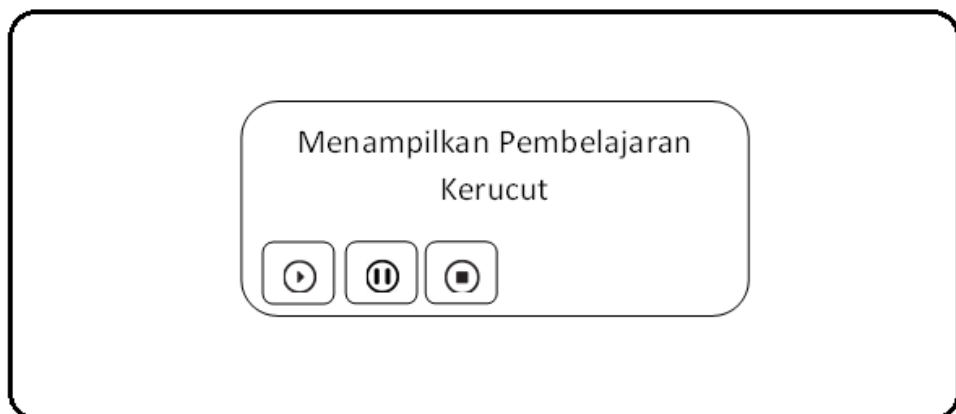
Pada desain *interface* ini akan menampilkan objek 3D pembelajaran yang terdeteksi target marker. Desain Objek 3D Limas, bisa dilihat pada gambar III.26. dibawah ini.



Gambar III.26. Rancangan *Interface* AR Camera Limas

2.6 Perancangan *interface* AR Camera Kerucut

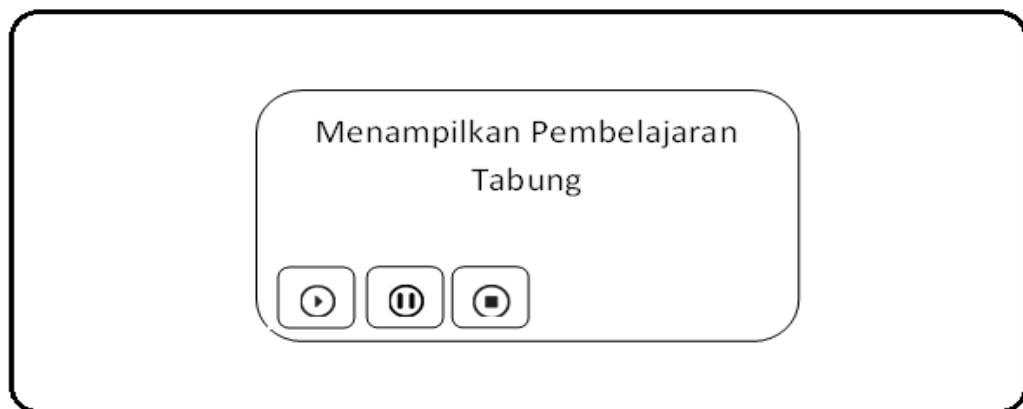
Pada desain *interface* ini akan menampilkan objek 3D pembelajaran yang terdeteksi target marker. Desain Objek 3D Kerucut, bisa dilihat pada gambar III.27. dibawah ini.



Gambar III.27. Rancangan *Interface* AR Camera Kerucut

2.7 Perancangan *interface* AR Camera Tabung

Pada desain *interface* ini akan menampilkan objek 3D pembelajaran yang terdeteksi target marker. Desain Objek 3D Tabung, bisa dilihat pada gambar III.28. dibawah ini.



Gambar III.28. Rancangan *Interface* AR Camera Tabung

3. Rancangan *Interface* Tentang

Pada desain *interface* tentang berfungsi untuk memberikan informasi tentang aplikasi yang di gunakan pengguna. Dapat dilihat pada gambar III.29. dibawah ini.



Gambar III.29. Rancangan *Interface* Tentang