



BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Augmented Reality adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Analisis masalah merupakan tahapan awal dari proses analisis sistem. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang terjadi dalam sistem yang sedang berjalan. Analisis masalah yang ada pada penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Media yang digunakan di sekolah masih konvensional menggunakan alat peraga adalah materi pada pokok bahasan bangun datar.
2. Pemahaman siswa yang masih kurang untuk materi pelajaran mengenal bangun datar, untuk menghafal penjumlahan sisi bangun datar, menghafal rumus.
3. Belum adanya aplikasi edukasi pengenalan bangun datar berbasis *android* untuk menampilkan objek virtual 3D khususnya *Augmented Reality* sebagai sarana media pembelajaran kepada siswa.

III.2. Strategi Pemecahan Masalah

Sistem yang akan dibangun adalah suatu aplikasi mobile menggunakan platform *Android* dengan teknologi *Augmented Reality*. Teknologi dengan aplikasi mobile dengan mudah diakses dimana saja dan sangat berkembang pada masa kini sehingga memudahkan user untuk mengakses aplikasi ini.

Keunggulan dari teknologi *augmented reality* juga sangat menonjol dalam segi menampilkan suatu informasi secara *realtime* sehingga dapat diterapkan kedalam aplikasi, untuk dapat memberikan solusi dari permasalahan yang ada. Tujuan yang ingin dicapai dari perancangan aplikasi ini adalah dapat menampilkan informasi terkait dengan bangun datar dan rumus-rumus bangun datar. *User* adalah seorang pengguna yang akan menggunakan akses handphone dalam mendapatkan informasinya.

III.2.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan menggambarkan kebutuhan sistem yang menitik beratkan pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem, diantaranya kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, serta *user* sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan.

III.2.2. Kebutuhan Perangkat Keras

Komputer dan *mobile* terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berinteraksi. Perangkat lunak memberikan instruksi-instruksi kepada perangkat keras untuk melakukan tugas tertentu. Pada pembangunan aplikasi

Augmented Reality pada aplikasi bangun datar dan rumus-rumus ini, perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah sebagai berikut :

Tabel III.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Komputer	Detail
Processor	Intel Core i3 4030u 1.9Ghz
RAM	8 GB DDR4
Harddisk	500 GB
Mouse Dan Keyboard	Standard
Display	Intel HD Graphics 4400

III.2.3. Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut ini adalah spesifikasi minimum perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi *Augmented Reality* pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

Tabel III. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Software
Sistem Operasi Windows 10 Pro 64 bit
Blender 2.8
Adobe Photoshop CC 2018
Unity 2019.2
Vuforia SDK

III.2.4. Storyboard Aplikasi

Membuat rangkaian *scene* yang bertujuan untuk mempermudah proses yang dilakukan untuk membuat perancangan alur aplikasi secara menyeluruh.

Tabel III. 3 Storyboard Aplikasi

Nama	Keterangan
MAIN MENU	Pada <i>scene</i> ini, aplikasi akan menampilkan layar menu utama kepada pengguna, dan pada <i>scene</i> ini terdapat beberapa pilihan menu yang dapat dipilih oleh pengguna aplikasi.
AR BANGUN DATAR	Pada <i>scene</i> ini, pengguna dapat melihat daftar kosakata dalam istilah bangun datar, pengguna juga dapat mencari suatu istilah pada form input yang tersedia di aplikasi.
KAMERA AUGMENTED REALITY	<i>Scene Kamera Augmented Reality</i> merupakan sebuah <i>scene</i> yang digunakan untuk mendeteksi marker yang telah tersedia. Selanjutnya aplikasi akan menampilkan objek 3D sesuai dengan marker yang telah terdeteksi.
KUIS	Aplikasi akan menampilkan pertanyaan soal AR Bangun Datar

TENTANG	Aplikasi akan menampilkan sebuah <i>scene</i> yang berisi informasi dari pembuat aplikasi.
KELUAR	Aplikasi AR Bangun datar akan berhenti.

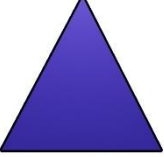
III.2.5. Objek 3D Augmented Reality

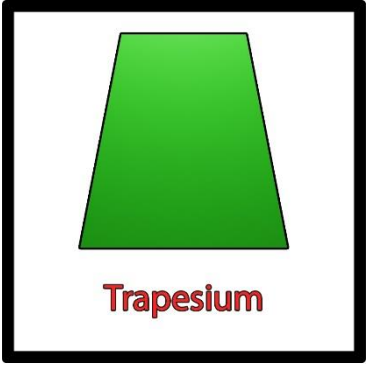
Berikut adalah objek 3D yang digunakan pada aplikasi *augmented reality*

Bangun Datar. Dapat dilihat pada Tabel III.4 berikut ini :

Tabel III. 4 Objek 3D Bangun Datar

No	Nama	Gambar
1	Bangun Datar Persegi	
2	Bangun Datar Persegi Panjang	

3	Bangun Datar Segitiga	 Segitiga
4	Bangun Datar Jajar Genjang	 Jajar Genjang
5	Bangun Datar Belah Ketupat	 Belah Ketupat

6	Bangun Datar Layang-Layang	 Layang-Layang
7	Bangun Datar Trapezium	 Trapezium
8	Bangun Datar Lingkaran.	 Lingkaran

III.2.6. Pembuatan Marker

Pembuatan *marker* dilakukan dengan mendesain gambar objek bangun datar pada aplikasi pengolah gambar, kemudian gambar akan dijadikan sebagai *image tracking*. *Image* hasil editan akan di *upload* ke *website Vuforia Developer*. *File* yang telah di *upload* tersebut akan dinilai kualitasnya oleh sistem. Semua *marker* yang telah di *upload* melalui *vuforia* akan menghasilkan sebuah *source code* (hasil dari gambar setelah di *generate vuforia*) berupa *file xml*. *File xml* ini merupakan *file* konfigurasi dari *vuforia* terhadap *marker-marker* yang telah di *upload*.

Dalam pembuatan *marker* pada *markerless* ini diperlukan sebuah *file* gambar yang berekstensi **.JPG/JPEG* yang nantinya akan di *upload* ke *Vuforia*, *marker* yang telah di *upload* akan dinilai kualitasnya oleh sistem, seperti pada Gambar III.1.:

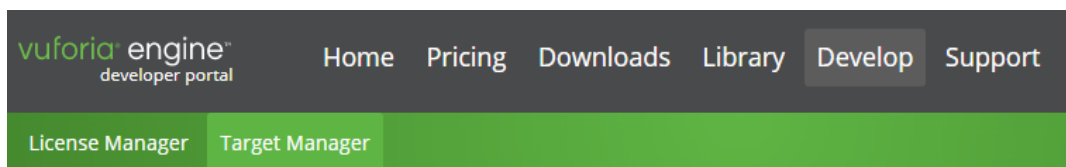


Gambar III.1 Contoh Pendektesian Marker

III.2.7. Proses Pembuatan Database Marker Vuforia

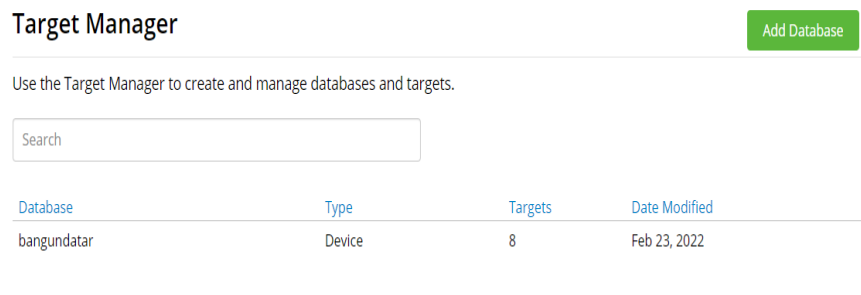
Untuk membuat marker pada *vuforia*, kita harus mendaftarkan terlebih dahulu objek yang akan dijadikan sebagai marker ke *website vuforia*. Hal ini dilakukan karena belum tersedia tool untuk membuat *marker* sendiri pada *Unity Engine*. Adapun langkah-langkah pendaftaran marker adalah sebagai berikut :

1. Login ke situs *vuforia developer* <http://www.developer.vuforia.com>.
2. Klik menu target manager, seperti pada Gambar III.2 berikut



Gambar III.2 Menu Target Manager Vuforia

3. Klik pada database yang telah dibuat sebelumnya untuk menambahkan *image target*.



Gambar III.3. Database Target Manager Vuforia

4. Klik tombol Add Target untuk menambahkan sebuah marker di database *vuforia*



Gambar III.4 Tambah Target Manager Vuforia.

5. Isi setiap *field* pada *form Add New Target* sesuai dengan ketentuan yang ada.

Add Target

Type:



Single Image



Cuboid



Cylinder



3D Object

File:

.jpg or .png (max file 2mb)

Width:

Enter the width of your target in scene units. The size of the target should be on the same scale as your augmented virtual content. Vuforia uses meters as the default unit scale. The target's height will be calculated when you upload your image.

Name:

Name must be unique to a database. When a target is detected in your application, this will be reported in the API.

Gambar III.5. Field Add New Target Vuforia

6. Klik tombol *Add*.
7. Pendaftaran *image target* selesai, tampilan *form* untuk objek yang telah berhasil didaftarkan adalah sesuai dengan Gambar III.6. berikut ini:

Target Manager > bangundatar

bangundatar [Edit Name](#)

Type: Device

Targets (8)

Add Target

Download Database (All)

☐	Target Name	Type	Rating ①	Status ▾	Date Modified
☐	 Marker-Persegi	Image	★★★★☆	Active	Aug 02, 2022 22:06
☐	 Marker-Jajargenjang	Image	★★★★☆	Active	Aug 02, 2022 22:06
☐	 Marker-PersegiPanjang	Image	★★★★☆	Active	Aug 02, 2022 22:05
☐	 Marker-Trapesium	Image	★★★★☆	Active	Aug 02, 2022 22:04

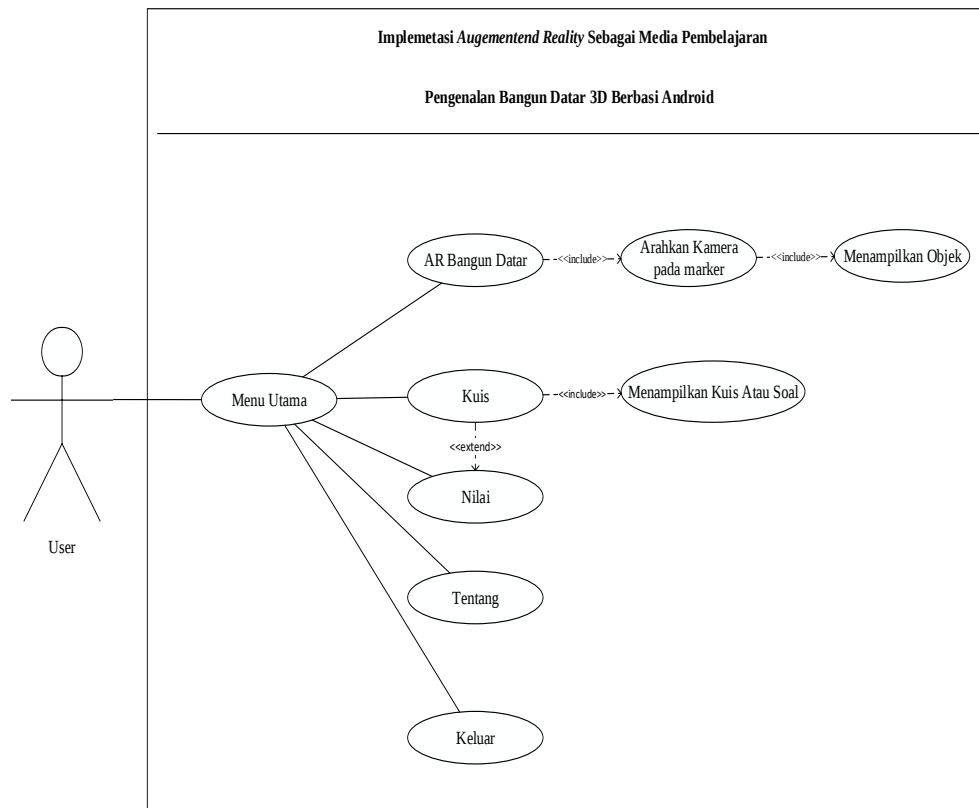
Gambar III.6 Form Image Target Vuforia.

III.3. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem yang dirancang bertujuan menggambarkan peran *user* terhadap sistem yang dibuat. Pemodelan sistem yang digunakan dalam perancangan sistem, yaitu *use-case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

III.3.1. Use-Case Diagram

Use-case Diagram merupakan *model Diagram UML* yang digunakan untuk menggambarkan *requirement* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. *Use-case Diagram* menekankan pada “siapa” melakukan “apa” dalam lingkungan sistem perangkat lunak akan dibangun. *Use-case Diagram* dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap *requirement system* dan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja. Selama tahap desain, *use-case Diagram* berperan untuk menetapkan perilaku (*behavior*) sistem saat diimplementasikan. Dalam sebuah *model* mungkin terdapat satu atau beberapa *use-case diagram*.



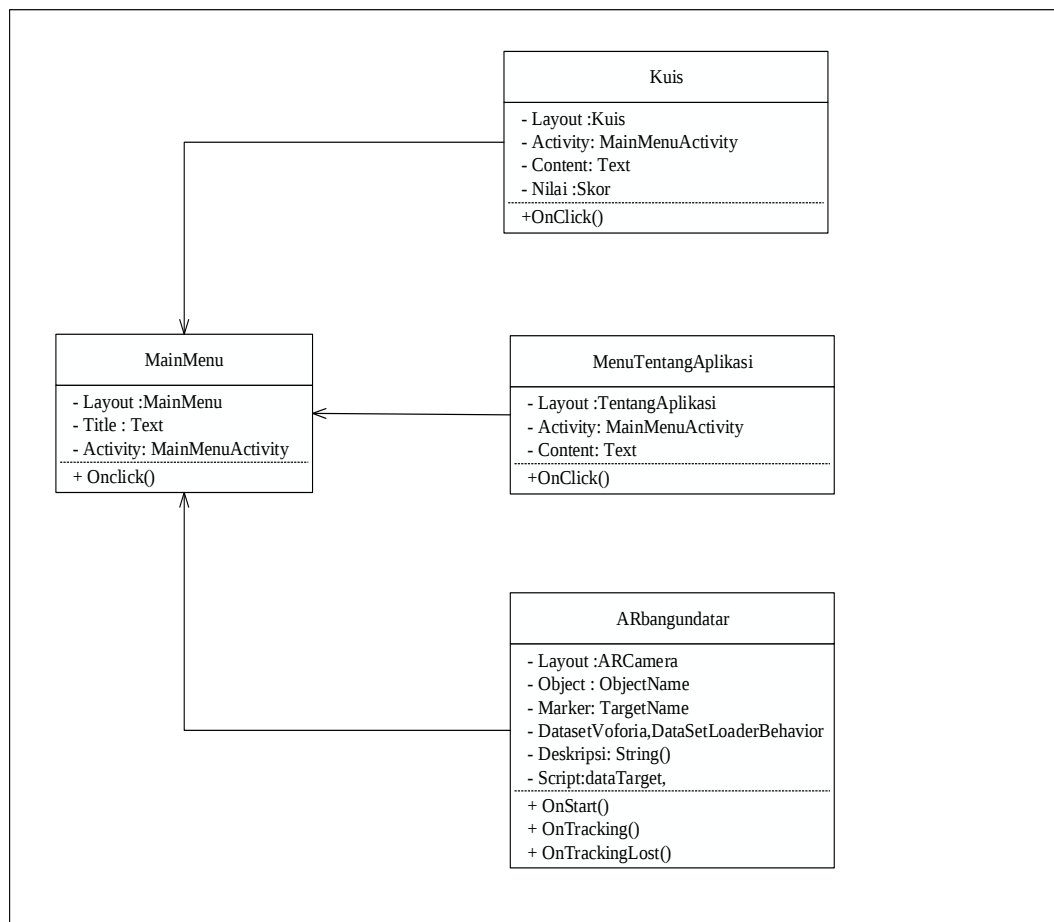
Gambar III.7 Use Case Implementasi Augmentend Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Bangun Datar 3D Berbasis Android.

Adapun penjelasan dari gambar *Usecase Diagram* diatas adalah :

1. User terlebih dahulu menginstall aplikasi AR Pengenalan Bangun Datar
2. Setelah aplikasi dibuka, user memilih menu pada halaman utama
3. Ketika user memilih tombol Ar Bangun Datar, user akan mengarahkan kamera kegambar yang akan dipindai.
4. Sistem menampilkan objek setelah gambar berhasil dipindai, user dapat mengganti objek dengan mengarahkan kamera ke gambar yang lain
5. Sistem menampilkan menu Kuis Game Bangun Datar dan Hasil Nilai.
6. Sistem menampilkan menu Exit / keluar.

III.3.2. Class Diagram

Permodelan data menggunakan *class diagram* menggambarkan keadaan suatu sistem, hubungan antar class didalam sistem, serta struktur dan deskripsi class. Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.8:



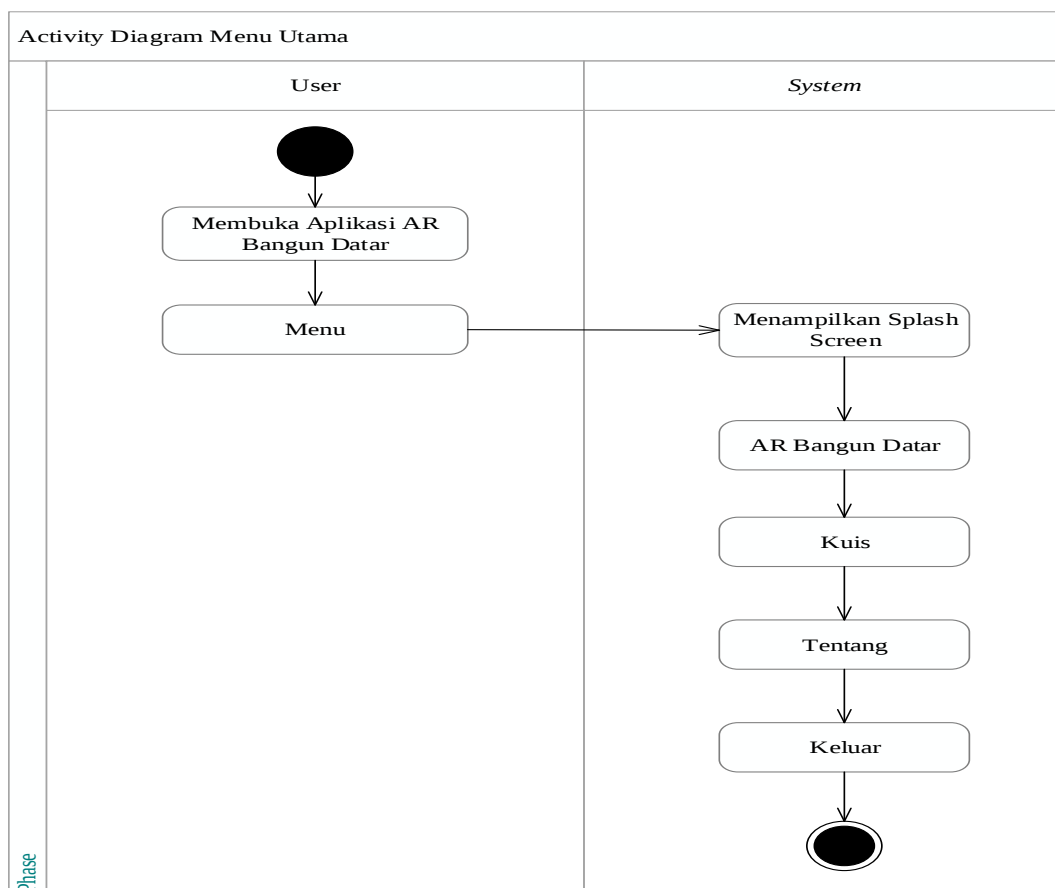
Gambar III. 8 Class Diagram Media Pembelajaran Pengenalan Bangun Datar 3D Berbasis Android.

III.3.3. Activity Diagram (Diagram Aktifitas)

Activity Diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Pada *activity diagram*, dijelaskan mengenai aliran kendali atau aktivitas yang dapat dilakukan dari sistem. *Activity diagram* memiliki kemiripan dengan *flowchart* yang menampilkan aktifitas sistem pada saat sistem dimulai sampai dengan sistem selesai beroperasi.

1. Activity Diagram Menu Utama

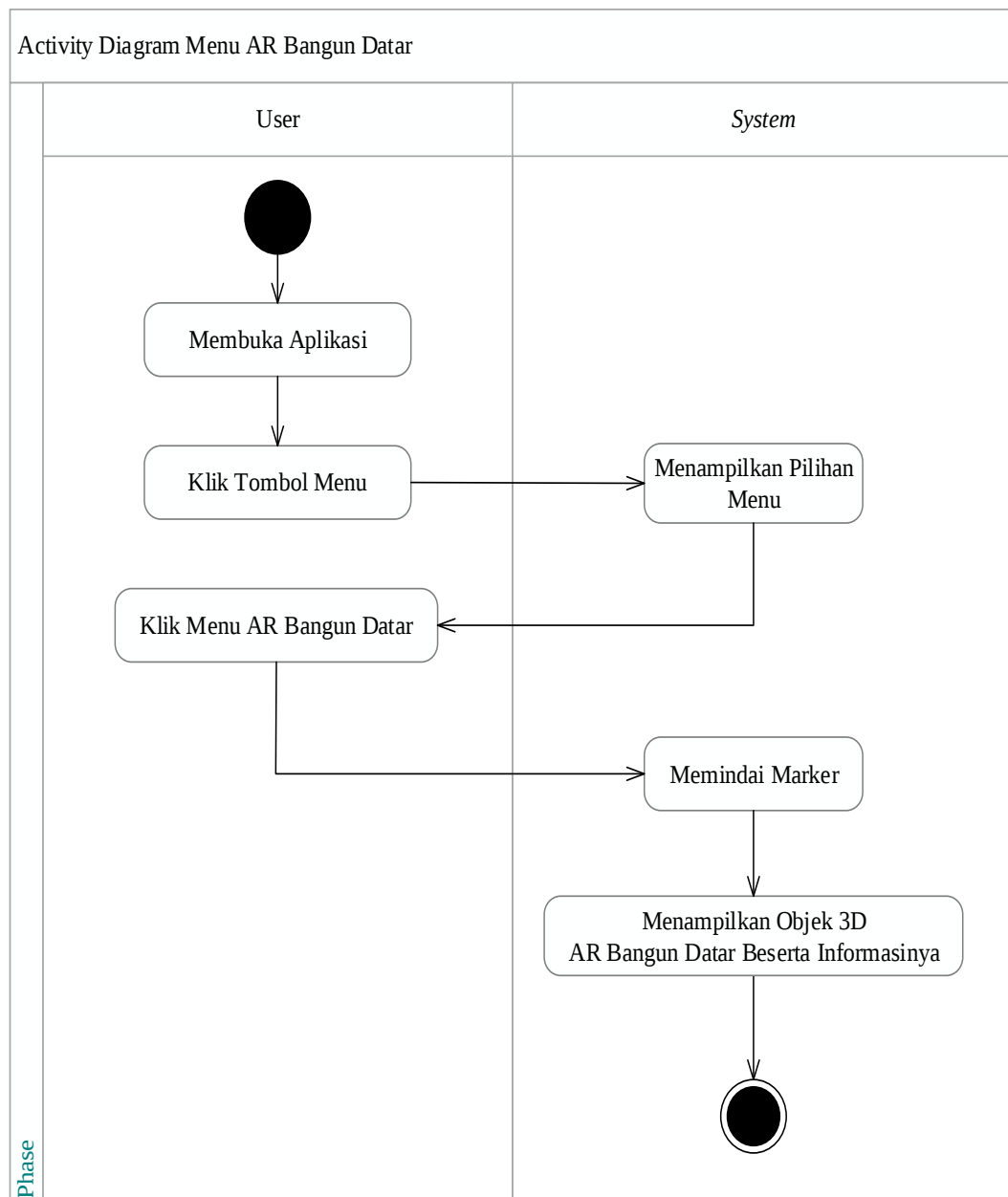
Activity diagram pada menu utama aplikasi AR Bangun Datar dapat dilihat pada Gambar III.9.



Gambar III. 9. Activity Diagram Menu Bangun Datar

2. Activity Diagram Menu AR Bangun Datar

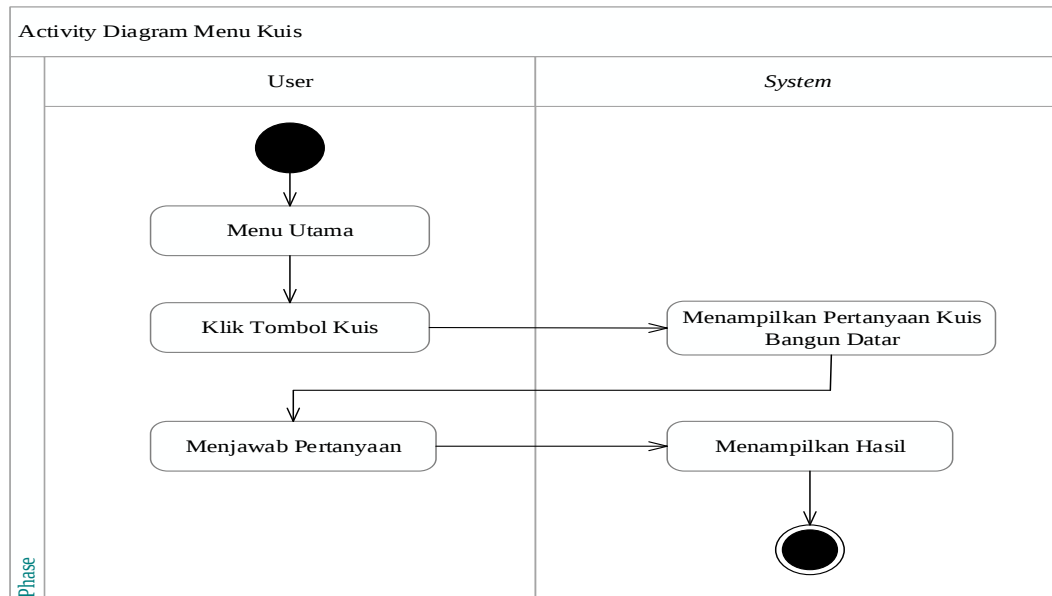
Activity diagram pada Menu AR Bangun Datar dapat dilihat pada Gambar III.10.



Gambar III. 10 Activity Diagram Menu AR Bangun Datar.

3. Activity Diagram Menu Kuis

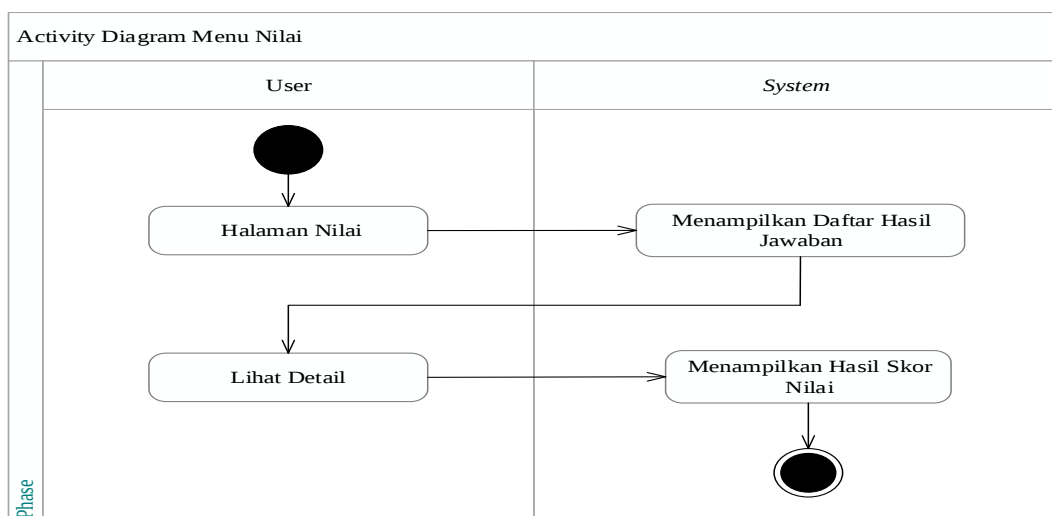
Activity diagram pada Menu Kuis dapat dilihat pada gambar III.11 berikut ini



Gambar III. 11. Activity Diagram Menu Kuis

4. Activity Diagram Menu Nilai

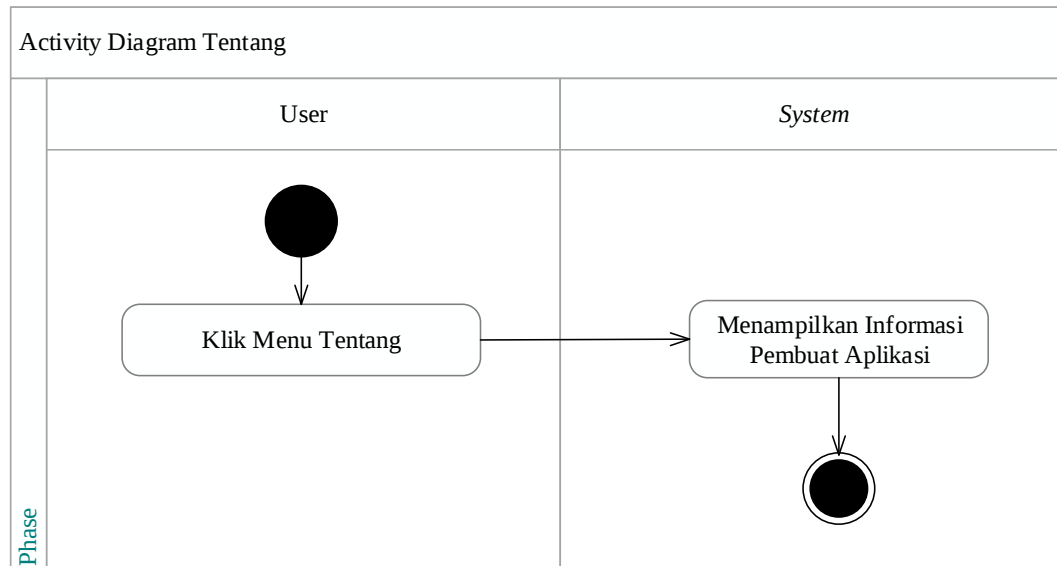
Activity diagram pada Menu Nilai dapat dilihat pada gambar III.12 berikut ini



Gambar III. 12 Activity Diagram Menu Nilai

5. Activity Diagram Menu Tentang

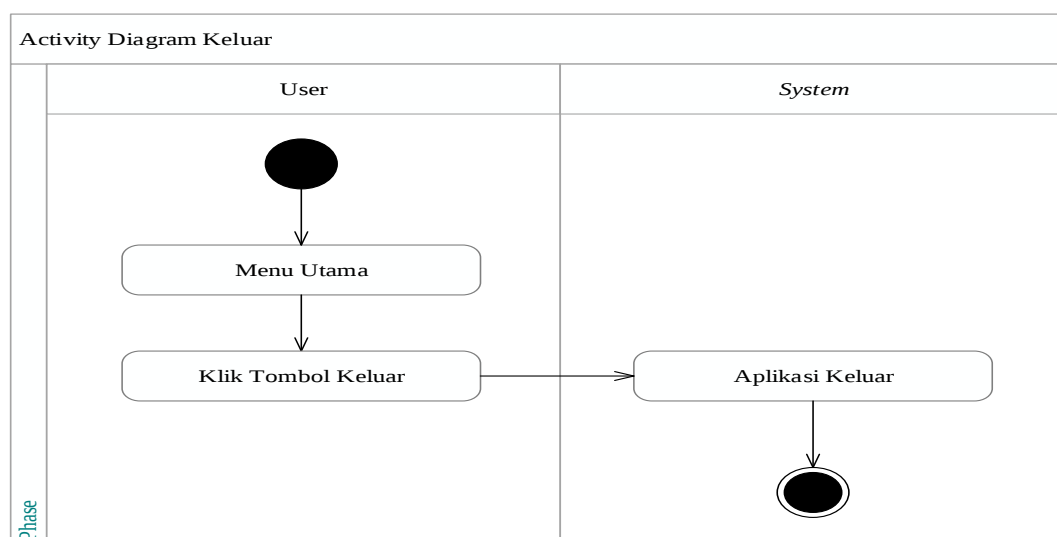
Activity diagram pada Menu tentang dapat dilihat pada Gambar III.13.



Gambar III. 13 Activity Diagram Menu Tentang

6. Activity Diagram Menu Keluar

Activity diagram pada Menu Keluar dapat dilihat pada Gambar III.14



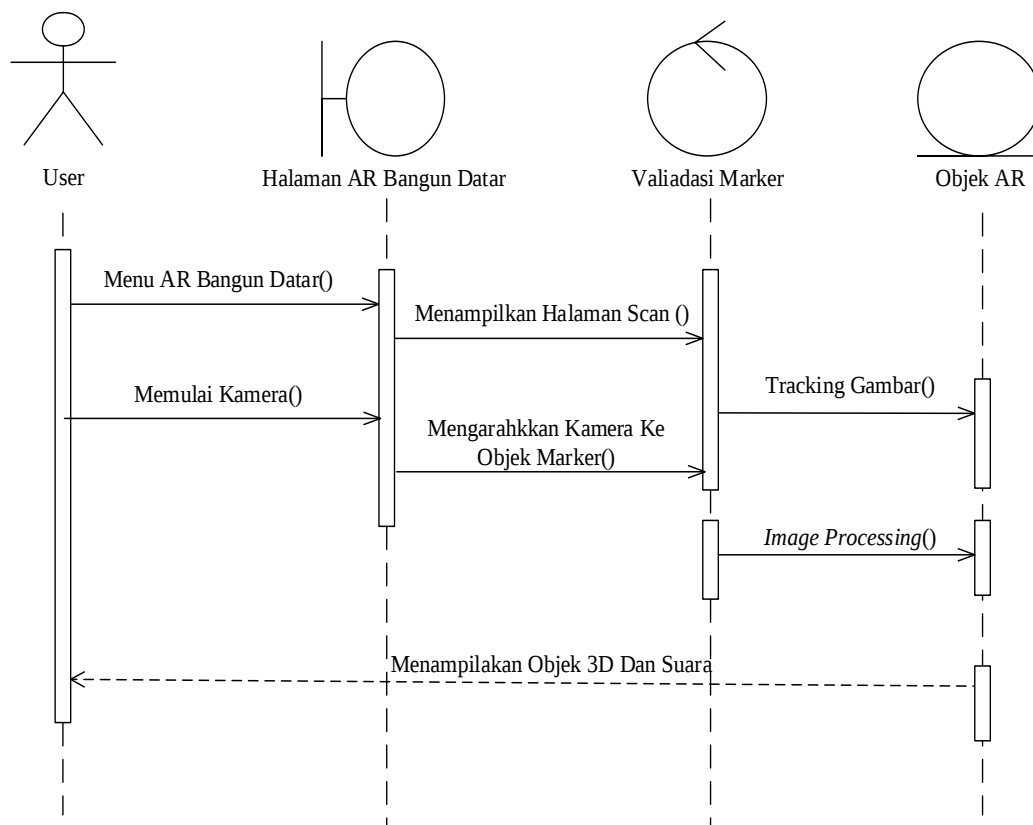
Gambar III.14 Activity Diagram Menu Keluar.

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram (diagram urutan) adalah suatu Diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa message (pesan). Pada Gambar III.15 menjelaskan urutan proses yang dilakukan oleh aktor dengan sistem untuk menampilkan objek *Augmented Reality (AR)*

1. Sequence Diagram Menu AR Bangun Datar

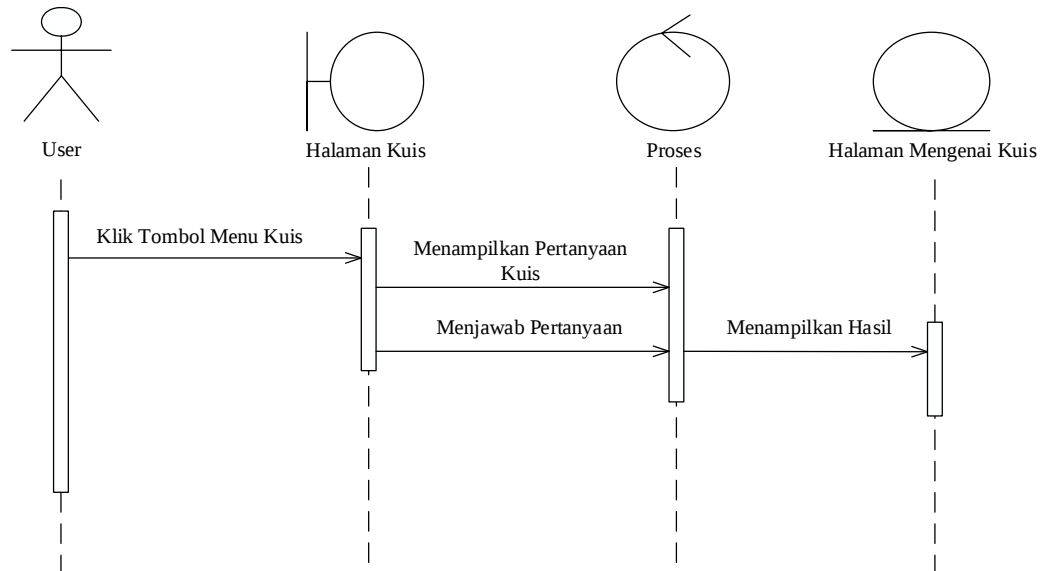
Sequence diagram proses Menu Bangun Datar dapat dilihat pada Gambar III.15.



Gambar III. 15. Sequence Diagram Menu Bangun Datar.

2. Sequence Diagram Menu Kuis

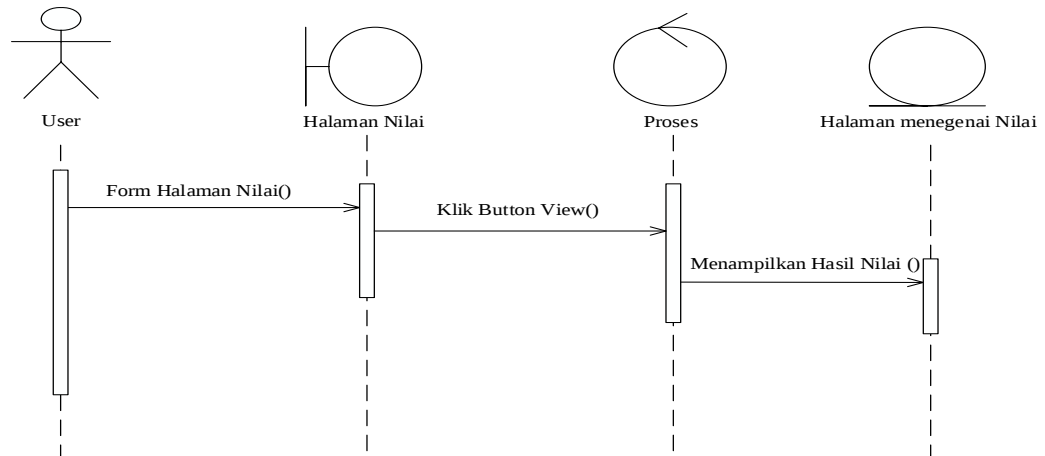
Sequence diagram proses Menu Kuis dapat dilihat pada Gambar III.16.



Gambar III. 16. Sequence Diagram Menu Kuis

3. Sequence Diagram Nilai

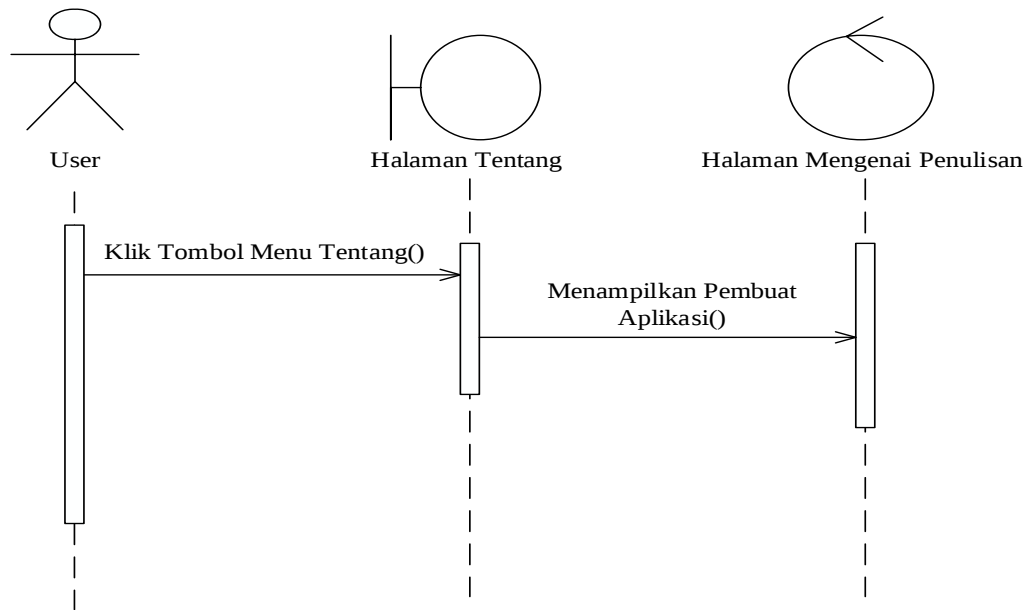
Sequence diagram proses nilai dapat dilihat pada Gambar III.17.



Gambar III. 17 Sequence Diagram Nilai

4. Sequence Diagram Menu Tentang

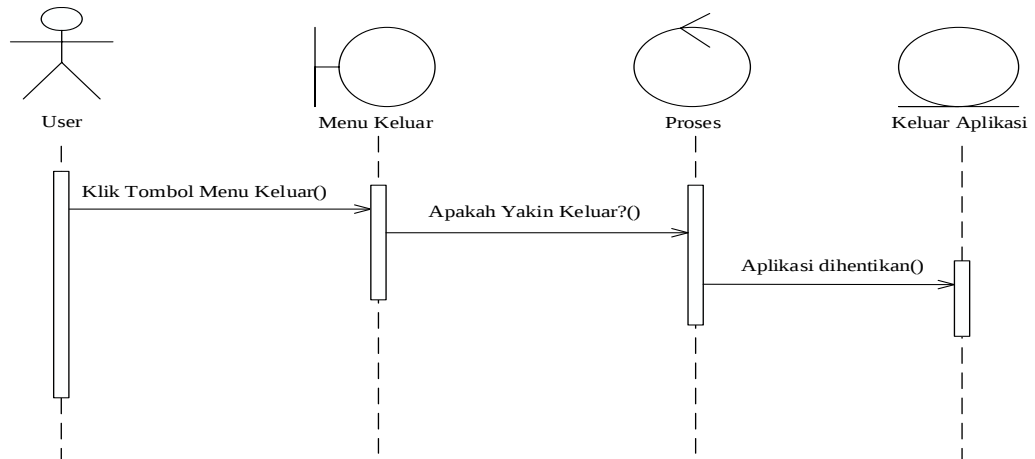
Sequence diagram proses Menu Tentang dapat dilihat pada Gambar III.18.



Gambar III.18 Sequence Diagram Tentang

5. Sequence Diagram Menu Keluar

Sequence diagram proses Menu Keluar dapat dilihat pada Gambar III.19.



Gambar III.19 *Sequence Diagram* Menu Keluar

III.4. Rancangan Sistem

Desain sistem detail dari Simulasi Aplikasi bangun datar Dan *Augmented Reality* Pengenalan Bangun Datar Berbasis *Android* adalah sebagai berikut :

III.4.1. Rancangan Tampilan *Splash screen*

Splash screen merupakan halaman muka yang pertama kali muncul. Halaman ini muncul ketika aplikasi dijalankan untuk menandakan aplikasi mulai bekerja, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar III.20



Gambar III.20 Rancangan *Splash screen*

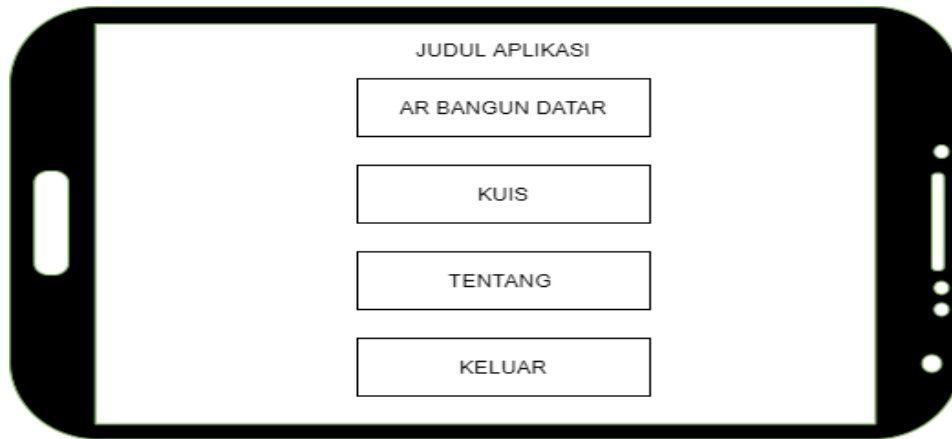
Keterangan Gambar III.20. :

1. *Splash screen* merupakan halaman muka yang pertama kali muncul.

III.4.2. Rancangan Tampilan Menu Utama

Setelah selesai tampilan *splash screen*. Langsung menuju ke menu utama. Pada menu utama terdapat empat Button, yaitu Button AR Bangun Datar, Button

Kuis, Button Tentang, dan Button Keluar untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar III.21;



Gambar III. 21. Rancangan Menu Utama.

Keterangan Gambar III.21:

1. Tombol Menu Utama

Sebuah tombol yang ketika dipilih oleh user maka akan memulai aplikasi untuk melihat bangun datar dan Augmented Reality Pengenalan bangun datar

2. Tombol Menu Kuis

Sebuah tombol yang ketika dipilih oleh user maka akan menampilkan pertanyaan kuis materi Bangun Datar.

3. Tombol Tentang.

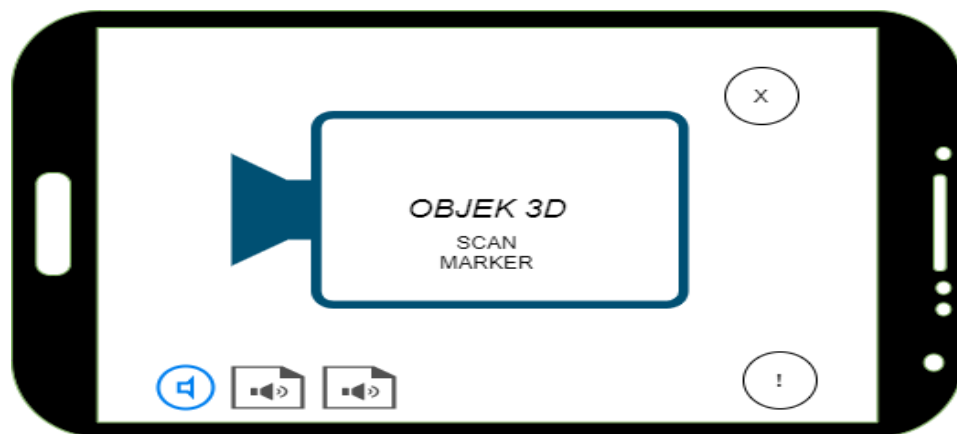
Sebuah tombol yang ketika dipilih oleh user maka akan menampilkan informasi dari pembuat aplikasi.

4. Tombol Keluar

Sebuah tombol yang ketika dipilih oleh user maka akan keluar dari aplikasi.

III.4.3. Rancangan Menu AR Bangun Datar

Tampilan rancangan pada menu AR bangun datar dapat dilihat pada Gambar III.22. serta keterangan komponen yang terdapat pada bangun datar:



Gambar III. 22. Rancangan Menu Bangun Datar.

Keterangan Gambar III.22:

1. Tombol Mulai *Back*

Sebuah tombol yang ketika dipilih oleh user maka akan mengembalikan aplikasi ke menu utama.

2. Tombol Panel Deskripsi

Sebuah tombol yang ketika dipilih oleh user untuk menampilkan informasi AR Bangun Datar

3. Tombol Sound

Sebuah tombol yang ketika dipilih oleh user untuk suara aplikasi yang sudah ada panel deskripsi

III.4.4. Rancangan Menu Kuis

Dalam Rancangan halaman soal materi kuis dapat dilihat pada Gambar III.23



Gambar III. 23 Rancangan Menu Kuis

Keterangan Gambar III.23:

1. Tombol Mulai Kuis

Sebuah tombol yang ketika dipilih oleh user maka akan memulai pertanyaan kuis AR Bangun Datar.

III.4.5. Rancangan Nilai

Dalam Rancangan halaman score hasil nilai dapat dilihat pada Gambar III.24



Gambar III. 24. Rancangan Nilai

Keterangan Gambar III.24:

1. Tombol Kuis/Nilai

Sebuah tombol kuis/nilai yang ketika dipilih oleh user maka akan menampilkan skor hasil dari materi kuis,

III.4.6 Rancangan Halaman Tentang

Dalam Rancangan halaman Tentang dapat dilihat pada Gambar III.25.



Gambar III. 25 Rancangan Tentang

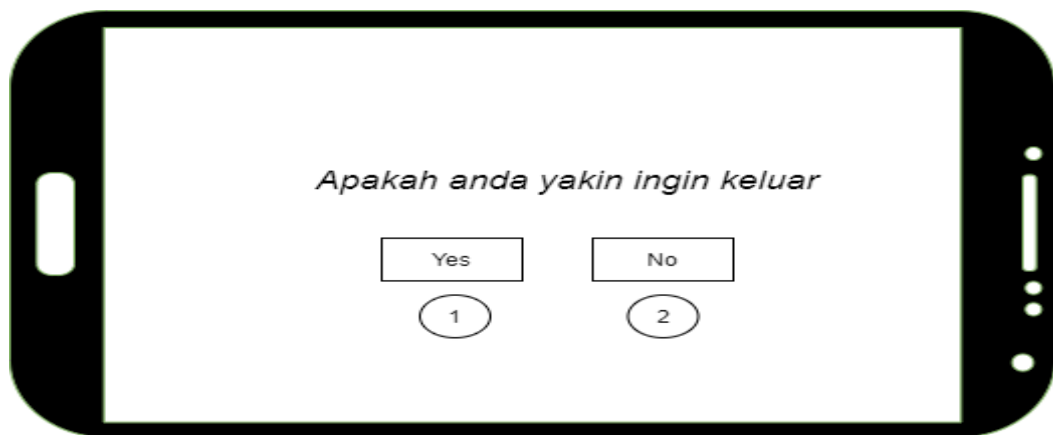
Keterangan Gambar III.25:

1. Tombol Tentang

Sebuah tombol Tentang yang ketika dipilih oleh user maka akan menampilkan nama pembuat aplikasi,

III.4.7 Rancangan Halaman Keluar

Dalam Rancangan halaman keluar serta keterangan komponen yang terdapat pada halaman keluar aplikasi dapat dilihat Gambar III.26.



Gambar III. 26. Rancangan Keluar

Keterangan Gambar III.26:

1. Tombol Apakah Anda Yakin Ingin Keluar

Untuk menampilkan tulisan ingin keluar aplikasi

2. Tombol Yes.

Tombol untuk keluar dari aplikasi .