

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1. Analisa Sistem / Arsitektur Sistem

3.1.1. Analisa Sistem Yang Berjalan

Saat ini sistem pengajaran pada SD 35 Pondok Batu masih menggunakan metode lama, yang hanya mengandalkan buku cetak sebagai media pembelajaran yang dimana ini membuat para siswa sangat bosan dan tidak termotivasi untuk belajar. Terlebih pada pelajaran matematika khususnya pada bab bangun ruang, pemahaman siswa sangat lemah, dikarenakan terdapat beberapa bangun ruang yang sulit untuk diidentifikasi para murid, oleh karena itu perlu adanya inovasi dalam pembelajaran, salah satunya dengan membuat media pembelajaran yang berbasis *augmented reality*. Dengan merancang media pembelajaran yang berbasis *augmented reality*, juga diharapkan dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan bagi anak-anak SD, sehingga mereka dapat membangun dasar yang kokoh dalam pemahaman konsep matematika bangun ruang.

3.1.2. Usulan Sistem Baru

Perlunya adanya inovasi-inovasi fitur baru terkait perancangan aplikasi berbasis *augmented reality* sebagai media pembelajaran yang akan digunakan oleh para murid, sebagai salah satu fitur yang juga bisa ditambahkan yaitu fitur rotasi dan perbesar objek bangun ruang yang dimana siswa dapat memutar dan memperbesar objek bangun ruang 3D yang berguna untuk melihat bentuk

keseluruhan dari bangun ruang tersebut. Serta terdapat fitur audio untuk menjelaskan materinya, karena kita tau bahwa kebanyakan siswa jaman sekarang malas untuk membaca, jadi jika ada fitur audio materi maka kemungkinan persentase dari pemahaman siswa akan semakin meningkat. Fitur yang dapat ditambahkan juga yakni fitur kuis yang nantinya berguna untuk melatih kemampuan pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang dan dapat melihat tingkat pemahaman siswa terhadap permasalahan-permasalahan bangun ruang. Serta pada aplikasi juga akan ditambahkan fitur *download image target* yang berfungsi sebagai media untuk memunculkan objek 3D pada saat mengakses halaman mulai AR untuk melihat objek 3D beserta penjelasan bangun ruang dan pemutaran audio deskripsi penjelasannya.

3.2. Desain Sistem / Desain Aktifitas Sistem

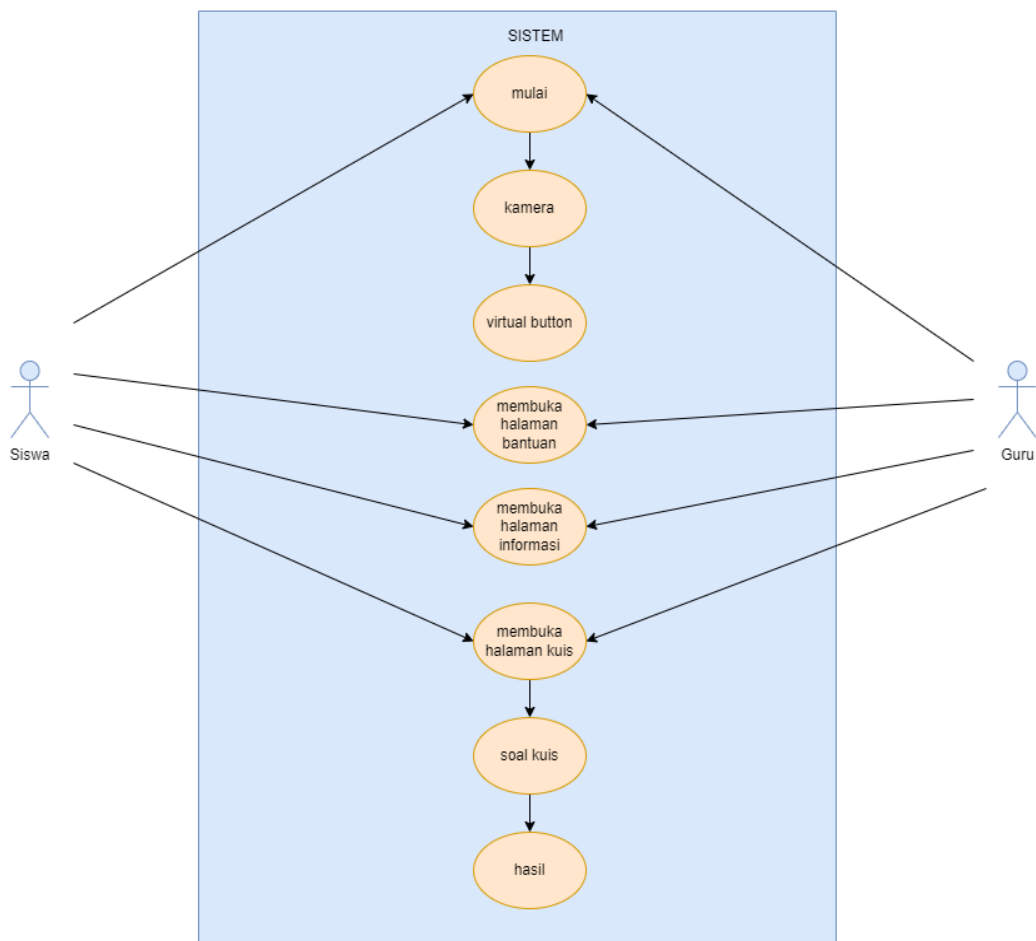
Subbab ini akan menyajikan perancangan sistem yang berguna untuk membantu pengembang membuat aplikasi dengan lebih mudah. Model yang disajikan disini dalam bentuk desain sebagai acuan pengembangan. Desain yang dibuat adalah desain *user experience* (UX) dan antarmuka (UI). Pada penelitian ini dipilih Bahasa pemodelan *unified modelling language* dikarenakan UML dapat mempermudah dalam penggambaran visual dalam perancangan aplikasi yang akan dikembangkan dan dapat mengurangi kesalahpahaman pada proses pengembangan sistem oleh pengembang. Dan juga diagram-diagram yang terdapat dalam *unified modelling language* (UML) dapat memudahkan pengembang dalam melihat alur dari pada sistem aplikasi dan fungsional-fungsional dalam sistem yang diterapkan.

3.2.1. Desain *Unified Modelling Language*

3.2.1.1. *Use Case*

Penggunaan *use case* adalah untuk merancang, menggambarkan, dan memodelkan interaksi antara sistem dan pemangku kepentingan (*stakeholders*) dalam suatu proyek perangkat lunak. *Use case* digunakan dalam analisis kebutuhan perangkat lunak dan membantu dalam merinci bagaimana suatu sistem akan digunakan dalam situasi kehidupan nyata.

Adapun tampilan diagram *usecase* seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Use case Diagram

1. Definisi Aktor

Adapun definisi dari pada elemen aktor adalah menunjukkan tentang *user* (pengguna) pada aplikasi tersebut. Aktor adalah entitas atau peran yang berinteraksi dengan sistem atau aplikasi yang sedang dikembangkan. Aktor mungkin merupakan manusia, perangkat keras, atau entitas lain yang berpartisipasi dalam suatu skenario atau tugas tertentu. Aktor dalam use case digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan siapa yang akan menggunakan sistem dan bagaimana interaksinya dengan sistem tersebut. Tabel 3.1 Akan menyajikan definisi dari elemen aktor.

Tabel 3. 1 Definisi Aktor

No	Aktor	Definisi
1	Siswa	Seorang murid yang memakai atau pengguna aplikasi tersebut
2	Guru	Seorang Pengajar yang memakai aplikasi dan menjelaskan pada murid

2. Definisi *Use Case*

Pada bagian elemen *use case* ini bertujuan untuk menerangkan fungsi-fungsi dalam sistem aplikasi. *Use case* adalah teknik pemodelan dalam rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk mendeskripsikan cara di mana pengguna berinteraksi dengan suatu sistem atau aplikasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Tabel 3.2 Akan menyajikan definisi dari elemen *use case*.

Tabel 3. 2 Definisi *Use Case*

No	<i>Use Case</i>	Definisi
1	Mulai	Pada bagian ini yaitu tahap untuk membuka halaman AR dan serta mengaktifkan kamera. Nantinya kamera AR akan di arahkan ke <i>marker</i> untuk dideteksi, setelah terdeteksi akan menampilkan objek 3D serta materi bangun ruang tersebut.
2	Membuka halaman bantuan	Pada bagian ini akan memunculkan cara dari pada penggunaan aplikasi tersebut.
3	Membuka halaman kuis	Pada bagian ini akan memunculkan halaman kuis yang berisi soal-soal yang berkaitan dengan bangun ruang.
4	Membuka halaman informasi	Pada bagian ini akan memunculkan data tentang pengembang aplikasi tersebut.

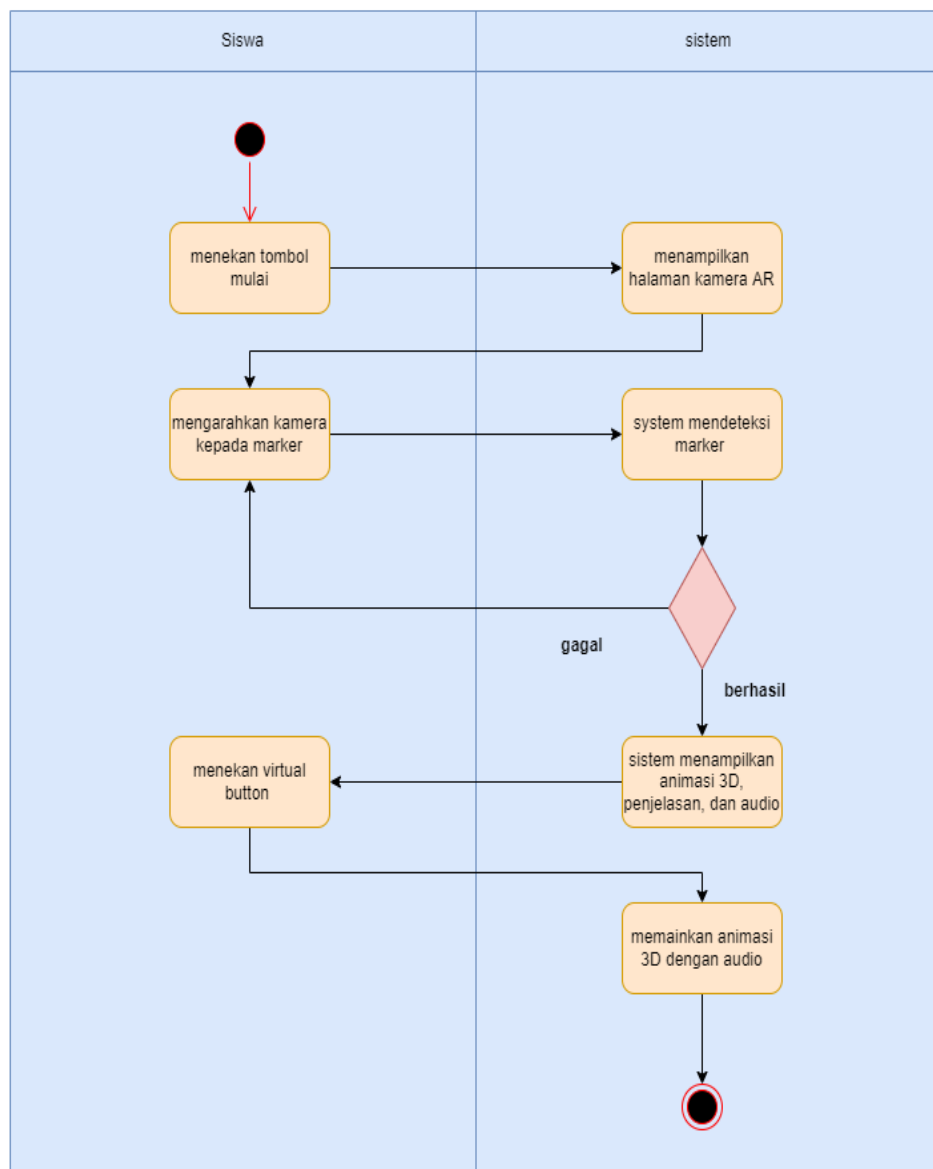
3.2.1.2. *Activity Diagram*

Activity diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) digunakan untuk memodelkan aktivitas dan alur kerja dalam suatu sistem. Fungsi penggunaan *activity diagram* melibatkan beberapa aspek penting yang membantu dalam analisis, desain, dan dokumentasi proses bisnis atau aktivitas dalam suatu sistem.

Pada *activity diagram* memiliki fungsi untuk menggambarkan perilaku pada sistem. Desain *activity diagram* akan dibagi kedalam beberapa fungsi. Adapun fungsi yang pertama yaitu fungsi mulai dan akan dibagi menjadi 2, yakni fungsi terhadap siswa dan terhadap guru.

1. *Activity Diagram* Fungsi Mulai Siswa

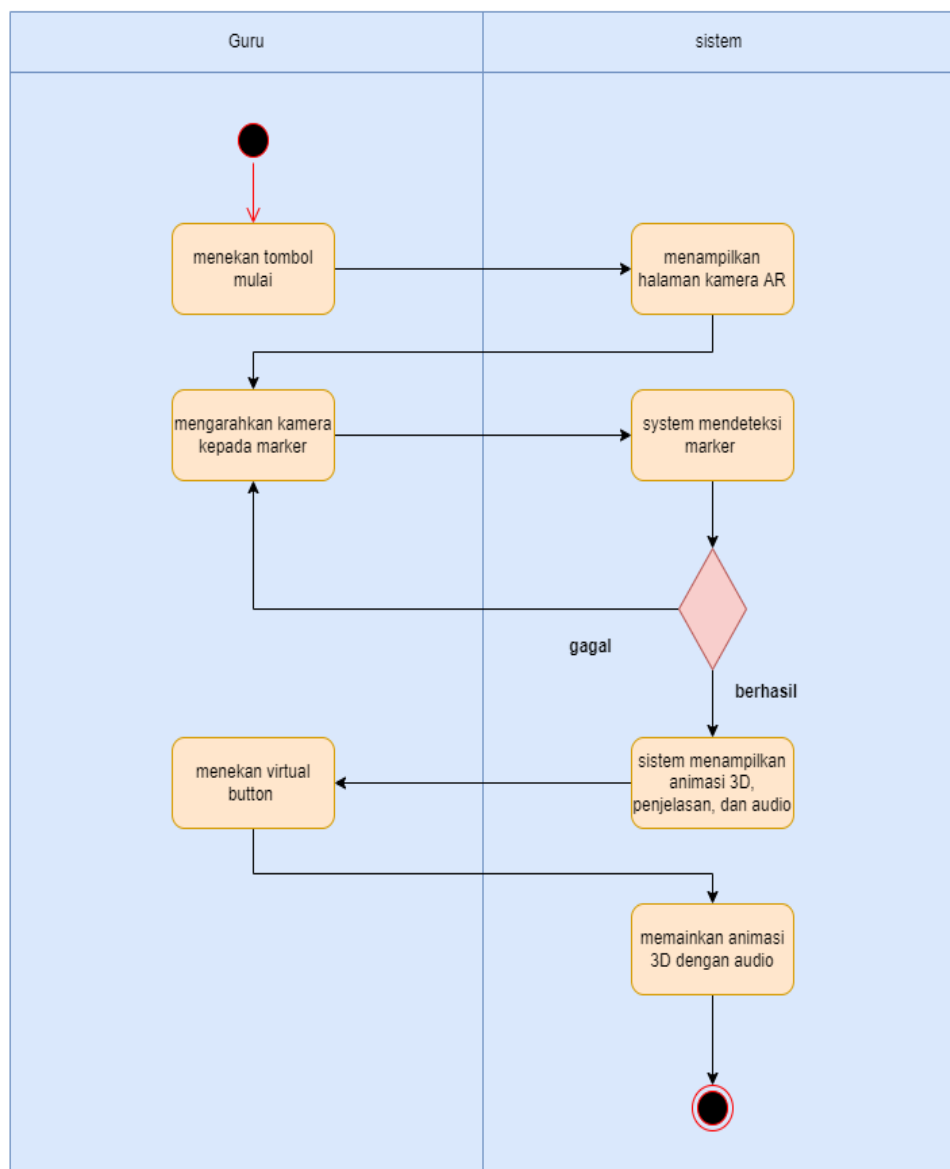
Pada bagian ini menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan siswa di dalam sistem dari mulai kegiatan sampai kegiatan berakhir untuk melihat materi bangun ruang. Alur dari *activity diagram* pada fungsi mulai dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3. 2 *Activity Diagram* Fungsi Mulai Siswa

2. *Activity Diagram* Fungsi Mulai Guru

Pada bagian ini menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan guru di dalam sistem dari mulai kegiatan sampai kegiatan berakhir untuk melihat materi bangun ruang. Alur dari *activity diagram* pada fungsi mulai dapat dilihat pada Gambar 3.3 dibawah ini :

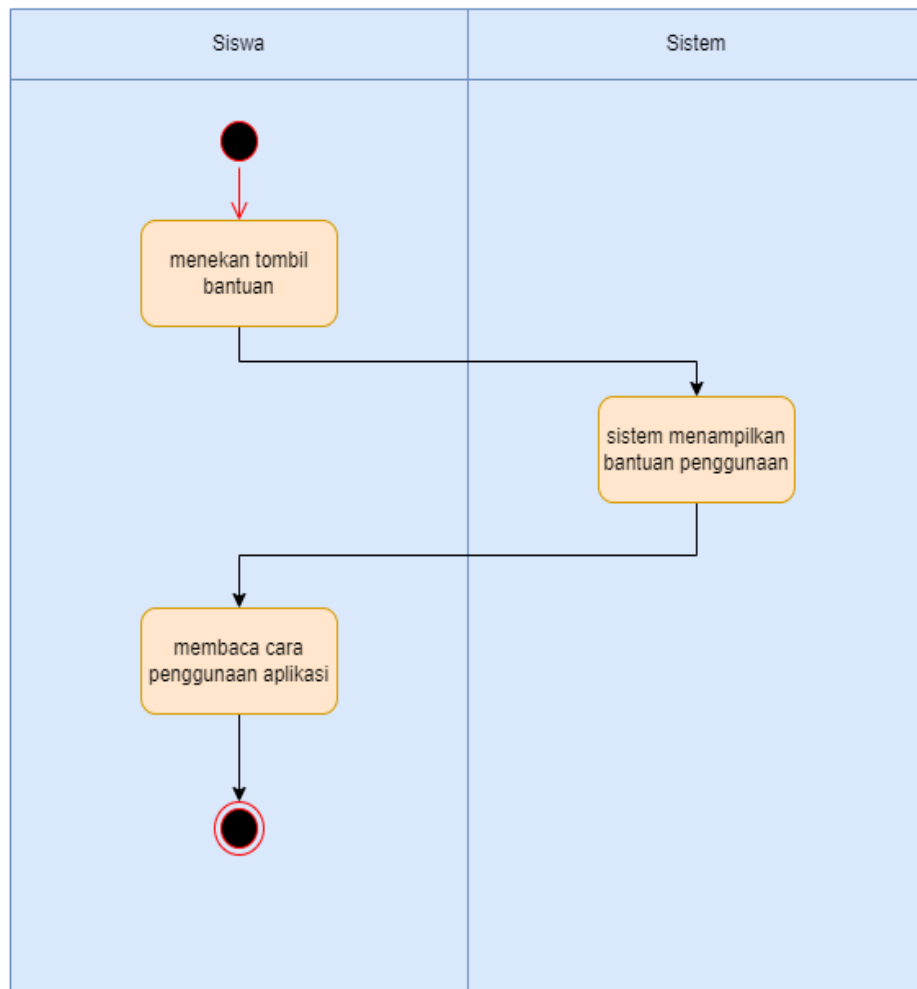


Gambar 3. 3 *Activity Diagram* Fungsi Mulai Guru

Adapun fungsi yang kedua yaitu fungsi bantuan dan pada fungsi ini akan dibagi menjadi 2, yakni fungsi terhadap siswa dan fungsi terhadap guru.

1. *Activity Diagram* Fungsi Bantuan Siswa

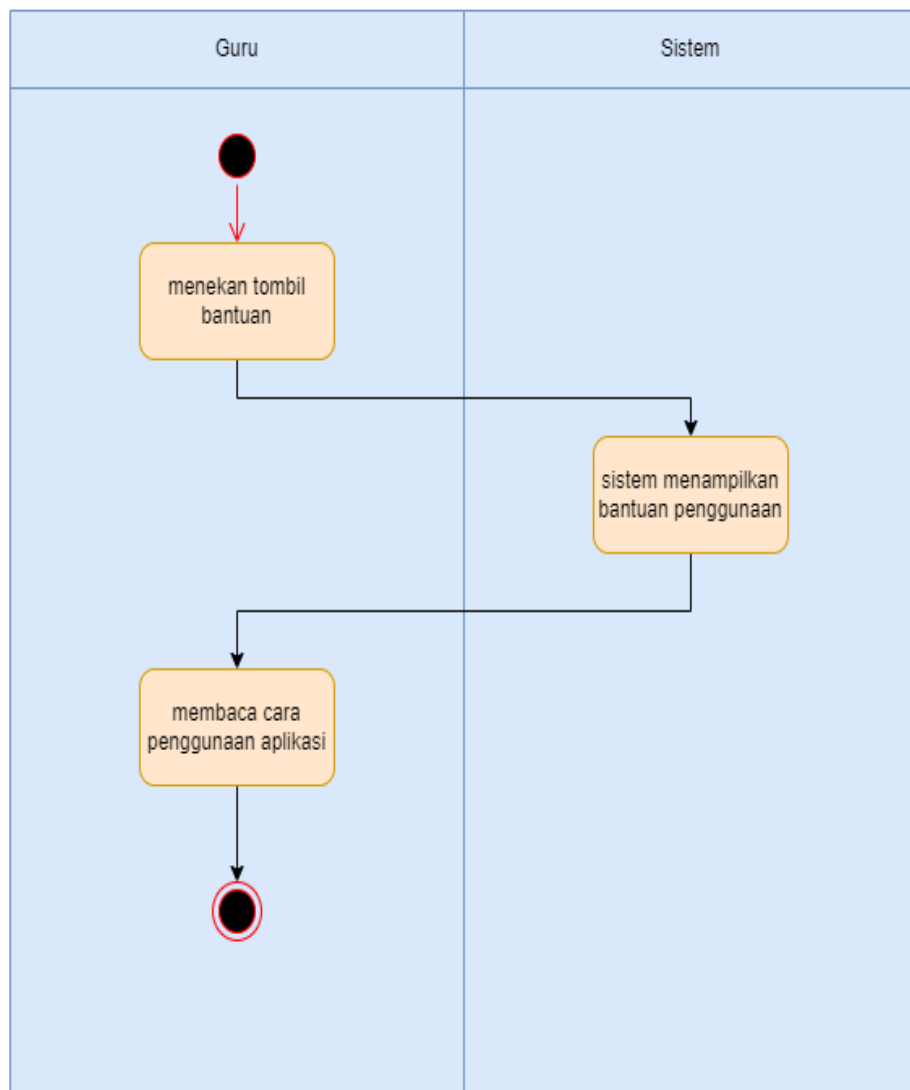
Pada bagian ini menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan siswa di dalam sistem untuk mempelajari cara penggunaan dari aplikasi. Alur dari *activity diagram* pada fungsi bantuan dapat dilihat pada Gambar 3.4 dibawah ini :



Gambar 3. 4 *Activity Diagram* Fungsi Bantuan Siswa

2. *Activity Diagram* Fungsi Bantuan Guru

Pada bagian ini menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan guru di dalam sistem untuk mempelajari cara penggunaan dari aplikasi dan akan menerangkan pada siswa nantinya. Alur dari *activity diagram* pada fungsi bantuan dapat dilihat pada Gambar 3.5 dibawah ini :

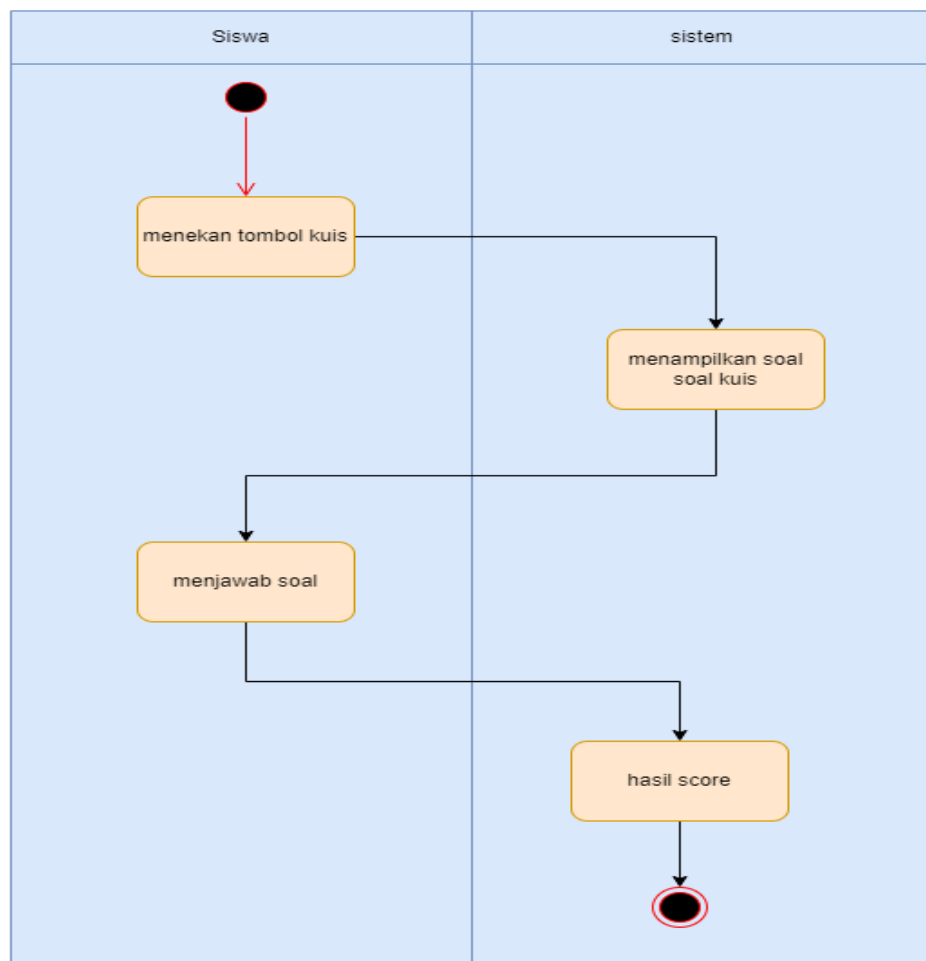


Gambar 3. 5 *Activity Diagram* Fungsi Bantuan Guru

Adapun fungsi yang ketiga yaitu fungsi kuis dan pada fungsi ini akan dibagi menjadi 2, yakni fungsi terhadap siswa dan fungsi terhadap guru.

1. *Activity Diagram* Fungsi Kuis Siswa

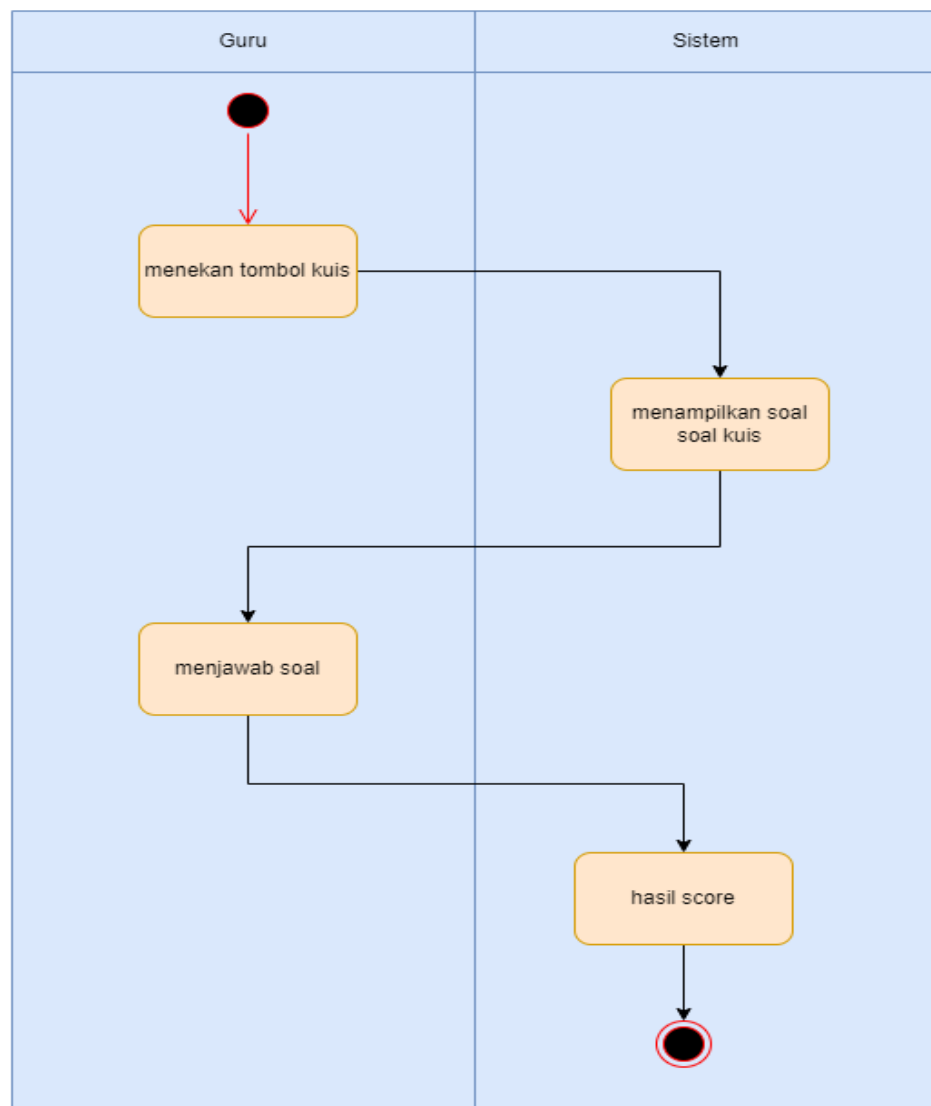
Pada bagian ini menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan siswa di dalam sistem untuk menguji tingkat pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang dengan soal-soal terkait bangun ruang. Alur dari *activity diagram* pada fungsi kuis dapat dilihat pada Gambar 3.6 dibawah ini :



Gambar 3. 6 *Activity Diagram* Fungsi Kuis Siswa

2. *Activity Diagram* Fungsi Kuis Guru

Pada bagian ini menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan guru di dalam sistem untuk menguji tingkat pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang dengan soal-soal terkait bangun ruang. Alur dari *activity diagram* pada fungsi kuis dapat dilihat pada Gambar 3.7 dibawah ini :

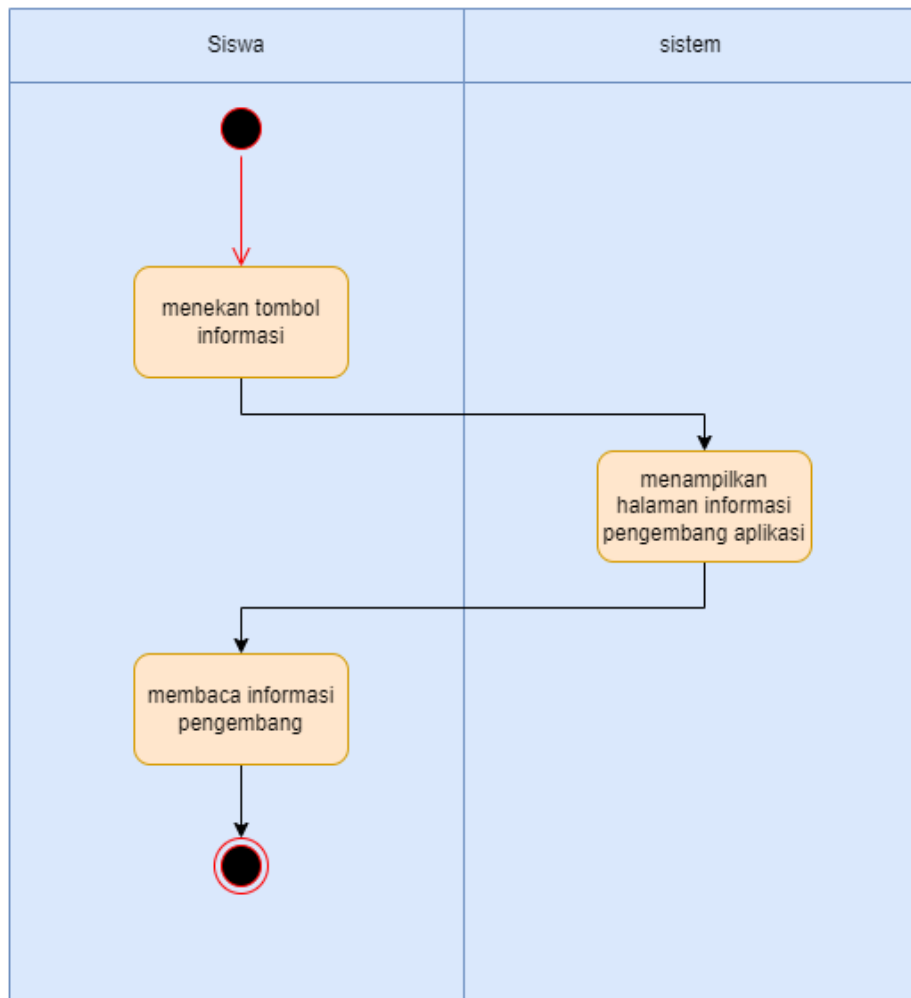


Gambar 3. 7 *Activity Diagram* Fungsi Kuis Guru

Adapun fungsi yang keempat yaitu fungsi informasi dan pada fungsi ini akan dibagi menjadi 2, yakni fungsi terhadap siswa dan fungsi terhadap guru.

1. *Activity Diagram* Fungsi Informasi Siswa

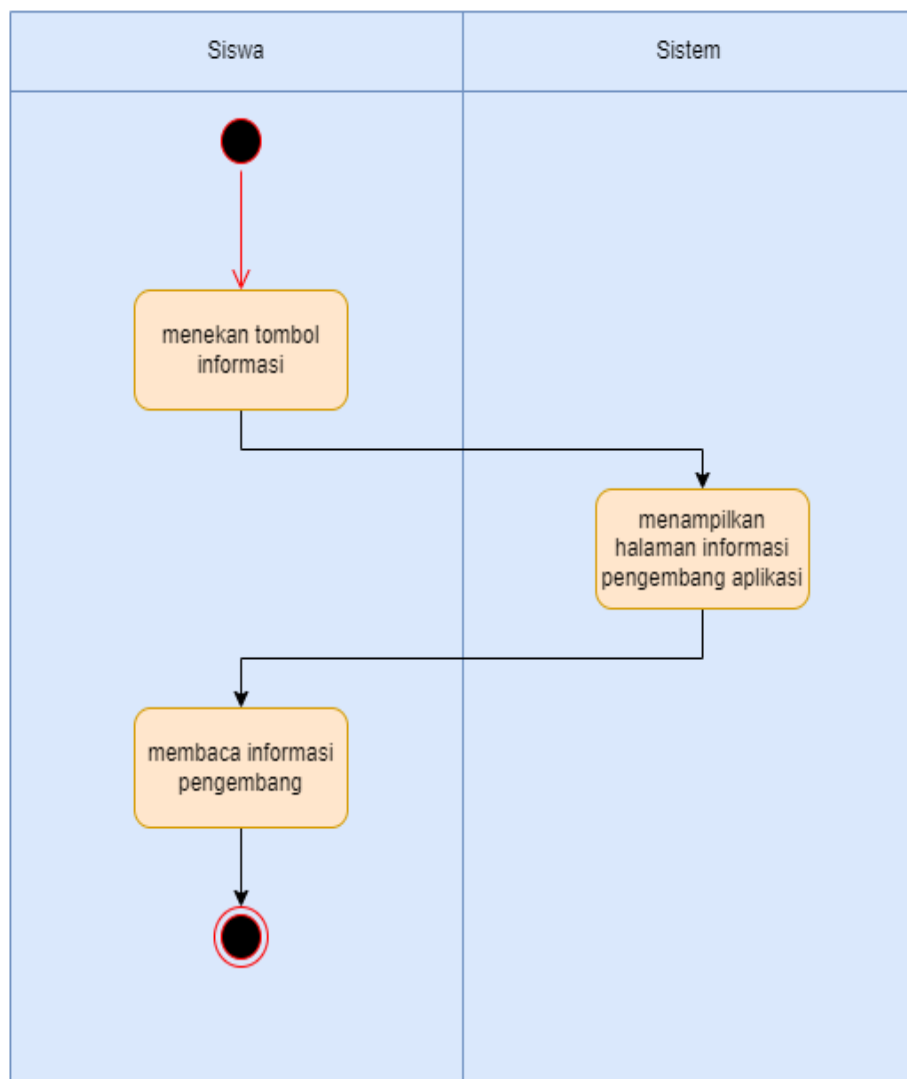
Pada bagian ini menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan siswa di dalam sistem untuk mengetahui informasi terkait pengembang dari aplikasi. Alur dari *activity diagram* pada fungsi informasi dapat dilihat pada Gambar 3.8 dibawah ini :



Gambar 3. 8 *Activity Diagram* Fungsi Informasi Siswa

2. *Activity Diagram* Fungsi Informasi Guru

Pada bagian ini menggambarkan aliran aktivitas atau aliran kerja yang dilakukan guru di dalam sistem untuk mengetahui informasi terkait pengembang dari aplikasi. Alur dari *activity diagram* pada fungsi informasi dapat dilihat pada Gambar 3.9 dibawah ini :

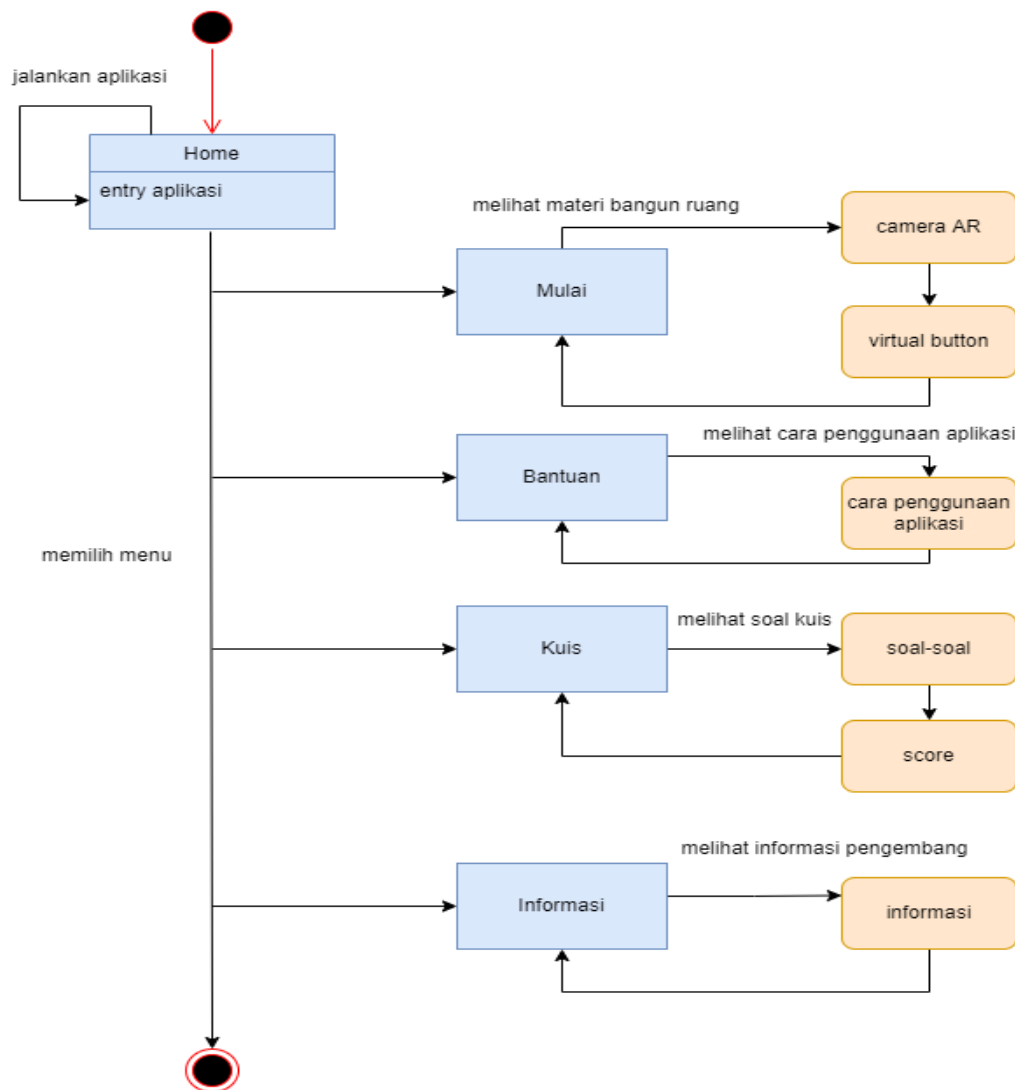


Gambar 3. 9 *Activity Diagram* Fungsi Informasi Guru

3.2.1.3. State Machine Diagram

State Machine Diagram adalah salah satu jenis diagram UML yang digunakan untuk memodelkan perilaku sistem yang dapat berubah dari satu keadaan ke keadaan lainnya. Diagram ini sangat bermanfaat dalam mendokumentasikan dan memahami bagaimana suatu objek atau sistem berpindah antar keadaan atau status tertentu.

Adapun desain *class* diagram dapat dilihat pada Gambar 3.10 dibawah ini.

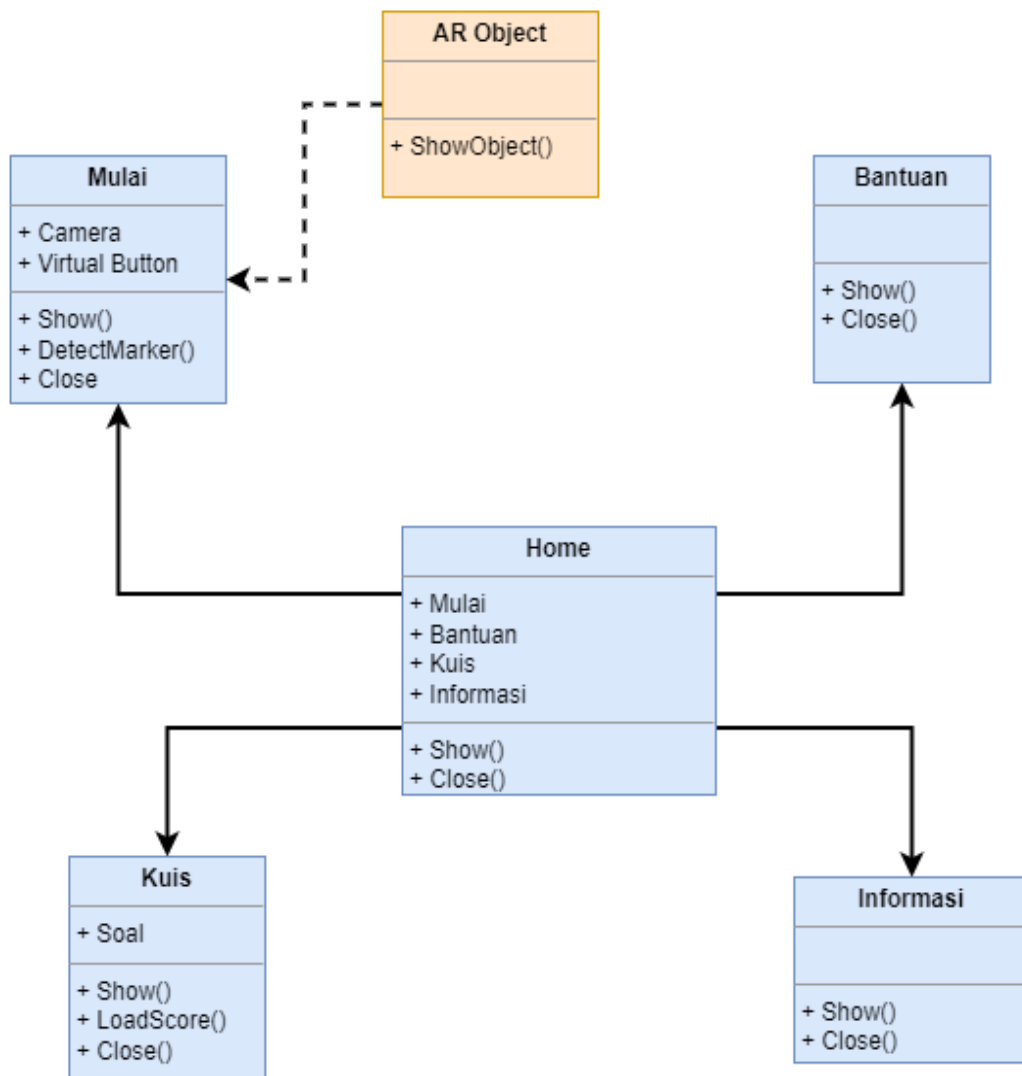


Gambar 3. 10 State Machine Diagram

3.2.1.4. Class Diagram

Diagram kelas (*class diagram*) adalah jenis diagram yang digunakan dalam *Unified Modeling Language* (UML) untuk memodelkan struktur statis sistem berorientasi objek. Diagram ini membantu memvisualisasikan kelas, atribut-atribut, dan hubungan antar kelas.

Adapun desain *class* diagram dapat dilihat pada Gambar 3.11 dibawah ini.



Gambar 3. 11 Class Diagram

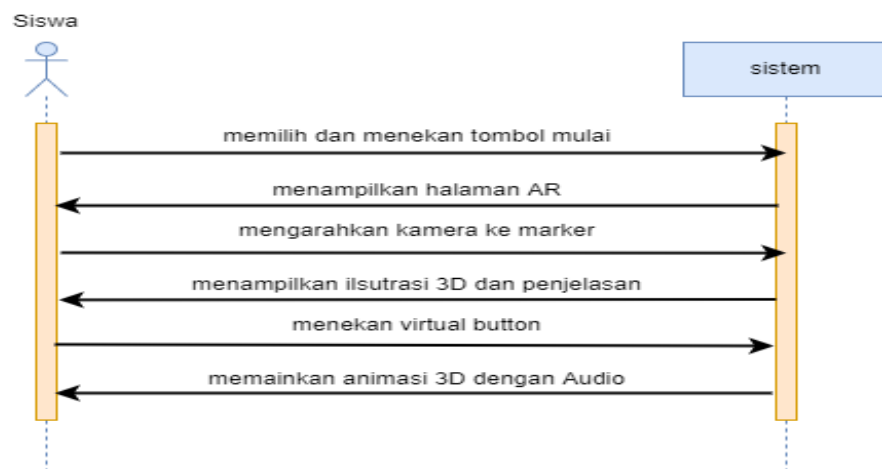
3.2.1.5. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang dipakai untuk memodelkan alur hubungan antar objek dalam suatu sistem pada suatu waktu tertentu. *Sequence diagram* menunjukkan urutan pesan atau panggilan metode yang dikirimkan antar objek, memberikan gambaran visual tentang bagaimana objek-objek berinteraksi satu sama lain.

Melihat dari analisis pada alur *use case* maka *sequence diagram* akan dibuat sesuai dengan fungsinya untuk mempermudah dalam menganalisanya. Adapun fungsi yang pertama yaitu fungsi mulai dan pada fungsi ini akan dibagi menjadi 2 bagian, yakni fungsi terhadap siswa dan fungsi terhadap guru.

1. Fungsi Mulai Siswa

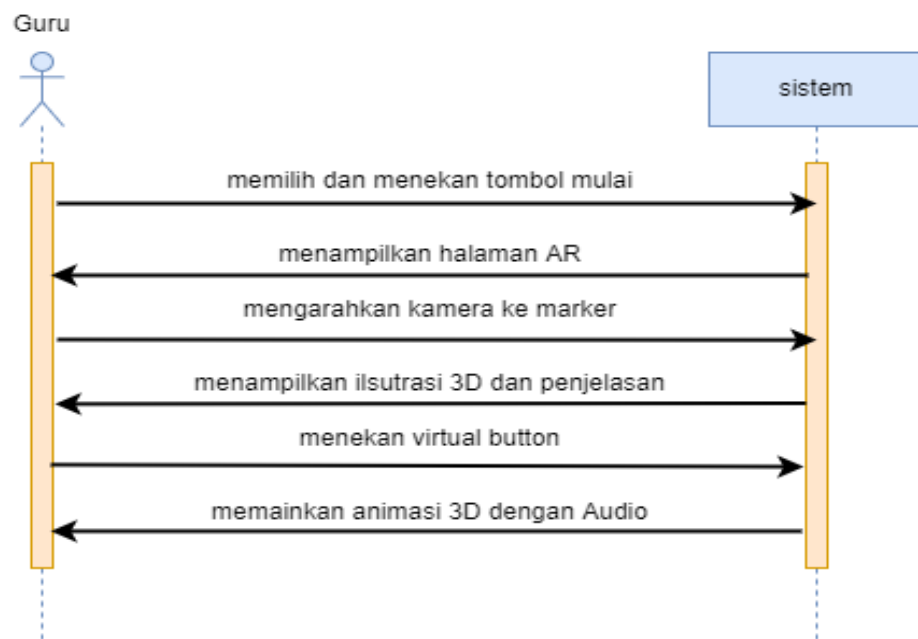
Pada bagian fungsi mulai menggambarkan urutan alur waktu pengguna saat mengakses halaman mulai untuk menjalankan *augmented reality*. Adapun alur *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* Fungsi Mulai Siswa

2. Fungsi Mulai Guru

Pada bagian fungsi mulai menggambarkan urutan alur waktu pengguna yakni guru saat mengakses halaman mulai untuk menjalankan *augmented reality*. Adapun alur *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.13.

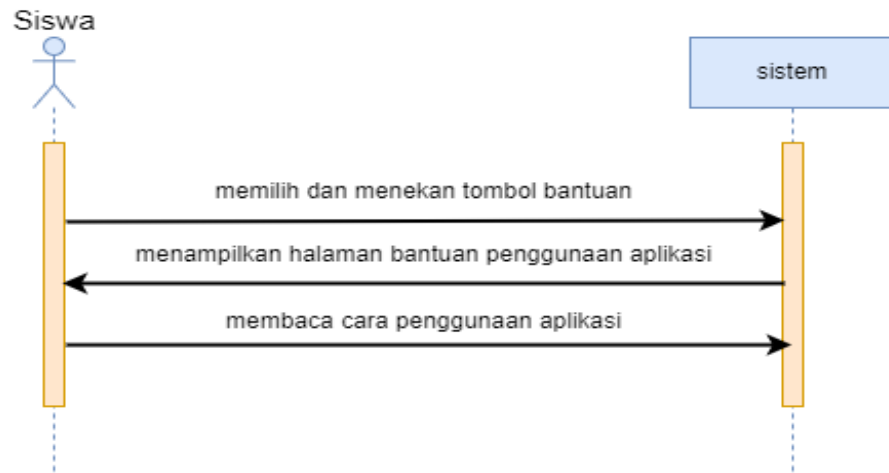


Gambar 3. 13 *Sequence Diagram* Fungsi Mulai Guru

Adapun fungsi yang kedua yaitu fungsi bantuan dan pada fungsi ini akan dibagi menjadi 2 bagian, yakni fungsi terhadap siswa dan fungsi terhadap guru.

1. Fungsi Bantuan Siswa

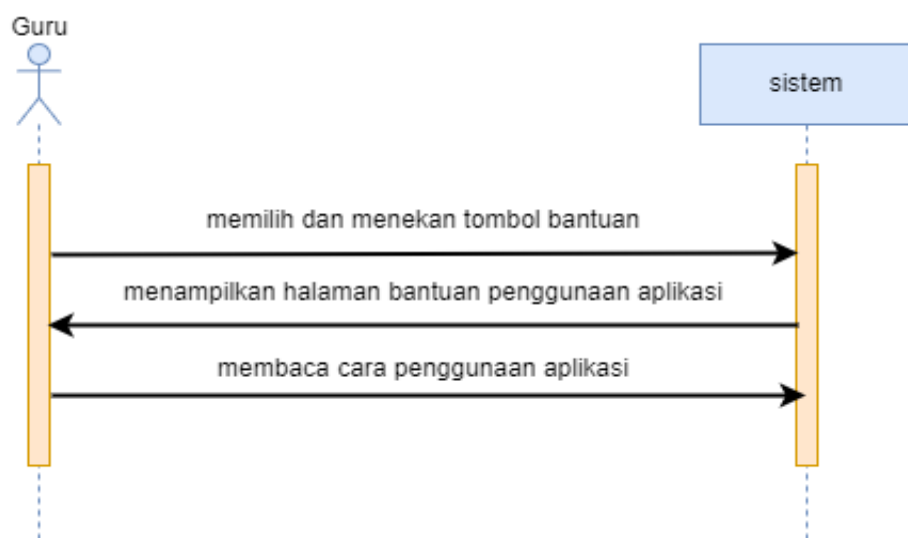
Pada bagian fungsi bantuan menggambarkan urutan alur waktu pengguna yakni siswa saat mengakses halaman bantuan untuk memahami cara penggunaan aplikasi *augmented reality*. Adapun alur *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Sequence Diagram Fungsi Bantuan Siswa

2. Fungsi Bantuan Guru

Pada bagian fungsi bantuan menggambarkan urutan alur waktu pengguna yakni guru saat mengakses halaman bantuan untuk memahami cara penggunaan aplikasi *augmented reality*. Adapun alur *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.15.

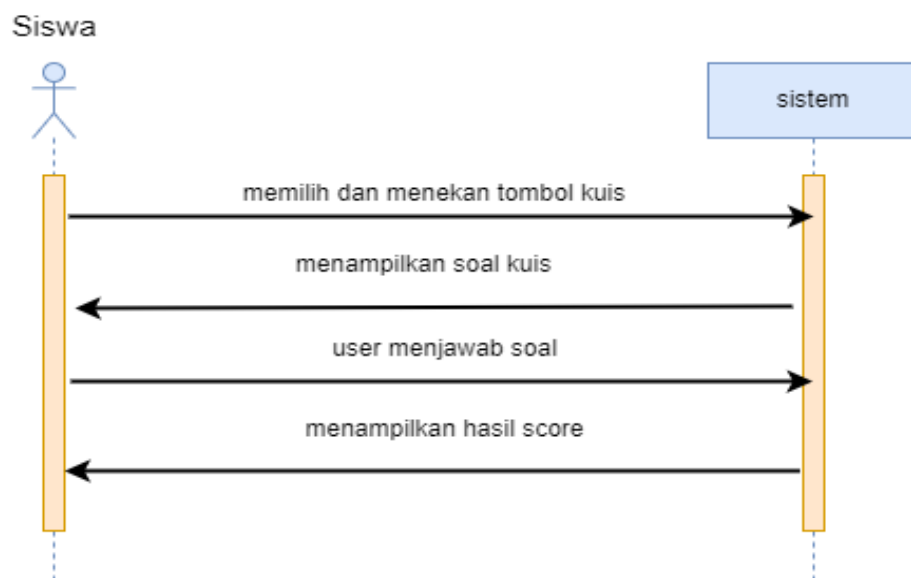


Gambar 3. 15 Sequence Diagram Fungsi Bantuan Guru

Adapun fungsi yang ketiga yaitu fungsi kuis dan pada fungsi ini akan dibagi menjadi 2 bagian, yakni fungsi terhadap siswa dan fungsi terhadap guru.

1. Fungsi Kuis Siswa

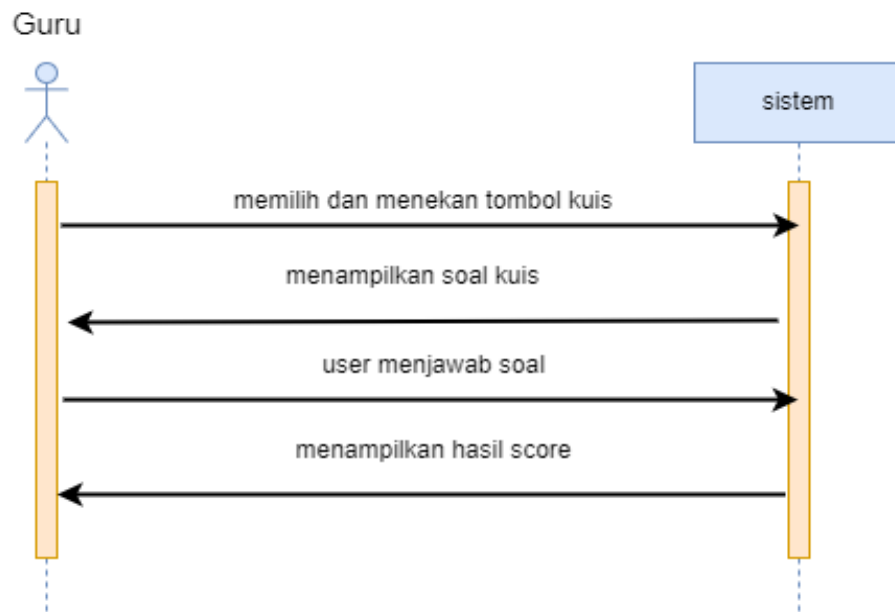
Pada bagian fungsi kuis menggambarkan urutan alur waktu pengguna yakni siswa saat mengakses halaman kuis untuk melatih pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang. Adapun alur *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3. 16 *Sequence Diagram* Fungsi Kuis Siswa

2. Fungsi Kuis Guru

Pada bagian fungsi kuis menggambarkan urutan alur waktu pengguna yakni guru saat mengakses halaman kuis untuk melatih pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang. Adapun alur *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.17.

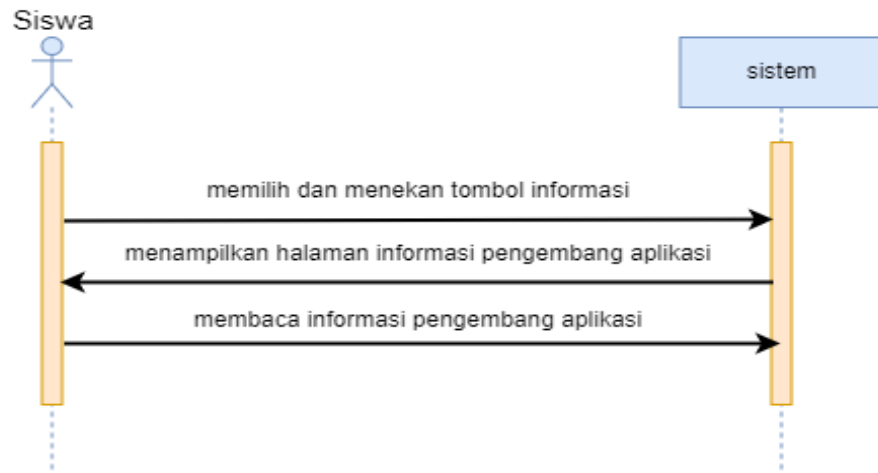


Gambar 3.17 Sequence Diagram Fungsi Kuis Guru

Adapun fungsi yang keempat yaitu fungsi informasi dan pada fungsi ini akan dibagi menjadi 2 bagian, yakni fungsi terhadap siswa dan fungsi terhadap guru.

1. Fungsi Informasi Siswa

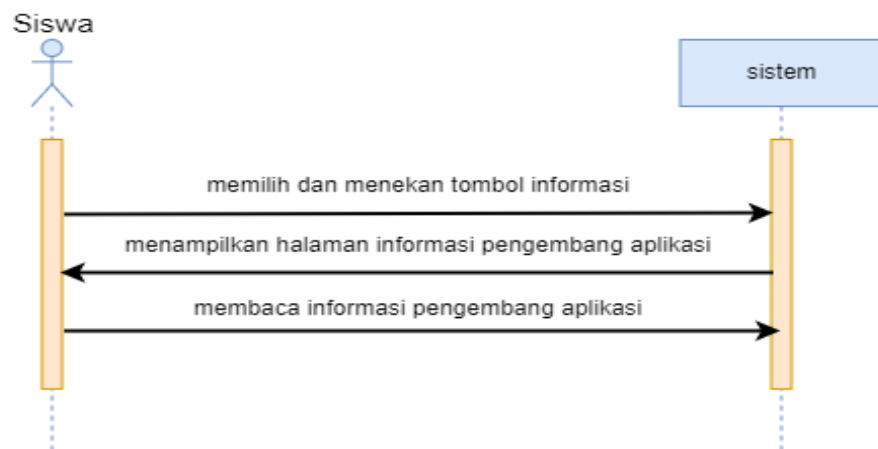
Pada bagian fungsi informasi menggambarkan urutan alur waktu pengguna yakni siswa saat mengakses halaman kuis untuk melihat informasi dari pengembang aplikasi. Pada bagian ini akan menampilkan data diri dari pada pengembang atau pembuat aplikasi, sehingga para pengguna mengetahui pengembang dari aplikasi tersebut. Adapun alur *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3. 18 Sequence Diagram Fungsi Informasi Siswa

2. Fungsi Informasi Guru

Pada bagian fungsi informasi menggambarkan urutan alur waktu pengguna yakni guru saat mengakses halaman kuis untuk melihat informasi dari pengembang aplikasi. Pada bagian ini akan menampilkan data diri dari pada pengembang atau pembuat aplikasi. Adapun alur *Sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Sequence Diagram Fungsi Informasi Guru

3.2.2. Desain *User Interface*

Desain *User Interface* merujuk pada cara pengguna berinteraksi dengan suatu sistem atau perangkat. Desain UI mencakup elemen-elemen visual, interaksi, dan presentasi informasi yang memungkinkan pengguna berkomunikasi dengan suatu aplikasi, situs web, atau produk digital.

1. Desain Halaman *Home*

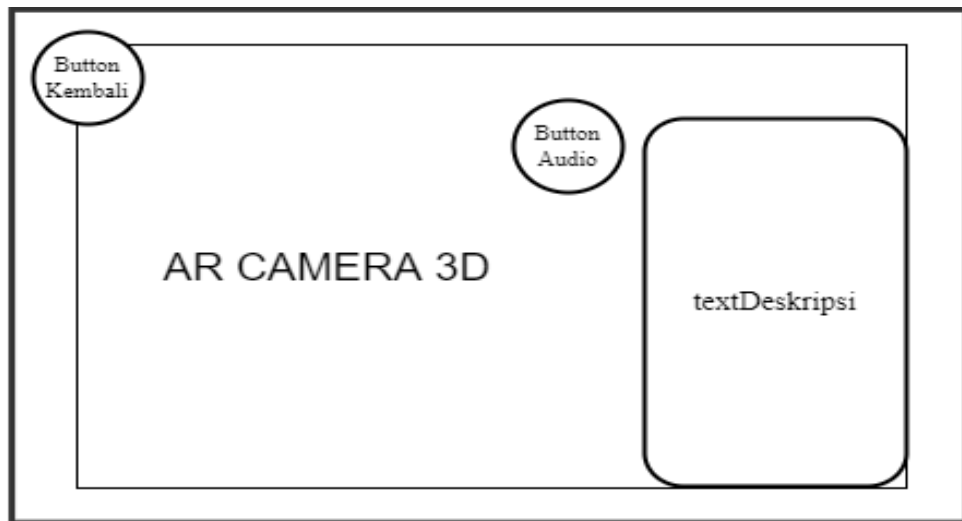
Pada halaman *home* merupakan titik awal user (pengguna) aplikasi untuk berinteraksi dengan aplikasi. Desain halaman *Home* dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Desain Halaman *Home*

2. Desain Halaman *Mulai*

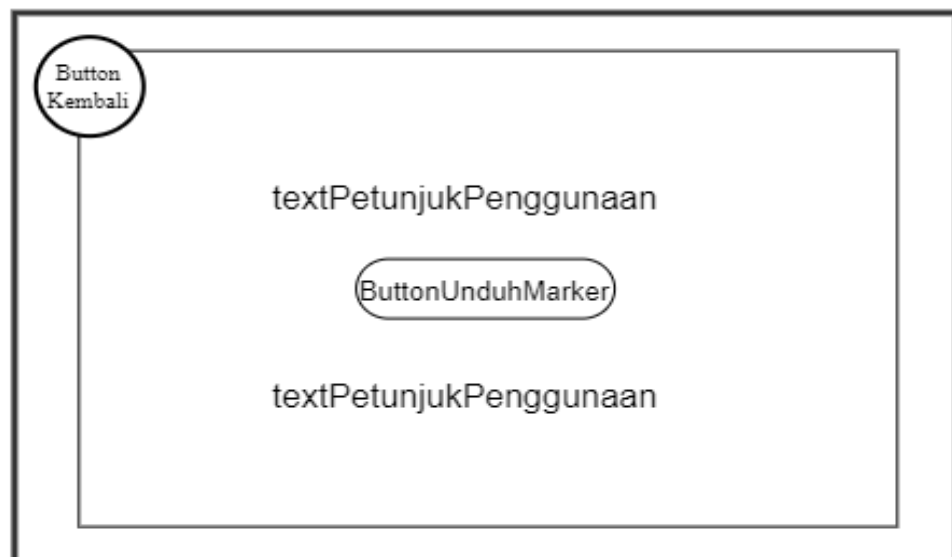
Pada halaman *Mulai* akan digunakan *user* untuk menampilkan *AR camera* yang berfungsi untuk menjelaskan materi bangun ruang dan *user* juga dapat menekan *virtual button* untuk memainkan animasi 3D beserta penjelasannya. Desain halaman *Mulai* dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3. 21 Desain Halaman Mulai

3. Desain Halaman Bantuan

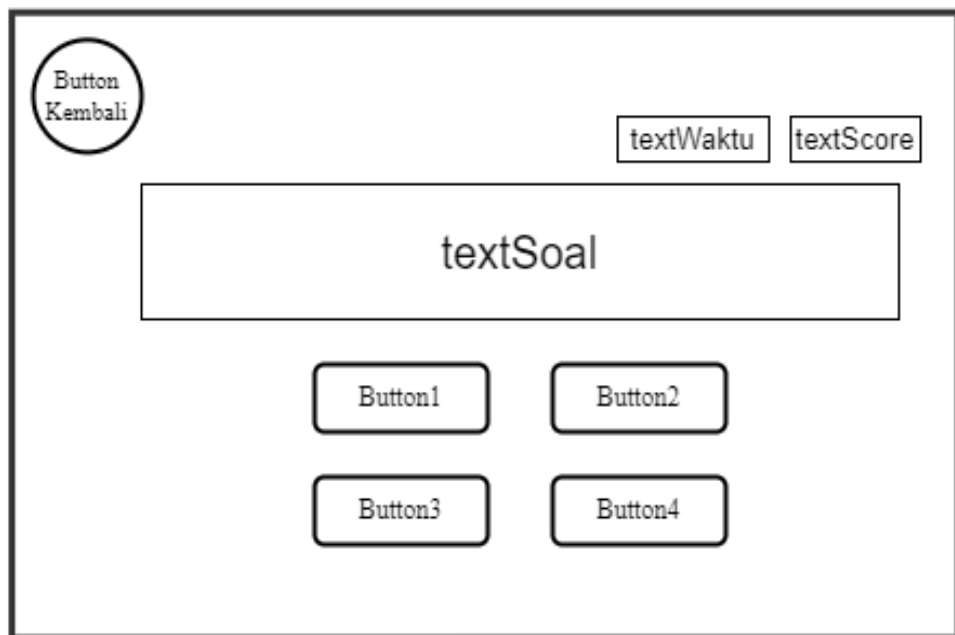
Pada halaman Bantuan akan digunakan oleh *user* untuk melihat cara penggunaan dari aplikasi sehingga para *user* dapat menggunakan aplikasi dengan mudah. Desain halaman Bantuan dapat dilihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Desain Halaman Bantuan

4. Desain Halaman Soal Kuis

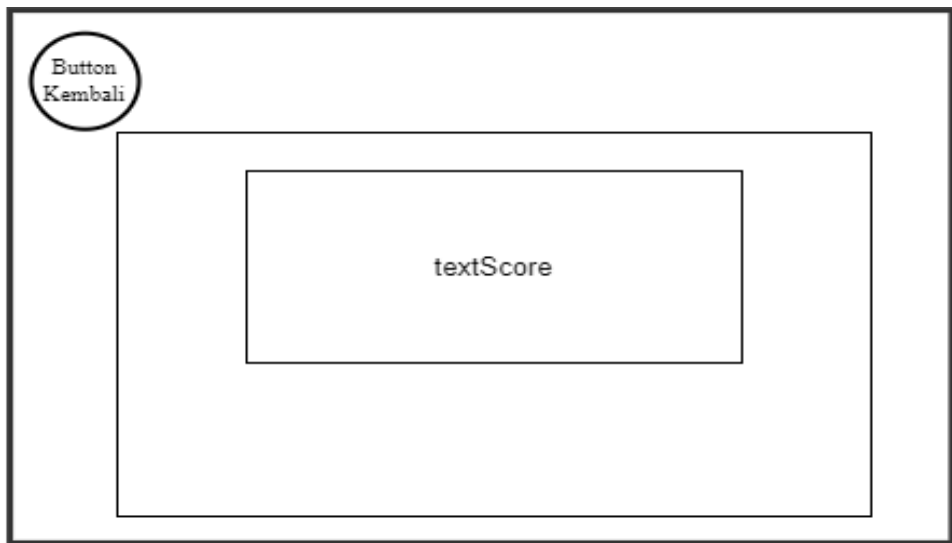
Pada halaman Soal Kuis akan menampilkan sejumlah soal-soal yang berkaitan dengan bangun ruang yang nantinya akan digunakan *user* untuk melatih pemahaman mereka terhadap bangun ruang dengan menjawab soal-soal tersebut. Desain halaman Soal Kuis dapat dilihat pada Gambar 3.23.



Gambar 3. 23 Desain Halaman Soal Kuis

5. Desain Halaman *Score* Kuis

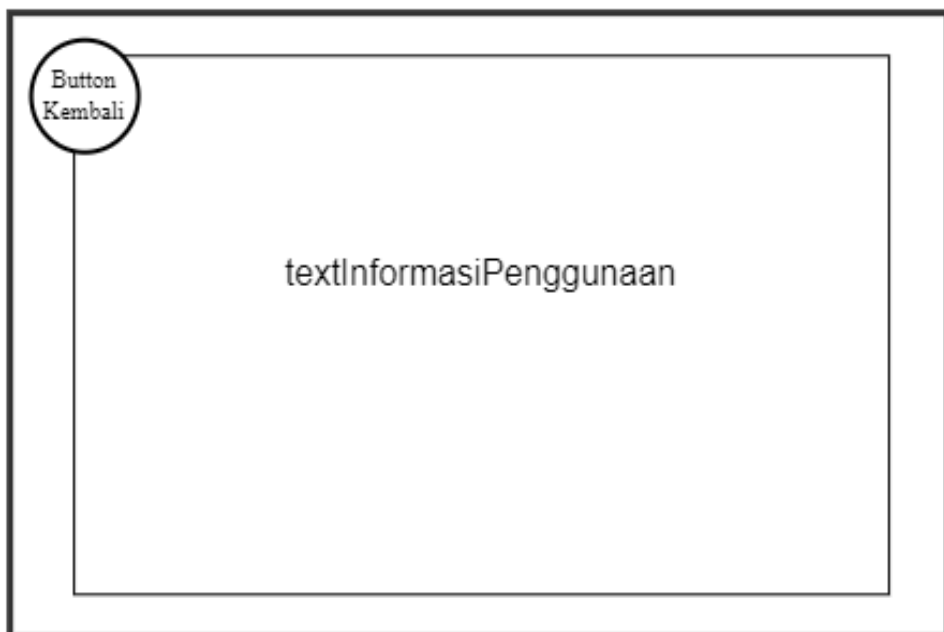
Pada halaman *Score* Kuis akan menampilkan *score* dari jawaban kuis yang telah dikerjakan, nama *user*, serta tingkat pemahaman *user* dalam bangun ruang setelah menjawab soal-soal kuis sebelumnya. Desain halaman *Score* Kuis dapat dilihat pada Gambar 3.24.



Gambar 3. 24 Desain Halaman *Score* Kuis

6. Desain Halaman Informasi

Pada halaman Informasi akan digunakan oleh *user* untuk melihat informasi dari pengembang aplikasi. Desain halaman informasi dapat dilihat pada Gambar 3.25.



Gambar 3. 25 Desain Halaman Informasi