

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem merupakan suatu proses yang harus dilakukan untuk menentukan permasalahan yang sedang dihadapi. Analisis aplikasi pembelajaran sistem pencernaan manusia dalam bentuk 3 dimensi menggunakan *augmented reality* dikaji dalam dua hal utama, yaitu analisis sistem yang sedang berjalan saat ini dan analisis sistem yang diusulkan. Adapun penjelasan masing-masing analisis adalah sebagai berikut.

##### **3.1.1 Analisis Sistem yang Berjalan Saat Ini**

Berdasarkan observasi dan penelitian yang dilakukan, pembelajaran sistem pencernaan manusia yang masih diterapkan dalam proses belajar mengajar di sekolah khususnya pada tingkat sekolah menengah pertama (SMP) kelas 8, pembelajaran masih bersifat manual dengan menggunakan buku referensi sebagai acuan. Indikator yang mendasari pembelajaran sistem pencernaan dengan menggunakan buku referensi masih bersifat manual:

1. Informasi atau Penjelasan

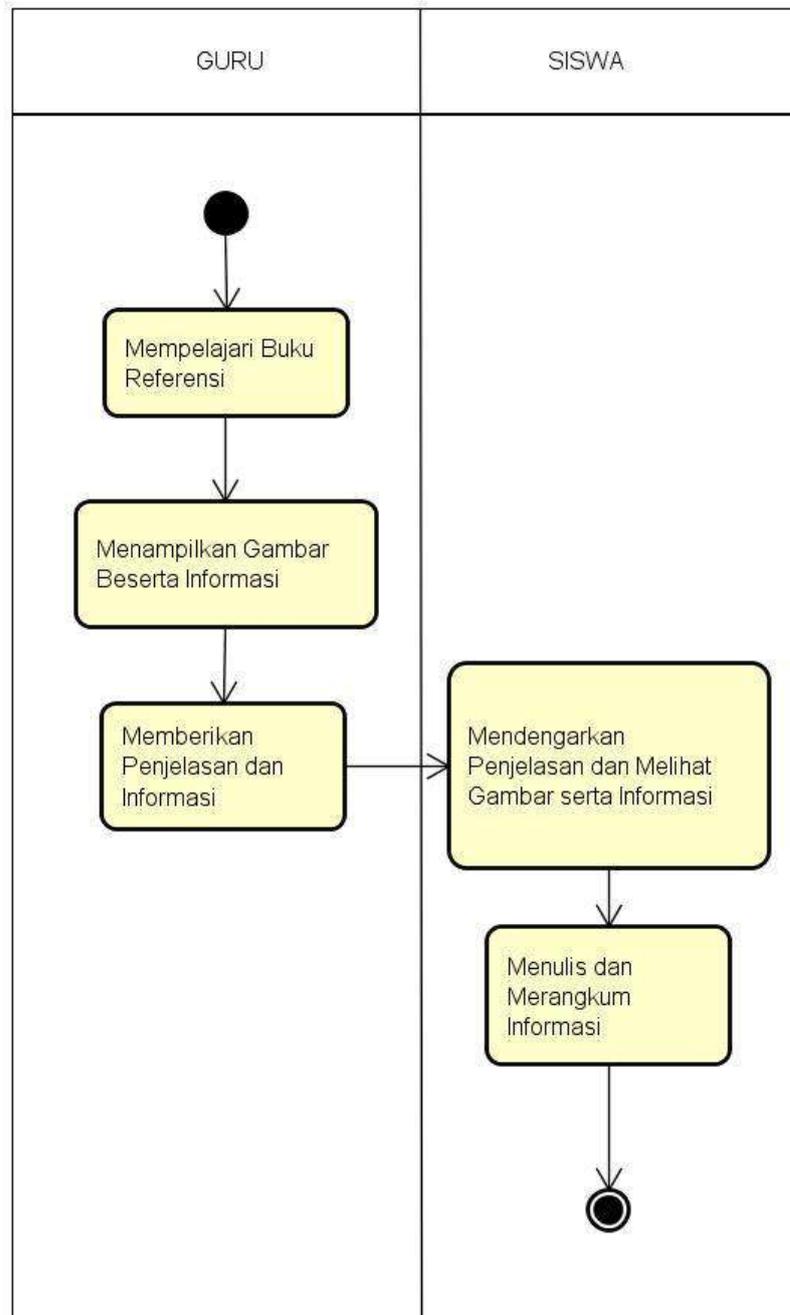
Pengajar memberikan informasi kepada siswa menggunakan buku referensi sistem pencernaan manusia yang berisikan informasi. Informasi yang terdapat dalam buku referensi memberikan efek yang kurang menarik terhadap siswa dalam pembelajaran sistem pencernaan manusia dikarenakan terlalu banyaknya penjelasan serta tulisan mengenai teori-teori.

2. Gambar

Gambar organ pencernaan manusia yang ditampilkan dalam buku referensi menampilkan gambar secara umum dari organ yang berperan sebagai sistem pencernaan, sehingga gambar organ memiliki informasi yang kurang mendetail.

Sedangkan proses pembelajaran mengenai sistem pencernaan yang dilakukan terkadang masih menggunakan papan tulis, dimana pengajar menjelaskan kembali atau meringkas teori-teori yang terdapat dalam buku referensi, dan projector.

Namun siswa masih tetap harus menulis atau merangkum penjelasan yang ditampilkan dalam projector. Pada gambar 3.1 ditampilkan gambaran umum alur pembelajaran dari sistem pencernaan manusia yang sedang berjalan dari dulu dan hingga kini masih dilakukan.



**Gambar 3.1.** Alur Pembelajaran Sistem Pencernaan Saat Ini

### 3.1.1 Analisis Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan latar belakang masalah dan analisis di atas, maka penulis mengusulkan untuk membangun sebuah aplikasi baru yang berfungsi untuk meminimalkan permasalahan pada sistem yang sudah ada, khususnya pada proses pembelajaran sistem pencernaan manusia. Berikut penyelesaian yang disarankan oleh penulis mengenai pembelajaran sistem pencernaan manusia yang bersifat manual menggunakan referensi buku.

#### 1. Informasi atau Penjelasan

Penulis membangun sebuah aplikasi *android* mengenai pembelajaran sistem pencernaan manusia yang dapat menampung informasi atau penjelasan dari teori-teori yang bersumber dari buku atau link pada sebuah website.

#### 2. Gambar

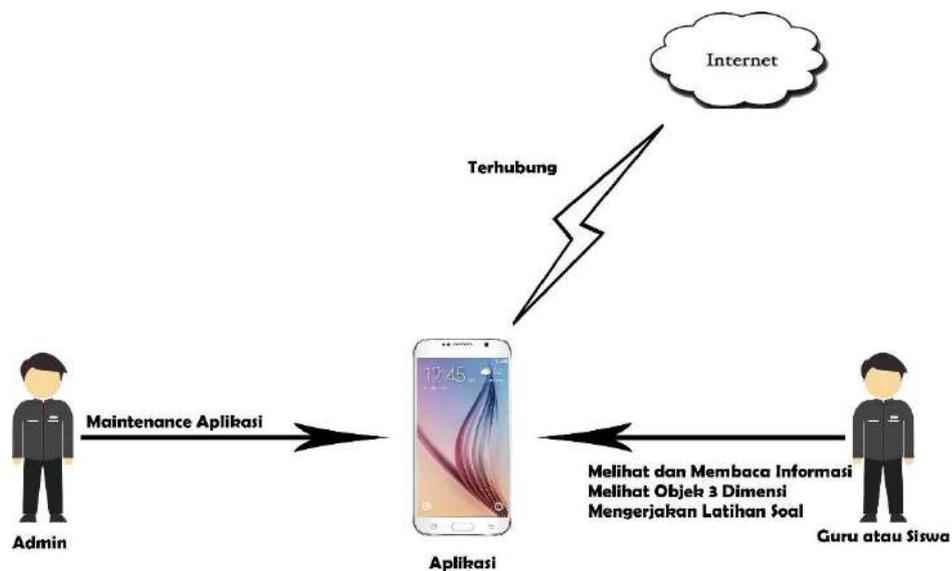
Objek gambar dari organ manusia yang berperan dalam sistem pencernaan ditampilkan dalam bentuk 3 dimensi pada aplikasi *android*. Organ pencernaan ditampilkan pada setiap proses pencernaan bukan keseluruhan organ dalam ditampilkan secara langsung, sehingga lebih mudah dipahami.

#### 3. Soal Latihan

Siswa dapat mengukur pemahaman mengenai materi sistem pencernaan manusia yang telah di ajarkan melalui latihan soal yang tersedia. Dalam mengerjakan soal, harus diperhatikan karena terdapat waktu penghitungan mundur dimana jika waktu telah habis maka selesai juga durasi pengerjaan soal latihan. Setelah selesai mengerjakan soal maka akan muncul nilai atau skor yang telah dijawab dengan benar.

Sehingga dengan adanya aplikasi pembelajaran sistem pencernaan manusia berbasis *android* diharapkan dapat mempermudah serta menambah daya tarik siswa dalam belajar sistem pencernaan manusia. Pada proses belajar sistem pencernaan, siswa sudah tidak harus mencatat, dikarenakan informasi sudah termuat dalam aplikasi. Terdapat pula latihan soal yang dapat dikerjakan bagi siswa sebagai metode belajar yang lebih mudah. Selain itu, dengan teknologi *handphone* yang sekarang (*smartphone*) siswa dapat dengan mudah belajar kapanpun dan dimanapun, karena kebanyakan siswa sekarang sudah memiliki *smartphone*.

Namun apabila siswa belum memiliki *smartphone* sendiri, biasa menggunakan *smartphone* milik orangtua dan bahkan orangtua dapat memantau belajar anaknya. Pada gambar 3.2 ditampilkan alur yang diusulkan oleh penulis untuk memberikan inovasi baru dalam pembelajaran sistem pencernaan yang saat ini sudah ada.



**Gambar 3.2** Alur Pembelajaran Sistem Pencernaan yang diusulkan

### 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses untuk menyusun kerangka dasar sistem agar dapat terealisasi secara baik sesuai dengan yang diharapkan, salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan sistem yaitu perancangan sistem yang baik meliputi: *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

#### 3.2.1 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* merupakan diagram yang mendeskripsikan informasi serta menggambarkan aktifitas apa saja yang akan dilakukan oleh sistem yang nantinya dapat diakses oleh pengguna atau *user*. Penggunaan aplikasi sistem pencernaan manusia melibatkan 2 aktor utama yaitu aktor admin dan aktor guru atau siswa. Pada gambar 3.3 di paparkan aktifitas apa saja yang dapat dilakukan oleh aktor terhadap aplikasi sistem pencernaan manusia.

Pada gambar tersebut terlihat bahwa aktor dapat melakukan beberapa *case*, meliputi: *scene* pengaturan, *scene* penggunaan, *scene* mulai, *scene* latihan soal, *scene* credit dan keluar. Berikut penjelasan lebih detail dari fungsi setiap *scene*:

1. *Scene* Pengaturan

Pada *scene* ini aktor admin melakukan *maintenance background* musik, sedangkan aktor guru atau siswa dapat melihat serta mengatur *volume* musik yang dimainkan sebagai latar belakang musik di menu utama.

2. *Scene* Penggunaan

Berisikan informasi cara penggunaan aplikasi, agar aktor memahami tahapan untuk memulai aplikasi pembelajaran sistem pencernaan manusia. Aktor admin bertugas *maintenance* isi informasi, sedangkan aktor guru atau siswa hanya dapat melihat informasi penggunaan aplikasi.

3. *Scene* Mulai

Terdapat beberapa list yang akan menuju ke *scene* AR berisikan objek 3 dimensi organ yang berperan dalam sistem pencernaan manusia. Didalam *scene* AR yang menampilkan objek 3 dimensi, terdapat fitur *capture* mengambil gambar kemudian membagikan atau *share* hasil *capture* ke sosial media. Selain itu, jika objek 3 dimensi tampil kemudian di klik atau disentuh maka akan tampil *pop up* yang berisikan ringkasan informasi dari objek 3 dimensi, selain itu terdapat *button link* yang menuju *website* untuk informasi lebih detail dari penjelasan objek.

4. *Scene* Latihan Soal

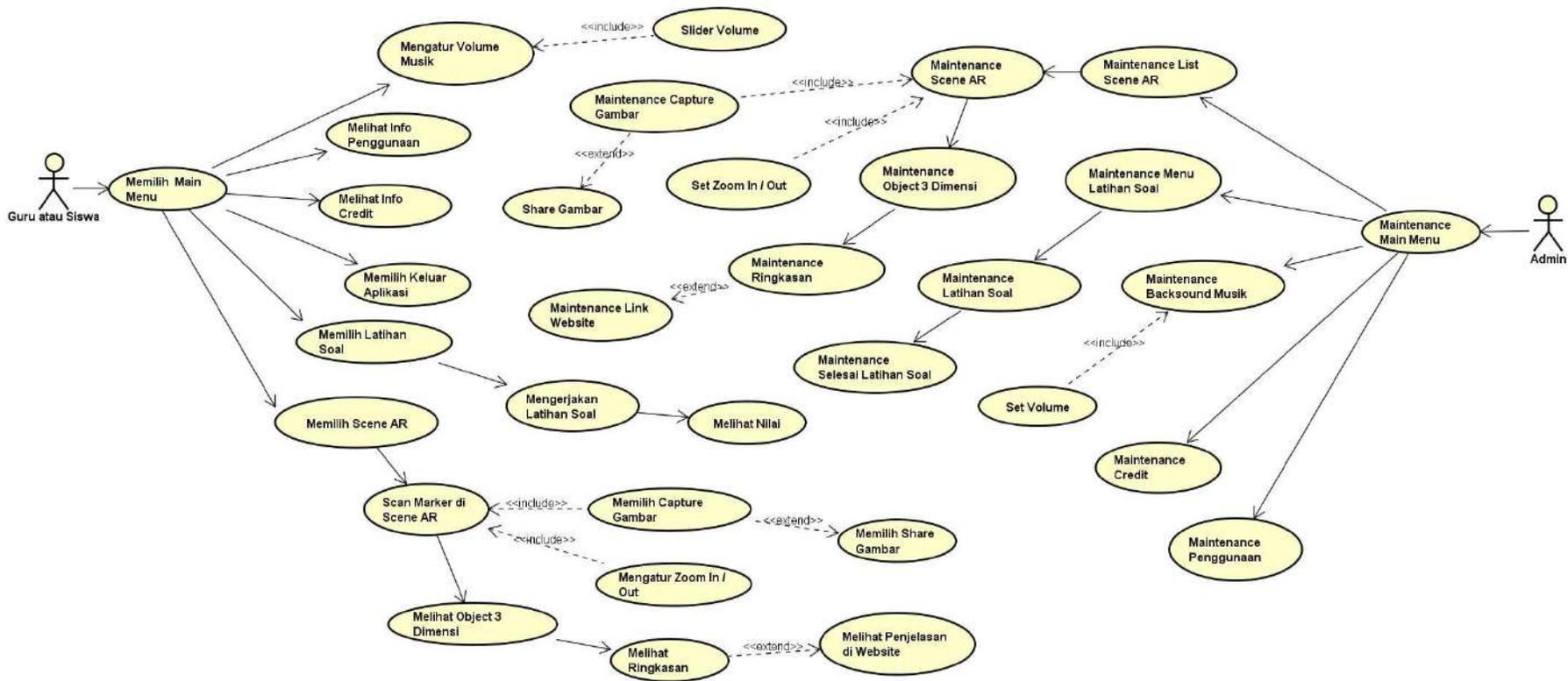
Menampilkan beberapa soal latihan yang dapat dikerjakan untuk mengukur pemahaman mengenai pembelajaran sistem pencernaan manusia. Terdapat sekor atau nilai dari pilihan jawaban yang benar, selain itu terdapat waktu untuk mengukur seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menjawab soal dengan benar. Jika waktu selesai maka pengerjaan soal berhenti dan akan muncul skor serta menuju ke *scen game over* sebagai pemberitahuan telah selesai mengerjakan soal dengan waktu yang telah ditentukan.

5. *Scene* Credit

Memberikan informasi kepada aktor tentang pengerjaan aplikasi yang berhasil di dibuat tidak lepas dari dukungan dari *software* yang dibutuhkan, juga dukungan dari beberapa pihak yang telah membantu penulis.

6. Keluar

Keluar dari aplikasi dengan menekan atau klik dua kali pada *button* yang telah tersedia bertuliskan 'keluar'.



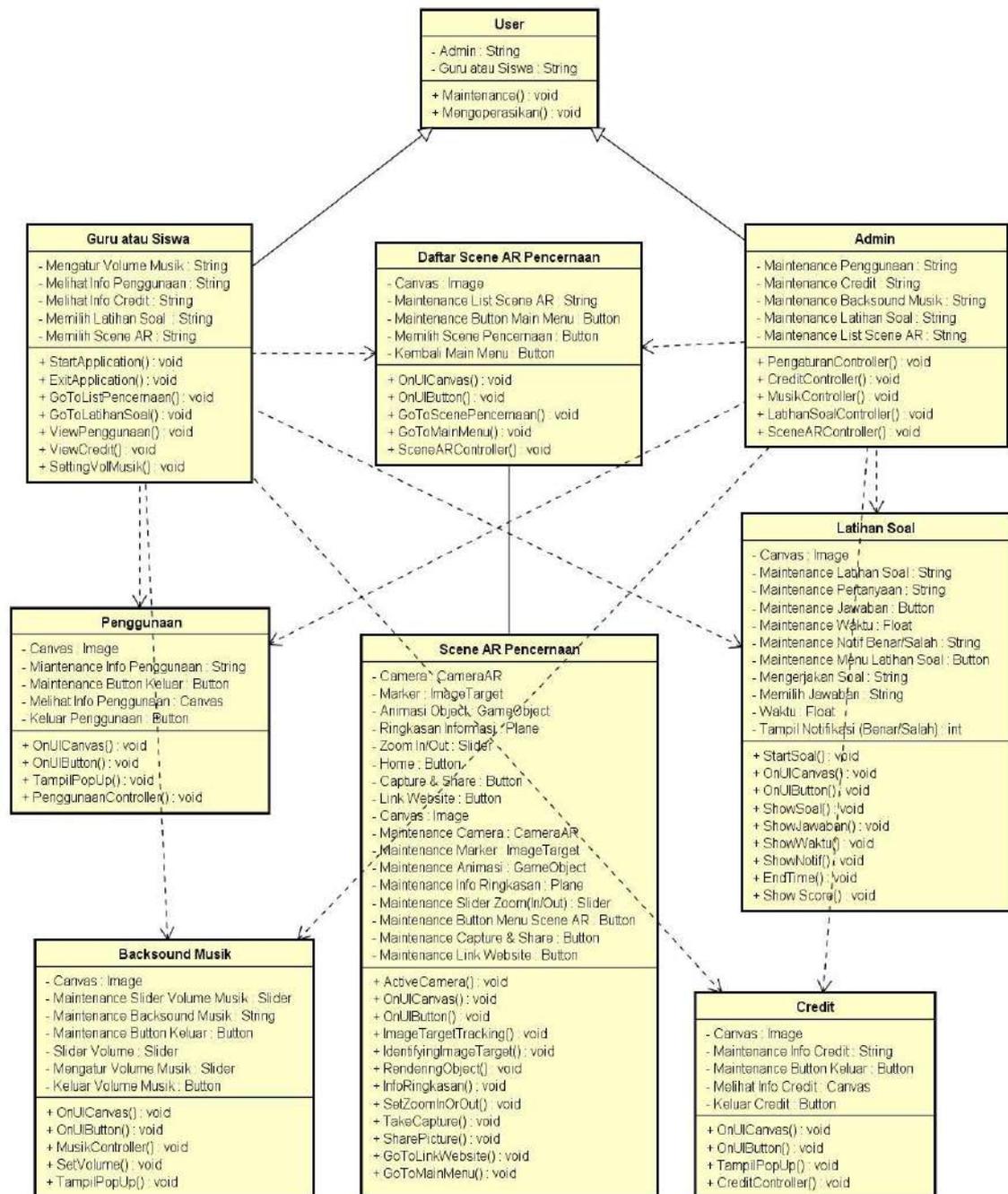
Gambar 3.3. Use Case Diagram Aplikasi Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia.

### 3.2.2 Class Diagram

*Class diagram* merupakan salah satu diagram dalam UML yang berfungsi untuk mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagi macam hubungan statis yang terdapat diantara class-class tersebut. Sistem tersebut akan menampilkan kelas, atribut dan hubungan antar kelas. Class atau kelas merupakan deskripsi kelompok objek-objek dengan properti, perilaku (operasi) dan relasi yang sama.

Berikut merupakan *class diagram* sistem yang dapat dilihat pada gambar 3.4. Berdasarkan gambar terlihat terdapat *class user* sebagai *class* induk atau utama yang berisikan *sub class* Admin dan *sub class* Guru atau Siswa. Pada *sub class* Admin, memiliki tugas untuk *maintenance* aplikasi yang meliputi dari *maintenance* penggunaan, *maintenance* credit, *maintenance* backsound musik, *maintenance* latihan soal dan *maintenance* scene AR. Berdasarkan *sub class* Admin, terbagi lagi beberapa *sub-sub class* yang memiliki fungsi mendukung Admin dalam *maintenance* Aplikasi yang meliputi *sub-sub class* penggunaan, credit, backsound musik, menu latihan soal, dan menu scene AR. *Sub-sub class* menu scene AR merupakan bagian utama dari aplikasi sistem pencernaan manusia, dimana Admin bertugas untuk *maintenance* posisi kamera, *maintenance* marker target agar objek dapat muncul, *maintenance* animasi dari objek, *maintenance* info ringkasan, *maintenance* slider zoom(in/out), *maintenance* capture kemudian share, dan *maintenance* url link website.

Sedangkan *sub class* Guru atau Siswa berperan dalam pengoprasian aplikasi yang meliputi dari mengatur *volume* musik, melihat info penggunaan, melihat info credit, mengerjakan latihan soal, dan memilih scene AR. Scene AR merupakan bagian utama dari aplikasi dimana Guru atau Siswa dapat melihat objek dari organ yang berperan dalam sistem pencernaan beserta informasinya. Pada scene AR Guru atau Siswa dapat menjalankan berbagai fitur yang terdapat dalam scene, meliputi slider zoom (in/out) untuk memperbesar atau mengecilkan objek 3 dimensi, capture & share untuk mengambil gambar objek 3 dimensi serta membagikan ke sosial media, dan button link yang berfungsi untuk membuka web browser yang berisikan informasi lebih detail dari setiap objek proses sistem pencernaan.



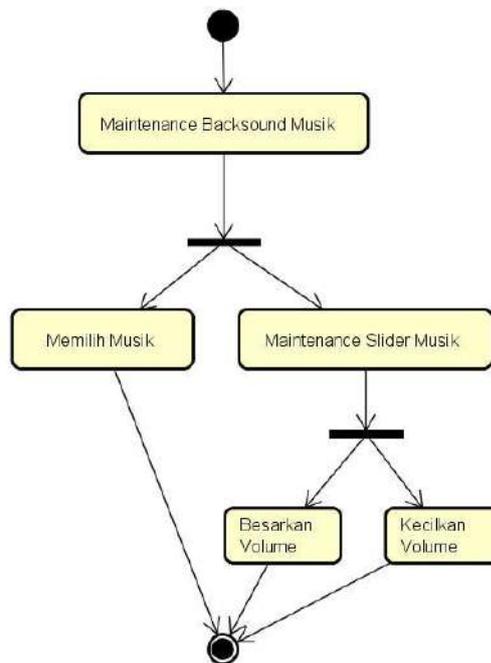
**Gambar 3.4.** *Class Diagram*

### 3.2.3 Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan diagram yang menunjukkan berbagai alir dari aktifitas sistem untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, serta bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat memproyeksikan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Dalam implem

#### 1. Activity Diagram Proses Maintenance Backsound Musik

Proses *maintenance backsound* musik merupakan proses yang dilakukan admin untuk mengatur musik yang digunakan sebagai latar belakang suara di menu utama selain itu mengatur slider yang digunakan untuk mengatur besar kecilnya *volume* musik. Alur proses *maintenance backsound* musik dapat dilihat pada gambar 3.5.

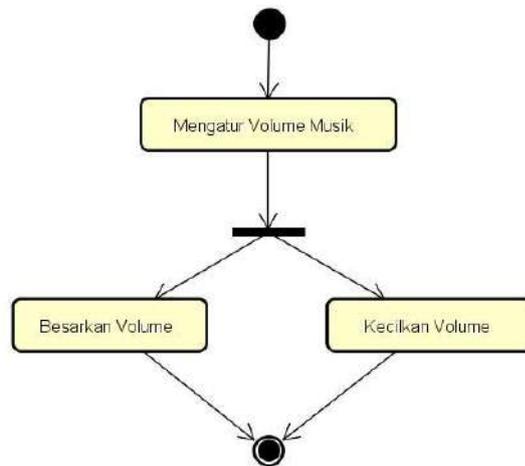


**Gambar 3.5** Activity Diagram Proses Maintenance Backsound Musik

#### 2. Activity Diagram Proses Pengaturan Volume

Proses pengaturan volume yang dilakukan oleh aktor guru atau siswa merupakan proses untuk mengatur besar kecilnya *volume* musik pada *background* di menu utama sistem. *Activity Diagram* proses pengaturan *volume*

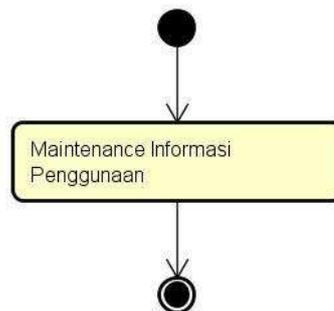
pada halaman utama atau menu utama ketika membuka aplikasi, kemudian memilih *button* pengaturan atau *setting*. Proses tersebut terdiri dari satu aktivitas yang ditunjukkan pada gambar 3.6.



**Gambar 3.6.** Activity Diagram Proses Pengaturan Volume.

### 3. Activity Diagram Maintenance Informasi Penggunaan

Admin melakukan *maintenance* informasi penggunaan aplikasi agar aktor guru dan siswa dapat dengan mudah menggunakan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Alur *maintenance* informasi penggunaan aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.7.

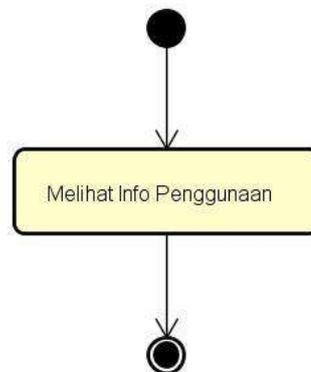


**Gambar 3.7.** Activity Diagram Melihat Informasi Penggunaan

### 4. Activity Diagram Melihat Informasi Penggunaan

Informasi penggunaan merupakan tata cara atau tahapan penggunaan aplikasi agar sesuai dan aktor guru atau siswa tidak mengalami kesulitan. gambar 3.8 merupakan proses untuk melihat informasi penggunaan aplikasi, dapat

dilakukan dengan menekan tombol atau *button* pengaturan, dan langsung menuju *scene* informasi penggunaan.

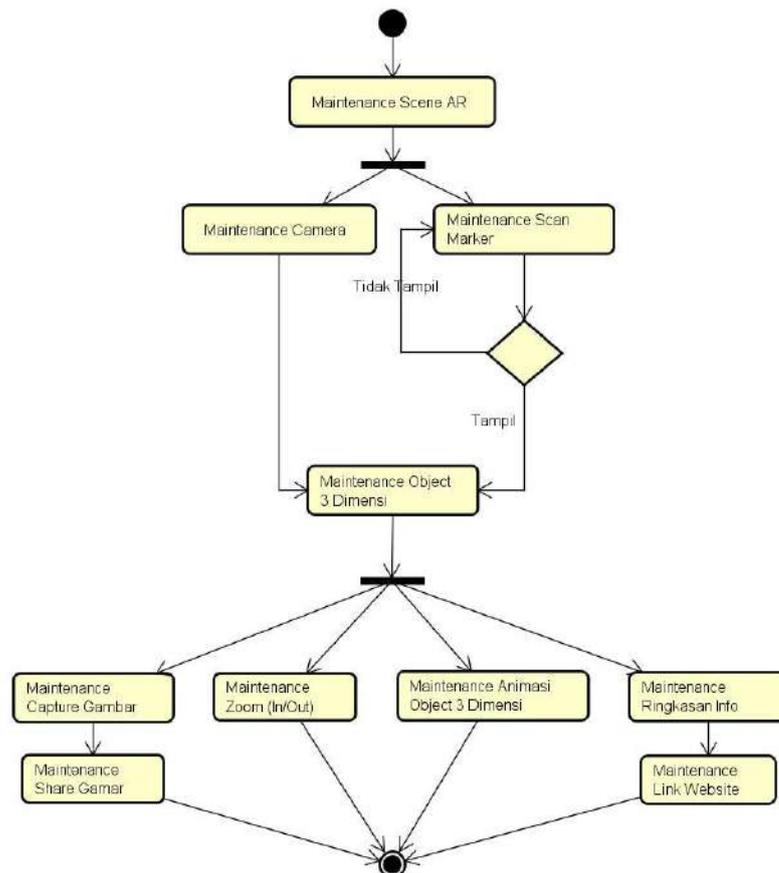


**Gambar 3.8.** *Activity Diagram* Melihat Informasi Penggunaan

#### 5. *Activity Diagram* Proses *Maintenance Scene* AR

Proses *maintenance scene* AR merupakan proses utama dari aplikasi sistem pencernaan untuk menampilkan objek 3 dimensi dari organ yang berperan dalam proses sistem pencernaan serta beberapa fitur yang mendukung seperti *maintenance* kamera, *maintenance* marker objek, *maintenance* objek 3 dimensi, *maintenance* animasi objek, *maintenance* slider *zoom in* atau *out*, *maintenance* ringkasan info dan *maintenance capture & share* gambar untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.9. *Maintenance* kamera berfungsi untuk mengatur tampilan objek pada aplikasi agar terlihat jelas. *Maintenance* marker objek berfungsi agar marker dapat dengan mudah dideteksi dan menampilkan objek oleh kamera *smartphone* ketika aplikasi dijalankan. *Maintenance* objek 3 dimensi merupakan mengatur posisi objek agar terlihat seimbang pada layer *smartphone*. *Maintenance* animasi objek merupakan animasi ketika objek tampil dan terlihat kemudian aktor guru atau siswa menyetuh serta memutar objek. *Maintenance* slider *zoom in* atau *out* merupakan slider yang digunakan untuk memperjelas objek 3 dimensi ketika di *zoom in* dan memperkecil objek ketika di *zoom out*. *Maintenance* ringkasan info merupakan informasi dari organ objek pada setiap proses sistem pencernaan selain itu terdapat *button* yang menuju sebuah website yang berisikan informasi yang lebih jelas agar aktor guru atau siswa dapat

memahami dengan mudah. *Maintenance capture & share* gambar merupakan proses agar aktor guru atau siswa dapat mengambil gambar objek 3 dimensi ketika aplikasi di jalankan dan membagikan dengan orang lain hasil dari capture.

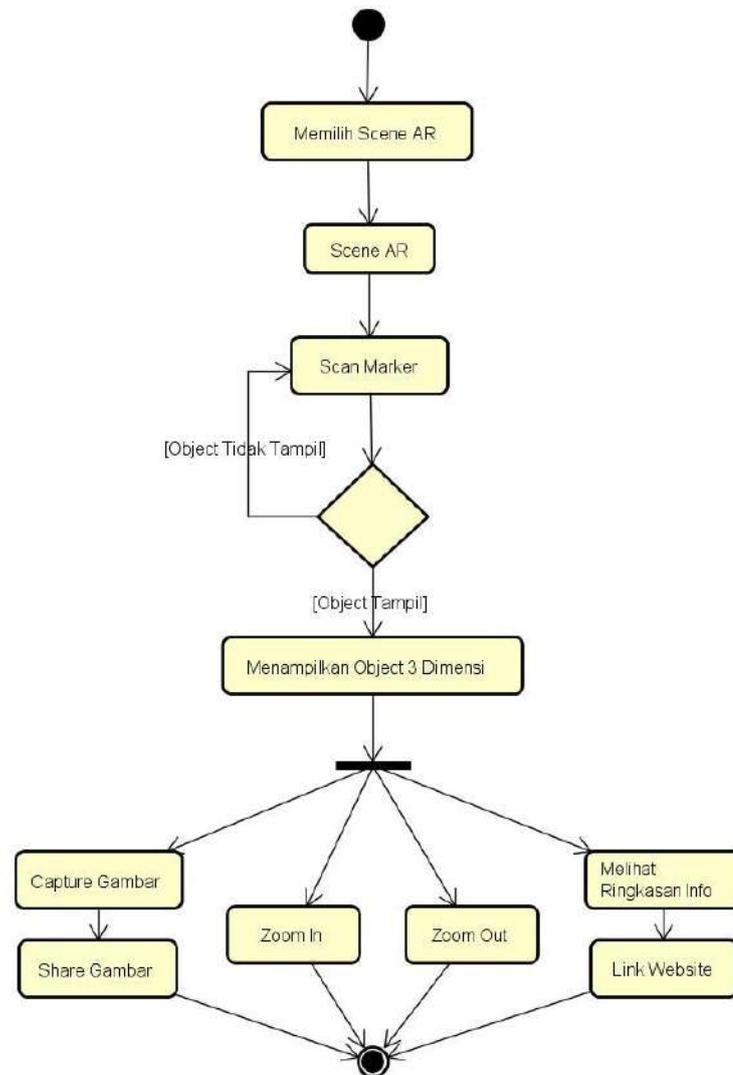


**Gambar 3.9** Activity Diagram Proses Menampilkan Objek

#### 6. Activity Diagram Proses Menampilkan Objek AR

Proses menampilkan objek AR merupakan proses utama dari aplikasi pembelajaran sistem pencernaan manusia untuk menampilkan organ yang berperan dalam sistem pencernaan dan informasi dari setiap proses pencernaan. Alur proses menampilkan objek dapat dilakukan dengan membuka salah satu dari list *scene*. Ketika berada pada *scene*, dilanjutkan dengan *scan* marker bergambar objek organ pencernaan. Terdapat beberapa fitur yang dapat dilakukan ketika objek 3 dimensi telah tampil seperti: *zoom in* atau *out*, *capture*

dan *share*, serta link informasi yang menuju ke website. Alur proses menampilkan objek AR dapat dilihat pada gambar 3.10.

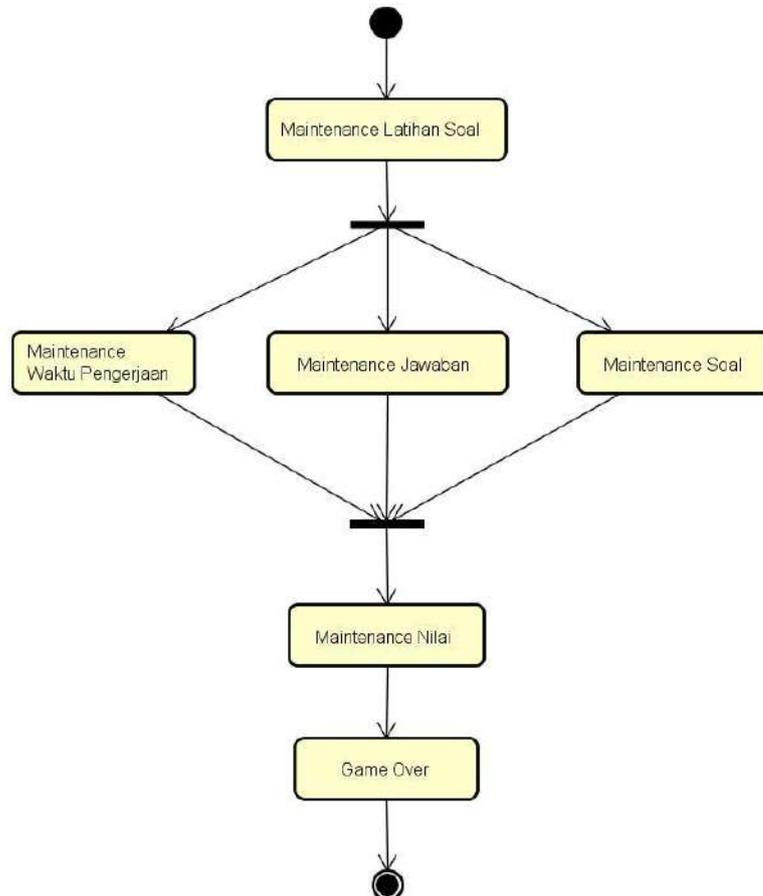


**Gambar 3.10.** Activity Diagram Proses Menampilkan Objek

#### 7. Activity Diagram Proses Maintenance Latihan Soal

Maintenance soal latihan merupakan proses mengelola soal-soal yang akan digunakan, *maintenance* waktu pengerjaan soal, *maintenance* jawaban benar atau salah dan *maintenance* tampil sekor atau nilai. *Maintenance* waktu merupakan waktu yang dipergunakan aktor guru atau siswa dalam pengerjaan soal, ketika waktu masih berjalan maka aktor masih dapat mengerjakan soal dan sebaliknya jika waktu selesai maka pengerjaan soal berakhir dan akan

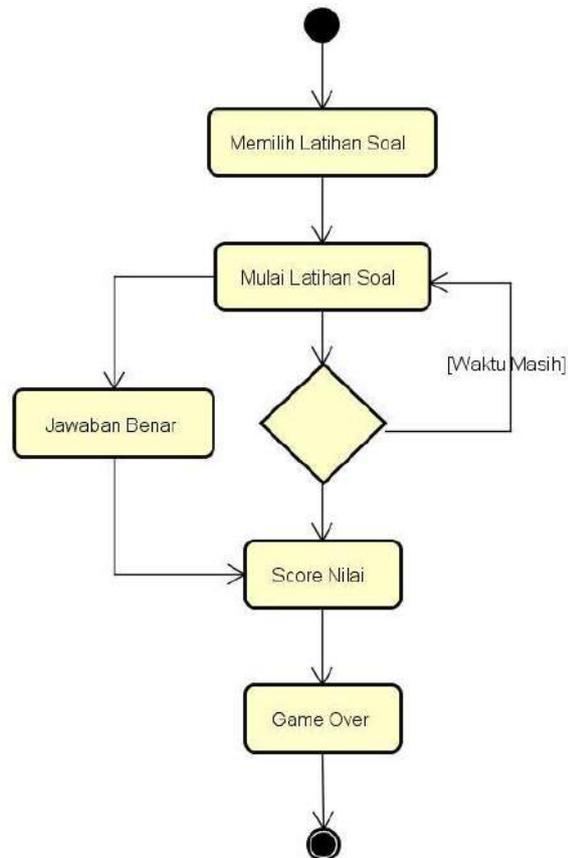
tampil nilai. *Maintenance* jawaban merupakan proses mendeteksi apakah jawaban yang dipilih aktor guru atau siswa benar atau salah. Alur proses *maintenance* soal latihan dapat dilihat pada gambar 3.11.



**Gambar 3.11** Activity Diagram Proses *Maintenance* Latihan Soal

#### 8. Activity Diagram Proses Memilih Latihan Soal

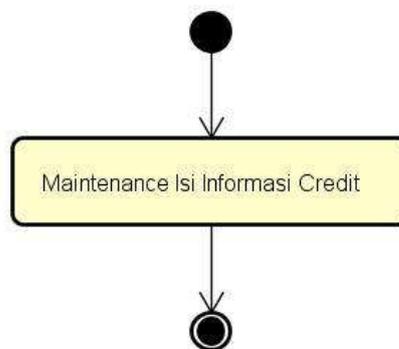
Proses latihan soal merupakan proses untuk melatih pemahaman aktor siswa mengenai sistem pencernaan melalui soal-soal latihan yang telah dipelajari pada aplikasi. Terdapat beberapa soal yang dapat aktor siswa selesaikan dengan benar dan secara cepat. Jawaban yang benar akan dihitung yang nantinya akan muncul skor terakhir. Pengerjaan soal harus secara cepat dan tepat dikarenakan terdapat indikator waktu yang akan habis, apabila waktu habis maka secara otomatis pengerjaan soal latihan selesai. Alur proses pengerjaan latihan soal yang dilakukan aktor siswa dapat dilihat pada gambar 3.12.



**Gambar 3.12.** Activity Diagram Proses Memilih Latihan Soal

9. Activity Diagram Proses Maintenance Informasi Credit

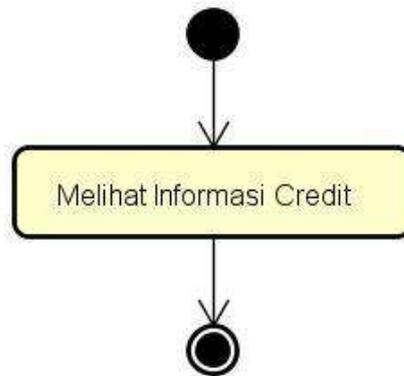
Proses *maintenance* informasi credit merupakan proses mengelola isi informasi yang akan ditampilkan dan diakses oleh aktor guru atau siswa pada scene credit. Untuk lebih jelasnya ditampilkan alur *maintenance* isi informasi credit yang dapat dilihat pada gambar 3.13.



**Gambar 3.13** Activity Diagram Proses Maintenance Informasi Credit

#### 10. *Activity Diagram* Proses Melihat Informasi Credit

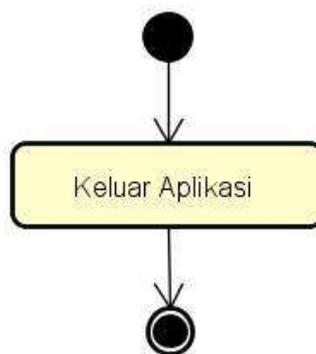
Proses melihat informasi credit berisikan informasi mengenai series dari aplikasi, pembuat aplikasi, *background* musik, maupun *tools* yang digunakan dalam pembuatan sistem. Alur proses untuk melihat credit terlihat pada Gambar 3.14, dimana setelah aplikasi dijalankan dan tampil menu utama, terdapat *button* credit.



**Gambar 3.14.** *Activity Diagram* Proses Melihat Informasi Credit

#### 11. *Activity Diagram* Proses Memilih Keluar Aplikasi

Button yang digunakan untuk mengakhiri atau keluar dari aplikasi. Terlihat pada gambar 3.15 dimana proses keluar dapat dilakukan langsung jika menekan tombol keluar atau *exit* pada menu utama aplikasi.



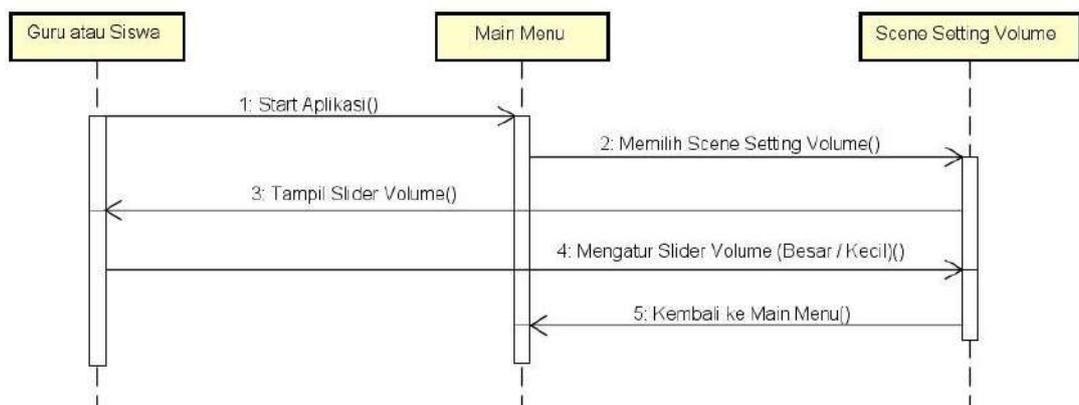
**Gambar 3.15.** *Activity Diagram* Proses Memilih Keluar Aplikasi

### 3.2.4 Sequence Diagram

*Sequence diagram* merupakan diagram interaksi yang dinyatakan dengan waktu atau dikatakan dengan diagram dari atas (*top*) ke bawah (*bottom*). Setiap *sequence diagram* menyatakan salah satu dari beberapa aliran yang melalui sebuah *use case*. Berikut *sequence diagram* pada halaman aktor Guru atau Siswa:

#### 1. *Sequence Diagram* Mengatur *Volume* Musik

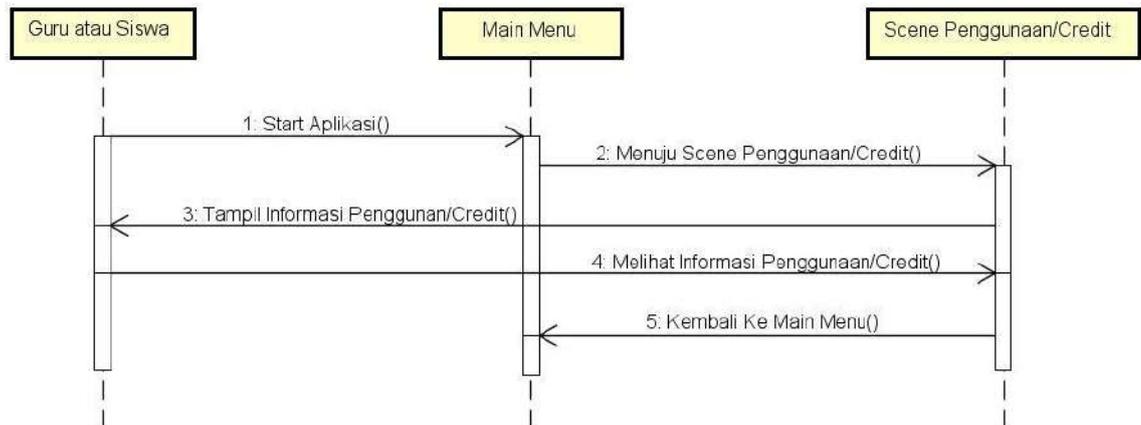
Merupakan alur untuk mengatur *volume* musik yang dilakukan oleh aktor guru atau siswa dengan menggeser *slider volume* untuk membesarkan atau mengecilkan. Ketika berada di menu utama aplikasi, dilanjutkan dengan memilih *scene* pengaturan (*setting*) kemudian ditampilkan slider, untuk lebih detail dapat dilihat pada gambar 3.16.



**Gambar 3.16.** *Sequence Diagram* Mengatur *Volume* Musik

#### 2. *Sequence Diagram* Melihat Informasi Penggunaan atau Credit

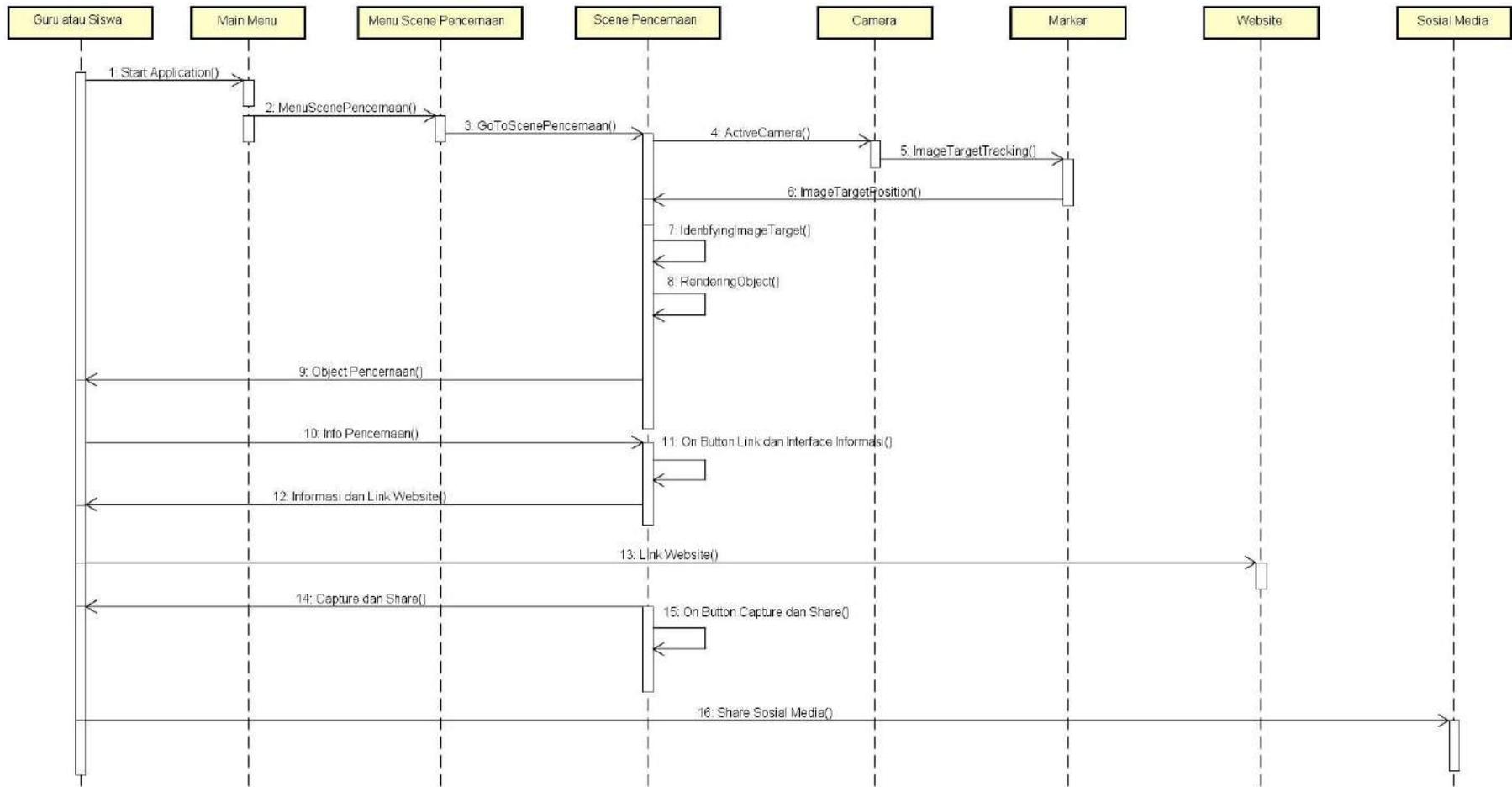
Alur proses melihat informasi penggunaan atau informasi credit dapat dilakukan oleh aktor guru atau siswa dengan memilih *scene* penggunaan atau *scene* credit. Ketika berada di menu utama setelah aplikasi dijalankan kemudian memilih *scene* penggunaan atau *scene* credit maka akan muncul informasi penggunaan atau credit sesuai yang dipilih, alur proses lebih detail dapat dilihat pada gambar 3.17.



**Gambar 3.17.** *Sequence Diagram* Melihat Informasi Penggunaan atau Credit

### 3. *Sequence Diagram* Menampilkan Objek 3 Dimensi dan Fitur di *Scene AR*

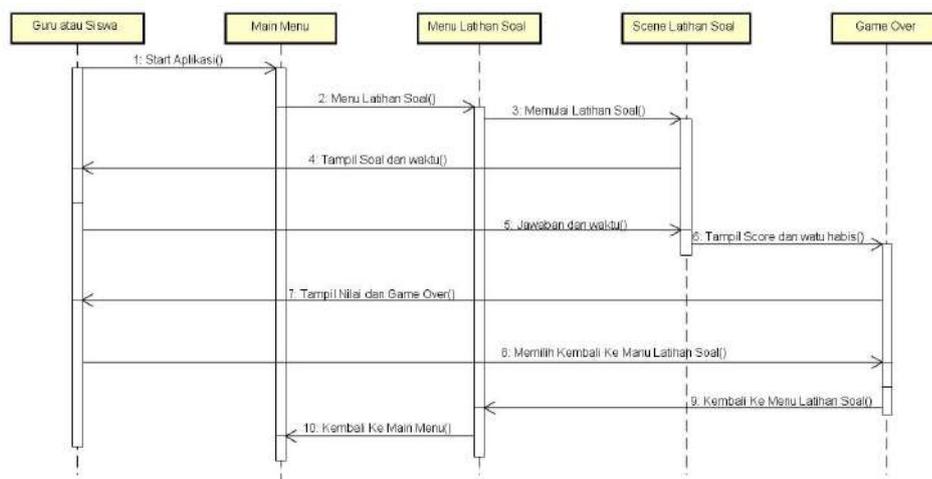
Alur proses menampilkan objek 3 dimensi serta fitur yang terdapat pada *scene AR* dapat diawali dengan memilih menu *scene* mulai. Ketika berada di menu utama dilanjutkan dengan memilih *scene* mulai maka akan ditampilkan list *scene AR*. Pilih salah satu *scene AR* untuk tampilkan objek 3 dimensi dengan *scan marker* menggunakan kamera *smartphone*. Ketika objek 3 dimensi telah tampil aktor guru atau siswa dapat berinteraksi dengan menyentuh serta memutar objek. Pada objek yang telah tampil dan menyentuh maka akan muncul *pop up* ringkasan informasi objek selain itu terdapat *button link*. Untuk melihat informasi lebih detail pada sebuah halaman website dapat dengan klik *button link* yang tersedia. Objek 3 dimensi dapat di perbesar dan diperkecil untuk memperjelas tulisan serta objek dengan fitur slider *zoom in/out* yang tersedia. Selain itu terdapat juga fitur *capture & share* untuk mengabadikan gambar objek di *smartphone* serta membagikan hasil gambar pada jejaring sosial. Alur proses menampilkan objek 3 dimensi dan fitur yang terdapat pada *scene AR* dapat dilihat pada gambar 3.18.



**Gambar 3.18.** *Sequence Diagram* Menampilkan Objek 3 Dimensi dan Fitur di *Scene AR*.

#### 4. *Sequence Diagram* Mengerjakan Latihan Soal

Alur untuk memulai latihan soal pada aplikasi sistem pencernaan manusia dapat dengan memilih *button* menu latihan soal yang kemudian akan diarahkan pada scene latihan soal. Pada scene akan ditampilkan soal secara acak yang dapat dijawab dengan memilih salah satu jawaban. Dalam pengerjaan soal terdapat waktu yang harus diperhatikan karena ketika waktu habis pengerjaan soal selesai dan kemudian tampil nilai hasil dari jawaban yang telah dikerjakan dengan benar. Dapat dilihat alur dalam proses latihan soal pada gambar 3.19.



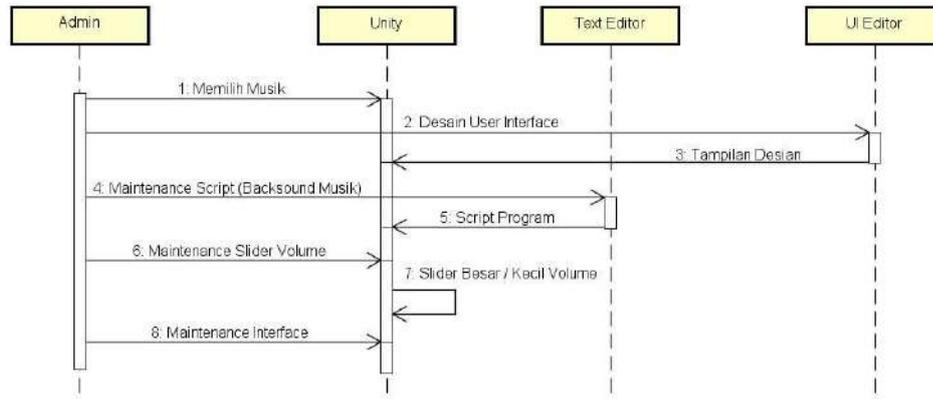
**Gambar 3.19.** *Sequence Diagram* Mengerjakan Latihan Soal

Berikut *sequence diagram* pada halaman aktor Admin:

##### 1. *Sequence Diagram* Maintenance Backsound Musik

Alur aktor admin dalam melakukan *maintenance backsound* musik membutuhkan berbagai macam aplikasi yang meliputi *software* unity, text editor dan *user interface* (UI) editor. Unity merupakan *software* utama dalam mengembangkan aplikasi sistem pencernaan manusia, dimana proses *maintenance backsound* musik dari *import* musik, pengaturan tampilan hingga script program volume musik dapat dilakukan dalam *software* unity. Text editor merupakan *software* yang digunakan dalam proses menulist script program, dalam pengembangan sistem pencernaan penulis menggunakan *software* monodevelop, dan notepad ++ sebagai text editor. UI editor merupakan *software* yang digunakan untuk membuat atau mengedit desain

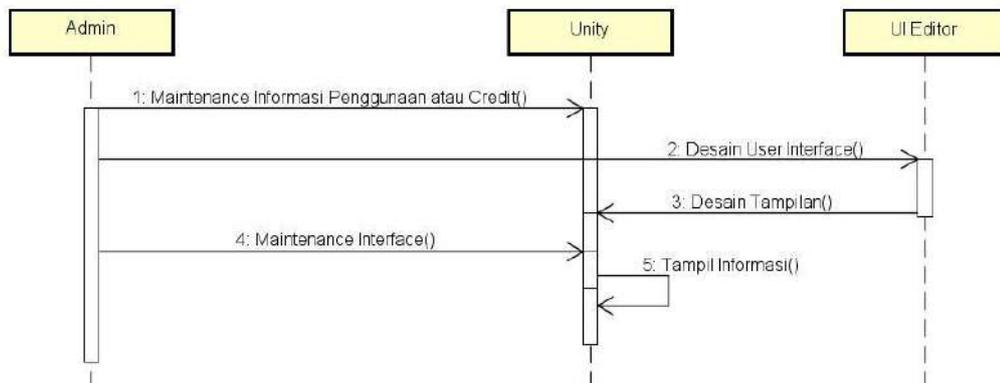
yang akan digunakan dalam scene pengaturan volume, dalam hal ini penulis menggunakan software photoshop dan corelDraw. Alur proses yang dilakukan aktor admin dalam *maintenance backsound* musik, dimulai dari memilih musik, mendesain UI, membuat script yang akan digunakan, untuk lebih detail dapat dilihat pada gambar 3.20.



**Gambar 3.20.** *Sequence Diagram* Mengerjakan Latihan Soal

## 2. *Sequence Diagram Maintenance* Informasi Penggunaan atau Credit

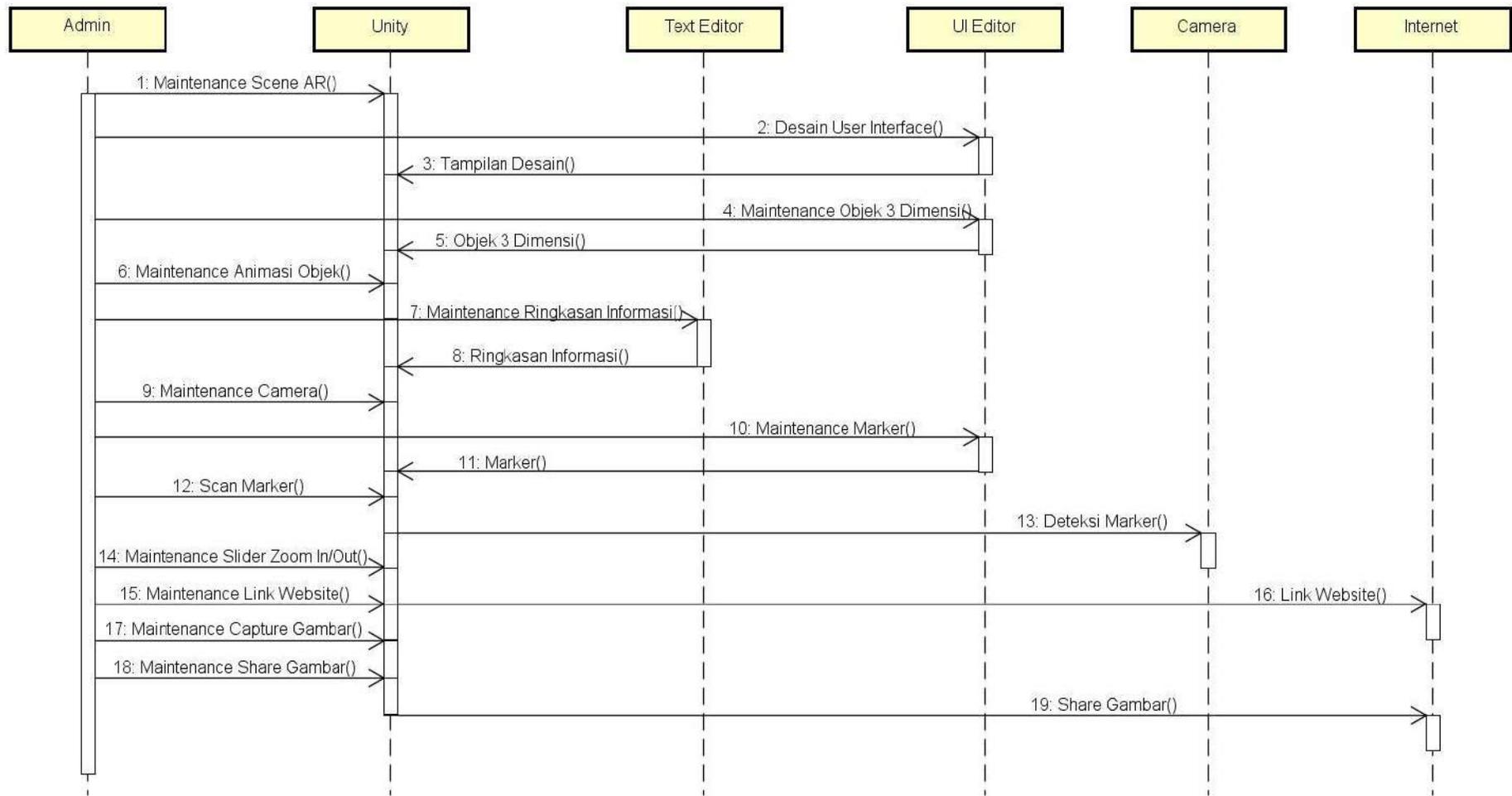
*Maintenance* informasi penggunaan atau credit merupakan 2 hal yang memiliki alur proses sama namun berbeda isi informasi dimana informasi penggunaan berisikan tentang tata cara penggunaan aplikasi sistem pencernaan, sedangkan credit berisikan tentang informasi pembuatan aplikasi sistem pencernaan manusia. Alur proses *maintenance* penggunaan atau credit aktor admin menuliskan serta mengubah informasi yang dibutuhkan secara langsung pada software unity, alur proses dapat dilihat pada gambar 3.21.



**Gambar 3.21.** *Sequence Diagram* Mengerjakan Latihan Soal

### 3. *Sequence Diagram Maintenance* Objek 3 Dimensi di *Scene AR*

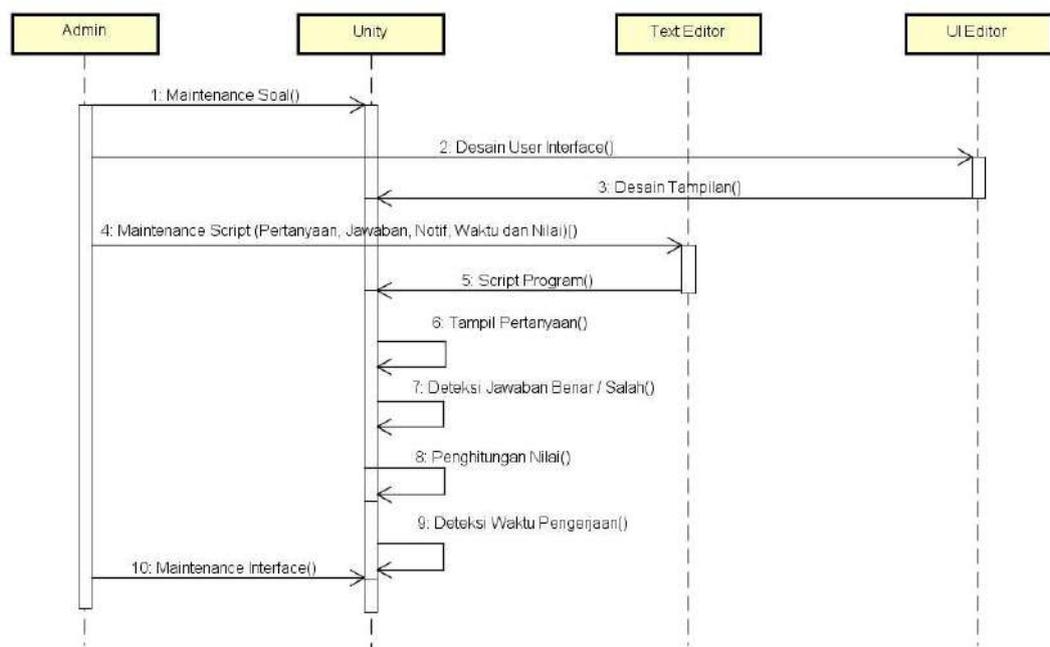
Alur proses utama dari aplikasi sistem pencernaan manusia, dimana aktor admin melakukan *maintenance* objek 3 dimensi organ yang berperan dalam proses pencernaan, *maintenance* fitur seperti *capture & share*, *maintenance link* untuk melihat informasi dari proses pencernaan lebih detail pada sebuah halaman website. *Maintenance* yang dilakukan oleh aktor admin dimulai dengan *maintenance scene* yang akan digunakan sebagai halaman menampilkan objek. *Maintenance* desain tampilan pada *scene* untuk terlihat lebih menarik dan mudah digunakan. *Maintenance* objek 3 dimensi dengan mengatur posisi dan besar objek agar mudah dilihat serta dipahami. *Maintenance* animasi objek agar aktor guru atau siswa dapat berinteraksi dengan menyentuh objek dan memutar. *Maintenance* kamera agar objek terlihat jelas dengan pencahayaan yang sempurna. *Maintenance* marker objek agar objek dapat dengan mudah muncul ketika aplikasi dijalankan dan scan marker menggunakan kamera *smartphone*. *Maintenance slider zoom in / out* dengan memposisikan *slider* dapat dengan mudah diatur oleh aktor guru atau siswa sehingga dapat dengan mudah memperbesar atau mengecilkan objek 3 dimensi. *Maintenance link* website bertujuan memberikan informasi lebih detail mengenai penjelasan pada salah satu proses sistem pencernaan pada sebuah halaman website. *Maintenance capture* gambar bertujuan untuk mengambil gambar ketika objek muncul, sedangkan *share* jika ingin membagikan pada salah satu jejaring sosial hasil *capture* gambar. Alur proses dapat dipahami lebih detail dengan melihat gambar 3.22.



**Gambar 3.22.** Sequence Diagram Mengerjakan Latihan Soal

#### 4. *Sequence Diagram Maintenance* Latihan Soal

Alur proses *maintenance* latihan soal yang dilakukan oleh aktor admin dengan memilih soal kemudian dilanjutkan menginputkan soal beserta pilihan jawaban. *Maintenance script* program yang digunakan untuk menampilkan soal dan mendeteksi jawaban yang benar, menampilkan waktu pengerjaan yang berfungsi sebagai indikator pengerjaan soal, menampilkan nilai hasil jawaban yang telah dijawab dengan benar. Alur proses *maintenance* latihan soal dapat dilihat pada gambar 3.23.

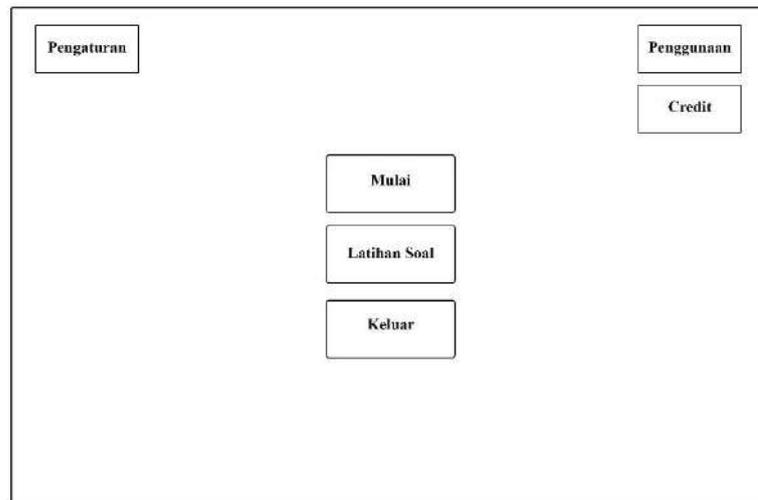


**Gambar 3.23.** *Sequence Diagram* Mengerjakan Latihan Soal

### 3.3 Desain *Layout*

#### 3.3.1 Desain *Layout* Main Menu

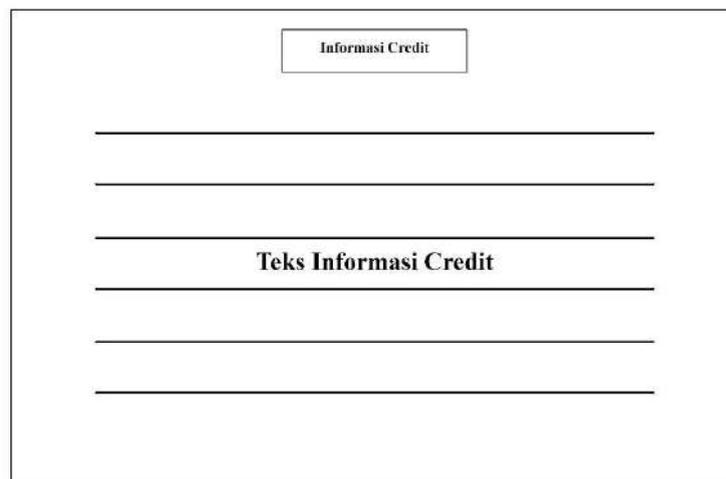
Tampilan main menu merupakan tampilan pertama ketika menjalankan aplikasi sistem pencernaan manusia. Terdapat pilihan menu yang dapat dipilih sebagai opsi untuk aktor guru atau admin memilih bagian menu yang diinginkan. Tampilan main menu terdiri dari enam tombol yaitu Mulai, Latihan Soal, Pengaturan, Penggunaan, Credit, dan *Exit*. Rancangan layout main menu dapat dilihat pada gambar 3.24.



**Gambar 3.24.** Desain *Layout* Main Menu

### 3.3.2 Desain *Layout* Informasi Credit

Tampilan *layout* informasi credit berisi tentang pembuatan aplikasi, dimana terdapat *software* pendukung serta *file* yang digunakan dalam pembuatan. Menu credit dapat tampil jika menekan *button* credit pada menu utama, rancangan layout dapat dilihat pada gambar 3.25.

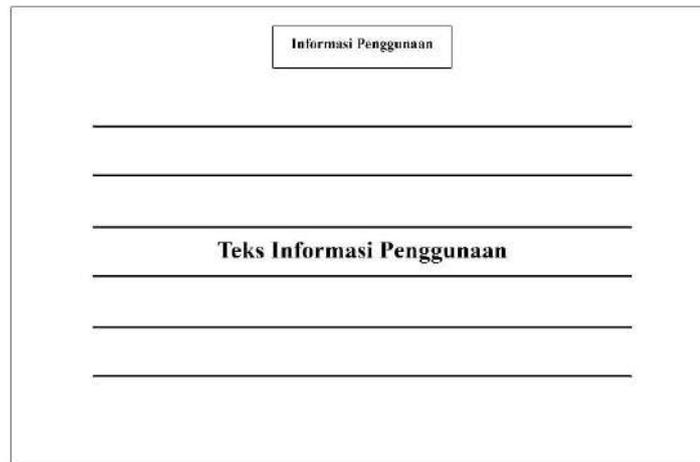


**Gambar 3.25.** Desain *Layout* Informasi Credit

### 3.3.3 Desain *Layout* Informasi Penggunaan

Tampilan *layout* informasi penggunaan berisi tentang tata cara pengoperasian aplikasi sistem pencernaan agar aktor guru atau siswa lebih mudah memahami dan

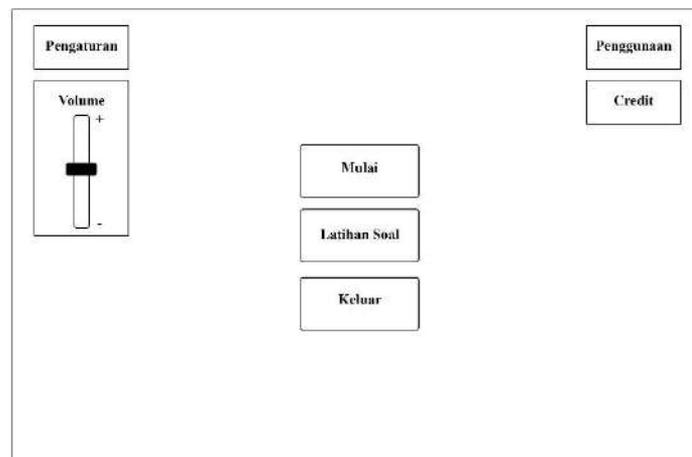
tidak kesulitan dalam penggunaan aplikasi. Menu penggunaan dapat tampil jika menekan *button* penggunaan pada menu utama, rancangan layout dapat dilihat pada gambar 3.26.



**Gambar 3.26.** Desain *Layout* Informasi Penggunaan

### 3.3.4 Desain *Layout* Pengaturan

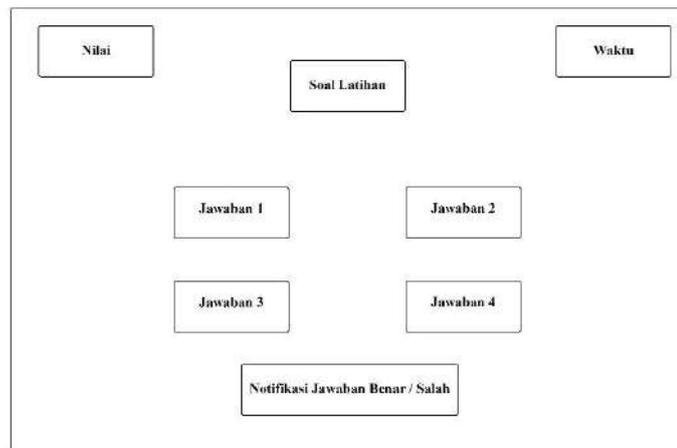
Tampilan *layout* pengaturan berisi tentang slider yang digunakan untuk mengatur volume musik (besar atau kecil) yang dimainkan pada halaman menu utama. Menu pengaturan dapat tampil jika menekan *button* pengaturan pada menu utama dan kemudian muncul *pop up* serta *slider volume*, rancangan layout dapat dilihat pada gambar 3.27.



**Gambar 3.27.** Desain *Layout* Pengaturan

### 3.3.5 Desain *Layout* Latihan Soal

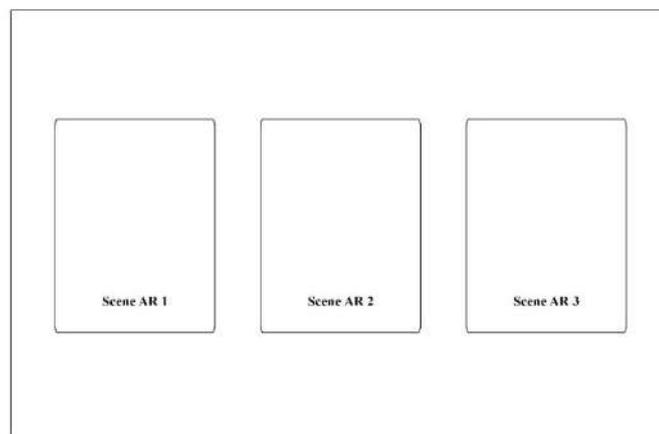
Tampilan *layout* latihan soal berisi pertanyaan mengenai sistem pencernaan yang dapat dikerjakan dengan memilih jawaban berupa tipe pilihan ganda. Ketika jawaban benar atau salah maka akan muncul notifikasi serta nilai pada skor. Selain itu terdapat tampilan waktu sebagai indikator waktu pengerjaan soal. Sebagai gambaran *layout* dapat dilihat pada gambar 3.28.



**Gambar 3.28.** Desain *Layout* Latihan Soal

### 3.3.6 Desain *Layout* Daftar *Scene* Pencernaan

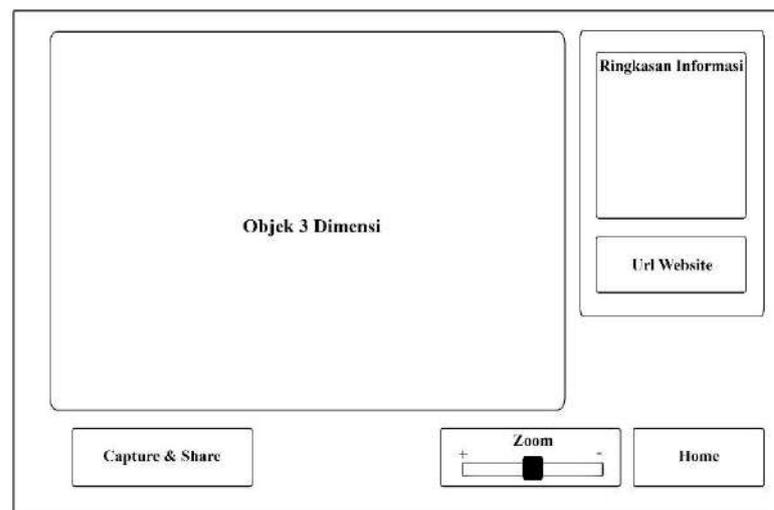
Tampilan *layout* daftar *scene* pencernaan berisi tentang pilihan *scene* yang dapat dipilih untuk membuka *scene* pencernaan dan menampilkan objek 3 dimensi. Rancangan *layout* daftar *scene* dapat dilihat pada gambar 3.29.



**Gambar 3.29.** Desain *Layout* Daftar *Scene* Pencernaan

### 3.3.7 Desain *Layout Scene* Pencernaan

Tampilan *layout scene* pencernaan merupakan scene utama dari aplikasi sistem pencernaan manusia yang berfungsi untuk menampilkan objek 3 dimensi. Terdapat beberapa fitur dalam scene pencernaan seperti zoom, ringkasan info, url website, captur dan share gambar. Url website berfungsi untuk melihat lebih detail mengenai informasi salah satu proses sistem pencernaan pada halaman website. Lebih detail tentang rancangan layout dapat dilihat pada gambar 3.30.



**Gambar 3.30.** Desain *Layout Scene* Pencernaan