BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN

Tahap analisis dan perancangan merupakan tahap sistematis untuk menyesuaikan kegunaan dan tujuan pada aplikasi. Tahap awal pada tahap analisis dimulai dari analisis masalah, menganalisis sistem dengan menganalisis aplikasi sejenis, analisis fungsional dan non-fungsional. Sedangkan untuk tahap perancangan dimulai dengan melakukan perancangan sistem yang mencakup perancangan antar muka dan perancangan struktur menu yang nantinya akan digunakan untuk diterapkan pada aplikasi.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi segala permasalahan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk diusulkannya perbaikan-perbaikan. Analisis sistem dilakukan untuk memperoleh informasi dari permasalahan dan gambaran yang tepat dari apa yang akan dilakukan oleh sistem. Analisis system bertujuan untuk mengetahui bagaimana system bekerja, sistem yang akan dibangun dan bagaimana system yang akan diteliti.

Pada bagian analisis sistem ini akan dibahas mengenai analis-analisis masalah yang akan dilakukan terhadap aplikasi, analisa pengguna dan kegunaan dari aplikasi yang akan dibangun.

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah adalah tahap penjabaran masalah yang ada sebelum simulasi dibangun dan bertujuan untuk membantu pembangunan simulasi ini. Analisis masalah yang ada meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Waktu untuk melakukan persiapan belajar banyak tersita dikarenakan harus mempersiapkan alat peraga, materi dan soal yang memakan waktu hingga 30 menit dari 2 jam pelajaran

sehingga waktu untuk menyampaikan materi praktik dan teori kepada siswa kurang efektif.

2. Berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada 30 siswa kelas XI jurusan IPA dapat disimpulkan bahwa siswa cepat bosan karena materi yang disampaikan oleh guru masih dengan metode konvensional.
3. Siswa diharuskan bisa memenuhi kriteria kelulusan minimal dari mata pelajaran Biologi berdasarkan hasil ujian sesuai dengan silabus dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

Oleh karena itu untuk menangani permasalahan yang terjadi yaitu dibutuhkan suatu Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Kelas XI yang bertujuan untuk :

1. Membantu guru dalam mengefektifkan waktu persiapan belajar dengan menggunakan aplikasi media pembelajaran.
2. Memudahkan siswa dalam menyerap materi pelajaran Biologi dengan adanya media alat bantu aplikasi multimedia pembelajaran.
3. Membantu siswa memenuhi kriteria kelulusan minimal dari mata pelajaran Biologi berdasarkan hasil ujian.

3.1.2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

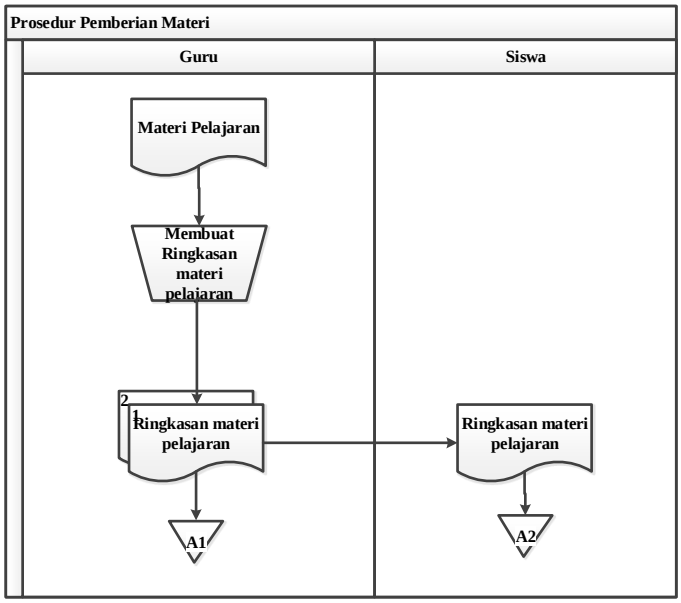
Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan kegiatan menganalisis prosedur-prosedur kerja yang terjadi pada sistem yang ada saat ini. Berdasarkan penjelasan analisis masalah, maka sistem yang perlu di analisis adalah sebagai berikut :

1. Prosedur Pemberian Materi

Prosedur pemberian materi digambarkan dalam *flowmap* pada gambar 3.1. Adapun alur prosedurnya adalah sebagai berikut:

a. Guru mempersiapkan materi pelajaran yang akan dibuatkan ringkasan materi
b. Guru membuat ringkasan materi pelajaran sebagai bahan ajar pembelajaran di kelas

c. Guru menyimpan ringkasan materi pelajaran sebagai bahan pengembangan mengajar selanjutnya
d. Guru memberikan ringkasan materi pelajaran dan menyampaikannya kepada siswa
e. Siswa menyimpan ringkasan materi pelajaran sebagai arsip siswa



Gambar 3.1 *Flowmap* Prosedur Kegiatan Belajar Mengajar

A1: Arsip ringkasan materi yang disimpan oleh guru

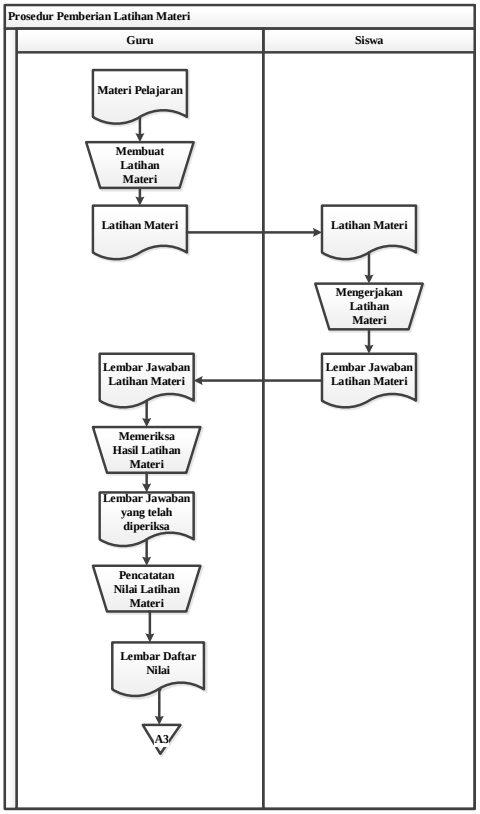
A2: Arsip ringkasan materi yang disimpan oleh siswa

2. Prosedur Pemberian Latihan Materi

Prosedur pemberian latihan materi digambarkan dalam *flowmap* pada gambar 3.2. Adapun alur prosedurnya sebagai berikut:

a. Guru menyampaikan materi pelajaran untuk siswa di kelas
b. Guru membuat latihan materi untuk siswa sesuai dengan materi pembelajaran yang telah diberikan sebelumnya.
c. Siswa mengerjakan latihan materi tersebut dengan waktu yang telah ditentukan
d. Siswa menyerahkan lembar jawaban latihan materi kepada guru setelah selesai menjawab.

e. Guru mengumpulkan hasil jawaban siswa dan melakukan pemeriksaan jawaban latihan materi.
f. Guru melakukan pencatatan nilai dari lembar jawaban yang telah diperiksa
g. Guru mengeluarkan lembar daftar nilai dan menyimpannya sebagai arsip.



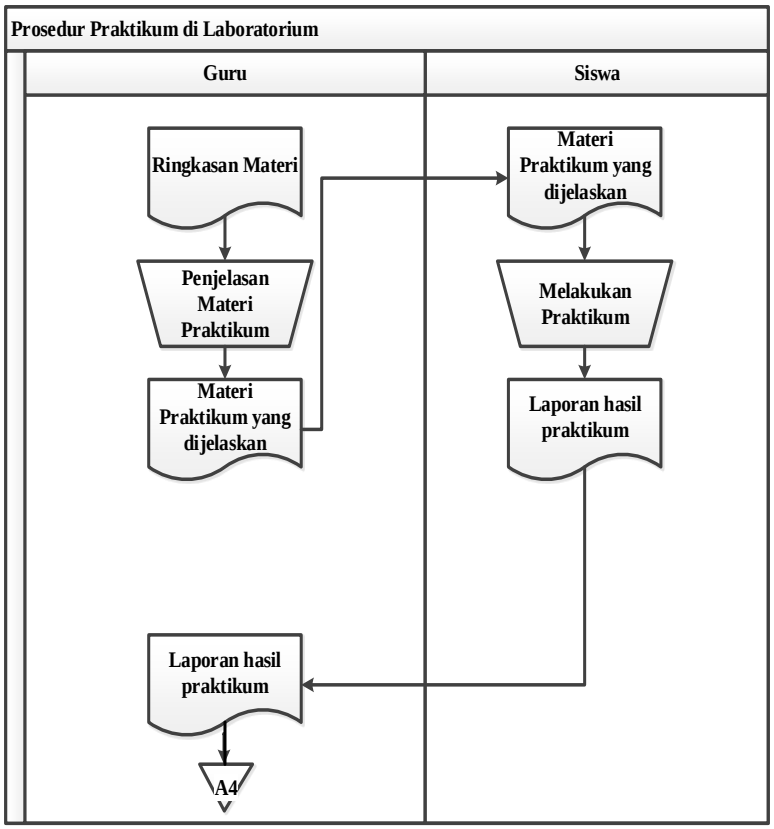
Gambar 3.2 *Flowmap* Prosedur Pembelajaran yang sedang berjalan
A3: Arsip lembar daftar nilai yang disimpan oleh guru

3. Prosedur Praktikum di Laboratorium

Prosedur praktikum di laboratorium merupakan kegiatan dari pembelajaran dimana siswa melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. *Flowmap* kegiatan praktikum di laboratorium dapat dilihat pada Gambar 3.3. Adapun alur prosedurnya adalah sebagai berikut :

1. Guru membuat ringkasan materi yang akan dijadikan bahan ajar praktikum.
2. Guru menjelaskan materi praktikum kepada siswa berdasarkan ringkasan materi yang telah dibuat.
3. Siswa menerima materi praktikum yang dijelaskan oleh guru
4. Siswa melakukan praktikum.

5. Siswa membuat laporan hasil praktikum.
6. Guru menerima laporan hasil praktikum siswa.



Gambar 3.3 *Flowmap* Kegiatan Pembelajaran Praktikum di Laboratorium
A4: Arsip laporan hasil praktikum yang disimpan oleh guru

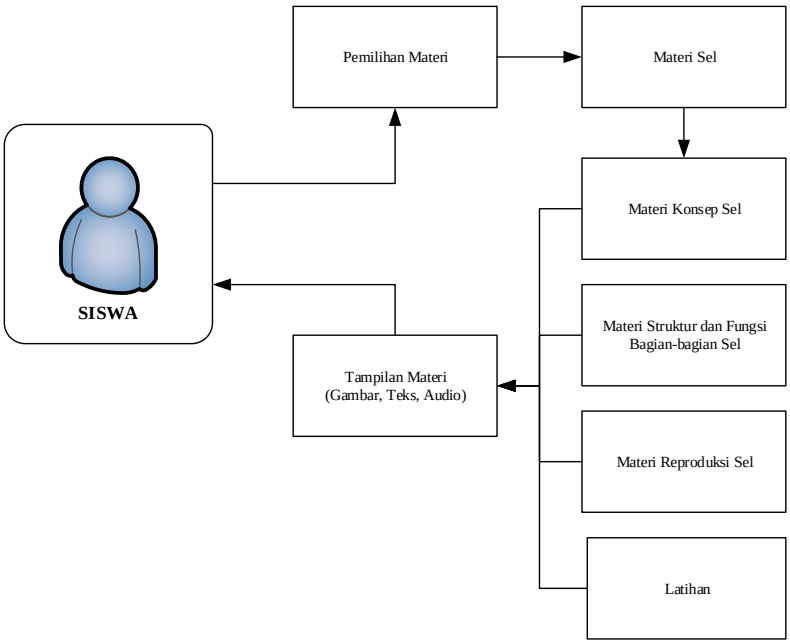
3.1.3 Analisis Aplikasi Multimedia Yang Dibangun

Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi ini dapat digambarkan sebagai suatu fasilitas pembelajaran berdasarkan kurikulim 2013 mata pelajaran Biologi bagi siswa jurusan IPA di SMA Negeri 1 Majalaya. Diharapkan dengan menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran ini siswa akan lebih dapat memahami materi yang disampaikan.

Berikut ini adalah deskripsi dari aplikasi multimedia pembelajaran yang akan dibangun :

1. Menu Materi Sel

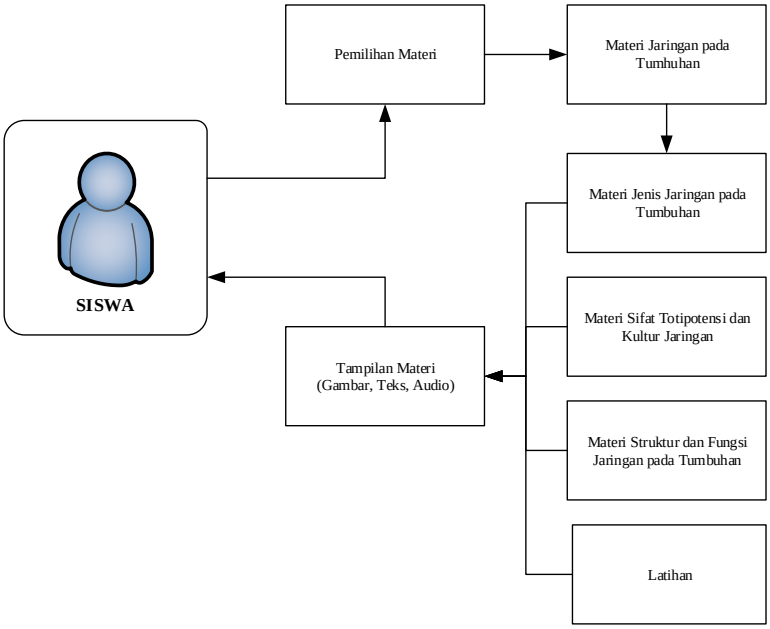
Menu Materi Sel menjelaskan tentang konsep sel, struktur dan fungsi bagian-bagian sel dan reproduksi sel. Blok diagram dalam penyampaian materi Sel dapat dilihat pada gambar 3.20



Gambar 3.4 Blok Diagram Sel

2. Menu Materi Jaringan Pada Tumbuhan

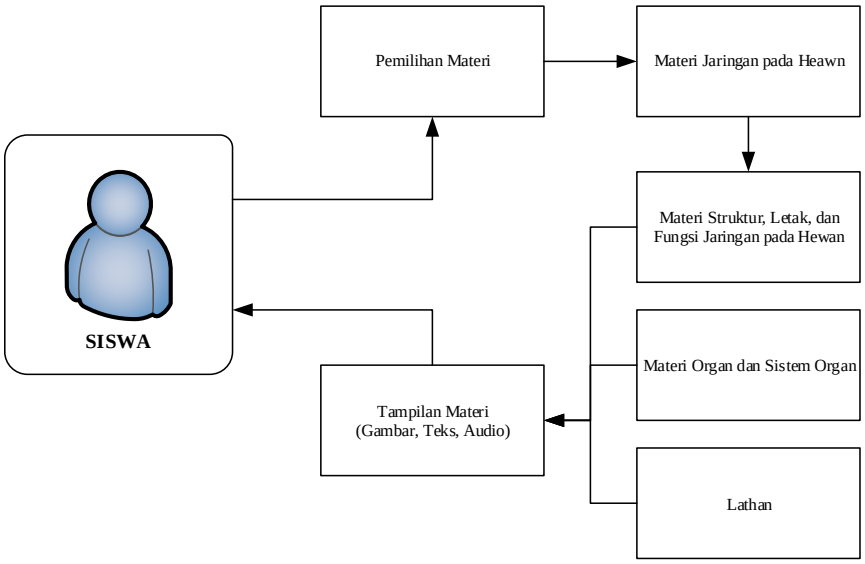
   Menu Materi Jaringan Pada Tumbuhan menjelaskan tentang jenis jaringan pada tumbuhan, sifat totipotensi dan jaringan dan struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan. Blok diagram dalam penyampaian materi Jaringan pada Tumbuhan dapat dilihat pada gambar 3.21



Gambar 3.5 Blok Diagram Jaringan pada Tumbuhan

3. Menu Materi Jaringan pada Hewan

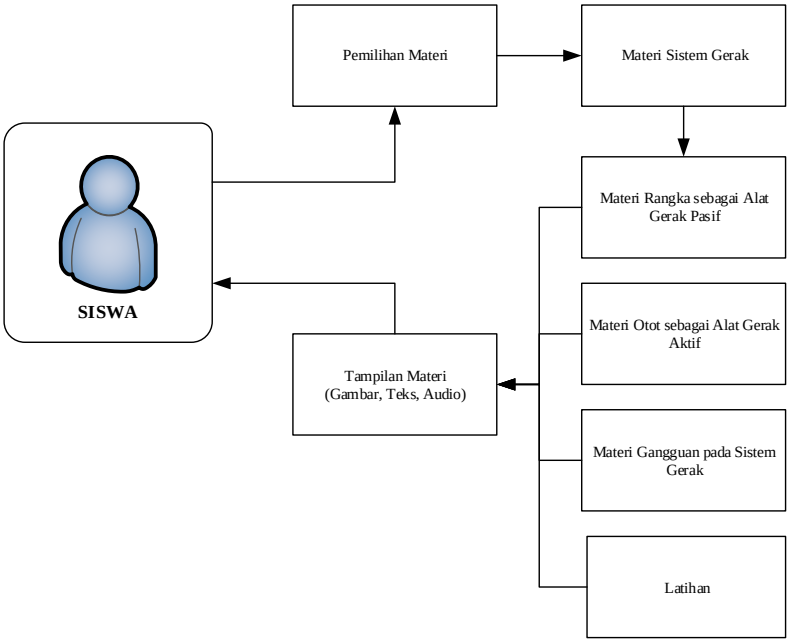
   Menu Materi Jaringan pada Hewan menjelaskan tentang struktur, letak fungsi jaringan pada hewan dan organ dan sistem organ . Blok diagram dalam penyampaian materi jaringan pada hewan dapat dilihat pada gambar 3.22



Gambar 3.6 Blok Diagram Jaringan pada Hewan

4. Menu Materi Sistem Gerak

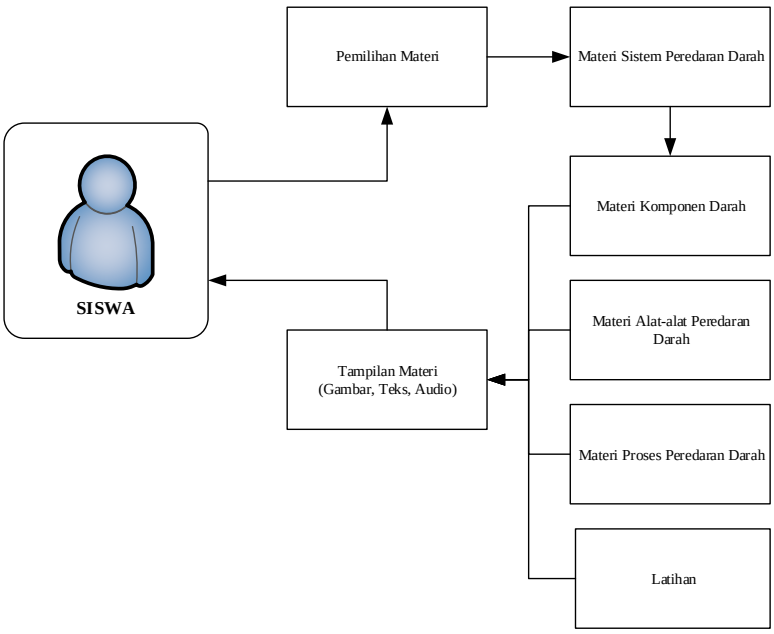
   Menu Materi Sistem Gerak menjelaskan tentang rangka sebagai alat gerak pasif, otot sebagai alat gerak aktif dan ganguan pada sistem gerak. Blok diagram dalam penyampaian materi sistem gerak dapat dilihat pada gambar 3.23



Gambar 3.7 Blok Diagram Sistem Gerak

5. Menu Materi Sistem Peredaran Darah

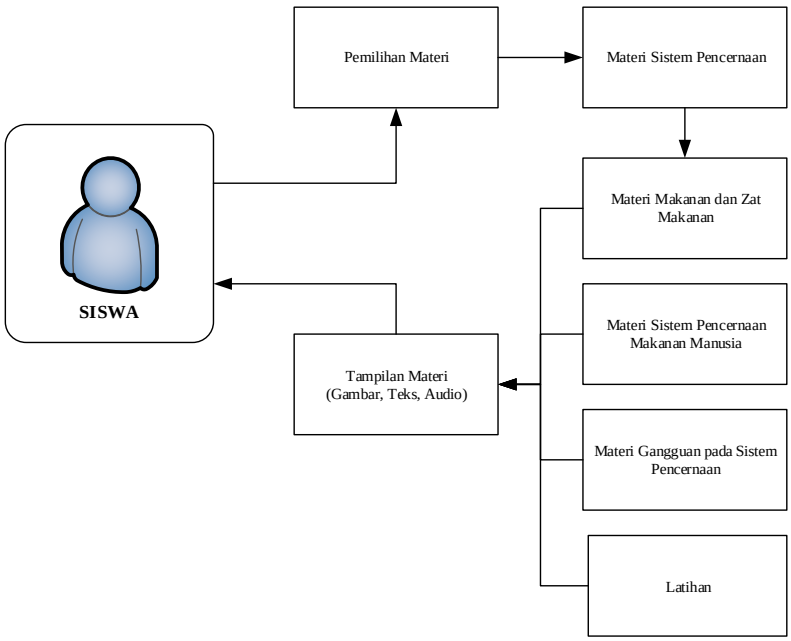
   Menu Materi Sistem Peredaran Darah menjelaskan tentang komponen darah, alat-alat peredaran darah dan proses peredaran darah. Blok diagram dalam penyampaian materi sistem peredaran darah dapat dilihat pada gambar 3.24



Gambar 3.8 Blok Diagram Sistem Peredaran Darah

6. Materi Sistem Pencernaan

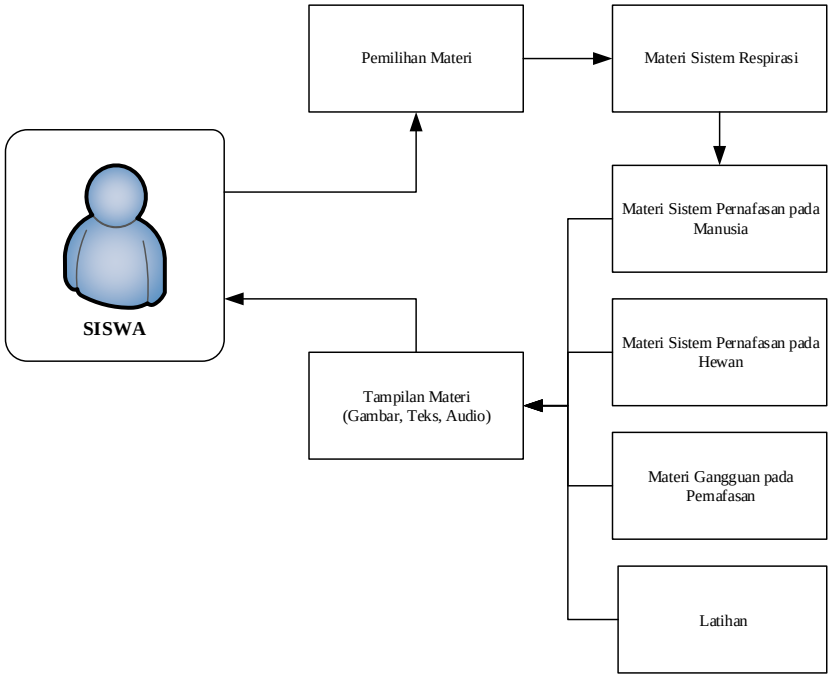
   Menu Materi Sistem Pencernaan menjelaskan tentang makanan dan zat makanan, sistem pencernaan makanan manusia dan gangguan pada sistem pencernaan. Blok diagram dalam penyampaian materi sistem pencernaan dapat dilihat pada gambar 3.25



Gambar 3.9 Blok Diagram Sistem Pencernaan

7. Materi Sistem Respirasi

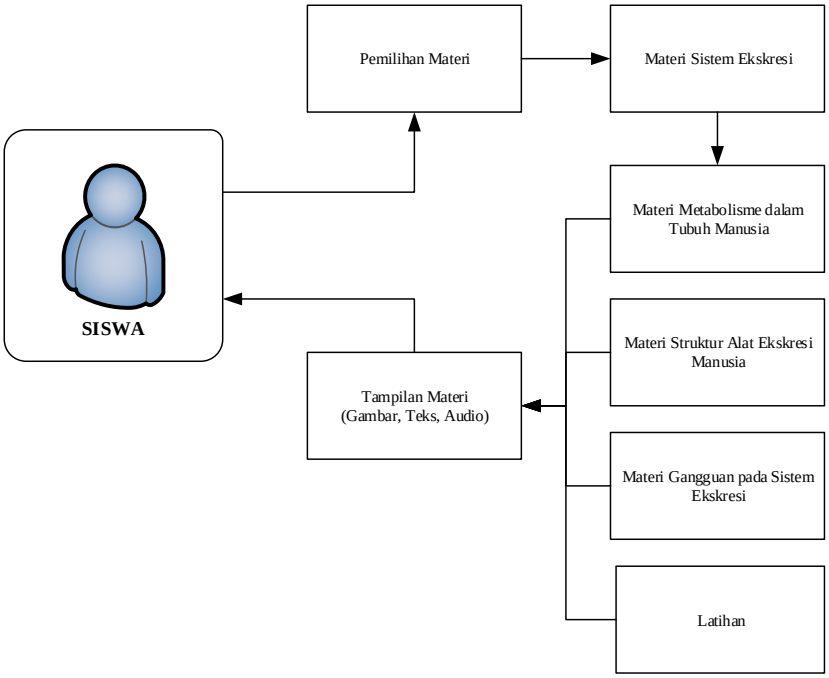
   Menu Materi Sistem Respirasi menjelaskan tentang sistem pernafasan pada manusia, sistem pernafasan pada hewan dan gangguan pada pernafasan. Blok diagram dalam penyampaian materi sistem respirasi dapat dilihat pada gambar 3.26



Gambar 3.10 Blok Diagram Sistem Respirasi

8. Materi Sistem Ekskresi

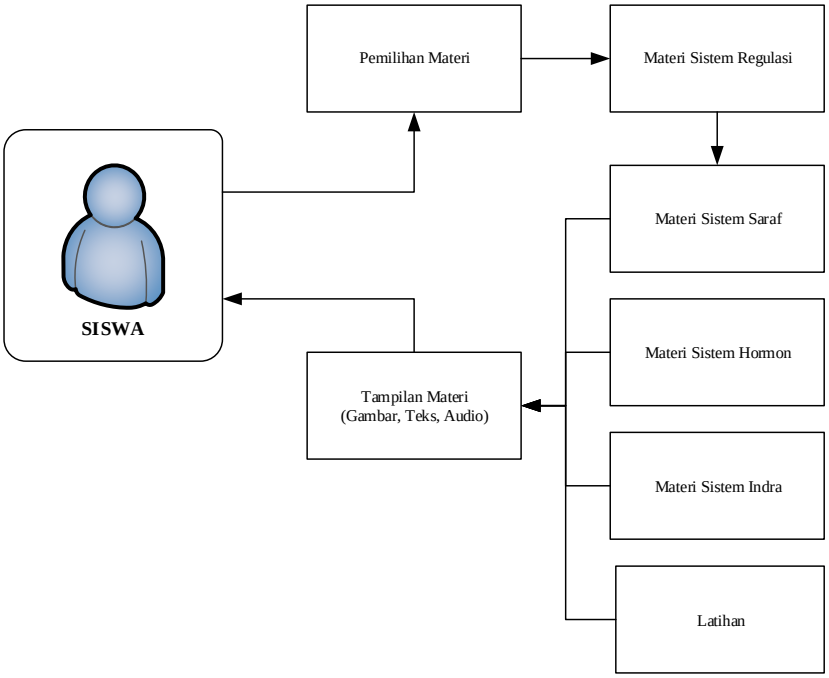
   Menu Materi Sistem Ekskresi menjelaskan tentang metabolisme dalam tubuh manusia, struktur alat ekskresi manusia dan gangguan pada sistem ekskresi. Blok diagram dalam penyampaian materi sistem ekskresi dapat dilihat pada gambar 3.27



Gambar 3.11 Blok Diagram Sistem Ekskresi

9. Materi Sistem Regulasi

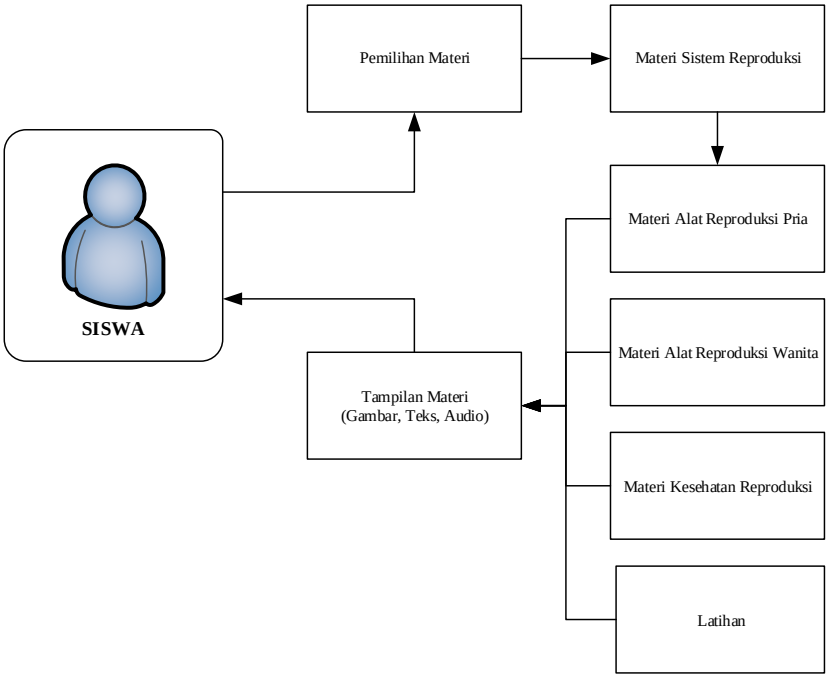
   Menu Materi Sistem Regulasi menjelaskan tentang sistem saraf, sistem hormon dan sistem indra. Blok diagram dalam penyampaian materi sistem regulasi dapat dilihat pada gambar 3.28



Gambar 3.12 Blok Diagram Sistem Regulasi

10. Materi Sistem Reproduksi

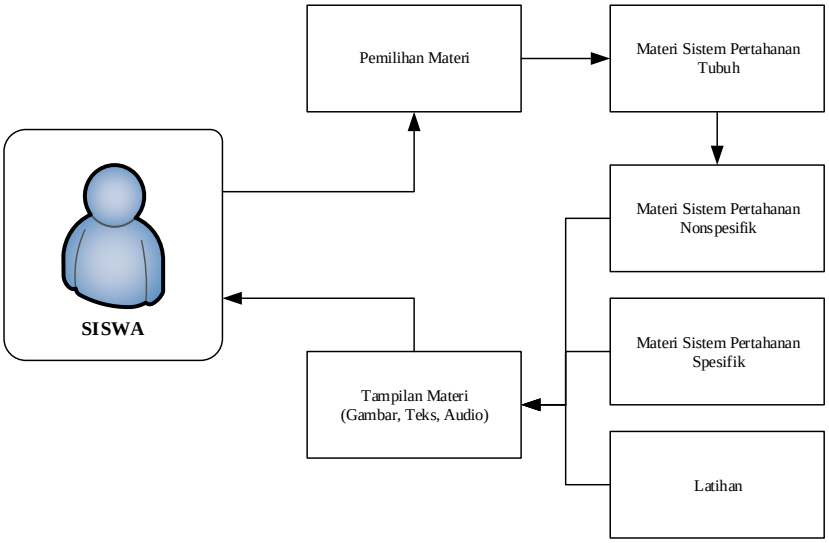
    Menu Materi Sistem Reproduksi menjelaskan tentang alat reproduksi pria, alat reproduksi wanita dan kesehatan reproduksi. Blok diagram dalam penyampaian materi sistem reproduksi dapat dilihat pada gambar 3.29



Gambar 3.13 Blok Diagram Sistem Reproduksi

11. Materi Sistem Pertahanan Tubuh

    Menu Materi Sistem Pertahanan Tubuh menjelaskan tentang sistem pertahanan nonspesifik dan sistem pertahanan spesifik. Blok diagram dalam penyampaian materi sistem pertahanan tubuh dapat dilihat pada gambar 3.30



Gambar 3.14 Blok Diagram Sistem Pertahanan Tubuh

3.1.4 Analisis Metode Pembelajaran Interaktif

Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi ini dibangun dengan menggunakan metode/model tutorial. Metode/Model Tutorial adalah program pembelajaran interaktif yang digunakan dalam pembelajaran berbasis multimedia dengan menggunakan perangkat lunak atau software berupa program komputer berisi materi pelajaran. Pengoperasian aplikasi pembelajaran interaktif menggunakan metode/model tutorial yaitu sebagai berikut :

1. Penyampaian materi mata pelajaran Biologi yang akan dipelajari oleh siswa dan siswi jurusan IPA di SMA Negeri 1 Majalaya disajikan menggunakan informasi visual seperti teks, gambar, video, dan audio.
2. Pertanyaan dan respon berupa soal latihan yang harus dikerjakan oleh siswa dan siswi. Adanya pertanyaan dalam aplikasi ini dimaksudkan agar siswa dan siswi selalu memperhatikan materi yang dipelajari,

serta untuk menilai sejauh mana kemampuan untuk mengingat dan memahami materi tersebut. Pertanyaan pada aplikasi ini dikemas dalam bentuk pilihan ganda.

3. Pemberian balikan respon merupakan penilaian respon terhadap siswa bila jawaban user itu benar. Respon ini ditunjukan oleh aplikasi dengan cara menampilkan tanda ceklis (√) pada aplikasi ini, dan sebaliknya apabila jawaban user itu salah. Respon ini ditunjukan oleh aplikasi dengan cara menampilkan tanda silang (X) pada aplikasi kepada siswa.
4. Penilaian respon yaitu aplikasi ini akan memberikan respon terhadap kinerja dan jawaban siswa. Fungsi dari penilaian respon ini adalah untuk mengevaluasi hasil belajar peserta didik yang hasilnya ditampilkan dengan jumlah skor yang didapat dalam menjawab kuis-kuis yang diberikan aplikasi.

3.1.5 Analisis Materi

Materi yang akan digunakan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi ini merujuk pada silabus mata pelajaran Biologi Kelas XI Kurikulum 2013 yang terdapat di jurusan IPA. Analisis materi dari Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi ini dapat di lihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Materi Pembelajaran Biologi

No	Materi	Materi Yang Dibahas
1	Sel	a) Konsel Sel b) Struktur dan Fungsi Bagian-bagian Sel c) Reproduksi Sel
2	Jaringan Pada Tumbuhan	a) Jaringan pada Tumbuhan b) Sifat Totipotensi dan Kultur Jaringan c) Struktur dan Fungsi pada Tumbuhan
3	Jaringan Pada Hewan	a) Struktur, Letak dan Fungsi Jaringan pada Hewan b) Organ dan Sistem Organ

4	Sistem Gerak	a) Rangka sebagai Alat Gerak Pasif b) Otot sebagai Alat Gerak Aktif c) Gangguan pada Sistem Gerak
5	Sistem Peredaran Darah	a) Komponen Darah b) Alat-alat Peredaran Darah c) Proses Peredaran Darah
6	Sistem Pencernaan	a) Makanan dan Zat Makanan b) Sistem Pencernaan Makanan Manusia c) Gangguan pada Sistem Pencernaan
7	Sistem Respirasi	a) Sistem Pernafasan pada Manusia b) Sistem Pernafasan pada Hewan c) Gangguan pada Pernafasan
8	Sistem Ekskresi	a) Metabolisme dalam Tubuh Manusia b) Struktur Alat Ekskresi Manusia c) Gangguan pada Sistem Ekskresi
9	Sistem Regulasi	a) Sistem Saraf b) Sistem Hormon c) Sistem Indra
10	Sistem Reproduksi	a) Alat Reproduksi Pria b) Alat Reproduksi Wanita c) Kesehatan Reproduksi
11	Sistem Pertahanan Tubuh	a) Sistem Pertahanan Nonspesifik b) Sistem Pertahanan Spesifik

Untuk analisis simulasi dari materi yang akan digunakan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Simulasi Materi Pembelajaran Biologi

No	Materi	Kompetensi Yang Ingin Dicapai
1	Sistem Pencernaan	Siswa dapat mengenali bagian-bagian dari sistem pencernaan pada tubuh manusia.
2	Sistem Peredaran Darah	Siswa dapat mengetahui fungsi alat peredaran darah pada tubuh manusia.
3	Sistem Pernafasan	Siswa dapat mengetahui mekanisme pernafasan pada manusia.

Sedangkan untuk analisis *drill* dari materi yang akan digunakan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 *Drill* Materi Pembelajaran Biologi

No	Materi	Materi yang diuji
1	Sel	d) Konsel Sel e) Struktur dan Fungsi Bagian-bagian Sel Reproduksi Sel
2	Jaringan Pada Tumbuhan	d) Jaringan pada Tumbuhan e) Sifat Totipotensi dan Kultur Jaringan Struktur dan Fungsi pada Tumbuhan
3	Jaringan Pada Hewan	c) Struktur, Letak dan Fungsi Jaringan pada Hewan Organ dan Sistem Organ
4	Sistem Gerak	d) Rangka sebagai Alat Gerak Pasif e) Otot sebagai Alat Gerak Aktif Gangguan pada Sistem Gerak
5	Sistem Peredaran Darah	d) Komponen Darah e) Alat-alat Peredaran Darah Proses Peredaran Darah
6	Sistem Pencernaan	d) Makanan dan Zat Makanan e) Sistem Pencernaan Makanan Manusia Gangguan pada Sistem Pencernaan
7	Sistem Respirasi	d) Sistem Pernafasan pada Manusia e) Sistem Pernafasan pada Hewan Gangguan pada Pernafasan

8	Sistem Ekskresi	d) Metabolisme dalam Tubuh Manusia e) Struktur Alat Ekskresi Manusia Gangguan pada Sistem Ekskresi
9	Sistem Regulasi	d) Sistem Saraf e) Sistem Hormon Sistem Indra
10	Sistem Reproduksi	d) Alat Reproduksi Pria e) Alat Reproduksi Wanita Kesehatan Reproduksi
11	Sistem Pertahanan Tubuh	c) Sistem Pertahanan Nonspesifik Sistem Pertahanan Spesifik

3.1.6 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak merupakan kebutuhan perangkat lunak sebagai hasil dari proses analisis yang dilakukan dalam konteks pengembangan perangkat lunak. Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dijelaskan adalah analisis spesifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional. Analisis spesifik kebutuhan perangkat lunak fungsional dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-F001	Menampilkan Materi Sel, Jaringan pada Tumbuhan, Jaringan pada Hewan, Sistem Gerak, Sistem Peredaran Darah, Sistem Pencernaan, Sistem Respirasi, Sistem Ekskresi, Sistem Regulasi, Sistem Reproduksi dan Sistem Pertahanan Tubuh.
2	SKPL-F002	Menampilkan evaluasi materi Biologi
3	SKPL-F003	Menampilkan nilai hasil evaluasi
4	SKPL-F004	Menampilkan pengaturan suara
5	SKPL-F005	Menampilkan pengaturan layar
6	SKPL-F006	Menampilkan informasi aplikasi

Analisis spesifik kebutuhan perangkat lunak non fungsional dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-NF001	Sistem yang dibangun berbasis Desktop
2	SKPL-NF002	Menggunakan tampilan yang menarik dan fungsional
3	SKPL-NF003	Aplikasi akan menampilkan data sesuai dengan keinginan pengguna
4	SKPL-NF004	Untuk menjalankan sistem yang dibangun maka dibutuhkan : Flash Player untuk menjalankan aplikasi dan speaker untuk audio

3.1.7 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Adapun kebutuhan non-fungsional pada aplikasi multimedia pembelajaran biologi ini meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan pengguna sistem yang akan memakai aplikasi. Analisis kebutuhan non-fungsional bertujuan agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

3.1.7.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

SMA Negeri 1 Majalaya saat ini memiliki 33 unit komputer, berikut spesifikasi standar perangkat keras yang dapat dipergunakan untuk aplikasi multimedia pembelajaran Biologi dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Spesifikasi Perangkat Keras yang ada di SMA Negeri 1 Majalaya

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Processor Kecepatan 2.4 Ghz
2	Graphic Card	VGA 256 MB
3	Memory	RAM 1 GB
4	Harddisk	Free Space 40 GB
5	Monitor	Monitor Resolusi 1360 x 768
6	Keyboard	Standar
7	Mouse	Standar

8	Speaker	Standar

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras untuk mendukung Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi yaitu seperti pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Spesifikasi Perangkat Keras Yang Dibutuhkan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Processor Kecepatan 1.8 Ghz
2	Graphic Card	Minimum VGA 128 MB
3	Memory	Minimum RAM 1 GB
4	Harddisk	Minimum Free Space 1 GB
5	Monitor	Monitor Resolusi 1360 x 768
6	Keyboard	Standar
7	Mouse	Standar
8	Speaker	Standar

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat keras yang berada di SMA Negeri 1 Majalaya apabila dibandingkan dengan analisis minimal perangkat keras yang dibutuhkan, maka perangkat keras yang berada di SMA Negeri 1 Majalaya sudah memenuhi spesifikasi analisis kebutuhan perangkat keras yang diperlukan.

3.1.7.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar bisa saling berinteraksi diantara keduanya. Berdasarkan hasil pengamatan yang ada, perangkat lunak yang dimiliki oleh SMA Negeri 1 Majalaya dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Spesifikasi Perangkat Lunak Yang Ada Di SMA Negeri 1 Majalaya

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows 7
2	Tool Compiler	Adobe Flash Player 11

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk mendukung Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi yaitu seperti pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Spesifikasi Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Minimal Microsoft Windows XP Professional
2	Tool Compiler	Minimal Adobe Flash Player 11

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat lunak yang berada di SMA Negeri 1 Majalaya apabila dibandingkan dengan analisis minimal perangkat lunak yang dibutuhkan, maka perangkat lunak yang berada di SMA Negeri 1 Majalaya sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat lunak yang diperlukan.

3.1.7.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna merupakan analisis terhadap pengguna yang akan menggunakan sistem yang akan dibangun. Adapun kebutuhan pengguna yang terlibat dalam penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Analisis Kebutuhan Pengguna Sistem Yang Akan Dibangun

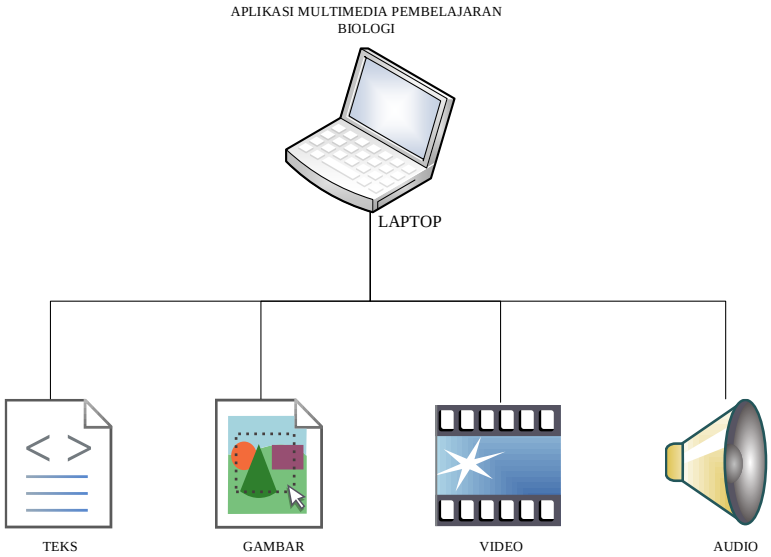
Pengguna	Siswa Kelas XI Jurusan IPA	Guru
Hak Akses	Menggunakan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi	Menggunakan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi
Pengalaman Pengguna	1. Siswa dan Siswi dapat membaca 2. Siswa dan Siswi dapat menggunakan komputer 3. Siswa dan Siswi dapat menjalankan perangkat lunak	1. Guru dapat menggunakan komputer 2. Guru dapat menjalankan perangkat lunak
User Job & Task	1. Siswa dan Siswi dapat mengerti perintah atau instruksi 2. Siswa dan Siswi dapat menggunakan komputer	Guru dapat menggunakan komputer untuk menjelaskan materi komputer
Jenis Pelatihan yang Diberikan	Pelatihan seputar tata cara penggunaan pembelajaran tersebut	Pelatihan seputar tata cara penggunaan pembelajaran tersebut

3.1.8 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang akan dibangun pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi. Adapun kebutuhan fungsional pada aplikasi multimedia pembelajaran yang akan dibangun ini dengan pemodelan OOP (*Object Oriented Programming*) dengan tools Microsoft Visio.

3.1.8.1 Analisis Data Yang Dibutuhkan

Analisis kebutuhan data menggambarkan data yang akan digunakan pada Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran, data yang diginakan yaitu berupa text, video, gambar dan audio yang dapat dilihat pada gambar 3.15.

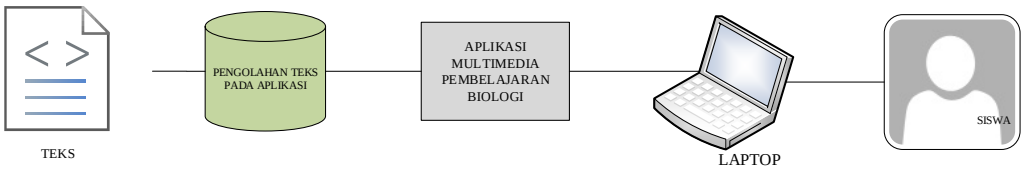


Gambar 3.15 Kebutuhan Data Yang Digunakan

Penjelasan dari gambar 3.31 adalah sebagai berikut :

1. Data Teks

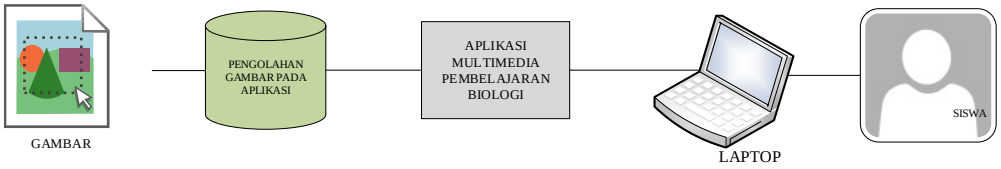
   Data teks yang ditampilkan berupa teks bertipe data *string*. Proses penyumpanan dan pengaksesan datanya dapat dilihat pada gambar 3.32.



Gambar 3.16 Penyimpanan Dan Pengaksesan Data Teks

2. Data Gambar

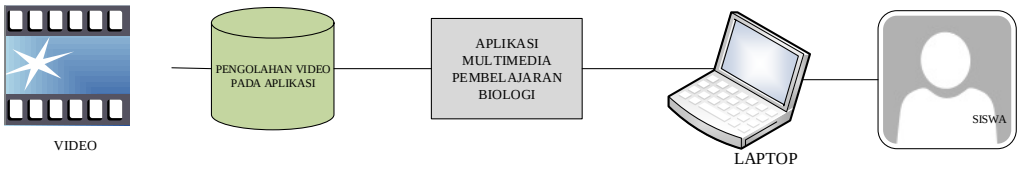
   Data gambar yang ditampilkan berupa gambar dengan format JPG dan PNG. Proses penyimpanan dan pengaksesan datanya dapat dilihat pada gambar 3.33.



Gambar 3.17 Penyimpanan Dan Pengaksesan Data Gambar

3. Data Video

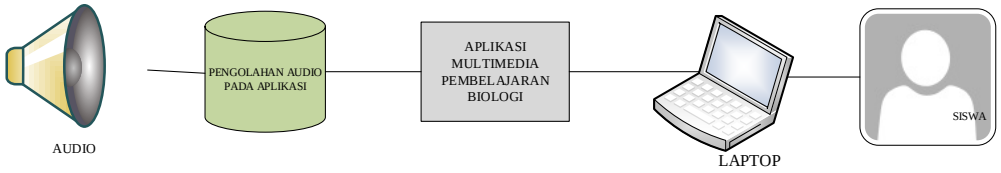
   Data video yang ditampilkan berupa video yang berformat MP4. Proses penyimpanan dan pengaksesan datanya dapat dilihat pada gambar 3.34.



Gambar 3.18 Penyimpanan Dan Pengaksesan Data Video

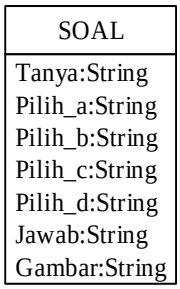
4. Data Audio

   Data audio yang ditampilkan berupa suara dengan format MP3. Proses penyimpanan dan pengaksesan datanya dapat dilihat pada gambar 3.35.



Gambar 3.19 Penyimpanan Dan Pengaksesan Data Audio

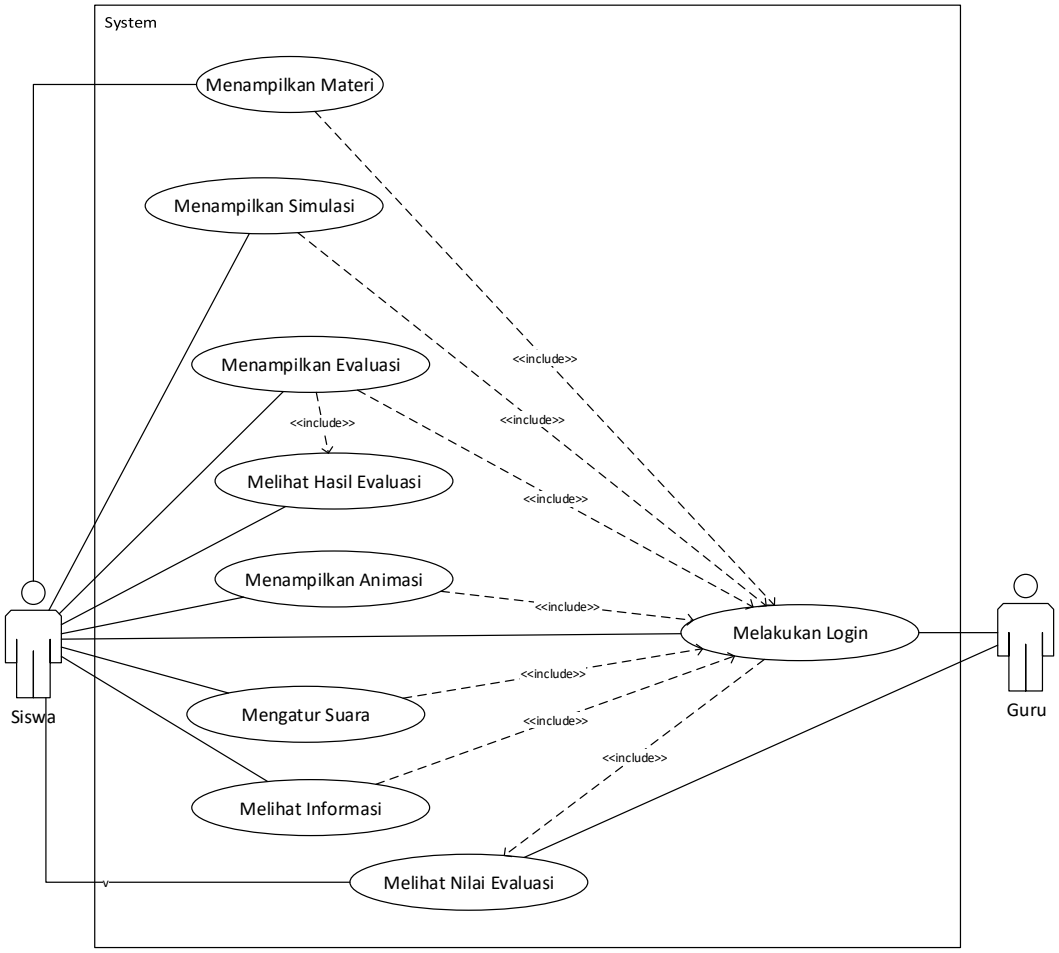
Analisis kebutuhan data ini juga mendeskripsikan penjabaran terhadap variable data penyimpanan yang dibutuhkan pada aplikasi multimedia pembelajaran biologi yang dapat dilihat pada gambar 3.36.



Gambar 3.20 Kebutuhan Data Soal

3.1.8.2 Use Case Diagram

Pemodelan *use case* adalah pemodelan sistem dari perspektif pandangan *end User. Use Case Diagram* merupakan bagian tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem yang akan menggambarkan bagaimana seseorang atau aktor akan menggunakan dan memanfaatkan sistem. *Use case* Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada gambar 3.37.



Gambar 3.21 *Use Case Diagram*

3.1.8.3 Definisi Use Case

Definisi *Use Case* berfungsi untuk menjelaskan proses yang terdapat pada setiap *Use Case*. Definisinya dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Definisi *Use Case*

No.	*Use Case*	Deskripsi
1	Login	Proses autentifikasi pengguna dan aplikasi
2	Menampilkan Materi	Proses untuk menampilkan materi yang akan dipelajari
3	Evaluasi	Proses ujian hasil belajar siswa
4	Melihat Hasil Evaluasi	Proses melihat hasil evaluasi siswa
5	Simulasi	Proses untuk memilih Simulasi
6	Animasi	Proses untuk memilih Animasi
7	Mengatur Suara	Proses menghilangkan dan memunculkan suara
8	Melihat Informasi	Proses melihat informasi pengembang aplikasi
9	Melihat Nilai Evaluasi	Proses melihat nilai evaluasi semua siswa

3.1.8.4 Skenario Use Case

Untuk setiap *use case* harus dibuatkan skenario diamana skenario tersebut berisi uraian-uraian langkah atau proses yang terjadi antara aktor dengan sistem.

1. Skenario *Use Case* Login

Tabel 3.12 Skenario *Use Case* Melakukan Login

Identifikasi	
Nomor	1
Nama	Melakukan Login
Tujuan	Memastikan pengguna memiliki hak akses di dalam sistem
Deskripsi	Aplikasi akan memeriksa apakah pengguna memiliki hak akses terhadap sistem dengan memasukan username dan password
Aktor	Siswa, Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pengguna sudah membuka aplikasi
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Pengguna membuka aplikasi	2. Menampilkan halaman login
3. Memasukan username dan password	4. Cek validasi
	5. Username dan password valid
	6. Sistem akan masuk ke halaman utama
Skenario Alternatif	
	7. Username dan password tidak valid
	8. Menampilkan pesan error
Kondisi Akhir	Masuk ke halaman utama aplikasi

2. Skenario *Use Case* Menampilkan Materi

Tabel 3.13 Skenario *Use Case* Menampilkan Materi

Identifikasi	
Nomor	2
Nama	Menampilkan Materi
Tujuan	Untuk melihat materi dan Latihan dari materi
Deskripsi	Menampilkan halaman materi untuk dipelajari
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pengguna berada di halaman utama sistem
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu materi	2. Menampilkan materi
3. Memilih menu Latihan	4. Menampilkan latihan materi
Kondisi Akhir	Menampilkan halaman materi

3. Skenario *Use Case* Menampilkan Evaluasi

Tabel 3.14 Skenario *Use Case* Menampilkan Evaluasi

Identifikasi	
Nomor	3
Nama	Menampilkan Evaluasi
Tujuan	Melaksanakan evaluasi
Deskripsi	Menampilkan halaman evaluasi
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pengguna berada di halaman utama sistem
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu Evaluasi	2. Menampilkan soal serta pilihan jawaban
3. Mengisi soal dengan mengklik jawaban dan mencocokan jawaban	4. Memproses hasil jawaban yang dikerjakan
	5. Mengeluarkan nilai hasil evaluasi
Kondisi Akhir	Siswa mendapatkan informasi mengenai nilai yang diperoleh dari evaluasi yang dikerjakan.

4. Skenario *Use Case* Melihat Hasil Evaluasi

Tabel 3.15 Skenario *Use Case* Melihat Hasil Evaluasi

Identifikasi	
Nomor	4
Nama	Melihat Hasil Evaluasi

Tujuan	Siswa dapat melihat hasil evaluasi
Deskripsi	Melihat hasil evaluasi
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pengguna berada di menu evaluasi
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu Lihat Hasil Evaluasi	2. Menampilkan nilai hasil evaluasi
Kondisi Akhir	Siswa berhasil melihat hasil evaluasi

5. Skenario *Use Case* Simulasi

Tabel 3.16 Skenario *Use Case* Menampilkan Simulasi

Identifikasi	
Nomor	5
Nama	Menampilkan Simulasi
Tujuan	Menampilkan halaman Simulasi
Deskripsi	Proses untuk halaman simulasi
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Siswa berada di halaman utama sistem
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu Simulasi	2. Menampilkan Pilihan Simulasi
3. Memilih Simulasi	4. Menampilkan Simulasi
Kondisi Akhir	Siswa melihat halaman simulasi

6. Skenario *Use Case* Animasi

Tabel 3.17 Skenario *Use Case* Menampilkan Animasi

Identifikasi	
Nomor	6
Nama	Menampilkan Animasi
Tujuan	Menampilkan halaman Animasi
Deskripsi	Proses untuk menampilkan halaman animasi
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Siswa berada di halaman utama sistem
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu Animasi	2. Menampilkan Pilihan Animasi
3. Memilih Animasi	4. Menampilkan Animasi
Kondisi Akhir	Siswa melihat halaman animasi

7. Skenario *Use Case* Mengatur Suara

Tabel 3.18 Skenario *Use Case* Mengatur Suara

Identifikasi	
Nomor	7
Nama	Mengatur Suara
Tujuan	Menonaktifkan Suara
Deskripsi	Untuk menonaktifkan suara pada aplikasi
Aktor	Pengguna
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pengguna berada di halaman utama sistem

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih ikon Suara	2. Menonaktifkan Suara
Kondisi Akhir	Pengguna tidak mendengan suara latar aplikasi

8. Skenario *Use Case* Melihat Informasi

Tabel 3.19 Skenario *Use Case* Melihat Informasi

Identifikasi	
Nomor	8
Nama	Melihat Informasi
Tujuan	Menampilkan halaman Informasi
Deskripsi	Proses untuk halaman informasi
Aktor	Pengguna
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pengguna berada di halaman utama sistem
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih ikon Informasi	2. Menampilkan halaman informasi untuk melihat informasi pengembang
Kondisi Akhir	Pengguna masuk ke halaman setting untuk melihat informasi pengembang

9. Skenario *Use Case* Melihat Nilai Evaluasi

Tabel 3.20 Skenario *Use Case* Melihat Nilai Evaluasi

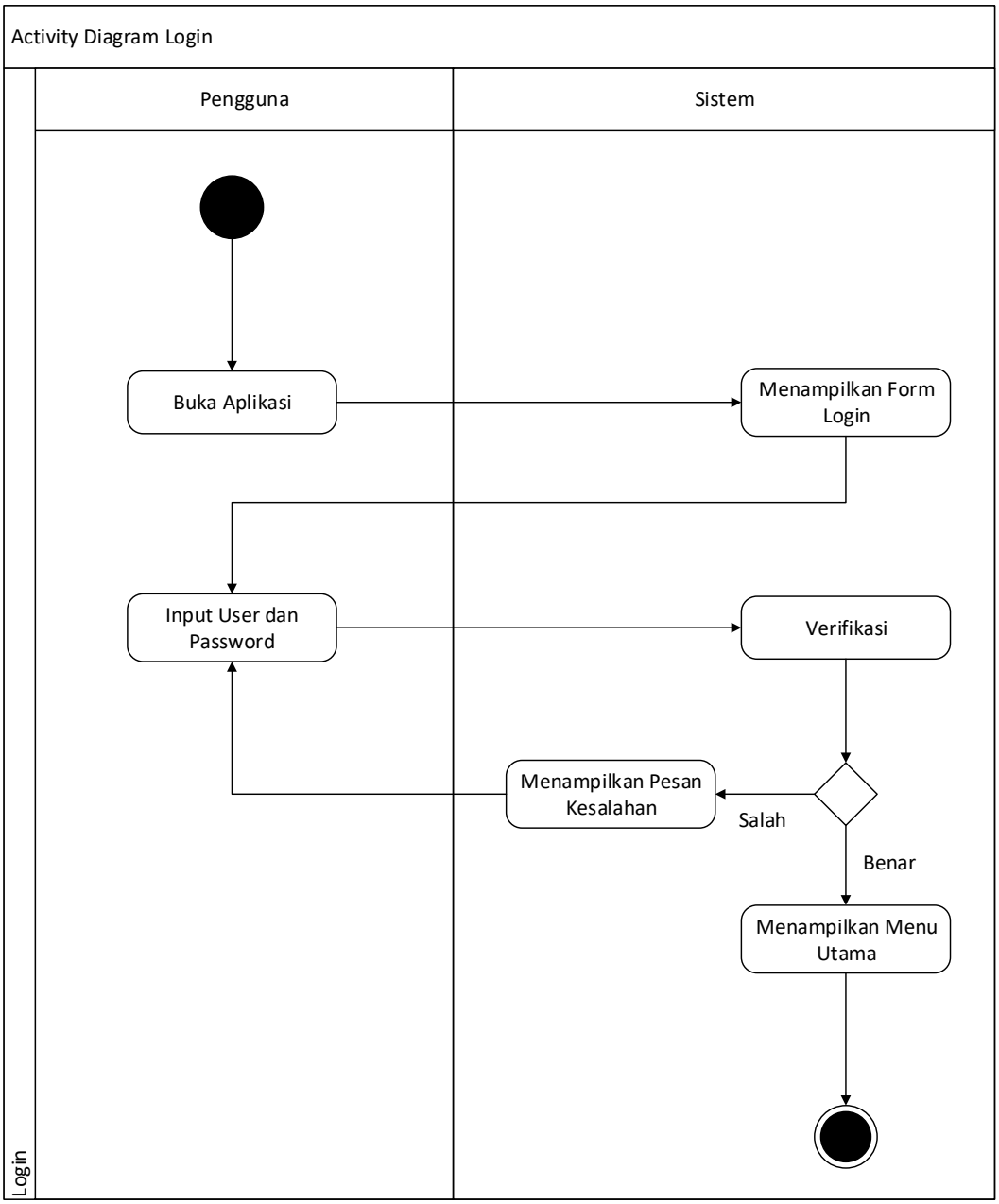
Identifikasi	
Nomor	9
Nama	Melihat Nilai Evaluasi
Tujuan	Guru dapat melihat nilai evaluasi

	seluruh siswa
Deskripsi	Melihat nilai evaluasi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Pengguna berada di menu evaluasi
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu Lihat Nilai Evaluasi	2. Menampilkan nilai evaluasi
Kondisi Akhir	Guru berhasil melihat nilai evaluasi

3.1.8.5 Activity Diagram

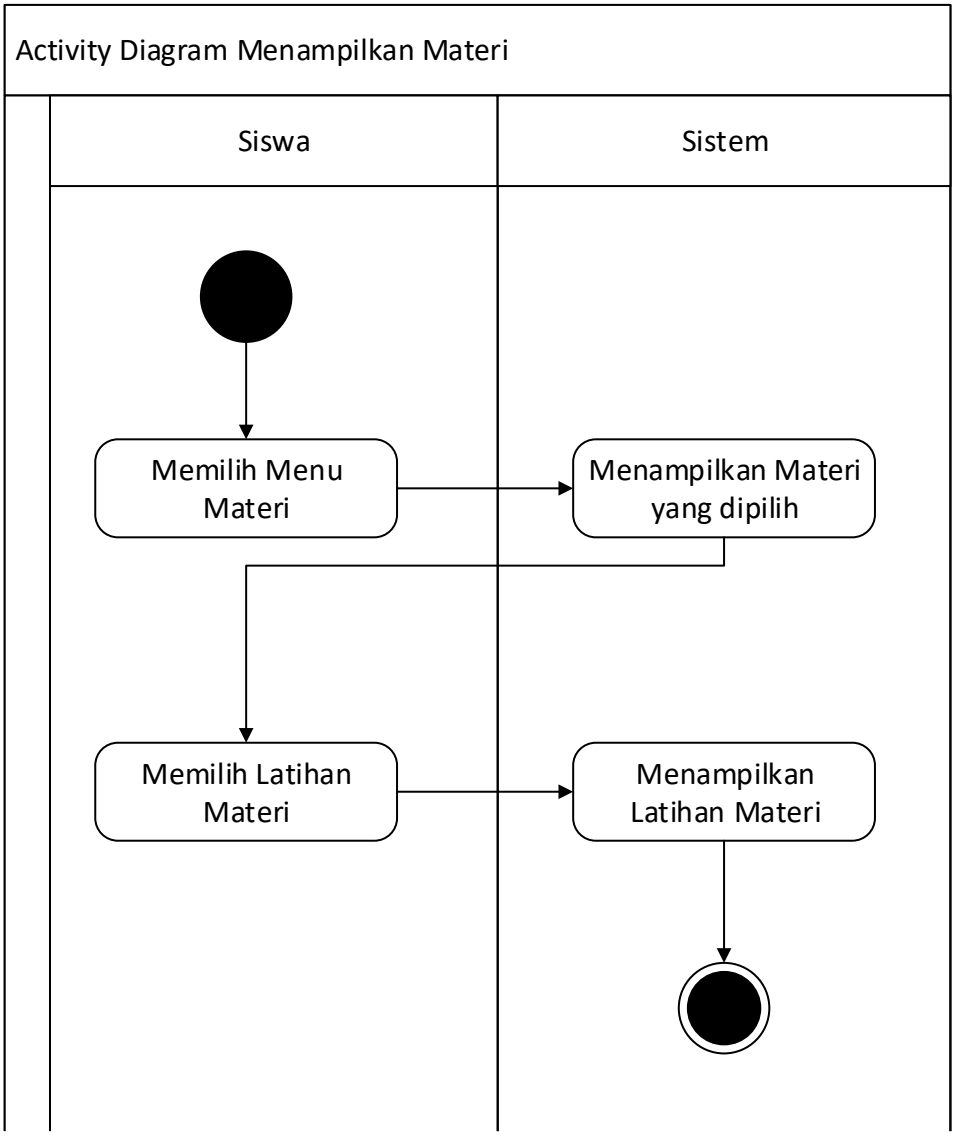
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah tindakan dan sebagian besar transisi trigger oleh selesainya *state* sebelumnya. Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. Pada perancangan aplikasi ini, terdapat *activity diagram* sebagai berikut :

1. *Activity Diagram* Melakukan Login



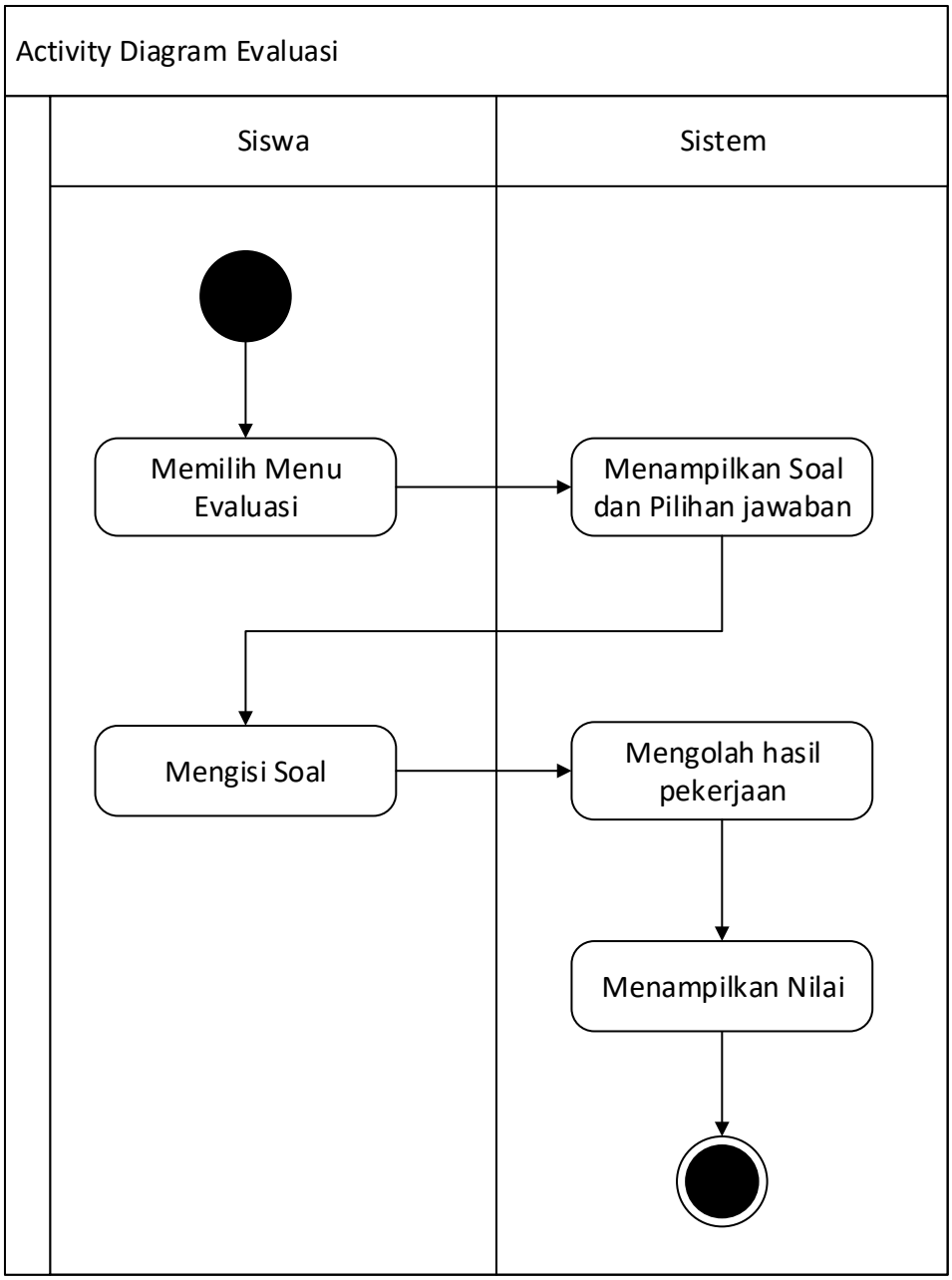
Gambar 3.22 *Activity Diagram* Menu Login

2. *Activity Diagram* Menampilkan Materi



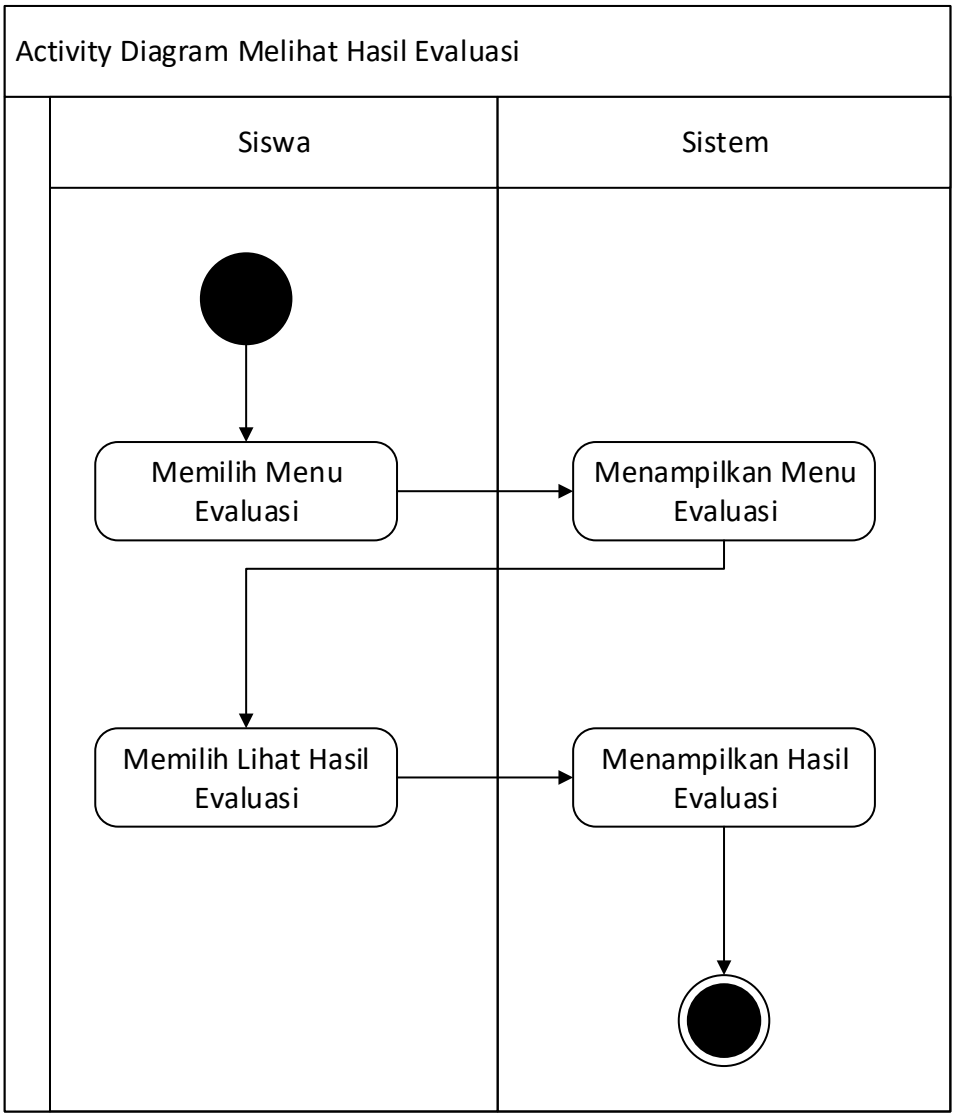
Gambar 3.23 *Activity Diagram* Menampilkan Materi

3. *Activity Diagram* Menampilkan Evaluasi



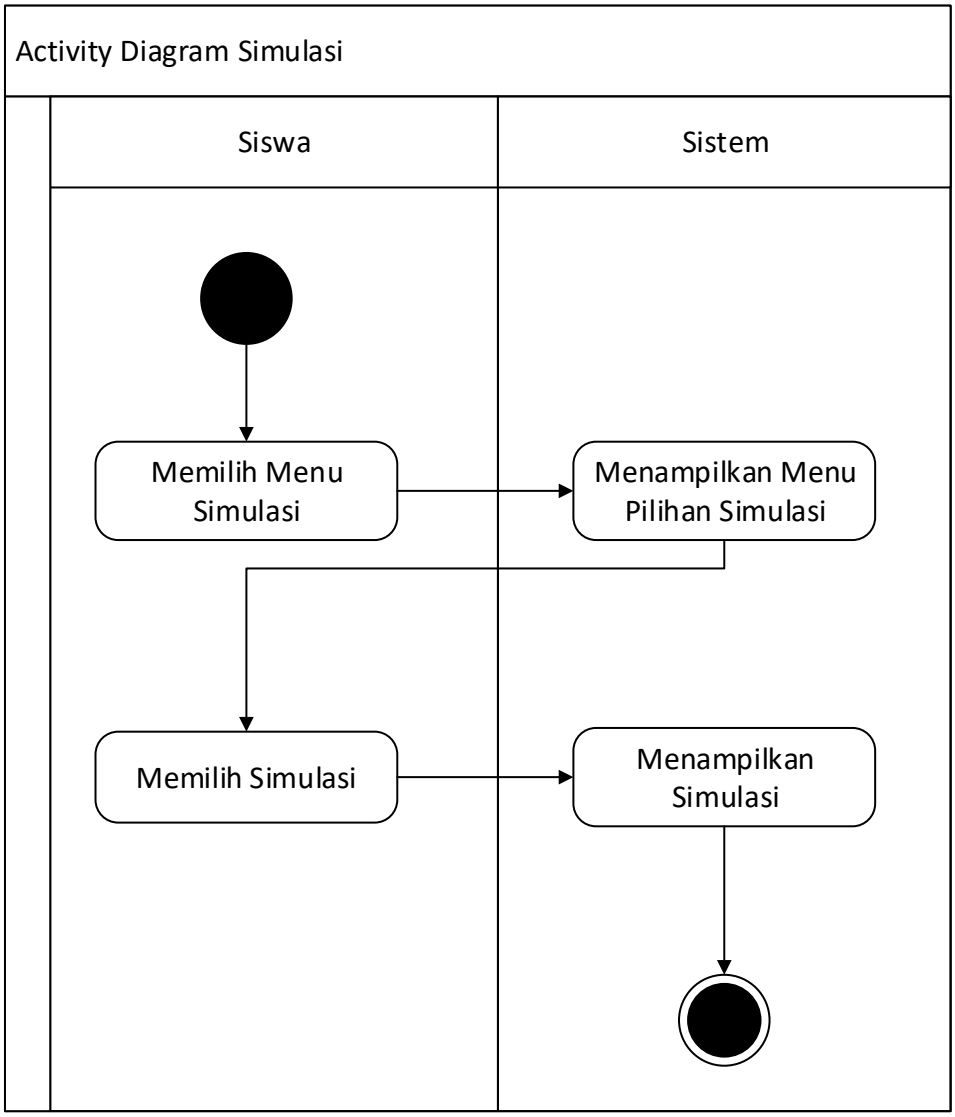
Gambar 3.24 *Activity Diagram* Menampilkan Evaluasi

4. *Activity Diagram* Melihat Hasil Evaluasi



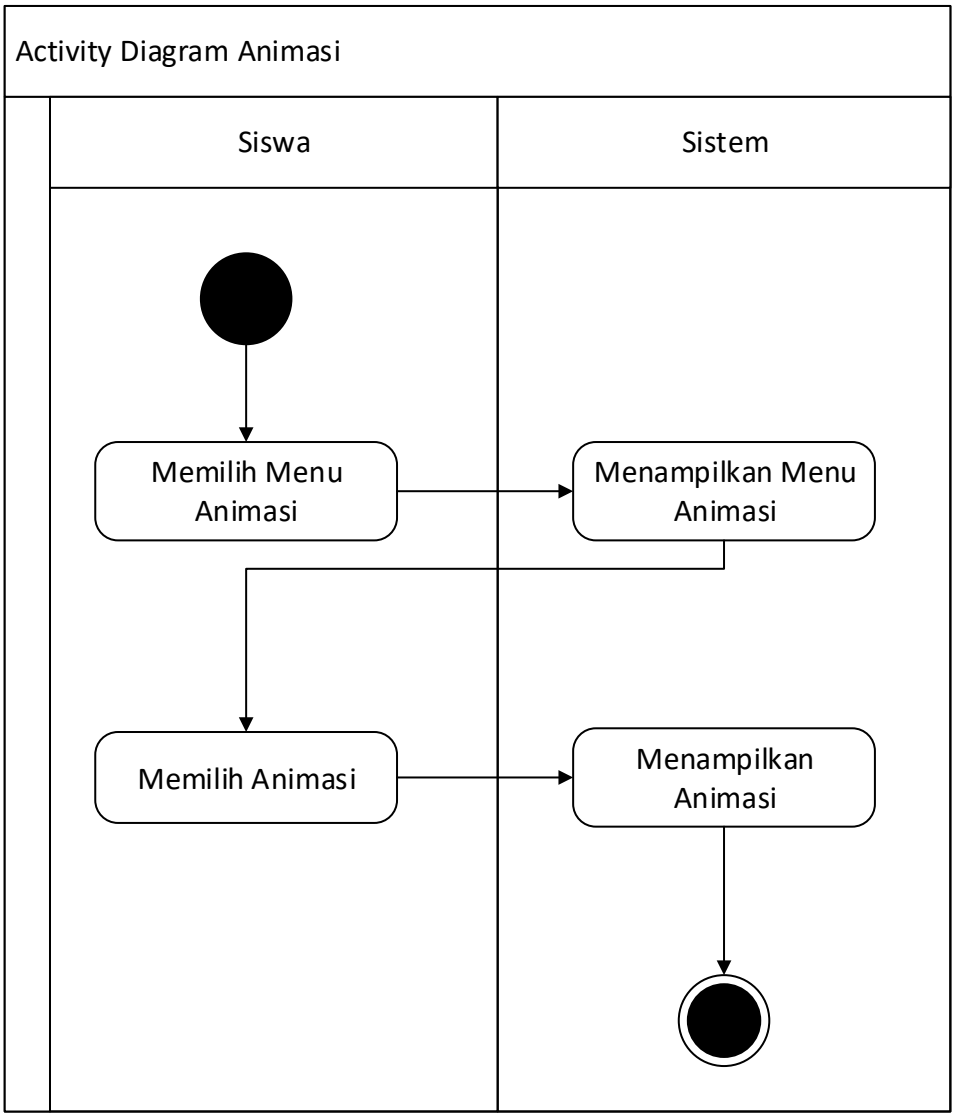
Gambar 3.25 *Activity Diagram* Mengubah Soal Evaluasi

5. *Activity Diagram* Menampilkan Simulasi



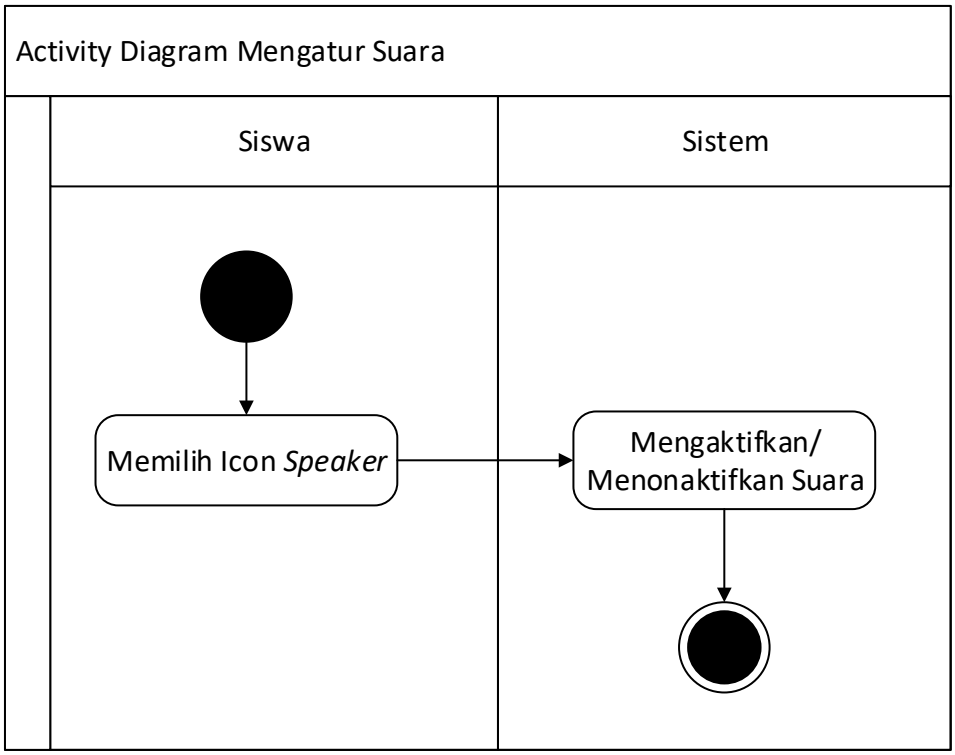
Gambar 3.26 *Activity Diagram* Menampilkan Simulasi

6. *Activity Diagram* Menampilkan Animasi



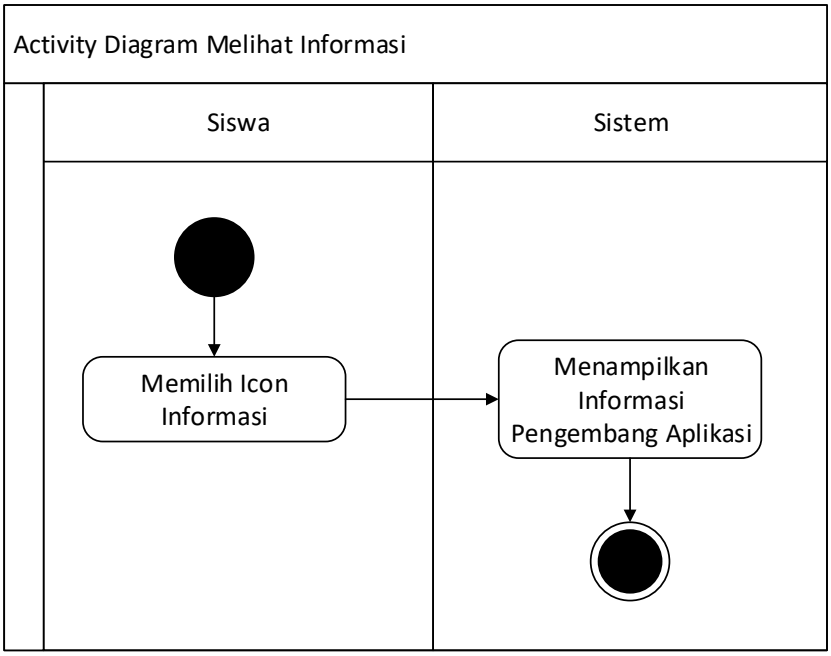
Gambar 3.27 *Activity Diagram* Menampilkan Animasi

7. *Activity Diagram* Mengatur Suara



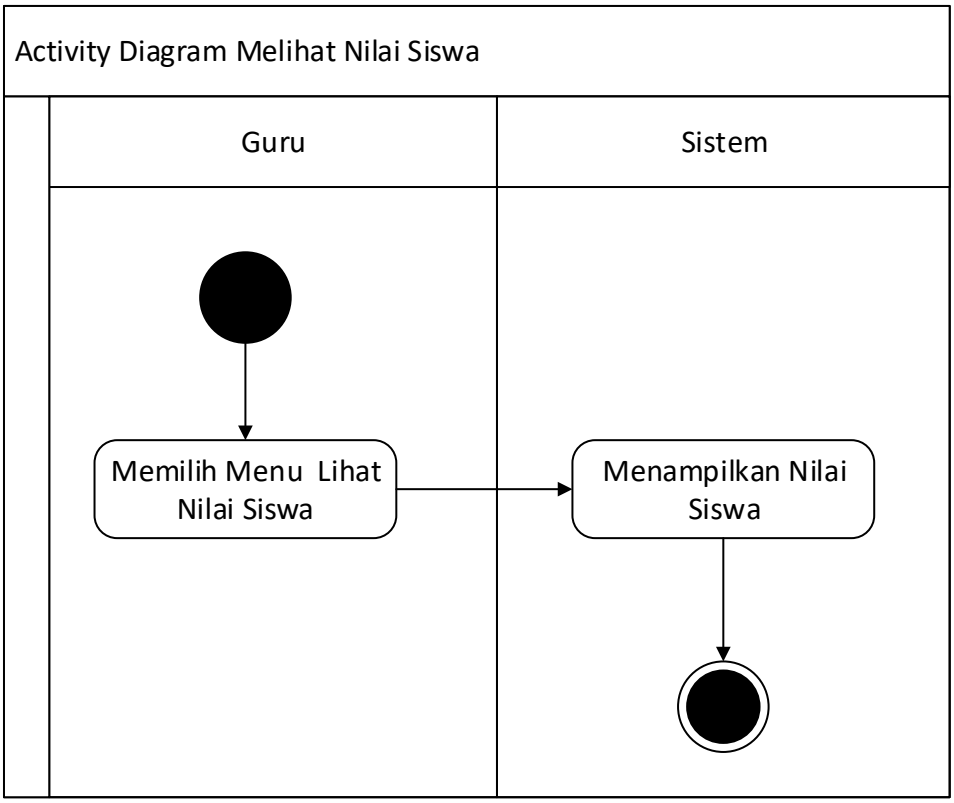
Gambar 3.28 Activity Diagram Mengatur Suara

8. *Activity Diagram* Melihat Informasi



Gambar 3.29 Activity Diagram Melihat Informasi

9. *Activity Diagram* Melihat Nilai Siswa

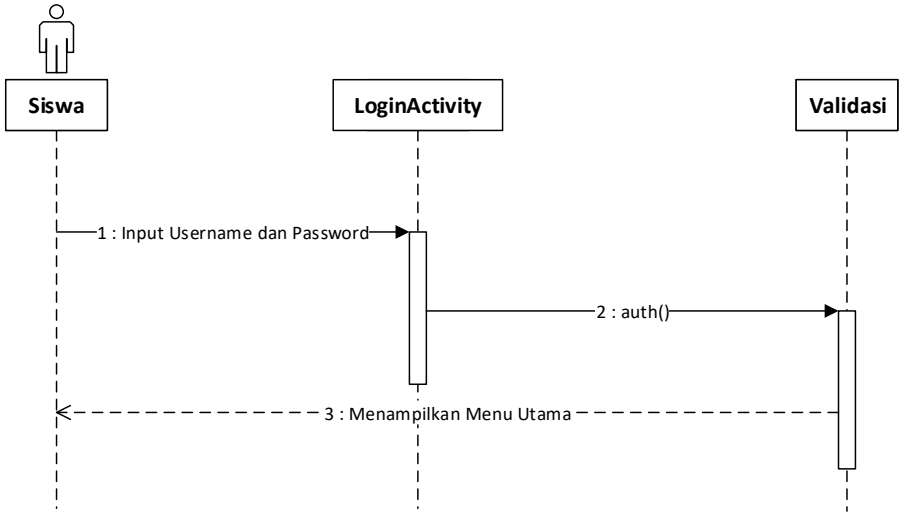


Gambar 3.30 *Activity Diagram* Melihat Nilai Siswa

3.1.8.6 Sequence Diagram

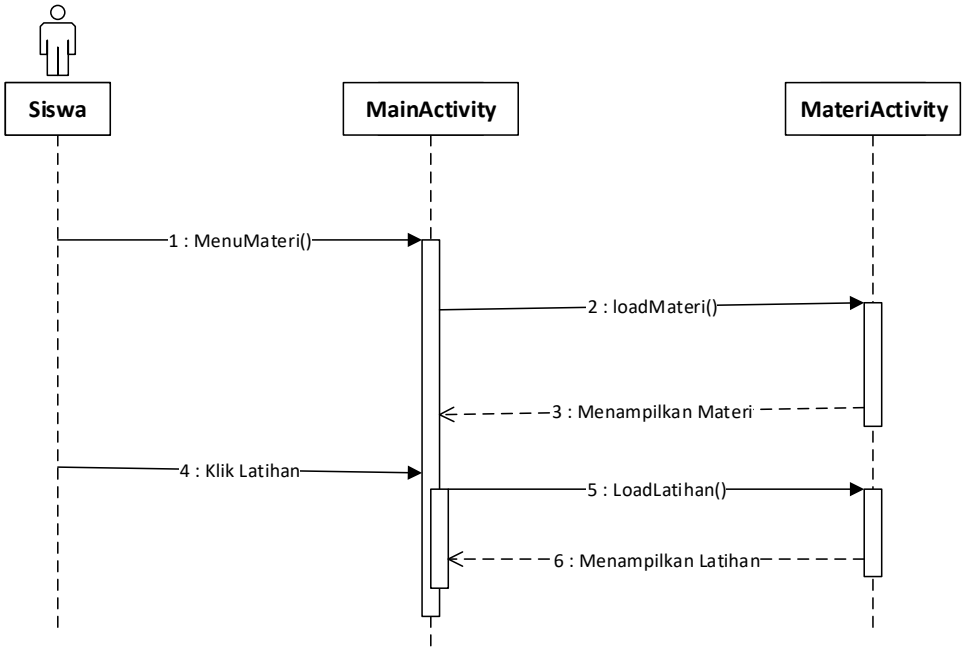
Sequence diagram adalah grafik dua dimensi dimana objek/processes ditunjukkan dalam dimensi horizontal, sedangkan *lifeline* ditunjukkan dalam dimensi vertikal. *Sequence Diagram* dibawah ini menunjukan *lifeline method* dari Use Case diatas.

1. *Sequence Diagram* Login



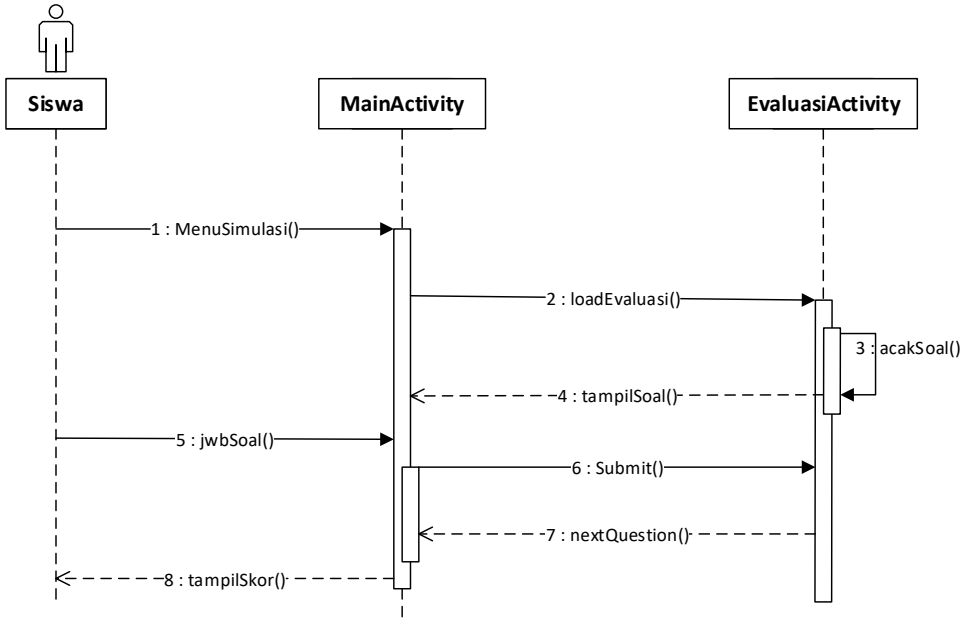
Gambar 3.31 *Sequence Diagram* Login

2. *Sequence Diagram* Menampilkan Materi



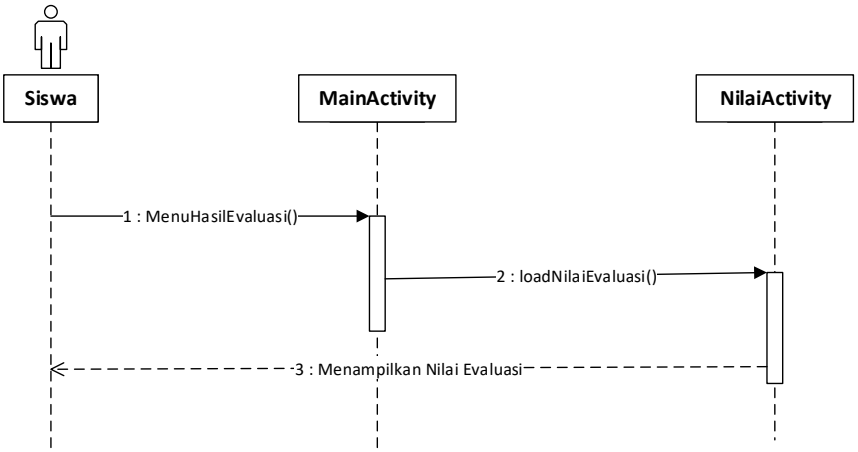
Gambar 3.32 *Sequence Diagram* Menampilkan Materi

3. *Sequence Diagram* Menampilkan Evaluasi



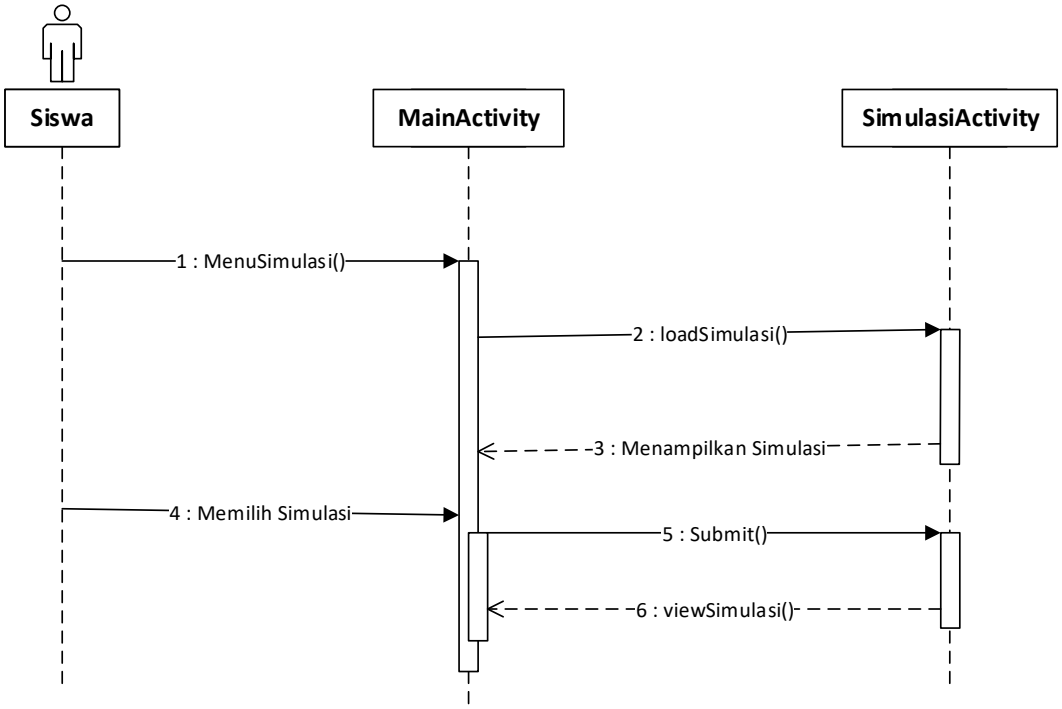
Gambar 3.33 *Sequence Diagram* Menampilkan Evaluasi

4. *Sequence Diagram* Melihat Nilai Evaluasi



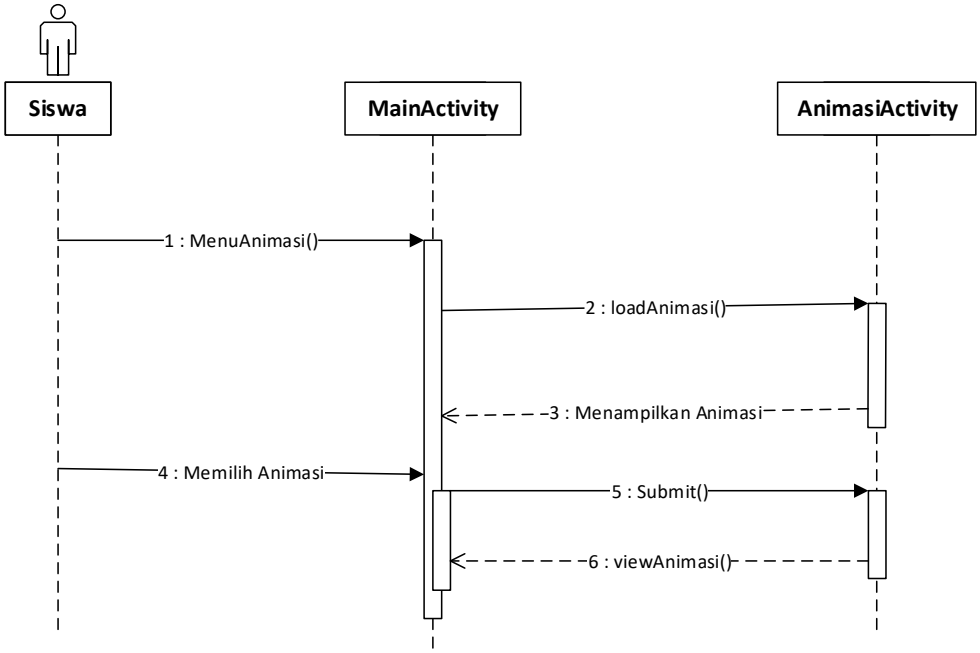
Gambar 3.34 *Sequence Diagram* Melihat Nilai Evaluasi

5. *Sequence Diagram* Menampilkan Simulasi



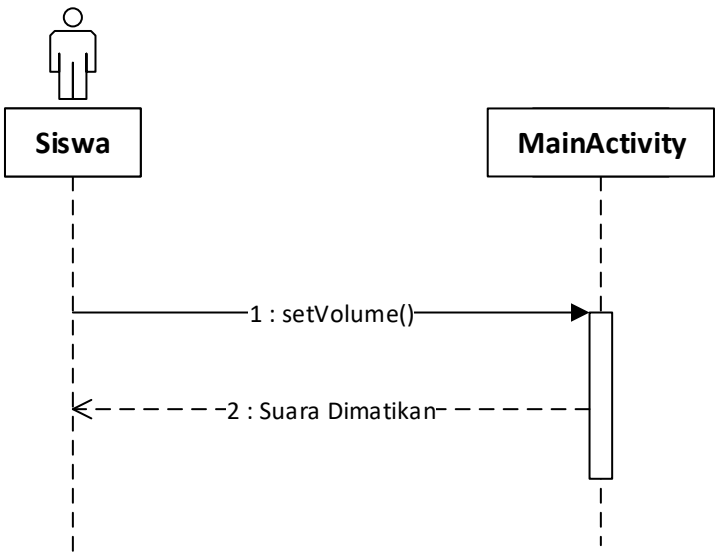
Gambar 3.35 *Sequence Diagram* Menampilkan Simulasi

6. *Sequence Diagram* Menampilkan Animasi



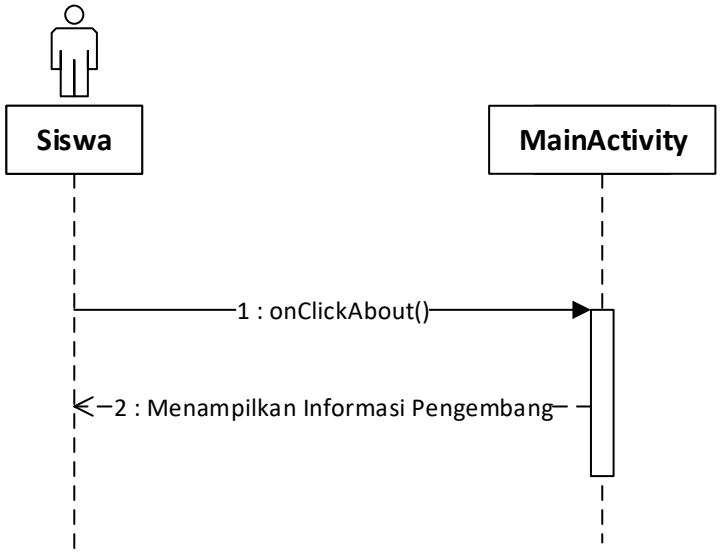
Gambar 3.36 *Sequence Diagram* Menampilkan Animasi

7. *Sequence Diagram* Mengatur Suara



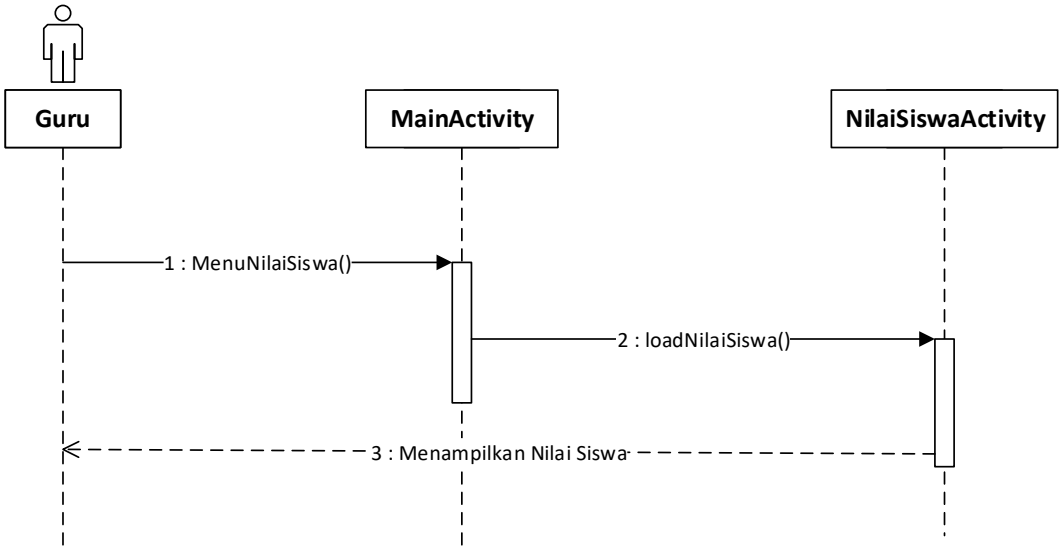
Gambar 3.37 *Sequence Diagram* Mengatur Suara

8. *Sequence Diagram* Menampilkan Informasi



Gambar 3.38 *Sequence Diagram* Menampilkan Informasi

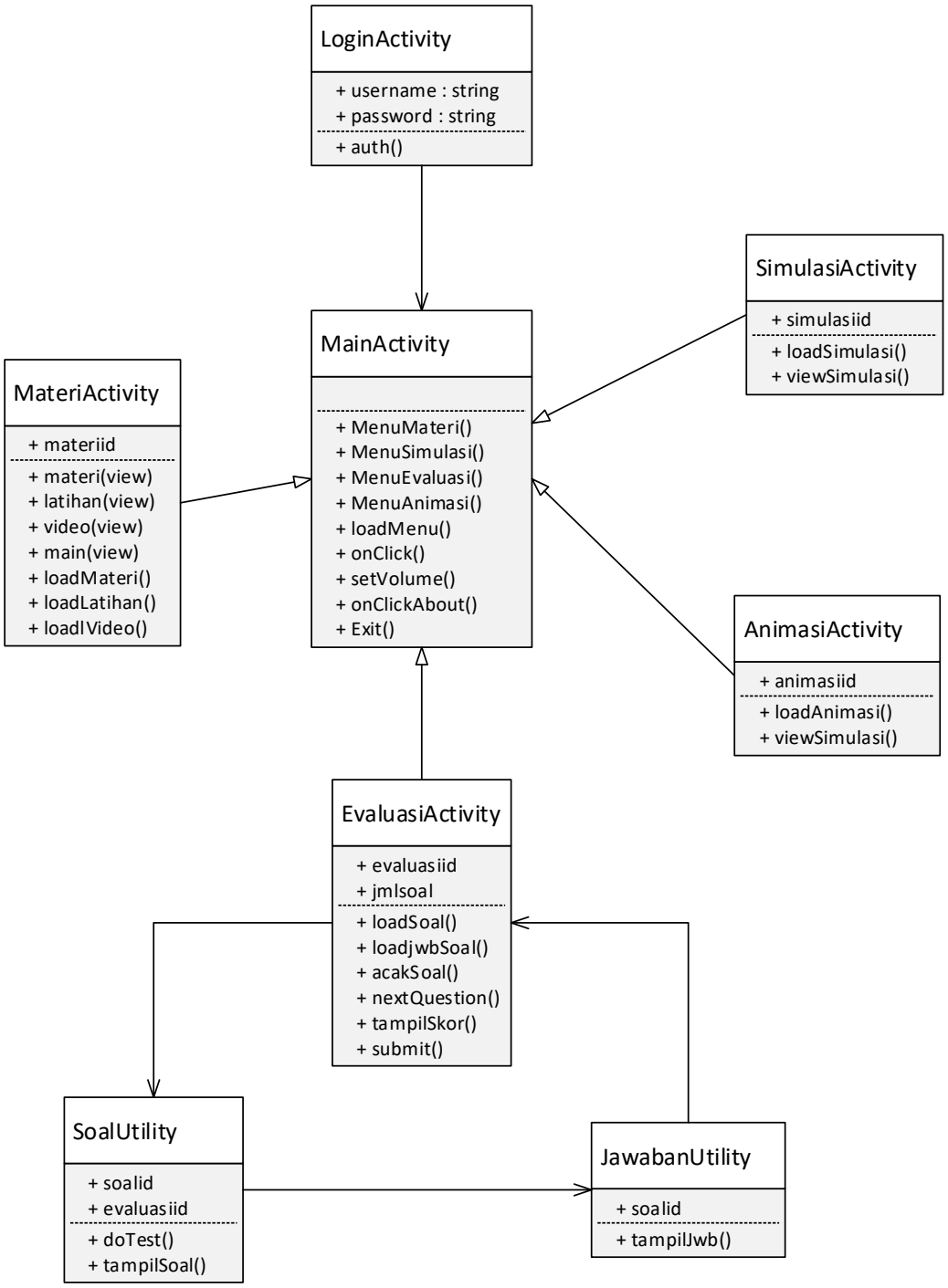
9. *Sequence Diagram* Melihat Nilai Siswa



Gambar 3.39 *Sequence Diagram* Melihat Nilai Siswa

3.1.8.7 Class Diagram

Class diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat di antara mereka. *Class diagram* juga menunjukkan properti dan operasi sebuah *class* dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan objek tersebut. Class Diagram pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada gambar 3.56



Gambar 3.40 *Class Diagram*

Tabel 3.21 Jenis *Class*

No.	Nama *Class*	Jenis *Class*
1	LoginActivity	*Boundary Class*
2	MainActivity	*Boundary Class*

3	MateriActivity	*Boundary Class*
4	SimulasiActivity	*Boundary Class*
5	AnimasiActivity	*Boundary Class*
6	EvaluasiActivity	*Boundary Class*
7	SoalUtility	*Control Class*
8	JawabanUtility	*Control Class*

3.1.8.8 Pengumpulan Material

Berikut merupakan keterangan mengenai material atau bahan-bahan yang digunakan untuk membangun aplikasi ini serta sumber eksternal dimana material tersebut diambil. Material yang digunakan terdiri dari gambar, file audio, file teks, file animasi dan file video yang dapat dilihat pada tabel 3.22.

Tabel 3.22 Material yang Digunakan Untuk Membangun Aplikasi

No.	Material	Jenis File	Sumber
1	Pemilihan Font	Font (.ttf)	dafont.com
2	Gambar Papan Tulis	Grafik (.jpg)	Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS6
3	Gambar Guru Animasi	Grafik (vektor)	www.google.com
4	Teks Materi Sel	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
5	Teks Materi Jaringan Pada Tumbuhan	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
6	Teks Materi Jaringan Pada Hewan	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
7	Teks Materi Sistem Gerak	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
8	Teks Materi Sistem Peredaran Darah	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
9	Teks Materi Sistem Pencernaan	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
10	Teks Materi Sistem Respirasi	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
11	Teks Materi Sistem	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1

	Ekskresi		Majalaya
12	Teks Materi Sistem Regulasi	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
13	Teks Materi Sistem Reproduksi	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
14	Teks Materi Sistem Pertahanan Tubuh	Teks (.txt)	Pengumpulan Materi di SMA Negeri 1 Majalaya
15	Button Bantuan	Flash (btn)	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
16	Button Informasi Pengguna	Flash (btn)	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
17	Button Previous	Flash (btn)	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
18	Button Next	Flash (btn)	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
19	Button Back	Flash (btn)	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
20	Button Exit	Flash (btn)	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
21	Button Volume	Flash (btn)	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
22	Button Folder Materi	Flash (btn)	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
23	Background Materi Sel	Grafik (.jpeg)	www.google.com
24	Background Materi Jaringan Pada Tumbuhan	Grafik (.jpeg)	www.google.com
25	Background Materi Jaringan Pada Hewan	Grafik (.jpeg)	www.google.com
26	Background Materi Sistem Gerak	Grafik (.jpeg)	www.google.com
27	Background Materi Sistem Peredaran Darah	Grafik (.jpeg)	www.google.com
28	Background Materi Sistem Pencernaan	Grafik (.jpeg)	www.google.com
29	Background Materi Sistem Pernafasan	Grafik (.jpeg)	www.google.com
30	Background Materi Sistem Ekskresi	Grafik (.jpeg)	www.google.com
31	Background Materi Sistem Regulasi	Grafik (.jpeg)	www.google.com

32	Background Materi Sistem Reproduksi	Grafik (.jpeg)	www.google.com
33	Background Materi Sistem Pertahanan Tubuh	Grafik (.jpeg)	www.google.com
34	Gambar Thumbnail Simulasi	Grafik (.jpeg)	www.google.com
35	Audio Background Music	Audio (.mp3)	www.google.com

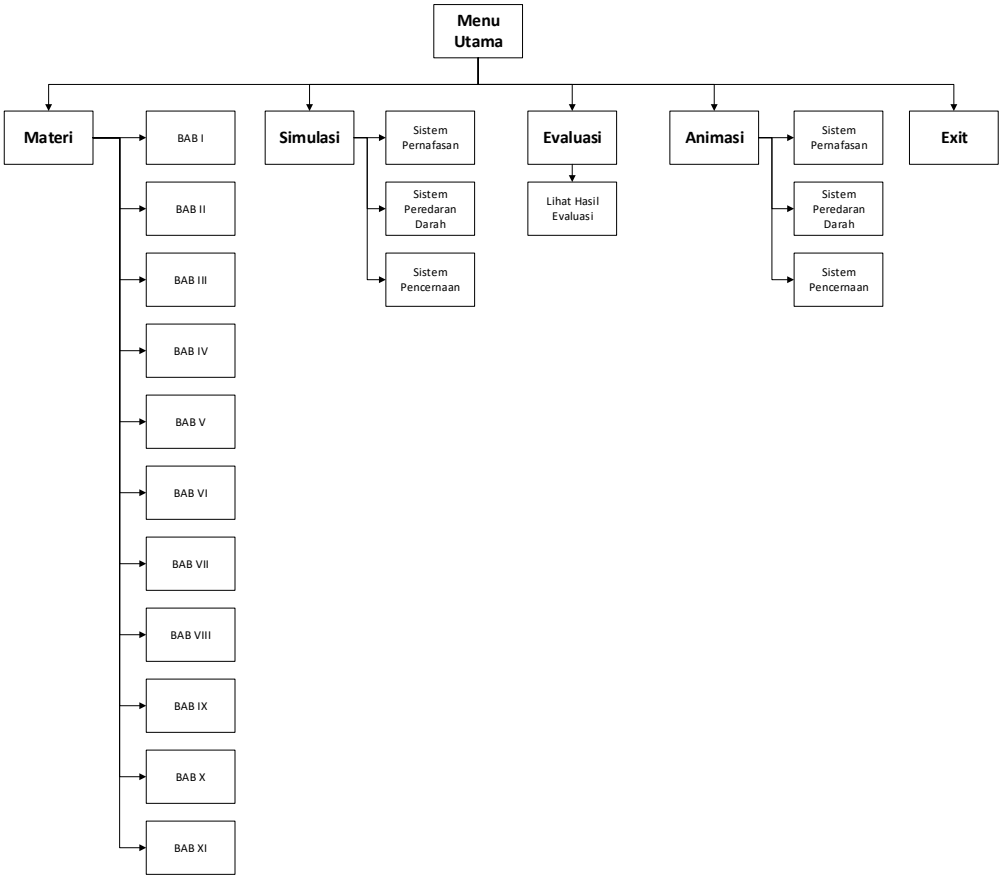
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pembangunan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan analisis untuk memberikan gambaran secara terperinci. Untuk dapat melakukan perancangan sistem maka dilakukan beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan Struktur Menu
2. Perancangan Antarmuka
3. Perancangan Pesan
4. Perancangan Prosedural
5. Jaringan Semantik

3.2.1 Perancangan Struktur Menu

Struktur Menu adalah bentuk umum dari suatu rancangan program untuk memudahkan pemakai dalam menjalankan program komputer. Berikut ini adalah perancangan struktur menu Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada gambar 3.57



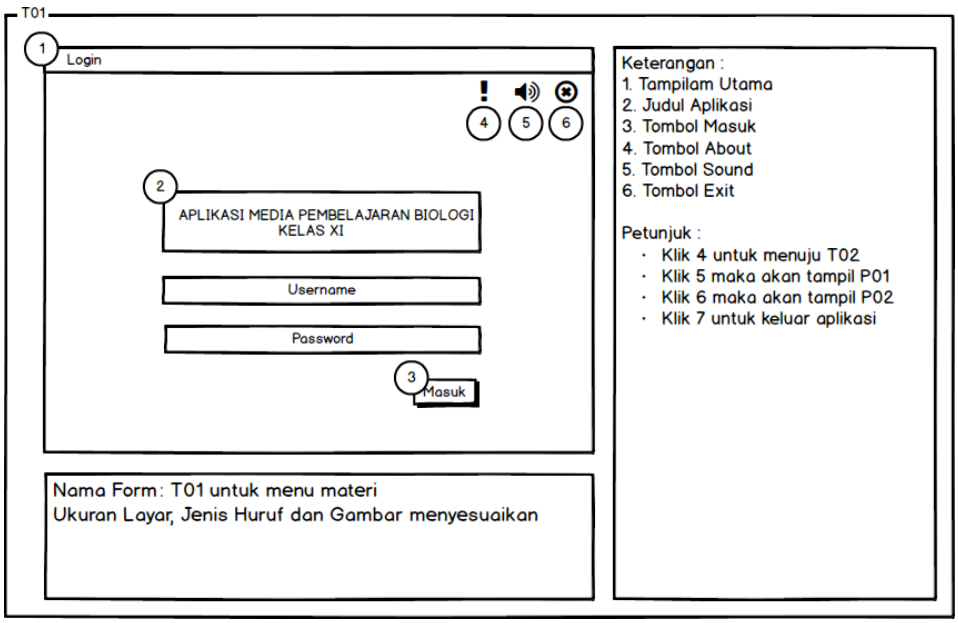
Gambar 3.41 Perancangan Struktur Menu Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi

3.2.2 Perancangan Antarmuka

Perancangan Antarmuka dibutuhkan untuk mewakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini contoh perancangan antarmuka dari aplikasi yang akan dibangun.

1. Perancangan Antarmuka Login

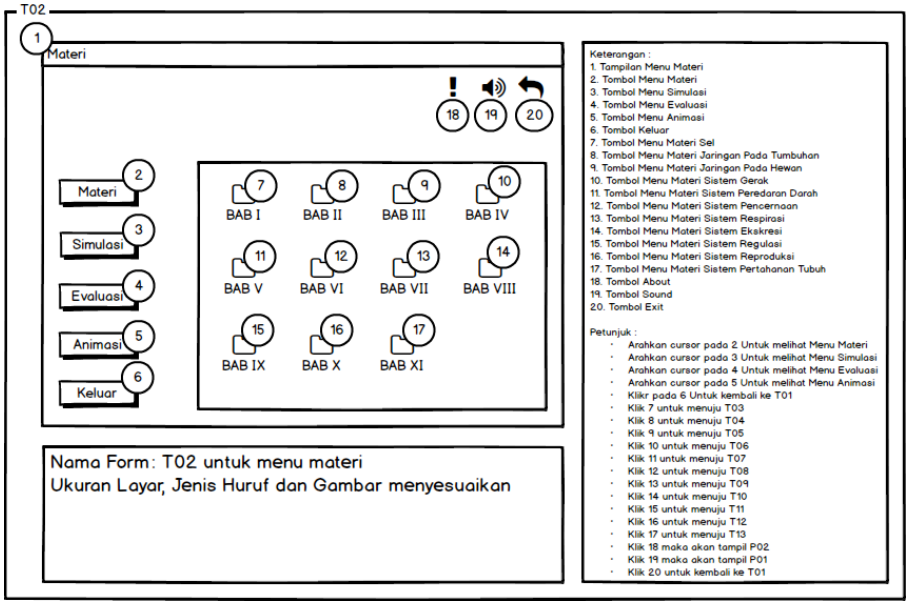
   Perancangan antarmuka halaman utama pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.58



Gambar 3.42 Perancangan Antarmuka Login

2. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Menu Materi

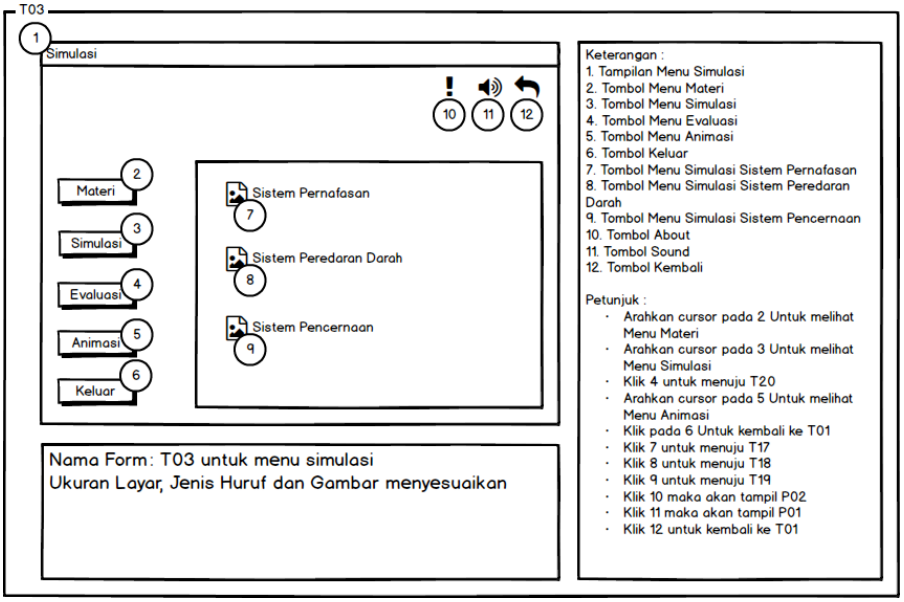
Perancangan antarmuka menu materi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.59



Gambar 3.43 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Menu Materi

3. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Menu Simulasi

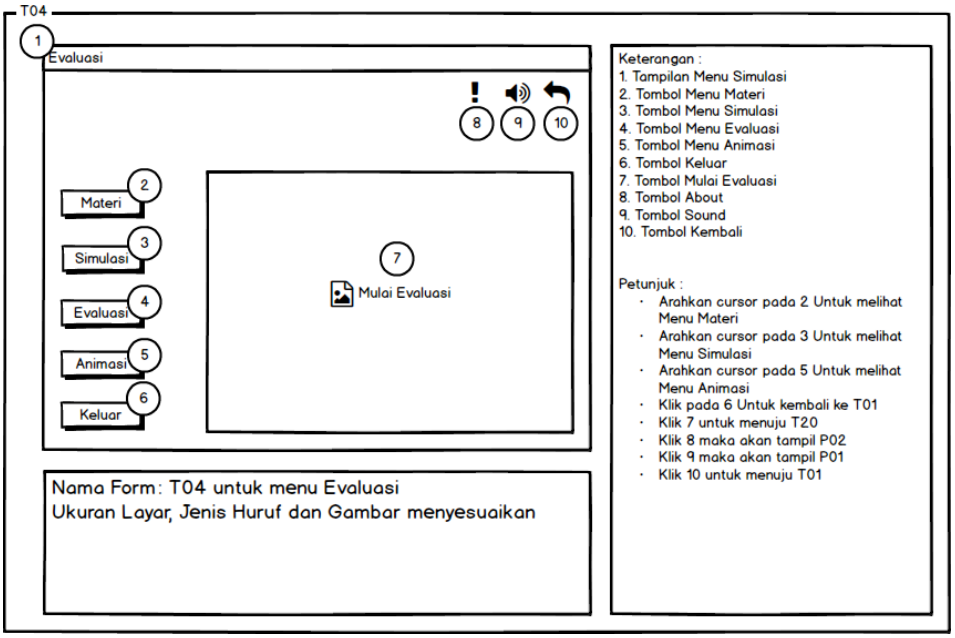
Perancangan antarmuka menu simulasi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.60



Gambar 3.44 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Menu Simulasi

4. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Menu Evaluasi

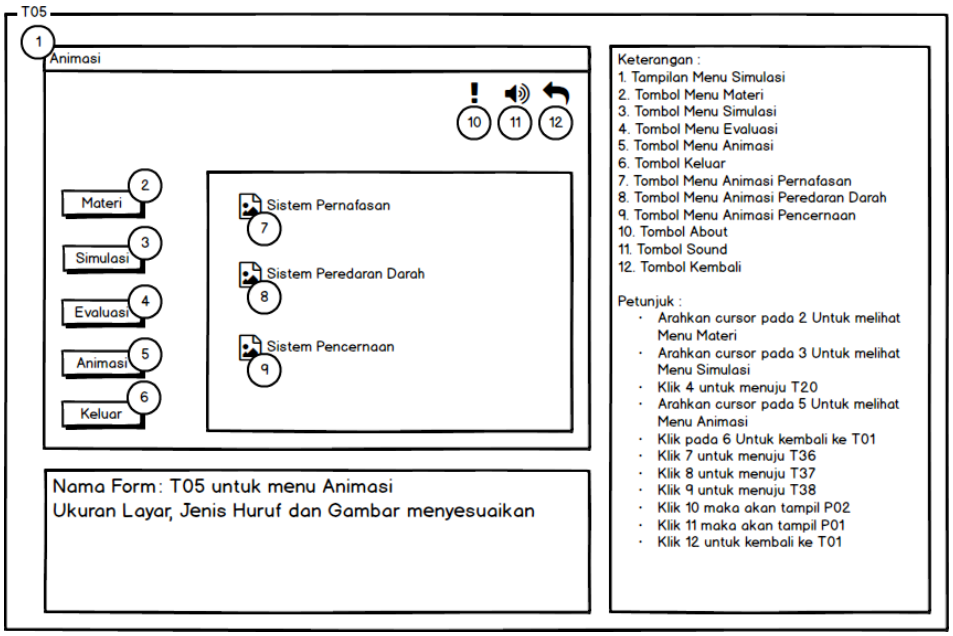
Perancangan antarmuka menu evaluasi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.61



Gambar 3.45 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Menu Evaluasi

5. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Menu Animasi

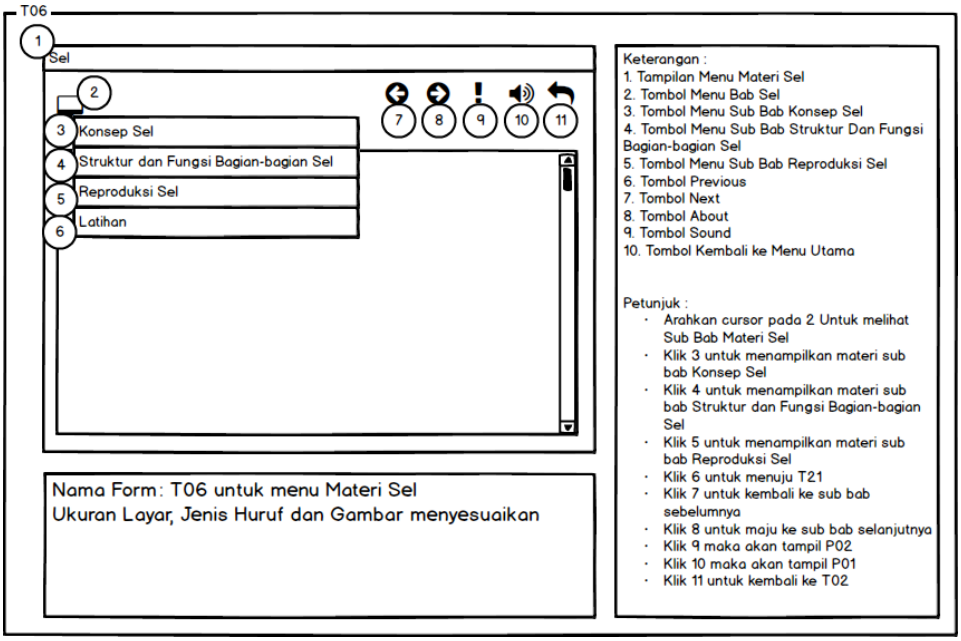
Perancangan antarmuka menu animasi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.62



Gambar 3.46 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Menu Animasi

6. Perancangan Antarmuka Materi Sel

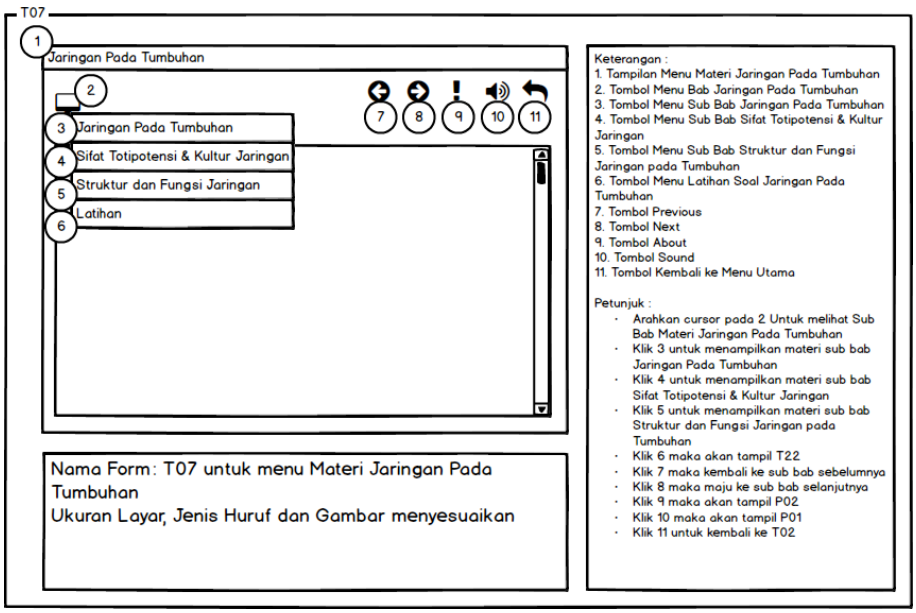
Perancangan antarmuka halaman materi sel pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.63



Gambar 3.47 Perancangan Antarmuka Materi Sel

7. Perancangan Antarmuka Materi Jaringan Pada Tumbuhan

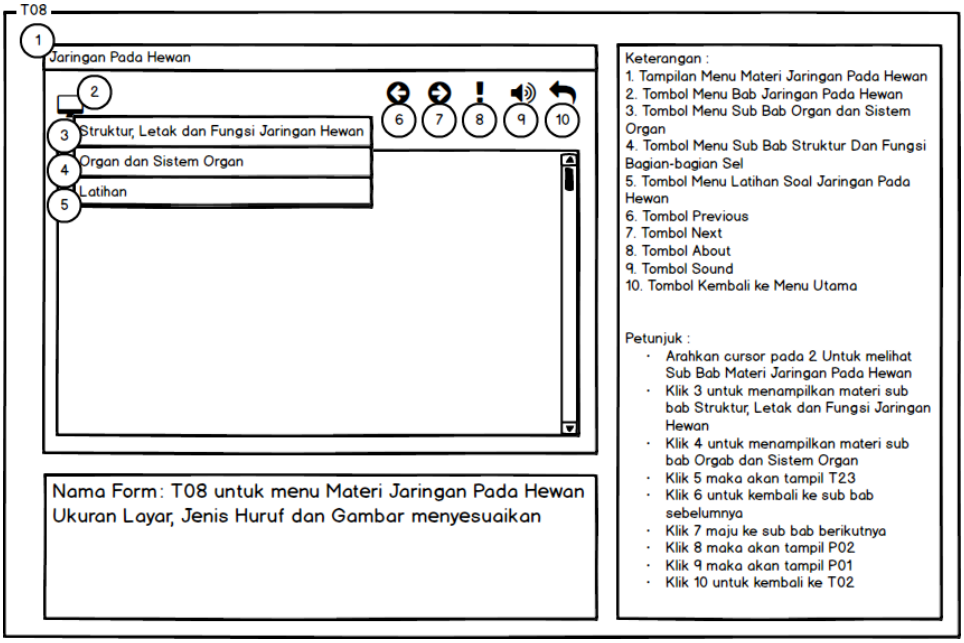
Perancangan antarmuka halaman materi jaringan pada tumbuhan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.64



Gambar 3.48 Perancangan Antarmuka Materi Jaringan Pada Tumbuhan

8. Perancangan Antarmuka Materi Jaringan Pada Hewan

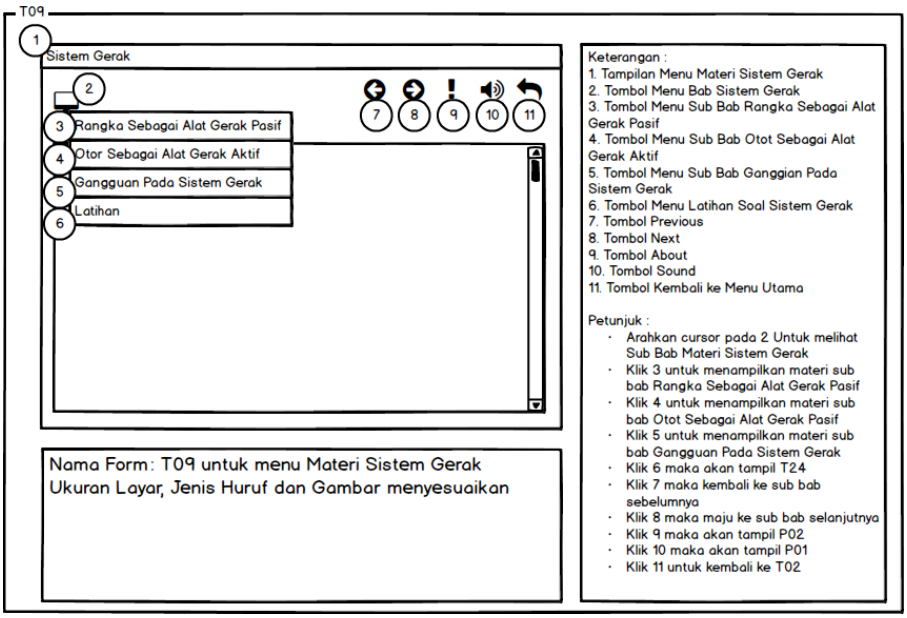
Perancangan antarmuka halaman materi jaringan pada hewan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.65



Gambar 3.49 Perancangan Antarmuka Materi Jaringan Pada Hewan

9. Perancangan Antarmuka Materi Sistem Gerak

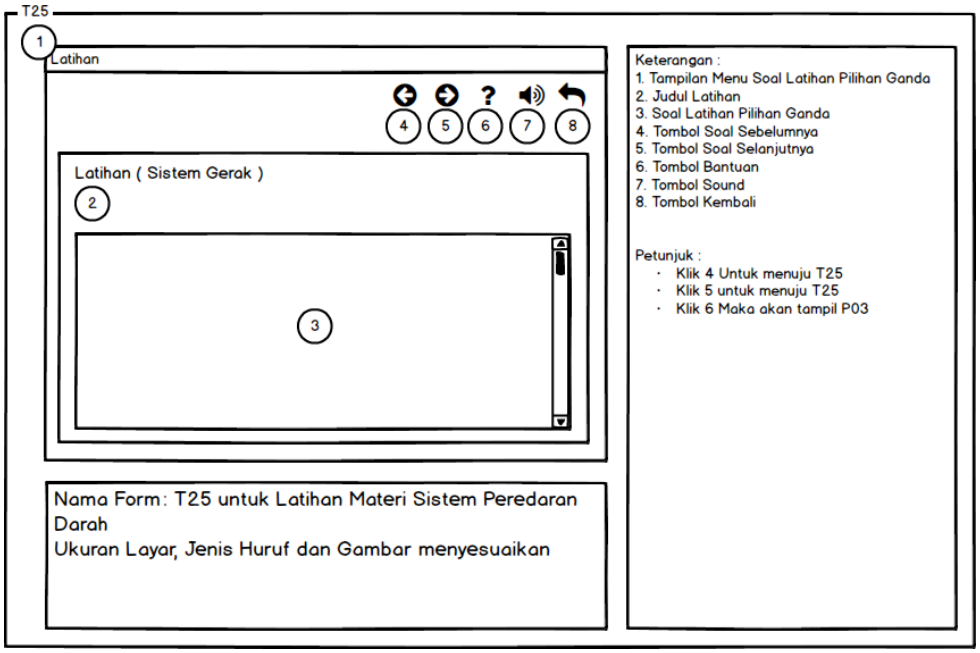
Perancangan antarmuka halaman materi sistem gerak pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.66



Gambar 3.50 Perancangan Antarmuka Materi Sistem Gerak

10. Perancangan Antarmuka Materi Sistem Peredaran Darah

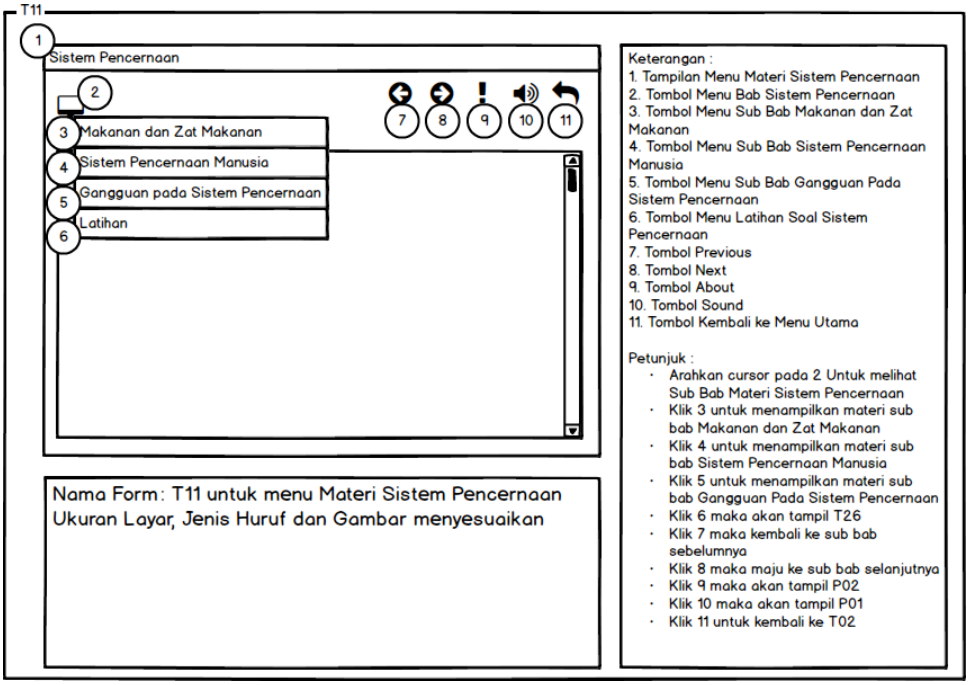
Perancangan antarmuka halaman materi sistem peredaran darah pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.67



Gambar 3.51 Perancangan Antarmuka Materi Sistem Peredaran Darah

11. Perancangan Antarmuka Materi Sistem Pencernaan

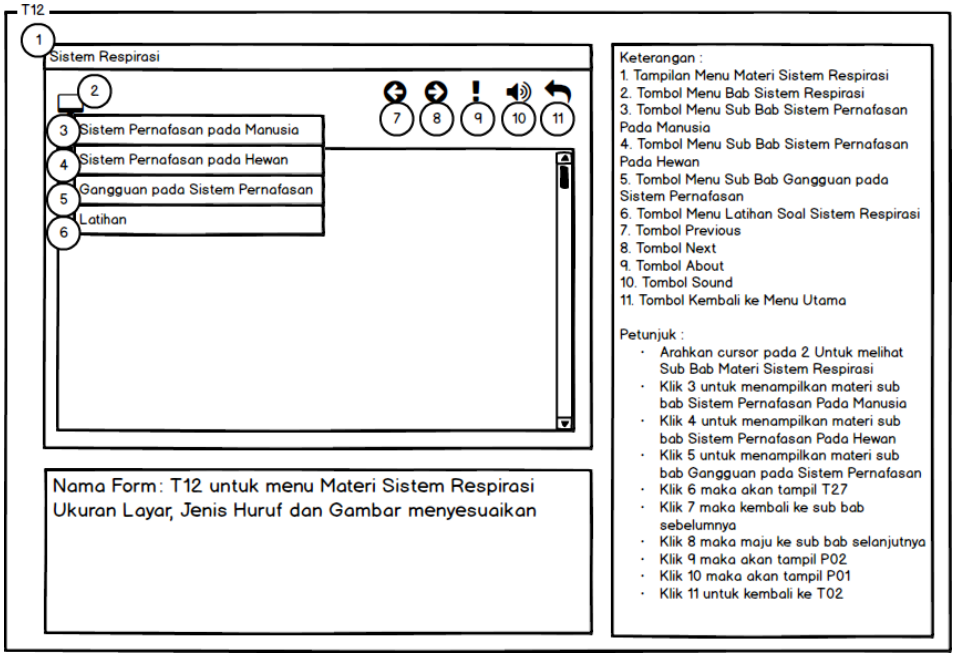
Perancangan antarmuka halaman materi sistem pencernaan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.68



Gambar 3.52 Perancangan Antarmuka Materi Sistem Pencernaan

12. Perancangan Antarmuka Materi Sistem Pernafasan

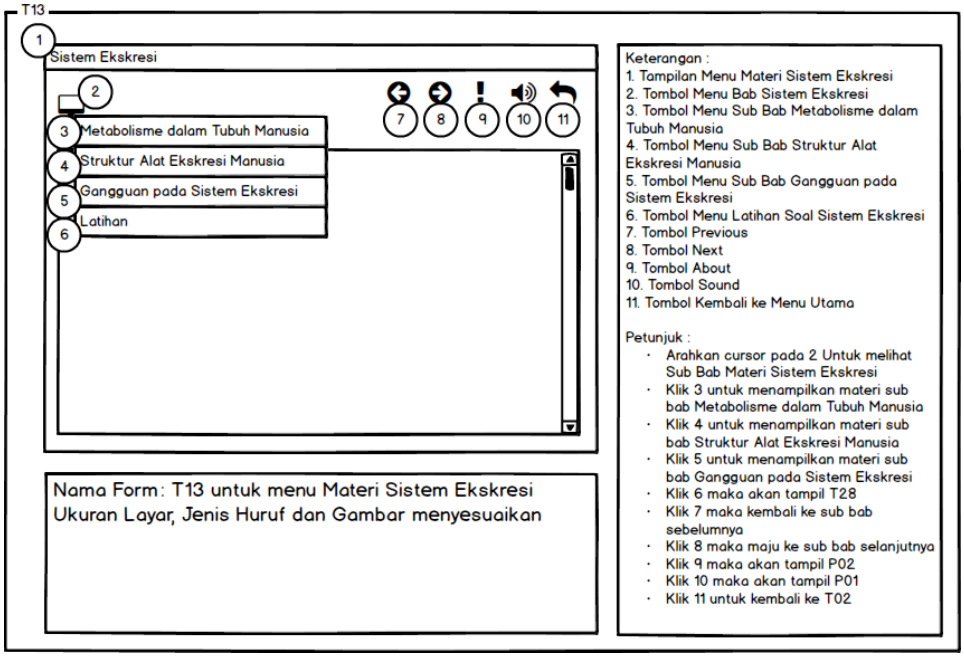
Perancangan antarmuka halaman materi sistem pernafasan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.69



Gambar 3.53 Perancangan Antarmuka Materi Sistem Pernafasan

13. Perancangan Antarmuka Materi Sistem Ekskresi

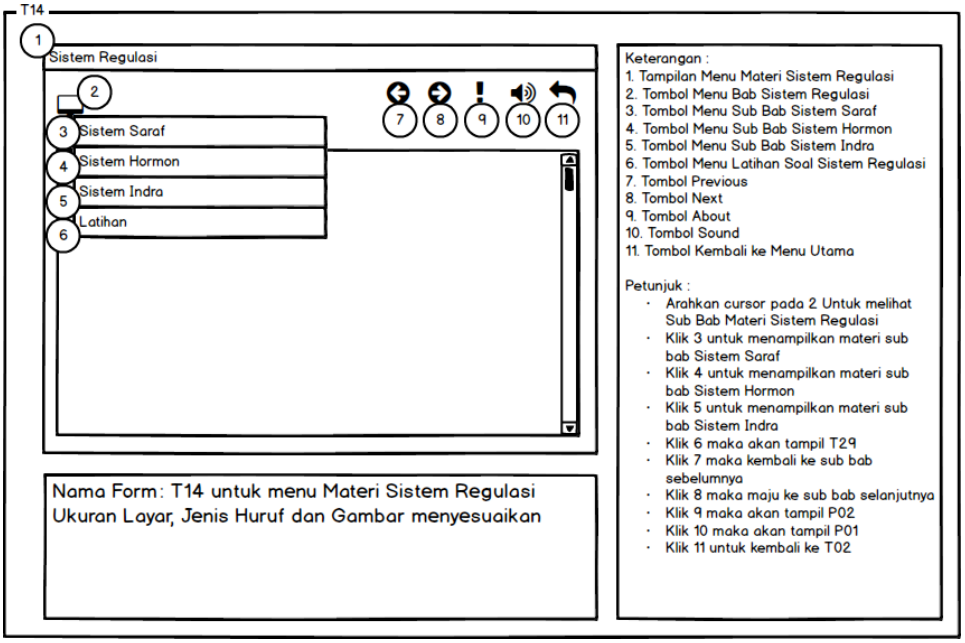
Perancangan antarmuka halaman materi sistem ekskresi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.70



Gambar 3.54 Perancangan Antarmuka Materi Sistem Ekskresi

14. Perancangan Antarmuka Materi Sistem Regulasi

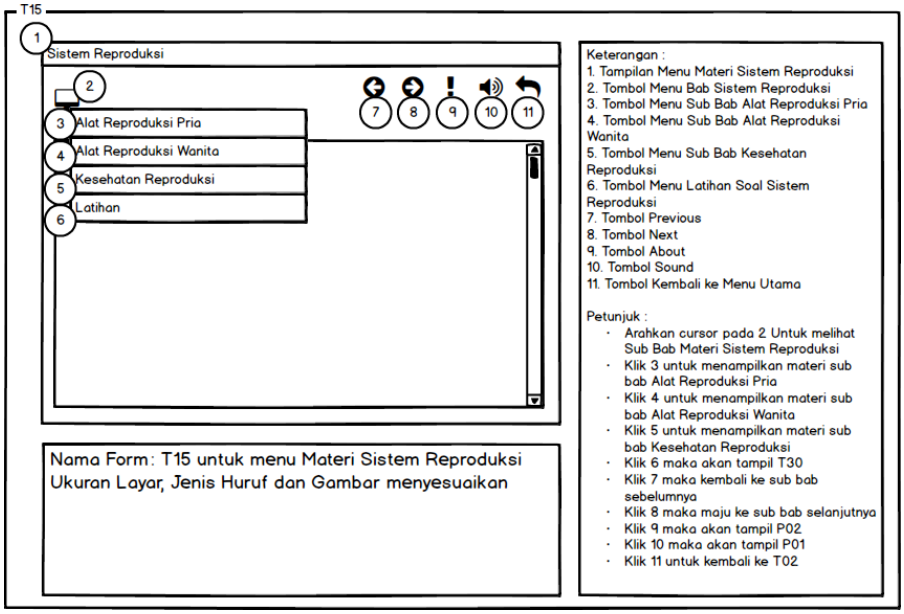
Perancangan antarmuka halaman materi sistem regulasi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.71



Gambar 3.55 Perancangan Antarmuka Materi Sistem Regulasi

15. Perancangan Antarmuka Materi Sistem Reproduksi

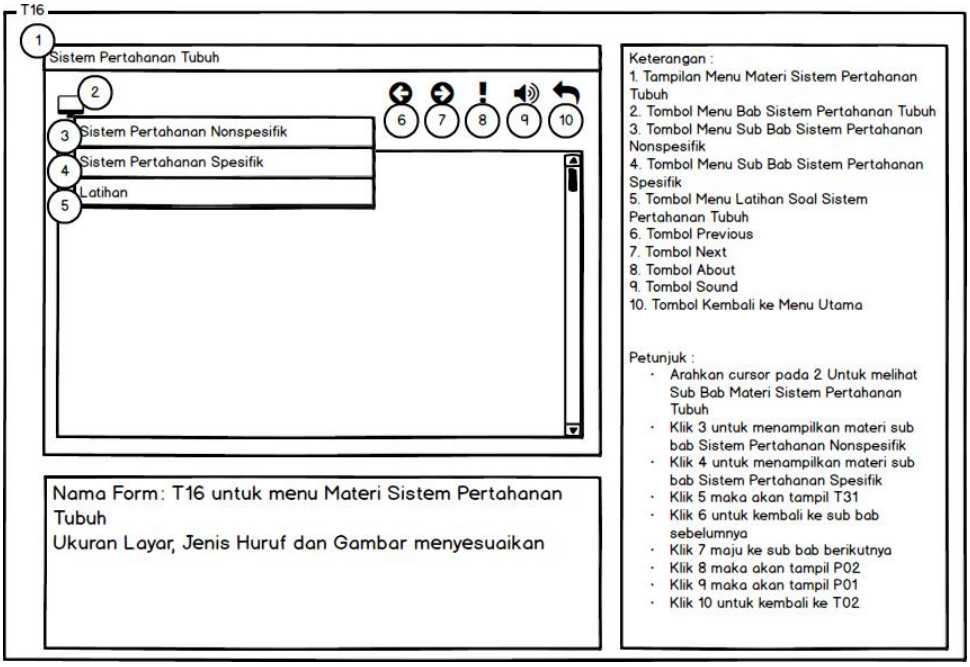
Perancangan antarmuka halaman materi sistem reproduksi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.72



Gambar 3.56 Perancangan Antarmuka Materi Sistem Reproduksi

16. Perancangan Antarmuka Materi Sistem Pertahanan Tubuh

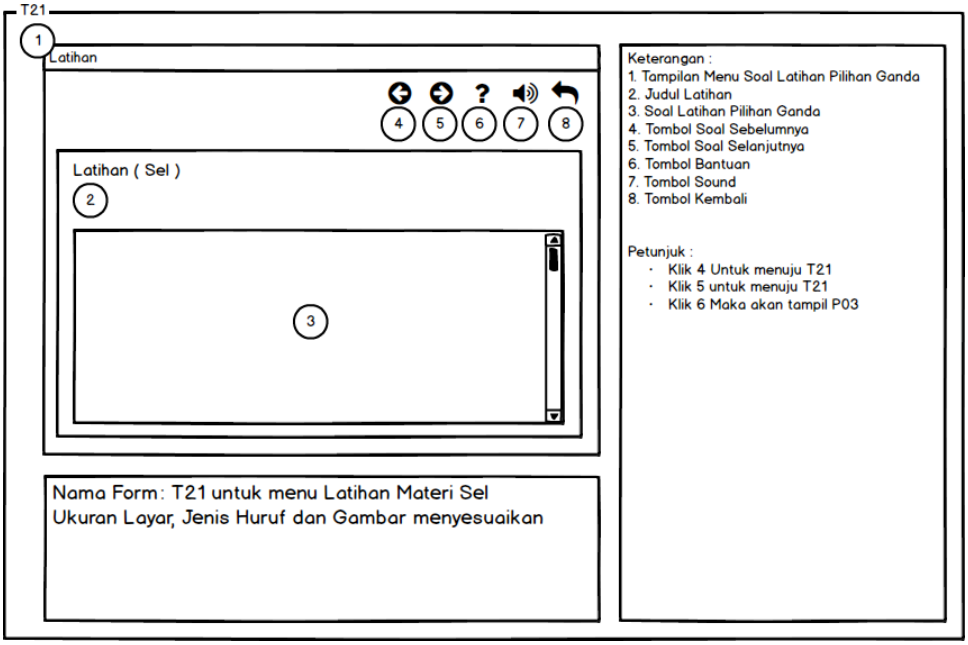
Perancangan antarmuka halaman materi sistem pertahanan tubuh pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.73



Gambar 3.57 Perancangan Antarmuka Materi Sistem Pertahanan Tubuh

17. Perancangan Antarmuka Latihan Sel

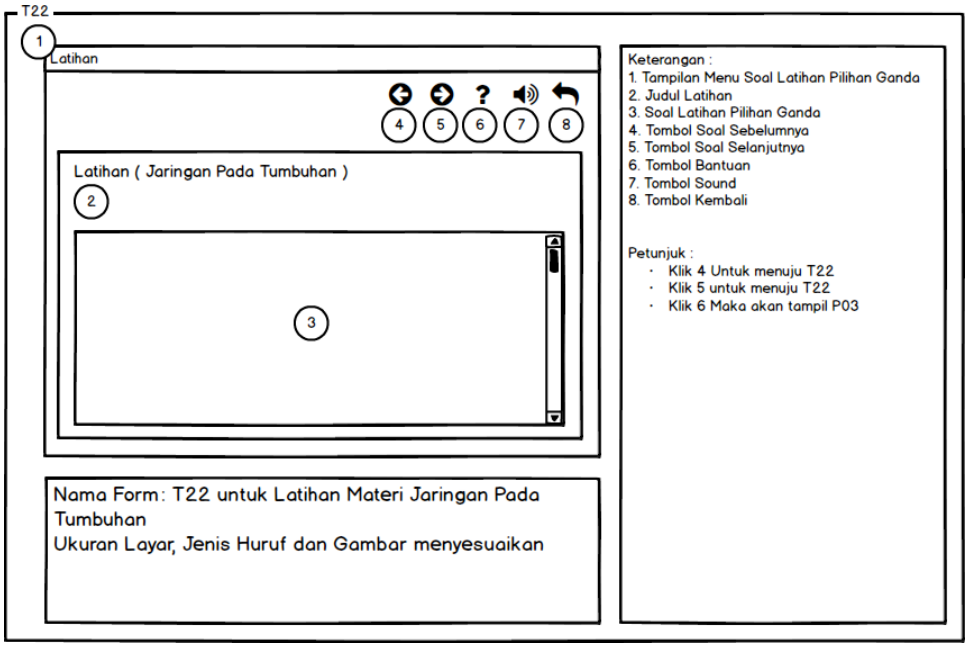
Perancangan antarmuka halaman latihan sel pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.74



Gambar 3.58 Perancangan Antarmuka Latihan Sel

18. Perancangan Antarmuka Latihan Jaringan Pada Tumbuhan

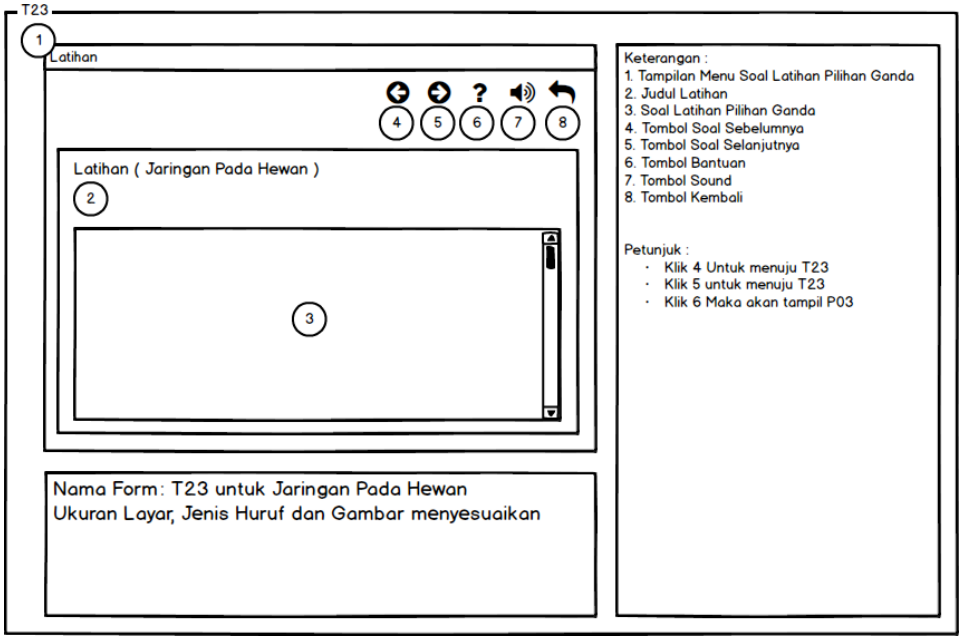
Perancangan antarmuka halaman latihan jaringan pada tumbuhan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.75



Gambar 3.59 Perancangan Antarmuka Latihan Jaringan Pada Tumbuhan

19. Perancangan Antarmuka Latihan Jaringan Pada Hewan

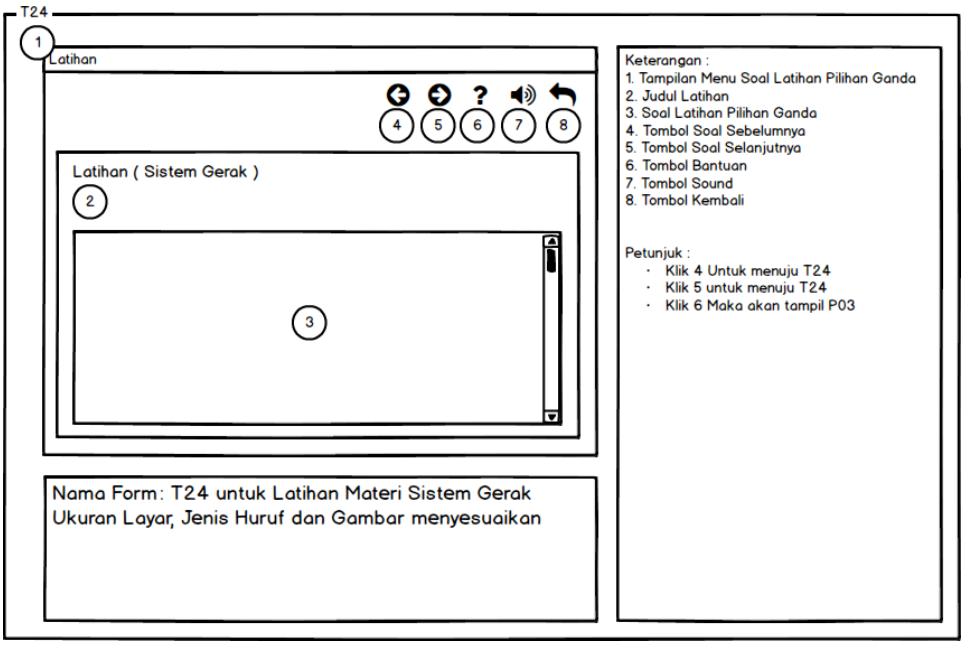
Perancangan antarmuka halaman latihan jaringan pada hewan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.76



Gambar 3.60 Perancangan Antarmuka Latihan Jaringan Pada Hewan

20. Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Gerak

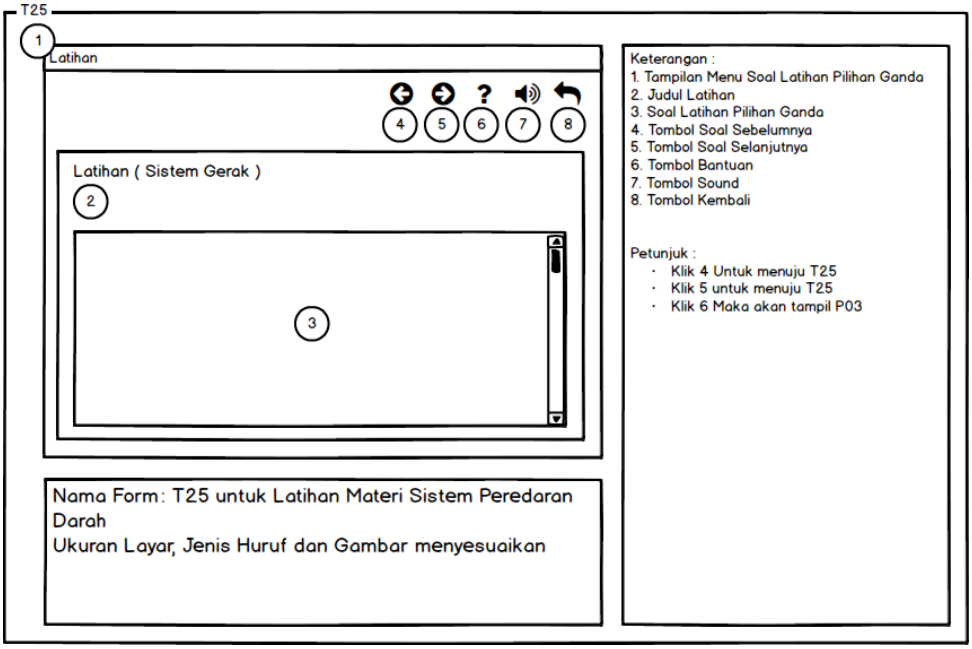
Perancangan antarmuka halaman latihan sistem gerak pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.77



Gambar 3.61 Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Gerak

21. Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Peredaran Darah

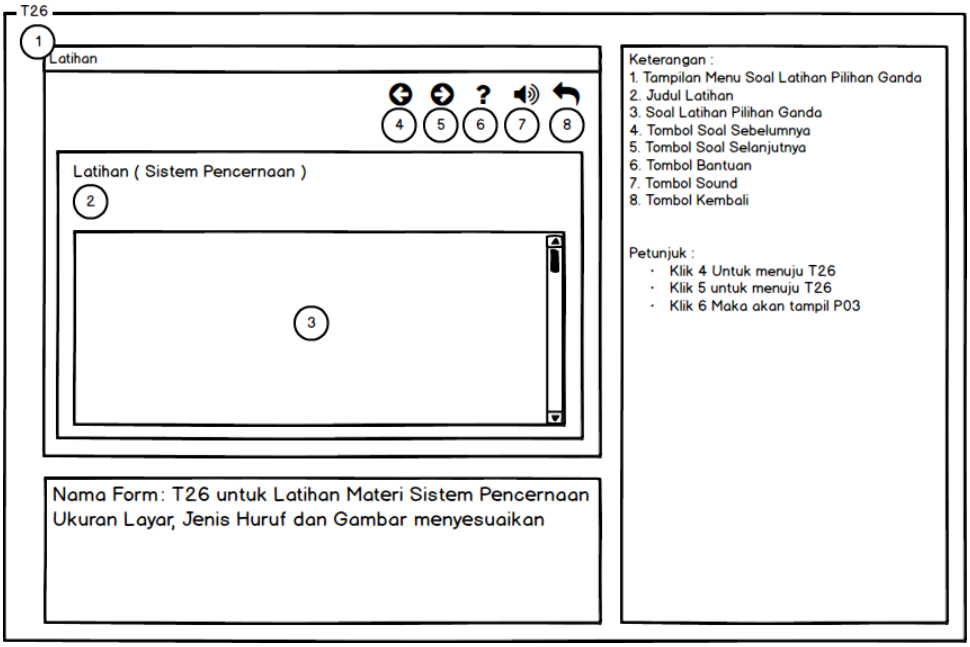
Perancangan antarmuka halaman latihan sistem peredaran darah pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.78



Gambar 3.62 Perancangan Antarmuka Sistem Peredaran Darah

22. Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Pencernaan

Perancangan antarmuka halaman latihan pencernaan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.79

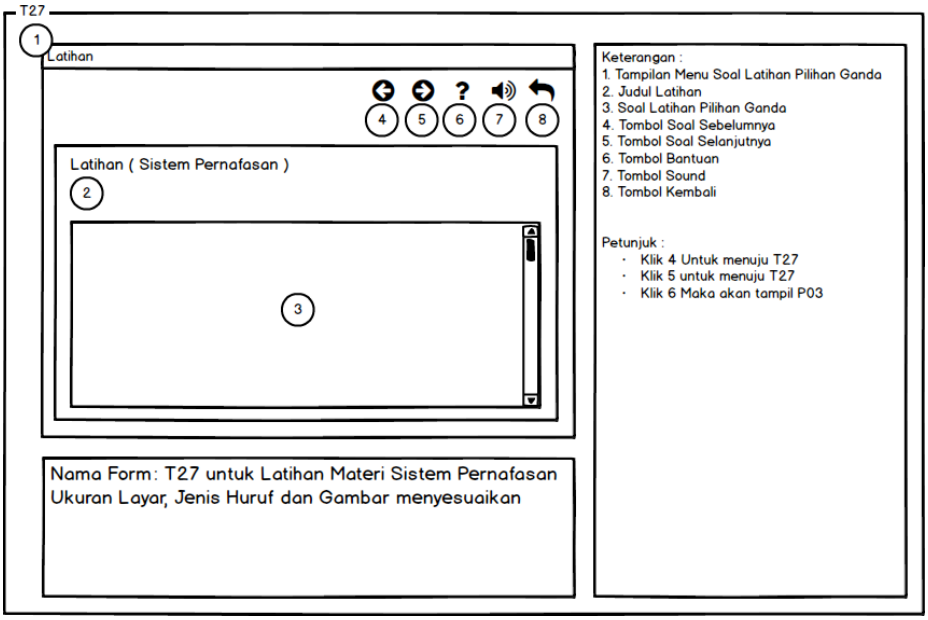


Gambar 3.63 Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Pencernaan

23. Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Pernafasan

Perancangan antarmuka halaman latihan sistem pernafasan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar

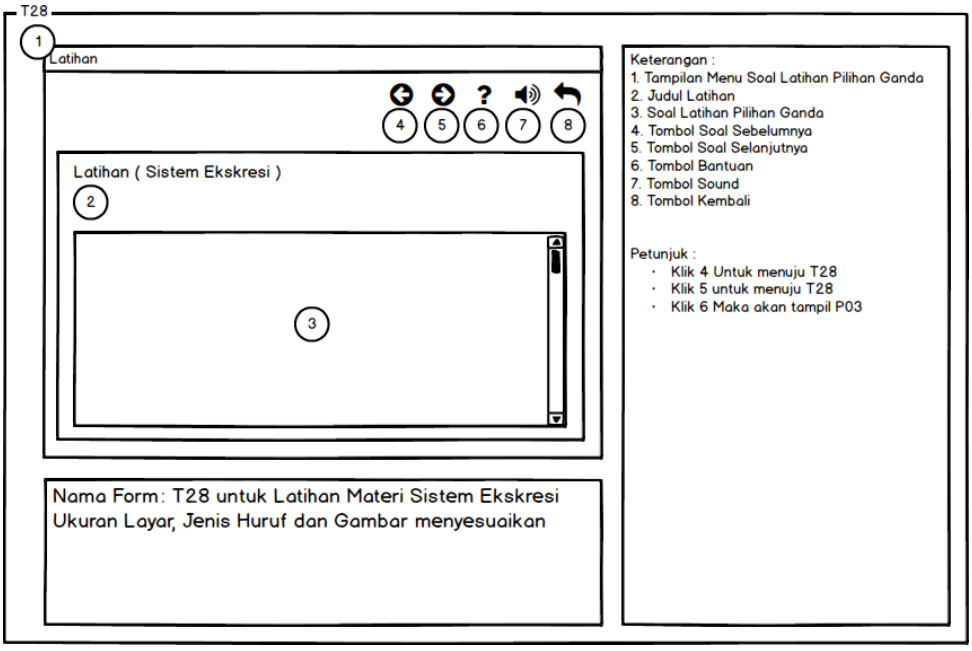
3.80



Gambar 3.64 Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Pernafasan

24. Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Ekskresi

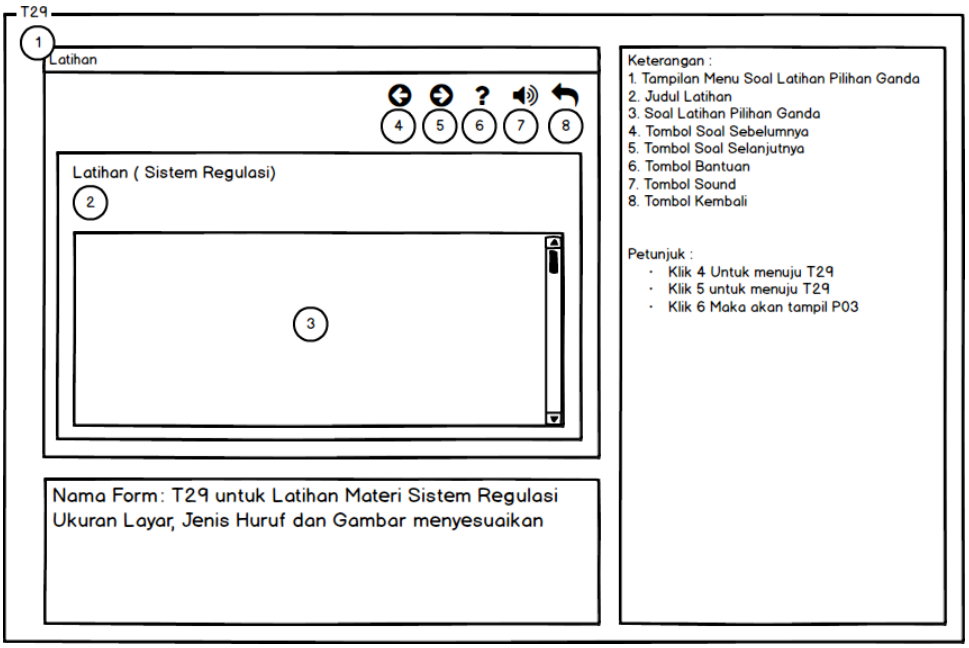
Perancangan antarmuka halaman latihan sistem ekskresi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.81



Gambar 3.65 Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Ekskresi

25. Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Regulasi

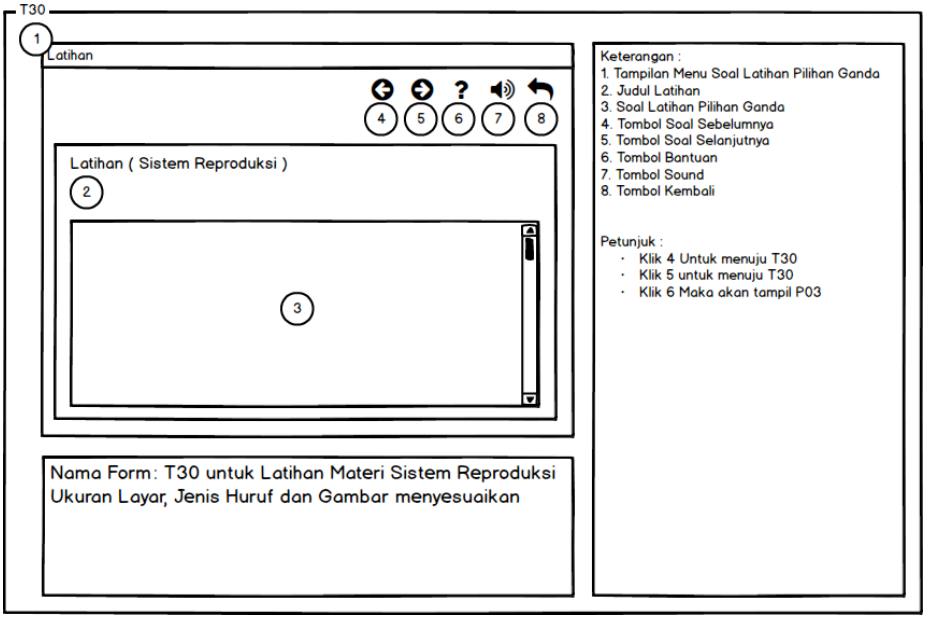
Perancangan antarmuka halaman latihan sistem regulasi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.82



Gambar 3.66 Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Regulasi

26. Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Reproduksi

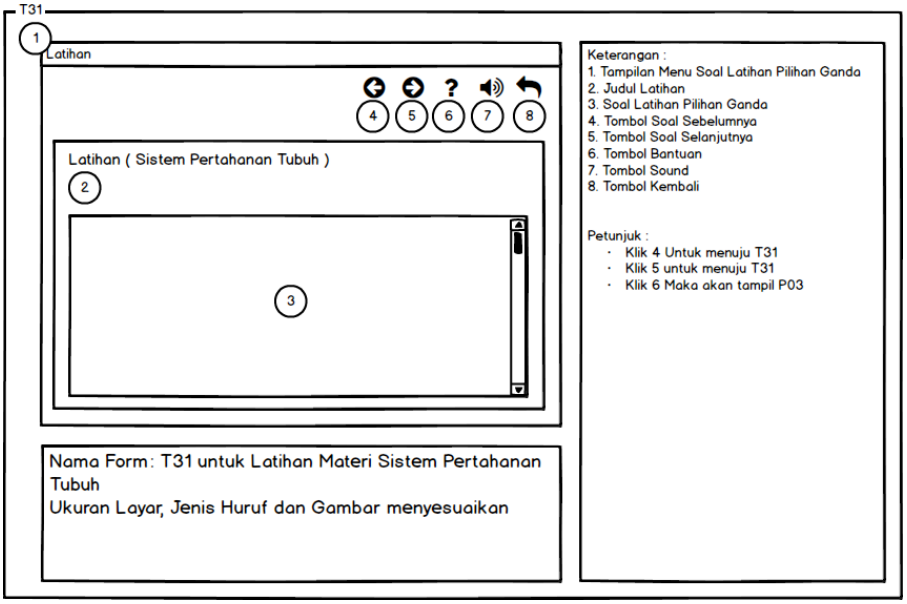
Perancangan antarmuka halaman latihan sistem reproduksi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.83



Gambar 3.67 Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Reproduksi

27. Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Pertahanan Tubuh

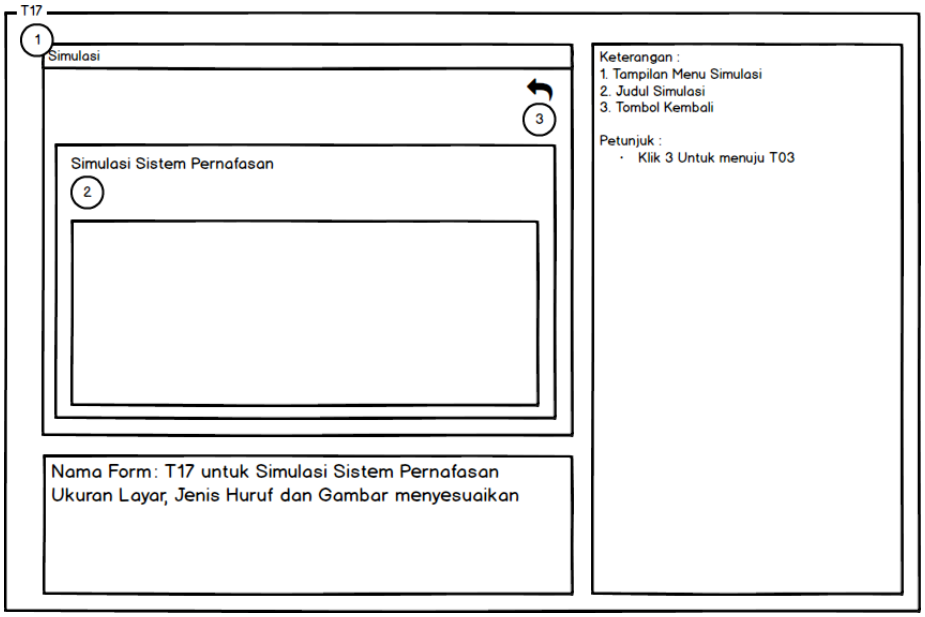
Perancangan antarmuka halaman latihan sistem pertahanan tubuh pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.84



Gambar 3.68 Perancangan Antarmuka Latihan Sistem Pertahanan Tubuh

28. Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pernafasan

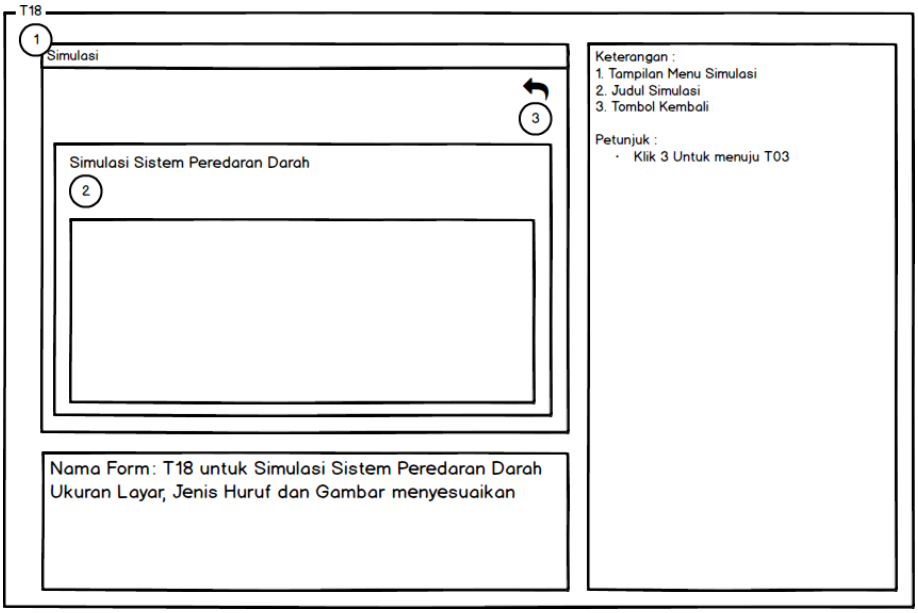
Perancangan antarmuka halaman simulasi sistem pernafasan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.85



Gambar 3.69 Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pernafasan

29. Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Peredaran Darah

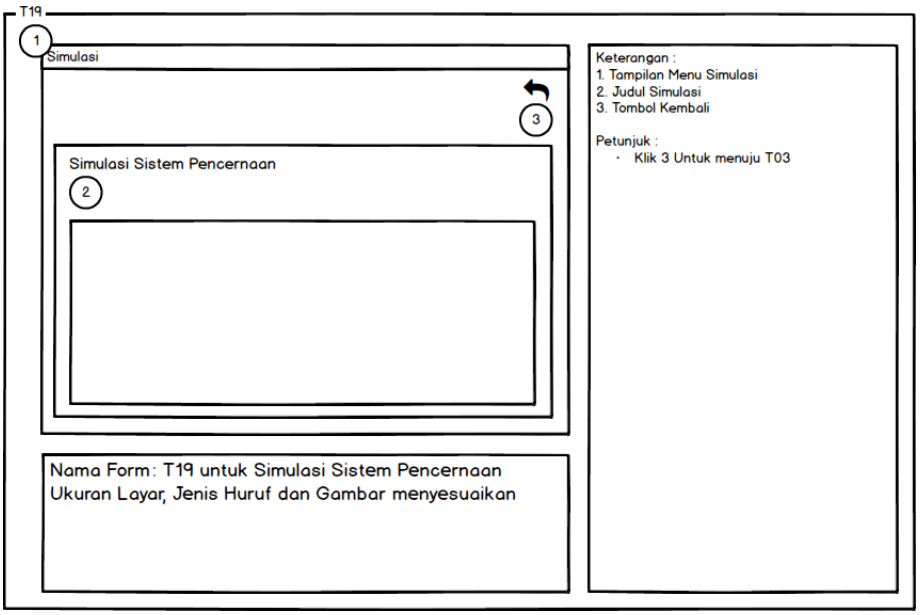
Perancangan antarmuka halaman simulasi sistem peredaran darah pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.86



Gambar 3.70 Perancangan Antarmuka Simuilasi Sistem Peredaran Darah

30. Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pencernaan

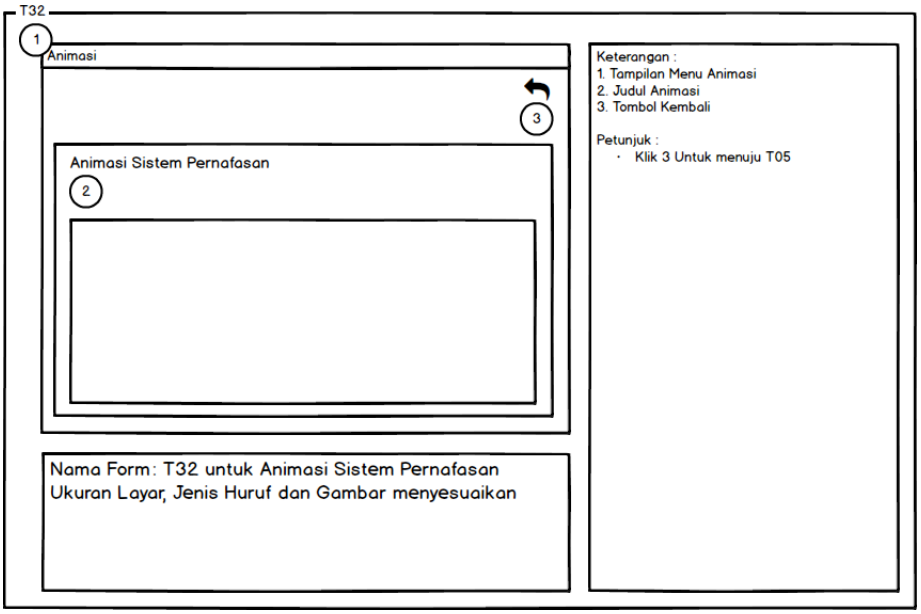
Perancangan antarmuka halaman simulasi sistem pencernaan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.87



Gambar 3.71 Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pencernaan

31. Perancangan Antarmuka Animasi Sistem Pernafasan

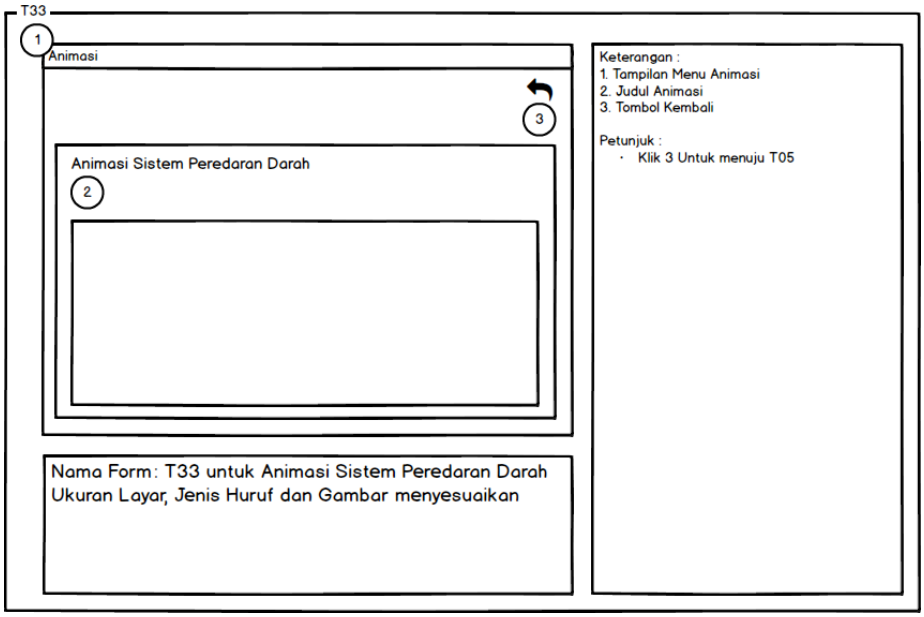
Perancangan antarmuka halaman animasi sistem pernafasan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.88



Gambar 3.72 Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pernafasan

32. Perancangan Antarmuka Animasi Sistem Peredaran Darah

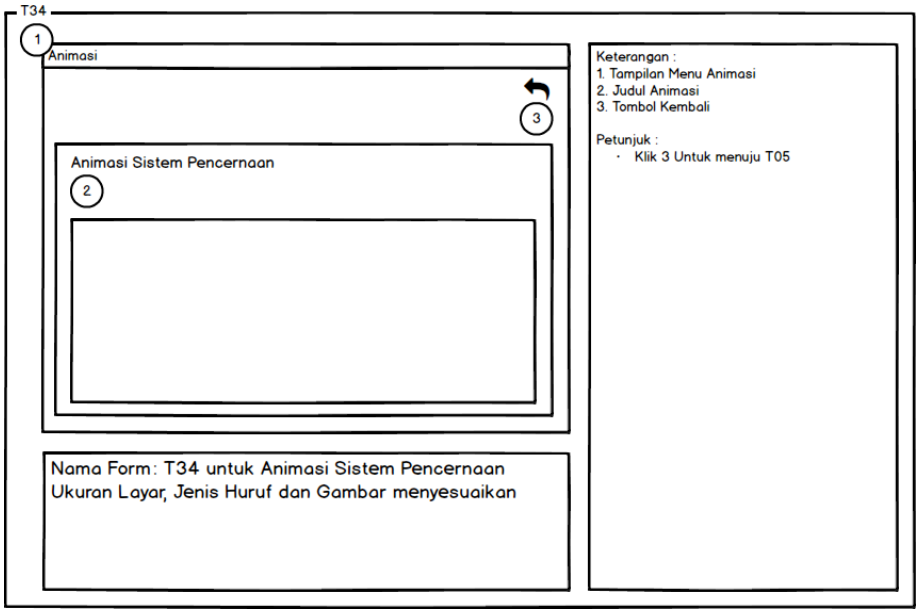
Perancangan antarmuka halaman animasi sistem peredaran darah pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.89



Gambar 3.73 Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Peredaran Darah

33. Perancangan Antarmuka Animasi Sistem Pencernaan

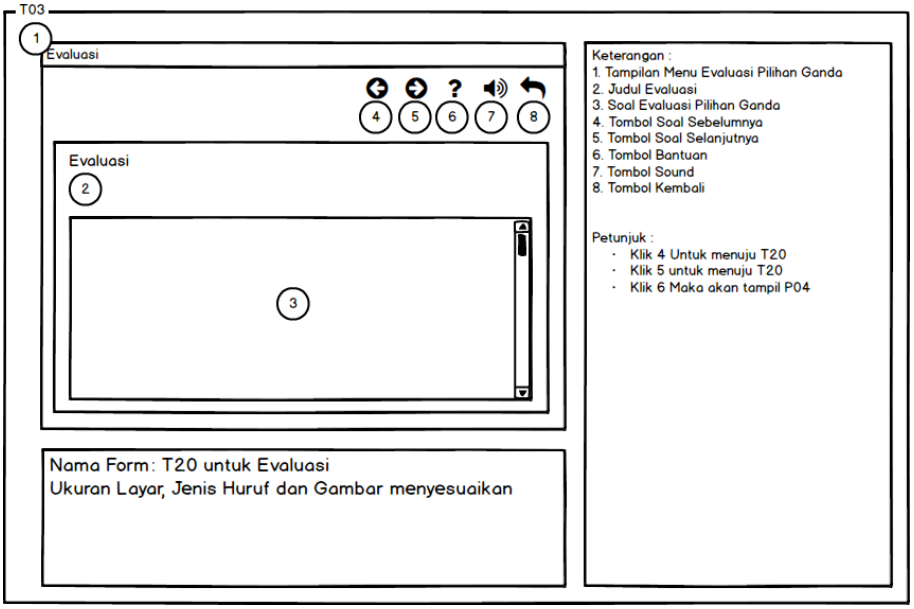
Perancangan antarmuka halaman animasi sistem pencernaan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.90



Gambar 3.74 Perancangan Antarmuka Animasi Sistem Pencernaan

34. Perancangan Antarmuka Evaluasi

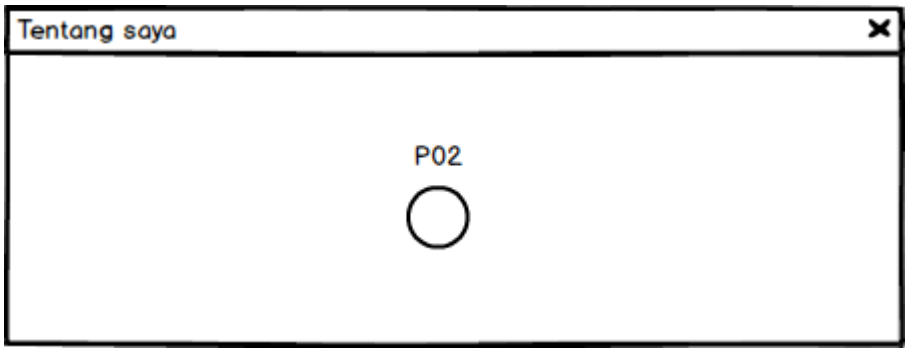
Perancangan antarmuka halaman evaluasi pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3.91



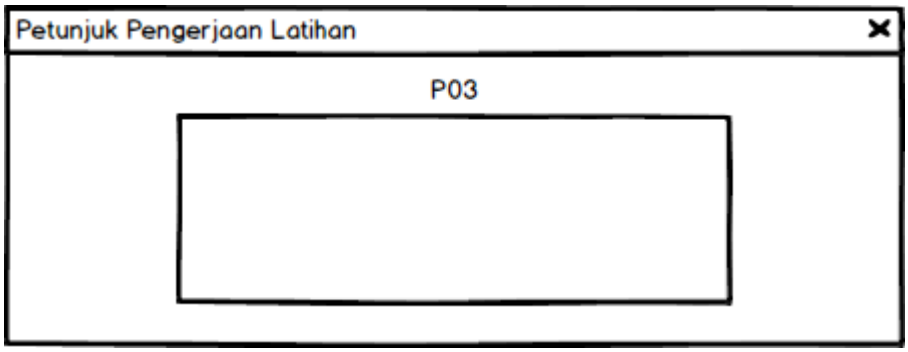
Gambar 3.75 Perancangan Antarmuka Evaluasi

3.2.3 Perancangan Pesan

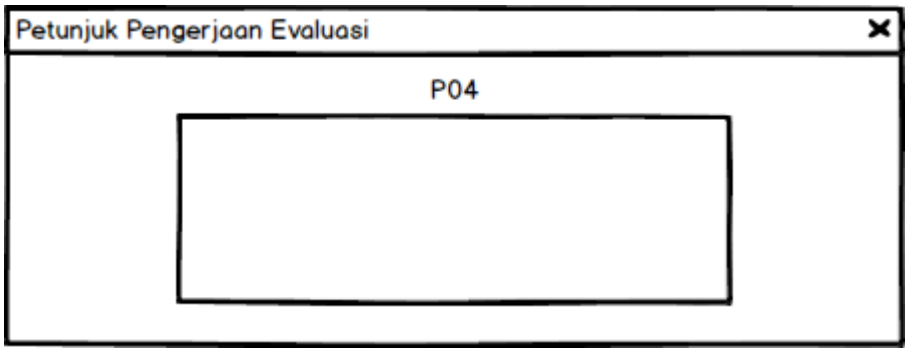
Perancangan Pesan pada aplikasi multimedia pembelajaran biologi dapat dilihat pada gambar 3.92, 3.93, 3.94, 3.95.



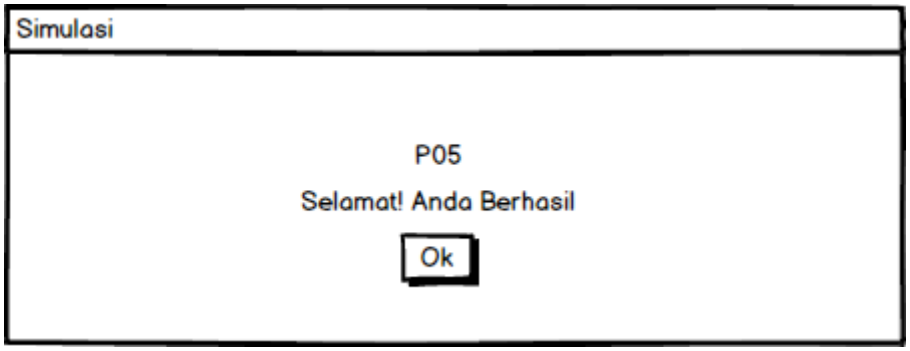
Gambar 3.76 Tentang Saya



Gambar 3.77 Petunjuk Pengerjaan Latihan



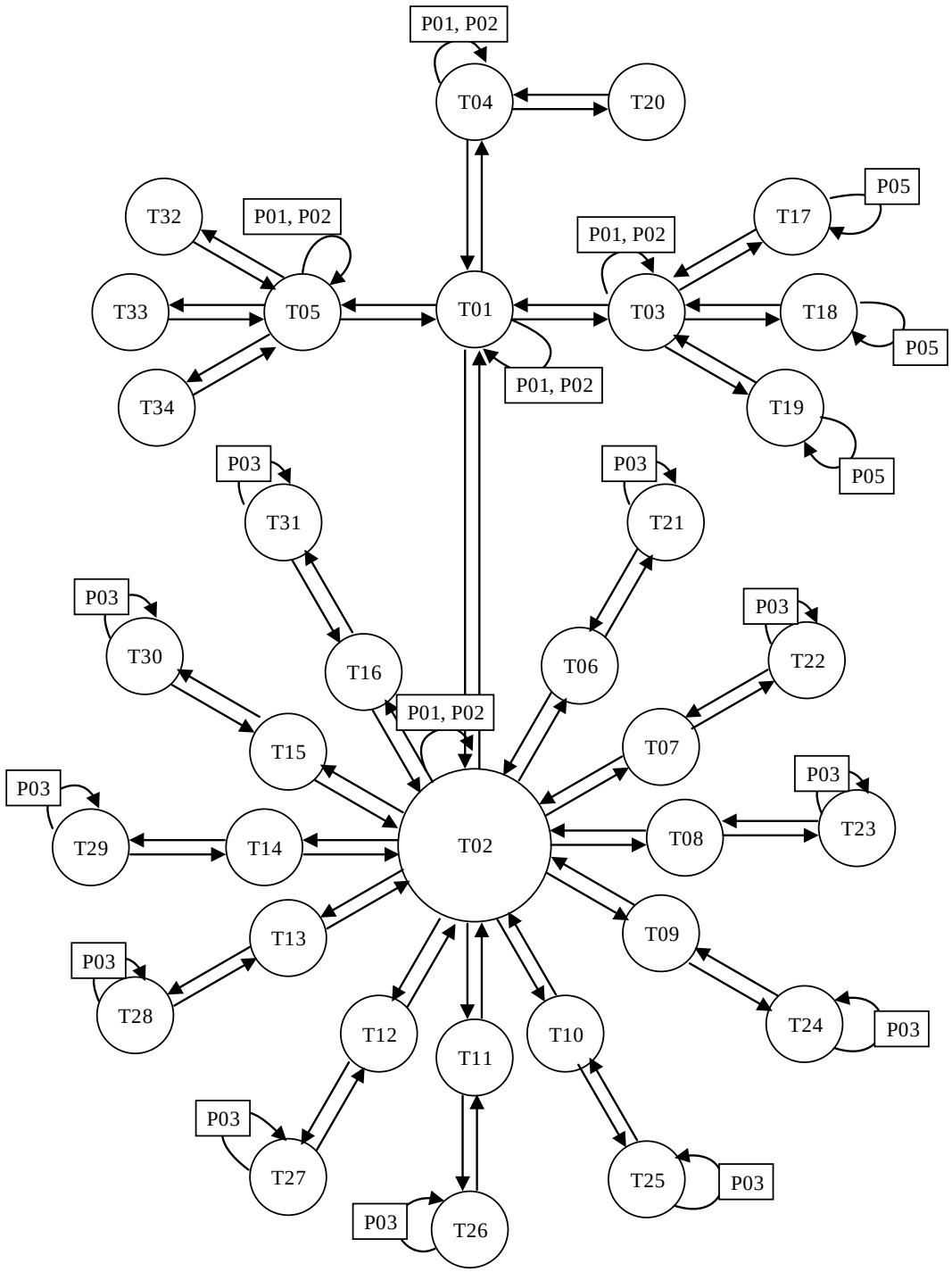
Gambar 3.78 Petunjuk Pengerjaan Evaluasi



Gambar 3.79 Simulasi

3.2.4 Perancangan Jaringan Semantik

Jaringan Semantik merupakan jaringan data yang menunjukan hubungan antar objek. Jaringan semantik pada aplikasi multimedia pembelajaran biologi dapat dilihat pada gambar 3.96



Gambar 3.80 Jaringan Semantik Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi

Berikut ini adalah keterangan untuk gambar jaringan semantik dilihat pada tabel 3.23

Tabel 3.23 Keterangan Gambara Jaringan Semantik

No	Kode	Keterangan
1	T01	Antarmuka login
2	T02	Antarmuka halaman utama menu materi
3	T03	Antarmuka halaman utama menu simulasi
4	T04	Antarmuka halaman utama menu evaluasi
5	T05	Antarmuka halaman utama menu animasi
6	T06	Antarmuka materi sel
7	T07	Antarmuka materi jaringan pada tumbuhan
8	T08	Antarmuka materi jaringan pada hewan
9	T09	Antarmuka materi sistem gerak
10	T10	Antarmuka materi sistem peredaran darah
11	T11	Antarmuka materi sistem pencernaan
12	T12	Antarmuka materi sistem respirasi
13	T13	Antarmuka materi sistem ekskresi
14	T14	Antarmuka materi sistem regulasi
15	T15	Antarmuka materi sistem reproduksi
16	T16	Antarmuka materi sistem pertahanan tubuh
17	T17	Antarmuka simulasi sistem pernafasan
18	T18	Antarmuka simulasi sistem peredaran darah
19	T19	Antarmuka simulasi sistem pencernaan
20	T20	Antarmuka evaluasi
21	T21	Antarmuka latihan sel
22	T22	Antarmuka latihan jaringan pada tumbuhan
23	T23	Antarmuka latihan jaringan pada hewan
24	T24	Antarmuka latihan sistem gerak
25	T25	Antarmuka latihan sistem peredaran darah
26	T26	Antarmuka latihan sistem pencernaan
27	T27	Antarmuka latihan sistem pernafasan
28	T28	Antarmuka latihan sistem ekskresi
29	T29	Antarmuka latihan sistem regulasi

30	T30	Antarmuka latihan sistem reproduksi
31	T31	Antarmuka latihan sistem pertahanan tubuh
32	T32	Antarmuka animasi sistem pernafasan
33	T33	Antarmuka animasi sistem peredaran darah
34	T34	Antarmuka animasi sistem pencernaan
35	P01	Antarmuka pesan pengaturan *sound*
36	P02	Antarmuka pesan informasi pengembang
37	P03	Antarmuka pesan petunjuk pengerjaan latihan
38	P04	Antarmuka pesan petunjuk pengerjaan evaluasi
39	P05	Antarmuka pesan simulasi berhasil