BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisis dan perancangan sistem dibutuhkan tahapan yang sistematis untuk menghasilkan aplikasi yang dibangun sesuai dengan tujuan dan kegunaannya. Tahapan dari analisis membahas mengenai menganalisis sistem yang meliputi analisis masalah, prosedur yang sedang berjalan, aplikasi yang akan dibangun, metode pembelajaran, alat bantu yang sudah ada, kebutuhan non-fungsional, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, pengguna, kebutuhan fungsional. Sedangkan pada tahahapan perancangan sistem membahas mengenai perancangan sistem dan perancangan antarmuka yang akan dibangun.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan yang akan didefinisikan adalah sebagai penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasikan permasalahan dan kebutuhan yang diharapkan dapat dilakukan perbaikan. Analisis sistem ini mencakup analisis masalah, analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non-funsional. Metode digunakan untuk pengumpulan data, menguji, menilai serta memahami sistem pemikiran yang lebih kompleks dan memecahkan permasalahan dan berinteraksi untuk mencapai tujuan yang dicapai.

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah adalah langkah awal proses identifikasi dan evaluasi masalah-masalah yang ada sebelum dibangun aplikasi pembelajaran. Analisis masalah yang ada adalah sebagai berikut :

1. 36 siswa atau 30% dari 122 siswa memiliki nilai dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Penyebab utama banyaknya siswa memiliki nilai dibawah KKM karena sulitnya memahami isi materi dari modul atau buku.
2. Pelajaran yang diberikan bersifat ceramah. Proses pembelajaran yang masih konvensional (ceramah) berdampak pada minat belajar siswa sehingga berpengaruh kepada nilai akhir.

3.1.2 Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan

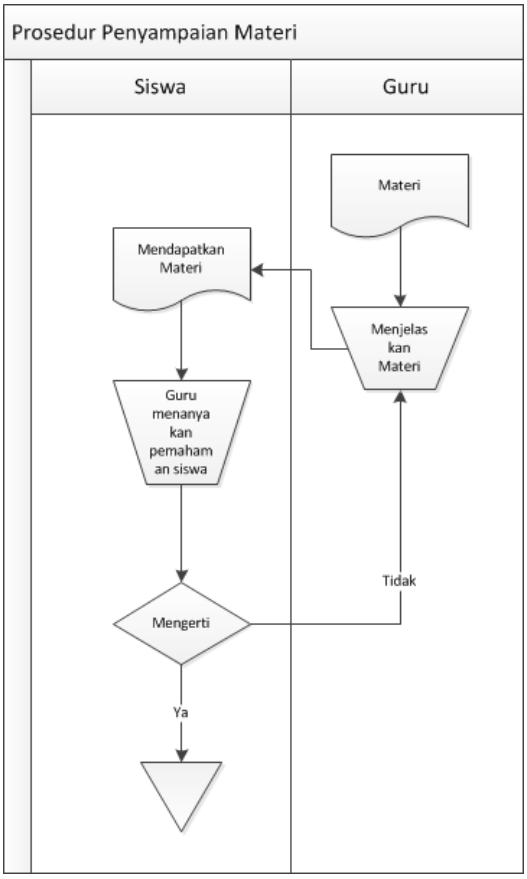
Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan kegiatan menganalisis prosedur-prosedur kerja yang terjadi pada sistem yang ada saat ini. Prosedur yang sedang berjalan dalam kegiatan belajar-mengajar di SMA Negeri 1 Cisarua saat ini adalah:

1. Prosedur penyampaian materi
2. Prosedur pelaksanaan praktikum
3. Prosedur pemberian soal latihan

3.1.2.1 Prosedur Penyampaian Materi

Berikut adalah langkah-langkah pelaksanaan penyampaian materi yang sedang berjalan yaitu:

1. Guru menjelaskan materi.
2. Siswa mendapatkan materi
3. Jika siswa mengerti maka guru selesai menjelaskan.
4. Jika siswa tidak mengerti maka guru akan menjelaskan kembali.

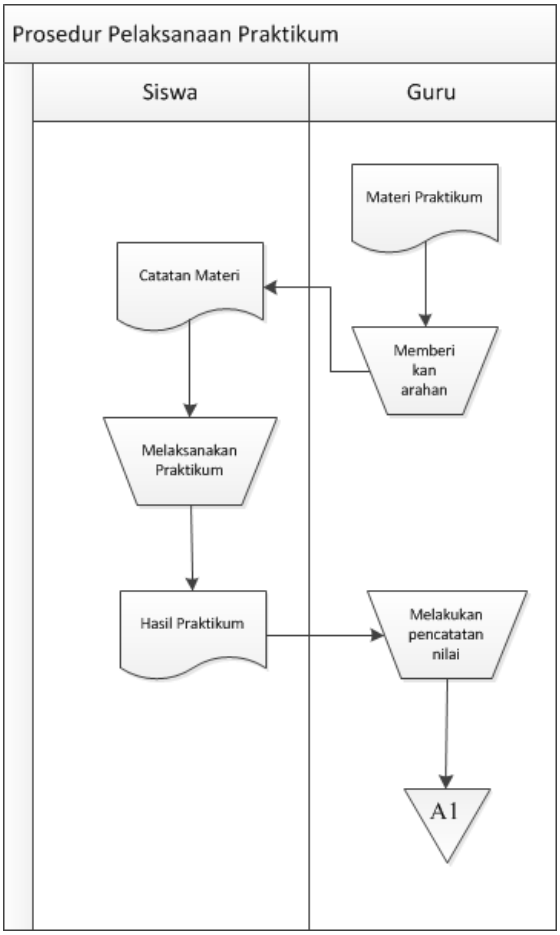


Gambar 3.1 *Flowmap* Penyampaian Materi

3.1.2.2 Prosedur Pelaksanaan Praktikum

Berikut adalah langkah-langkah pelaksanaan praktikum yang sedang berjalan yaitu:

1. Guru memberikan pengarahan dari materi praktikum kepada siswa.
2. Siswa mencatat materi dan melaksanakan praktikum.
3. Siswa memberikan hasil praktikum.
4. Guru melakukan pencatatan nilai.
5. Guru menyimpan dokumen nilai.



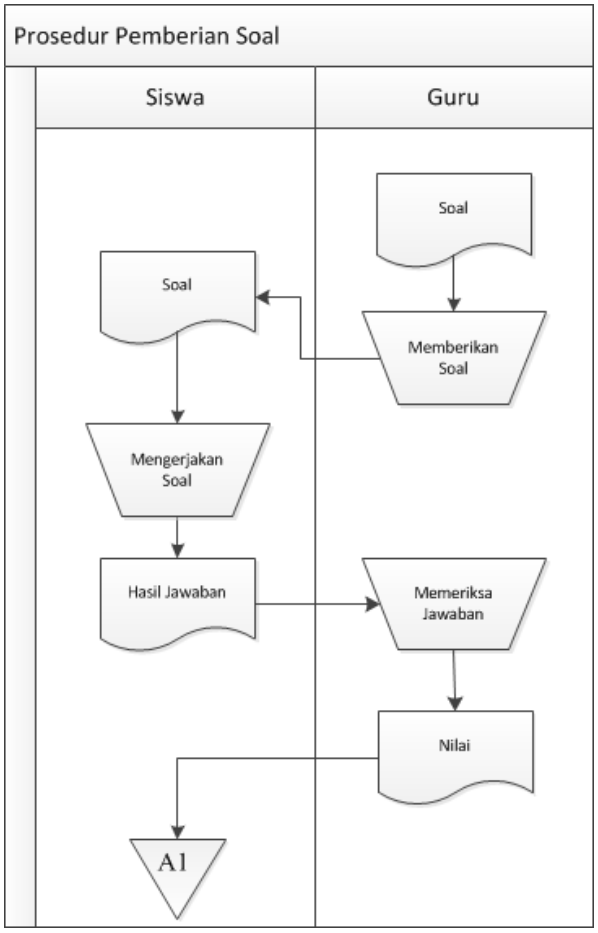
Gambar 3.2 *Flowmap* Pelaksanaan Praktikum

A1: Arsip hasil praktikum yang sudah dinilai

3.1.2.3 Prosedur Pemberian Soal

Berikut adalah langkah-langkah pemberian soal yang sedang berjalan yaitu:

1. Guru memberikan lembar soal ke siswa.
2. Siswa mengerjakan soal.
3. Guru memeriksa jawaban dan melakukan penilaian.
4. Guru memberikan hasil penilaian kepada siswa.



Gambar 3.3 *Flowmap* Pemberian Soal

A1: Arsip hasil praktikum yang sudah dinilai

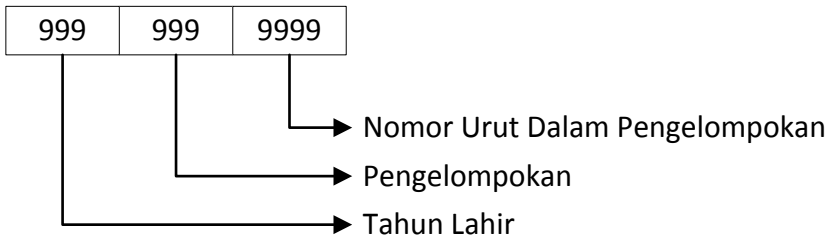
3.1.3 Analisis Pengkodean

Analisis pengkodean menjelaskan bagaimana pengkodean yang digunakan di SMAN 1 Cisarua. Pengkodean diimplementasikan pada NISN dalam data siswa dan NIP dalam data petugas. Berikut pengkodean yang ada di SMAN 1 Cisarua :

1. Pengkodean NIS

   NIS (Nomor Induk Siswa) merupakan layanan sistem pengelolaan nomor induk siswa yang dikelola oleh Pusat Data dan Statistik Kemdiknas yang merupakan bagian dari program Dapodik (Data Pokok Pendidikan) Kementerian Pendidikan Nasional. Layanan NIS menerapkan sistem komputerisasi yang terpusat dan online untuk pengelolaan nomor induk siswa skala nasional sesuai Standar Pengkodean yang telah ditentukan.

Setiap siswa yang terdaftar pada Layanan NIS akan diberi kode pengenal identitas siswa yang bersifat unik, standar dan berlaku sepanjang masa yang membedakan satu siswa dengan siswa lainnya di seluruh sekolah se-Indonesia. Mekanisme penentuan dan pemberian kode pengenal identitas siswa tersebut prosesnya dilakukan secara otomatis oleh mesin komputer pada Pusat Layanan NIS. NIS adalah nomor yang dimiliki oleh setiap siswa khususnya untuk siswa di SMAN 1 Cisarua. NIS ini digunakan sebagain nomor pengenal untuk semua siswa di indonesia khususnya untuk siswa di SMAN 1 Cisarua. Pengkodean NIS sendiri terdiri dari 9 digit yaitu dengan format: 999999999. Penjelasannya dapat dilihat pada gambar 3.4 pengkodean NISN.



Gambar 3.4 Pengkodean NISN

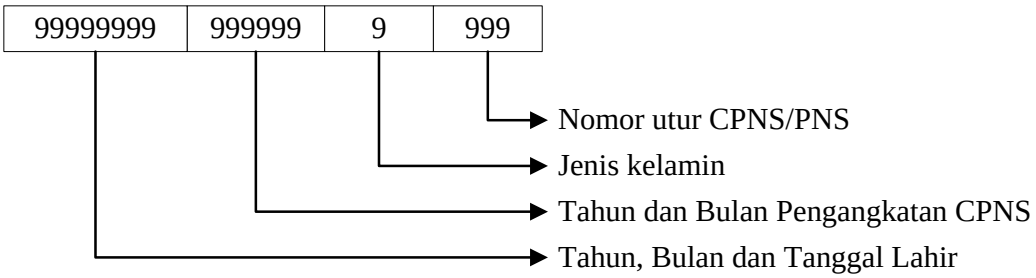
Contoh : 995123012

Keterangan :

Siswa tersebut lahir pada tahun 995 dengan pengelompokan ke 123 dan dengan no. urut ke 12 dalam pengelompokan tersebut.

2. Pengkodean NIP

NIP adalah nomor yang dimiliki oleh setiap pegawai khususnya untuk pegawai di SMAN 1 Cisarua. NIP ini digunakan sebagain nomor pengenal untuk semua pegawai di SMAN 1 Cisarua. Pengkodean NIP sendiri terdiri dari 18 digit yaitu dengan format: : 999999999999999999. Penjelasannya dapat dilihat pada gambar 3.5 pengkodean NIP.



Gambar 3.5 Pengkodean NIP

Contoh : 196704102014121001

Keterangan :

Pegawai tersebut lahir pada tahun 1967 bulan 04 (april) pada tanggal 10 dengan tahun pengangkatan jadi CPNS adalah tahun 2014 bulan 12 (desember) dengan jenis kelamin laki-laki dan nomor urut pertama.

3.1.4 Analisis Aplikasi Sejenis

Analisis aplikasi sejenis merupakan analisis yang menjadi acuan dalam pembangunan sebuah aplikasi. Berikut ini adalah pembahasan aplikasi sejenis yaitu :

1. Perancangan Dan Pembangunan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi Kelas XI Sub Respirasi Manusia.
2. Aplikasi Multimedia Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Sistem Pernafasan Manusia Kelas XI Di SMA Angkasa

3.1.4.1 Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi Kelas XI Sub Respirasi Manusia

Media interaktif ini menampilkan informasi tentang materi, permaianan puzzle dan kuis khusus sub bab respirasi pada manusia.

3.1.4.1.1 Cara Kerja Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi Kelas XI Sub Respirasi Manusia

Pada aplikasi media pemnbelajaran biologi ini pada menu utamanya terdapat beberapa kategori yaitu, materi respirasi manusia dari pertemuan 1-3, puzzle dan kuis.

a. Tampilan Menu Utama

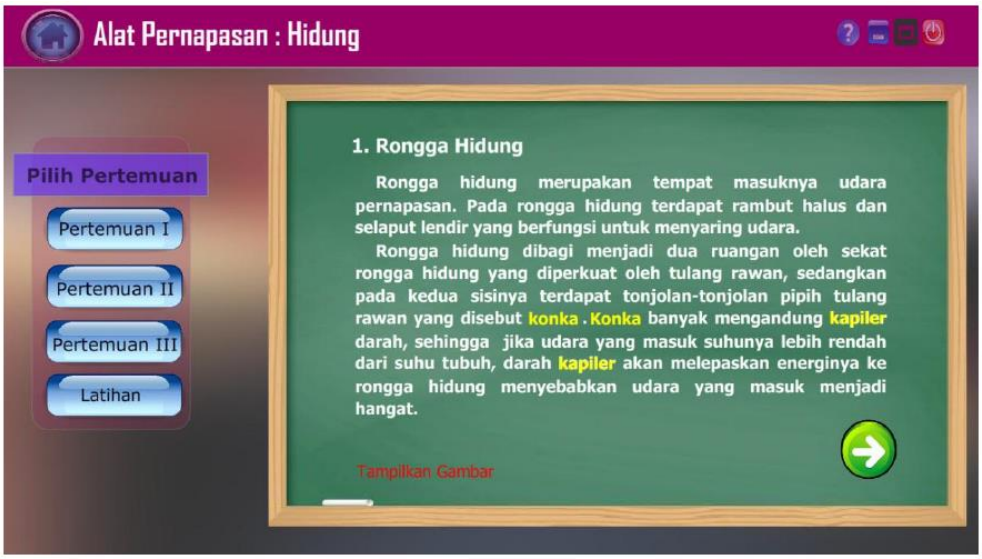
Tampilan menu utama aplikasi media pembelajaran biologi dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Menu Materi

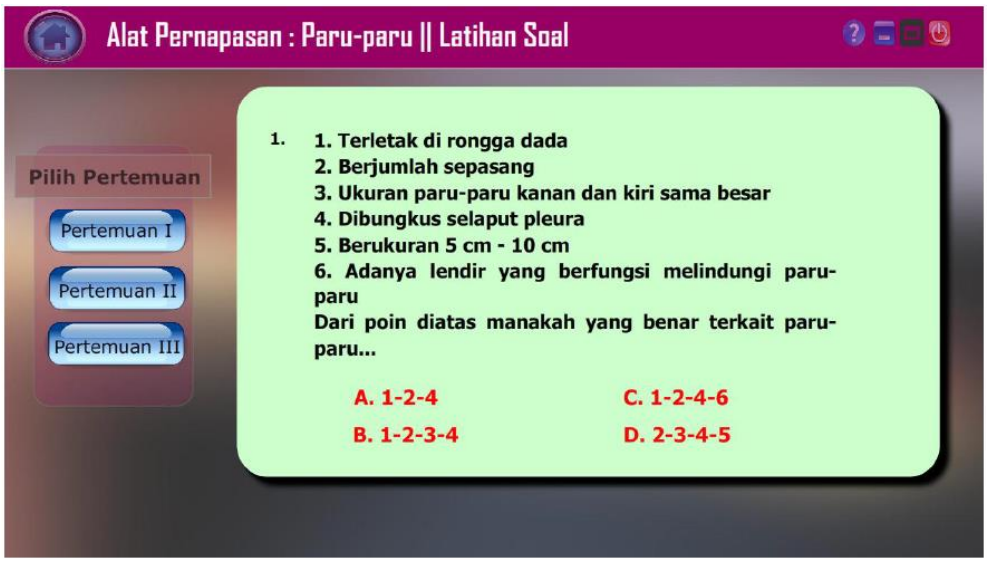
Tampilan menu materi aplikasi media pembelajaran biologi dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Tampilan Menu Materi

c. Tampilan Menu Latihan

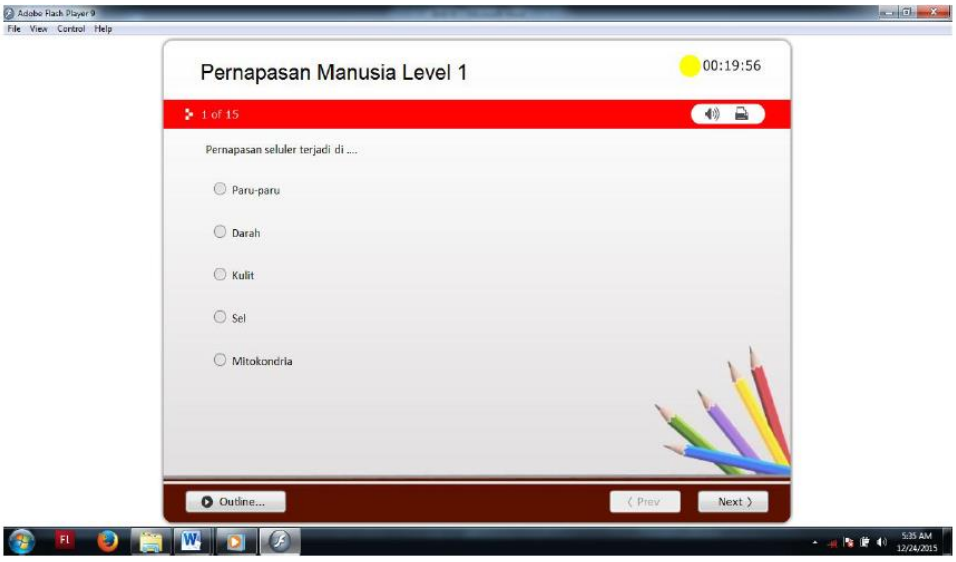
Tampilan menu latihan aplikasi media pembelajaran biologi dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tampilan Menu Latihan

d. Tampilan Menu Kuis

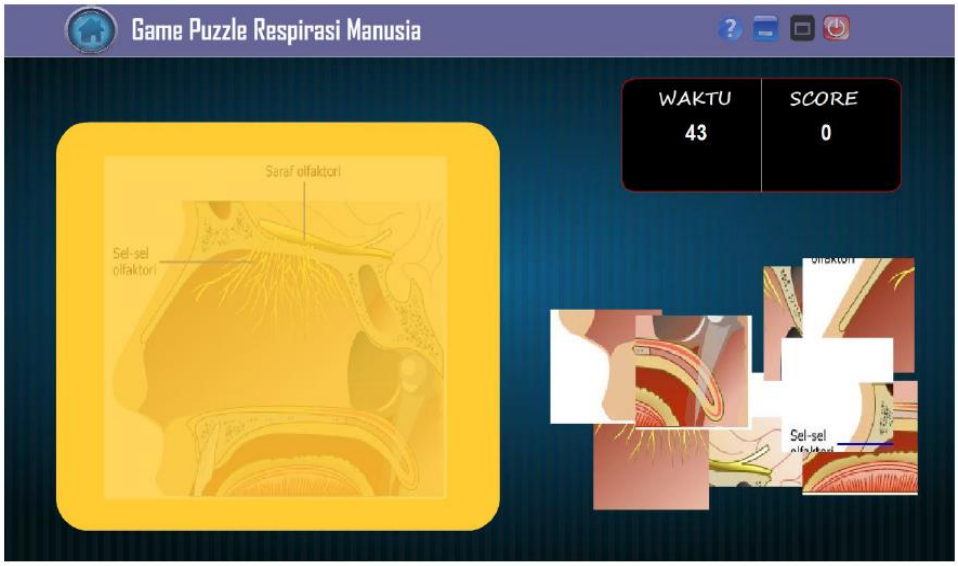
Tampilan menu kuis pada aplikasi media pembelajaran biologi dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Tampilan Menu Kuis

e. Tampilan Menu *Puzzle*

Tampilan menu *puzzle* pada aplikasi media pembelajaran biologi dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Tampilan Menu *Puzzle*

3.1.4.1.2 Hasil Analisis Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi Kelas XI Sub Respirasi Manusia

Adapun hasil analisis dari Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi Kelas XI Sub Respirasi Manusia adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang ditujukan untuk memberikan pengetahuan tentang bab respirasi pada manusia, selain menampilkan materi aplikasi ini juga terdapat soal latihan, permainan *puzzle* dan kuis.
2. Materi yang disampaikan hanya berupa ringkasan, tidak menjelaskan materi secara detail.
3. Kekurangan aplikasi ini yaitu kurang interaktif, karena tidak terdapat suara, video dan juga gambar pada materi yang terbatas.

3.1.4.2 Aplikasi Multimedia Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Untuk Sistem Pernafasan Manusia Kelas XI Di SMA Angkasa

Aplikasi ini menampilkan simulasi objek 3 Dimensi tentang sistem pernafasan.

3.1.4.2.1 Cara Kerja Aplikasi Multimedia Pembelajaran Berbasis AR Untuk Sistem Pernafasan Manusia

Pada aplikasi multimedia pembelajaran berbasis AR untuk sistem pernafasan ini terdapat tiga menu yaitu : aplikasi *AR*, cara penggunaan dan Tutorial *magic book.*

a. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama pada aplikasi ini dapat dilihat pada gambar 3.11



Gambar 3.11 Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Menu Cara Penggunaan

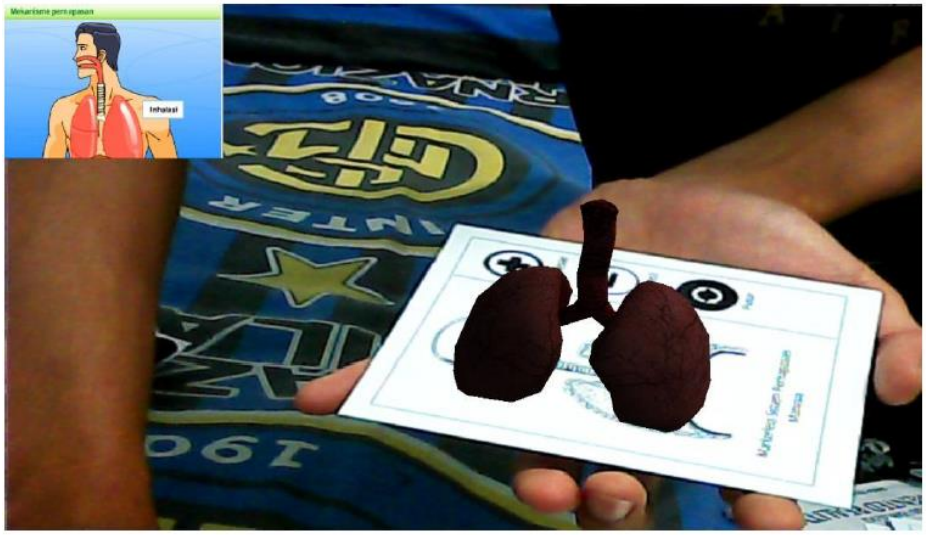
Tampilan menu cara penggunaan pada aplikasi ini dapat dilihat pada gambar 3.12



Gambar 3.12 Tampilan Menu Cara Penggunaan

c. Tampilan Menu Aplikasi AR

Tampilan menu aplikasi AR pada aplikasi ini dapat dilihat pada gambar 3.13



Gambar 3.13 Tampilan Aplikasi AR

3.1.4.2.2 Hasil Analisis Aplikasi Multimedia Pembelajaran Berbasis AR Untuk Sistem Pernafasan Manusia

Adapun hasil analisis dari aplikasi multimedia pembelajaran berbasis AR untuk sistem pernafasan adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini menjelaskan tentang organ yang terlibat kedapalam sistem pernafasan.
2. Tidak adanya materi yang menjelaskan secara detail mengenai setiap objek.
3. Aplikasi ini hanya menampilkan gambar 3D mengenai sistem pernafasan pada manusia.

3.1.4.3 Perbandingan Komponen pada Aplikasi Sejenis

Perbandingan aplikasi sejenis merupakan perbandingan komponen-komponen kedua aplikasi sejenis dapat dilihat pada tabel 3.1 :

Tabel 3.1 Perbandingan Aplikasi Sejenis

No	Komponen	Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi(Respirasi Manusia)	Aplikasi Multimedia Pembelajaran Berbasis AR Untuk Sistem Pernafasan	Aplikasi yang Dibangun
1	Menu	Aplikasi ini memiliki 5 menu utama dan 11 sub menu.	Aplikasi ini memiliki 3 menu utama dan 16 sub menu.	Aplikasi ini memiliki 4 menu utama dan 20 sub menu.
2	Informasi	Aplikasi ini menyampaikan informasi proses respirasi pada manusia	Aplikasi ini menyampaikan informasi organ yang terlibat dalam sistem pernafasan	Aplikasi ini menyampaikan informasi mengenai pelajaran Biologi
3	Fungsi	Fungsi aplikasi ini adalah sebagai alat bantu media pembelajaran sub respirasi	Fungsi aplikasi ini adalah sebagai media pembelajaran mengenai organ yang terlibat dalam sistem pernafasan	Fungsi aplikasi ini adalah sebagai media pembelajaran Biologi
4	Grafis	Aplikasi ini menggunakan gambar animasi 2 dimensi.	Aplikasi ini menggunakan gambar animasi 3dimensi.	Aplikasi ini menggunakan gambar animasi 2 dimensi dan 3 dimensi.
5	Warna	Bentuk tampilan aplikasi ini terdiri dari kombinasi berbagai macam jenis warna.	Bentuk tampilan aplikasi ini terdiri dari kombinasi berbagai macam jenis warna.	Bentuk tampilan aplikasi ini terdiri dari kombinasi berbagai macam jenis warna.
6	Tutorial	Tidak ada	Tidak ada	Ada
7	Simulasi	Tidak ada	Tidak ada	Ada
8	Dril and Practice	Ada (Latihan soal)	Tidak ada	Ada (Latihan soal dan Simulasi)
9	Game	Ada	Tidak ada	Tidak Ada
10	Gambar	Ada	Ada	Ada
11	Musik	Ada	Tidak ada	Ada
12	Video	Tidak ada	Tidak ada	Ada

3.1.4.4 Kesimpulan Hasil Analisis

Dari kedua aplikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil analisis kedua aplikasi media pembelajaran sebagai berikut :

1. Kedua materi tersebut membahas tentang materi pembelajaran berupa mengenai sub bab respirasi (sistem pernafasan) pada manusia namun mempunyai bahasan yang berbeda.
2. Kedua aplikasi tersebut menampilkan gambar yang menarik, akan tetapi pada aplikasi multimedia pembelajaran berbasis AR tidak terdapat materi dan soal, sehingga aplikasinya kurang interaktif.

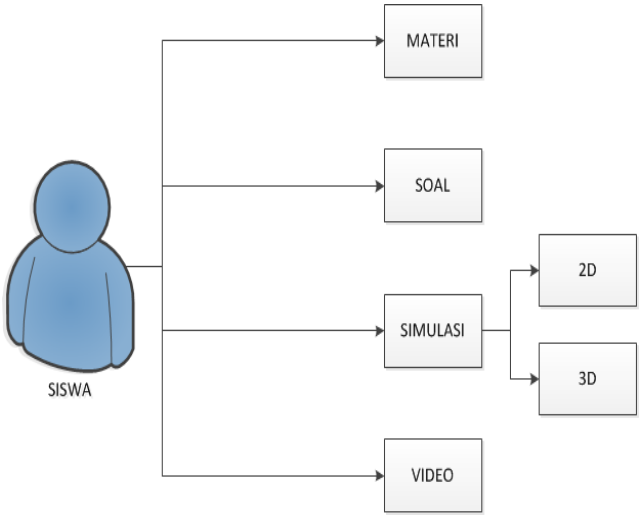
3.1.5 Analisis Sistem Yang Dibangun

Sistem yang akan dibangun adalah aplikasi pembelajaran mata pelajaran biologi kelas XI berbasis *Client Server*. Sistem akan mempunyai dua antar muka yaitu *Client* sebagai *FrontEnd* dan *Server* sebagai *BackEnd.* Berikut adalah alur kerja sistem secara umum:

1. Guru dapat melakukan login sebagai Admin, yang dapat memperbaharui materi dan soal, serta dapat memantau nilai siswa.
2. Siswa sebagai client yang bertugas melihat materi, mengisi soal, latihan praktikum, dan melihat video materi.

Didalam aplikasi ini terdapat empat fitur utama yaitu, materi yang berisi pembahasan materi dari bab 1 sampai bab 4, soal berisi 20 pertanyaan pada setiap bab yang harus diisi oleh siswa, simulasi berisi praktikum dari bab 1-4 dan video berisi video yang berkaitan dengan materi.

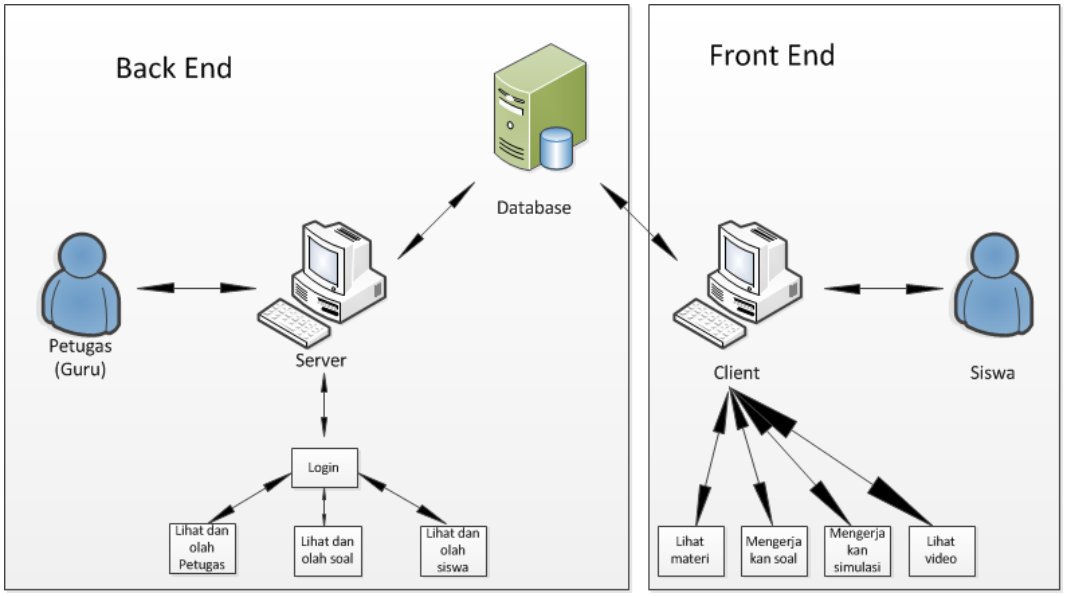
Berikut adalah gambaran umum fitur yang dapat digunakan oleh siswa:



Gambar 3.14 Fitur Utama Siswa

3.1.5.1 Analisis Arsitektur Sistem

Pada arsitektur sistem dari aplikasi yang akan dibangun terdiri dari beberapa komponen, yaitu pengguna aplikasi dengan menggunakan komputer yang berada pada ruang LabKom SMAN 1 Cisarua.

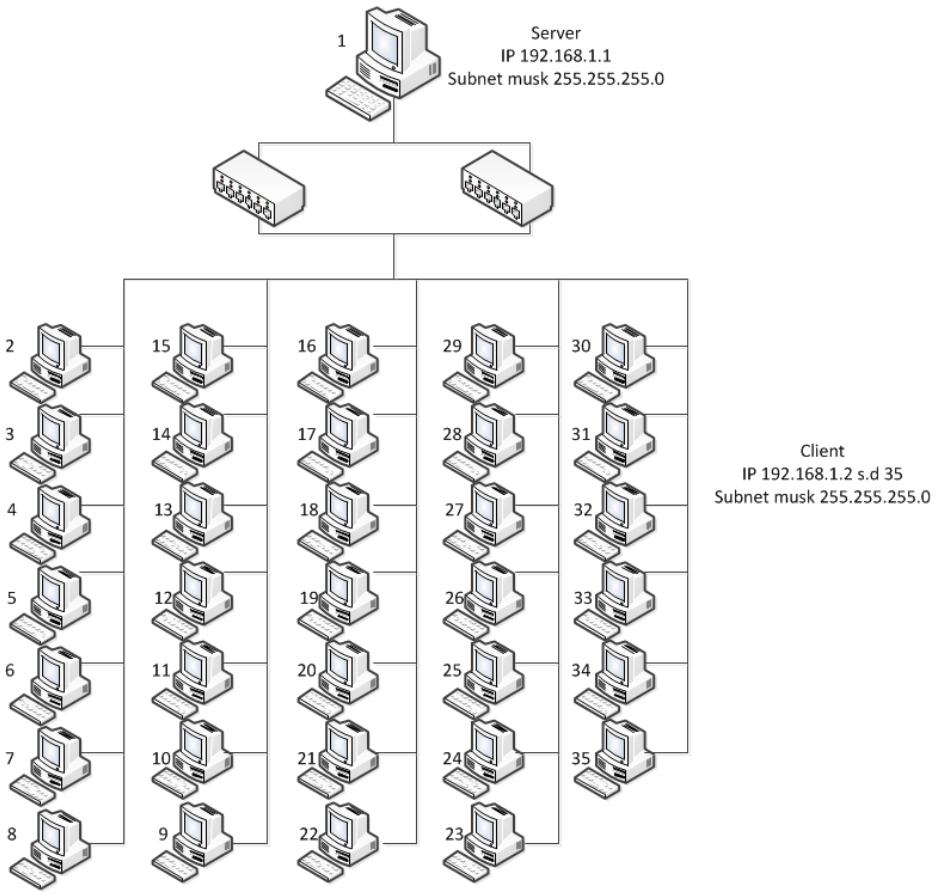


Gambar 3.15 Arsitektur Sistem

Pada saat menggunakan aplikasi, siswa sebagai pengguna dapat melihat materi, mengerjakan soal dan simulasi serta dapat melihat video materi.

3.1.5.2 Analisis Jaringan

Analisis jaringan pada aplikasi multimedia pembelajaran biologi kelas XI di SMAN 1 Cisarua akan digambarkan berdasarkan jaringan Local Area Network (LAN) yang akan digunakan. Topologi yang digunakan adalah topologi star. Analisis jaringan di SMAN 1 Cisarua dapat dilihat pada gambar 3.16



Gambar 3.16 Analisis Jaringan

Untuk Spesifikasi dan jaringan yang ada di SMAN 1 Cisarua dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Spesifikasi jaringan di SMAN 1 Cisarua

NO	Komputer	*IP Address*	*Subnet Mask (default)*
1	Server	192.168.1.1	255.255.255.0
2	Client	192.168.1.2	255.255.255.0
3	Client	192.168.1.3	255.255.255.0
4	Client	192.168.1.4	255.255.255.0
5	Client	192.168.1.5	255.255.255.0
6	Client	192.168.1.6	255.255.255.0
7	Client	192.168.1.7	255.255.255.0
8	Client	192.168.1.8	255.255.255.0
9	Client	192.168.1.9	255.255.255.0
10	Client	192.168.1.10	255.255.255.0
11	Client	192.168.1.11	255.255.255.0

NO	Komputer	*IP Address*	*Subnet Mask (default)*
12	Client	192.168.1.12	255.255.255.0
13	Client	192.168.1.13	255.255.255.0
14	Client	192.168.1.14	255.255.255.0
15	Client	192.168.1.15	255.255.255.0
16	Client	192.168.1.16	255.255.255.0
17	Client	192.168.1.17	255.255.255.0
18	Client	192.168.1.18	255.255.255.0
19	Client	192.168.1.19	255.255.255.0
20	Client	192.168.1.20	255.255.255.0
21	Client	192.168.1.21	255.255.255.0
22	Client	192.168.1.22	255.255.255.0
23	Client	192.168.1.23	255.255.255.0
24	Client	192.168.1.24	255.255.255.0
25	Client	192.168.1.25	255.255.255.0
26	Client	192.168.1.26	255.255.255.0
27	Client	192.168.1.27	255.255.255.0
28	Client	192.168.1.28	255.255.255.0
29	Client	192.168.1.29	255.255.255.0
30	Client	192.168.1.30	255.255.255.0
31	Client	192.168.1.31	255.255.255.0
32	Client	192.168.1.32	255.255.255.0
33	Client	192.168.1.33	255.255.255.0
34	Client	192.168.1.34	255.255.255.0
35	Client	192.168.1.35	255.255.255.0

3.1.5.3 Analisis Materi

Analisis materi media pembelajaran Biologi ini akan digambarkan berdasarkan pada masing-masing materi yang berkaitan tiap bab nya. Analisis materi yang dibangun ini dapat dilihat pada tabel 3.3:

Tabel 3.3Tabel Materi

BAB	Materi	Materi Yang Dibahas
1	SEL	1. Teori mengenai sel 2. Struktur dan peranan bagian-bagian sel 3. Struktur sel tumbuhan dan hewan 4. Mekanisme transfor zat melalui membran

BAB	Materi	Materi Yang Dibahas
2	Jaringan Tumbuhan dan Hewan	1. Penjelasan tentang jaringan tumbuhan dan hewan 2. Penjelasan tentang kultur jaringan 3. Penjelasan tentang organ dan sistem organ tumbuhan dan hewan
3	Sistem Gerak Manusia	1. Letak, fungsi dan sistem rangka 2. Macam-macam tulang, perkembangan dan strukturnya 3. Hubungan antar tulang 4. Kelainan pada tulang dan otot 5. Jenis dan karakteristik otot
4	Sistem Peredaran Darah	1. Pengertian, golongan dan transfusi pada darah 2. Alat dan macam-macam peredaran darah 3. Kelainan pada darah

3.1.5.4 Analisis Simulasi

Analisis simulasi media pembelajaran Biologi ini akan digambarkan berdasarkan pada masing-masing materi yang berkaitan tiap bab nya. Analisis simulasi yang dibangun ini dapat dilihat pada tabel 3.4:

Tabel 3.4 Tabel Simulasi

BAB	Materi	Materi Yang Dibahas
1	SEL	1. Praktikum osmosis (2D) 2. Tes pengetahuan struktur sel(3D)
2	Jaringan Tumbuhan dan Hewan	1. Praktikum struktur daun(2D) 2. Tes pengetahuan sel saraf(3D)
3	Sistem Gerak Manusia	1. Praktikum kontraksi otot pada katak(2D) 2. Tes pengetahuan kerangka manusia(3D)
4	Sistem Peredaran Darah	1. Praktikum pengecekan golongan darah(2D) 2. Tes pengetahuan struktur jantung(3D)

3.1.5.5 Analisis Multimedia Interaktif

Aplikasi pembelajaran biologi ini menggunakan model pembelajaran simulasi dan latihan soal.

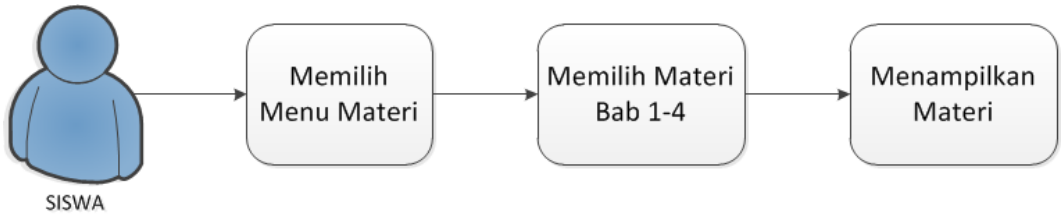
Model pembelajaran simulasi menyajikan informasi dalam bentuk alur. Materi pembelajaran yang dipelajari dalam simulasi sesuai dengan keinginan pengajar. Dalam aplikasi multimedia pembelajaran Biologi terdapat 4 subbab

simulasi 3D untuk pemahaman siswa dan 4 subbab simulasi 2D untuk praktikum siswa

Model latihan soal menyajikan materi pelajaran untuk digunakan sebagai latihan soal dengan disertai umpan balik dimana sistem dapat menyimpan jawaban yang salah dan benar serta terdapat laporan nilai.

3.1.5.5.1 Alur Penyampaian Materi

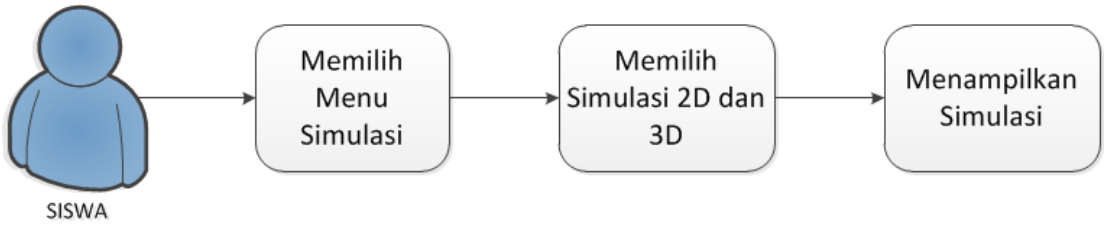
Alur penyampaian materi adalah siswa telah masuk kedalam aplikasi kemudian memilih menu materi.



Gambar 3.17 Alur Penyampaian Materi

3.1.5.5.2 Alur Penyampaian Simulasi

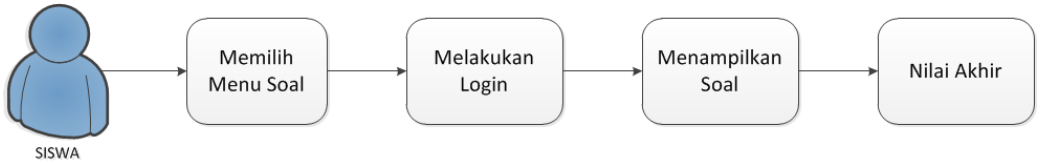
Alur penyampaian simulasi adalah siswa telah masuk kedalam aplikasi kemudian memilih menu materi. Sistem akan menampilkan daftar simulasi dan siswa memilih simulasi yang diinginkan.



Gambar 3.18 Alur Simulasi

3.1.5.5.3 Alur Soal

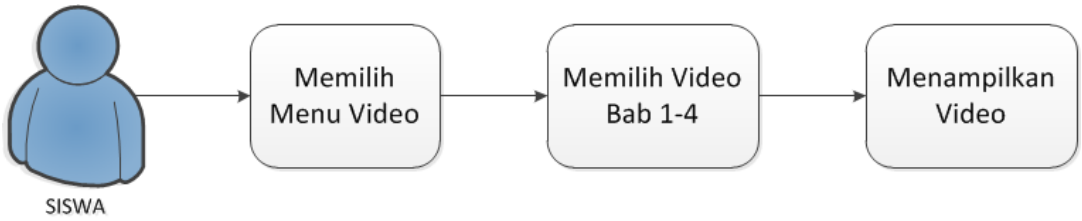
Alur latihan soal adalah siswa memilih menu latihan soal, kemudian menampilkan soal-soal berdasarkan soal pilihan ganda.



Gambar 3.19 Alur Latihan Soal

3.1.5.5.4 Alur Lihat Video

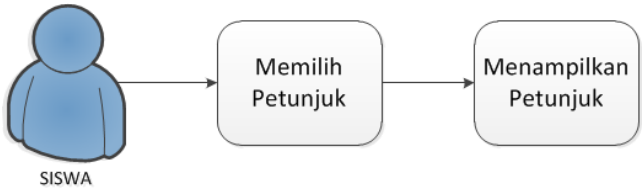
Alur lihat video adalah siswa memilih menu video, kemudian menampilkan video berdasarkan materi pada tiap bab.



Gambar 3.20 Alur Lihat Video

3.1.5.5.5 Alur Lihat Petunjuk

Alur lihat petunjuk adalah siswa memilih menu petunjuk, kemudian menampilkan menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi.



Gambar 3.21 Alur Lihat Petunjuk

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem menerangkan rancangan dalam membagun multimedia mata pelajaran Biologi.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional pada multimedia pembelajaran mata pelajaran Biologi terbagi menjadi empat bagian yaitu analisis perangkat keras dan perangkat lunak sekolah, analisis perangkat keras dan perangkat lunak pembangun aplikasi, analisis perangkat keras dan perangkat lunak kebutuhan sistem dan analisis pengguna. Analisis kebutuhan non-fungsional harus bisa mencakup kebutuhan dan fakta yang ada.

3.2.1.1 Analisis Perangkat Keras

Analisis perangkat keras bertujuan untuk mengetahui secara tepat spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan. Perangkat keras yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 3.5 sampai tabel 3.7 :

1. Kebutuhan Perangkat Keras *BackEnd(Server)*

Tabel 3.5 Kebutuhan Minimal Perangkat Keras *BackEnd*

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Processor Intel Dual Core 1.6 Ghz
2	Layar	14″ HD Color Shine
3	*Graphic Card*	Intel HD Graphics 4400 + Nvidia GT 820M – 2GB
4	*Harddisk*	HD 80 Gb
5	*Memori*	RAM 8GB
6	Mouse	Standar
7	Speaker	Standar

2. Perangkat Keras Pembangun Aplikasi

Tabel 3.6 Perangkat Keras Pembangun Aplikasi

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	AMD A8-4500M APU with Radeon(tm) (4 CPUs)
2	Layar	14″ HD Color Shine
3	*Graphic Card*	AMD Radeon HD 7640G + 7670 Dual Graphics
4	*Harddisk*	750GB
5	*Memori*	8GB DDR3 SDRAM
6	Mouse	Standar
7	Speaker	Standar

3. Perangkat Keras Kebutuhan Sistem *FrontEnd (Client)*

Tabel 3.7 Kebutuhan Minimal Perangkat Keras *FrontEnd*

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Intel Dual core
2	Layar	14″ HD Color Shine
4	*Harddisk*	10GB (free space)
5	*Memori*	512MB
6	Mouse	Standar
7	Speaker	Standar

3.2.1.2 Analisis Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak pembangun aplikasi bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi. Perangkat lunak yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 3.8 sampai tabel 3.10.

1. Perangkat lunak *server*

Tabel 3.8 Kebutuhan Minimal Perangkat Lunak *Server*

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows Server 2008
2	Web Server	Apache
3	Bahasa Pemograman	PHP 5.4.7
4	*Database*	MySQL 5.5.27

2. Perangkat lunak pembangun aplikasi

Tabel 3.9 Kebutuhan Perangkat Lunak Pembangun Aplikasi

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows 7 Professional
2	*Tool Compiler*	Unity 3D
3	*Tool design*	Corel draw X6
4	*Tool design*	Adobe PhotoShop CS6
5	*Tool design*	Blender
6	*Tool Database*	MySql

3. Perangkat lunak *Client*

Tabel 3.10 Kebutuhan Minimal Perangkat Lunak *Client*

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows XP Profesional
2	Web Server	Apache 2.4.3
3	Bahasa Pemograman	PHP 5.4.7
4	*Database*	MySQL 5.5.27

3.2.1.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna merupakan analisis yang dilakukan kepada pengguna yang menggunakan aplikasi multimedia ini. Pada dasarnya pengguna harus memiliki beberapa kriteria yang dibutuhkan. Kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 3.11:

Tabel 3.11 Pengguna

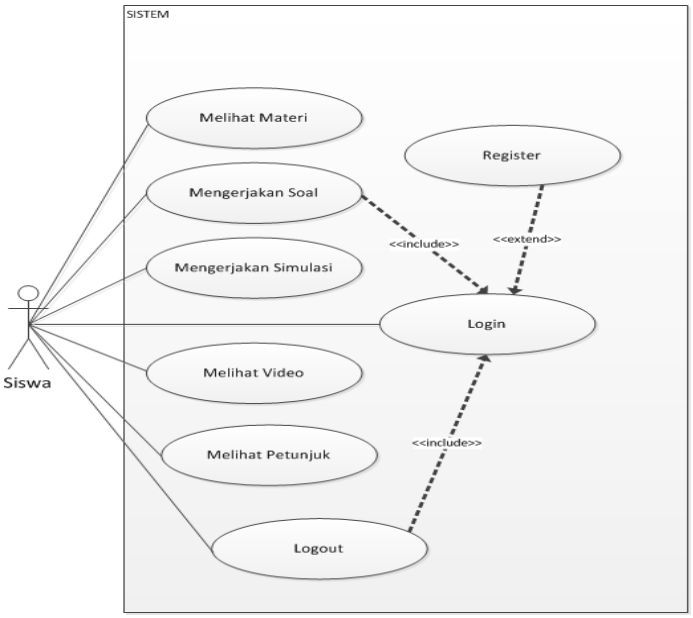
Pengguna	Keadaan Fisik Pengguna	Bahasa Yang Dikuasai	Aplikasi yang digunakan	Hak Akses
Siswa	Tidak tuna netra dan tidak tuna rungu	Bahasa Indonesia	*Front End*	Baca materi, simulasi, video dan latihan soal.
Guru	Tidak tuna netra dan tidak tuna rungu	Bahasa Indonesia	*Back End*	Login, tampil dan update soal dan siswa.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan analisis kebutuhan dari aplikasi yang dibangun. Pada pembangunan aplikasi pembelajaran biologi dimodelkan menggunakan pemodelan berbasis objek yang dapat digambarkan menggunakan diagram UML (unified modeling language).

3.2.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan sejumlah *external actor* dengan *use case* yang terdapat dalam sistem. *Use case diagram* ini hanya menggambarkan keadaan lingkungan sistem yang dapat dilihat dari luar oleh *actor*. *Use case* terdiri dari tiga bagian yaitu definisi *actor*, definisi *use case*, dan *scenario use case*. *Use case* yang terdapat dalam aplikasi media pembelajaran Biologi ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.22 ***Use Case Diagram (Front End)***

Berikut ini adalah penjelasan dari usecase diagram aplikasi multimedia pembelajaran biologi yang telah digambarkan :

1. Identifikasi Aktor

Identifikasi aktor merupakan deskripsi dari setiap aktor aplikasi multimedia pembelajaran biologi seperti pada tabel 3.12 :

Tabel 3.12 Identifikasi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Siswa	Merupakan orang yang menggunakan atau mengoprasikan aplikasi multimedia pembelajaran biologi.

2. Identifikasi *Use Case*

Identifikasi *Use Case* merupakan deskripsi yang ada dalam setiap usecase aplikasi multimedia pembelajaran Biologi seperti pada tabel 3.13 :

Tabel 3.13 Identifikasi *Use Case*

No	*Use Case*	Deskripsi
1	Melihat Materi	Menampilkan data yang berisi tentang materi Biologi.
2	Mengerjakan Soal	Berisi tentang soal latihan materi Biologi
3	Mengerjakan Simulasi	Menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi pembelajaran
4	Melihat Video	Menampilkan daftar simulasi dari materi pada setiap bab
5	Melihat petunjuk	Menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi pembelajaran
6	Login	Hak akses guru dalam membuka halaman siswa, materi, soal, dan nilai dan hak akses siswa untuk melihat materi, mengerjakan soal dan simulasi.
7	Logout	Keluar aplikasi
8	Register	Daftar akun siswa

3.2.2.2 Skenario Use Case

Skenario Usecase merupakan kemungkinan yang terjadi pada sistem atau aplikasi dari masing-masing usecase diagram.

1. Skenario Use Case Melihat Materi

Skenario usecase tampil materi merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan usecase melihat materi seperti pada tabel 3.14:

Tabel 3.14 Skenario Use Case Melihat Materi

Use Case Name	Melihat materi
Goal In Contex	Pengguna dapat melihat materi
Prekonditions	Menu Utama
Successful Condition	Berhasil menampilkan materi
Failed Condition	Tidak dapat menampilkan materi
Prekonditions	Siswa

Main Flow	Step	Action
	1	Sistem menampilkan menu utama
	2	Sistem menampilkan menu materi
	3	Sistem menampilkan daftar materi
	4	Siswa memilih materi
	5	Sistem menampilkan isi materi
Extension	**Step**	**Branching Action**

2. Skenario Use Case Mengerjakan Soal

Skenario usecase melakukan latihan merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan usecase mengerjakan soal seperti pada tabel 3.15:

Tabel 3.15 Skenario Use Case Mengerjakan Soal

Use Case Name	Mengerjakan soal	
Goal In Contex	Pengguna dapat mengerjakan soal	
Prekonditions	Halaman login	
Successful Condition	Berhasil menampilkan soal	
Failed Condition	Tidak dapat menampilkan soal	
Prekonditions	Siswa	
Main Flow	**Step**	**Action**
	1	Sistem menampilkan form login siswa
	2	Siswa mengisi form login
	3	Sistem melakukan pengecekan login
	4	Sistem mengambil data dari database
	6	Sistem menampilkan menu utama
	7	Siswa memilih menu soal
	8	Siswa mengisi soal latihan
	9	Sistem mengecek jawaban
	10	Sistem melakukan update database
	11	Sistem menampilkan hasil soal latihan
Extension	**Step**	**Branching Action**
	1.1	Jika siswa salah memasukan data maka sistem akan menampilkan pesan gagal login dan kembali ke form login

3. Skenario Use Case Mengerjakan Simulasi

Skenario usecase mengerjakan simulasi merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan usecase mengerjakan simulasi seperti pada tabel 3.16 :

Tabel 3.16 Use Case Mengerjakan Simulasi

Use Case Name	Mengerjakan simulasi
Goal In Contex	Pengguna dapat mengerjakan simulasi
Prekonditions	Menu Utama

Successful Condition	Berhasil menampilkan simulasi	
Failed Condition	Tidak dapat menampilkan simulasi	
Prekonditions	Siswa	
Main Flow	**Step**	**Action**
	1	Sistem menampilkan menu utama
	2	Siswa memilih simulasi
	3	Siswa memilih simulasi 2D /3D
	4	Siswa mengerjakan simulasi
Extension	**Step**	**Branching Action**

4. Skenario Use Case Melihat Video

Skenario usecase melihat video merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan usecase melihat video seperti pada tabel 3.17 :

Tabel 3.17 Skenario Use Case Melihat Video

Use Case Name	Melihat video	
Goal In Contex	Pengguna dapat melihat video	
Prekonditions	Menu Utama	
Successful Condition	Berhasil menampilkan video	
Failed Condition	Tidak dapat menampilkan video	
Prekonditions	Siswa	
Main Flow	**Step**	**Action**
	1	Sistem menampilkan menu utama
	2	Sistem menampilkan menu video
	3	Sistem menampilkan daftar video
	4	Siswa memilih video
	5	Sistem menampilkan video
Extension	**Step**	**Branching Action**

5. Melihat Petunjuk

Skenario usecase melihat petunjuk merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan usecase melihat petunjuk seperti pada tabel 3.18.

Tabel 3.18 Skenario Use Case Melihat Petunjuk

Use Case Name	Melihat Petunjuk
Goal In Contex	Pengguna dapat melihat petunjuk aplikasi
Prekonditions	Halaman login
Successful Condition	Berhasil menampilkan petunjuk penggunaan
Actor Name	Siswa

Main Flow	**Step**	**Action**
	1	Siswa memilih petunjuk
	2	Sistem menampilkan petunjuk aplikasi
Extension	**Step**	**Branching Action**

6. Skenario Use Case Login

Skenario usecase login merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan usecase login seperti pada tabel 3.19:

Tabel 3.19 Skenario Use Case Login

Use Case Name	Login	
Goal In Contex	Pengguna dapat melakukan login ke sistem	
PreConditions	Halaman Soal	
Successful Condition	Halaman utama berhasil ditampilkan	
Failed Condition	Halaman utama gagal ditampilkan	
Actor Name	Siswa	
Main Flow	**Step**	**Action**
	1	Siswa mengiputkan *user* dan *password*
	2	Siswa mengklik login
	3	Sistem melakukan eksekusi validasi user dan password dengan yang tersimpan di dalam database
	4	pesan berhasil login
	5	Menampilkan halaman utama program
	6	Melakukan aktivitas didalam sistem
Extension	**Step**	**Branching Action**
	2.1	Jika data salah atau tidak ada koneksi, maka sistem akan menampilkan pesan gagal melakukan login

7. Skenario Logout

Skenario usecase logout merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan usecase logout seperti pada tabel 3.20 :

Tabel 3.20 Skenario Use Case Logout

Use Case Name	Logout	
Goal In Contex	Pengguna dapat keluar dari aplikasi	
Prekonditions	Halaman Guru	
Successful Condition	Berhasil Logout	
Failed Condition	Gagal Logout	
Actor Name	Guru dan Siswa	
Main Flow	**Step**	**Action**
	1	Guru/Siswa menekan tombol logout
	2	Sistem menghapus *session*
	3	Sistem menampilkan pesan logout berhasil
Extension	**Step**	**Branching Action**
	-	-

8. Skenario Register

Skenario usecase logout merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan usecase logout seperti pada tabel 3.21 :

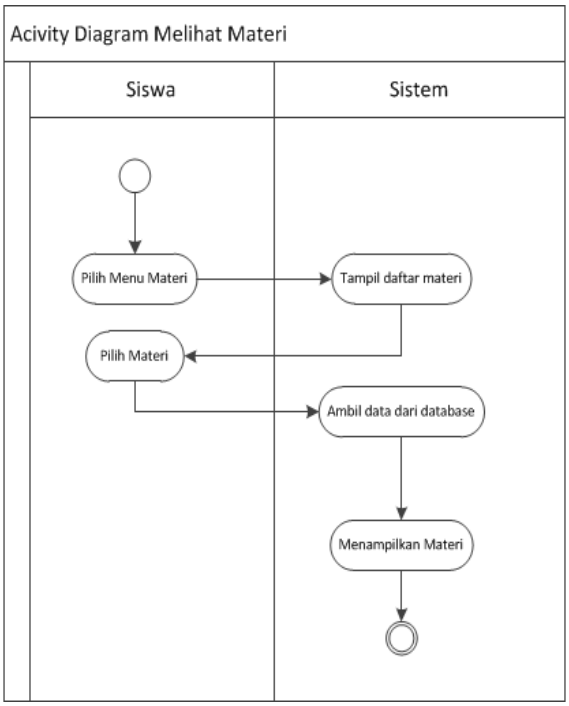
Tabel 3.21 Skenario Use Case Register

Use Case Name	Register	
Goal In Contex	Pengguna mendaftarkan diri kedalam sistem	
Prekonditions	Halaman Login	
Successful Condition	Berhasil Registrasi	
Failed Condition	Gagal Registrasi	
Actor Name	Siswa	
Main Flow	**Step**	**Action**
	1	Siswa menekan tombol Register
	2	Sistem menampilkan form registrasi
	3	Siswa mengisi form registrasi
	4	Sistem menyimpan data kedalam database
	5	Registrasi berhasil
Extension	**Step**	**Branching Action**
	4.1	Jika sistem tidak dapat menyimpan data maka sistem akan menampilkan pesan gagal registrasi dan kembali ke form login

3.2.2.3 Activity Diagram

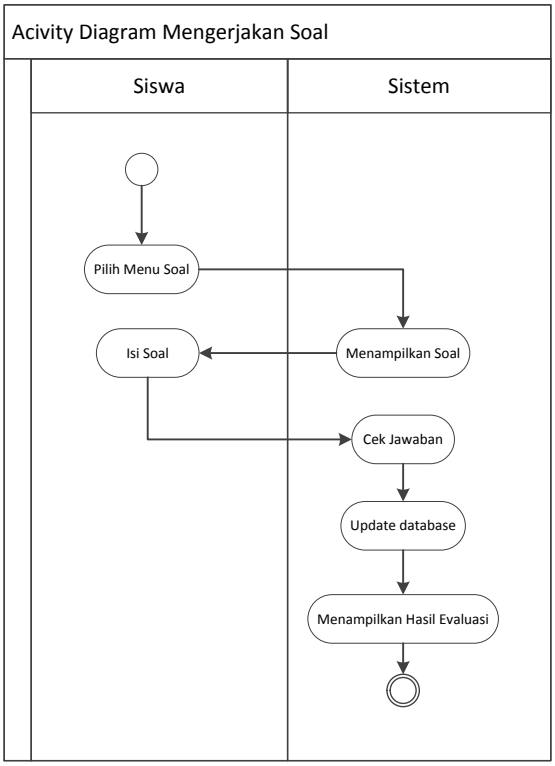
Activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan hubungan aktifitas yang terjadi dalalam sistem antara aplikasi dengan pengguna yang menggunakan sistem.

1. Activity Diagram Melihat Materi



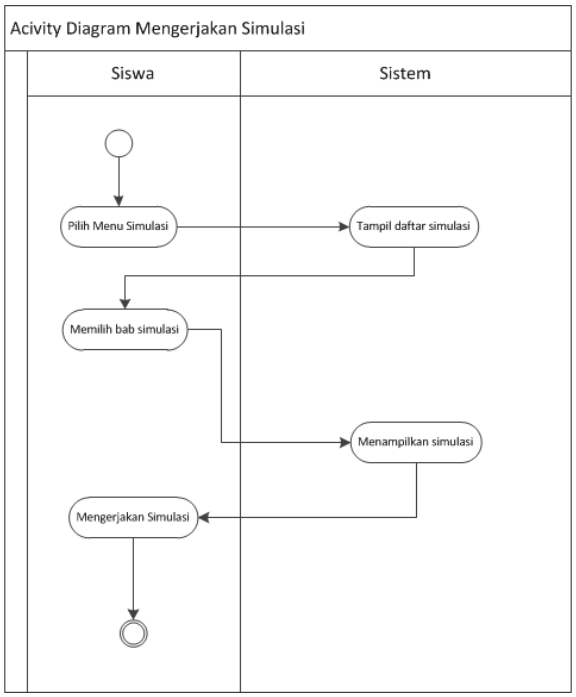
Gambar 3.23 Activity Diagram Melihat Materi

2. Activity Diagram Mengerjakan Soal



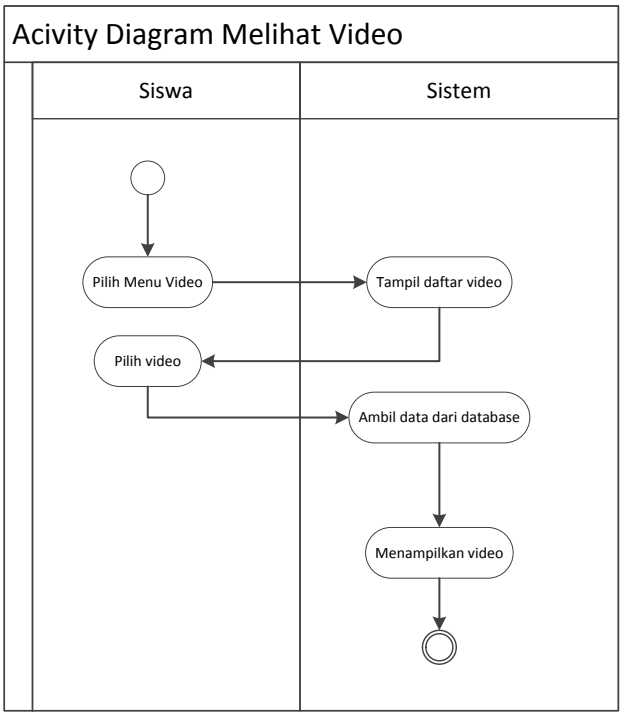
Gambar 3.24 Activity Diagram Mengerjakan Latihan Soal

3. Activity Diagram Mengerjakan Simulasi



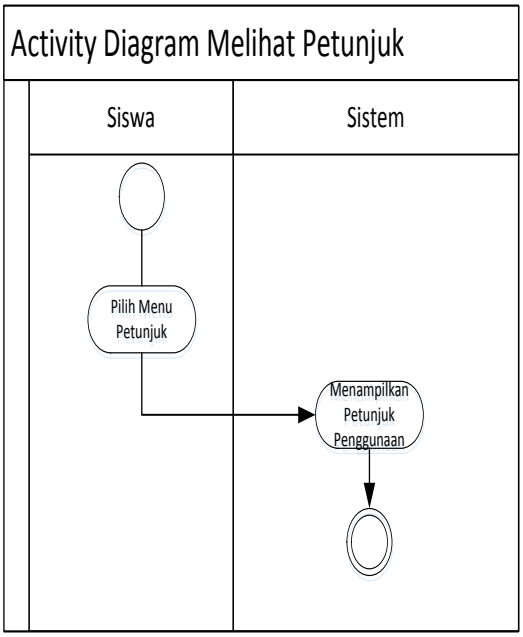
Gambar 3.25 Activity Diagram Mengerjakan Simulasi

4. Activity Diagram Melihat Video



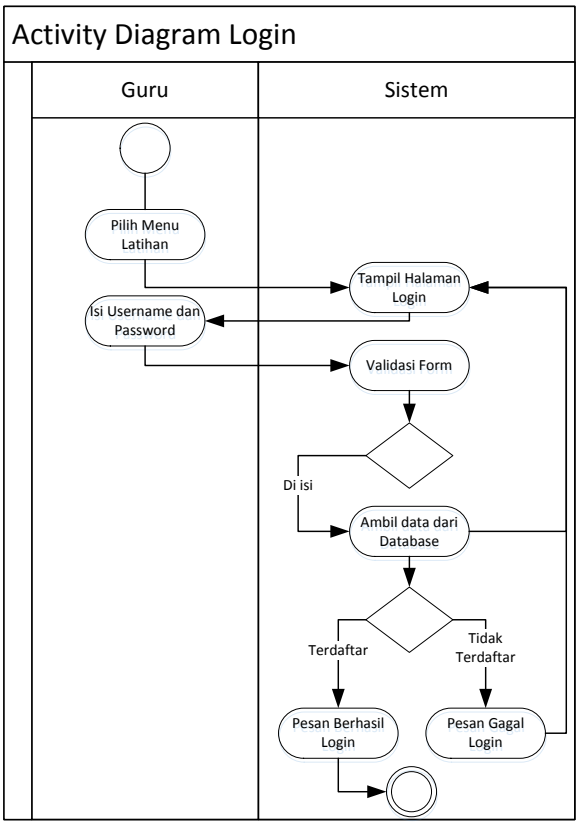
Gambar 3.26 Activity Diagram Melihat Video

5. Activity Diagram Melihat Petunjuk



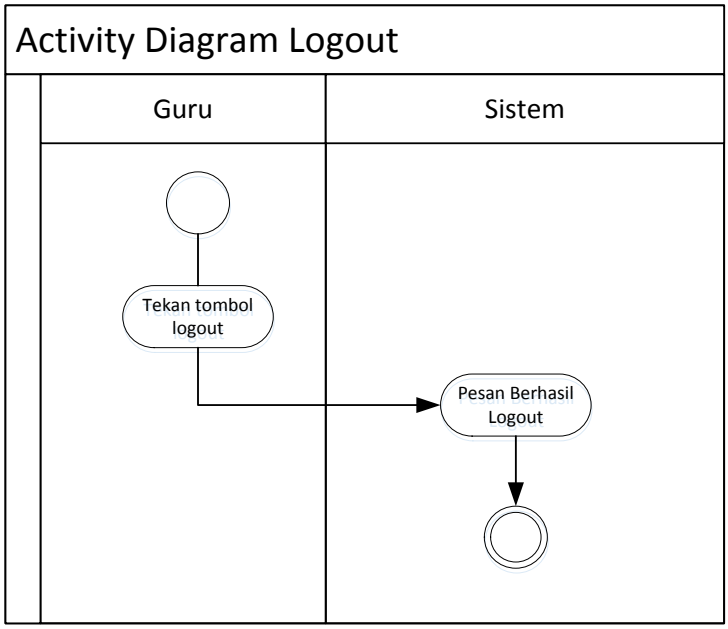
Gambar 3.27 Activity Diagram Melihat Petunjuk

6. Activity Diagram Login



Gambar 3.28 Activity Diagram *Login*

7. Activity Diagram Logout



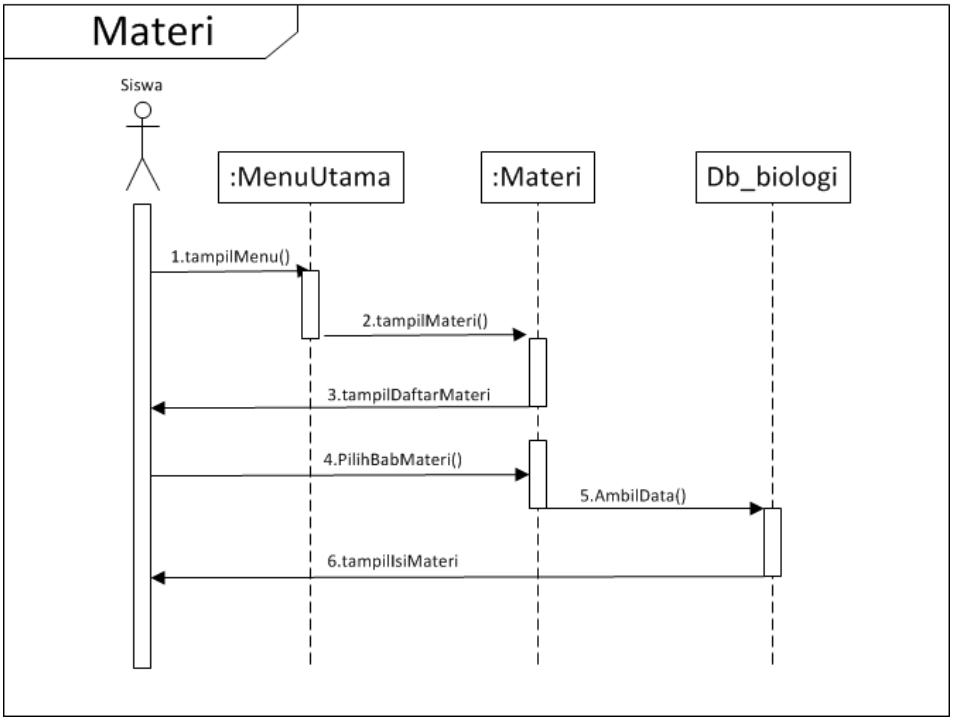
Gambar 3.29 Activity Diagram *Logout*

3.2.2.4 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara usecase satu dengan yang lainnya. Berikut adalah gambaran *sequence* diagram aplikasi multimedia pembelajaran biologi.

3.2.2.4.1 Sequence Diagram Materi

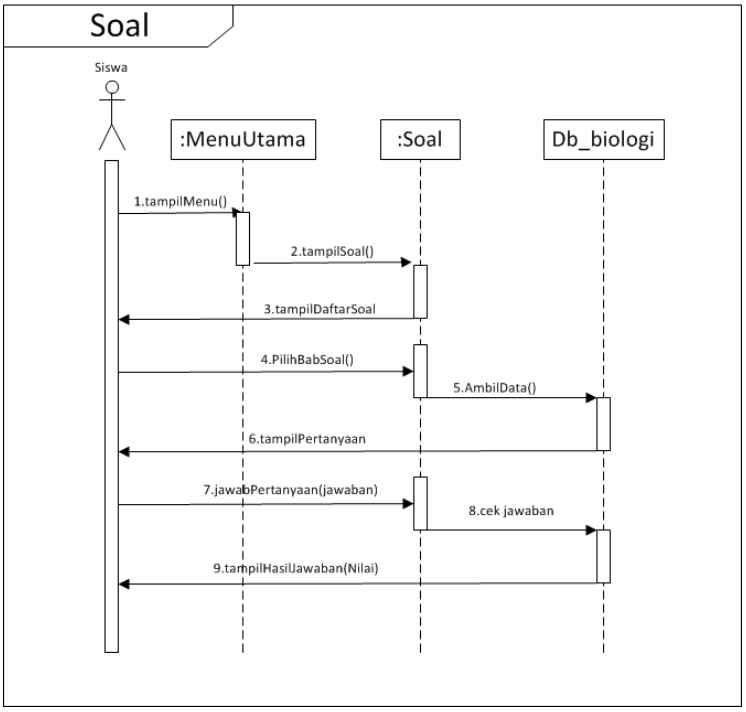
Sequence diagram materi merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada usecase materi yang dapat dilihat pada gambar 3.31 :



Gambar 3.30 Sequence Diagram Materi

3.2.2.4.2 Sequence Diagram Soal

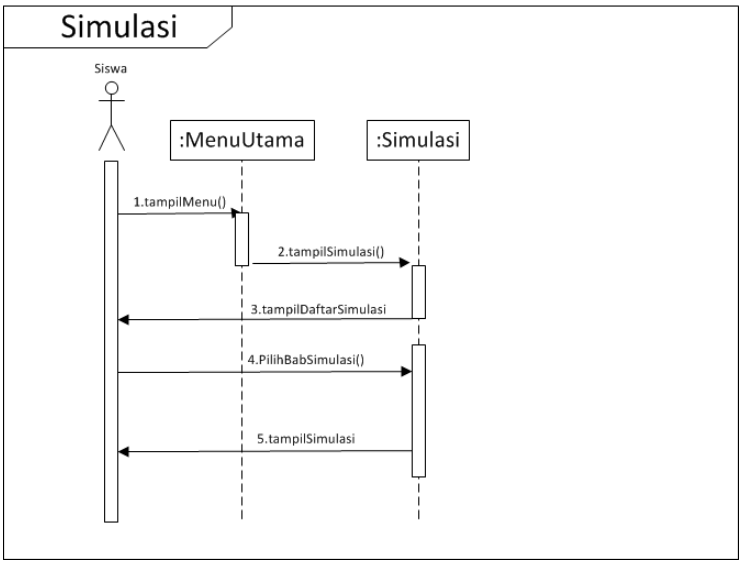
Sequence diagram latihan merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada usecase soal yang dapat dilihat pada gambar 3.31:



Gambar 3.31 Sequence Diagram Soal

3.2.2.4.3 Sequence Diagram Simulasi

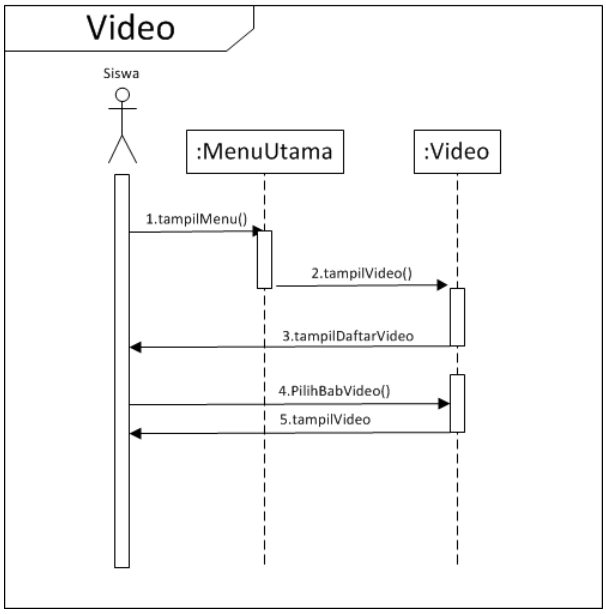
Sequence diagram Simulasi merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada usecase simulasi yang dapat dilihat pada gambar 3.32:



Gambar 3.32 Sequence Diagram Simulasi

3.2.2.4.4 Sequence Diagram Video

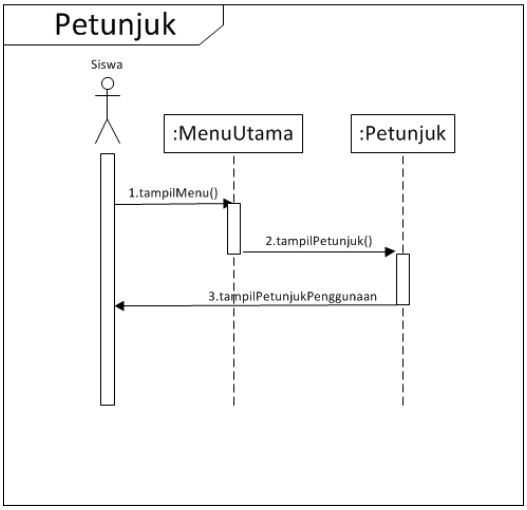
Sequence diagram video merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada usecase video yang dapat dilihat pada gambar 3.33:



Gambar 3.33 Sequence Diagram Video

3.2.2.4.5 Sequence Diagram Petunjuk

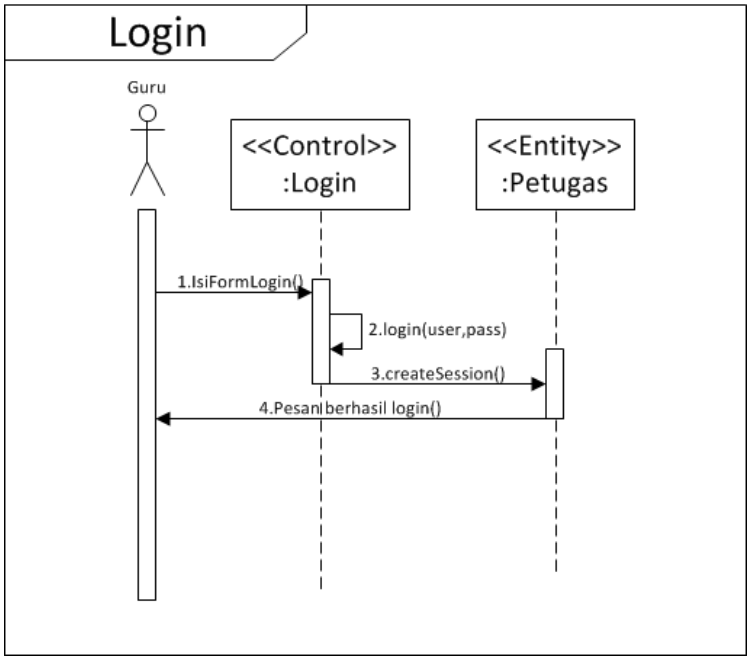
Sequence diagram petunjuk merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada usecase petunjuk yang dapat dilihat pada gambar 3.34:



Gambar 3.34 Sequence Diagram Petunjuk

3.2.2.4.6 Sequence Diagram Login

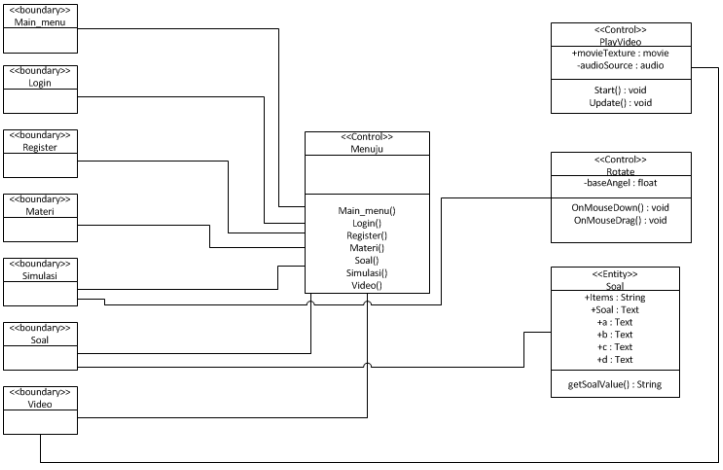
Sequence diagram login merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada usecase login yang dapat dilihat pada gambar 3.35:



Gambar 3.35 Sequence Diagram *Login*

3.2.2.5 Class Diagram

Class Diagram merupakan gambaran dari struktur *class* yang ada dalam sistem atau aplikasi dan memiliki hubungan antar class yang ada dalam sebuah sistem atau aplikasi. Berikut adalah daftar class analisis pada aplikasi multimedia pembelajaran biologi.

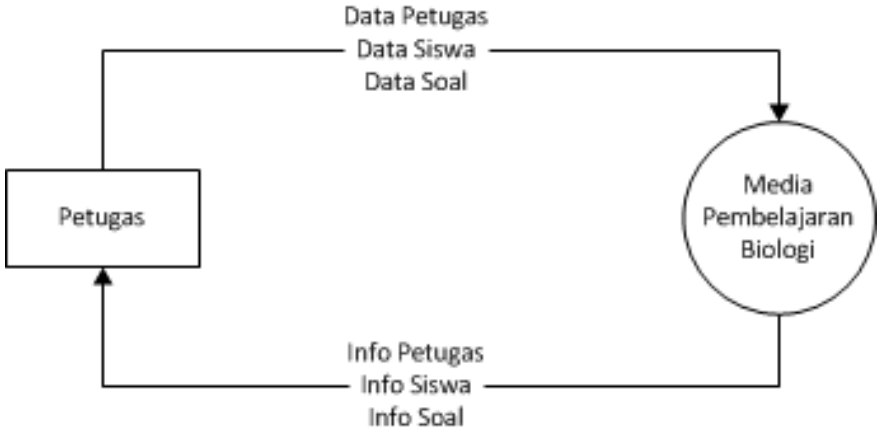


Gambar 3.36 *Class Diagram*

3.2.2.6 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan suatu model yang menjelaskan secara global bagaimana data digunakan untuk proses atau yang menggambarkan aliran data kedalam dan keluar sistem.

Berikut adalah gambar diagram konteks yang diusulkan pada aplikasi media pembelajaran biologi kelas XI di SMAN 1 Cisarua.



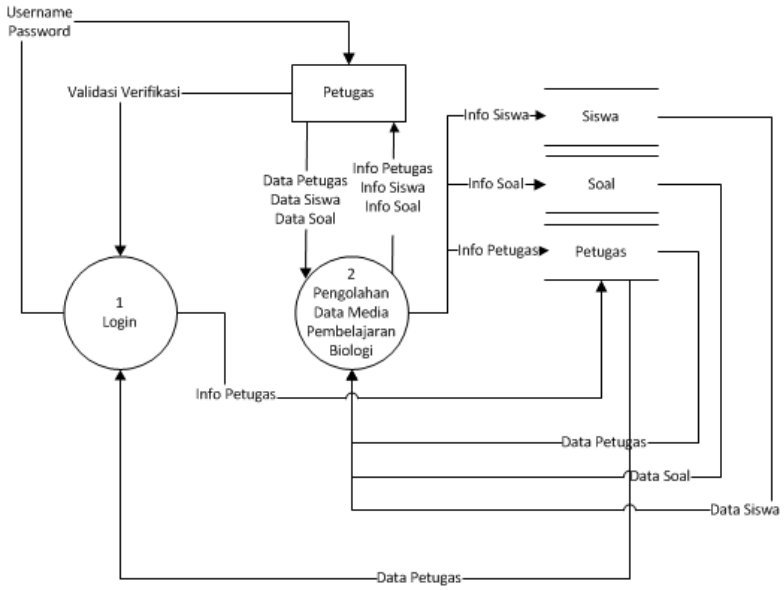
Gambar 3.37 Diagram Konteks

3.2.2.7 Data Flow Diagram

Data flow diagram merupakan model dari sistem untuk menggambarkan bagian sistem ke modle yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunkan *data flow diagram* adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

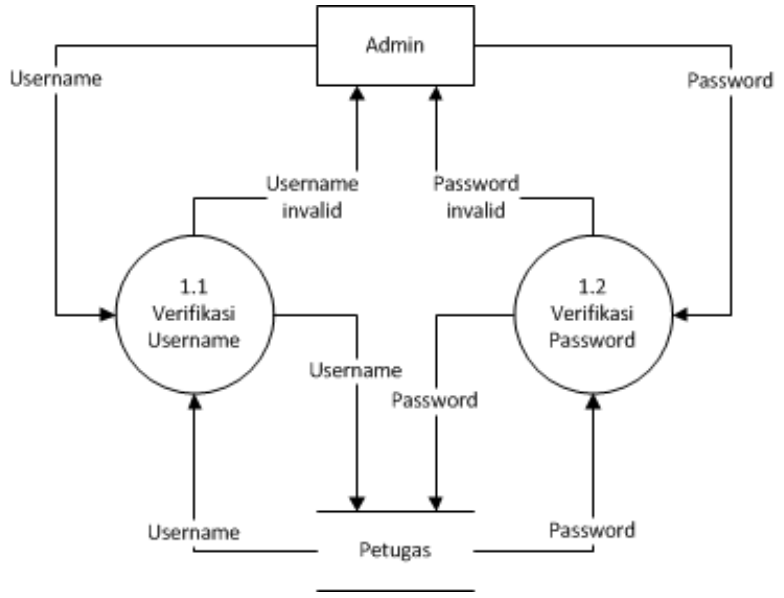
Berikut ini adalah gambar data flow diagram yang diusulkan pada aplikasi media pembelajaran biologi kelas XI di SMAN 1 Cisarua.

1. DFD Level 1



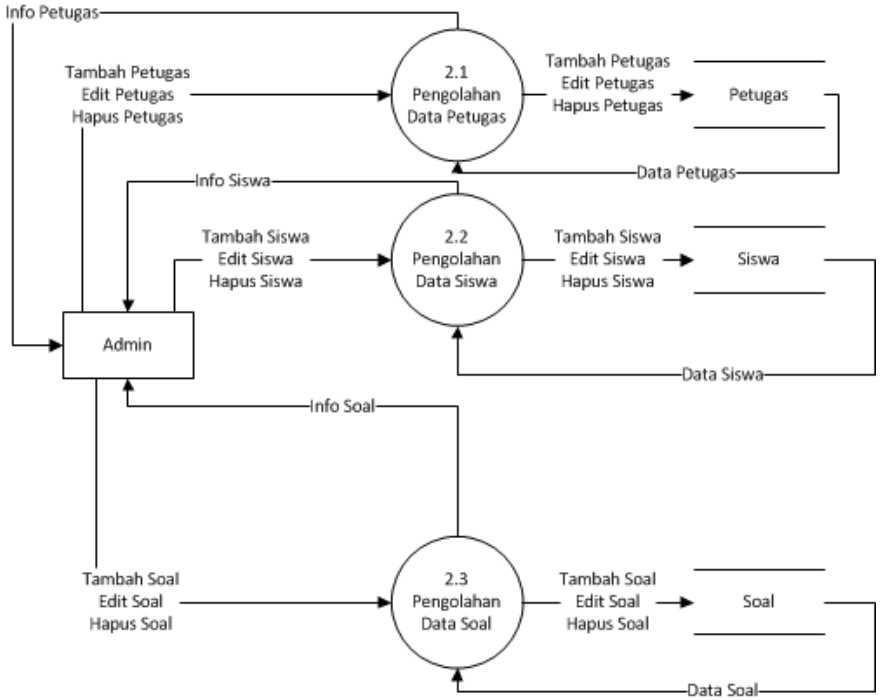
Gambar 3.38 DFD Level 1

2. DFD Level 2 Login



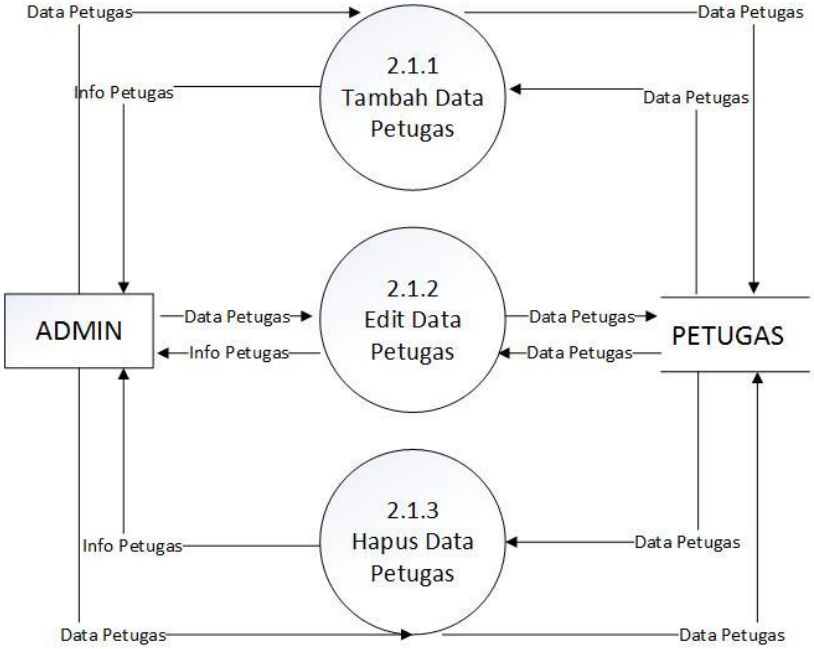
Gambar 3.39 DFD Level 2 Login

3. DFD Level 2 Pengolahan Data Media Pembelajaran Biologi



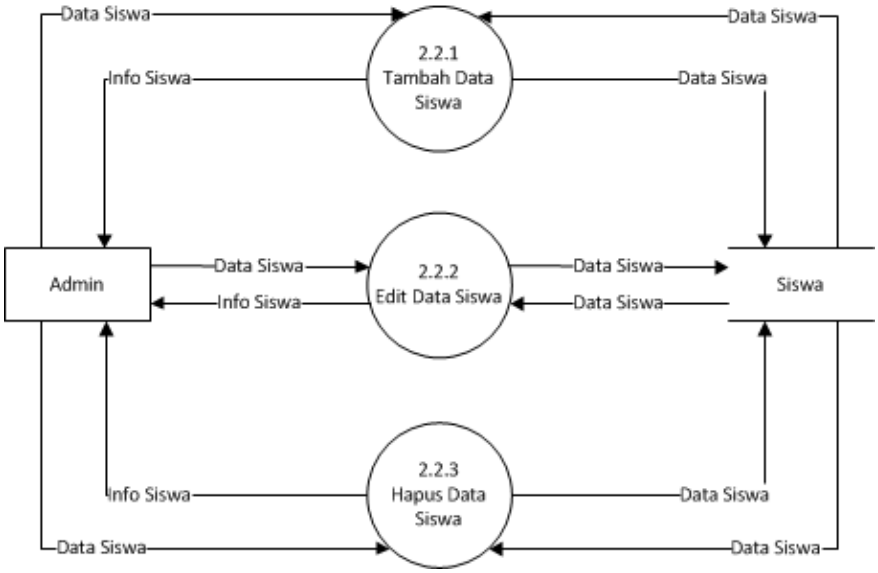
Gambar 3.40 DFD Level 2 Pengolahan Data Media Pembelajaran Biologi

4. DFD Level 3 Pengolahan Data Petugas



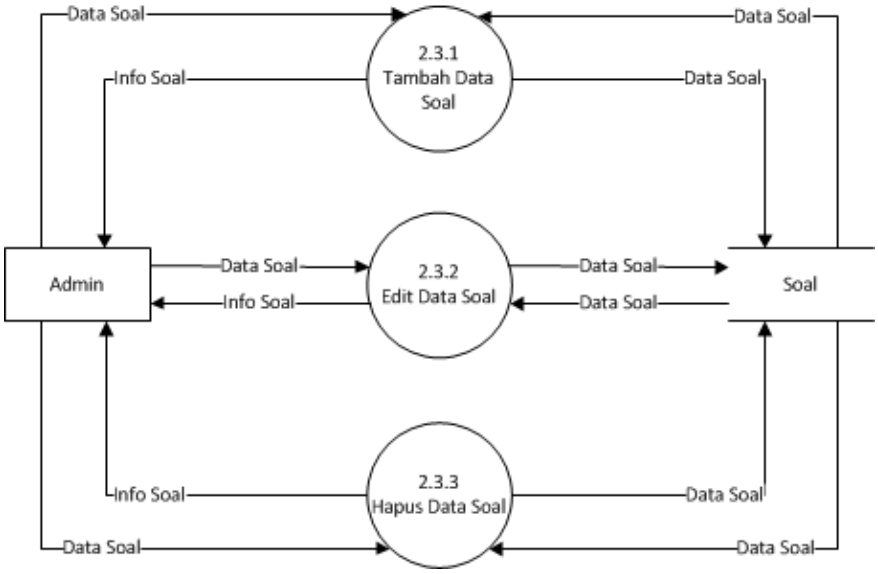
Gambar 3.41 DFD Level 3 Pengolahan Data Petugas

5. DFD Level 3 Pengolahan Data Siswa



Gambar 3.42 DFD Level 3 Pengolahan Data Siswa

6. DFD Level 3 Pengolahan Data Soal



Gambar 3.43 DFD Level 3 Pengolahan Data Soal

3.2.2.8 Spesifikasi Proses

Tabel 3.22 Spesifikasi Proses

Proses	Keterangan
No. Proses	1
Nama Proses	Login
Deskripsi	Proses untuk masuk sebagai pengguna system
Input	Data Login
Output	Info Data Login
Destination	Petugas
Logika Proses	1. Form Login ditampilkan
	2. User memasukan username dan password
	3. Sistem memeriksa username dan password yang diinputkan
	4. Apabila benar, maka user akan masuk sebagai pengguna sistem menampilkan halaman utama
	5. Apabila salah, user gagal masuk kedalam sistem dan system menampilkan form login kembali
No. Proses	2
Nama Proses	Pengolahan Data Media Pembelajaran Biologi
Deskripsi	Proses untuk mengolah data Media Pembelajaran Biologi
Input	Data Siswa, Data Materi, Data Soal, Data Petugas
Output	Info Data Siswa, Info Data Materi, Info Data Soal, Info Data Petugas
Destination	Petugas
Logika Proses	1. Form Halaman utama ditampilkan
	2. User dapat melakukan pengolahan data Siswa
	3. User dapat melakukan pengolahan data Materi
	4. User dapat mengolah data Soal
	5. User dapat mengolah data Petugas
No. Proses	1.1
Nama Proses	Verifikasi Username
Deskripsi	Proses untuk memverifikasi username petugas
Input	username
Output	Menu petugas
Destination	Petugas
Logika Proses	1. Form login ditampilkan
	2. User memasukan username
	3. Apabila valid, maka akan masuk ke menu petugas
	4. Apabila invalid maka akan ada warning dan akan kembali ke form login
No. Proses	1.2
Nama Proses	Verifikasi Password

Proses	Keterangan
Deskripsi	Proses untuk memverifikasi password petugas
Input	Password
Output	Menu petugas
Destination	Petugas
Logika Proses	1. Form login ditampilkan
	2. User memasukan password
	3. Apabila valid, maka akan masuk ke menu petugas
	4. Apabila invalid maka akan ada warning dan akan kembali ke form login
No. Proses	2.1
Nama Proses	Pengolahan Data Petugas
Deskripsi	Proses untuk mengolah data petugas
Input	Data petugas
Output	Info Data petugas
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form pengolahan data petugas ditampilkan
	2. User dapat menambah data petugas
	3. User dapat mengedit data petugas
	4. User dapat menghapus data petugas
No. Proses	2.2
Nama Proses	Pengolahan Data Siswa
Deskripsi	Proses untuk mengolah data siswa
Input	Data Siswa
Output	Info Siswa
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form pengolahan data Siswa ditampilkan
	2. User dapat menambah data siswa
	3. User dapat mengedit data siswa
	4. User dapat menghapus data siswa
No. Proses	2.3
Nama Proses	Pengolahan Data Soal
Deskripsi	Proses untuk mengolah data soal
Input	Data soal
Output	Info soal
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form pengolahan data Soal ditampilkan
	2. User dapat menambah data soal
	3. User dapat mengedit data soal
	4. User dapat menghapus data soal

Proses	Keterangan
No. Proses	2.1.1
Nama Proses	Tambah Data Petugas
Deskripsi	Proses untuk menambah data petugas
Input	Data petugas
Output	Info petugas
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form tambah data petugas ditampilkan
	2. Admin memasukan data petugas
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal disimpan
	5. Form tambah data petugas ditampilkan lagi
No. Proses	2.1.2
Nama Proses	Edit Data Petugas
Deskripsi	Proses untuk mengubah data petugas
Input	Data petugas
Output	Info petugas
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form edit data petugas ditampilkan
	2. Admin memasukan data petugas
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil diedit dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal diedit
	5. Form edit data petugas ditampilkan lagi
No. Proses	2.1.3
Nama Proses	Hapus Data Petugas
Deskripsi	Proses untuk menghapus data petugas
Input	Data petugas
Output	Info petugas
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form hapus data petugas ditampilkan
	2. Admin menghapus data petugas
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil dihapus dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal dihapus
	5. Form hapus data petugas ditampilkan lagi
No. Proses	2.2.1
Nama Proses	Tambah Data Siswa
Deskripsi	Proses untuk menambah data siswa
Input	Data siswa

Proses	Keterangan
Output	Info siswa
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form tambah data siswa ditampilkan
	2. Admin memasukan data siswa
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal disimpan
	5. Form tambah data siswa ditampilkan lagi
No. Proses	2.2.2
Nama Proses	Edit Data Siswa
Deskripsi	Proses untuk mengubah data siswa
Input	Data siswa
Output	Info siswa
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form edit data siswa ditampilkan
	2. Admin memasukan data siswa
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil diedit dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal diedit
	5. Form edit data siswa ditampilkan lagi
No. Proses	2.2.3
Nama Proses	Hapus Data Siswa
Deskripsi	Proses untuk menghapus data siswa
Input	Data siswa
Output	Info siswa
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form hapus data siswa ditampilkan
	2. Admin menghapus data siswa
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil dihapus dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal dihapus
	5. Form hapus data siswa ditampilkan lagi
No. Proses	2.3.1
Nama Proses	Tambah Data Soal
Deskripsi	Proses untuk menambah data soal
Input	Data soal
Output	Info soal
Destination	Admin

Proses	Keterangan
Logika Proses	1. Form tambah data soal ditampilkan
	2. Admin memasukan data soal
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal disimpan
	5. Form tambah data soal ditampilkan lagi
No. Proses	2.3.2
Nama Proses	Edit Data Soal
Deskripsi	Proses untuk mengubah data soal
Input	Data soal
Output	Info soal
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form edit data soal ditampilkan
	2. Admin memasukan data soal
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil diedit dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal diedit
	5. Form edit data soal ditampilkan lagi
No. Proses	2.3.3
Nama Proses	Hapus Data Soal
Deskripsi	Proses untuk menghapus data soal
Input	Data soal
Output	Info soal
Destination	Admin
Logika Proses	1. Form hapus data soal ditampilkan
	2. Admin menghapus data soal
	3. Apabila berhasil, sistem menampilkan pesan data berhasil dihapus dan sistem akan merefresh secara otomatis
	4. Apabila gagal, sistem menampilkan pesan data gagal dihapus
	5. Form hapus data soal ditampilkan lagi

3.2.2.9 Kamus Data

Tabel 3.23 Kamus Data

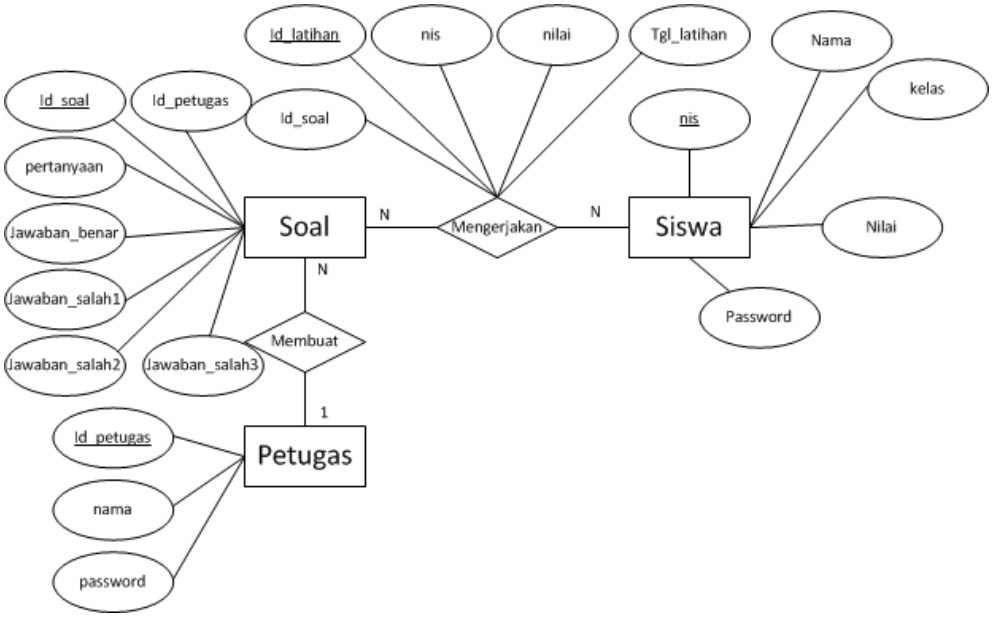
Proses	Keterangan
Nama	Data Login
Where used/ How used	Petugas / 1.0
Deskripsi	Data yang digunakan untuk proses Login
Struktur Data	id_petugas + username + password + nama + level

Proses	Keterangan
Penjelasan struktur data	id_petugas [0..1]
	username [a..z] | [A..Z]
	password [0..1]
	nama [a..z] | [A..Z]
	level [a..z] | [A..Z]
Nama	Data Siswa
Where used/ How used	Petugas / 2.0 + 2.2 + 2.2.1 + 2.2.2 + 2.2.3
Deskripsi	Data yang digunakan untuk proses pengolahan data siswa
Struktur Data	Nis + nama + Password + nilai_bab1 + nilai_bab2 + nilai_bab3+ nilai_bab4 + nilai_bab5 + kelas
Penjelasan struktur data	nis [0..1]
	nama [a..z] | [A..Z]
	password [0..1] | [a..z] | [A..Z]
	nilai [0..1]
	Kelas [0..1] | [a..z] | [A..Z]
Nama	Data Soal
Where used/ How used	Petugas / 2.0 + 2.4 + 2.4.1 + 2.4.2 + 2.4.3
Deskripsi	Data yang digunakan untuk proses pengolahan data soal
Struktur Data	id_soal + pertanyaan + jawaban_benar + jawaban_salah1 + jawaban_salah2 + jawaban_salah3 + id_petugas
Penjelasan struktur data	id_ soal [0..1]
	pertanyaan [a..z] | [A..Z]
	jawaban_benar [a..z] | [A..Z]
	jawaban_salah1 [a..z] | [A..Z]
	jawaban_salah2 [a..z] | [A..Z]
	jawaban_salah3 [a..z] | [A..Z]
	id_petugas [0..1]
Nama	Data Petugas
Where used/ How used	Petugas / 2.0 + 2.5 + 2.6 + 2.6.1 + 2.6.2 + 2.6.3
Deskripsi	Data yang digunakan untuk proses pengolahan data Petugas
Struktur Data	id_petugas + username + password + nama + level
Penjelasan struktur data	id_petugas [0..1]
	username [a..z] | [A..Z]
	password [0..1] | [a..z] | [A..Z]
	nama [a..z] | [A..Z]
	level [a..z] | [A..Z]

3.2.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data berisi gambaran mengenai basis data yang akan diimplementasikan pada sistem. Perancangan basis data terdiri dari diagram relasi dan struktur tabel.

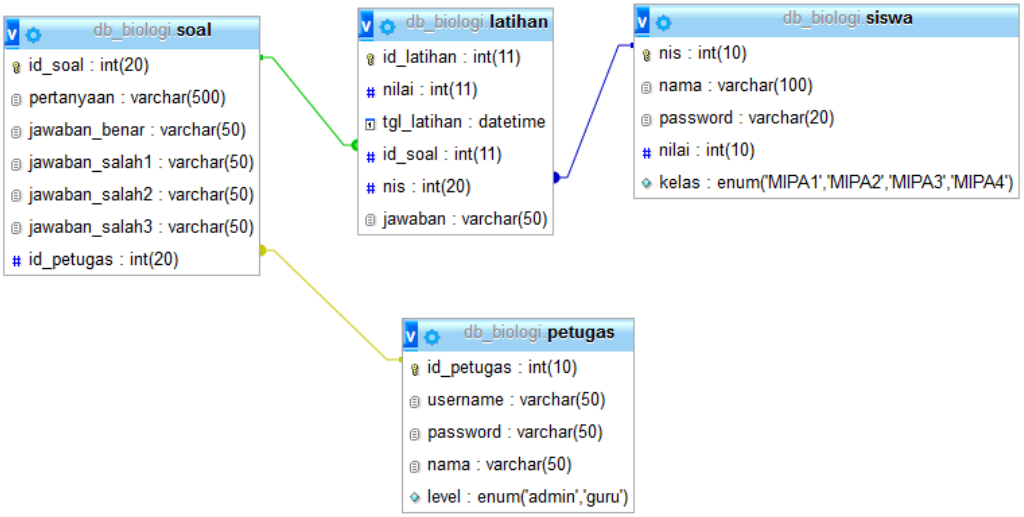
3.2.3.1 ERD



Gambar 3.44 ERD Media Pembelajaran

3.2.3.2 Diagram Relasi

Skema relasi menggambarkan keterkaitan antara suatu himpunan entitas dengan himpunan entitas lainnya. Skema relasi dari media pembelajaran ini dijelaskan pada gambar 3.43 sebagai berikut:



Gambar 3.45 Skema Relasi

3.2.3.3 Struktur Tabel

Struktur tabel media pembelajaran biologi yang dapat dilihat pada tabel 3.24, tabel 3.25, tabel 3.26, dan tabel 3.27.

Tabel 3.24 Struktur Table Guru

Nama Field	Tipe Data	Field	Keterangan
Nip	INT	20	Primary Key
Password	Varchar	35	MD5
Nama	Varchar	50	Not Null

Tabel 3.25 Struktur Tabel Soal

Nama Field	Tipe Data	Field	Keterangan
Id_Latihan	INT	20	Primary Key
Pertanyaan	Varchar	100	Not Null
Jawaban_benar	Varchar	50	Not Null
Jawaban_salah1	Varchar	50	Not Null
Jawaban_salah2	Varchar	50	Not Null
Jawaban_salah3	Varchar	50	Not Null
Tgl_update	DateTime		
Id_petugas	INT	20	Foreign Key (Guru)

Tabel 3.26 Struktur Tabel Siswa

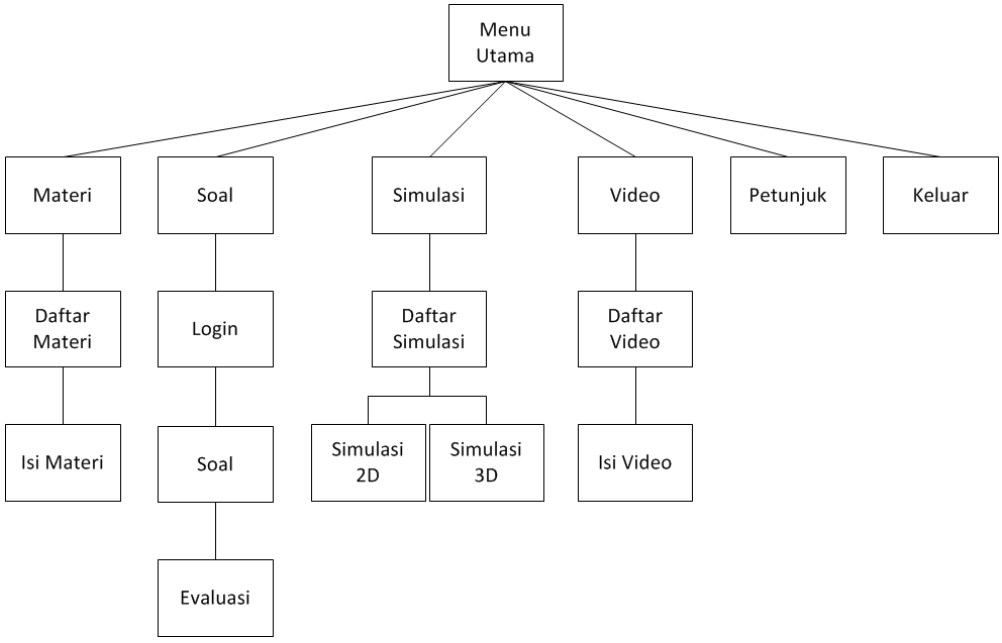
Nama Field	Tipe Data	Field	Keterangan
NIS	INT	10	Primary Key
Nama	Varchar	100	Not Null
Kelas	Varchar	50	Not Null
Password	Varchar	20	MD5
Nilai	INT	10	

Tabel 3.27 Struktur Tabel Latihan

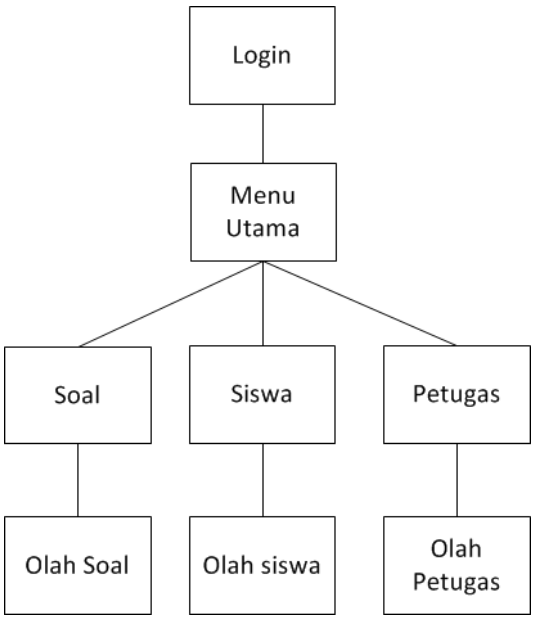
Nama Field	Tipe Data	Field	Keterangan
Id_latihan	INT	11	Primary Key
Nilai	INT	11	Not Null
Tgl_latihan	DateTime		Not Null
Jawaban	Varchar	50	Not Null
NIS	Varchar	9	Foreign Key (Siswa)
Id_soal	INT	11	Foreign Key (Soal)

3.2.4 Perancangan Struktur Menu

Struktur menu merupakan sebuah bentuk umum rancangan program bertujuan untuk membantu pengguna dalam menyelesaikan sebuah tugas. Berikut adalah perancangan struktur menu aplikasi pembelajaran biologi.



Gambar 3.46 Struktur Menu Aplikasi FrontEnd(Siswa)



Gambar 3.47 Struktur Menu Aplikasi BankEnd(Guru)

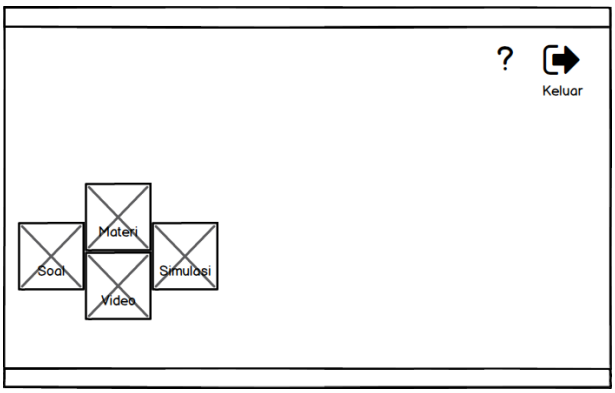
3.2.5 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka merupakan *preview* dari sebuah rancangan aplikasi yang akan dibangun. Pada sub bab ini akan dijelaskan konsep dasar antar muka aplikasi pembelajaran biologi.

3.2.5.1 Perancangan Antar Muka Halaman Utama

Berikut adalah perancangan antarmuka halaman utama mengenai pembelajaran biologi.

T01



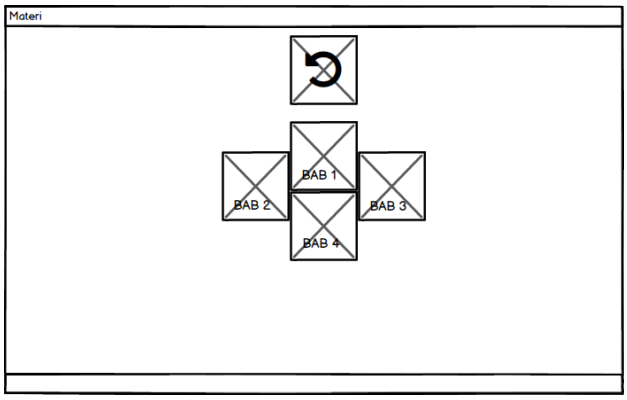
- Tekan tombol keluar akan keluar aplikasi
- Pilih materi akan menuju ke halaman T02
- Pilih soal akan menuju ke halaman T03
- Pilih Simulasi akan menuju ke T04.
- Pilih video akan menuju ke T05

Font : Arial
Ukuran : 1024 x 768px
Background : Gambar

Gambar 3.48 Tampilan Menu Utama

3.2.5.2 Perancangan Antar Muka Materi

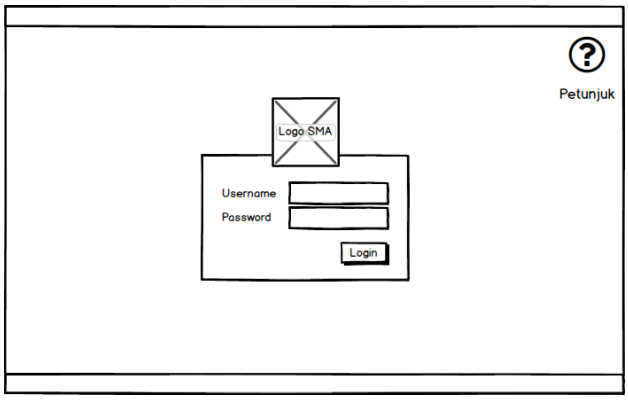
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman materi mengenai pembelajaran Biologi.

T2	
	• T2 menampilkan isi materi dari setiap bab • Tekan tombol back akan menuju ke T1
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.49 Tampilan Materi

3.2.5.3 Perancangan Antar Muka Halaman Login Soal

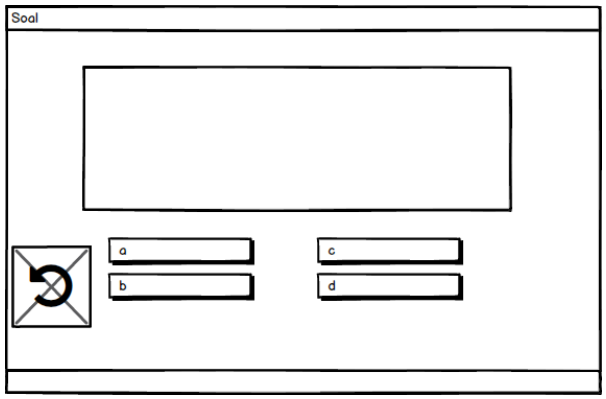
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman login latihan mengenai pembelajaran biologi.

T3	
	• Form *username* di isi oleh *username* siswa. • Form *password* di isi oleh kata sandi siswa. • Tombol login akan menampilkan T3-A • Tombol Keluar untuk keluar dari aplikasi • Tombol petunjuk menuju ke T6 • Jika berhasil login maka akan muncul P02
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.50 Tampilan Login Soal

3.2.5.4 Perancangan Antar Muka Halaman Soal

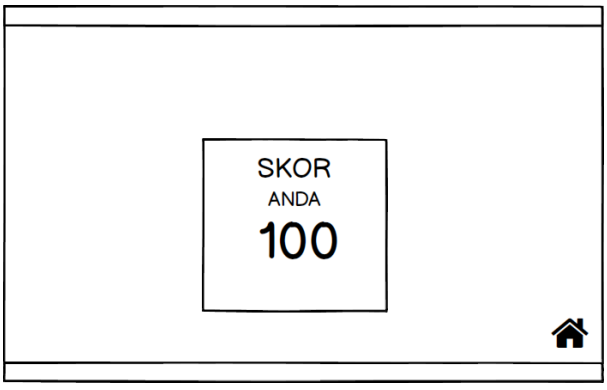
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman soal mengenai pembelajaran biologi.

T3-A	
	• T3 menampilkan 25 soal • Tekan tombol home akan menuju ke T1 • Tombol Next, akan menampilkan soal berikutnya. • Tombol Previous, akan menampilkan soal sebelumnya. • Apabila telah selesai maka akn menuju ke T3-B.
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.51 Tampilan Soal

3.2.5.5 Perancangan Antar Muka Halaman Evaluasi

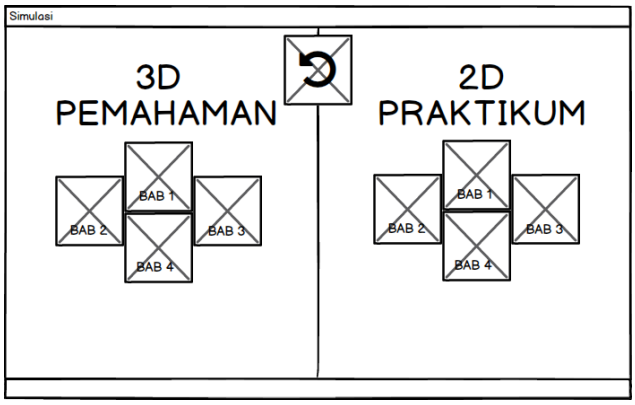
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman petunjuk mengenai pembelajaran biologi.

T3-B	
	• Tekan tombol home akan menuju ke T1. • T3-B menampilkan hasil skor dari menjawab soal pada T3-A
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.52 Tampilan Evaluasi

3.2.5.6 Perancangan Antar Muka Halaman Simulasi

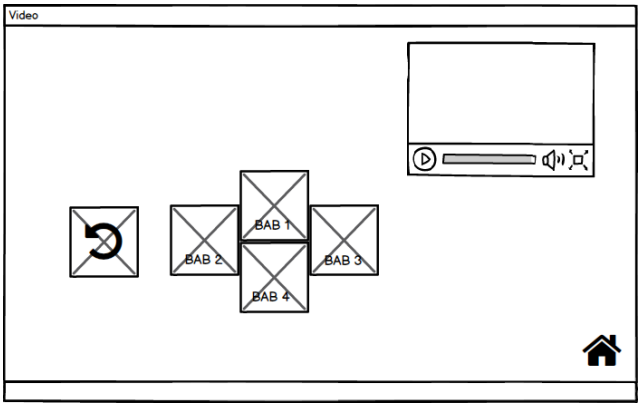
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman isi materi mengenai pembelajaran biologi.

T4	
	• Tekan tombol home akan menuju ke T1 • T4 menampilkan simulasi 2D dan 3D dari materi yang dibahas.
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.53 Tampilan Simulasi

3.2.5.7 Perancangan Antar Muka Halaman Video

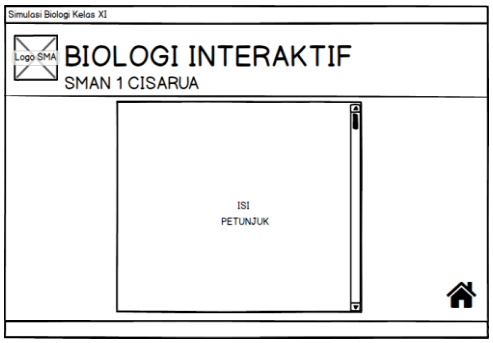
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman simulasi menanam mengenai pembelajaran biologi.

T5	
	• Tekan tombol home akan menuju ke T1 • T5 Menampilkan video berdasarkan materi yang dibahas.
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.54 Tampilan Video

3.2.5.8 Perancangan Antar Muka Halaman Petunjuk

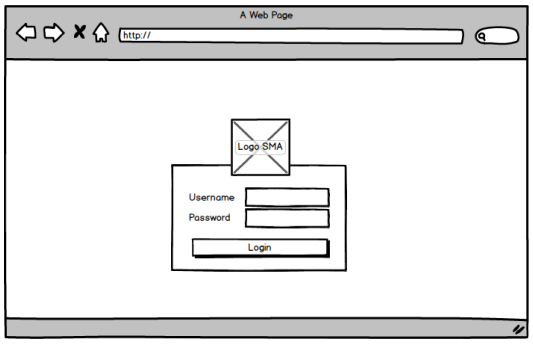
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman petunjuk mengenai pembelajaran biologi.

T6	
	• T6 akan menampilkan isi dari petunjuk penggunaan aplikasi
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.55 Tampilan Petunjuk

3.2.5.9 Perancangan Antar Muka Halaman Form *Login* Guru

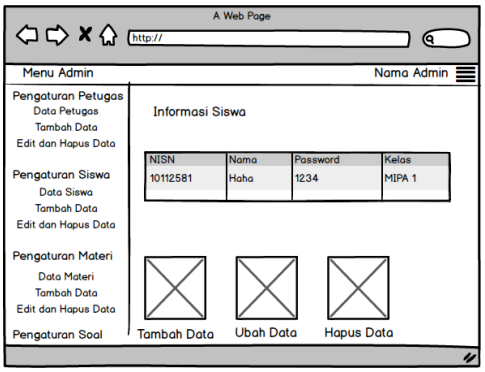
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman login guru mengenai pembelajaran biologi.

F1	
	• Form *username* di isi oleh *username* guru. • Form *password* di isi oleh kata sandi guru. • Tombol *login* akan menampilkan F2 • Tombol Keluar untuk keluar dari aplikasi • Jika berhasil login maka akan muncul P02
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.56 Tampilan *Login* Guru

3.2.5.10 Perancangan Antar Muka Halaman Data Siswa

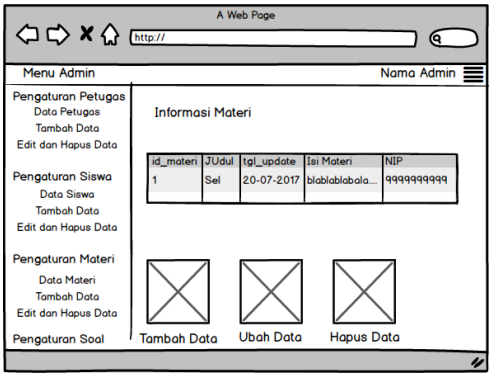
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman data siswa mengenai pembelajaran biologi.

F2	
	• Tombol Tambah Data akan menambah akun siswa. • Tombol Ubah Data akan mengubah akun siswa. • Tombol Hapus Data akan menghapus akun siswa. • Pilih exit maka akan keluar aplikasi.
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.57 Tampilan Data Siswa

3.2.5.11 Perancangan Antar Muka Halaman Data Materi

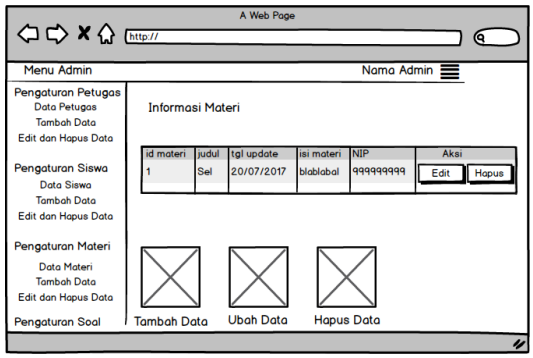
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman data materi mengenai pembelajaran biologi.

F3	
	• Tombol Tambah akan menuju ke F3-A. • Tombol Edit akan menuju ke F3-A. • Tombol Hapus akan menuju ke F3-A. • Pilih exit maka akan keluar dari panel admin
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.58 Tampilan Data Materi

3.2.5.12 Perancangan Antar Muka Halaman Olah Materi

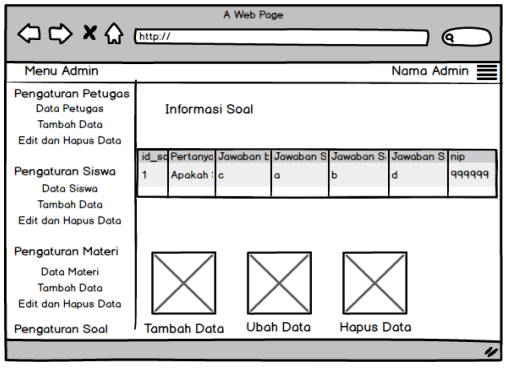
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman olah materi mengenai pembelajaran biologi.

F3-A	
	• Icon Tambah akan menambah materi. • Icon Edit akan mengubah materi. • Icon Hapus akan menghapus materi. • Judul diisi dengan judul materi. • Tanggal diisi tanggal postingan • Pilih exit maka akan keluar dari panel admin • Jika ada form yang belum diisi maka akan muncul P01 • Jika berhasil di edit maka akan muncul P03 • Jika gagal di edit maka akan muncul P04
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.59 Tampilan Olah Materi

3.2.5.13 Perancangan Antar Muka Halaman Data Soal

Berikut adalah perancangan antarmuka halaman data soal mengenai pembelajaran biologi.

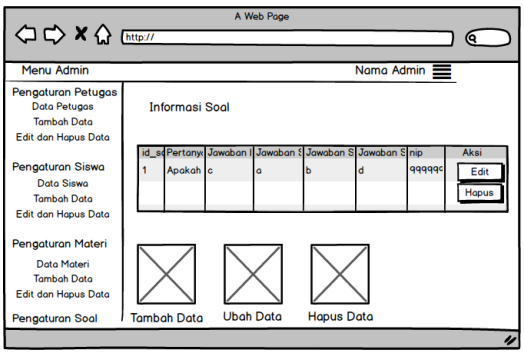
F4	
	• Tombol Tambah akan menuju ke F4-A. • Tombol Edit akan menuju ke F4-A. • Tombol Hapus akan menuju ke F4-A. • Pilih exit maka akan keluar dari panel admin.
Font : Arial Ukuran : 1024 x 768px Background : Gambar	

Gambar 3.60 Tampilan Data Soal

3.2.5.14 Perancangan Antar Muka Halaman Olah Soal

Berikut adalah perancangan antarmuka halaman olah soal mengenai pembelajaran biologi.

F4-A



Font : Arial
Ukuran : 1024 x 768px
Background : Gambar

- Tombol Tambah akan menambah soal.
- Tombol Edit akan mengedit soal.
- Tombol Hapus akan menghapus soal.
- No diisi dengan nomor soal.
- Soal diisi dengan pertanyaan dari materi.
- Jawaban diisi dengan jawaban yang benar.
- Pilih exit maka akan keluar dari panel admin.
- Jika ada form yang belum diisi maka akan muncul P01
- Jika berhasil di edit maka akan muncul P03
- Jika gagal di edit maka akan muncul P04

Gambar 3.61 Tampilan Olah Soal

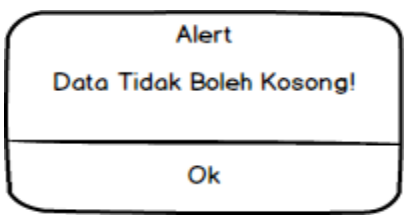
3.2.6 Perancangan Pesan

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan pesan multimedia pembelajaran biologi.

3.2.6.1 Pesan Data Kosong

Tampilan pesan data kosong apabila pengguna tidak memasukan data pada form yang tersedia. Rancangan pesan data kosong pada sistem multimedia yang dibangun adalah sebagai berikut :

P01

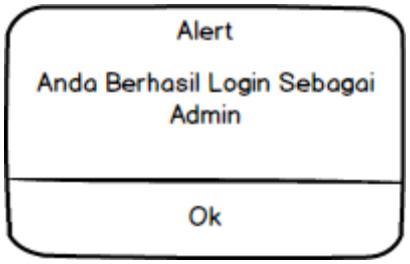


a. Nama Pesan : P01
b. Ukuran font dan tipe warna disesuaikan

Gambar 3.62 Pesan Data Kosong

3.2.6.2 Pesan Login

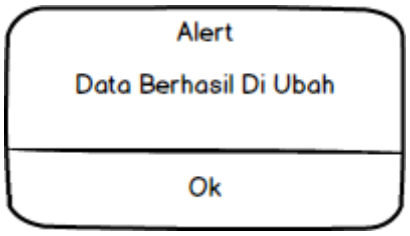
Tampilan pesan login apabila pengguna berhasil melakukan login pada server(guru). Rancangan pesan login pada sistem multimedia yang dibangun adalah sebagai berikut :

P02

a. Nama Pesan : P02 b. Ukuran font dan tipe warna disesuaikan

Gambar 3.63 Pesan *Login*

3.2.6.3 Pesan Berhasil Ubah Data

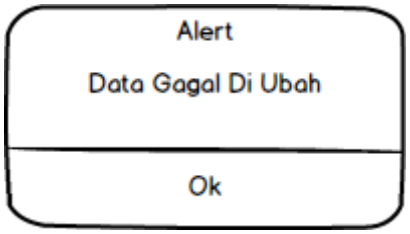
Tampilan pesan berhasil ubah data apabila pengguna berhasil melakukan ubah data pada server. Rancangan pesan berhasil ubah data pada sistem multimedia yang dibangun adalah sebagai berikut :

P03

a. Nama Pesan : P03 b. Ukuran font dan tipe warna disesuaikan

Gambar 3.64 Pesan Berhasil di ubah

3.2.6.4 Pesan Gagal Ubah Data

Tampilan pesan gagal ubah data apabila pengguna gagal melakukan ubah data pada server(guru). Rancangan pesan gagal ubah data pada sistem multimedia yang dibangun adalah sebagai berikut :

P04

a. Nama Pesan : P03 b. Ukuran font dan tipe warna disesuaikan

Gambar 3.65 Pesan Gagal Ubah Data

3.2.7 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan gambaran yang menggambarkan hubungan antarmuka satu dengan yang lainnya. Pada sub bab ini akan diberikan gambaran dari jaringan semantik yang terbagi menjadi dua yaitu jaringan semantik *frontend* dan jaringan semantik *backend*.

Struktur jaringan semantik dapat dilihat pada tabel 3.28.

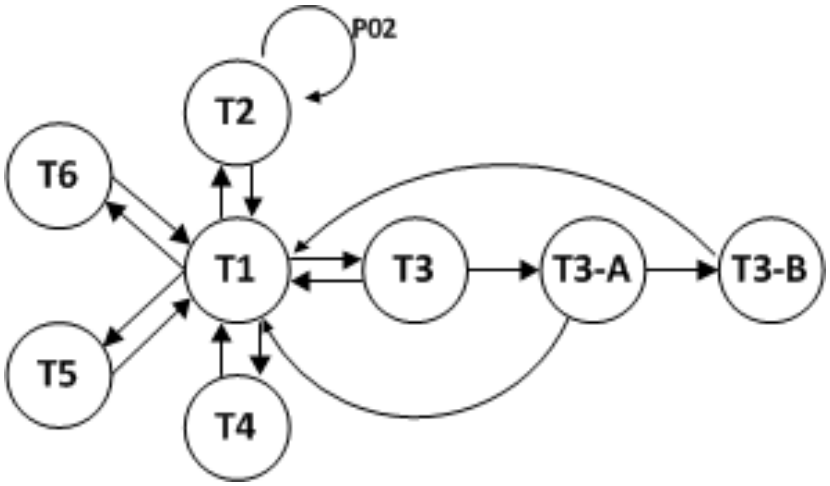
Tabel 3.28 Struktur Jaringan Semantik

No	Kode Tampilan	Keterangan
1	T1	Form untuk menampilkan menu utama
2	T2	Form untuk menampilkan materi
3	T3	Form untuk menampilkan login soal
4	T3-A	Form untuk menampilkan soal
5	T3-B	Form untuk menampilkan evaluasi
6	T4	Form untuk menampilkan simulasi
7	T5	Form untuk menampilkan video
13	T6	Form untuk menampilkan petunjuk
14	F1	Form untuk menampilkan login guru
15	F2	Form untuk menampilkan data siswa
16	F3	Form untuk menampilkan data materi
17	F3-A	Form untuk menampilkan olah data materi
18	F4	Form untuk menampilkan data soal
19	F4-A	Form untuk menampilkan olah data soal

Tabel 3.29 Perancangan Pesan

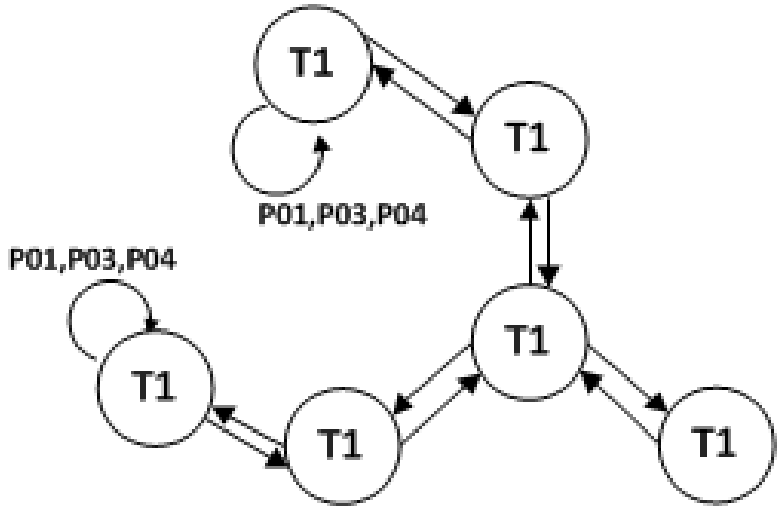
Kode Pesan	Pesan	Kode Tampilan
P01	Data Tidak Boleh Kosong	F3-A,F4-A
P02	Anda Berhasil Login	F1-T3
P03	Data berhasil diubah	F3-A,F4-A
P04	Data gagal diubah	F3-A,F4-A

3.2.7.1 Jaringan Semantik FrontEnd(Client)



Gambar 3.66 Jaringan Semantik *FrontEnd(Client)*

3.2.7.2 Jaringan Semantik BackEnd(Server)



Gambar 3.67 Jaringan Semantik *BackEnd(Server)*