BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem (*System Analysis*) dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

3.2 Analisis Masalah

Analisis masalah menjelaskan proses identifikasi masalah serta evaluasi mengenai media pembelajaran fisika menggunakan animasi sejenis dan yang akan dibangun.

Berdasarkan pada BAB 1 yang telah diuraikan, yang menjadi titik permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

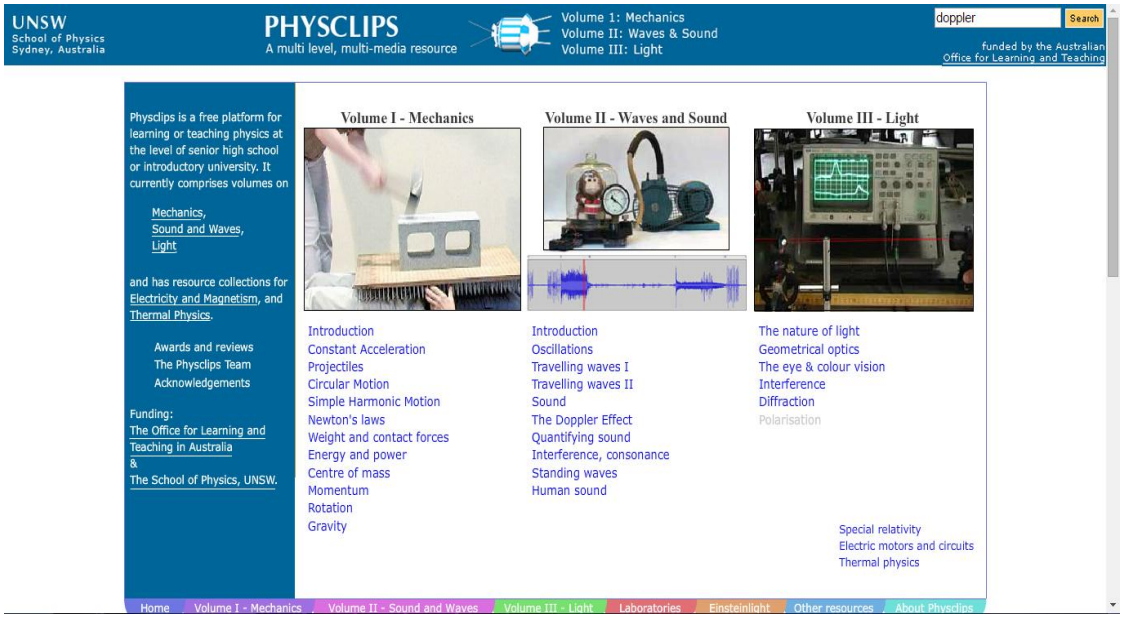
1. Guru mengalami kesulitan dalam menjelaskan materi fisika yang bersifat abstrak karena kurangnya sarana prasarana.
2. Siswa merasa jenuh dengan metode pembelajaran yang kurang interaktif.
3. Siswa kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep fisika, dikarenakan terbatasnya kemampuan mereka dalam memahami dan membayangkan konsep fisika yang cenderung abstrak dan terlalu matematis.

3.3 Analisis Media Pembelajaran Menggunakan Animasi Interaktif Sejenis

Analisis animasi interaktif fisika sejenis dilakukan untuk memberikan gambaran sistem agar lebih mudah dalam pembangunan dan sebagai rujukan untuk kesempurnaan media pembelajaran fisika berbasis animasi interaktif yang akan dicapai.

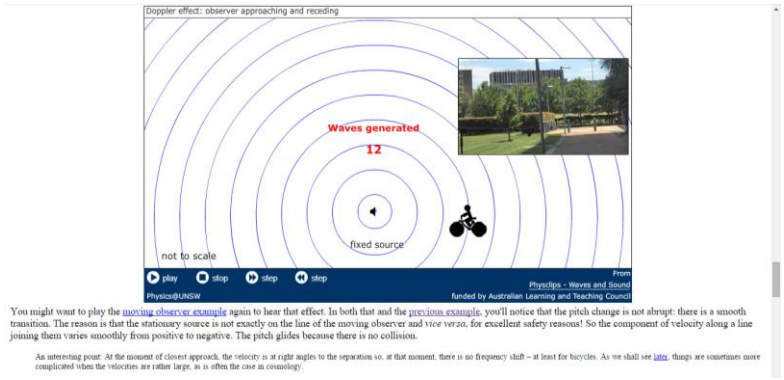
1. *Physclips*

Physclips merupakan media pembelajaran berbasis website yang khusus membahas fisika dan ditunjukan untuk siswa SMA dan mahasiswa baru [10]. Berikut tampilan menu pada Physclips terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tampilan *Physclips*

Phyclips ini adalah salah satu media pembelajaran fisika terkemuka. Beberapa komponen dari metode pembelajrannya pun telah mendapat penghargaan internasional dan komponen tersebut dipakai oleh Harvard dan MIT sebagai salah satu metode pembelajaran fisika yang diajarkan disana. Metode dari setiap bab *Physclips* memiliki tutorial multimedia sangat banyak, yang memberikan gambaran dan perkembangan logis dari materi tersebut yang meliputi film dari contoh studi kasus materi dan demonstrasinya. Film tersebut dikombinasikan dengan atau dilengkapi dengan animasi sehingga membuat gambaran tentang fisika terlihat nyata. Tutorial yang disajikan biasanya singkat sekitar sepuluh menit dan kemudian dijelaskan dengan informasi materi tersebut. Berikut adalah tampilan *Phyclips* dapat dilihat pada gambar 3.2 yang membahas tentang analisis pada *Phyclips*.



Gambar 3.2 Tampilan Contoh Physclips

Tabel 3.1 Analisis Media Pembelajaran Fisika Sejenis

Nama	**Desain Grafis**	**Materi yang disajikan**	**Sasaran**	**Basis**
Physclips	Menggunakan animasi 2D, video, dan setiap gerakan pada animasi dijelaskan melalui audio sebagai informasinya.	Beberapa penomena alam yang dibahas secara fisika	Siswa SMA dan mahasiswa baru	Websote

Kekurangan dan kelebihan Physclips

1. Kekurangan:

Didalam Physclips hanya memiliki beberapa materi tertentu dan hanya menjelaskan kejadian-kejadian alam.

2. Kelebihan:

Physclips memiliki banyak media untuk menjelaskan suatu materi. Tidak hanya menampilkan tulisan tetapi juga dilengkapi dengan video dari studi kasus materi tersebut dan animasi-animasi interaktif yang mendukung pada penjelasan materi tersebut. Berikut adalah tabel yang menjelaskan perbandingan antara *Physclips* dengan media pembelajaran yang akan dibuat.

Tabel 3.2 Perbandingan Physclips dengan Media Pembelajaran yang dibuat

Nama Aplikasi	**Desain Grafis**	**Materi yang disajikan**	**Sasaran**	**Hasil akhir**
Physclips	Memiliki banyak animasi interaktif pada suatu materi yang dijelaskan dengan audio.	Penomena alam yang dibahas secara fisika.	Siswa SMA dan mahasiswa baru	Berbentuk tulisan, multimedia dan audio visual
Media Pembelajaran berbasis animasi komputer	Animasi berbentuk 2D tetapi dijelaskan melaui animasi interaktif dan disertakan pula materi	gerak lurus beraturan (GLB), gerak lurus berubah beraturan (GLBB) , Hukum pascal dan Effect doppler	SMA	1. Mengetahui fungsi setiap variabel. 2. Mengetahui proses dan hasil dari variabel yang digunakan .

	dan video yang mendukung dalam menjelaskan materi tersebut.			

3.4 Analisis Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Komputer yang Dibuat

Animasi interaktif yang akan dibangun yaitu media pembelajaran berbasis animasi komputer dengan materi yang disajikan adalah hukum pascal dan effect doppler, gerak lurus beraturan (GLB), gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dan latihan. Tujuan pembelajaran materi ini adalah memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual serta siswa dapat mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Tabel 3.3 Analisis Animasi Pembelajaran yang dibuat

Materi	Kegiatan siswa	Hasil akhir
Gerak Lurus Beraturan (GLB)	1. Siswa memasukan kecepatan (v) dan waktu tempuh (t).	1. Animasi bergerak sesuai dengan nilai kecepatan yang dimasukan selama waktu tempuh habis. 2. Menampilkan jarak tempuh animasi sesuai dengan rumus gerak lurus beraturan, yaitu s=v.t.

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)	1. Siswa memasukan kecepatan awal, waktu tempuh dan percepatan animasi.	1. Pada mulanya animasi bergerak pada percepatan awal sehingga berubah menjadi percepatan pada satuan waktu. Pada saat itu animasi dihitung menggunakan rumus $x = x_o + v_o.t + 1/2\ a.t^2$. Ketika waktu sudah sampai pada waktu yang dimasukan maka animasi berhenti bergerak. 2. Menampilkan jarak tempuh animasi sesuai dengan rumus gerak lurus berubah beraturan, yaitu $\Delta x = v_o.t + 1/2\ a.t^2$.
Effect Doppler	1. Siswa memasukan nilai kecepatan dan frekuensi suara pada animasi.	1. Animasi bergerak seusai dengan nilai input kecepatan dan mengeluarkan suara. 2. Menampilkan nilai frekuensi yang didengar sesuai dengan rumus efek doppler. Jika animasi belum melewati pendengar maka nilai frekuensi dihitung dengan rumus fp= v/(v-vs) fs dan ketika animasi sudah melewati pendengar maka nilai frekuensi akan di hitung dengan rumus fp= v/(v+vs) fs
Hukum Pascal	1. Siswa memilih jenis beban yang akan dipakai pada animasi pompa	1. Apabila gaya satu (F1) lebih besar dari pada gaya dua (F2) maka animasi akan bergerak sesuai dengan

	hydrolic dan disimpan di penampang dua. Kemudian mamasukan F1 sebagai daya dorong ke bawah pada penampang satu untuk memberi daya angkat pada pada penampang dua sebagai penampang beban.	percepatan yang dihitung dengan rumus newton II yaitu a=F/m. 2. Memapilkan gaya keatas (F2) dengan rumus $F_1/A_1 = F_2/A_2$. 3. Menampilkan beban yang ada pada penampang dua dengan rumus beban = berat benda x grafitasi.
Latihan	1. Siswa memasukan nama dan nis pada aplikasi 2. Siswa memilih jawaban pada setiap soal	1. Aplikasi menampilkan soal dari secara acak. 2. Menampilkan nilai dan nama siswa.

3.4.1 Gerak Lurus Beraturan

Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda yang menempuh lintasan garis lurus dimana dalam setiap selang waktu yang sama benda menempuh jarak yang sama. Adapun rumusnya menggunakan persamaan rumus 2.1.

Berikut adalah contoh soal dari gerak lurus beraturan:

Sebuah mobil dapat bergerak lurus beraturan dengan kecepatan tetap v = 40 m/s. Hitunglah perpindahan S mobil setelah t = 1 menit!

Jawab:

Diketahui V= 40 m/s

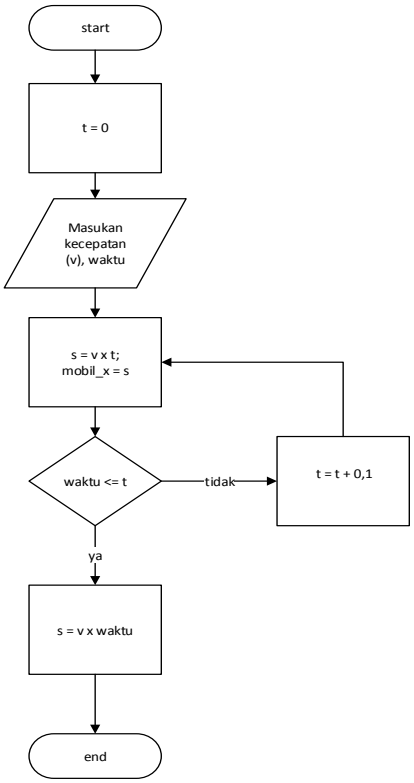
t = 1 menit = 60 sekon

Ditanya S = ….?

Rumus S = v.t

S = 40m/s . 60 s = 2400 m

Berikut adalah *flowchart* yang menjelaskan penerapan rumus gerak lurus beraturan pada animasi di media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer:



Gambar 3.3 Flowchart penerapan GLB

3.4.2 Gerak Lurus Berubah Beraturan

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak suatu benda yang menempuh lintasan garis lurus dimana kecepatannya selalu mengalami perubahan yang sama tiap sekon. Adapun rumusnya menggunakan persamaan rumus 2.3.

Berikut ini adalah contoh soal dari gerak lurus berubah beraturan:

Sebuah mobil mula-mula bergerak dengan kecepatan 2 m/s mengalami percepatan sebesar 0,4 m/s^2 selama 5 detik. Berapakah jarak yang ditempuh mobil dalam selang waktu tersebut?

Jawab:

Diketahui a = 0,4 m/s^2

v_o = 2 m/s

t = 5 s

Ditanya s ?

Rumus**:** $s = v_o.t + 1/2\ a.t^2$

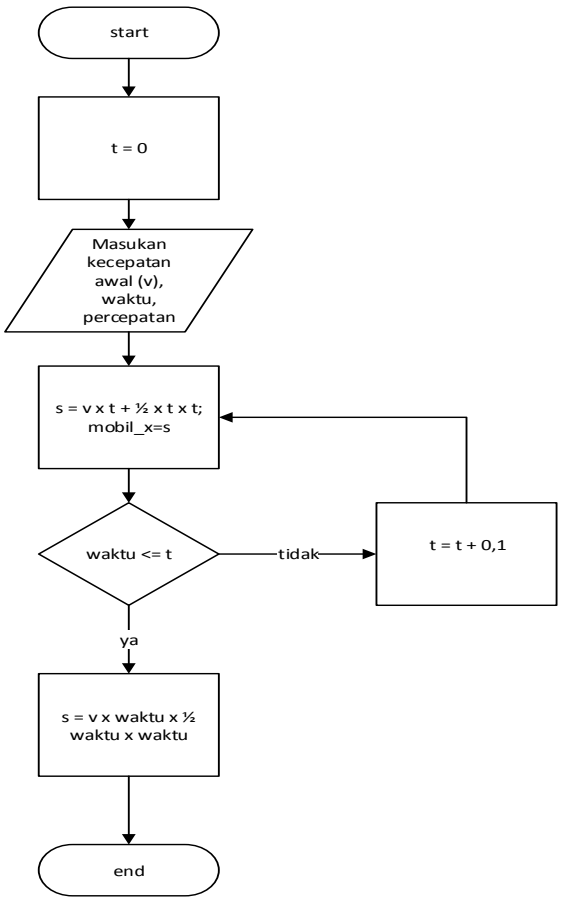
Jarak (s)

$s = v_o.t + 1/2\ a.t^2$

$s = 2.5 + 1/2\ .0,4.5^2$

s = 15 meter

Berikut adalah *flowchart* penerapan rumus gerak lurus berubah beraturan pada animasi di media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer:



Gambar 3.4 Flowchart penerapan GLBB

3.4.3 Efek Doppler

Efek Doppler adalah efek di mana seorang pengamat merasakan perubahan frekuensi dari suara yang didengarnya manakala ia bergerak relatif terhadap sumber suara. Adapun rumusnya menggunakan persamaan rumus 2.6.

Berikut adalah contoh soal dari efek doppler:

Seorang anak sekolah yang sedang diam didekati oleh sebuah mobil polisi yang mengeluarkan sirine dengan kecepatan 20 m/s. Adapun besar frekuensi sirine tersebut adalah 600 Hz yang diam. Berapakah frekuensi yang terdeteksi oleh anak sekolah tersebut sebelum dan sesudah melewati anak tersebut tersebut jika kecepatan bunyi di udara 340 m/s?

Penyelesaian:

Diketahui:

v_s = 20 ms/

v_p = 0 m/s

f_s = 600 Hz

v = 340 m/s

Ditanya: a. f_p sebelum = ... ? b. f_p sesudah = ... ?

Pembahasan :

a. Sebelum melewati sumber bunyi

$$fp = \frac{v}{(v - vs)} fs$$

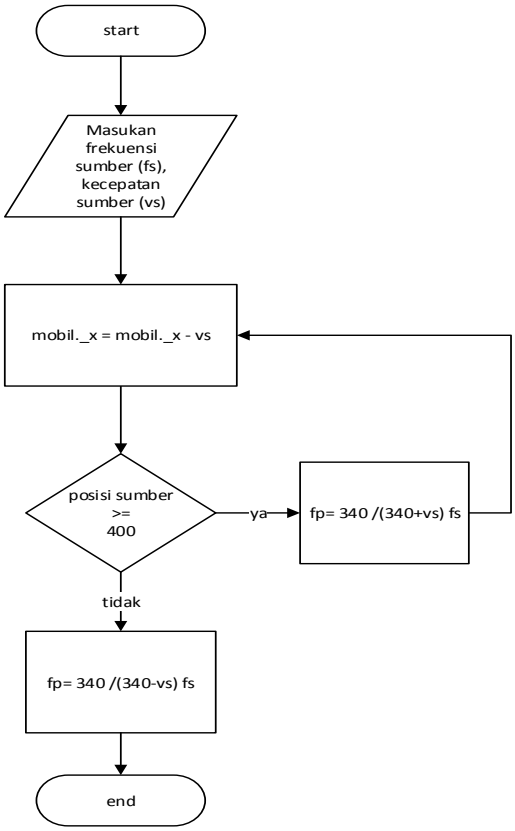
= (340/(340+20))600 = 566,67 Hz

b. Sesudah melewati sumber bunyi

$$fp = \frac{v}{(v + vs)} fs$$

= (340/(340-20))600 = 637,5 Hz

Berikut adalah *flowchart* penerapan rumus efek doppler pada animasi di media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer:



Gambar 3.5 Penerapan Efek Doppler

3.4.4 Hukum Pascal

Alat pengangkat mobil yang memiliki luas pengisap masing-masing sebesar 0,10 m^2 dan 2×10^{-4} m^2 digunakan untuk mengangkat mobil seberat 10^4 N. Berapakah besar gaya yang harus diberikan pada pengisap yang kecil?

Diketahui A1 = 0,10 m^2

A2 = 2×10^{-4} m^2

F2 = 10^4 N

Ditanya F1 ?

Jawab:

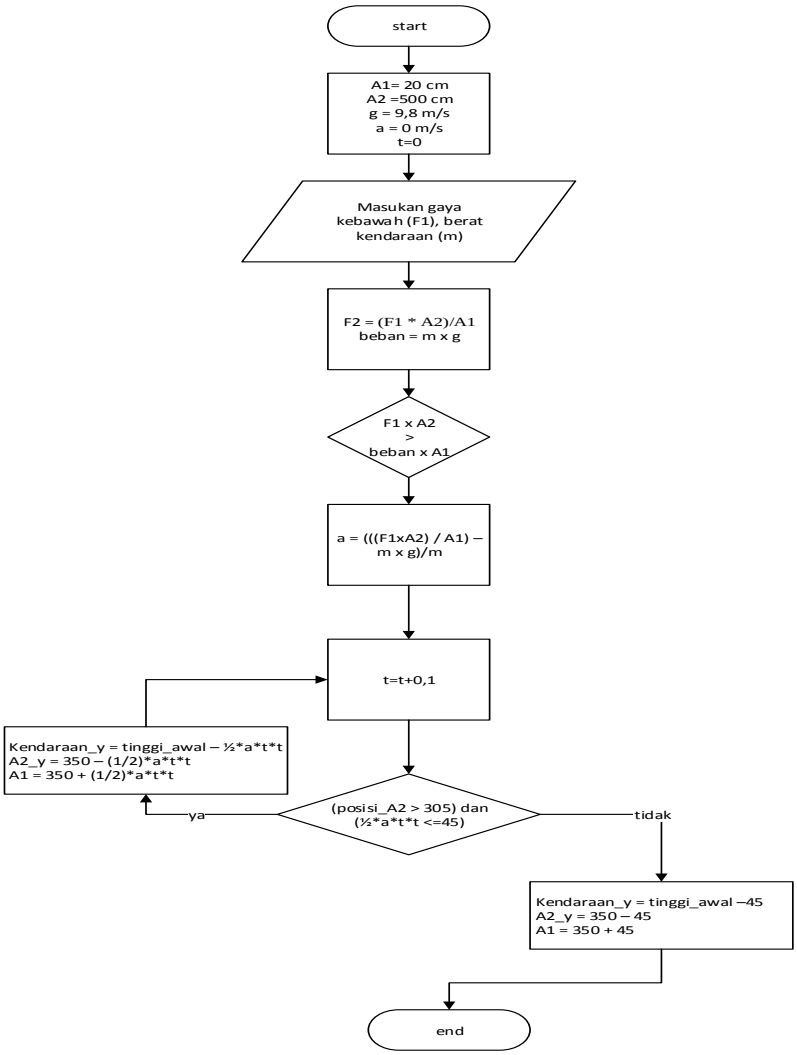
F1/A1 = F2/A2

$10^4/0,1 = F1/2 \times 10^{-4}$

$100.000 = F1/2 \times 10^{-4}$

F1 = 20 N

Berikut adalah *flowchart* penerapan rumus hukum pascal pada animasi di media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer:



Gambar 3.6 Penerapan Hukum Pascal

3.5 Sistem Kebutuhan Perangkat Lunak

Berdasarkan analisis masalah yang dibutuhkan oleh perangkat lunak, maka perangkat lunak harus memenuhi kriteria-kriteria berikut:

Tabel 3.4 SKPL

Kode	**Keterangan**
Fungsional	
SKPL – F1	Aplikasi dapat menampilkan materi, video, animasi interaktif dan perhitungan tentang gerak lurus beraturan (GLB) yang sesuai dengan inputan
SKPL – F2	Aplikasi dapat menampilkan materi, video, animasi interaktif dan perhitungan tentang gerak lurus berubah beraturan (GLBB) yang sesuai dengan inputan
SKPL – F3	Aplikasi dapat menampilkan materi, video, dan animasi interaktif dan perhitungan tentang effect doppler yang sesuai dengan inputan
SKPL – F4	Aplikasi dapat menampilkan materi, video, animasi interaktif dan perhitungan tentang hukum pascal yang sesuai dengan inputan
SKPL – F5	Aplikasi dapat menampilkan soal latihan dan ujian serta mengeluarkan nilai dan pengkoreksian jawaban
Non Fungsional	
SKPL – NF1	Sistem mampu menerima inputan dari *mouse* dan *keyboard*
SKPL – NF2	Setiap soal latihan dan ujian mendapatkan nilai 10 point
SKPL – NF4	Sistem mampu menampilkan pesan/*alert*

3.6 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan. Pada analisis kebutuhan sistem non fungsional ini dijelaskan analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan perangkat keras, dan analisis pengguna.

3.6.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar bisa saling berinteraksi diantara keduanya. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengakses media pembelajaran fisika ini berbasis Desktop ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows 7.
2. Web Browser Google Chrome/Mozilla.
3. Flash player 10.

3.6.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Agar aplikasi dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan agar dapat mengakses media pembelajaran fisika ini adalah sebagai berikut:

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosesor	Prosesor dengan kecepatan minimal 1,8 Ghz
2	Monitor	Resolusi 1024 x 768
3	VGA	256 MB
4	Hardisk	160 GB
5	Memori	1 GB

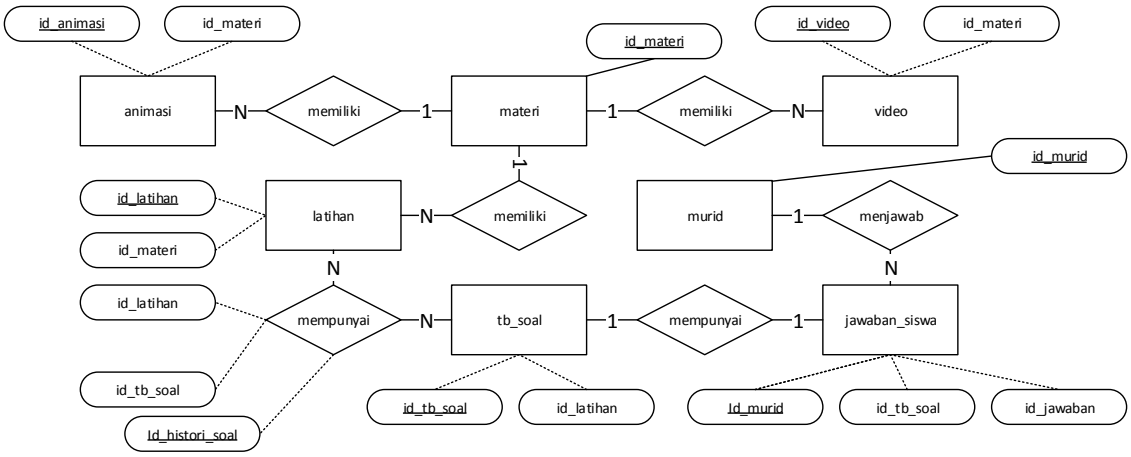
7	Mouse & Keyboard	Standar

3.6.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Pengguna aplikasi ini diperuntukan untuk Siswa Menengah Atas (SMA), khususnya yang sedang mempelajari materi mengenai efek doppler dan hukum pascal, gerak lurus beraturan (GLB), gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

3.7 Analisis Basis Data

Analisis data pada sistem yang akan dibangun menggunakan *Entity Relation Diagram* (ERD). ERD adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang di deskripsikan oleh data tersebut. ERD yang telah digunakan menggambarkan sistem yang terdiri dari hubungan antar entitas yang sedang berjalan. Berikut adalah gambar *Entity Relation Diagram* dari media pembelajaran berbasis animasi komputer untuk sekolah menengah atas:



Gambar 3.7 ERD

Kamus data ERD berisi semua entitas serta atribut-atribut yang terkandung dalam ERD. Setiap atribut yang ada dalam sebuah entitas dapat dituliskan dalam kamus data ERD ini. Adapun kamus data dari ERD diatas terdapat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Kamus ERD

No.	Entitas	Atribut
1.	materi	id_materi, judul, isi, tanggal, gambar, publish
2.	animasi	id_animasi, judul, url, publish, id_materi
3.	video	id_video, judul, url, publish, id_materi
4.	guru	id_guru, nip, alamat,email, kontak,username,password
5.	murid	Id_murid, nis, nama, alamat, email, kontak, username, password, publish
6.	latihan	id_latihan, nama_latihan , publish, id_materi
7.	tb_soal	id_tb_soal, pertanyaan, pilihan_a, pilihan_b, pilihan_c, pilihan_d, kunci_jawaban, publish, id_latihan
8.	jawaban_siswa	id_jawaban, jawaban, poin, id_murid, id_tb_soal
9.	histori_soal	id_histori_soal, id_tb_soal, id_latihan

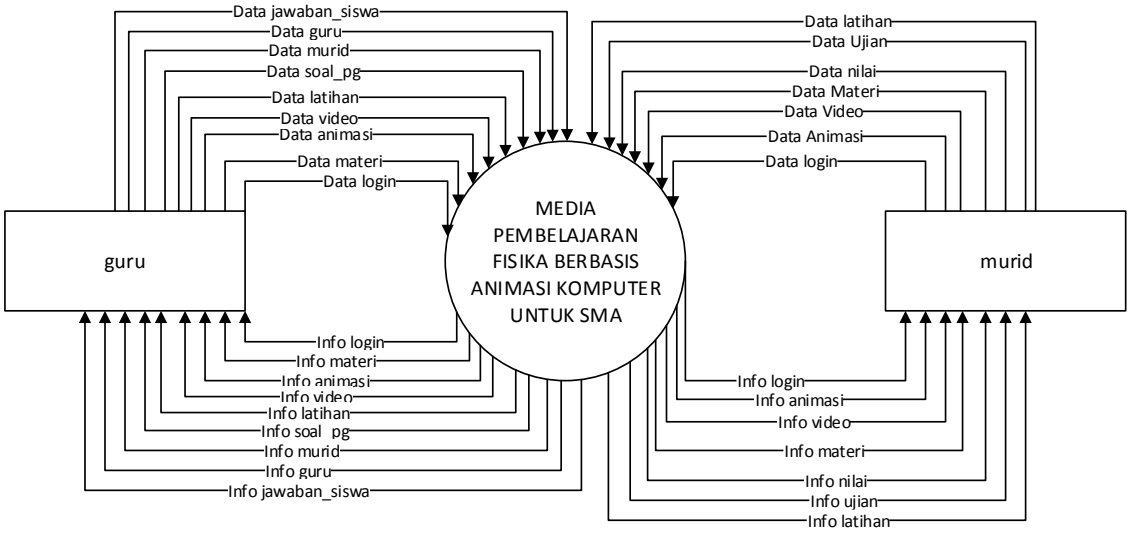
3.8 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional bertujuan untuk menganalisis proses yang akan diterapkan dalam sistem yang akan dibangun. Analisis kebutuhan fungsional pada aplikasi ini menggunakan Diagram Konteks, pembuatan DFD, dan spesifikasi proses.

3.8.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu diagram yang menggambarkan ruang lingkup media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer atau bagaimana aplikasi ini berinteraksi dengan lingkungannya. Sistem digambarkan dengan bulatan, sedangkan lingkungan diwakili oleh entitas luar yang digambarkan dengan persegi.

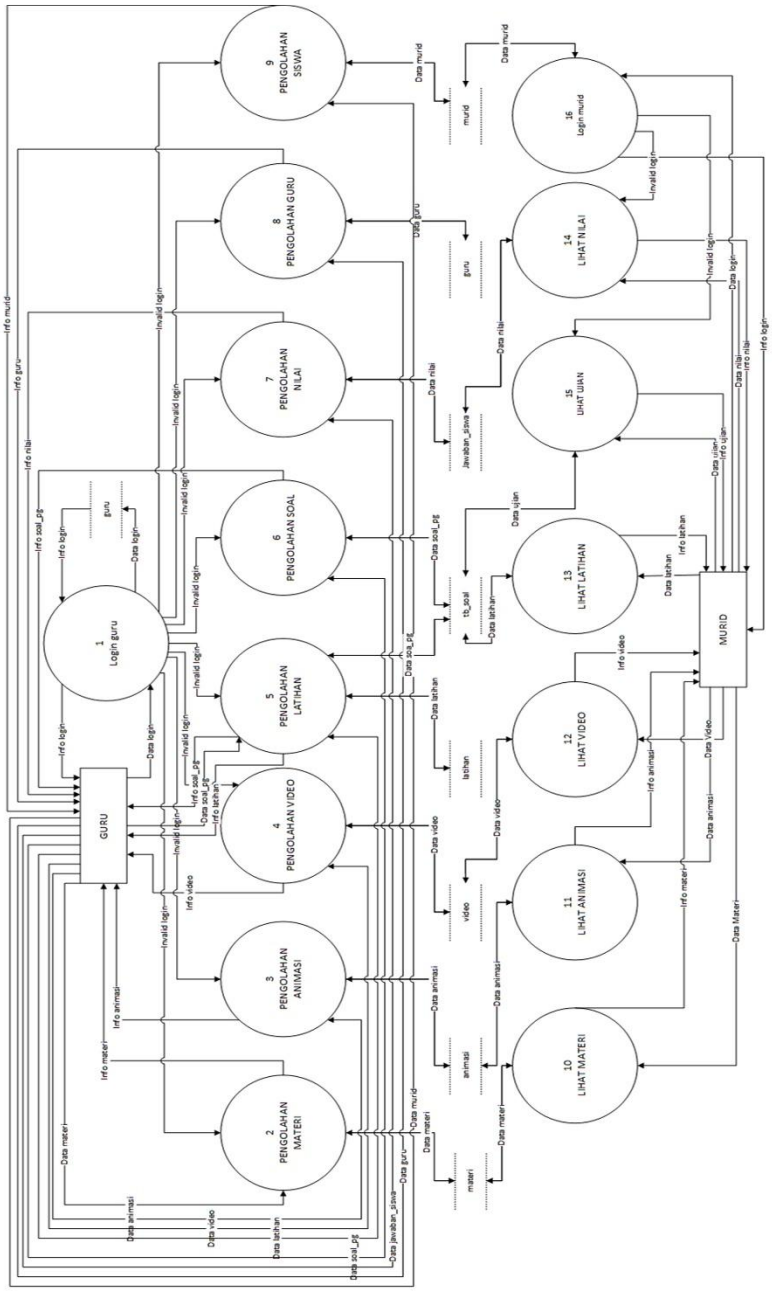
Gambar 3.8 menggambarkan diagram konteks yang terdapat pada media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer



Gambar 3.8 Diagram Konteks

3.8.2 Data Flow Diagram (DFD)

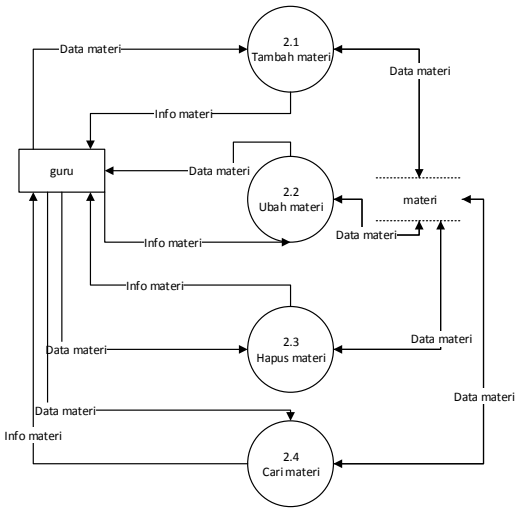
Data flow diagram berfungsi untuk menjelaskan aliran data yang terdapat di media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer. Berikut adlaah data flow diagram level satu dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer untuk sekolah menengah atas:



Gambar 3.9 DFD Level 1

3.8.2.1 DFD Level 2 Proses 2 Pengolahan Materi

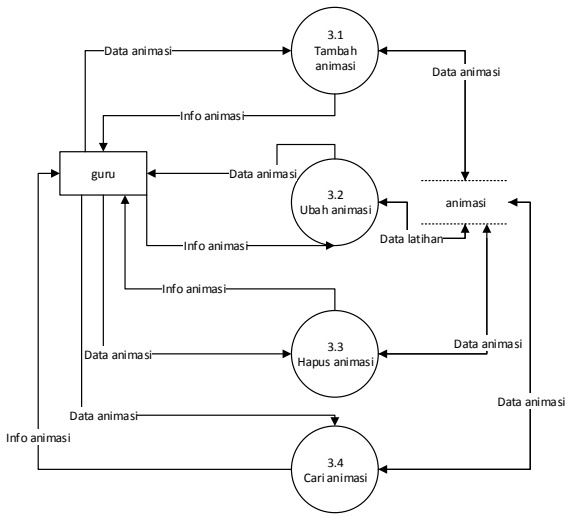
DFD Level 2 Proses 2 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah materi, ubah materi dan hapus materi. Berikut adalah data flow diagram level dua pengolahan materi:



Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses 2

3.8.2.2 DFD Level 2 Proses 3 Pengolahan Animasi

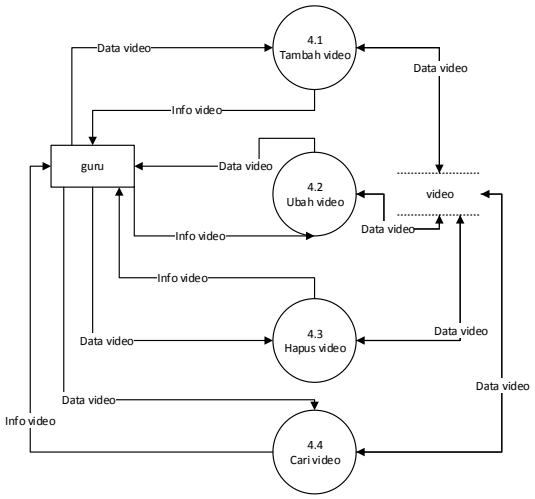
DFD Level 2 Proses 3 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah animasi, ubah animasi dan hapus animasi. Berikut adalah data flow diagram level dua pengolahan animasi:



Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses 3

3.8.2.3 DFD Level 2 Proses 4 Pengolahan video

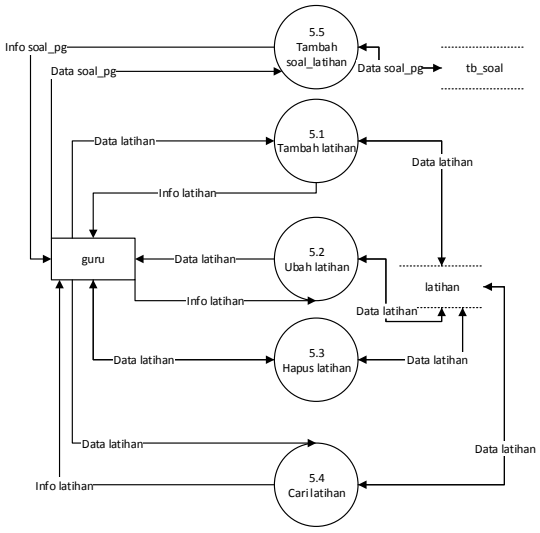
DFD Level 2 Proses 4 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah video, ubah video dan hapus video. Berikut adalah data flow diagram level dua pengolahan video:



Gambar 3.12 DFD Level 2 Proses 4

3.8.2.4 DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan latihan

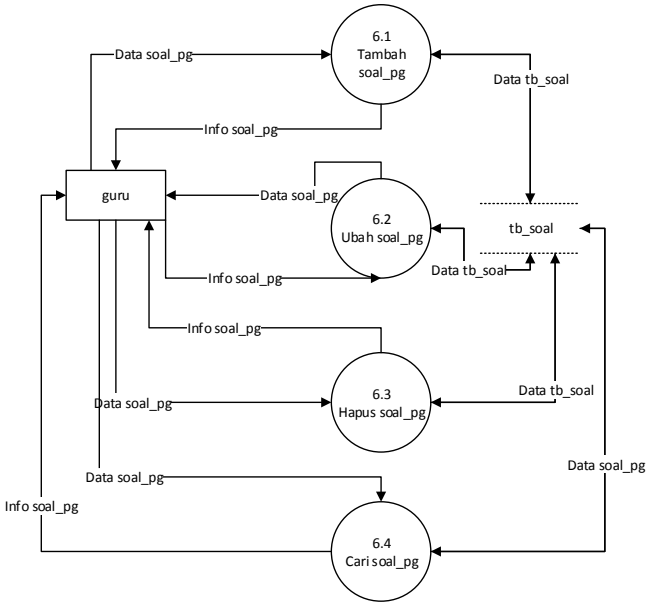
DFD Level 2 Proses 5 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah latihan, ubah latihan dan hapus latihan. Berikut adalah data flow diagram level dua pengolahan latihan:



Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses 5

3.8.2.5 DFD Level 2 Proses 6 Pengolahan soal_pg

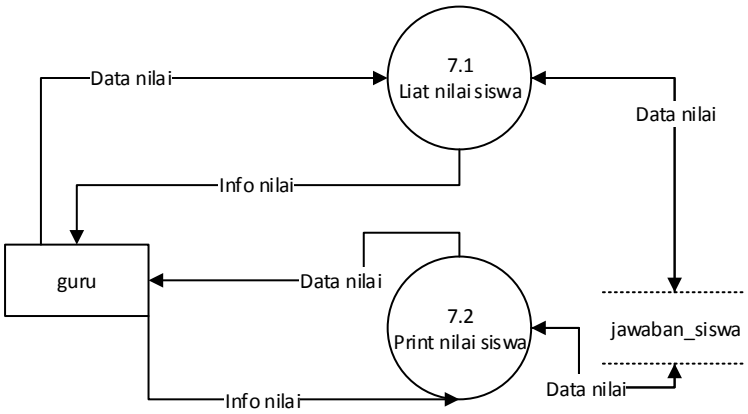
DFD Level 2 Proses 6 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah soal_pg, ubah soal_pg dan hapus soal_pg. Berikut adalah data flow diagram level dua pengolahan soal_pg:



Gambar 3.14 DFD Level 2 Proses 6

3.8.2.6 DFD Level 2 Proses 7 Pengolahan nilai

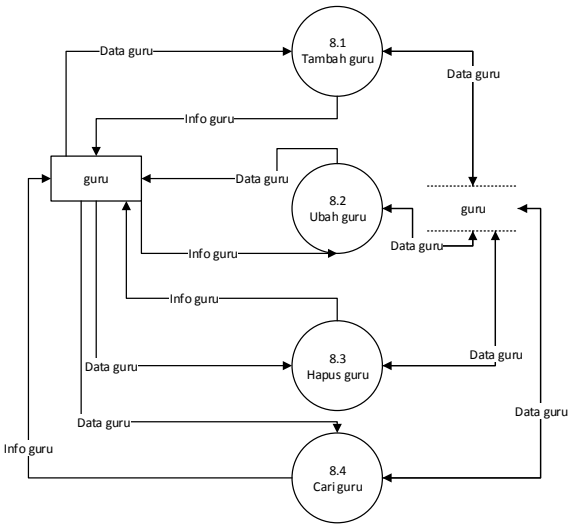
DFD Level 2 Proses 7 pada sistem terdapat 3 proses yaitu lihat nilai dan lihat detail nilai. Berikut adalah data flow diagram level dua pada pengolahan nilai:



Gambar 3.15 DFD Level 2 Proses 7

3.8.2.7 DFD Level 2 Proses 8 Pengolahan guru

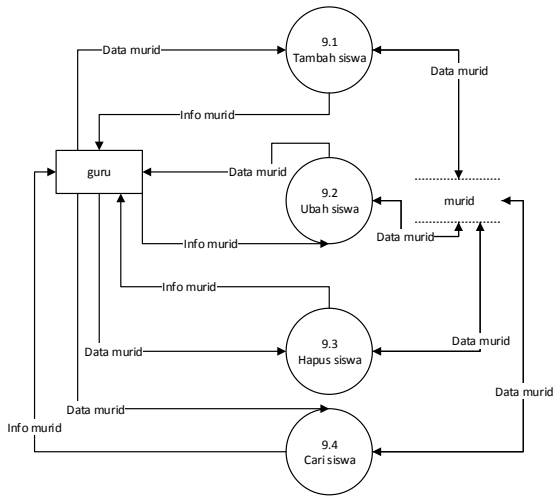
DFD Level 2 Proses 8 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah guru, ubah guru dan hapus guru. Berikut adalah data flow diagram level dua pengolahan guru:



Gambar 3.16 DFD Level 2 Proses 8

3.8.2.8 DFD Level 2 Proses 9 Pengolahan murid

DFD Level 2 Proses 9 pada sistem terdapat 3 proses yaitu tambah murid, ubah murid dan hapus murid. Berikut adalah data flow diagram level dua pada pengolahan murid:



Gambar 3.17 DFD Level 2 Proses 9

3.8.3 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses berfungsi untuk menjelaskan proses yang terdapat pada media pembelajaran fisika berbasi animasi komputer. Berikut adalah tabel yang menjelaskan spesifiaksi proses media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer:

Tabel 3.6 Spesifikasi Proses

No.	Proses	Keterangan
1.	No. Proses	1
	Nama Proses	Login
	Source (sumber)	Guru dan Murid
	Input	Data Login
	Output	Info Login Invalid
	Destination	Guru dan Murid
	Logika Proses	1. Guru atau Murid mengisi form login. 2. Sistem akan memeriksa ke database. 3. Jika benar, maka akan masuk ke halaman administrator. 4. Jika salah, maka keluar pesan error dan kembali ke proses pertama.
2.	No. Proses	2
	Nama Proses	Pengolahan Materi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Materi
	Output	Info Materi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah materi. 2. Sistem akan menampilkan tampilan olah materi.

		3. Guru dapat mencari data materi. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 2.21 4. Guru dapat menambah data materi. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 2.2 5. Guru dapat mengubah data materi. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 2.3 6. Guru dapat menghapus data materi. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 2.4
3.	No. Proses	3
	Nama Proses	Pengolahan Animasi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Animasi
	Output	Info Animasi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah animasi. 2. Sistem akan menampilkan tampilan olah animasi. 3. Guru dapat mencari data animasi. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 3.1 4. Guru dapat menambah data animasi. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 3.2 5. Guru dapat mengubah data animasi. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 3.3 6. Guru dapat menghapus data animasi.

		Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 3.4
4.	No. Proses	4
	Nama Proses	Pengolahan Video
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Video
	Output	Info Video
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah video. 2. Sistem akan menampilkan tampilan olah video. 3. Guru dapat mencari data video. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 4.1 4. Guru dapat menambah data video. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 4.2 5. Guru dapat mengubah data video. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 4.3 6. Guru dapat menghapus data video. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 4.4
5.	No. Proses	5
	Nama Proses	Pengolahan Latihan
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Latihan
	Output	Info Latihan
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah latihan. 2. Sistem akan menampilkan tampilan olah latihan.

		3. Guru dapat mencari data latihan. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 5.1 4. Guru dapat menambah data latihan. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 5.2 5. Guru dapat mengubah data latihan. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 5.3 6. Guru dapat menghapus data latihan. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 5.4 7. Guru dapat menambah soal latihan. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 5.5
6.	No. Proses	6
	Nama Proses	Pengolahan Soal_pg
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Soal_pg
	Output	Info Soal_pg
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah soal_pg. 2. Guru akan menampilkan tampilan olah soal_pg. 3. Guru dapat mencari data soal_pg. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 6.1 4. Guru dapat menambah data soal_pg. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 6.2 5. Guru dapat mengubah data soal_pg. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 6.3 6. Guru dapat menghapus data soal_pg.

		Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 6.4
7.	No. Proses	7
	Nama Proses	Pengolahan Nilai
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Nilai
	Output	Info Nilai
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah nilai. 2. Sistem akan menampilkan tampilan olah nilai. 3. Guru dapat print out data nilai. 4. Sistem menampilkan print out data nilai.
8.	No. Proses	8
	Nama Proses	Pengolahan Guru
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Guru
	Output	Info Guru
	Destination	Siswa
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah Guru. 2. Sistem akan menampilkan tampilan olah Guru. 3. Guru dapat mencari data Guru. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 8.1 4. Guru dapat menambah Guru. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 8.2 5. Guru dapat mengubah Guru. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 8.3

		6. Guru dapat menghapus Guru. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 8.4
9.	No. Proses	9
	Nama Proses	Pengolahan Siswa
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Murid
	Output	Info Murid
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah siswa. 2. Sistem akan menampilkan tampilan olah siswa. 3. Guru dapat mencari data murid. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 9.1 4. Guru dapat menambah siswa. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 9.2 5. Guru dapat mengubah data siswa. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 9.3 6. Guru dapat menghapus data siswa. Adapun proses spesifikasinya dapat dilihat di proses 9.4
10.	No. Proses	10
	Nama Proses	Lihat Materi
	Source (sumber)	Murid
	Input	Data Murid
	Output	Info Materi
	Destination	Murid
	Logika Proses	1. Murid memilih fungsionalitas lihat materi. 2. Sistem akan menampilkan tampilan lihat materi.

		3. Murid melihat tampilan lihat materi.
11.	No. Proses	11
	Nama Proses	Lihat Animasi
	Source (sumber)	Murid
	Input	Data Animasi
	Output	Info Animasi
	Destination	Murid
	Logika Proses	1. Murid memilih fungsionalitas lihat animasi. 2. Sistem akan menampilkan tampilan lihat animasi. 3. Murid memasukan nilai inputan pada animasi 4. Sistem akan manampilakan hasil perhitungan dari nilai inputan berdasarkan rumus setiap animasi. Sistem juga menampilkan pergerakan sesuai dengan inputan yang telah di olah 5. Murid melihat tampilan lihat animasi.
12.	No. Proses	12
	Nama Proses	Lihat Video
	Source (sumber)	Murid
	Input	Data Video
	Output	Info Video
	Destination	Murid
	Logika Proses	1. Murid memilih fungsionalitas lihat video. 2. Sistem akan menampilkan tampilan lihat video. 3. Murid menekan tombol *play* untuk

		memutar video 4. Sistem juga memutar video 5. Murid melihat tampilan lihat video.
13.	No. Proses	13
	Nama Proses	Lihat Ujian
	Source (sumber)	Murid
	Input	Data Ujian
	Output	Info Ujian
	Destination	Murid
	Logika Proses	1. Murid Login terlebih dahulu 2. Murid memilih fungsionalitas lihat ujian. 3. Sistem akan menampilkan tampilan ujian. 4. Murid menjawab ujian. 5. Sistem akan memeriksa jawaban murid dan menampilkan nilai. 6. Murid melihat hasil jawabannya.
14.	No. Proses	13
	Nama Proses	Lihat Latihan
	Source (sumber)	Murid
	Input	Data Latihan
	Output	Info Latihan
	Destination	Murid
	Logika Proses	1. Murid memilih fungsionalitas lihat ujian. 2. Sistem akan menampilkan tampilan ujian. 3. Murid menjawab ujian. 4. Sistem akan memeriksa jawaban murid dan

		menampilkan nilai. 5. Murid melihat hasil jawabannya.
15.	No. Proses	14
	Nama Proses	Lihat Nilai
	Source (sumber)	Murid
	Input	Data Nilai
	Output	Info Nilai
	Destination	Murid
	Logika Proses	1. Murid login terlebih dahulu 2. Sistem akan menampilkan tampilan nilai. 3. Murid melihat nilainya.
16.	No. Proses	2.1
	Nama Proses	Cari Materi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data materi
	Output	Info materi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Masukkan data pada *textarea* pencarian. 2. Sistem akan melakukan pencarian data. 3. Jika di temukan, sistem akan menampilkan data tersebut dalam bentuk tabel.
17.	No. Proses	2.2
	Nama Proses	Tambah Materi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Materi

	Output	Info Materi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah materi. 2. Sistem menampilkan olah materi 3. Guru memilih menu tambah materi. 4. Sistem akan menampilkan form data materi. 5. Guru menambahkan data materi lalu submit. 6. Sistem akan menyimpan data materi ke dalam database dan ditampilkan ke sistem.
18.	No. Proses	2.3
	Nama Proses	Ubah Materi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Materi
	Output	Info Materi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah materi. 2. Sistem menampilkan olah materi. 3. Guru memilih data yang akan di ubah 4. Sistem akan menampilkan form data materi yang akan di ubah. 5. Guru mengubah data materi. 6. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di ubah atau batal. 7. Jika menekan tombol ubah maka data materi berubah. 8. Sistem akan menyimpan data menu materi

		ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 9. Jika menekan tombol batal maka data materi tidak berubah.
19.	No. Proses	2.4
	Nama Proses	Hapus Materi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Materi
	Output	Info Materi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah materi. 2. Sistem akan menampilkan data materi. 3. Guru menghapus data materi. 4. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di hapus atau tidak. 5. Jika menekan tombol yes maka data menu materi terhapus. 6. Sistem akan menyimpan data materi ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 7. Jika menekan tombol no maka data materi tidak terhapus.
20.	No. Proses	3.1
	Nama Proses	Cari Animasi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Animasi
	Output	Info Animasi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Masukkan data pada *textarea* pencarian.

		2. Sistem akan melakukan pencarian data. 3. Jika di temukan, sistem akan menampilkan data tersebut dalam bentuk tabel.
21.	No. Proses	3.2
	Nama Proses	Tambah Animasi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Animasi
	Output	Info Animasi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah animasi. 2. Sistem menampilkan olah animasi 3. Guru memilih menu tambah animasi. 4. Sistem akan menampilkan form data animasi. 5. Guru menambahkan data animasi lalu submit. 6. Sistem akan menyimpan data animasi ke dalam database dan ditampilkan ke sistem.
22.	No. Proses	3.3
	Nama Proses	Ubah Animasi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Animasi
	Output	Info Animasi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah animasi. 2. Sistem menampilkan olah animasi. 3. Guru memilih data yang akan di ubah 4. Sistem akan menampilkan form data

		animasi yang akan di ubah. 5. Guru mengubah data animasi. 6. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di ubah atau batal. 7. Jika menekan tombol ubah maka data animasi berubah. 8. Sistem akan menyimpan data animasi ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 9. Jika menekan tombol batal maka data animasi tidak berubah.
23.	No. Proses	3.4
	Nama Proses	Hapus Materi
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Materi
	Output	Info Materi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah animasi. 2. Sistem akan menampilkan data animasi. 3. Guru menghapus data animasi. 4. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di hapus atau tidak. 5. Jika menekan tombol yes maka data animasi terhapus. 6. Sistem akan menyimpan data animasi ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 7. Jika menekan tombol no maka data animasi tidak terhapus.
24.	No. Proses	4.1

	Nama Proses	Cari Video
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Video
	Output	Info Video
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Masukkan data pada *textarea* pencarian. 2. Sistem akan melakukan pencarian data. 3. Jika di temukan, sistem akan menampilkan data tersebut dalam bentuk tabel.
25.	No. Proses	4.2
	Nama Proses	Tambah Video
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Video
	Output	Info Video
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah video. 2. Sistem menampilkan olah video 3. Guru memilih menu tambah video. 4. Sistem akan menampilkan form data video. 5. Guru menambahkan data video lalu submit. 6. Sistem akan menyimpan data video ke dalam database dan ditampilkan ke sistem.
26.	No. Proses	4.3
	Nama Proses	Ubah Video
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Video
	Output	Info Video

	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah video. 2. Sistem menampilkan olah video. 3. Guru memilih data yang akan di ubah 4. Sistem akan menampilkan form data video yang akan di ubah. 5. Guru mengubah data video. 6. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di ubah atau batal. 7. Jika menekan tombol ubah maka data video berubah. 8. Sistem akan menyimpan data video ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 9. Jika menekan tombol batal maka data video tidak berubah.
27.	No. Proses	4.4
	Nama Proses	Hapus Video
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Video
	Output	Info Video
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah video. 2. Sistem akan menampilkan data video. 3. Guru menghapus data video. 4. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di hapus atau tidak. 5. Jika menekan tombol yes maka data video terhapus.

		6. Sistem akan menyimpan data video ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 7. Jika menekan tombol no maka data video tidak terhapus.
28.	No. Proses	5.1
	Nama Proses	Cari Latihan
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Latihan
	Output	Info Latihan
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Masukkan data pada *textarea* pencarian. 2. Sistem akan melakukan pencarian data. 3. Jika di temukan, sistem akan menampilkan data tersebut dalam bentuk tabel.
29.	No. Proses	5.2
	Nama Proses	Tambah Latihan
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Latihan
	Output	Info Latihan
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah latihan. 2. Sistem menampilkan olah latihan 3. Guru memilih menu tambah latihan. 4. Sistem akan menampilkan form data latihan. 5. Guru menambahkan data latihan lalu submit.

		6. Sistem akan menyimpan data latihan ke dalam database dan ditampilkan ke sistem.
30.	No. Proses	5.3
	Nama Proses	Ubah Latihan
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Latihan
	Output	Info Latihan
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah latihan. 2. Sistem menampilkan olah latihan. 3. Guru memilih data yang akan di ubah 4. Sistem akan menampilkan form data latihan yang akan di ubah. 5. Guru mengubah data latihan. 6. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di ubah atau batal. 7. Jika menekan tombol ubah maka data latihan berubah. 8. Sistem akan menyimpan data latihan ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 9. Jika menekan tombol batal maka data latihan tidak berubah.
31.	No. Proses	5.4
	Nama Proses	Hapus Latihan
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Latihan
	Output	Info Latihan
	Destination	Guru

	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah latihan. 2. Sistem akan menampilkan data latihan. 3. Guru menghapus data latihan. 4. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di hapus atau tidak. 5. Jika menekan tombol yes maka data latihan terhapus. 6. Sistem akan menyimpan data latihan ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 7. Jika menekan tombol no maka data latihan tidak terhapus.
32.	No. Proses	5.5
	Nama Proses	Tambah Soal Latihan
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data soal_pg
	Output	Info soal_pg
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih *link* tambah soal latihan. 2. Sistem akan menampilkan data soal. 3. Guru akan menceklis soal latihan . 4. Sistem akan menyimpan data soal ke dalam database dan memberi pemberitahuan. 5. Guru mengklik soal latihan yang sudah terceklis. 6. Sistem akan menghapus soal latihan dari database.
33.	No. Proses	6.1
	Nama Proses	Cari Soal_PG

	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Soal_PG
	Output	Info Soal_PG
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Masukkan data pada *textarea* pencarian. 2. Sistem akan melakukan pencarian data. 3. Jika di temukan, sistem akan menampilkan data tersebut dalam bentuk tabel.
34.	No. Proses	6.2
	Nama Proses	Tambah Soal_PG
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Soal_PG
	Output	Info Soal_PG
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah soal_PG. 2. Sistem menampilkan olah soal_PG. 3. Guru memilih menu tambah soal_PG. 4. Sistem akan menampilkan form data soal_PG. 5. Guru menambahkan data soal_PG lalu submit. 6. Sistem akan menyimpan data soal_PG ke dalam database dan ditampilkan ke sistem.
35.	No. Proses	6.3
	Nama Proses	Ubah Soal_PG
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Soal_PG
	Output	Info Soal_PG

	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah soal_PG. 2. Sistem menampilkan olah soal_PG. 3. Guru memilih data yang akan di ubah 4. Sistem akan menampilkan form data soal_PG yang akan di ubah. 5. Guru mengubah data soal_PG. 6. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di ubah atau batal. 7. Jika menekan tombol ubah maka data soal_PG berubah. 8. Sistem akan menyimpan data latihan ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 9. Jika menekan tombol batal maka data soal_PG tidak berubah.
36.	No. Proses	6.4
	Nama Proses	Hapus Soal_PG
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Soal_PG
	Output	Info Soal_PG
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah soal_PG. 2. Sistem akan menampilkan data soal_PG. 3. Guru menghapus data soal_PG. 4. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di hapus atau tidak. 5. Jika menekan tombol yes maka data soal_PG terhapus.

		6. Sistem akan menyimpan data soal_PG ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 7. Jika menekan tombol no maka data soal_PG tidak terhapus.
37.	No. Proses	8.1
	Nama Proses	Cari Guru
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Guru
	Output	Info Guru
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Masukkan data pada *textarea* pencarian. 2. Sistem akan melakukan pencarian data. 3. Jika di temukan, sistem akan menampilkan data tersebut dalam bentuk tabel.
38.	No. Proses	8.2
	Nama Proses	Tambah Guru
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Guru
	Output	Info Guru
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah guru. 2. Sistem menampilkan olah guru 3. Guru memilih menu tambah guru. 4. Sistem akan menampilkan form data guru. 5. Guru menambahkan data guru lalu submit. 6. Sistem akan menyimpan data guru ke dalam database dan ditampilkan ke sistem.

39.	No. Proses	8.3
	Nama Proses	Ubah Guru
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Guru
	Output	Info Guru
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah guru. 2. Sistem menampilkan olah guru. 3. Guru memilih data yang akan di ubah 4. Sistem akan menampilkan form data guru yang akan di ubah. 5. Guru mengubah data guru. 6. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di ubah atau batal. 7. Jika menekan tombol ubah maka data guru berubah. 8. Sistem akan menyimpan data guru ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 9. Jika menekan tombol batal maka data guru tidak berubah.
40.	No. Proses	8.4
	Nama Proses	Hapus Guru
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Guru
	Output	Info Guru
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah guru. 2. Sistem akan menampilkan data guru.

		3. Guru menghapus data menu guru. 4. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di hapus atau tidak. 5. Jika menekan tombol yes maka data guru terhapus. 6. Sistem akan menyimpan data guru ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 7. Jika menekan tombol no maka data guru tidak terhapus.
41.	No. Proses	9.1
	Nama Proses	Cari Murid
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Murid
	Output	Info Murid
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Masukkan data pada *textarea* pencarian. 2. Sistem akan melakukan pencarian data. 3. Jika di temukan, sistem akan menampilkan data tersebut dalam bentuk tabel.
42.	No. Proses	9.2
	Nama Proses	Tambah Murid
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Murid
	Output	Info Murid
	Destination	Guru

	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah murid. 2. Sistem menampilkan olah murid 3. Guru memilih tambah murid. 4. Sistem akan menampilkan form data murid. 5. Guru menambahkan data murid lalu submit. 6. Sistem akan menyimpan data murid ke dalam database dan ditampilkan ke sistem.
43.	No. Proses	9.3
	Nama Proses	Ubah Murid
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Murid
	Output	Info Murid
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah murid. 2. Sistem menampilkan olah murid. 3. Guru memilih data yang akan di ubah 4. Sistem akan menampilkan form data murid yang akan di ubah. 5. Guru mengubah data guru. 6. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di ubah atau batal. 7. Jika menekan tombol ubah maka data murid berubah. 8. Sistem akan menyimpan data murid ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 9. Jika menekan tombol batal maka data murid tidak berubah.

44.	No. Proses	9.4
	Nama Proses	Hapus Murid
	Source (sumber)	Guru
	Input	Data Murid
	Output	Info Murid
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih fungsionalitas olah murid. 2. Sistem akan menampilkan data murid. 3. Guru menghapus data murid. 4. Sistem memberikan pilihan apakah data akan di hapus atau tidak. 5. Jika menekan tombol yes maka data murid terhapus. 6. Sistem akan menyimpan data murid ke dalam database dan ditampilkan ke sistem. 7. Jika menekan tombol no maka data murid tidak terhapus.

3.8.4 Kamus Data

Kamus data merupakan sebuah daftar yang tersusun dari elemen data yang berhubungan dengan sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di data flow diagram. Berikut adalah tabel yang menjelaskan kamus data dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer untuk sekolah menengah atas:

Tabel 3.7 Kamus Data

No.	Proses	Keterangan
1	Nama	Data Login dan Guru
	Where used / how used	1. Proses Login Guru 2. Proses 8 Pengolahan Guru 3. Proses 8.1 Pencarian Data Guru 4. Proses 8.2 Tambah Data Guru 5. Proses 8.3 Ubah Data Guru 6. Proses 8.4 Hapus Data Guru
	Deskripsi	Validasi *username* dan *password* administrator dan mengolah data guru
	Struktur data	id_guru+ nip + nama + alamat + email + kontak + username + userpass
	nip nama alamat email kontak *username* *userpass*	{ 0-9 } {A-Z | a-z |} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , |@ |, | |} { 0-9 } {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |}
2	Nama	Data materi

No.	Proses	Keterangan
	Where used / how used	1. Proses 2 Pengolahan Materi 2. Proses 10 Lihat Materi 3. Proses 2.1 Pencarian Materi 4. Proses 2.2 Tambah Materi 5. Proses 2.3 Ubah Materi 6. Proses 2.4 Hapus Materi
	Deskripsi	Data ini digunakan untuk mengolah dan menampilakn data materi.
	Struktur data	id_materi + judul + isi + tanggal + publish
	id_materi judul isi tanggal publish	{0-9} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {0-9} {yes | no}
3	Nama	Data Animasi
	Where used / how used	1. Proses 3 Pengolahan Animasi 2. Proses 11 Lihat Animasi 3. Proses 3.1 Pencarian Animasi 4. Proses 3.2 Tambah Animasi 5. Proses 3.3 Ubah Animasi 6. Proses 3.4 Hapus Animasi
	Deskripsi	Data ini digunakan untuk mengolah dan menampilkan data animasi.
	Struktur data	id_animasi + judul + url + id_materi + publish
	id_animasi	{0-9}

No.	Proses	Keterangan
	judul url id_materi publish	{A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 |} {0-9} {yes | no}
4	Nama	Data Video
	Where used / how used	1. Proses 4 Pengolahan Video 2. Proses 12 Lihat Video 3. Proses 4.1 Pencarian Data Video 4. Proses 4.2 Tambah Data Video 5. Proses 4.3 Ubah Data Video 6. Proses 4.4 Hapus Data Video
	Deskripsi	Data ini digunakan untuk mengolah dan menampilkan data video.
	Struktur data	id_soal_pg + mn_materi_id + pertanyaan + pilihan_a + pilihan_b + pilihan_c + pilihan_d + jawaban + publish
	id_animasi judul url id_materi publish	{0-9} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 |} {0-9} {yes | no}
5	Nama	Data Latihan
	Where used / how used	1. Proses 5 Pengolahan Latihan 2. Proses 5.1 Pencarian Latihan 3. Proses 5.2 Tambah Latihan 4. Proses 5.3 Ubah Latihan

No.	Proses	Keterangan
		5. Proses 5.4 Hapus Latihan
	Deskripsi	Data ini digunakan untuk mengklasifikasikan data soal vocabulary.
	Struktur data	id_latihan + nama_latihan + id_materi + publish
	id_latihan nama_latihan publish_latihan publish_ujian	{0-9} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {yes | no} {yes | no}
6	Nama	Data soal_pg
	Where used / how used	1. Proses 6 Pengolahan Soal PG 2. Proses 13 Lihat Ujian 3. Proses 6.1 Pencarian Data Soal PG 4. Proses 6.2 Tambah Data Soal PG 5. Proses 6.3 Ubah Data Soal PG 6. Proses 6.4 Hapus Data Soal PG 7. Proses 6.5 Tambah Soal Latihan
	Deskripsi	Data ini digunakan untuk mengolah data soal PG.
	Struktur data	id_tb_soal + id_latihan + pertanyaan + pilihan_a + pilihan_b + pilihan_c + pilihan_d + jawaban + publish
	soal_pg_id mn_materi_id pertanyaan pilihan_a	{0-9} {0-9} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |}

No.	Proses	Keterangan
	pilihan_b pilihan_c pilihan_d kunci_jawaban publish	{A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |} {yes | no}
7	Nama	Data Nilai
	Where used / how used	1. Proses 7 Mengelola Nilai 2. Proses 14 Lihat Nilai
	Deskripsi	Data ini digunakan untuk menyimpan jawaban dan menampilkan soal.
	Struktur data	id_jawaban + id_tb_soal + jawaban + poin + nis
	id_jawaban id_tb_soal jawaban poin id_murid	{ 0-9 } { 0-9} {A-Z | a-z |} { 0-9 } { 0-9 }
8	Nama	Data Murid
	Where used / how used	1. Proses Murid 2. Proses 8 Pengolahan Murid 3. Proses 8.1 Pencarian Data Murid 4. Proses 8.2 Tambah Data Murid 5. Proses 8.3 Ubah Data Murid 6. Proses 8.4 Hapus Data Murid
	Deskripsi	Digunakan utnuk menyimpan murid
	Struktur data	id_murid+ nis + nama + alamat + email +

No.	Proses	Keterangan
		kontak + username + password + publish
	nip	{ 0-9 }
	nama	{A-Z | a-z |}
	alamat	{A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |}
	email	{A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |}
	kontak	{ 0-9 }
	username	{A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |}
	password	{A-Z | a-z | 0-9 | ‘ | - | . | , | |}
	publish	{yes | no}

3.9 Perancangan Sistem

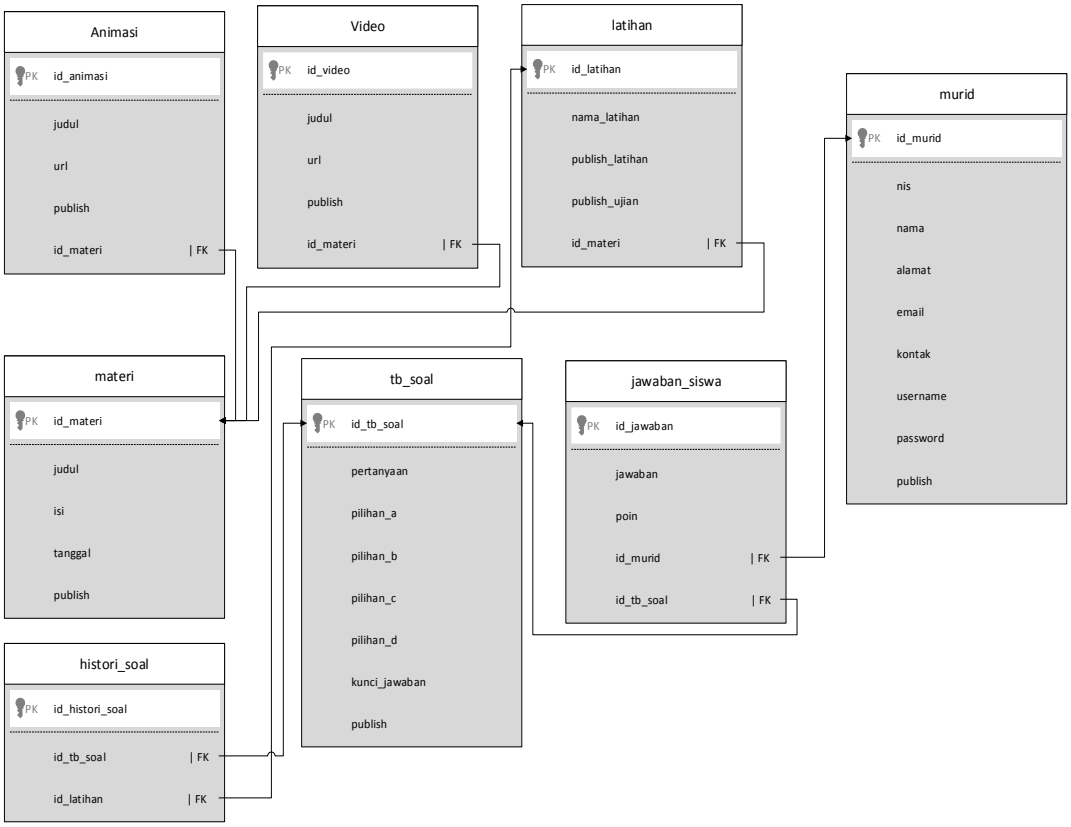
Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan untuk memberikan gambaran secara terperinci. Dalam tahap ini digambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean ke dalam suatu bahasa pemrograman.

3.9.1 Perancangan Basis Data

Perancangan data terdiri dari skema dan struktur tabel yang terdapat pada ERD dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer untuk sekolah menengah atas.

3.9.2 Skema Relasi

Relasi antar tabel merupakan gabungan antar file yang mempunyai kunci utama yang sama, sehingga file-file tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh field kunci (*primary key*). Pada proses ini elemen-elemen data dikelompokan menjadi satu file database beserta entitas dan hubungannya. Berikut adalah gambar skema relasi media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer untuk sekolah menengah atas:



Gambar 3.18 Tabel Relasi

3.9.3 Struktur Tabel

Tabel-tabel yang terdapat dalam basis data yang digunakan dalam sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Struktur tabel materi

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_materi	Integer (11)	PK	*Primary Key*
judul	Varchar (100)		
isi	Text		
gambar	Varchar (100)		
publish	Enum ('Yes','No')		

Tabel 3.9 Struktur tabel video

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_video	Integer (11)	PK	*Primary Key*
judul	Varchar (100)		
url	Text		
publish	Enum ('Yes','No')		
id_materi	Varchar (11)	FK	*Foreign Key* dari tabel materi, ke *field* id_materi

Tabel 3.10 Struktur tabel animasi

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_animasi	Integer (11)	PK	*Primary Key*
judul	Varchar (100)		
url	Text		
publish	Enum ('Yes','No')		
id_materi	Varchar (11)	FK	*Foreign Key* dari tabel materi, ke *field* id_materi

Tabel 3.11 Struktur tabel latihan

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_latihan	Integer (11)	PK	*Primary Key*
nama_latihan	Varchar (100)		

Publish_latihan	Enum ('Yes','No')		
Publish_ujian	Enum ('Yes','No')		
id_materi	Varchar (11)	FK	*Foreign Key* dari tabel materi, ke *field* id_materi

Tabel 3.12 Struktur tabel tb_soal

Nama Field	**Tipe Data**	**Key**	**Keterangan**
soal_pg_id	Integer (11)	PK	*Primary Key*
id_latihan	Integer (11)	FK	*Foreign Key* dari tabel latihan, ke *field* id_latihan
pertanyaan	Varchar (200)		
pilihan_a	Varchar (200)		
pilihan_b	Varchar (200)		
pilihan_c	Varchar (200)		
pilihan_d	Varchar (200)		
kunci_jawaban	Varchar (200)		
publish	Enum ('Yes','No')		

Tabel 3.13 Struktur tabel Jawaban Siswa

Nama Field	**Tipe Data**	**Key**	**Keterangan**
id_jawaban	Integer (11)	PK	*Primary Key*
poin	Integer (11)		
jawaban	Varchar (100)		

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_murid	Integer (11)		*Foreign Key* dari tabel murid, ke *field* id_murid

Tabel 3.14 Struktur tabel guru

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_guru	Integer (11)	PK	*Primary Key*
nip	Integer (11)		
nama	Varchar (100)		
alamat	Varchar (200)		
email	Varchar (100)		
kontak	Varchar (100)		
username	Varchar (100)		
password	Varchar (100)		

Tabel 3.15 Struktur tabel murid

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_murid	Integer (11)	PK	*Primary Key*
nis	Integer (11)		
nama	Varchar (100)		
alamat	Varchar (200)		
email	Varchar (100)		
kontak	Varchar (100)		
username	Varchar (100)		

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
password	Varchar (100)		
Publish	Enum('Yes','No')		

Tabel 3.16 Stuktur tabel histori soal

Nama Field	Tipe Data	Key	Keterangan
id_histori_soal	Integer (11)	PK	*Primary Key*
id_tb_soal	Integer (11)	FK	*Foreign Key* dari tabel murid, ke *field* id_murid
id_latihan	Varchar (100)	FK	*Foreign Key* dari tabel murid, ke *field* id_murid

3.9.4 Perancangan Arsitektur

Setelah melakukan perancangan data pada sistem yang dibangun, maka dilakukanlah perancangan arsitektur. Perancangan arsitektur yang telah dibuat meliputi beberapa perancangan diantaranya struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan, jaringan semantik dan perancangan prosedural.

3.9.5 Storyboard

Storyboard adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan naskah, dengan *storyboard* ide cerita yang dibuat dapat disampaikan dengan lebih mudah kepada orang lain, karena dengan ini imajinasi seseorang dapat dituangkan kedalam bentuk gambar, sehingga dapat lebih mudah dipahami meski dengan melihat gambar-gambar yang telah tersedia.

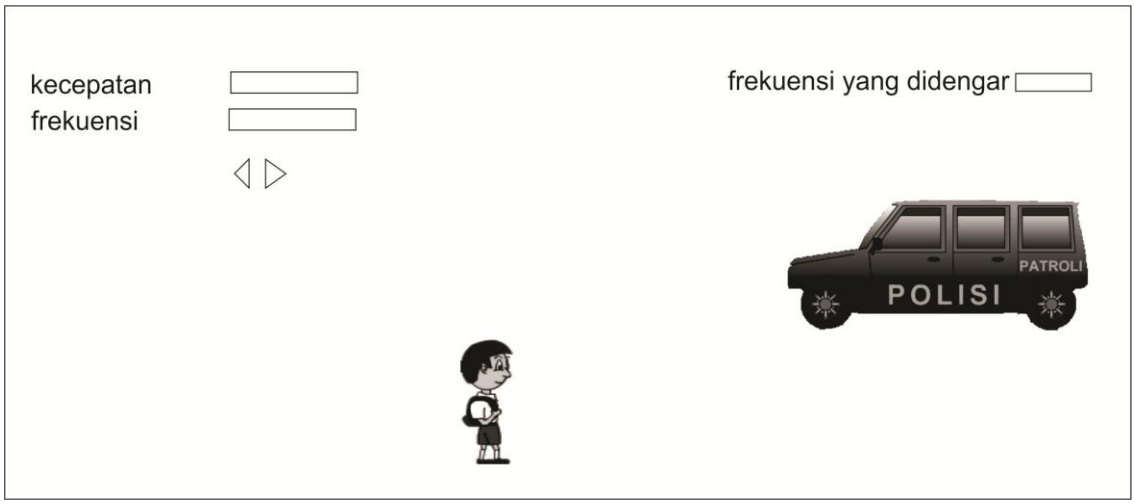
Berikut adalah pemaparan *storyboard* tentang aplikasi media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer untuk sekolah menengah atas:



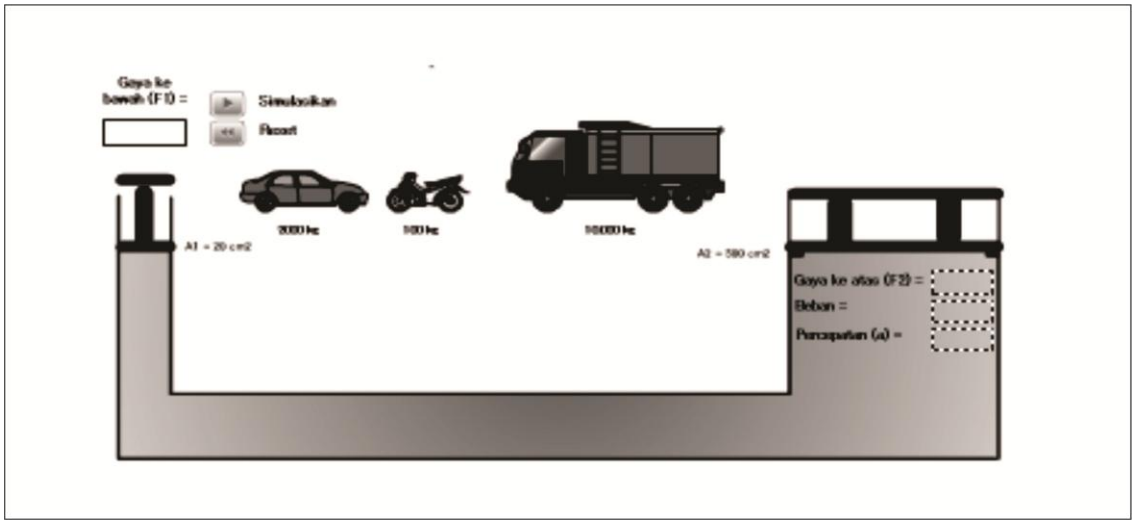
Gambar 3.19 Storyboard Animasi Gerak Lurus Beraturan



Gambar 3.20 Storyboard Animasi Gerak Lurus Berubah Beraturan



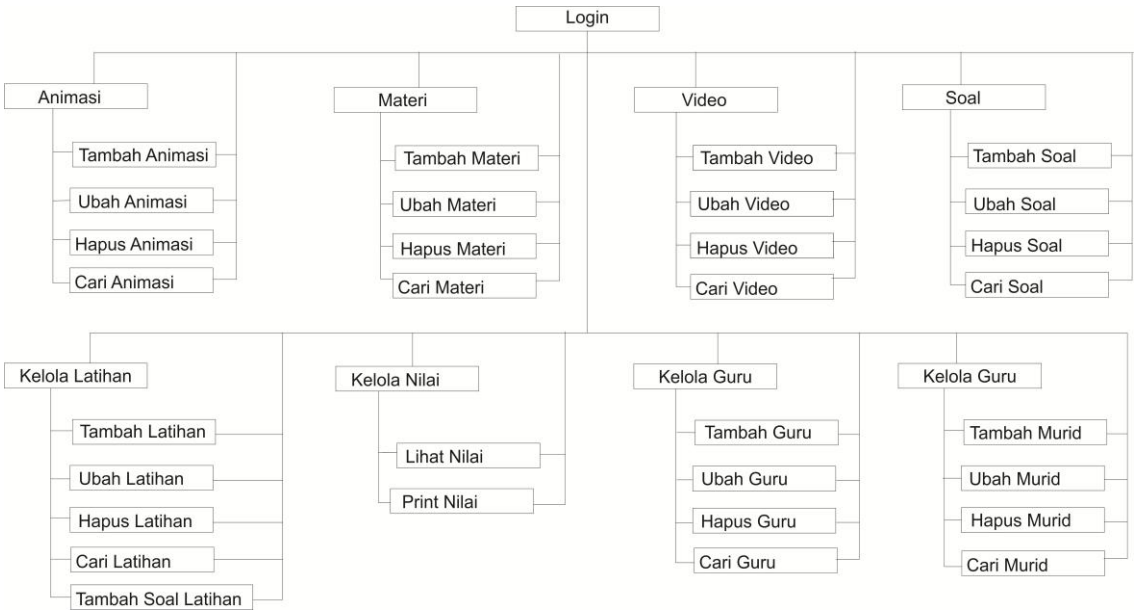
Gambar 3.21 Storyboard Animais Efek Doppler



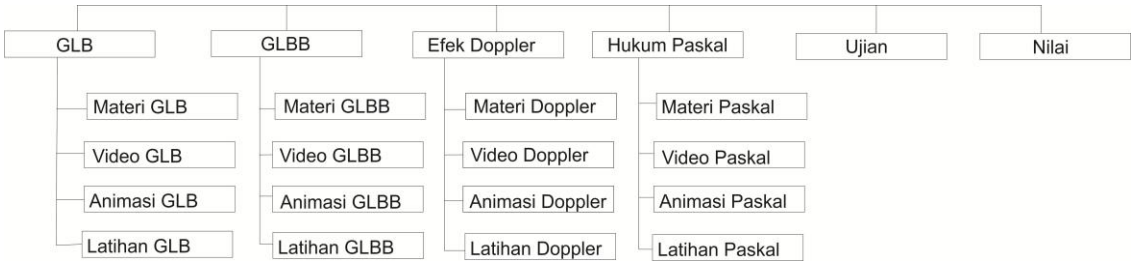
Gambar 3.22 Storyboard Animasi Hukum Pascal

3.9.6 Perancangan Struktur Menu

Perancangan menu dibuat dengan harapan agar pengguna dapat mengunakan media pembelajaran fisika ini dengan mudah tanpa kesulitan, sehingga memudahkan pemakai dalam memilih menu aplikasi yang sedang berjalan. Struktur menu untuk admin dapat dilihat pada gambar 3.23 dan untuk pengunjung atau siswa dapat dilihat di gambar 3.24.



Gambar 3.23 Stuktur Menu Admin



Gambar 3.24 Stuktur Menu Siswa

3.9.7 Perancangan Antarmuka

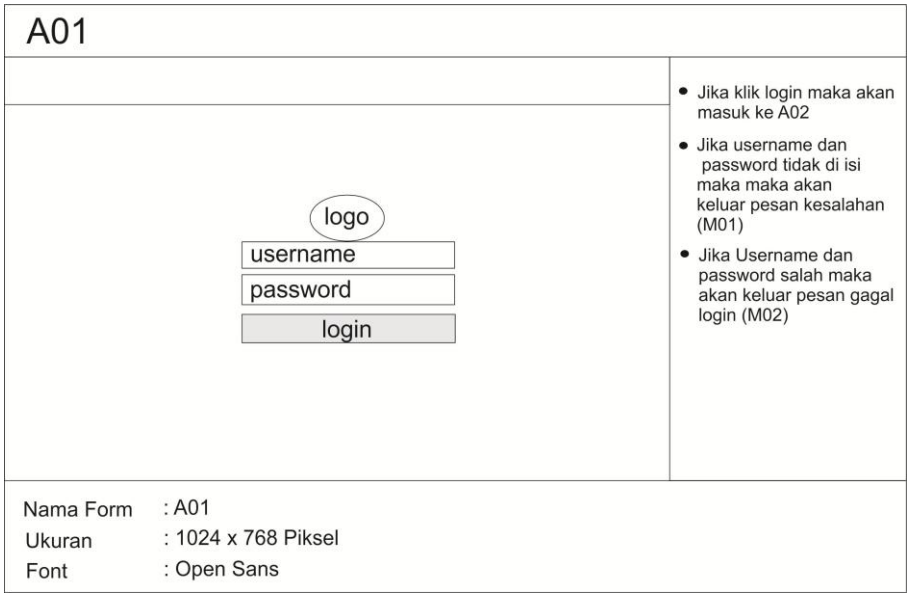
Perancangan antarmuka yang telah dibuat meliputi beberapa perancangan, diantaranya perancangan antarmuka menu utama, perancangan antarmuka efek doppler, perancangan antarmuka hukum pascal, perancangan antarmuka gerak lurus beraturan (GLB), perancangan antarmuka gerak lurus berubah beraturan (GLBB), perancangan antarmuka latihan, perancangan antarmuka tutorial, perancangan antarmuka histori nilai, perancangan antarmuka about dan perancangan antarmuka Profil.

3.9.7.1 Perancangan Antar Muka Admin

Berikut adalah tampilan atar muka untuk admin media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer untuk sekolah menengah atas:

3.9.7.1.1 Antarmuka Login

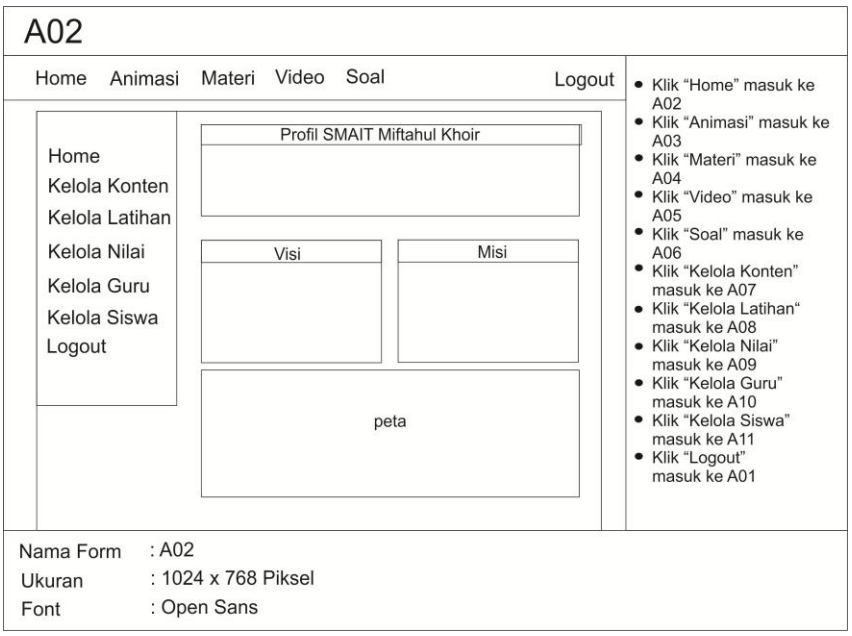
Perancangan antarmuka login dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.25.



Gambar 3.25 Login

3.9.7.1.2 Antarmuka Home

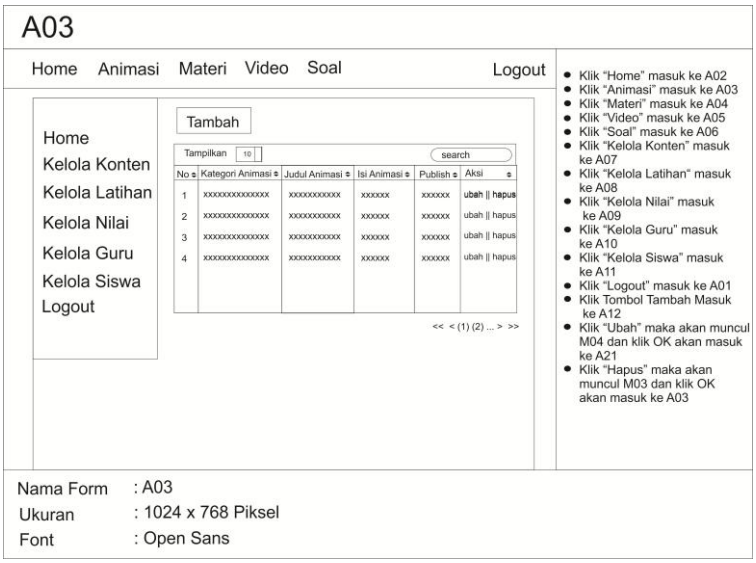
Perancangan antarmuka home dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.26.



Gambar 3.26 Antrmuka Home

3.9.7.1.3 Antarmuka Animasi

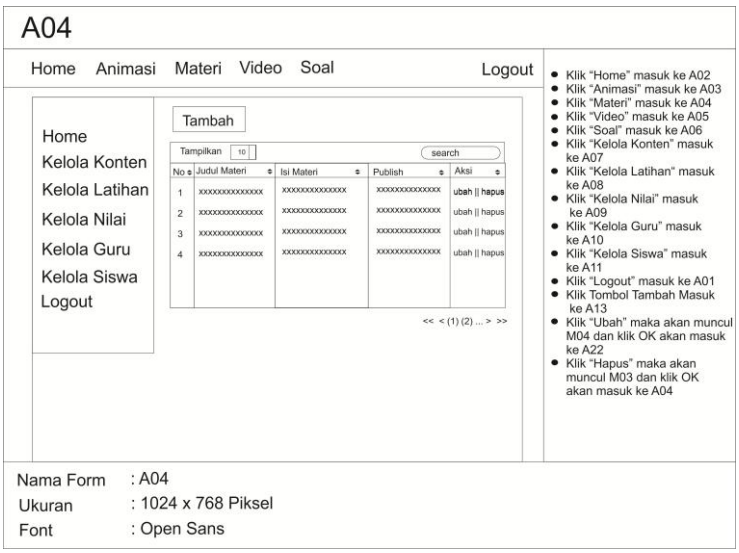
Perancangan antarmuka animasi dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 Antarmuka Animasi

3.9.7.1.4 Antarmuka Materi

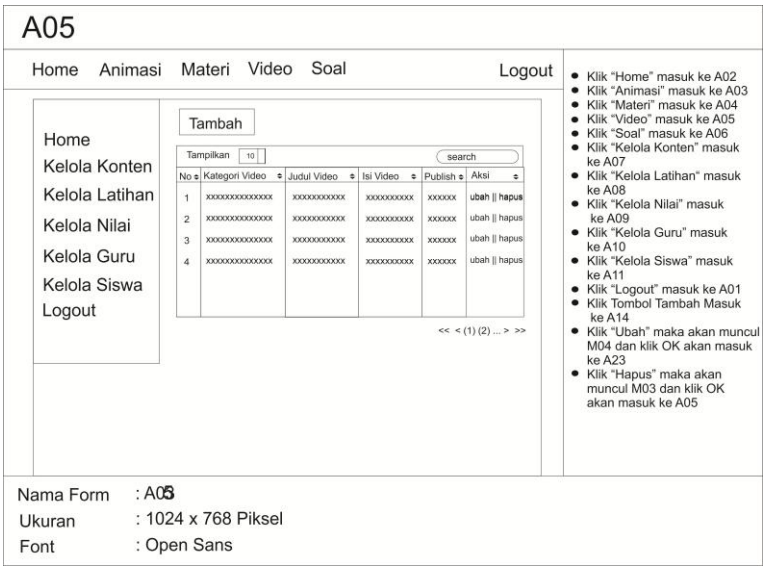
Perancangan antarmuka materi dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Antarmuka Materi

3.9.7.1.5 Antarmuka Video

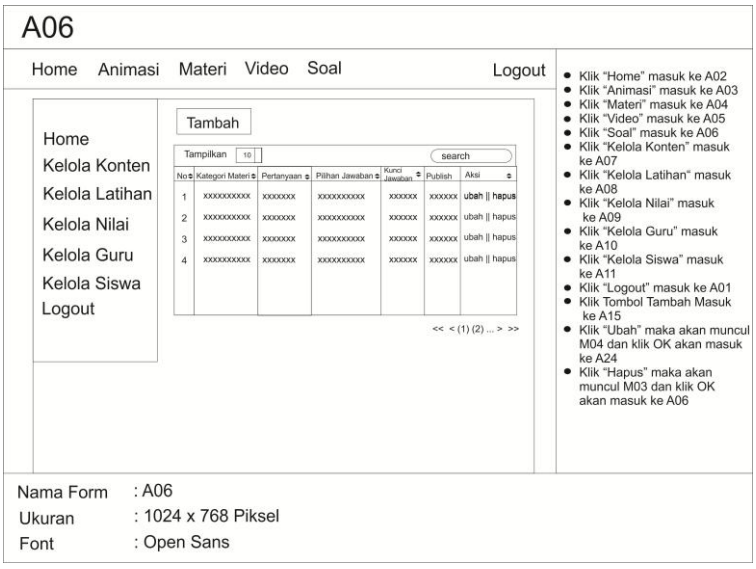
Perancangan antarmuka video dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.29.



Gambar 3.29 Antarmuka Video

3.9.7.1.6 Antarmuka Soal

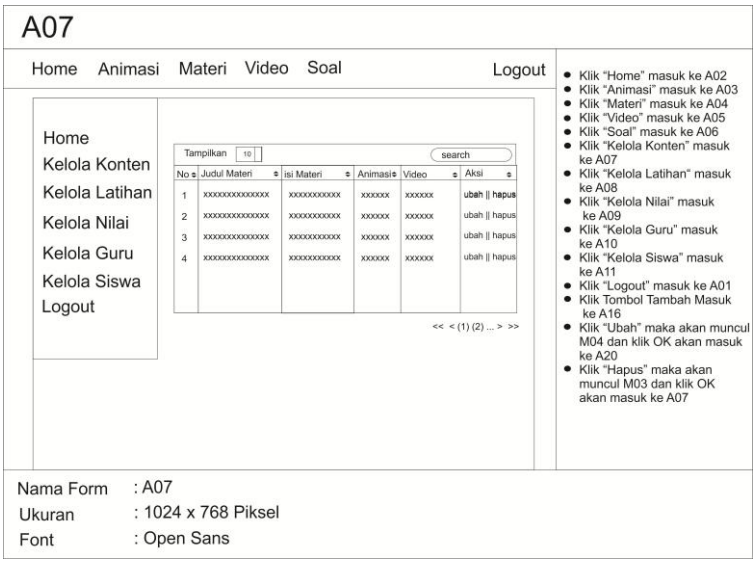
Perancangan antarmuka soal dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.30.



Gambar 3.30 Antarmuka Soal

3.9.7.1.7 Antarmuka Kelola Konten

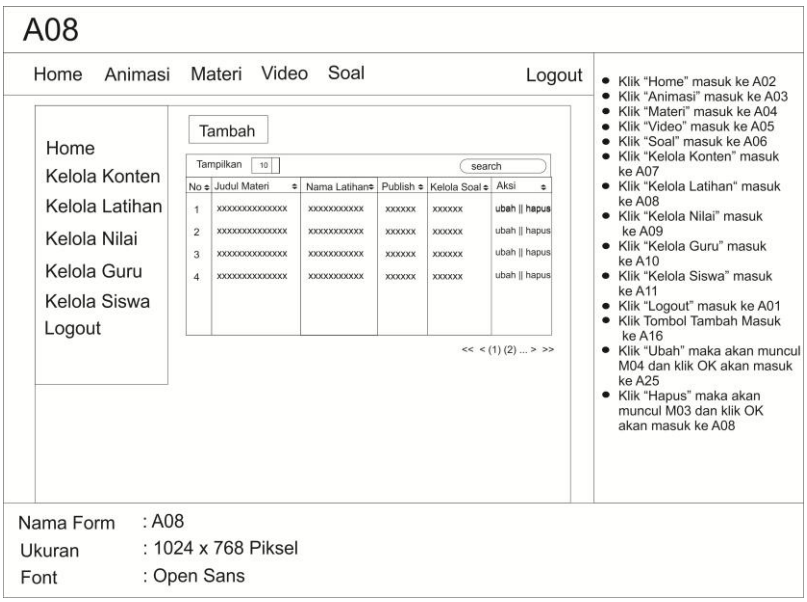
Perancangan antarmuka kelola konten dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.31.



Gambar 3.31 Kelola Konten

3.9.7.1.8 Antarmuka Kelola Latihan

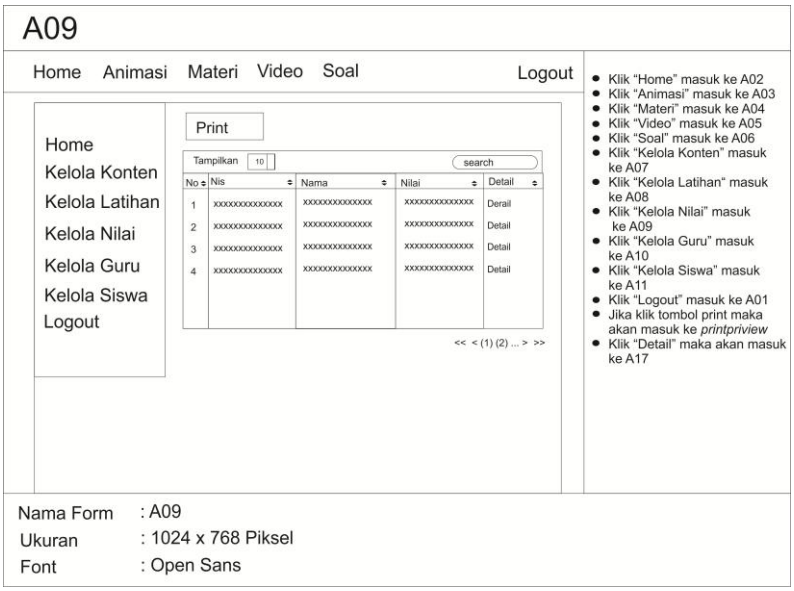
Perancangan antarmuka kelola latihan dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.32.



Gambar 3.32 Antarmuka Latihan

3.9.7.1.9 Antarmuka Kelola Nilai

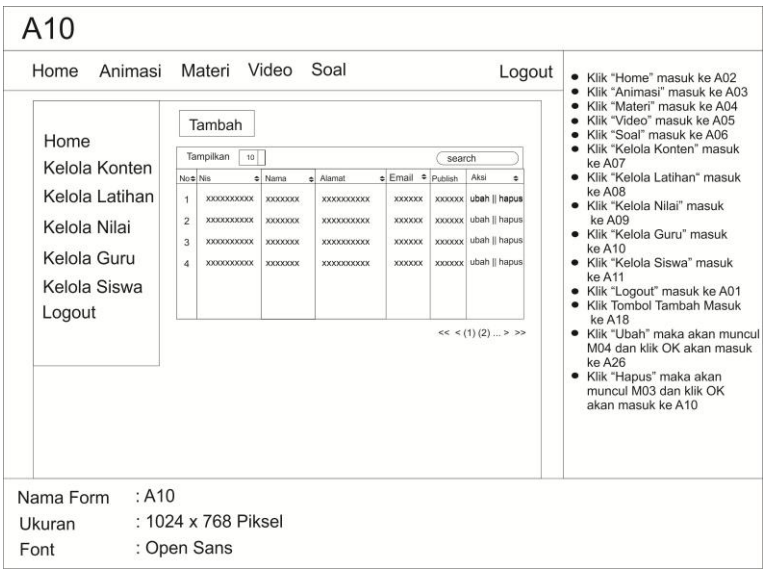
Perancangan antarmuka kelola nilai dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.33.



Gambar 3.33 Antarmuka Nilai

3.9.7.1.10 Antarmuka Kelola Guru

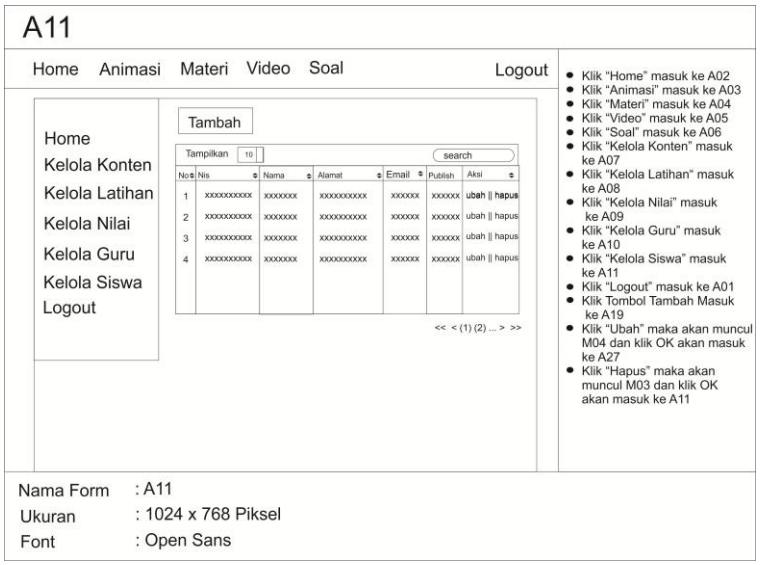
Perancangan antarmuka kelola guru dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.34.



Gambar 3.34 Antarmuka Kelola Guru

3.9.7.1.11 Antarmuka Kelola Murid

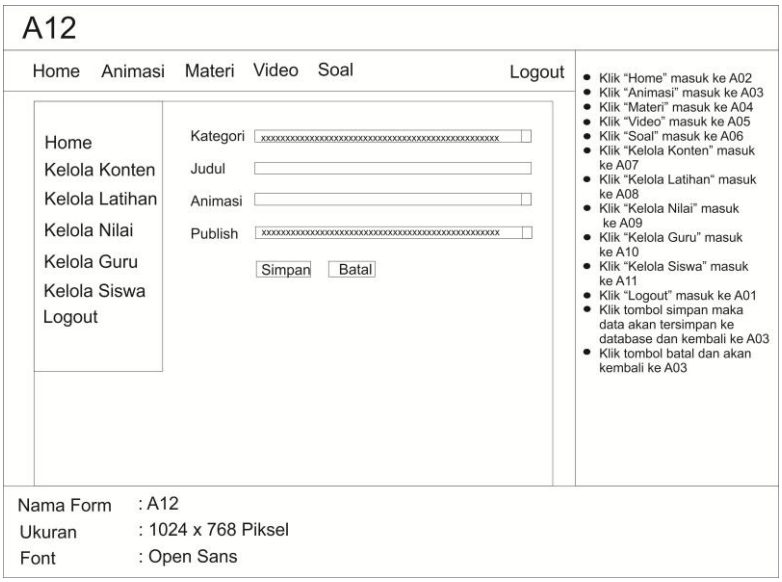
Perancangan antarmuka kelola murid dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.35.



Gambar 3.35 Murid

3.9.7.1.12 Antarmuka Tambah Animasi

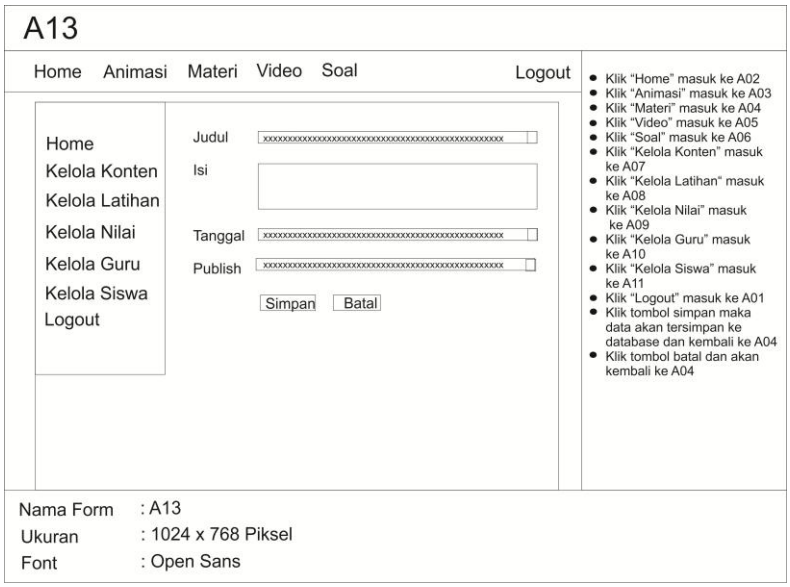
Perancangan antarmuka tambah animasi dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.36.



Gambar 3.36 Tambah Animasi

3.9.7.1.13 Antarmuka Tambah Materi

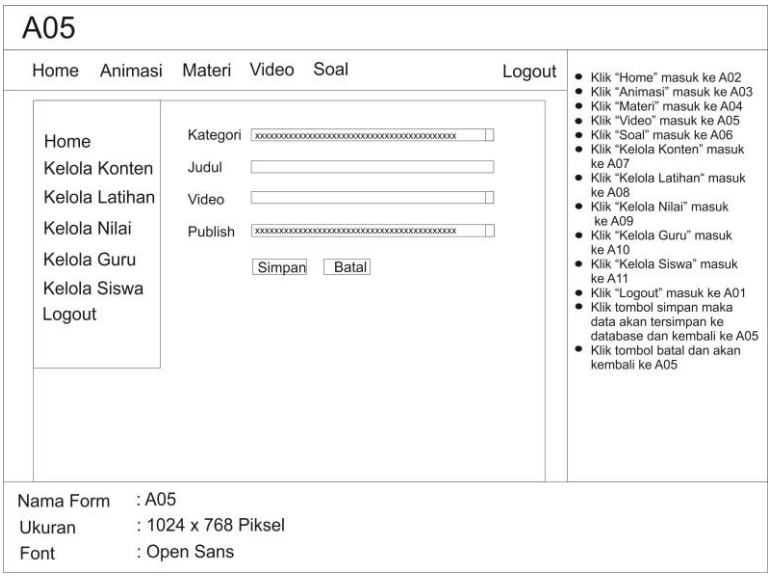
Perancangan antarmuka tambah materi dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.37.



Gambar 3.37 Tambah Materi

3.9.7.1.14 Antarmuka Tambah Video

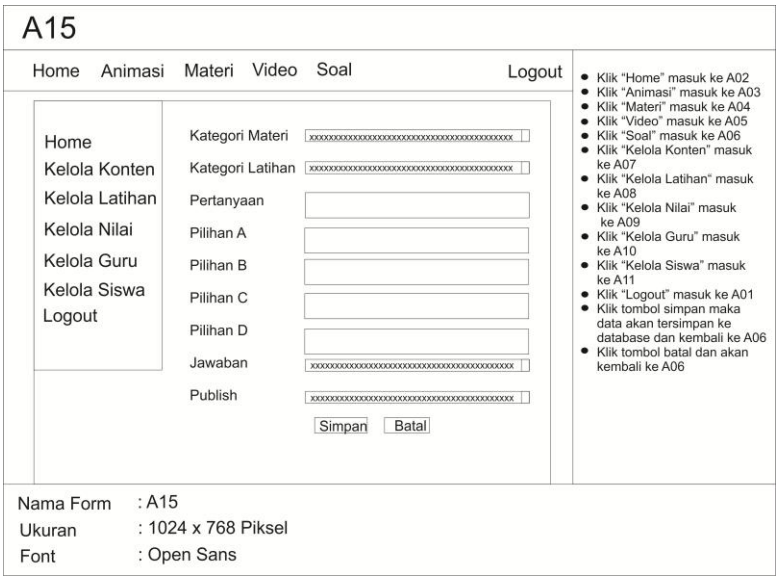
Perancangan antarmuka tambah video dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.38.



Gambar 3.38 Tambah Video

3.9.7.1.15 Antarmuka Tambah Soal

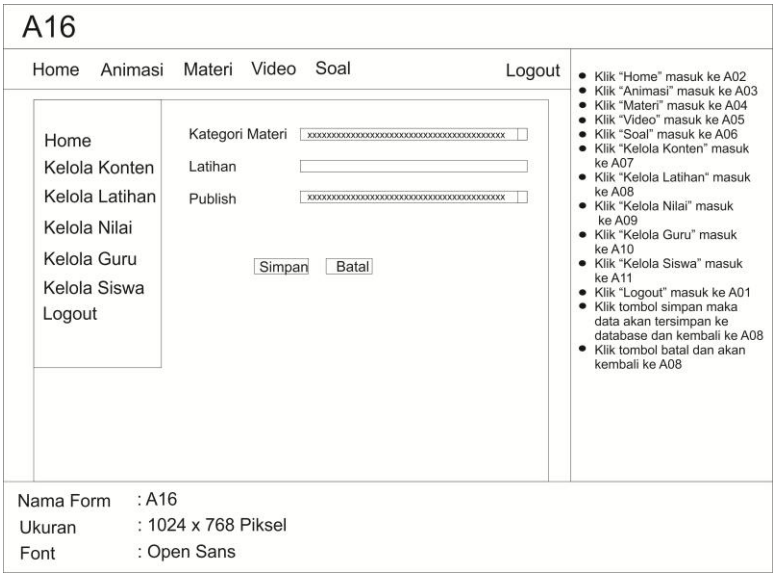
Perancangan antarmuka tambah soal dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.39.



Gambar 3.39 Tambah Soal

3.9.7.1.16 Antarmuka Kelola Tambah Latihan

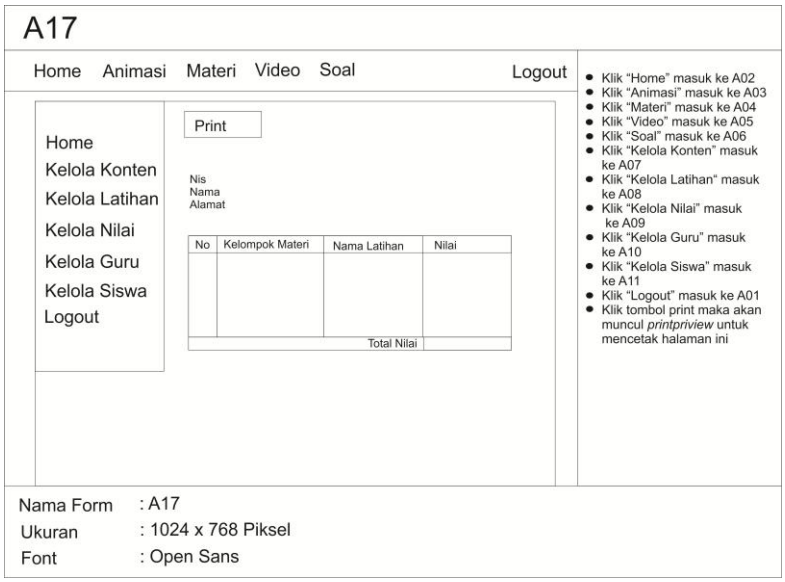
Perancangan antarmuka kelola latihan dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.40.



Gambar 3.40 Tambah Latihan

3.9.7.1.17 Antarmuka Kelola Nilai Detail

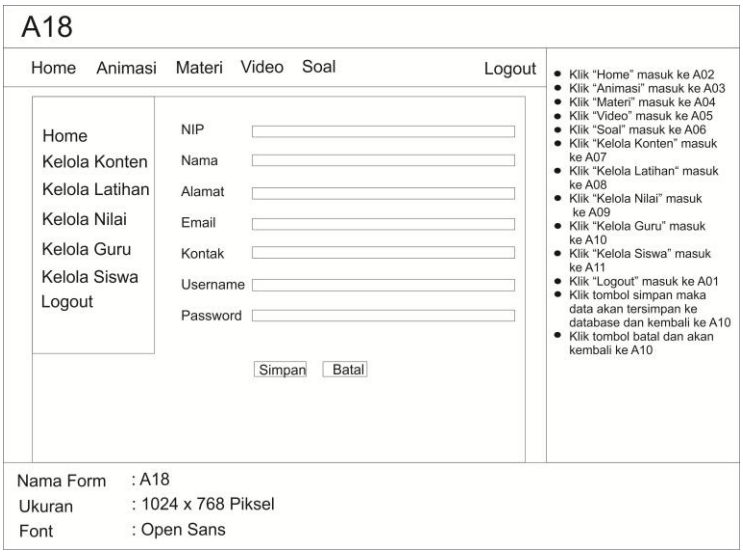
Perancangan antarmuka kelola nilai detail dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.41.



Gambar 3.41 Detail Nilai

3.9.7.1.18 Antarmuka Kelola Tambah Guru

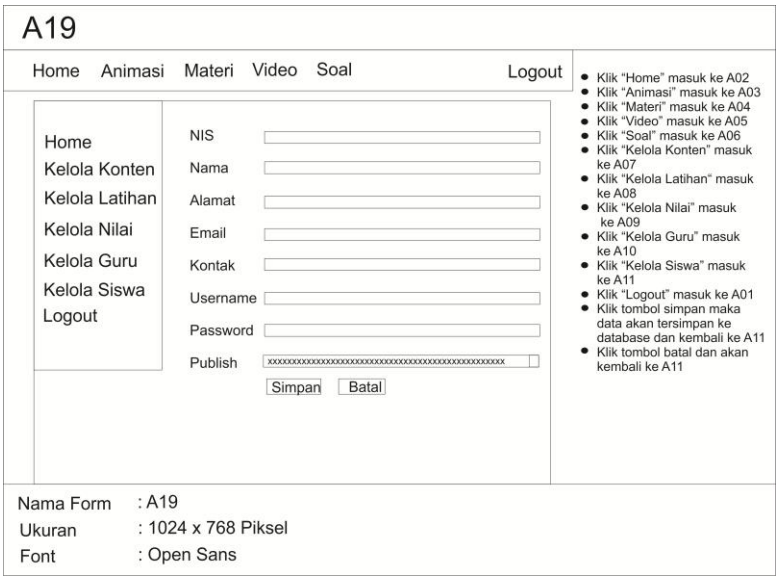
Perancangan antarmuka kelola guru dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.42.



Gambar 3.42 Tambah Guru

3.9.7.1.19 Antarmuka Kelola Tambah Murid

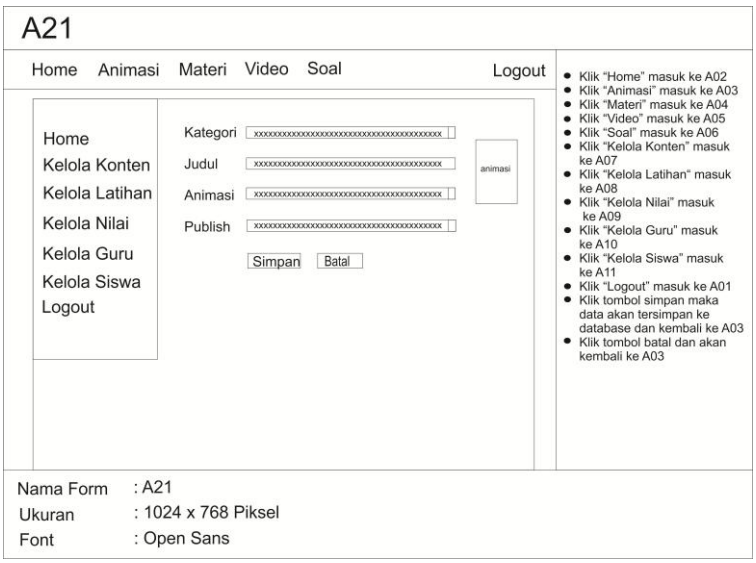
Perancangan antarmuka kelola murid dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.43.



Gambar 3.43 Tambah Murid

3.9.7.1.20 Antarmuka Edit Animasi

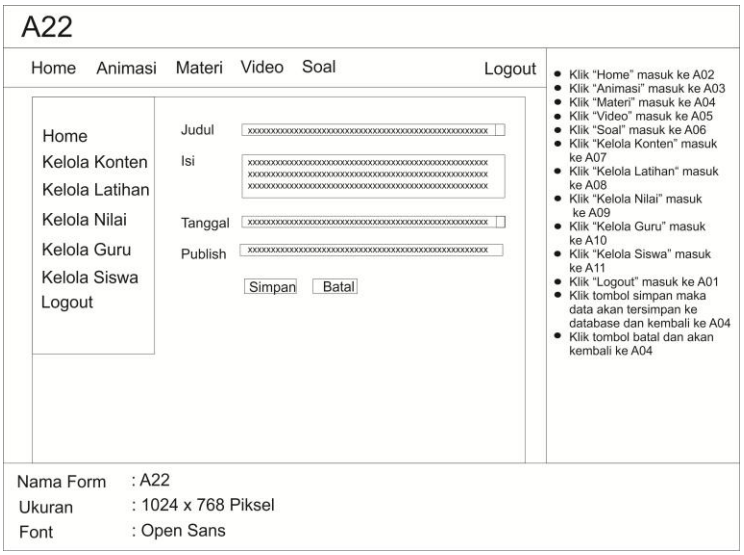
Perancangan antarmuka edit animasi dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.44.



Gambar 3.44 Edit Animasi

3.9.7.1.21 Antarmuka Edit Materi

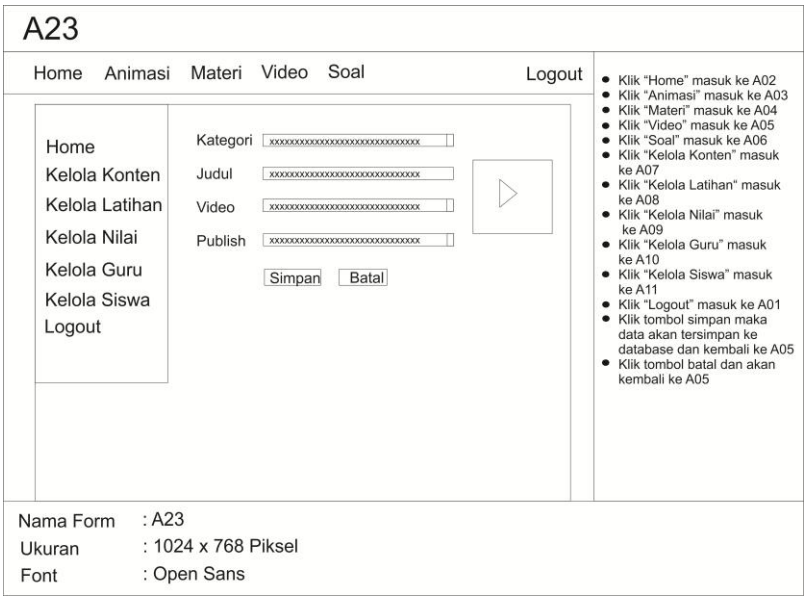
Perancangan antarmuka edit materi dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.45.



Gambar 3.45 Edit Materi

3.9.7.1.22 Antarmuka Edit Video

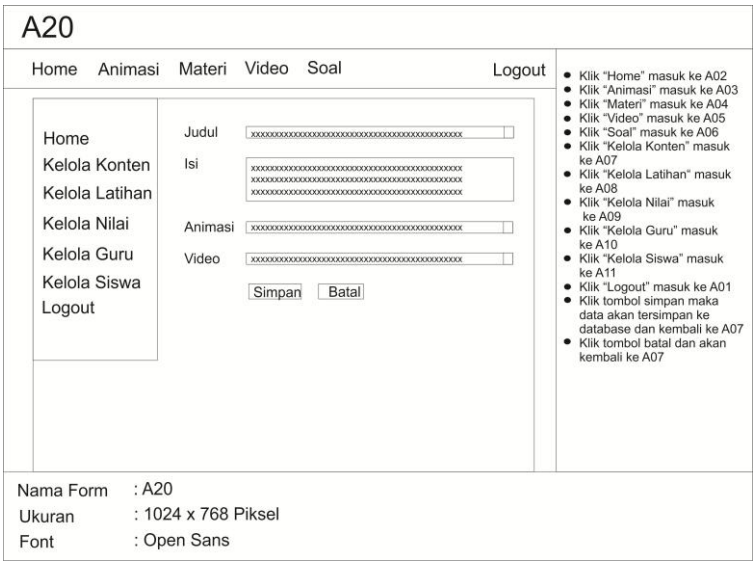
Perancangan antarmuka edit video dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.46.



Gambar 3.46 Edit Video

3.9.7.1.23 Antarmuka Edit Soal

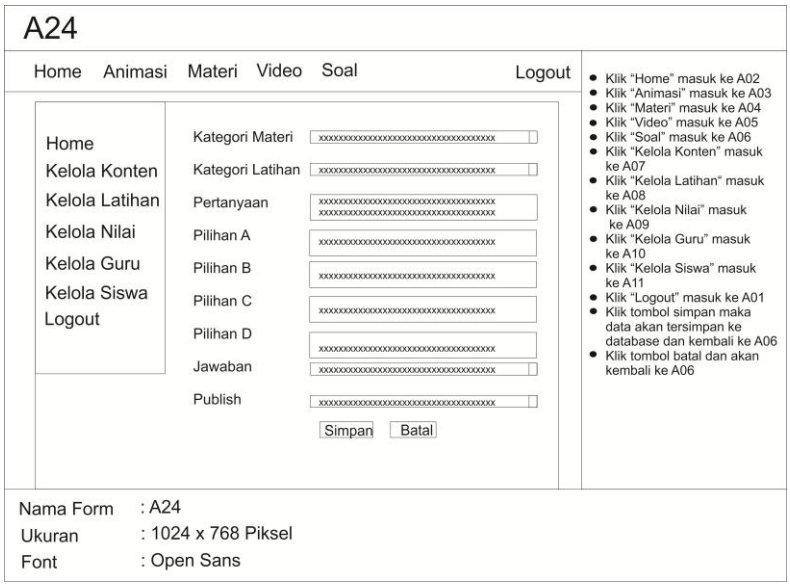
Perancangan antarmuka edit soal dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.47.



Gambar 3.47 Edit Kelola

3.9.7.1.24 Antarmuka Edit Soal

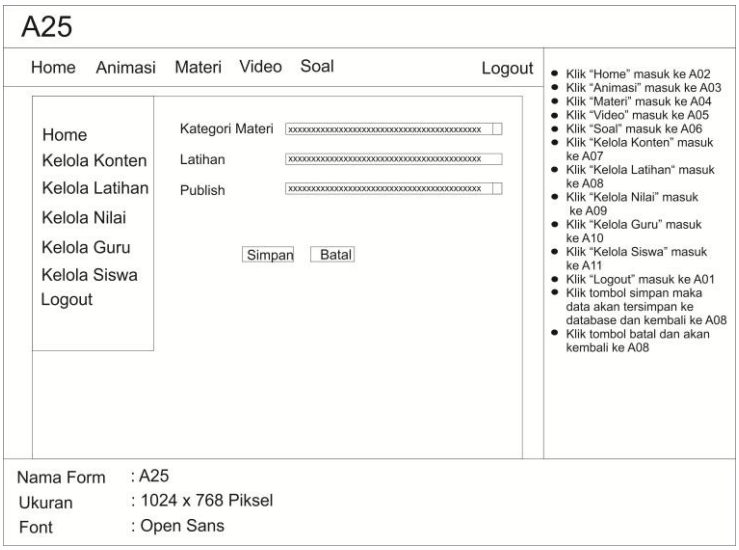
Perancangan antarmuka edit soal dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.48.



Gambar 3.48 Edit Soal

3.9.7.1.25 Antarmuka Kelola Edit Latihan

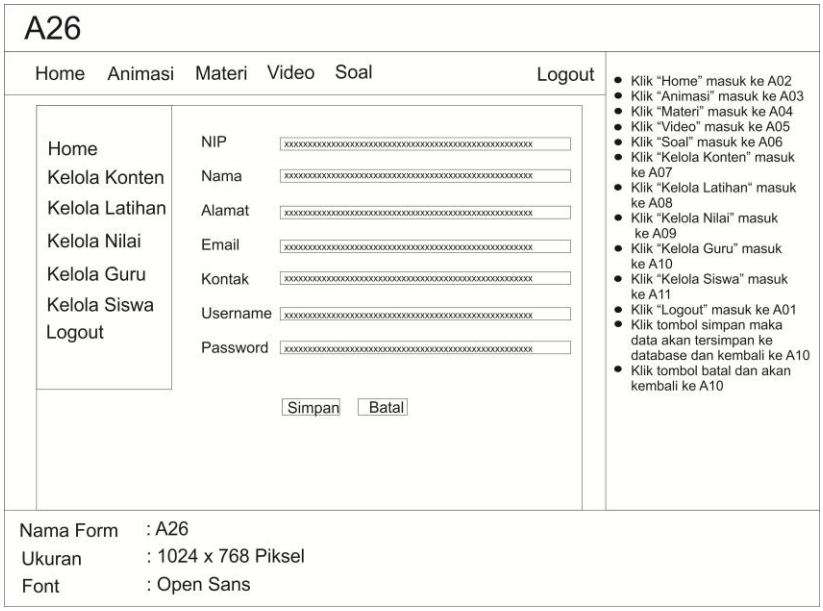
Perancangan antarmuka kelola edit latihan dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.49.



Gambar 3.49 Edit Latihan

3.9.7.1.26 Antarmuka Kelola Edit Guru

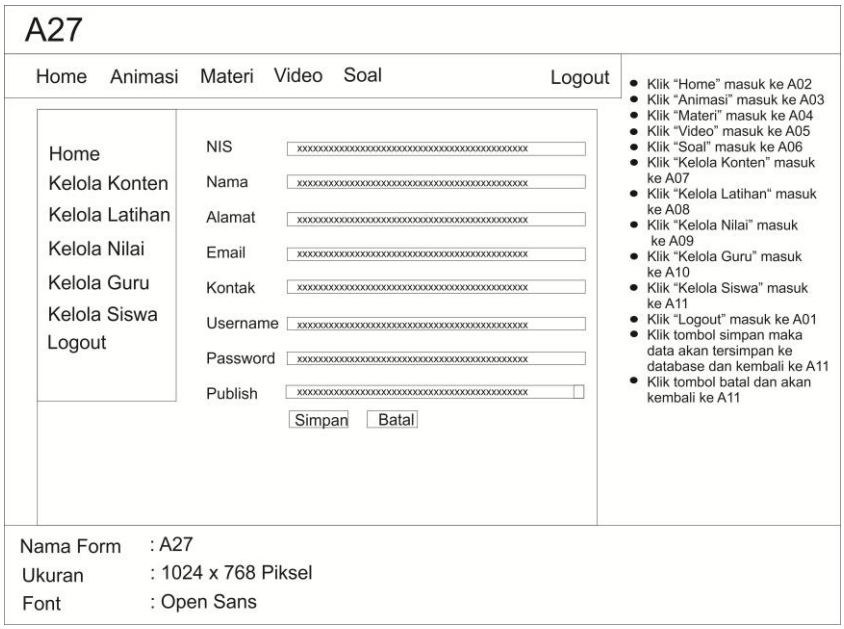
Perancangan antarmuka kelola edit guru dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.50.



Gambar 3.50 Edit Guru

3.9.7.1.27 Antarmuka Kelola Edit Murid

Perancangan antarmuka kelola edit murid dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.51.



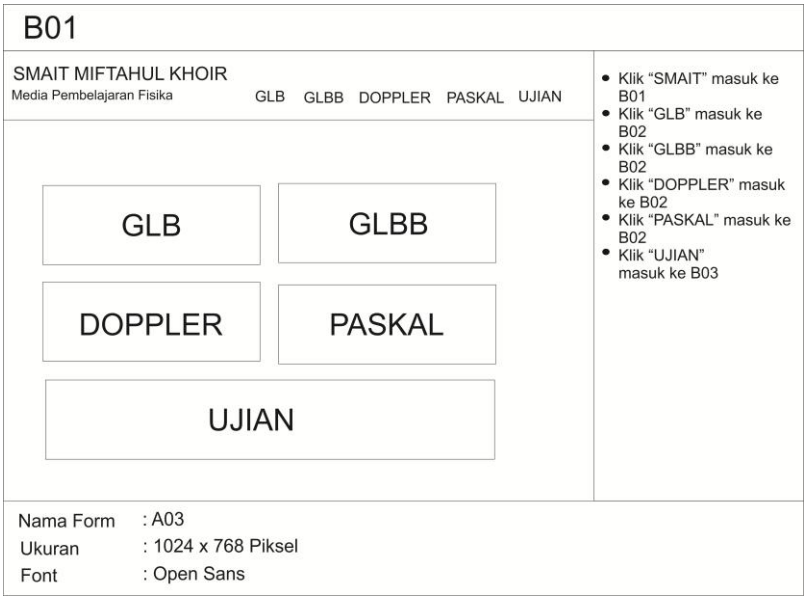
Gambar 3.51 Edit Murid

3.9.7.2 Perancangan Antar Muka User Biasa

Berikut adalah tampilan atar muka untuk pengunjung media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer untuk sekolah menengah atas:

3.9.7.2.1 Antarmuka Menu Utama

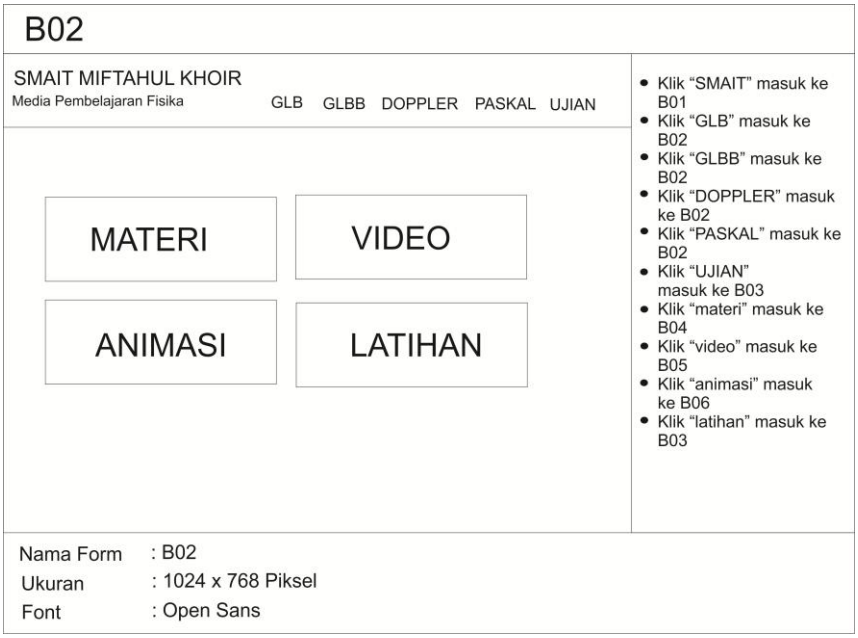
Perancangan antarmuka menu utama dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.52.



Gambar 3.52 Menu Utama

3.9.7.2.2 Antarmuka Menu Tahap Dua

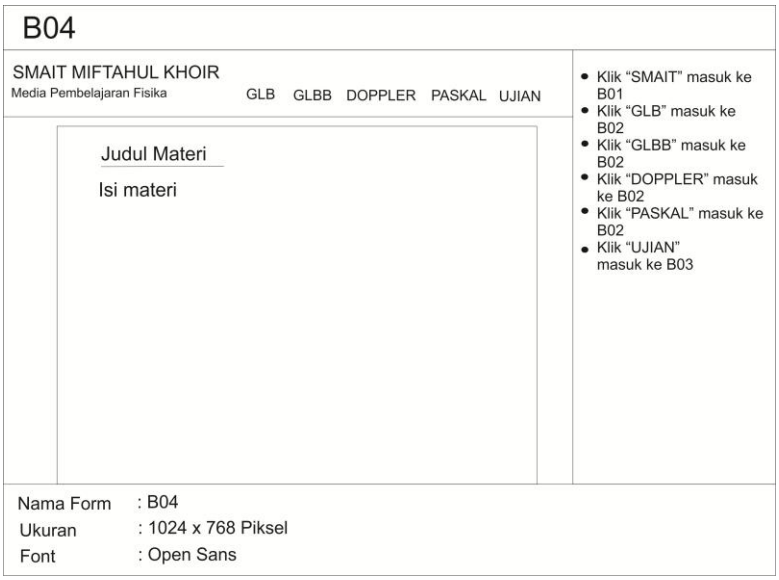
Perancangan antarmuka menu tahap dua ketika sudah klik menu utama dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.53.



Gambar 3.53 Menu Level Dua

3.9.7.2.3 Antarmuka Materi

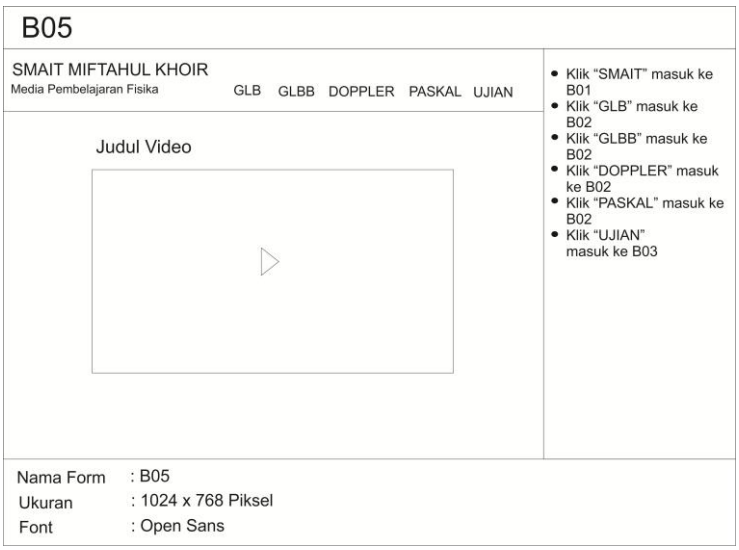
Perancangan antarmuka materi dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.54.



Gambar 3.54 Materi User Biasa

3.9.7.2.4 Antarmuka Video

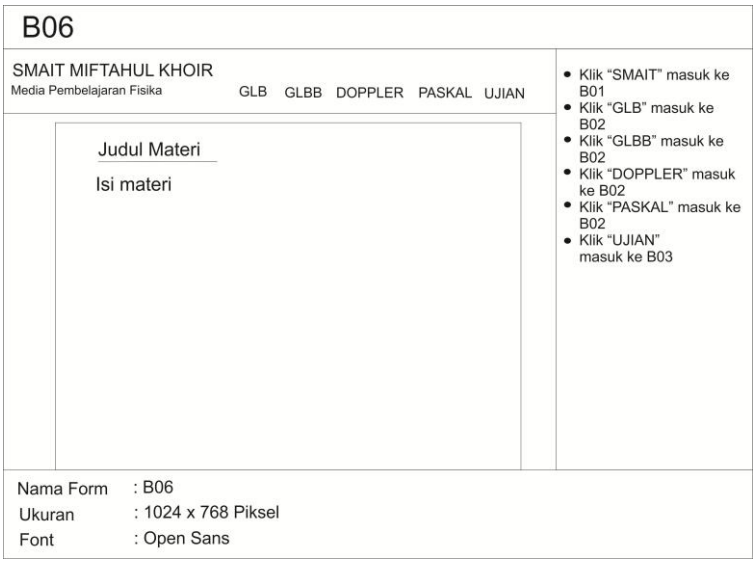
Perancangan antarmuka video dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.55.



Gambar 3.55 Video

3.9.7.2.5 Antarmuka Animasi

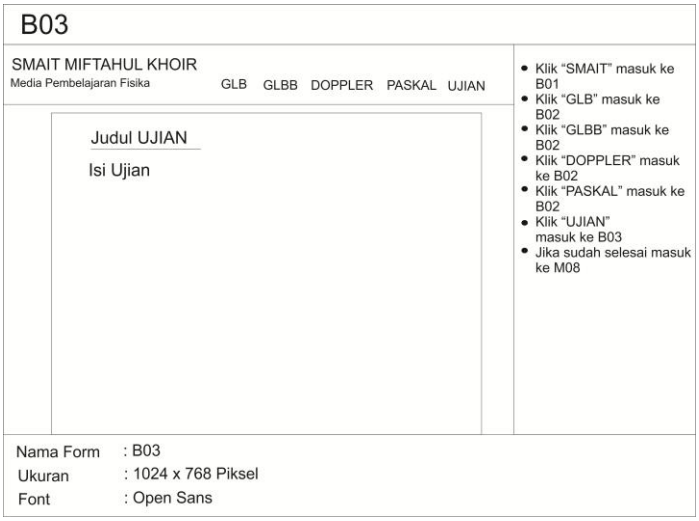
Perancangan antarmuka animasi dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.56.



Gambar 3.56 Antarmuka Animasi

3.9.7.2.6 Antarmuka Ujian

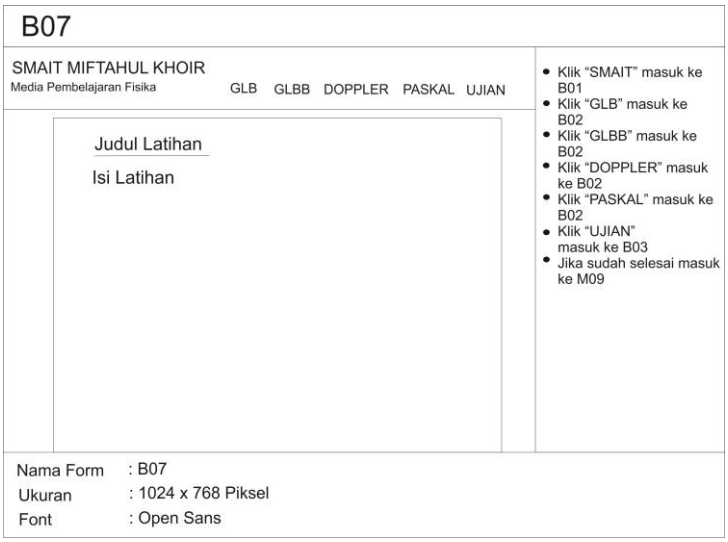
Perancangan antarmuka ujian dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.57.



Gambar 3.57 Antarmuka Ujian User

3.9.7.2.7 Antarmuka Latihan

Perancangan antarmuka latihan dari media pembelajaran fisika berbasis animasi komputer dapat dilihat pada gambar 3.58.

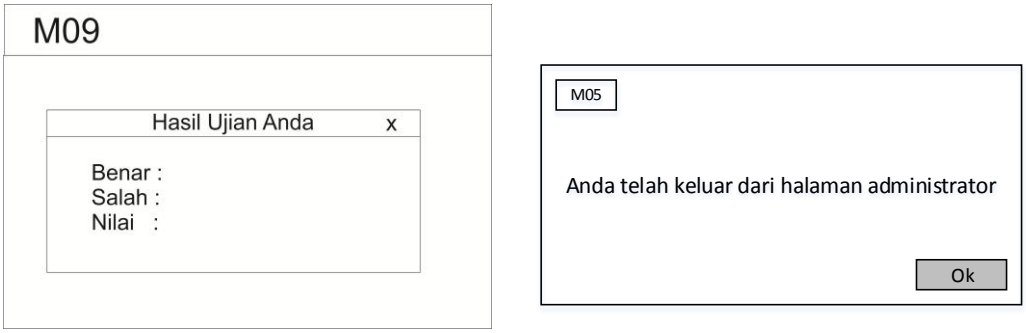


Gambar 3.58 Antarmuka Latihan Member

3.9.8 Perancangan Pesan

Perancangan pesan merupakan tampilan dari suatu perangkat lunak yang berfungsi untuk menyampaikan pesan atau informasi kepada pengguna agar perangkat lunak lebih interaktif. Perancangan pesan dapat dilihat pada gambar 3.59.

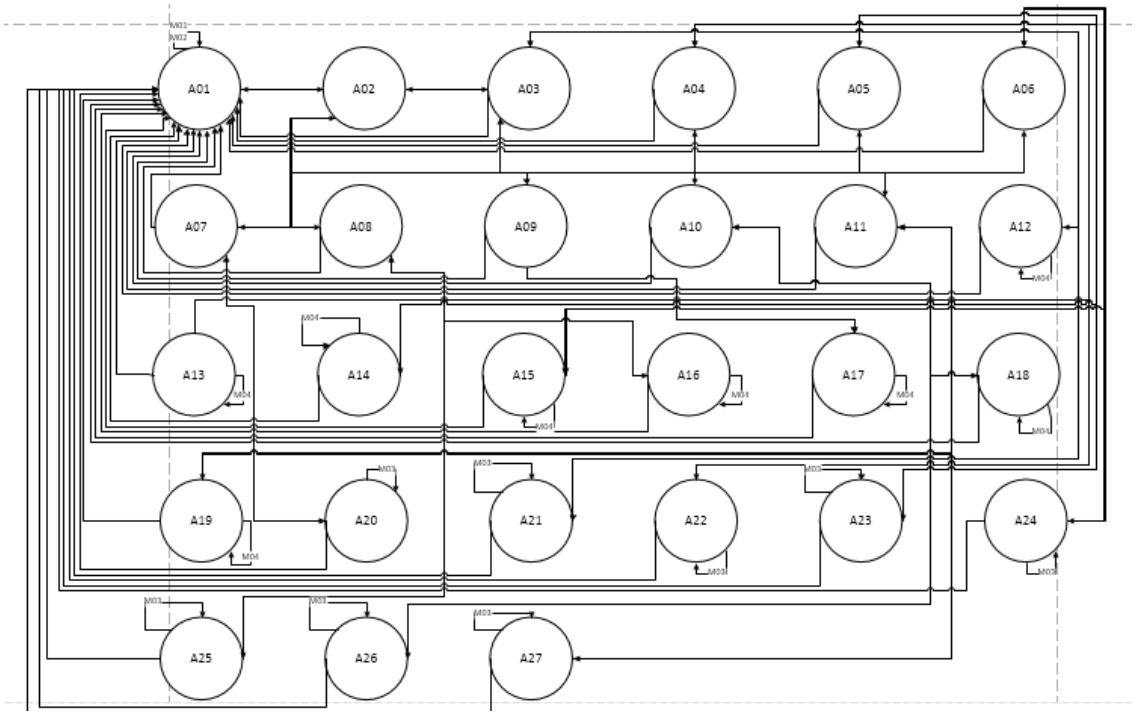




Gambar 3.59 Antarmuka Pesan Keluar

3.9.9 Jaringan Semantik

Struktur aplikasi ini dibuat secara moduler, yaitu program dipecah menjadi modul-modul kecil yang mudah dibuat, mudah dites, dan mudah dimodifikasi. Dalam pembuatan media pembelajaran fisika ini menggunakan alat bantu bagan struktural yang disebut juga jaringan semantik dapat dilihat pada gambar 3.60.



Gambar 3.60 Jaringan Simantik

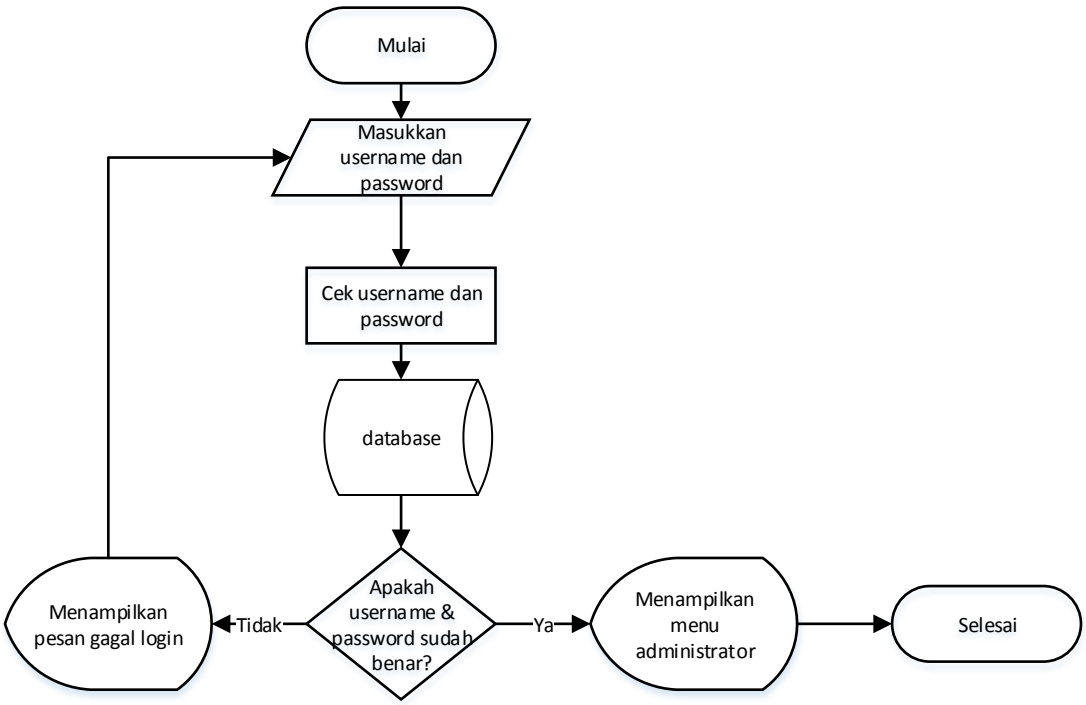
3.9.10 Perancangan Prosedural

Pada bagian ini akan dibuat deskripsi rinci dari perangkat lunak, yaitu algoritma yang akan digunakan oleh masing-masing prosedur yang ada pada

masing-masing modul. Perancangan prosedural menjelaskan tentang bagaimana program aplikasi berjalan. Adapun deskripsi rincinya adalah sebagai berikut:

1. Prosedur Login Secara Umum

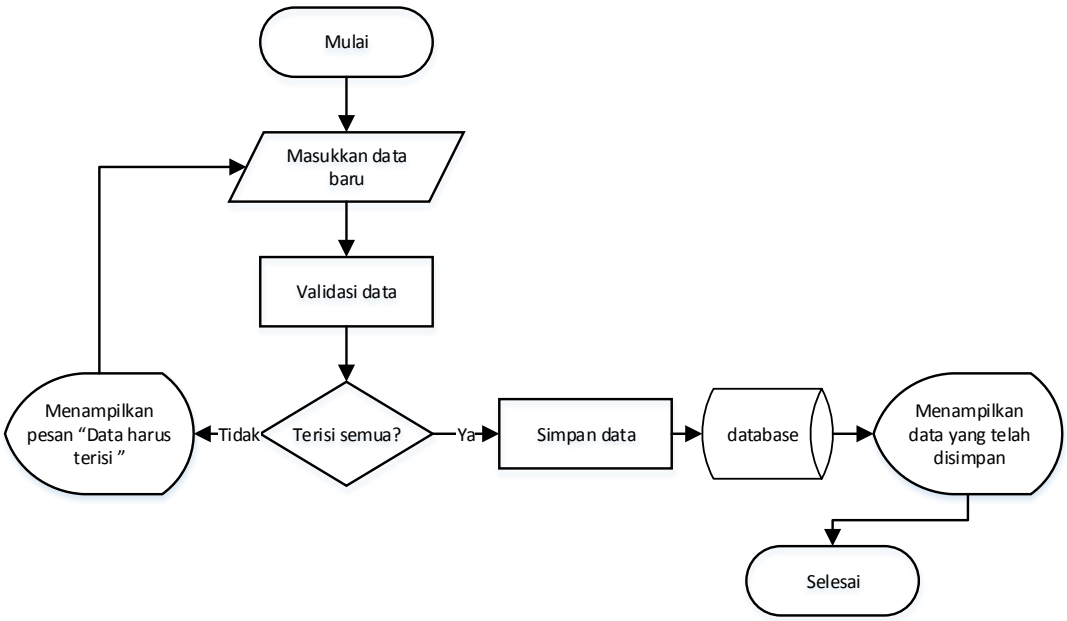
Berikut adalah gambar tentang prosedur umum untuk login:



Gambar 3.61 Flowchart Login

2. Prosedur Tambah Data Secara Umum

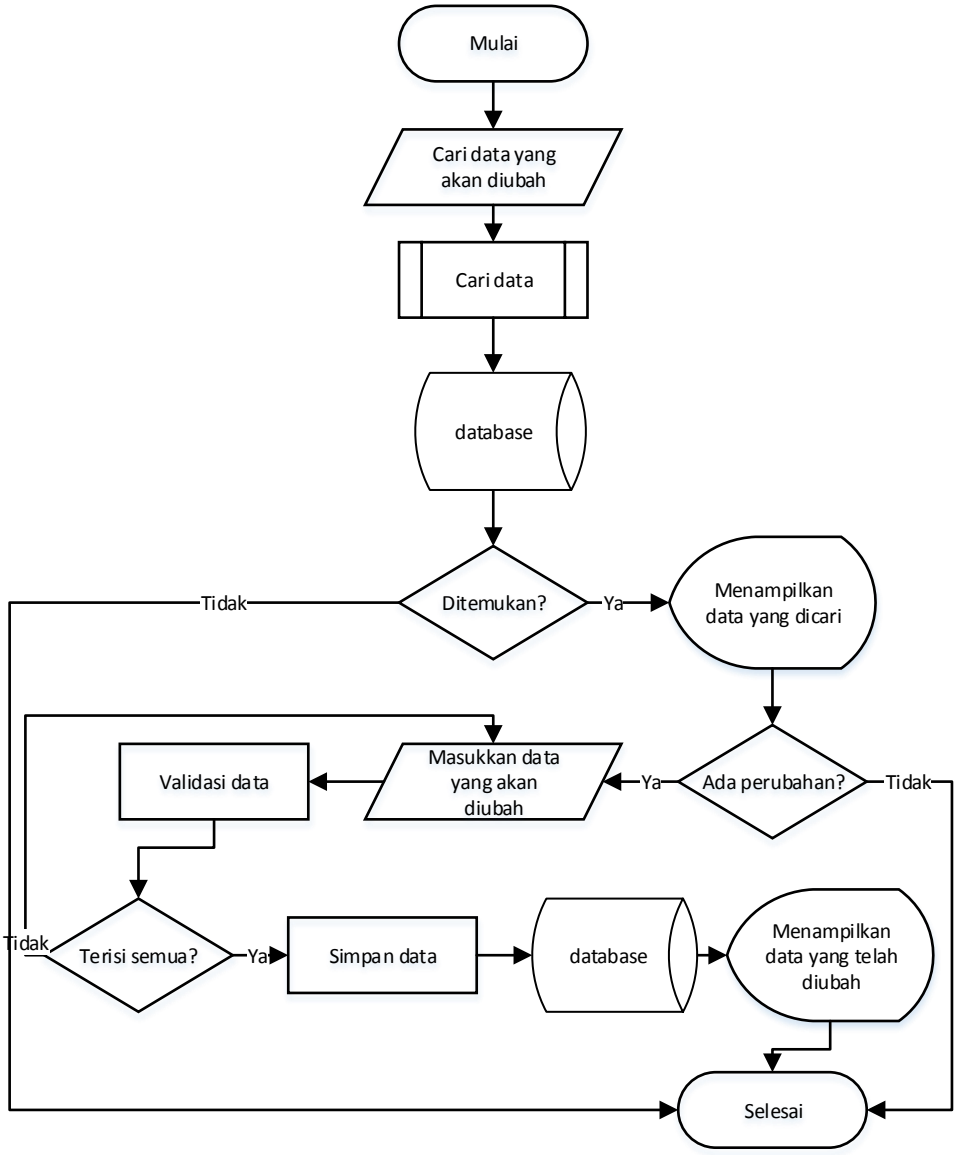
Berikut adalah gambar prosedur untuk menambahkan data secara umum:



Gambar 3.62 Flowchart Tambah Data

3. Prosedur Ubah Data Secara Umum

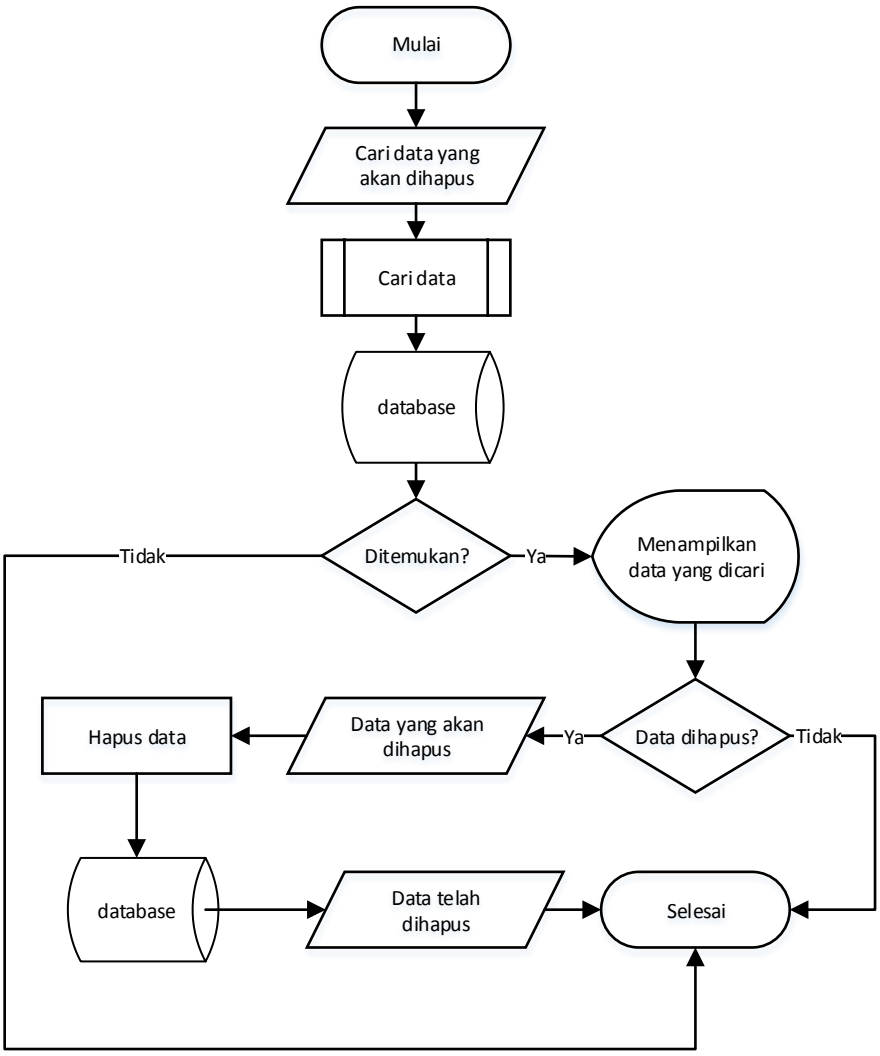
Berikut adalah gambar prosedur untuk mengubah data secara umum:



Gambar 3.63 Flowchart Ubah Data

4. Prosedur Hapus Data Secara Umum

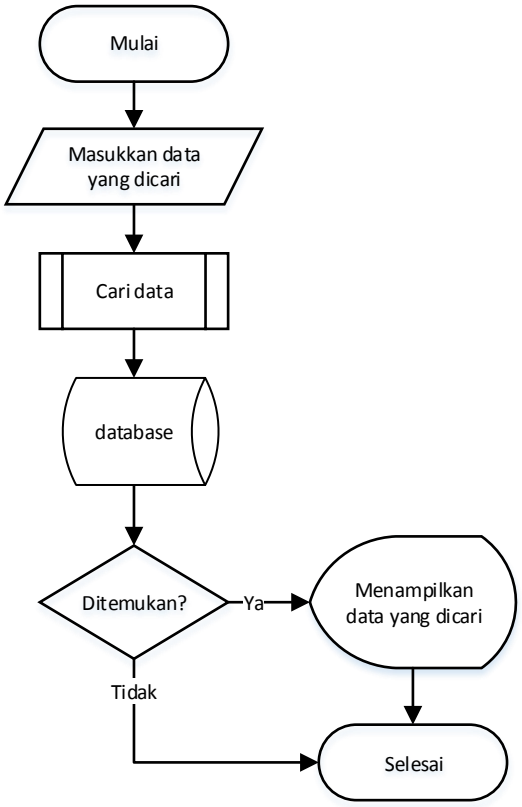
Berikut adalah gambar prosedur untuk meghapus data secara umum:



Gambar 3.64 Flowchart Hapus Data

5. Prosedur Cari Data Secara Umum

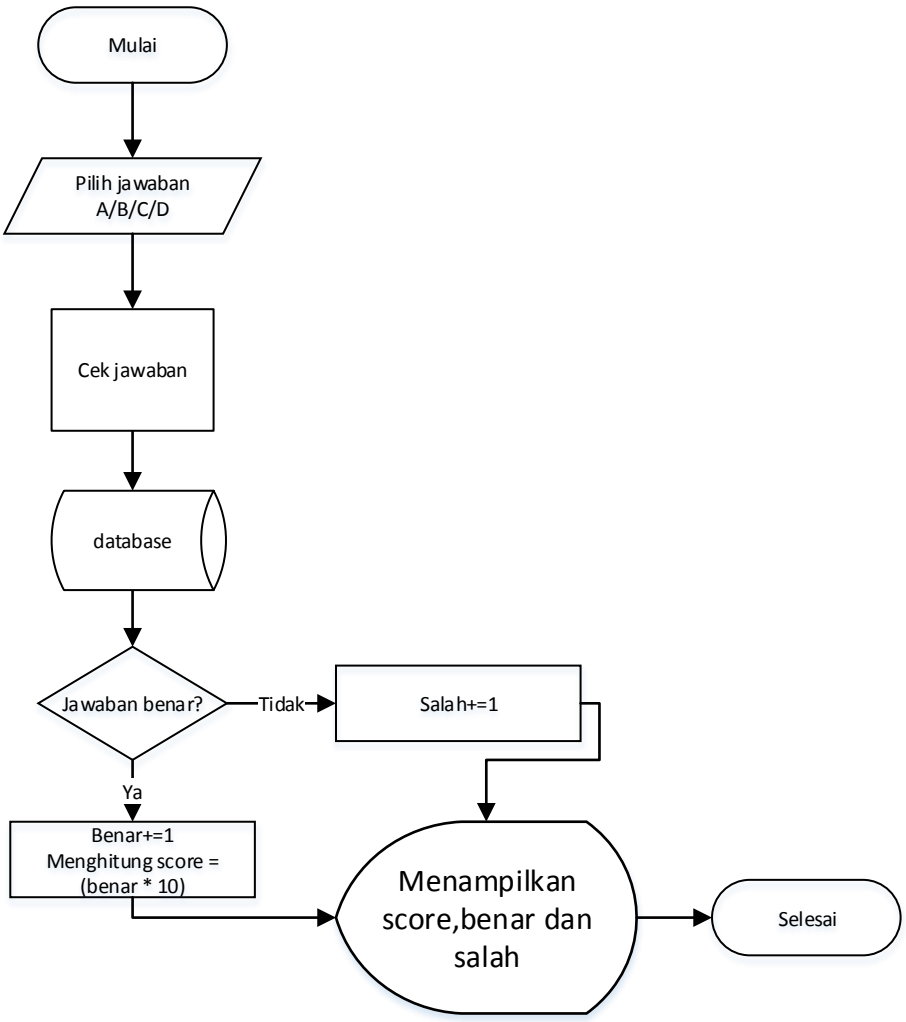
Berikut adalah gambar prosedur untuk pencarian data secara umum:



Gambar 3.65 Flowchart Cari Data

6. Prosedur Mengerjakan Soal PG

Berikut adalah gambar prosedur untuk mengerjakan soal pg data secara umum:



Gambar 3.66 Flowchart Soal