BAB III
ANALISIS DAN PERANCANGAN

Analisis dan perancangan sistem dibutuhkan tahapan yang sistematis untuk menghasilkan aplikasiyang dibangun sesuai dengan tujuan dan kegunaannya. Tahapan dari analisis membahas mengenai menganalisis sistem yang meliputi analisis masalah, aplikasi yang akan dibangun, metode pembelajaran, analisis kebutuhan non-fungsional dan analisis kebutuhan fungsional. Sedangkan pada tahapan perancangan sistem membahas mengenai perancangan antarmuka yang akan dibangun dan perancangan struktur menu yang nantinya akan diterapkan pada aplikasi.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem suatu cara untuk menguraikan system yang akan dibangun. Analisis sistem didefinisikan sebagai bagaimana memahami dan menspesifikasikan dengan detail apa yang harus dilakukan oleh sistem. Adapun tahapan yang akan didefinisikan sebagai penguraian dari suatu system yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennyadengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasikan permasalah.

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah adalah tahap penjabaran masalah yang ada sebelum apalikasi dibangun aplikasi pembelajaran ini. Analisis masalah yang ada adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang kurang menarik dan interaktif.
2. Penyajian materi kurang baik, sehingga pemahaman siswa menjadi berkurang.
3. Terjadinya *human error* saat memasukan nilai evaluasi dan meminimalisir hilangnya buku nilai.

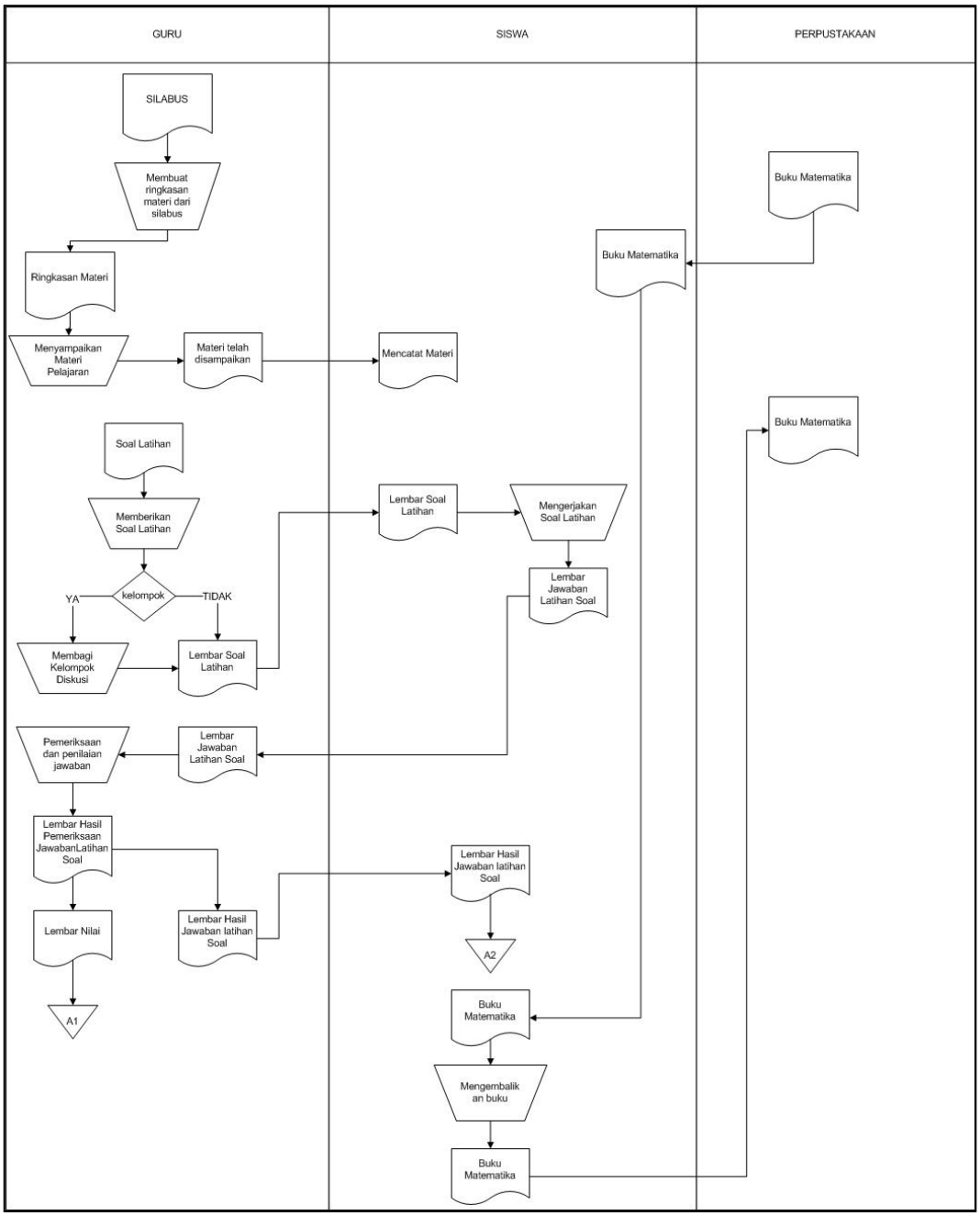
3.1.2 Analisis Prosedur Yang Sedang Berjalan

Analisis prosedurmerupakan kegiatan yang menganalisis prosedur-prosedur kerja yang terjadi pada system yang sedang berjalan. Hasil dari kegiatan analisis ini berupa gambaran nyata urutan kegiatan proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru matematika kelas VII yang memberikan materi kepada siswa di SMP Ganesha Bandung.

3.1.2.1 **Prosedur Kegiatan Belajar Mengajar di SMP Ganesha**

Berikut ini merupakan prosedur yang sedang berjalan di SMP Ganesha. Flowmap kegiatan belajar mengajar bisa dilihat pada gambar 3.1. adapun alur prosedurnya sebagai berikut:

1. Guru mata pelajaran membuat ringkasan materi yang akan disampaikan sesuai dengan silabus yang ada.
2. Siswa mengambil buku paket diperpustakaan
3. Guru menerangkan materi yang telah diringkas kepada siswa.
4. Siswa mencatat materi.
5. Ketika guru telah selesai menerangkan isi materi , maka guru memberikan soal latihan.
6. Jika soal harus dikerjakan secara berkelompok, maka guru membagi kelompok diskusi. Lalu siswa mengerjakan soal.
7. Jika tidak, siswa langsung mengerjakan soal secara individu.
8. Siswa menyerahkan hasil jawaban kepada guru.
9. Guru mengumpulkan hasil jawaban siswa.
10. Guru memeriksa hasil kerja siswa dan mengembalikan hasil kerja siswa yang telah diperiksa kepada siswa.

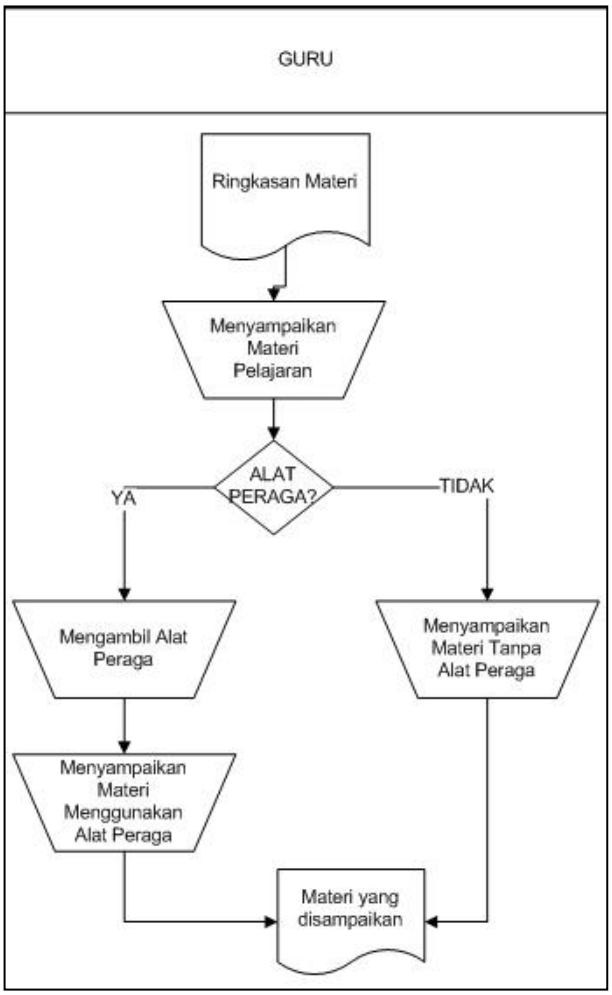


Gambar 3. 1 Flowmap Kegiatan Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika

3.1.2.2 **Prosedur Kegiatan Belajar MenggunakanAlat Peraga**

Berikut ini merupakan prosedur yang sedang berjalan di SMP Ganesha. Flowmap kegiatan belajar menggunakan alat peraga bisa dilihat pada gambar 3.2. adapun alur prosedurnya sebagai berikut:

1. Guru menyampaikan materi
2. Guru mengecek apakah materi perlu menggunakan alat peraga atau tidak.
3. Jika perlu, guru mengambil alat peraga dan menyampaikan materi menggunakan alat peraga
4. Jika tidak perlu, guru langsung menyampaikan materi tanpa menggunakan alat peraga

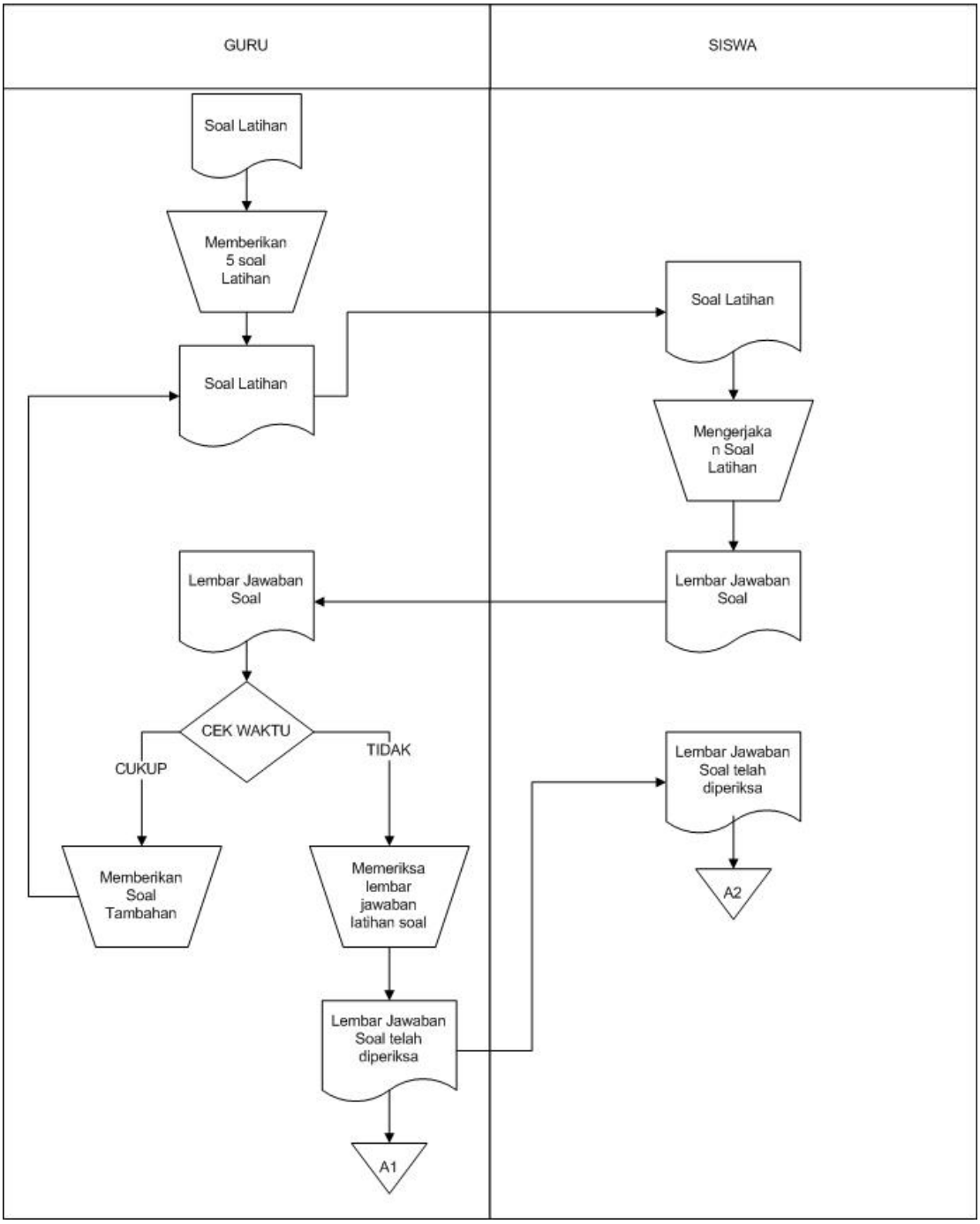


Gambar 3. 2 Kegiatan Belajar Mengajar Menggunakan Alat Peraga

3.1.2.3 Prosedur Pemberian Latihan

Berikut ini merupakan prosedur yang sedang berjalan di SMP Ganesha. Flowmap kegiatan latihan soal bisa dilihat pada gambar 3.3. Adapun alur prosedurnya sebagai berikut:

1. Guru memberikan 5 soal latihan kepada siswa
2. Siswa mengerjakan soal
3. Siswa memberikan lembar jawaban dari latihan soal
4. Guru mengecek jika waktu cukup, guru memberikan 5 soal tambahan. Jika tidak cukup, guru memeriksa jawaban latihan soal siswa
5. Guru memberikan hasil pemeriksaan soal kepada siswa dan mengarsipkan nilai siswa.
6. Siswa mendapatkan nilai latihan.

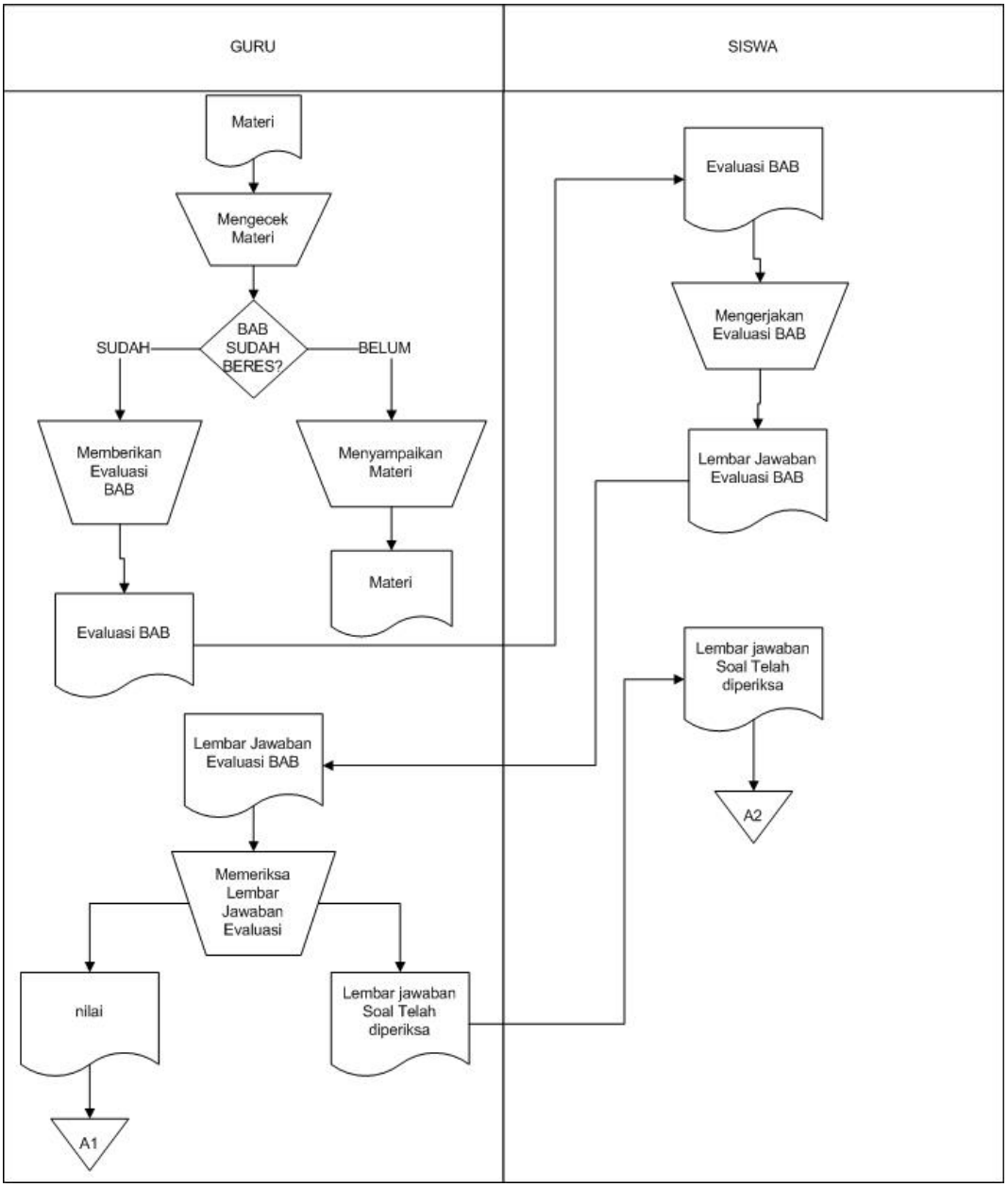


Gambar 3. 3 Kegiatan Pemberian Latihan

3.1.2.4 Prosedur Pemberian Evaluasi

Berikut ini merupakan prosedur yang sedang berjalan di SMP Ganesha. Flowmap kegiatan evaluasi soal bisa dilihat pada gambar 3.4. Adapun alur prosedurnya sebagai berikut:

1. Guru mengecek apakah materi sudah habis satu bab, jika iya guru memberikan evaluasi soal. Jika tidak, guru menerangkan materi yang belum diterangkan
2. Siswa mengerjakan evaluasi soal
3. Siswa memberikan hasil evaluasi soal
4. Guru memeriksa hasil jawaban siswa.
5. Guru memberikan hasil pemeriksaan evaluasi soal kepada siswa dan mengarsipkan nilai siswa.
6. Siswa mendapatkan nilai evaluasi.



Gambar 3. 4 Kegiatan Pemberian Evaluasi

3.1.3 Analisis Pembelajaran Interaktif yang dibangun

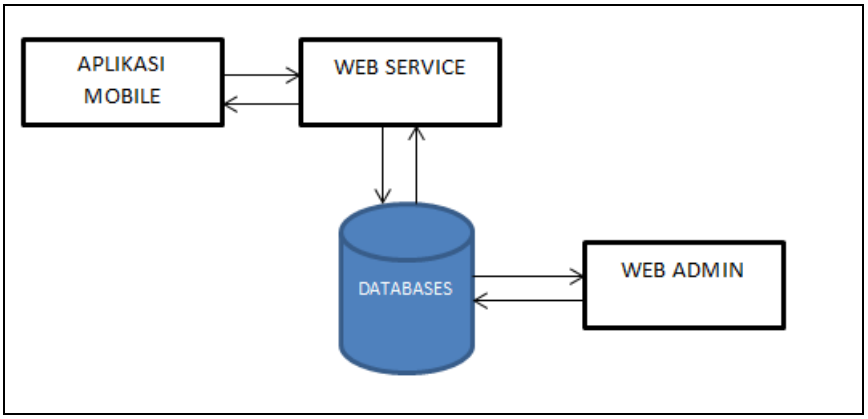
Aplikasi pembelajaran interaktif pada Mata Pelajaran Matematika merupakan aplikasi yang dibangun dengan tujuan untuk meningkatkan daya tarik siswa untuk belajar matematika, membuat penyajian materi yang lebih baik sehingga pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika bertambah, dapat membantu guru dalam mengatasi *human error* saat memasukan nilai evaluasi dan meminimalisir kehilangannya buku nilai.

Sistem yang akan dibangun adalah aplikasi pembelajaran matematika berbasis Android. Dalam pembangunannya, aplikasi ini didukung dengan pembangunan antar muka aplikasi *FrontEnd* dan *BackEnd.*

Dalam penggunaan *Front End* adalah bagian aplikasi yang dipakai oleh siswa untuk melihat materi matematika yang disajikan, evaluasi soal tiap bab, simulasi dan *game*.

Sedangkan bagian *Back End* adalah bagian dari aplikasi yang dilakukan oleh admin untuk menginputkan data guru dan data siswa sementara guru matematika untuk menginputkan pengisian soal dan berhubungan langsung dengan aplikasi secara *online*. Terdapat *database server* yang berfungsi untuk menyimpan data-data.

Alur data sistem yang terdapat pada aplikasi pembelajaran matematika berbasis android bisa digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3. 5 Analisis Alur Data Sistem

Penjalasan dari alur data yang akan dibangun adalah sebagai berikut.

a. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *mobile* ini berupa aplikasi untuk mengakses data yang ada di *database* melalui *webservice*.

b. Web Service

Web service ini berfungsi untuk menghubungkan aplikasi *frontend* dan aplikasi *backend* yang menjembatani data-data yang diabawa oleh *database*.

3.1.3.1 Deskripsi Konsep Aplikasi Pembelajaran Matematika

Aplikasi Pembelajaran Matematika merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan berhitung, sehingga dibutuhkan tampilan yang menarik dan membuat siswa tidak bosan pada saat belajar mata pelajaran matematika. Aplikasi ini menggabungkan bebebrapa unsur seperti teks, gambar, animasi dan suara. Berikut deskripsi konsep materi tersebut:

Tabel 3. 1 Konsep Aplikasi Pembelajaran Matematika

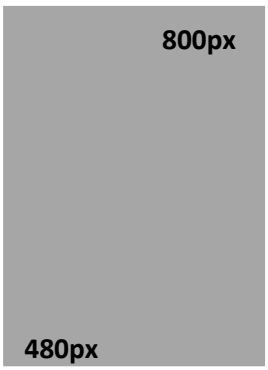
Unsur yang membangun	Deskripsi
Judul	Aplikasi Pembelajaran Matematika Kelas VII
Audiens	Siswa kelas VII SMP Ganesha
Gambar	Gambar yang ada dalam aplikasi pembelajaran matematika bukan ilustrasi dari gambar asli (gambar nyata)
Audio	a. Audio terdiri dari vocal narasi (narator) b. *Backsound* instrument
Animasi	Animasi dalam aplikasi pembelajaran matematika adalah animasi 2D (dua dimensi)
Interaktivitas	Interaktivitas dalam aplikasi pembelajaran matematika adalah

Unsur yang membangun	Deskripsi
	tombol untuk perpindahan *scene* satu dengan yang lainnya , tombol lanjut, tombol kembali, tombol *home*, tombol *exit*, evaluasi soal, simulasi dan game.

Untuk menyampaikan materi atau pesan dengan multimedia, dibutuhkan konsep yang baik untuk menghindari kesalahan penyampaian pesan. Berikut konsep aplikasi pembelajaran matematika:

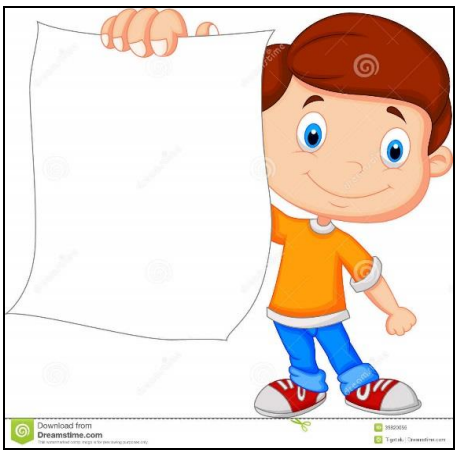
1. Format Layar

Aplikasi pembelajaran matemtika dirancang menggunakan ukuran layar 480px x 800px.



2. Ilustrasi Karakter

Dalam aplikasi pembelajarn matematika terdapat karakter utama yaitu siswa smp laki-laki. Referensi gambar karakter seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 6 Referensi Gambar Karakter



Gambar 3. 7 Hasil Gambar Karakter

3.1.3.2 *Storyboard* Aplikasi Pembelajaran Matematika

Berikut merupakan *storyboard* dari aplikasi pembelajaran matematika yang dibangun.

Tabel 3. 2 Tabel Storyboard Aplikasi Pembelajaran

No	Nama File	Deskripsi	*Action*	Audio
1	Opening.html	Opening adalah halaman awal dari aplikasi pembelajaran matematika di SMP Ganesha. Menampilkan Judul aplikasi. Karakter siswa SMP.Menampilkan tombol mulai untuk masuk kedalam aplikasi.	1. Tombol mulai *Click :*Ke menu utama	*Backsound*
2	Menuutama.html	Menu utama adalah menu yang menampilkan berbagai macam pilihan menu. *Background* : menampilkan warna biru tua.	1. Tombol bilangan *Click:* Ke menu bilangan 2. Tombol aljabar *Click:* Ke menu aljabar 3. Tombol geometri *Click:* Ke menu geometri 4. Tombol game	

No	Nama File	Deskripsi	*Action*	Audio
			Click: mengunduh *game* 5. Tombol simulasi *Click :*Ke menu simulasi 6. Tombol evaluasi *Click :*Ke menu evaluasi 7. Tombol X *Click :*Keluar dari aplikasi	
3	Menubilangan.html	Menu bilangan adalah menu yang menampilkan pilihan menu bilangan bulat dan menu bilangan pecahan. *Background* : menampilkan warna biru tua.	1. Tombol bilangan bulat *Click :*ke materi bilangan bulat 2. Tombol bilangan pecahan *Click :*ke materi bilangan pecahan 3. Tombol *home* *Click :*ke menu utama	
4	Bilanganbulat.hmtl	Menampilkan Materi dari bilangan bulat. *Background* : menampilkan warna biru tua.	1. Gambar Siswa SMP *Click :*ke materi bilangan bulat 2. Tombol *home* *Click :*ke menu utama	
5	Bilanganpecahan.html	Menampilkan Materi dari bilangan pecahan. *Background* : menampilkan warna biru tua.	1. Gambar Siswa SMP *Click :*ke materi bilangan pecahan 2. Tombol *home* *Click :*ke menu utama	
6	Menualj.html	Menampilkan pilihan menu bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, perbandingan dan himpunan *Background* : menampilkan warna biru tua.	1. Tombol bentuk aljabar *Click:* Ke materi bentuk aljabar 2. Tombol persamaan dan pertidaksamaan lsv *Click:* Ke materi persamaan dan pertidaksamaan lsv 3. Tombol perbandingan	

No	Nama File	Deskripsi	*Action*	Audio
			Click: Ke materi perbandingan 4. Tombol himpunan *Click:* Ke materi himpunan 5. Tombol *home* *Click:* Ke menu utama	
7	Bentukalj.html	*Background* : menampilkan warna biru tua. Menampilkan Materi dari bentuk aljabar.	1. Gambar Siswa SMP *Click:* ke materi bentuk aljabar 2. Tombol *home* *Click:* ke menu utama	
8	Persamaanlsv.html	*Background* : menampilkan warna biru tua. Menampilkan Materi dari persamaan linear satu variabel	1. Gambar Siswa SMP *Click:* ke materi persamaan dan pertidaksamaan lsv 2. Tombol *home* *Click:* ke menu utama	
9	aritmetikasosial.html	*Background* : menampilkan warna biru tua. Menampilkan Materi dari Perbandingan dan Aritmetika Sosial.	1. Gambar Siswa SMP *Click:* ke materi perbandingan 2. Tombol *home* *Click :*ke menu utama	
10	Himpunan.html	*Background* : menampilkan warna biru tua. Menampilkan Materi dari Himpunan	1. Gambar Siswa SMP *Click:* ke materi himpunan 2. Tombol *home* *Click :*ke menu utama	
11	Menugeometri.html	Menampilkan pilihan menu garis dan sudut, segitiga dan segiempat *Background* : menampilkan warna biru tua	1. Tombol garis dan sudut *Click:* Ke materi garis dan sudut 2. Tombol segitiga dan segiempat *Click:* Ke materi segitiga dan segiempat 3. Tombol *home* *Click:* Ke menu utama	

No	Nama File	Deskripsi	*Action*	Audio
12	Garis.html	Menampilkan Materi dari Garis dan Sudut *Background* : menampilkan warna biru tua.	1. Gambar Siswa SMP *Click:* ke materi garis dan sudut 2. Tombol *home* *Click:* Ke menu utama	
13	Segitiga.html	Menampilkan Materi dari Segitiga dan Segiempat. *Background* : menampilkan warna biru tua.	1. Gambar Siswa SMP *Click:* ke materi segitiga dan segiempat 2. Tombol *home* *Click:* Ke menu utama	
14	Halaman Simulasi	Menampilkan menu simulasi bilangan bulat, simulasi bilangan pecahan dan simulasi sudut *Background* : menampilkan warna biru tua.	1. Tombol simulasi bilangan bulat *Click:* mengunduh *simulasi* 2. Tombol simulasi bilangan pecahan *Click:* mengunduh *simulasi* 3. Tombol bilangan simulasi segitiga *Click:* mengunduh *simulasi*	
15	Login.html	Menampilkan *input text* dan tombol masuk untuk masuk ke menu evaluasi.	1. Tombol masuk *Click*: ke menu evaluasi	
16	Menuevaluasi.html	*Background* : menampilkan warna biru tua. Menampilkan menu evaluasi dari bab 1 sampai bab 8	1. Tombol evaluasi bab 1 *Click:* ke soal evaluasi bab 1 2. Tombol evaluasi bab 2 *Click:* ke soal evaluasi bab 2 3. Tombol evaluasi bab 3 *Click:* ke soal evaluasi bab 3 4. Tombol evaluasi bab 4 *Click:* ke soal evaluasi bab 4 5. Tombol evaluasi bab 5 *Click:* ke soal evaluasi bab 5	

No	Nama File	Deskripsi	*Action*	Audio
			6. Tombol evaluasi bab 6 *Click:* ke soal evaluasi bab 6 7. Tombol evaluasi bab 7 *Click:* ke soal evaluasi bab 7 8. Tombol evaluasi bab 8 *Click:* ke soal evaluasi bab 8 9. Tombol *home* *Click:* ke menu utama	

3.1.3.3 *Storyboard Game* pada Aplikasi Pembelajaran Matematika

Berikut merupakan *storyboard game* dari aplikasi pembelajaran matematika yang dibangun.

Tabel 3. 3*Storyboard* Game

No	Nama File	*Frame*	Deskripsi	Audio
1	Gamefix.swf	1	Menampilkan judul game	
		2	Menampilkan semacam kuis berbentuk PG dan diberikan waktu selama 60 detik untuk menyelesaikan 5 pertanyaan.	
		3	Akan menampilkan skor dari pertanyaan-pertanyaan yang dijawab dengan benar, jika skor kurang dari 50 akan muncul emoticon sedih. Jika lebih dari sama dengan 50 akan muncul emoticon tersenyum.	

3.1.3.4 Analisis Pengumpulan Material

Analisis pengumpulan material membahas mengenai pengumpulan material dan bahan-bahan yang digunakan untuk membangun aplikasi, serta sumber dari mana material tersebut diperoleh. Berikut merupakan material yang digunakan dalam membangun aplikasi:

Tabel 3. 4 Analisis Pengumpulan Material

No	Material	Jenis File	Sumber
1.	Background Pemandangan	Gambar	Google.com
2.	Gambar Murid SMP	Gambar	Dibuat menggunakan Adobe Illustrator
3.	Tombol Mulai	Gambar	Google.com
4.	Gambar Pada Menu Utama	Gambar	Google.com
5.	Gambar Pada Menu Bilangan	Gambar	Google.com
6.	Gambar Pada Menu Aljabar	Gambar	Google.com
7.	Gambar Pada Menu Geometri	Gambar	Google.com
8.	Background papan tulis	Gambar	Dibuat menggunakan Adobe Illustrator
9.	Emoticon pada skor game	Gambar	Dibuat menggunakan Adobe Illustrator
10.	Backsound	Audio	Google.com
11.	Narasi Materi	Audio	Dibuat menggunakan Voice Charger

3.1.3.5 Deskripsi Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Matematika

Deskripsi mengenai Materi, Simulasi dan Evaluasi pada pembelajaran matematika yang akan dibangun sebagai berikut:

a. Materi

Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Matematika yang akan di terapkan pada aplikasi ini adalah pembelajaran matematika untuk kelas VII KTSP 2006 dengan Materi: Bilangan bulat, Bilangan pecahan, Operasi hitung bentuk Aljabar, Persamaan dan Pertidaksamaan linear satu variabel, Perbandingan dan aritmetika sosial, Himpunan, Garis dan sudut, Segitiga dan segiempat. Penjelasan materi matematika yang akan dibangun dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 5 Materi yang akan dibahas

NO	Materi	Materi yang dibahas
1.	Bilangan Bulat	a. Pengertian bilangan bulat b. Operasi Hitung pada bilangan bulat c. Perpangkatan bilangan bulat d. Operasi hitung campuran pada bilangan bulat e. Penggunaan operasi hitung bilangan bulat untuk menyelesaikan masalah
2.	Pecahan	a. Bilangan Pecahan b. Perbandingan dan Bentuk-bentuk Pecahan c. Operasi Hitung Pecahan d. Pembulatan dan Bentuk Baku Pecahan e. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan pecahan
3.	Operasi Hitung Bentuk Aljabar	a. Bentuk aljabar dan unsurnya b. Operasi Hitung pada Bentuk Aljabar c. Pecahan Bentuk Aljabar d. Penggunaan Aljabar untuk Menyelesaikan Masalah
4.	Persamaan dan	a. Kalimat Terbuka

NO	Materi	Materi yang dibahas
	pertidaksamaan Linear Satu Variabel	b. Persamaan Linear Satu Variabel c. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel d. Membuat model matematika dan menyelesaikan soal cerita e. Logika Matematika
5.	Perbandingan Dan Aritmetiak Sosial	a. Aritmetika Sosial dalam Kegiatan Ekonomi b. Rabat(Diskon), Bruto, Tara dan Nero c. Bunga Tabungan dan Pajak d. Perbandingan e. Gambar Berskala f. Bentuk-Bentuk Perbandingan g. Memecahkan Masalah Sehari-hari yang melibatkan konsep Perbandingan
6.	Himpunan	a. Himpunan b. Himpunan Kosong dan Himpunan Semesta c. Himpunan Bagian d. Hubungan Antarhimpunan e. Operasi Himpunan f. Diagram Venn g. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan Konsep Himpunan
7.	Garis dan Sudut	a. Garis b. Perbandingan Segmen Garis c. Sudut d. Menggambar dan Memberi Nama Sudut e. Jenis-jenis Sudut f. Hubungan Antar Sudut g. Hubungan Antarsudut jika Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Garis Lain

NO	Materi	Materi yang dibahas
		h. Melukis Sudut i. Membagi Sudut
8.	Segitiga dan Segiempat	a. Segitiga b. Jumlah sudut-sudut segitiga c. Menghitung keliling dan luas segitiga d. Segiempat e. Melukis segitiga f. Melukis segitiga sama kaki dan segitiga sama sisi g. Melukis garis-garis instimewa pada segitiga h. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan segiempat

b. Simulasi

Bentuk simulasi yang akan dibangun pada aplikasi Pembelajaran Matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Tabel Simulasi

No	Materi	Simulasi
1	Bilangan Bulat	Siswa dapat menentukan letak bilangan bulat pada sebuah garis bilangan.
2	Pecahan	Siswa dapat menentukan letak bilangan pecahan pada sebuah garis bilangan.
3.	Sudut	Siswa dapat menentukan jenis-jenis sudut

c. Evaluasi

Evaluasi merupakan menu yang digunakan untuk pengujian kemampuan siswa dimana akan memberikan soal-soal berdasarkan materi yang sudah dipelajari, setiap BAB yang dipelajari terdapat soal evaluasi. Soal evaluasi terdiri dari soal-soal pilihan ganda. Setiap BAB terdiri dari 20 pertanyaan PG dan siswa akan memporoleh nilai sesuai jumlah jawaban yang benar yang telah dijawab diakhir evaluasi.

1. Setiap jawaban yang benar akan bernilai 5 point, jika salah bernilai 0.
2. Diakhir evaluasi akan ditampilkan total point yang diperoleh siswa berupa nilai skala 100.

Berikut merupakan rumus untuk memperoleh nilai akhir di setiap evaluasi.

Nilai akhir evaluasi = (jumlah pertanyaan benarx 5)

3.1.4 Analisis Metode Tutorial, Metode Simulasi , Metode Drill and Parctice dan Metode Game

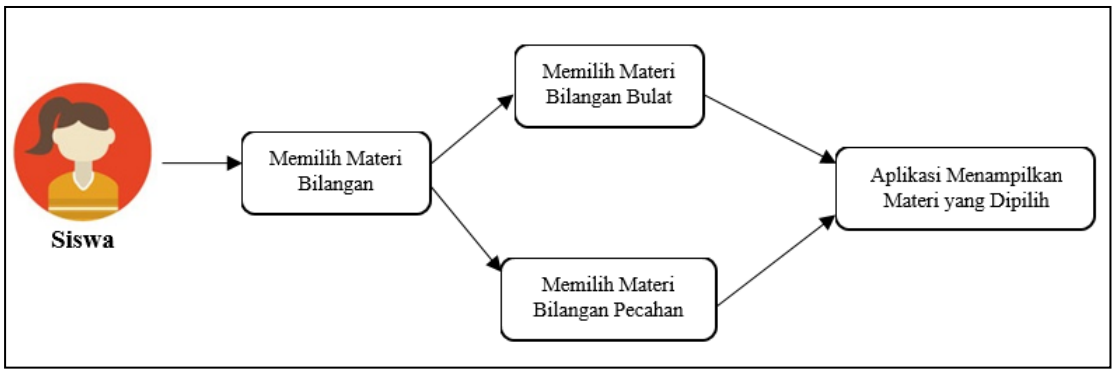
Proses pembelajaran multimedia bergantung dengan model pembelajaran. Pada Aplikasi pembelajaran matematika ini menggunakan 4 model yaitu tutorial, simulasi *drill and practice* dan *game.*

3.1.4.1 Model Tutorial

Model pembelajaran tutorial menyajikan materi pembelajran matematika. Materi pembelajaran yang dipelajari sesuai dengan keinginan pengguna. Berikut adalah alur dalam aplikasi pembelajaran matematika yang digambarkan dalam penyampaian materi.

1. Alur Penyampaian Materi Bilangan

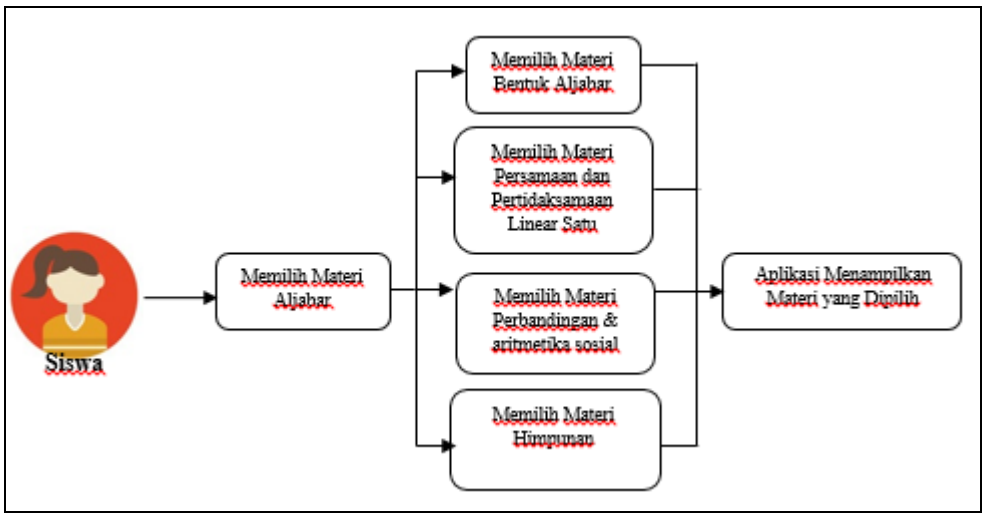
Alur penyampaian materi bilangan adalah siswa telah masuk kedalam aplikasi kemudian memilih materi bilangan. Dalam bilangan terdapat dua materi yaitu materi bilangan bulat dan materi bilangan pecahan. Siswa memilih salah satu materi yang mereka inginkan dan aplikasi menampilkan materi.



Gambar 3. 8 Mekanisme Penyampaian Materi Bilangan

2. Alur Penyampaian Materi Aljabar

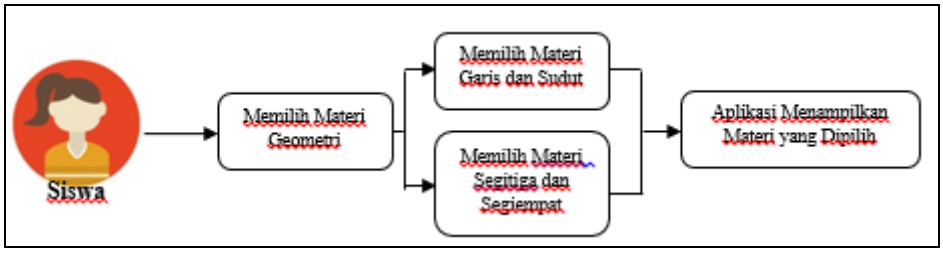
Alur penyampaian materi aljabar adalah siswa telah masuk kedalam aplikasi kemudian memilih materi aljabar. Dalam materi aljabar terdapat 5 sub materi yaitu materi bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable, perbandingan dan aritmetika sosial, dan himpunan. Siswa memilih salah satu materi yang mereka inginkan dan aplikasi menampilkan materi.



Gambar 3. 9 Mekanismse Penyampaian Materi Aljabar

3. Alur Penyampaian Materi Geometri

Alur penyampaian materi Geometri adalah siswa telah masuk kedalam aplikasi kemudian memilih materi Geometri. Dalam materi geometri terdapat tiga sub materi yaitu materi garis dan sudut, segiempat, dan segitiga. Siswa memilih salah satu materi yang mereka inginkan dan aplikasi menampilkan materi.



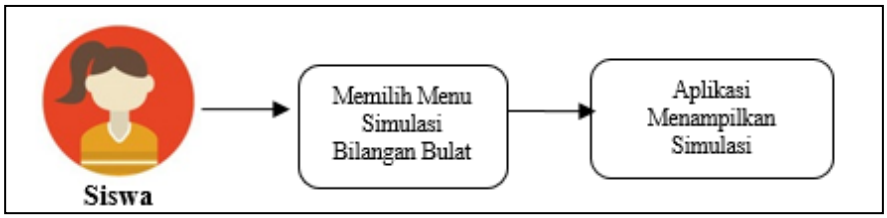
Gambar 3. 10 Mekanisme Penyampaian Materi Geometri

3.1.4.2 Model Simulasi

Program simulasi dengan bantuan komputer mencoba untuk menyamai proses yang terjadi ketika guru memeragakan dengan alat bantu dikelas. Untuk menentukan perbandingan bilangan bulat dan bilangan pecahan guru menggunakan garis bilangan sebagai alat bantu. Dalam aplikasi pembelajaran ini terdapat 2 simulasi yaitu simulasi bilangan bulat, bilangan pecahan.

1. Alur Simulasi Bilangan Bulat

Siswa dapat menentukan perbandingan lebih besar atau lebih kecil dari suatu bilangan bulat dan meletakan bilangan bulat tersebut pada sebuah garis bilangan.



Gambar 3. 11 Mekanisme Simulasi Bilangan Bulat

2. Alur Simulasi Bilangan Pecahan

Siswa dapat menentukan perbandingan lebih besar atau lebih kecil dari suatu bilangan pecahan dan meletakan bilangan pecahan tersebut pada sebuah garis bilangan.



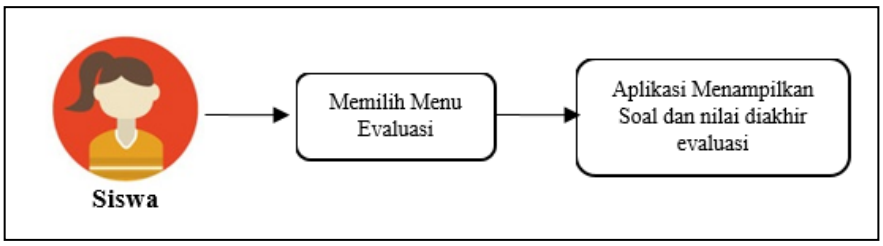
Gambar 3. 12 Mekanisme Simulasi Bilangan Pecahan

3.1.4.3 Model *Drill and Practice*

Latihan untuk mempermahir keterampilan atau memperkuat penguasaan konsep. Aplikasi menampilkan20 soal evaluasi yang berupa PG atau Pilihan Ganda .Satu soal diajukan dan jawaban yang diberikan oleh siswa dianalisa. Pada hasil akhir aplikasi akan menampilkan skor atau nilai akhir.

1. Alur Evaluasi Soal

Alur evaluasi soal ini memperlihatkan bagaimana alur siswa untuk mendapatkan suatu soal evaluasi dan aplikasi menampilkan hasil atau nilai dari jawaban yang telah dikerjakan oleh siswa. Siswa akan mengerjakan 20 soal evaluasi, setiap jawaban yang benar akan diberikan nilai 5.



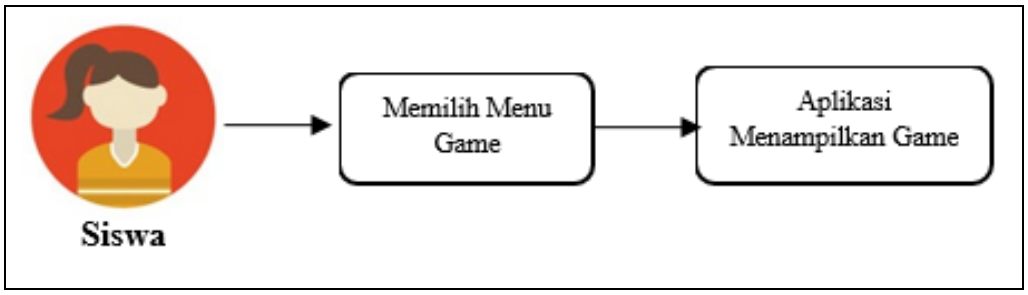
Gambar 3. 13 Mekanisme Evaluasi Soal

3.1.4.4 Model *Game*

Model Permainan dirancang untuk memotivasi siswa dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Permainan yang ada dalam aplikasi pembelajaran matematika ini adalah menyelesaikan suatu soal PG matematika diberikan waktu selama 60 detik untuk menyelesaikan 5 soal. Pada akhir permainan akan muncul *score* yang telah didapat. Apabila skor <50 maka akan muncul emoticon sedih, tetapi jika skor >=50 akan muncul emoticon senang.

Perbedaan *game* dan evaluasi soal yaitu tingkat kemudahan dari pertanyaan yang diberikan. Dalam game juga terdapat waktu untuk menyelesaikan soal-soal sehingga siswa dipacu untuk lebih cepat menyelesaikan soal tersebut.

Berikut merupakan alur siswa untuk memainkan *game* yang terdapat pada aplikasi pembelajaran matematika ini.



Gambar 3. 14 Mekanisme Game

3.1.5 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis keutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi dari kebutuhan sistem. Adapun kebutuhan non-fungsional pada Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika kelas VII, meliputi analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak dan analisis pengguna system yang akan memakai aplikasi dan analisis pengkodean.

1. Analisis Perangkat Keras Backend

Pada aplikasi *backend* yang berupa web, aplikasi dijalankan pada sebuah perangkat komputer dengan spesifikasi kebutuhan perangkat keras minimum adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 7Analisis Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras		
No	**Perangkat Keras**	**Spesifikasi**
1	*Processor*	*Processor* dengan kecepatan minimal 1Ghz
2	*Monitor*	*Monitor* dengan resolusi 1024 x 768 pixel
4	*Harddisk*	160 GB
5	*Memory*	RAM minimal 1GB

Adapun perangkat keras yang digunakan oleh guru di SMP Ganesha Bandung dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3. 8Analisis Perangkat Keras SMP Ganesha Bandung

Spesifikasi perangkat keras SMP Ganesha		
No	**Perangkat Keras**	**Spesifikasi**
1	*Processor*	1,33 Ghz
2	*Monitor*	*Monitor* dengan resolusi 1024 x 768 pixel
4	*Harddisk*	320 GB
5	*Memory*	RAM 2GB

Setelah melakukan analisis perangkat keras maka dapat diambil kesimpulan, spesifikasi perangkat keras yang terdapat di SMP Ganesha sudah memenuhi standar kebutuhan perangkat keras aplikasi pembelajaran matematika kelas VII.

2. Analisis Perangkat Keras *Frontend*

Aplikasi *frontend* dijalankan pada sebuah perangkat *smarthphone* dengan sistem operasi Android.Agar audio keluar, minimal versi Androidnya yaitu versi Lollipop.Adapun perangkat keras minimumyang dibutuhkan untuk pengguna aplikasi sebagai berikut.

Tabel 3. 9 Tabel Perangkat Keras Kebutuhun Aplikasi

Spesifikasi Perangkat Keras Kebutuhan Aplikasi Siswa		
No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Ukuran Layar*	480 x 800 pixel
2	*RAM*	512 MB
3	*Processor*	*Dual-core*

3. Analisis Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi pembelajaran matematika terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3. 10 Tabel Kebutuhan Perangkat Lunak Pembangun Aplikasi

Perangkat Lunak Pembangun Aplikasi	
No	Perangkat Lunak
1	Sistem Operasi Windows 7
2	*Adobe Flash CS6*
3	Adobe Illustrator CS6
4	Adobe Photoshop CS6
5	Git 2.8.2
6	Ionic Lab
7	Wampserver 2.5

Tabel 3. 11 Tabel Perangkat Lunak Kebutuhan Sistem

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	*Web Browser*	*Google Chrome, Mozila Firefox*
2.	*Platform runtime*	- Adobe air 3.2 - SWF player

4. Analisis Pengguna

Analisis pengguna merupakan analisis yang dilakukan kepada pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini. Pada dasarnya pengguna haru memiliki beberapa kriteria yang dibutuhkan. Kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 12 Tabel Analisis Pengguna

Pengguna	Anak kelas VII SMP, Guru Matematika, Admin
Hak Akses	Siswa : menggunakan aplikasi Admin : Tambah guru, hapus guru, tambah siswa, ubah siswa, hapus siswa

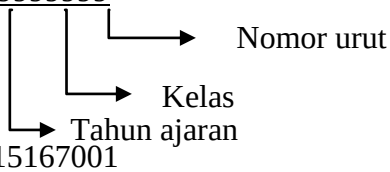
	Guru : Tambah Soal, Hapus Soal, Edit Soal, Lihat Soal, Cari Soal, Cari Siswa, Cari Nilai Siswa.
Keadaan Fisik Pengguna	Normal (memiliki jari tangan lengkap, dapat melihat)
Bahasa yang dikuasai	Bahasa Indonesia

5. Analisis Pengkodean

Pada bagian ini akan dibahas tentang pengkodean yang ada di sekolah, yang terdiri dari Nomor Induk Siswa (NIS), Nomor Induk Karyawan (NIK) danpengkodean kelas. Berikut adalah pengkodean untuk NIS dan pengkodean kelas:

a. NIS

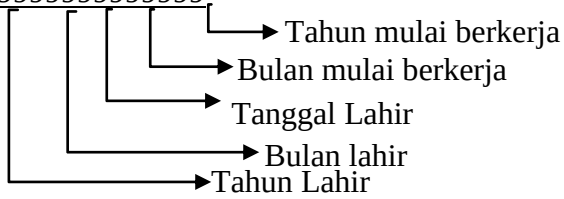
Format :99999999



Contoh : 15167001

b. NIK

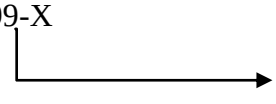
Format :99999999999999



Contoh : 19861121052015

c. Kelas

Format : 999-X



Contoh : VII-A, berarti kelas tersebut merupakan kelas 1A.

3.1.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

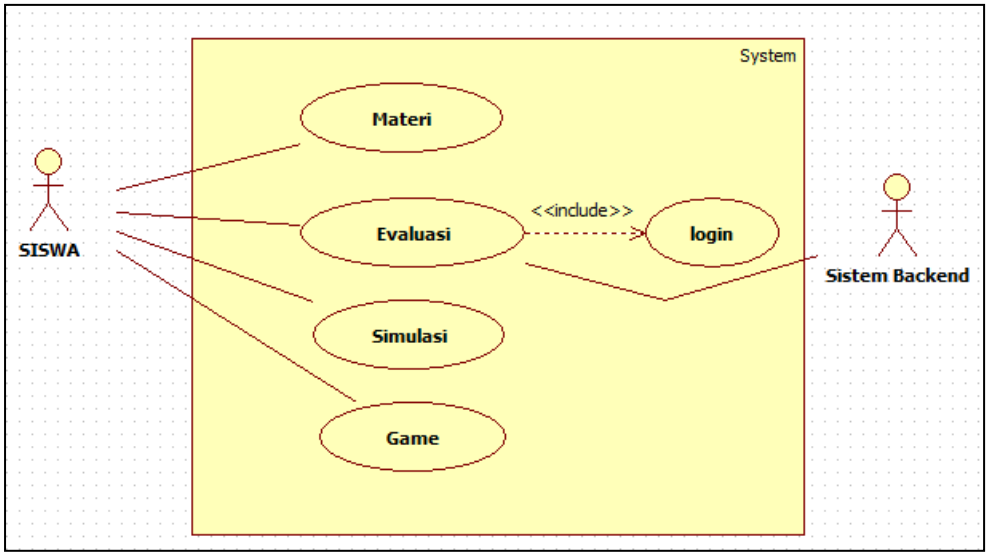
Analisis kebutuhan fungsional merupakan analisis kebutuhan dari aplikasi yang dibangun. Pada pembangunan aplikasi pembelajaran matematika dimodelkan menggunakan pemodelan berbasis objek untuk bagian *front end*yang digambarkan menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*) dan terstruktur untuk bagian *backend* dimodelkan dengan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) dan Kamus Data DFD.

3.1.6.1 Kebutuhan Fungsional *Frontend*

Berikut berikut merupakan kebutuhan fungsional di bagian *frontend* yang terdiri dari *usecase diagram, scenario usecase, activity diagram, class diagram dan sequence diagram.*

3.1.6.1.1 UseCase Diagram Front End

Berikut merupakan usecase diagram dibagian siswa (*front end*):



Gambar 3. 15 Usecase Diagram Front end

Berikut adalah penjelasan dari *use case* diagram aplikasi pembelajaran matematika yang telah digambarkan:

1. Definisi Siswa

Siswa pada aplikasi pembelajaran matematika merupakan orang yang mengoprasikan atau menggunakan aplikasi pembelajaran matematika.

2. Definisi Sistem Backend

Sistem backend merupakan sistem yang terdapat latihan soal dan evaluasi soal yang akan ditampilkan pada siswa.

3. Identifikasi *usecase*

Identifikasi *usecase* merupakan deskripsi yang ada dalam setiap *usecase* pada aplikasi pembelajaran matematika seperti pada table berikut.

Tabel 3. 13Identifikasi *usecase* front end

No	*Usecase*	Deskripsi
1	Materi	Merupakan usecase yang berisikan materi-materi dari mata pelajaran matematika kelas VII yang ada pada aplikasi. Materi tersebut yaitu materi bilangan bulat, bilangan pecahan, operasi hitung bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable, perbandingan dan aritmetika sosial, himpunan, garis dan sudut, segitiga dan segiempat.
3	Evaluasi	Merupakan usecase yang akan menampilkan soal evaluasi yang dipilih oleh aktor (siswa).
4	Login	Proses login untuk mengakses evaluasi soal.
5	Simulasi	Usecase simulasi merupakan usecase yang akan menampilkan simulasi-simulasi yang akan dipilih oleh aktor(siswa). Simulasi tersebut meliputi simulasi bilangan bulat, simulasi bilangan pecahan dan simulasi sudut.
6	Game	Usecase game merupakan usecase yang akan menampilkan permainan kuis yang akan diberikan waktu selama 60 detik.

3.1.6.1.2 Skenario *UseCase*

Skenario *usecase* adalah kemungkin yang terjadi pada aplikasi atau system dari masing-masing *usecase* diagram.

1. Skenario *Usecase* Materi

Skenario *usecase* materi merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan *usecase* materi. Berikut adalah tabel scenario *usecase* materi.

Tabel 3. 14Skenario *Usecase*Materi

Identifikasi Masalah	
Nama *Usecase*	Materi
Tujuan	Agar siswa dapat memilih materi sesuai dengan apa yang akan mereka pelajari.
Aktor	Siswa
Usecase yang berkaitan	-
Kondisi Awal	Form Aplikasi Pembelajaran ditampilkan
Skenario	
Aksi Aktor dan Reaksi Sistem	
1. Siswa memilih materi 2. Sistem menampilkan materi yang dipilih oleh siswa.	
Kondisi Akhir	Siswa dapat memilih materi yang diinginkan

2. Skenario *Usecase Login*

Skenario *usecase* login merupakan proses login dimana siswa dapat mengerjakan soal evaluasi. Berikut merupakan tabel skenario *use case* login.

Tabel 3. 15 Skenario Usecase Login

Identifikasi Masalah	
Nama *Usecase*	Login
Tujuan	Agar siswa dapat masuk kedalam

	menu evaluasi.
Aktor	Siswa
Usecase yang berkaitan	-
Kondisi Awal	Terdaftar sebagai siswa kelas VII SMP Ganesha, Menu utama ditampilkan
Skenario Utama	
Aksi Aktor dan Reaksi Sistem	
1. Siswa menekan tombol evaluasi 2. Sistem menampilkan form login 3. Siswa menginputkan nomor induk 4. Siswa menekan tombol login 5. Sistem mengecek nomor induk 6. Menampilkan menu evaluasi bab1 sampai bab 8	
Skenario Alternatif (nomor induk salah)	
Aksi Aktor dan Reaksi Sistem	
1. Siswa menekan tombol evaluasi 2. Sistem menampilkan form login 3. Siwa menginputkan nomor induk 4. Siswa menekan tombol login 5. Sistem mengecek nomor induk 6. Sistem menampilkan pesan nomor induk salah 7. Siswa menginputkan kembali nomor induk	
Kondisi Akhir	Siswa dapat masuk kedalam menu evaluasi.

3. Skenario *Usecase* Evaluasi

Skenario *usecase* evaluasi merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan *usecase* evaluasi. Berikut adalah tabel skenario *usecase* evaluasi.

Tabel 3. 16 Skenario Usecase Evaluasi

Identifikasi Masalah	
Nama *Usecase*	Evaluasi
Tujuan	Agar siswa dapat mengerjakan soal evaluasi sesuai yang mereka inginkan.
Aktor	Siswa
Usecase yang berkaitan	Login
Kondisi Awal	Siswa sudah Login, menu evaluasi ditampilkan
Skenario Utama	
Aksi Aktor dan Reaksi Sistem	
1. Siswa memilih evaluasi 2. Menampilkan soal evaluasi 3. Siswa mengerjakan soal evaluasi 4. Siswa menekan tombol selesai 5. Mengecek jawaban **6.** Menampilkan nilai evaluasi	
Skenario Alternatif	
Aksi Aktor dan Reaksi Sistem	
1. Siswa memilih evaluasi 2. Sistem tidak menampilkan soal evaluasi 3. Siswa memilih lagi evaluasi 4. Sistem menampilkan soal evaluasi 5. Siswa mengerjakan soal evaluasi 6. Siswa menekan tombol selesai 7. Sistem mengecek jawaban 8. Sistem menampilkan nilai latihan	
Kondisi Akhir	Siswa dapat memilih evaluasi sesuai

	yang mereka inginkan dan siswa dapat mengerjakan evaluasi soal tersebut.

7. Skenario *Usecase* Simulasi

Skenario *usecase* simulasi merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan *usecase* simulasi. Berikut adalah tabel scenario *usecase* simulasi.

Tabel 3. 17 Skenario Usecase Simulasi

Identifikasi Masalah	
Nama *Usecase*	Simulasi
Tujuan	Agar siswa dapat memilih simulasi sesuai dengan yang mereka inginkan.
Aktor	Siswa
Usecase yang berkaitan	-
Kondisi Awal	Form menu simulasi ditampilkan
Skenario Utama	
Aksi Aktor dan Reaksi Sistem	
1. Siswa memilih simulasi 2. Aplikasi menampilkan simulasi yang siswa pilih	
Kondisi Akhir	Siswa dapat memilih simulasi yang diinginkan

8. Skenario *Usecase Game*

Skenario *usecase* materi merupakan kemungkinan yang terjadi pada aplikasi ketika menampilkan *usecase* materi. Berikut adalah tabel scenario *usecase* materi

Tabel 3. 18 Skenario *Usecase Game*

Identifikasi Masalah	
Nama *Usecase*	Game
Tujuan	Agar siswa dapat bermain *game* yang berhubungan dengan pelajaran

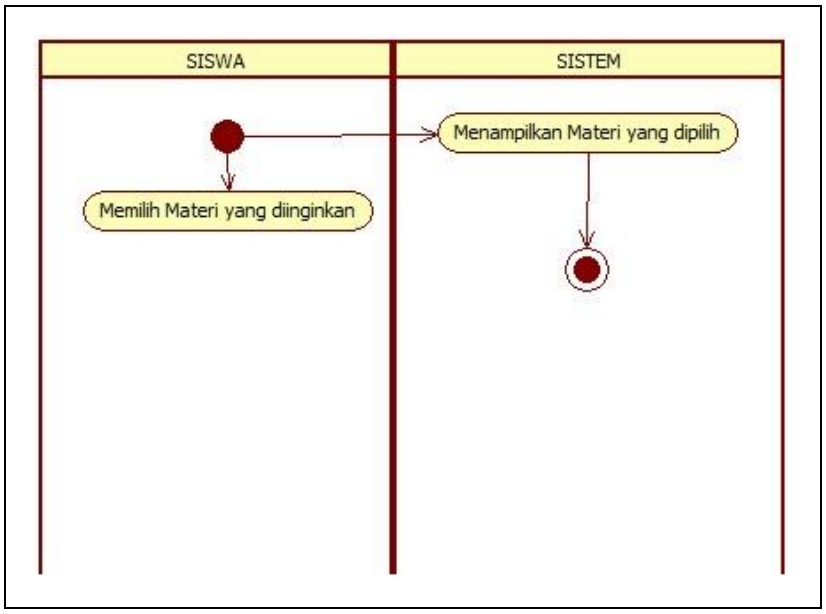
	matematika
Aktor	Siswa
Usecase yang berkaitan	-
Kondisi Awal	Halaman utama Game ditampilkan
Skenario Utama	
Aksi Aktor dan Reaksi Sistem	
1. Memilih menu *game* 2. Menekan tombol mulai 3. Menampilkan *game* berupa pertanyaan matematika 4. Menjawab pertanyaan 5. Mengecek jawaban 6. Menampilkan Skor akhir	
Skenario Alternatif	
1. Siswa memilih menu *game* 2. Siswa menekan tombol cara bermain 3. Sistem menamilkan petunjuk permainan **4.** Siswa menekan tombol keluar	
Kondisi Akhir	Siswa dapat memainkan *game*

3.1.6.1.3 Activity Diagram Aplikasi Pembelajaran Matematika

Activity Diagram merupakan diagram aktivitas yang menggambarkan aktifitas yang terjadi dalam system antara aplikasi dengan pengguna yang menggunakan system.

1. Activity diagram materi

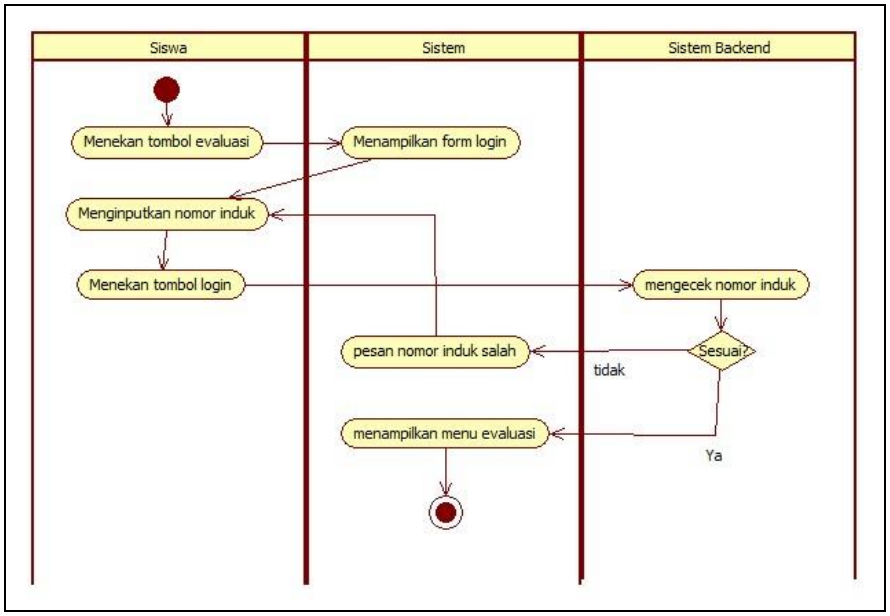
Activity diagram materi merupakan aktifitas untuk memilih materi apa saja yang akan dipilih oleh siswa.



Gambar 3. 16 Activity Diagram Materi

2. Activity Diagram Login

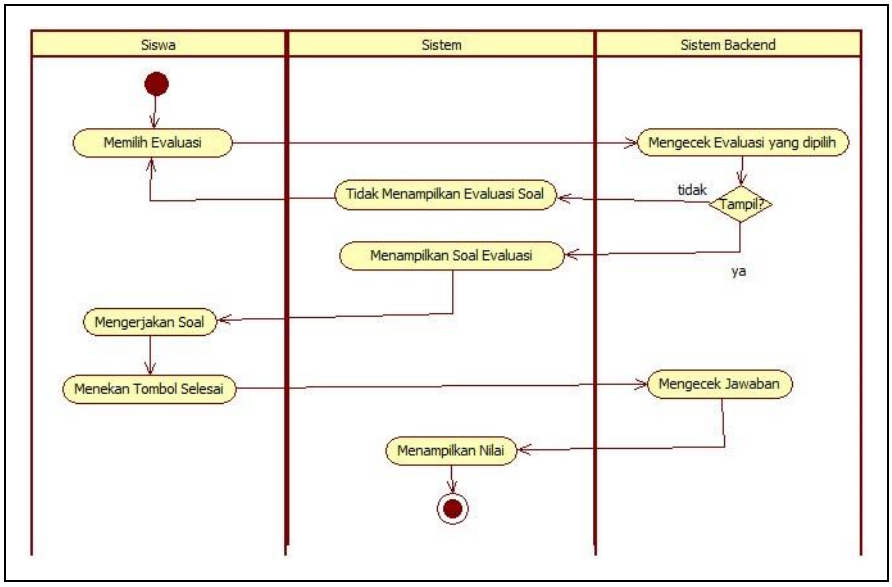
Activity diagram Login meruakan aktifitas untuk melakukan proses autentikasi sebelum masuk kedalam menu evaluasi.



Gambar 3. 17Activity Diagram Login

3. Activity diagram Evaluasi

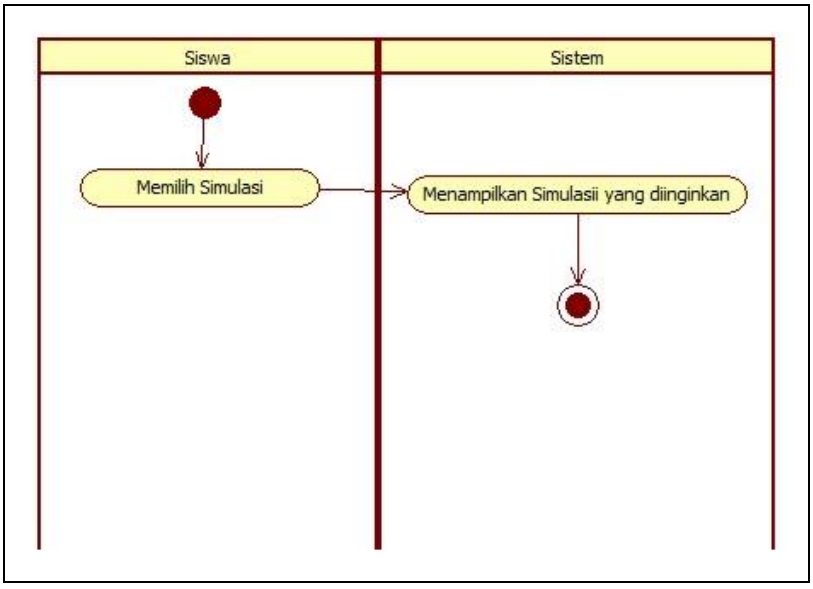
Activity diagram evaluasi merupakan aktifitas untuk memilih evaluasi soal yang siswa inginkan.



Gambar 3. 18 Activity Diagram Evaluasi

4. Activity diagram Simulasi

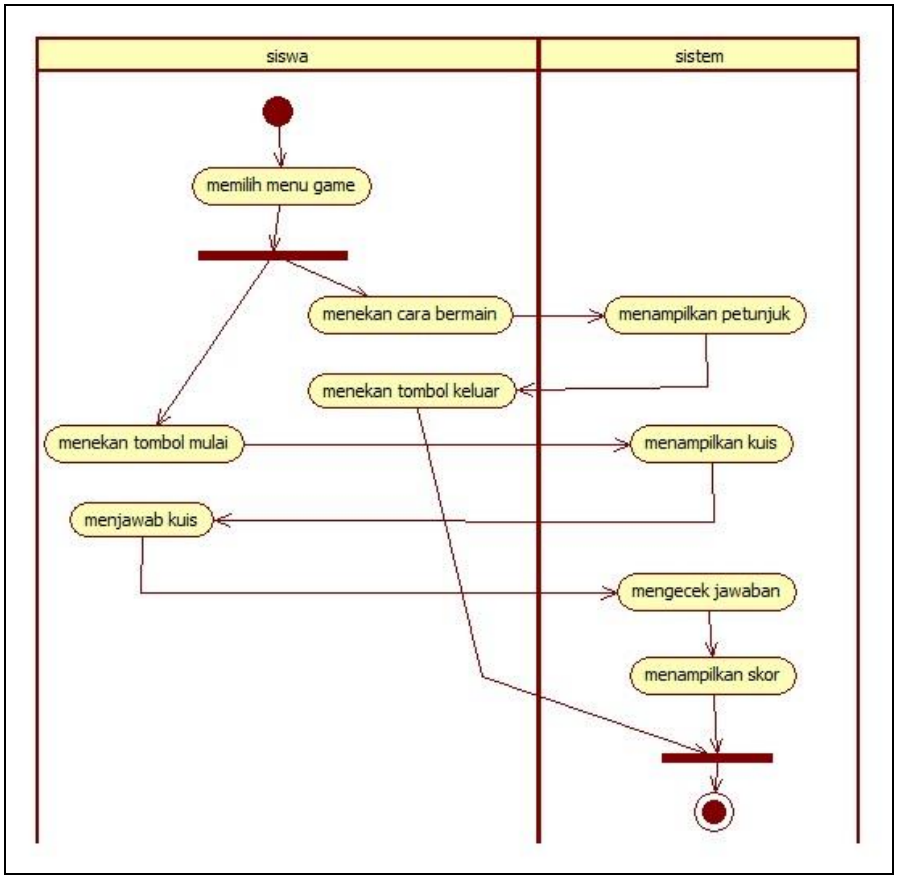
Activity diagram simulasi merupakan aktifitas untuk memilih simulasi yang siswa inginkan.



Gambar 3. 19 Activity Diagram Simulasi

5. Activity diagram game

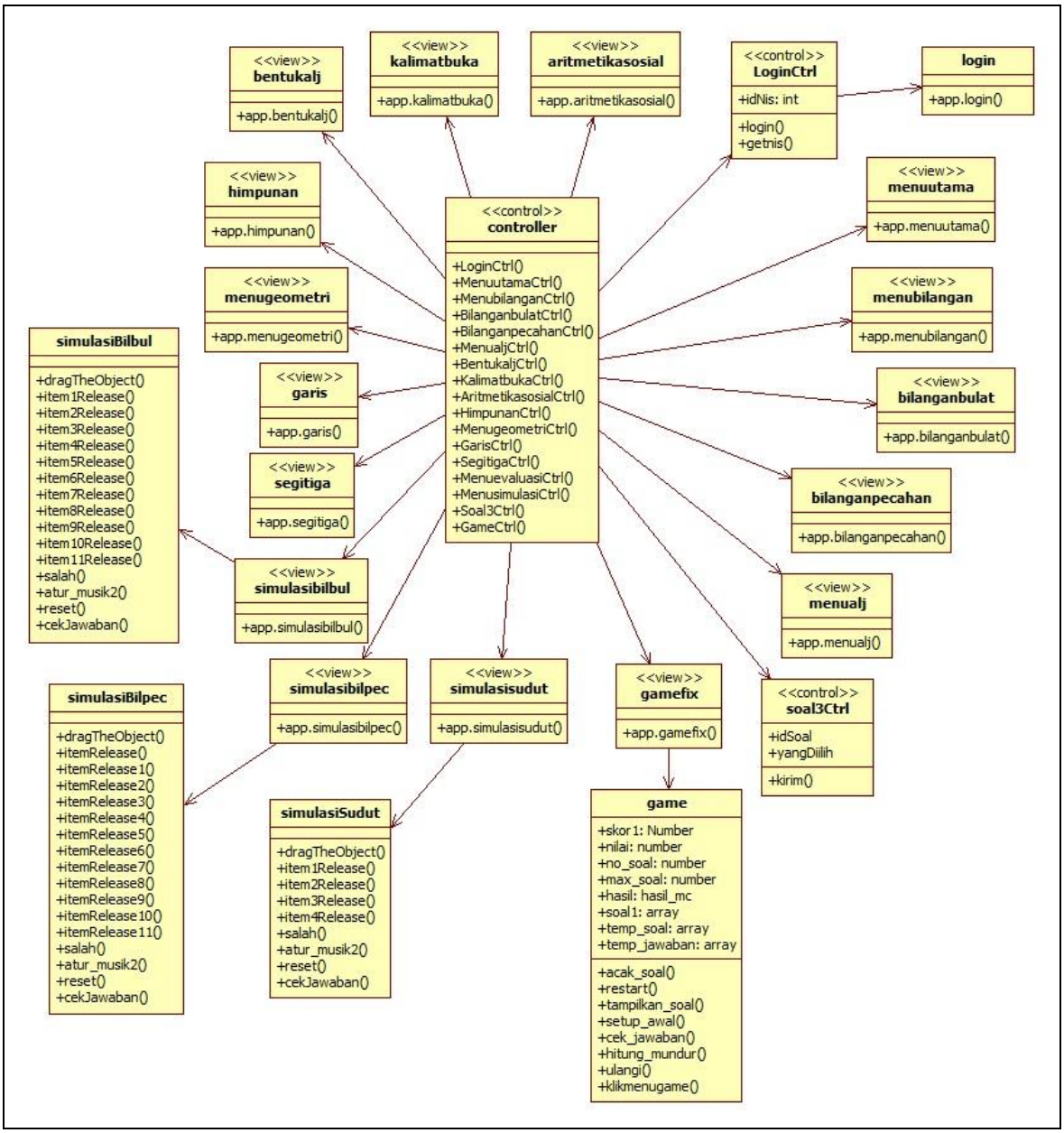
Activity diagram *game* merupakan aktifitas untuk masuk kedalam halaman permainan (*game*) yang berisikan soal-soal kuis.



Gambar 3. 20 Activity Diagram Game

3.1.6.1.4*Class Diagram*

Diagram kelas menggambarkan tipe-tipe objek dalam *system*dan berbagai jenis hubungan atau relasi statis yang ada diantara mereka. Berikut merupakan *class diagram* dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII.



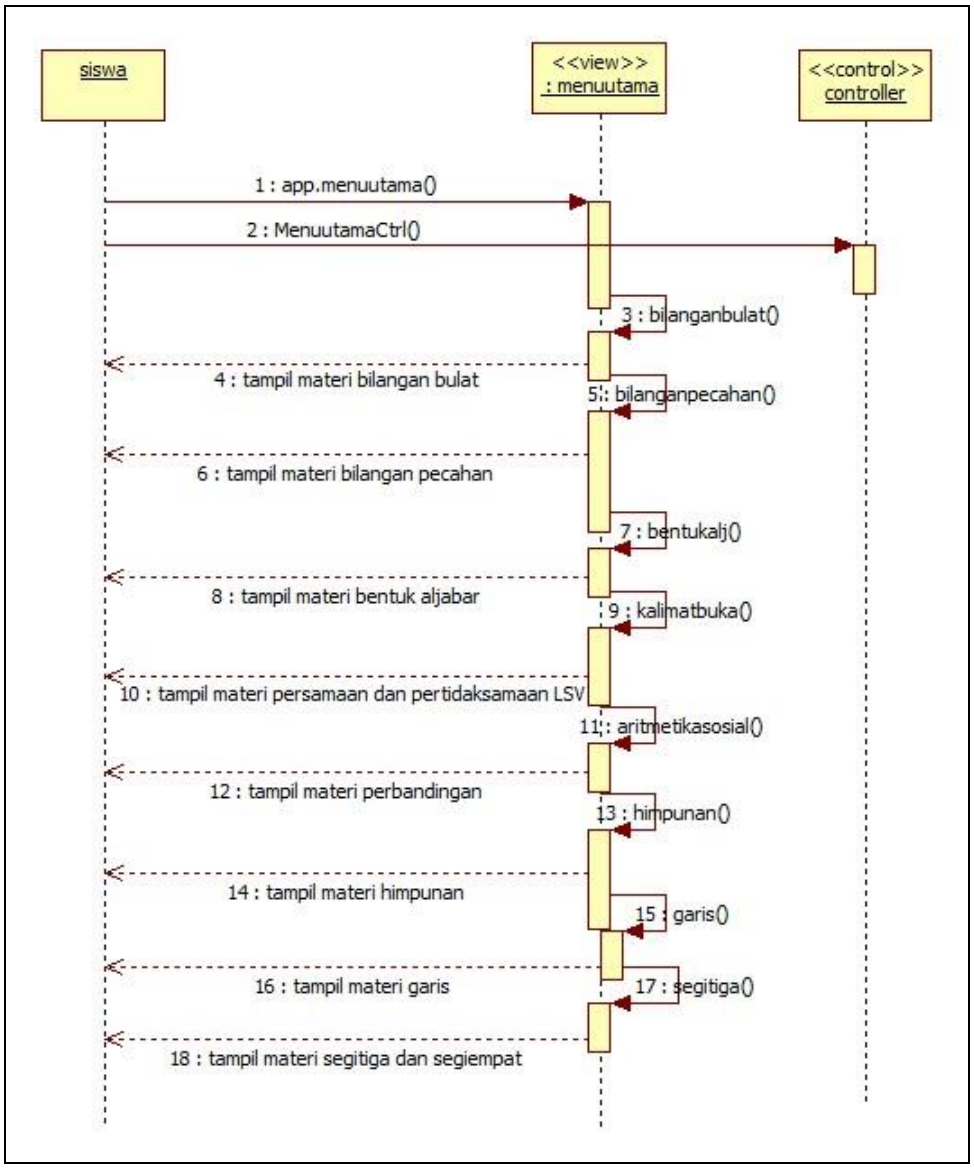
Gambar 3. 21 Class Diagram

3.1.6.1.5 *Sequence Diagram*

Sequence diagram merupakan gambaran interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. Diagram ini secara khusus berasosiasi dengan *use case*. Berikut merupakan gambaran *sequence diagram* aplikasi pembelajaran matematika kelas VII.

1. Sequence Diagram Materi

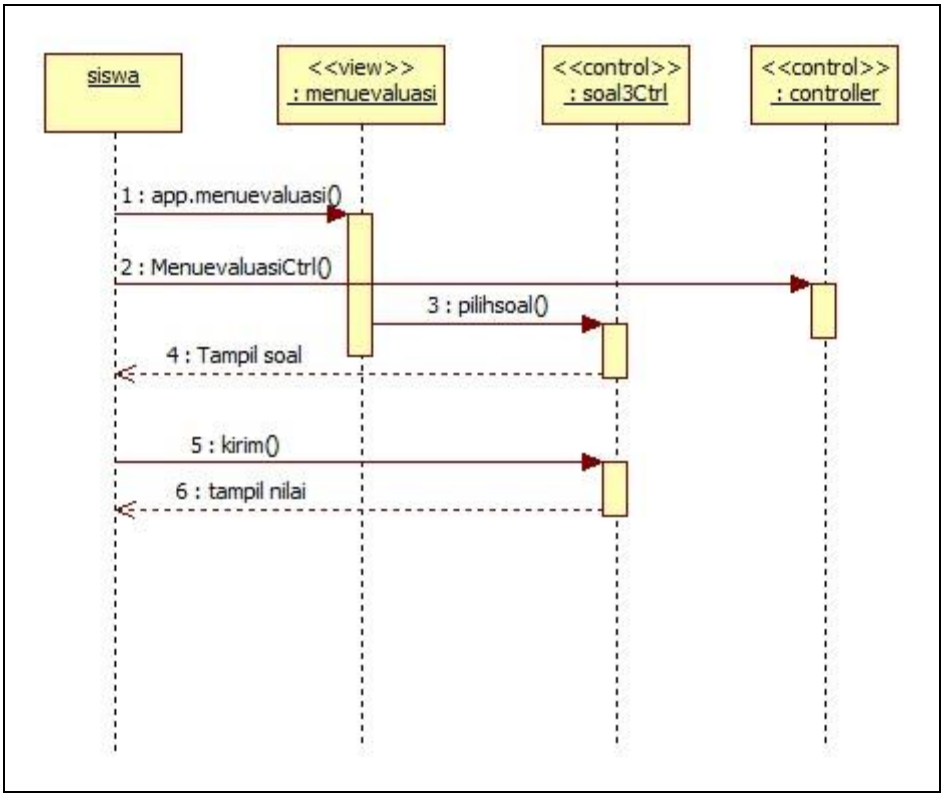
Sequence diagram materi merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada *use case* materi.



Gambar 3. 22 Sequence Diagram Materi

2. Sequence Diagram Evaluasi

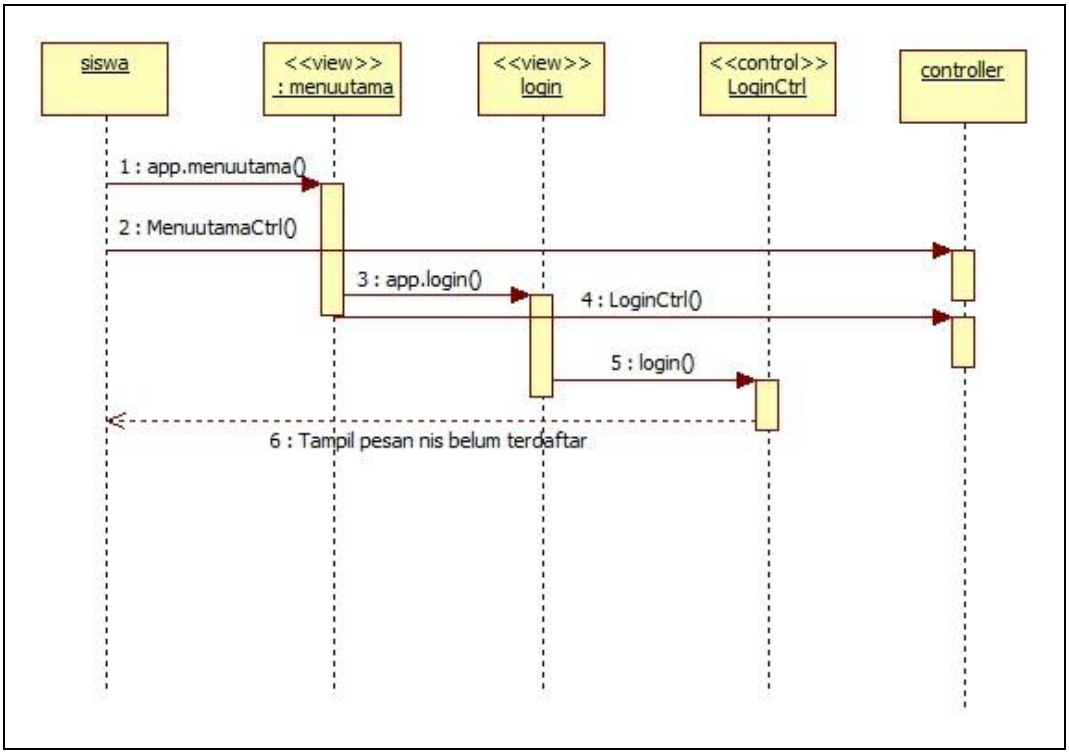
Sequence diagram evaluasi merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada *use case* evaluasi.



Gambar 3. 23 Sequence Diagram Evaluasi

3. Sequence Diagram *Login*

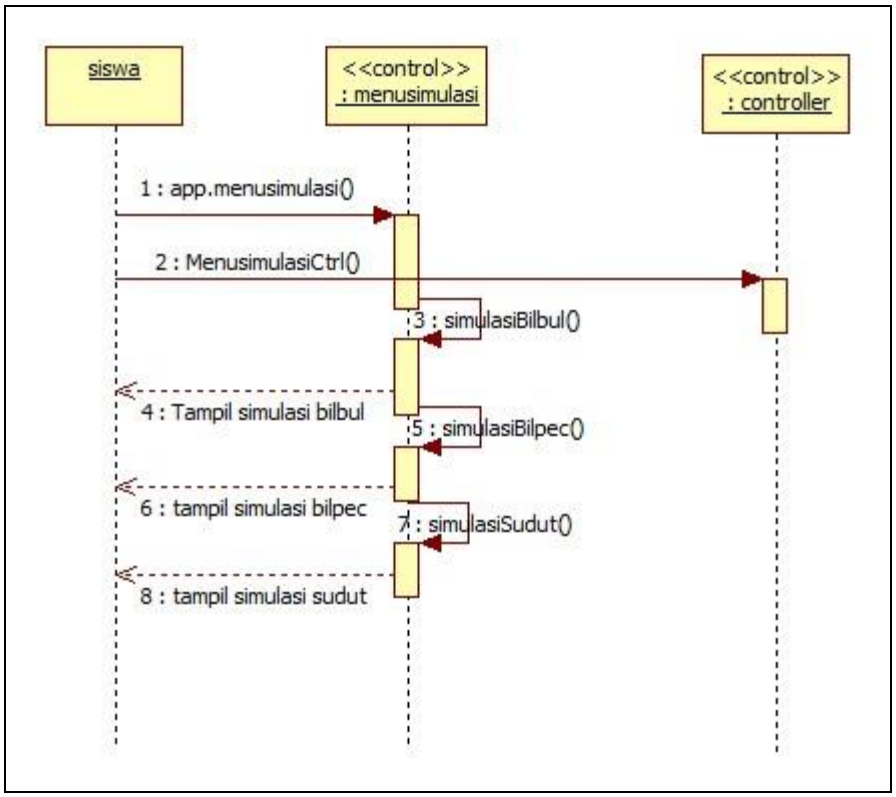
Sequence diagram login merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada *use case login*.



Gambar 3. 24 Sequence Diagram Login

4. Sequence Diagram Simulasi

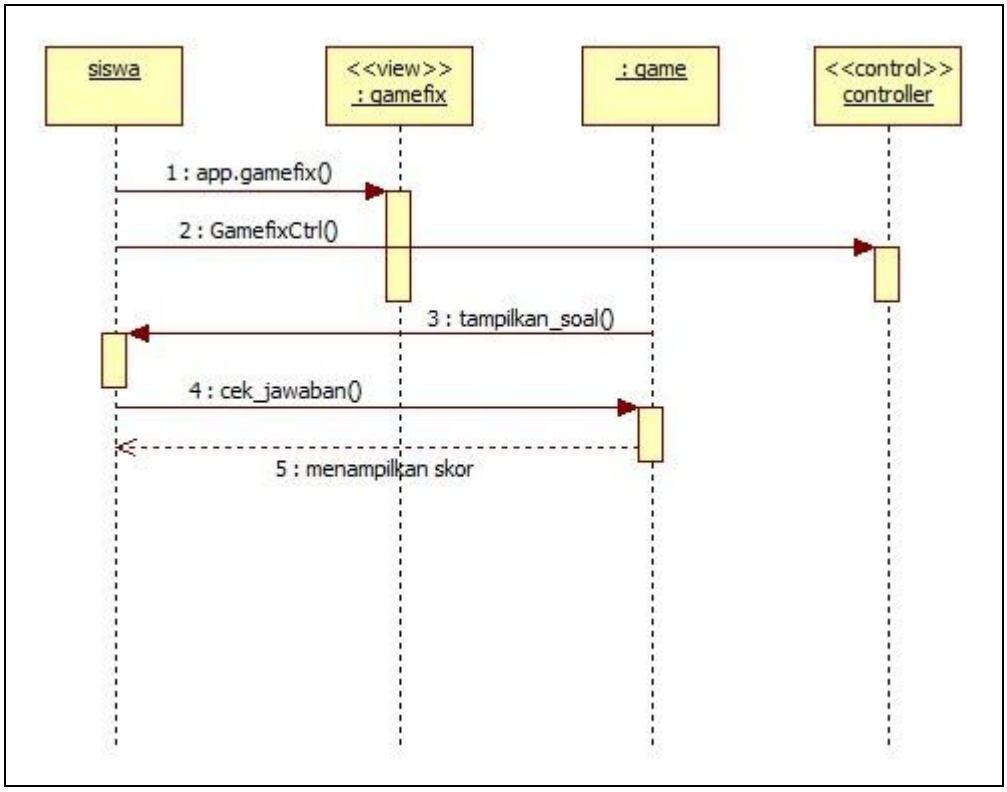
Sequence diagram simulasi merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada *use case* simulasi.



Gambar 3. 25 Sequence Digaram Simulasi

5. Sequence Diagram *Game*

Sequence diagram game merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar objek yang ada pada *use case game*.

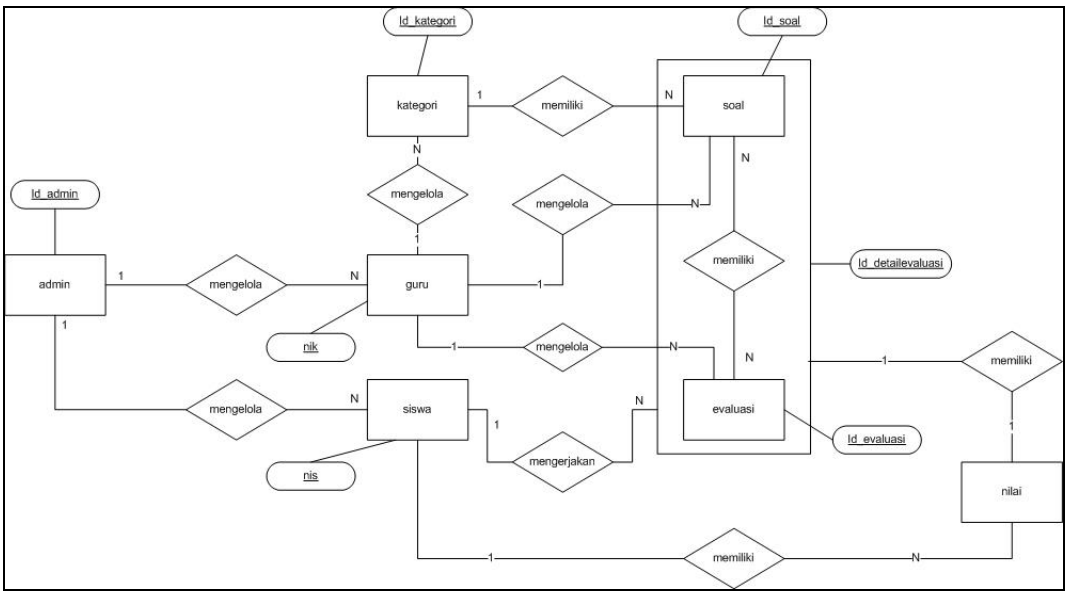


Gambar 3. 26 Sequence Diagram Game

3.1.6.2 Kebutuhan Fungsional *Backend*

3.1.6.2.1 Entity Relational Diagram

Dalam memodelkan data dan menggambarkan hubungan antara data pada *backend* yang ada pada system digunakan alat bantu *Entity Relationship Diagram* (ERD). Sistem yang akan dibangun dapat dilihat hubungan antar entitas. System yang akan dibangun memiliki ERD seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3. 27 Entity Relational Diagram

3.1.6.2.2 Kamus Data ERD

Untuk menentukan atribut lengkap dari ERD, maka berikut ini adalah kamus data ERD.

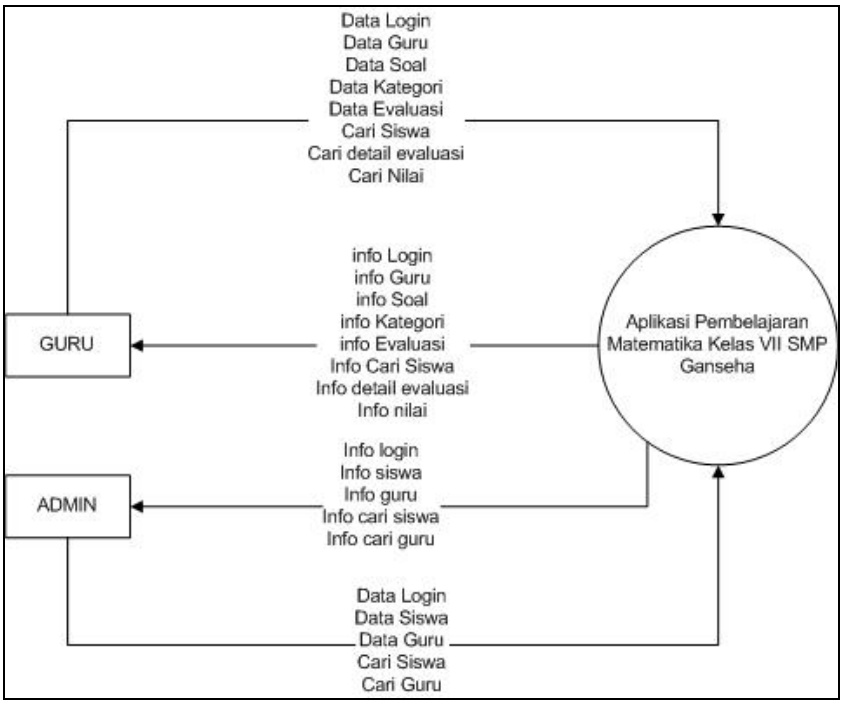
Tabel 3. 19 Kamus Data ERD

Nama Entitas atau Relasi	Atribut
Admin	Id_admin, nama_admin, pass_admin,level
Guru	Nik, nama_guru, pass_guru, loginterakhir, id_admin, level
Siswa	Nis, nama_siswa, kelas, id_admin
Kategori	Id_kategori, nama_kategori, nik

Nama Entitas atau Relasi	Atribut
Soal	Id_soal, data_soal, opsi_a,opsi_b, opsi_c, opsi_d, jawaban_benar, id_kategori, nik
Evaluasi	Id_evaluasi, tanggal_evaluasi, jam_evaluasi, nik
Relasi memiliki antara entitas soal dan entitas evaluasi menjadi tabel detail_evaluasi	Id_detail, nis, id_soal, id_evaluasi, jawaban_siswa
Nilai	Id_nilai, id_detail, nis, total_nilai

3.1.6.2.3 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entitas luar dan keluaran system. Diagram konteks direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan system. Berikut diagram konteks dari Aplikasi Pembelajaran Matematika kelas VII di SMP Ganesha.



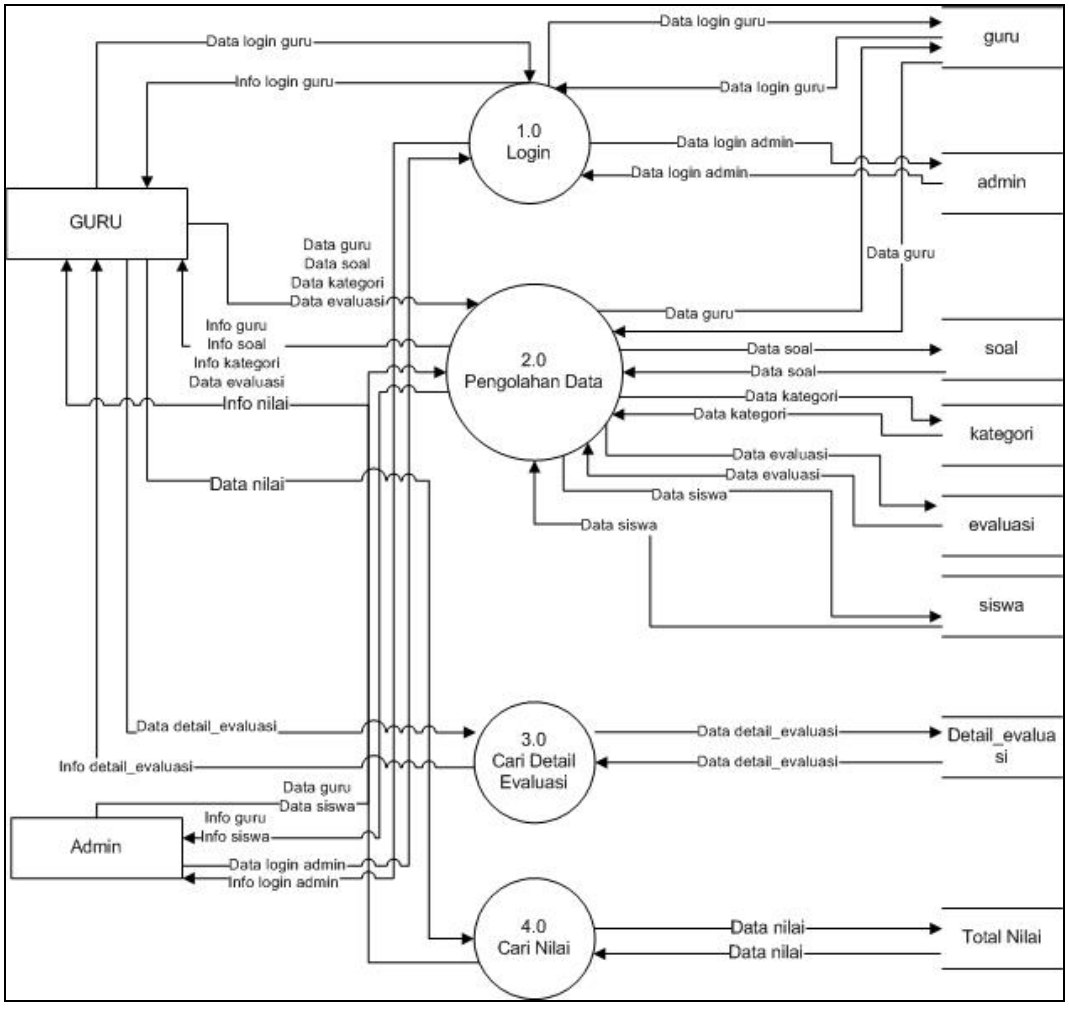
Gambar 3. 28 Diagram Konteks

3.1.6.2.4 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram merupakan suatu media yang digunakan untuk menggambarkan aliran dari data yang mengalir pada suatu system informasi. Dalam *Data Flow Diagram* (DFD) terdiri atas entitas luar, aliran data, proses dan penyimpanan data. Berikut adalah DFD dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII di SMP Ganesha

1. DFD Level 0

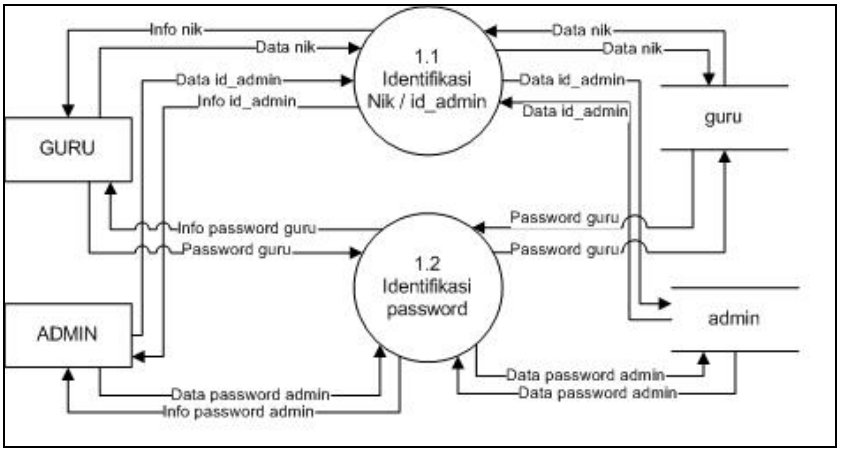
Diagram ini merupakan dekomposisi dari diagram konteks. Berikut DFD level 0 dari Aplikasi pembelajaran matematika kelas VII SMP Ganesha



Gambar 3. 29 DFD Level 0

2. DFD Level 1 Login

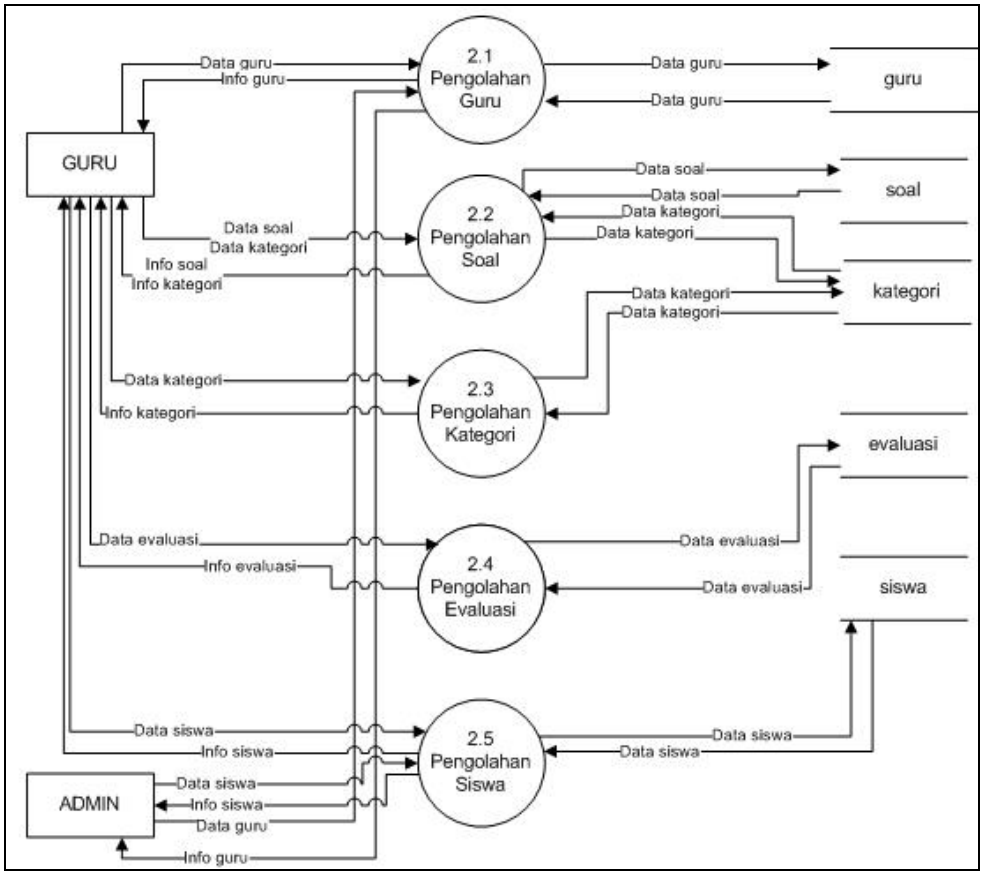
Dibawah ini merupakan dfd level 1 dari proses login guru dan admin, dimana guru memasukan nik dan password sedangkan admin memasukan id_admin dan password.



Gambar 3. 30 DFD Level 1 Login

3. DFD Level 1 Pengolah Data

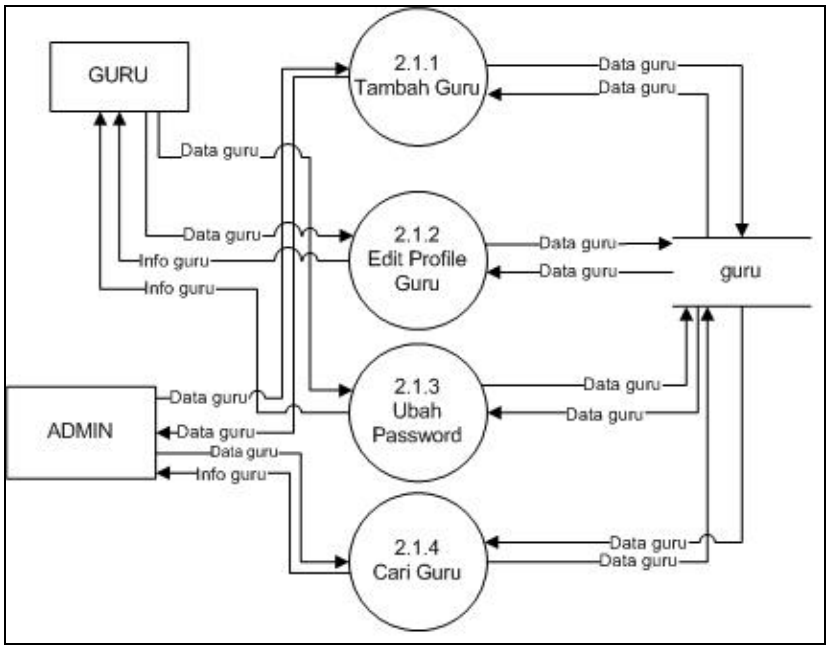
Dibawah ini merupakan DFD Level 1 dari pengolahan data aplikasi pembelajaran matematika.



Gambar 3. 31 DFD Level 1 Pengolahan Data

4. DFD Level 2 Pengolahan Guru

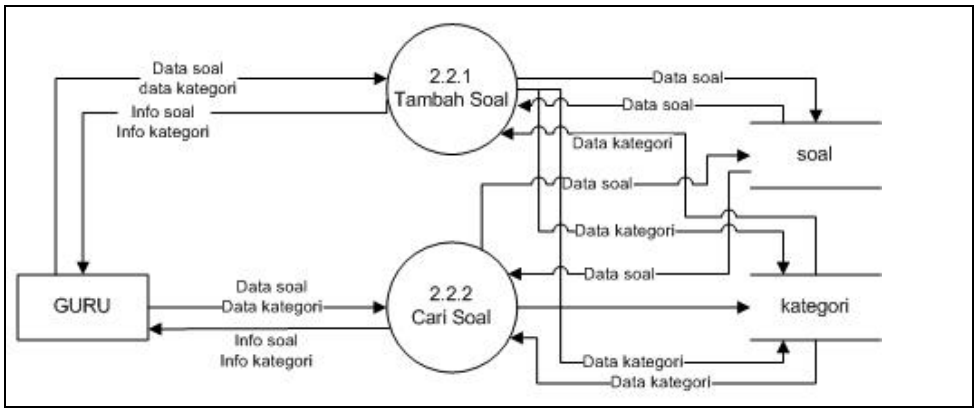
Dibawah ini merupakan DFD Level 2 Pengolahan Guru, dimana admin bisa menambahkan guru dan mencari guru.Sedangkan guru dapat merubah data profile dirinya sendiri.



Gambar 3. 32 DFD Level 2 Pengolahan Guru

5. DFD Level 2 Pengolahan Soal

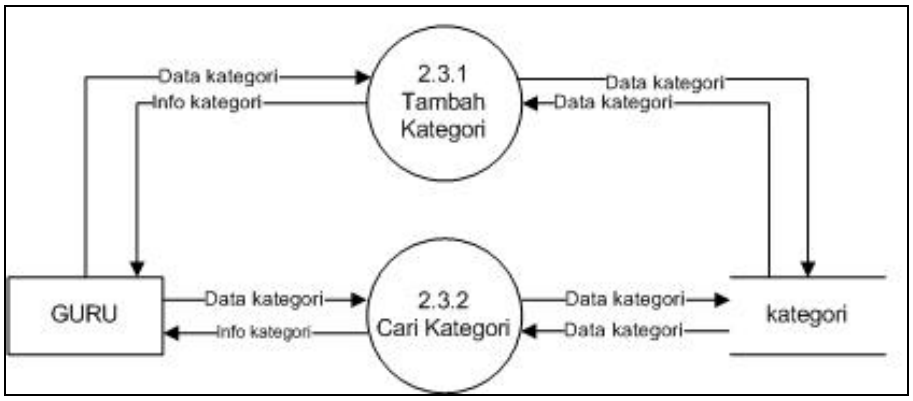
Dibawah ini merupakan DFD Level 2 Pengolahan Soal, dimana guru dapat menambah soal dan mencari soal.



Gambar 3. 33 DFD Level 2 Pengolahan Soal

6. DFD Level 2 Pengolahan Kategori

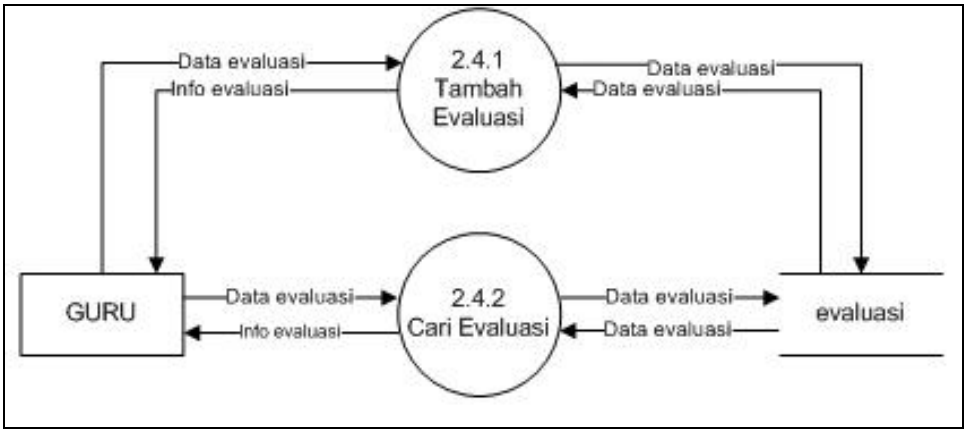
Dibawah ini merupakan DFD Level 2 pengolahan kategori, dimana guru bisa menambahkan kategori soal yang sesuai dengan ketentuan dan mencari kategori.



Gambar 3. 34 DFD Level 2 Pengolahan Kategori

7. DFD Level 2 Pengolahan Evaluasi

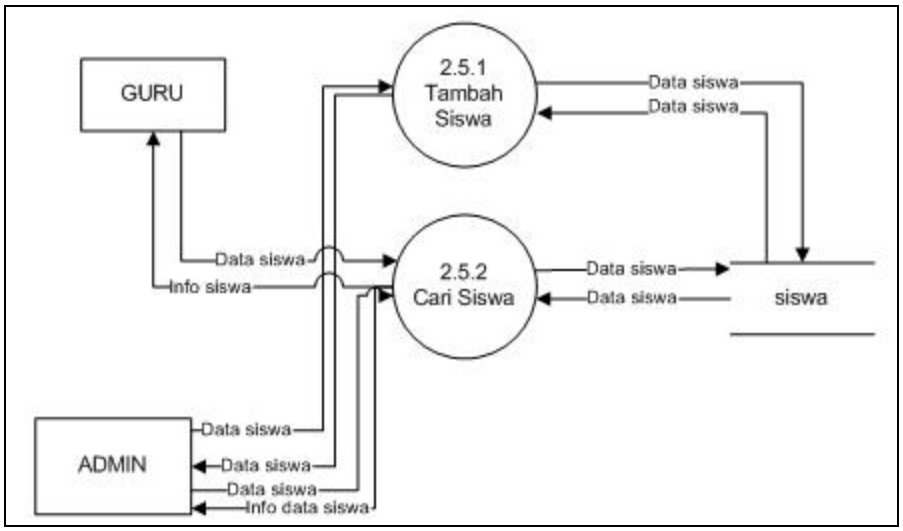
Dibawah ini merupakan DFD Level 2 dari pengolahan evaluasi, dimana guru akan menambahkan data evaluasi yang berisi tanggal jam evaluasi tersebut akan dilaksanakan.



Gambar 3. 35 DFD Level 2 Pengolahan Evaluasi

8. DFD Level 2 Siswa

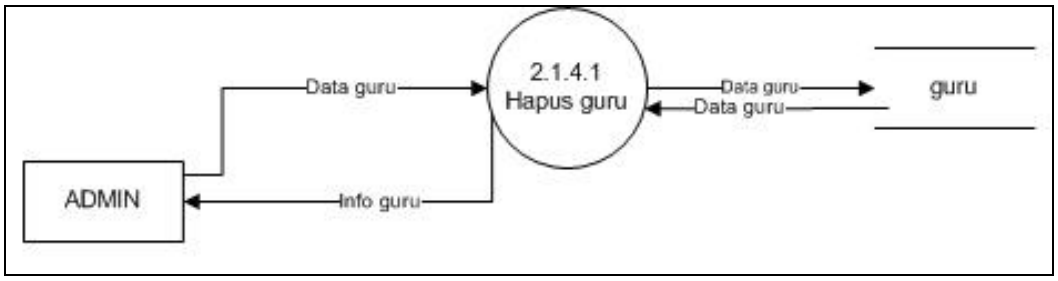
Dibawah ini merupakan DFD Level 2 dari pengolahan siswa, dimana admin bisa menambahkan daftar siswa kelas VII dan mencari siswa kelas VII. Sedangkan guru hanya bisa melihat daftar siswa kelas VII saja.



Gambar 3. 36 DFD Level 2 Siswa

9. DFD Level 3 Pengolahan Guru

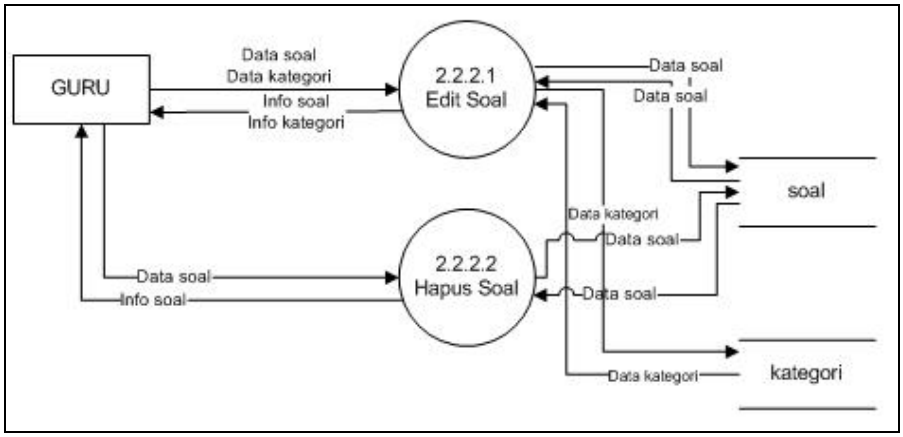
Dibawah ini merupakan DFD Level 3 dari pengolah guru, dimana admin dapat menghapus data guru yang sudah tidak diperlukan lagi.



Gambar 3. 37 DFD Level 3 Pengolahan Guru

10. DFD Level 3Pengolahan Soal

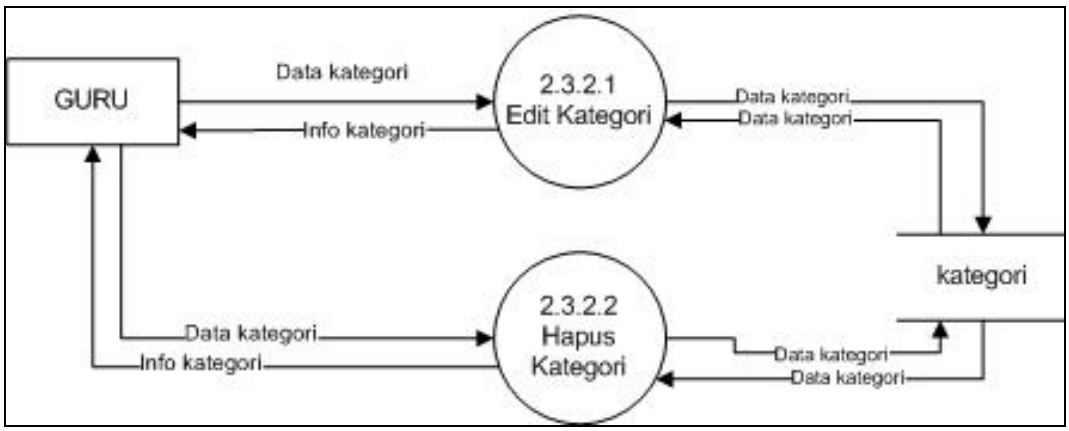
Dibawah ini merupakan DFD Level 3 Pengolahan Soal, dimana guru bisa mencari soal yang sudah dinput oleh dirinya sendiri maupun oleh guru lain.



Gambar 3. 38 DFD Level 3 Pengolahan Soal

11. DFD Level 3 Pengolahan Kategori

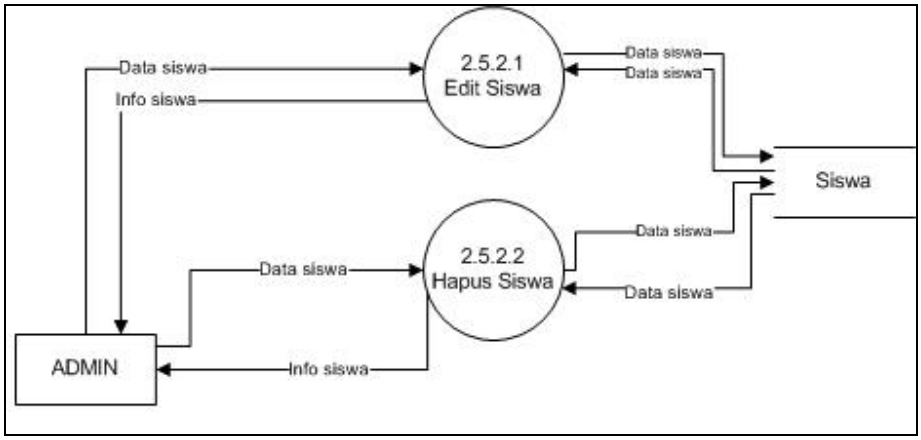
Dibawah ini merupakan DFD Level 3 Pengolahan Kategori, dimana guru bisa menghapus dan mengubah kategori yang sudah dia inputkan.



Gambar 3. 39 DFD Level 3 Pengolahan Kategori

12. DFD Level 3 Pengolahan Siswa

Dibawah ini merupakan DFD Level 3 Pengolahan Siswa, dimana admin dapat menghapus dan merubah data siswa yang dia inputkan.



Gambar 3. 40 DFD Level 3 Pengolahan Siswa

3.1.6.2.5 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses dari DFD diatas dapat diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 20 Spesifikasi Proses

No. Proses	1.0
Nama Proses	Login
Deskripsi	Proses Login dilakukan agar guru dan admin dapat mengakses halaman sesuai dengan hak aksesnya.
Input	Nik atau Id admin dan password
Output	- Info login gagal - Login berhasil
Logika Proses	1. Guru dan admin menginputkan nik atau id admin dan password 2. System mengecek apakah data sesuai(valid) atau tidak 3. Jika data valid, maka login berhasil 4. Jika data tidak valid, maka login

	gagal
No. Proses	1.1
Nama Proses	Identifikasi nik/id_admin
Deskripsi	Proses mencocokan nik atau id admin dengan data yang ada di dalam *database*
Input	Nik atau id_admin
Output	- Info nik atau id_admin benar - Info nik atau id_admin salah
Logika Proses	1. Admin atau guru menginputkan id admin atau nik. 2. System mencocokan id admin atau nik dengan data yang ada di dalam *database* 3. Jika id admin atau nik benar maka valid 4. Jika id admin atau nik salah maka inputkan kembali nik/id_admin
No. Proses	1.2
Nama Proses	Identifikasi Password
Deskripsi	Proses mencocokan *password* dengan data yang ada di dalam *database*
Input	*Password* guru atau *password* admin
Output	- Info *password* benar - Info *password* salah
Logika Proses	1. Admin atau guru menginputkan data *password* 2. System mencocokan *password* dengan data yang ada di dalam *database* 3. Jika *password* benar maka valid

	4. Jika *password* salah maka inputkan kembali *password*
No. Proses	2.0
Nama Proses	Pengolahan Data
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh guru dan dalam melakukan pengolahan data untuk halaman *backend*.
Input	- Data guru - Data soal - Data kategori - Data evaluasi - Data siswa
Output	- Info guru - Info soal - Info kategori - Info evaluasi - Info siswa
Logika Proses	1. Guru menginputkan data guru, data soal, data kategori dan data evaluasi. Admin menginputkan data guru dan data siswa. 2. System mengecek data yang dinputkan kedalam database 3. Jika data yang diinputkan sesuai maka pengolahan data berhasil 4. Jika data tidak sesuai maka pengolahan data gagal
No. Proses	2.1
Nama Proses	Pengolahan Guru
Deskripsi	Proses ini digunakan oleh guru

	untukmengelola data guru dan merubah password miliknya sendiri. Proses ini juga digunakan oleh admin untuk menambah data guru dan menghapus data guru.
Input	Data guru
Output	Info guru
Logika Proses	1. Guru atau admin menginputkan data guru 2. System mengecek apakaha data sesuai 3. Jika sesuai maka pengolahan data guru berhasil 4. Jika tidak sesuai maka pengolahan guru tidak berhasil
No. Proses	2.1.1
Nama Proses	Tambah Guru
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh admin untuk menambah data login guru.
Input	Data guru
Output	Info guru
Logika Proses	1. Admin menginputkan data guru 2. System akan mengecek apakah data sesuai 3. Jika sesuai maka daftar berhasil 4. Jika tidak , maka daftar gagal
No. Proses	2.1.2
Nama Proses	Edit Profile Guru
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh guru untuk merubah data dirinya sendiri
Input	Data guru

Output	Info guru
Logika Proses	1. Guru melakukan edit guru 2. System mengecek perubahan data gurur 3. Jika data yang diinputkan sesuai, maka data guru berhasil diedit 4. Jika tidak sesuai, maka data guru gagal di edit
No. Proses	2.1.3
Nama Proses	Ubah Password
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh guru untuk merubah password login.
Input	Data guru
Output	Info guru
Logika Proses	1. Guru menginputkan data guru berupa password 2. System mengecek apakah data sesuai 3. Jika sesuai maka ubah password berhasil 4. Jika tidak sesuai maka ubah password gagal
No. Proses	2.1.4
Nama Proses	Cari Guru
Deskripsi	Proses ini dilakukan untuk mencari data guru.
Input	Data guru
Output	Info guru
Logika Proses	1. Admin atau guru menginputkan data guru yang akan dicari

	2. Sistem mengecek apakah data guru ada 3. Jika ada maka data guru yang dicari ditampilkan 4. Jika tidak ada, maka data tidak ditemukan
No. Proses	2.2
Nama Proses	Pengolahan Soal
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh guru untuk mengolah soal yaitu menambah soal, merubah soal yang dia input, dan melihat soal yang sudah diinput oleh dirinya maupun guru lain.
Input	Data soal
Output	Info soal
Logika Proses	1. Guru menginputkan data soal 2. System mengecek apakaha data sesuai 3. Jika sesuai maka pengolahan data soal berhasil 4. Jika tidak sesuai maka pengolahan data soal tidak berhasil
No. Proses	2.2.1
Nama Proses	Tambah Soal
Deskripsi	Proses digunakan oleh guru untuk menambah data soal
Input	Data soal
Output	Info soal
Logika Proses	1. Guru memasukan data soal 2. System mengecek apakah data benar

	3. Jika benar, data soal berhasil disimpan 4. Jika salah, data soal gagal disimpan
No. Proses	2.2.2
Nama Proses	Cari soal
Deskripsi	Proses ini dilakukan agar guru dapat mencari data soal
Input	Data soal
Output	Info soal
Logika Proses	1. Guru menginputkan data soal 2. System mengecek apakah data soal ada 3. Jika ada, akan menampilkan hasil lihat soal 4. Jika tidak ada, data soal tidak ditemukan
No Proses	2.2.2.1
Nama Proses	Edit Soal
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh guru untuk merubah data soal yang mereka input
Input	Data Soal, data kategori
Output	Info Soal, info kategori
Logika Proses	1 Guru memilih soal yang akan di edit 2 Guru melakukan edit soal 3 System mengecek perubahan data soal 4 Jika data yang diinputkan sesuai, maka data soal berhasil diedit 5 Jika tidak sesuai, maka data soal gagal di edit

No. Proses	2.2.2.2
Nama Proses	Hapus Soal
Deskripsi	Proses ini dilakukan guru untuk menghapus data soal yang mereka input sesuai dengan keinginan mereka
Input	Data soal
Output	Info soal
Logika Proses	1. Guru memilih data soal yang akan dihapus 2. Jika yakin akan dihapus tekan tombol “YA” 3. System akan memproses penghapusan data 4. Data terhapus 5. Jika tidak, tekan tombol “Kembali”
No. Proses	2.3
Nama Proses	Pengolahan Kategori
Deskripsi	Proses ini dilakukan untuk mengolah kategori soal.
Input	Data kategori
Output	Info kategori
Logika Proses	1. Guru menginputkan data kategori 2. System mengecek apakaha data sesuai 3. Jika sesuai maka pengolahan data kategori berhasil 4. Jika tidak sesuai maka pengolahan data kategori tidak berhasil
No. Proses	2.3.1
Nama Proses	Tambah Kategori

Deskripsi	Proses ini digunakan untuk menginputkan data kategori
Input	Data kategori
Output	Info kategori
Logika Proses	1. Guru memasukan data kategori 2. System mengecek apakah data benar 3. Jika benar, data kategori berhasil disimpan 4. Jika salah, data soal kategori disimpan
No. Proses	2.3.2
Nama Proses	Cari Kategori
Deskripsi	Proses digunakan oleh guru untuk mencari data kategori.
Input	Data kategori
Output	Info kategori
Logika Proses	1. Guru memasukan data kategori 2. System mengecek apakah data yang dicari ada 3. Jika ada, maka data hasil cari kategoriditampilkan 4. Jika tidak ada, maka data tidak ditemukan
No. Proses	2.3.2.1
Nama Proses	Edit Kategori
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh guru untuk mengubah data kategori yang sudah dia input.
Input	Data kategori
Output	Info kategori

Logika Proses	1 Guru memilih kategori yang akan di edit 2 Guru melakukan edit kategori 3 System mengecek perubahan data kategori 4 Jika data yang diinputkan sesuai, maka data kategori berhasil diedit 5 Jika tidak sesuai, maka data kategori gagal di edit
No. Proses	2.3.2.2
Nama Proses	Hapus Kategori
Deskripsi	Proses ini dilakukan untuk menghapus kategori yang sudah diinputkan oleh guru
Input	Data kategori
Output	Info kategori
Logika Proses	1. Guru memilih data kategori yang akan dihapus 2. Jika yakin akan dihapus tekan tombol “YA” 3. System akan memproses penghapusan data 4. Data terhapus 5. Jika tidak, tekan tombol “Kembali”
No. Proses	2.4
Nama Proses	Pengolahan Evaluasi
Deskripsi	Proses ini dilakukan untuk mengolah data evaluasi.
Input	Data evaluasi
Output	Info evaluasi
Logika Proses	1. Guru menginputkan data evaluasi

	2. System mengecek apakah data sesuai 3. Jika sesuai maka pengolahan data evaluasi berhasil 4. Jika tidak sesuai maka pengolahan data evaluasi tidak berhasil
No. Proses	2.4.1
Nama Proses	Tambah Evaluasi
Deskripsi	Proses ini digunakan untuk menginputkan data evaluasi
Input	Data evaluasi
Output	Info evaluasi
Logika Proses	1. Guru memasukan data evaluasi 2. System mengecek apakah data benar 3. Jika benar, data evaluasi berhasil disimpan 4. Jika salah, data evaluasi disimpan
No. Proses	2.4.2
Nama Proses	Cari Evaluasi
Deskripsi	Proses digunakan oleh guru untuk mencari data evaluasi.
Input	Data evaluasi
Output	Info evaluasi
Logika Proses	1. Guru memasukan data evaluasi 2. System mengecek apakah data yang dicari ada 3. Jika ada, maka data hasil cari evaluasi ditampilkan 4. Jika tidak ada, maka data tidak ditemukan

No. Proses	2.5
Nama Proses	Pengolahan Siswa
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh admin untuk mengolah data siswa.
Input	Data siswa
Output	Info siswa
Logika Proses	1. Admin menginputkan data siswa 2. System mengecek apakah data sesuai 3. Jika sesuai maka pengolahan data siswa berhasil 4. Jika tidak sesuai maka pengolahan data siswa tidak berhasil
No. Proses	2.5.1
Nama Proses	Tambah Siswa
Deskripsi	Proses ini digunakan admin untuk menginputkan data siswa
Input	Data Siswa
Output	Info Siswa
Logika Proses	1. Guru memasukan data siswa 2. System mengecek apakah data benar 3. Jika benar, data siswa berhasil disimpan 4. Jika salah, data siswa disimpan
No. Proses	2.5.2
Nama Proses	Cari Siswa
Deskripsi	Proses digunakan oleh admin dan guru untuk mencari data siswa.
Input	Data siswa
Output	Info siswa

Logika Proses	1. Guru atau admin memasukan data siswa 2. System mengecek apakah data yang dicari ada 3. Jika ada, maka data hasil cari siswa ditampilkan 4. Jika tidak ada, maka data tidak ditemukan
No. Proses	2.5.2.1
Nama Proses	Edit Siswa
Deskripsi	Proses ini dilakukan oleh admin untuk mengubah data siswa yang sudah dia input.
Input	Data Siswa
Output	Info Siswa
Logika Proses	1. Admin memilih siswa yang akan di edit 2. Admin melakukan edit siswa 3. System mengecek perubahan data siswa 4. Jika data yang diinputkan sesuai, maka data siswa berhasil diedit 5. Jika tidak sesuai, maka data siswa gagal di edit
No. Proses	2.5.2.2
Nama Proses	Hapus Siswa
Deskripsi	Proses ini dilakukan untuk menghapus siswa yang sudah diinputkan oleh admin
Input	Data siswa
Output	Info siswa
Logika Proses	1. Admin memilih data siswa yang

	akan dihapus 2. Jika yakin akan dihapus tekan tombol “YA” 3. System akan memproses penghapusan data 4. Data terhapus 5. Jika tidak, tekan tombol “Kembali”
No. Proses	3.0
Nama Proses	Cari detail evaluasi
Deskripsi	Proses digunakan oleh guru untuk mencari data detail evaluasi.
Input	Data detail evaluasi
Output	Info detail evaluasi
Logika Proses	1. Guru memasukan data detail evaluasi 2. System mengecek apakah data yang dicari ada 3. Jika ada, maka data hasil cari detail evaluasi ditampilkan 5. Jika tidak ada, maka data tidak ditemukan
No. Proses	4.0
Nama Proses	Cari nilai
Deskripsi	Proses digunakan oleh guru untuk mencari data nilai.
Input	Data nilai
Output	Info nilai
Logika Proses	1. Guru memasukan data cari nilai 2. System mengecek apakah data yang dicari ada

	3. Jika ada, maka data hasil cari ditampilkan 4. Jika tidak ada, maka data tidak ditemukan

3.1.6.2.6 Kamus Data DFD

Berikut adalah kamus data dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII SMP Ganesha (*backend*):

Tabel 3. 21 Kamus Data DFD

No	Komponen	Keterangan
1.	Nama Aliran Data	Data Guru
	Digunakan pada	Proses 2.1.1Tambah Guru Proses 2.1.2 Edit Profile Guru Proses 2.1.3 Ubah Password Proses 2.1.4 Cari Guru
	Deskripsi	Berisikan data guru
	Struktur data	nik + nama_guru + pass_guru + loginterakhir + id_admin + level
	Nik Nama_guru Pass_guru Loginterakhir Id_admin Level	[0..9] [A..Z|a..z] [0..9|A..Z|a..z||*karakter*] [0..9] [0..9] [A..Z|a..z]
2.	Nama Aliran Data	Info Guru
	Digunakan pada	Proses 2.1.1Tambah Guru Proses 2.1.2 Edit Profile Guru Proses 2.1.3 Ubah Password Proses 2.1.4 Cari Guru
	Deskripsi	Berisikan info guru

No	Komponen	Keterangan
	Struktur data	nik + nama_guru + pass_guru + loginterakhir + id_admin + level
	Nik Nama_guru Pass_guru Loginterakhir Id_admin Level	[0..9] [A..Z|a..z] [0..9|A..Z|a..z||*karakter*] [0..9] [0..9] [A..Z|a..z]
3.	Nama Aliran Data	Data Soal
	Digunakan pada	Proses 2.2.1 Tambah Soal Proses 2.2.2 Cari Soal Proses 2.2.2.1 Edit Soal Proses 2.2.2.2Hapus Soal
	Deskripsi	Berisikan data soal
	Struktur Data	Id_soal + id_kategori + data_soal + opsi_a + opsi_b + opsi_c + opsi_d + jawaban_benar + nik
	Id_soal Id_kategori Data_soal Opsi_a Opsi_b Opsi_c Opsi_d Jawaban_benar nik	[0..9] [0..9] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9]
4.	Nama Aliran Data	Info Soal
	Digunakan pada	Proses 2.2.1 Tambah Soal Proses 2.2.2 Cari Soal

No	Komponen	Keterangan
		Proses 2.2.2.1 Edit Soal Proses 2.2.2.2Hapus Soal
	Deskripsi	Berisikan info klasifikasi
	Struktur Data	Id_soal + id_kategori + data_soal + opsi_a + opsi_b + opsi_c + opsi_d + jawaban_benar + nik
	Id_soal Id_kategori Data_soal Opsi_a Opsi_b Opsi_c Opsi_d Jawaban_benar nik	[0..9] [0..9] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9]
5.	Nama Aliran Data	Data Kategori
	Digunakan pada	Proses 2.2.1 Tambah Soal Proses 2.3.1Tambah Kategori Proses 2.3.2 Cari Kategori Proses 2.3.2.1 Edit Kategori Proses 2.3.2.2 Hapus Kategori
	Deskripsi	Berisikan data kategori
	Struktur Data	Id_kategori + nama_kategori + nik
	Id_kategori Nama_kategori nik	[0..9] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9]
6.	Nama Aliran Data	Info Kategori
	Digunakan pada	Proses 2.2.1 Tambah Soal Proses 2.3.1Tambah Kategori

No	Komponen	Keterangan
		Proses 2.3.2 Cari Kategori Proses 2.3.2.1 Edit Kategori Proses 2.3.2.2 Hapus Kategori
	Deskripsi	Berisikan info kategori
	Struktur Data	Id_kategori + nama_kategori + nik
	Id_kategori Nama_kategori nik	[0..9] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9]
7.	Nama Aliran Data	Data Siswa
	Digunakan pada	Proses 2.5.1 Tambah Siswa Proses 2.5.2 Cari Siswa Proses 2.5.2.1 Edit Siswa Proses 2.5.2.2 Hapus Siswa
	Deskripsi	Berisikan data siswa
	Struktur Data	nis + nama_siswa + kelas + id_admin
	nis Nama_siswa Kelas Id_admin	[0..9] [0..9] [I..XI|a..z|A..Z||*karakter*] [0..9]
8.	Nama Aliran Data	Info Siswa
	Digunakan pada	Proses 2.5.1 Tambah Siswa Proses 2.5.2 Cari Siswa Proses 2.5.2.1 Edit Siswa Proses 2.5.2.2 Hapus Siswa
	Deskripsi	Berisikan info siswa
	Struktur Data	nis + nama_siswa + kelas + id_admin
	nis Nama_siswa Kelas	[0..9] [0..9] [I..XI|a..z|A..Z||*karakter*]

No	Komponen	Keterangan
	Id_admin	[0..9]
9.	Nama Aliran Data	Data Evaluasi
	Digunakan pada	Proses 2.4.1 Tambah Evaluasi Proses 2.4.2 Cari Evaluasi
	Deskripsi	Berisikan data terjadinya evaluasi
	Struktur Data	Id_evaluasi + tanggal_evaluasi + jam_evaluasi + nik
	Id_evaluasi Tanggal_evaluasi Jam_evaluasi nik	[0..9] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9] [0..9]
10.	Nama Aliran Data	Info Evaluasi
	Digunakan pada	Proses 2.4.1 Tambah Evaluasi Proses 2.4.2 Cari Evaluasi
	Deskripsi	Berisikan data terjadinya evaluasi
	Struktur Data	Id_evaluasi + tanggal_evaluasi + jam_evaluasi + nik
	Id_evaluasi Tanggal_evaluasi Jam_evaluasi nik	[0..9] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9] [0..9]
11.	Nama Aliran Data	Data Detail Evaluasi
	Digunakan pada	Proses 3.0 Cari Detail Evaluasi
	Deskripsi	Berisikan data detail evaluasi
	Struktur Data	Id_detail + nis + id_soal + id_evaluasi + jawaban_siswa
	Id_detail Nis Id_soal	[0..9] [0..9|A..Z|a..z|] [0..9]

No	Komponen	Keterangan
	Id_evaluasi	[0..9]
	Jawaban_siswa	[A..Z|a..z]
12.	Nama Aliran Data	Info Evaluasi
	Digunakan pada	Proses 3.0 Cari Detail Evaluas
	Deskripsi	Berisikan data detail evaluasi
	Struktur Data	Id_detail + nis + id_soal + id_evaluasi + jawaban_siswa
	Id_detail	[0..9]
	Nis	[0..9|A..Z|a..z|]
	Id_soal	[0..9]
	Id_evaluasi	[0..9]
	Jawaban_siswa	[A..Z|a..z]
13.	Nama Aliran Data	Data nilai
	Digunakan pada	Proses 4.0 Cari Nilai
	Deskripsi	Berisikan data nilai
	Struktur Data	Id_nilai + id_detail + nis + total_nilai
	Id_nilai	[0..9]
	Id_detail	[0..9]
	NIS	[0..9]
	Total_nilai	[0..9]
14.	Nama Aliran Data	Info Nilai
	Digunakan pada	Proses 4.0 Cari Nilai
	Deskripsi	Berisikan nilai evaluasi
	Struktur Data	Id_nilai + id_detail + nis + total_nilai
	Id_nilai	[0..9]
	Id_detail	[0..9]
	NIS	[0..9]
	Total_nilai	[0..9]

3.2 Perancangan Sistem

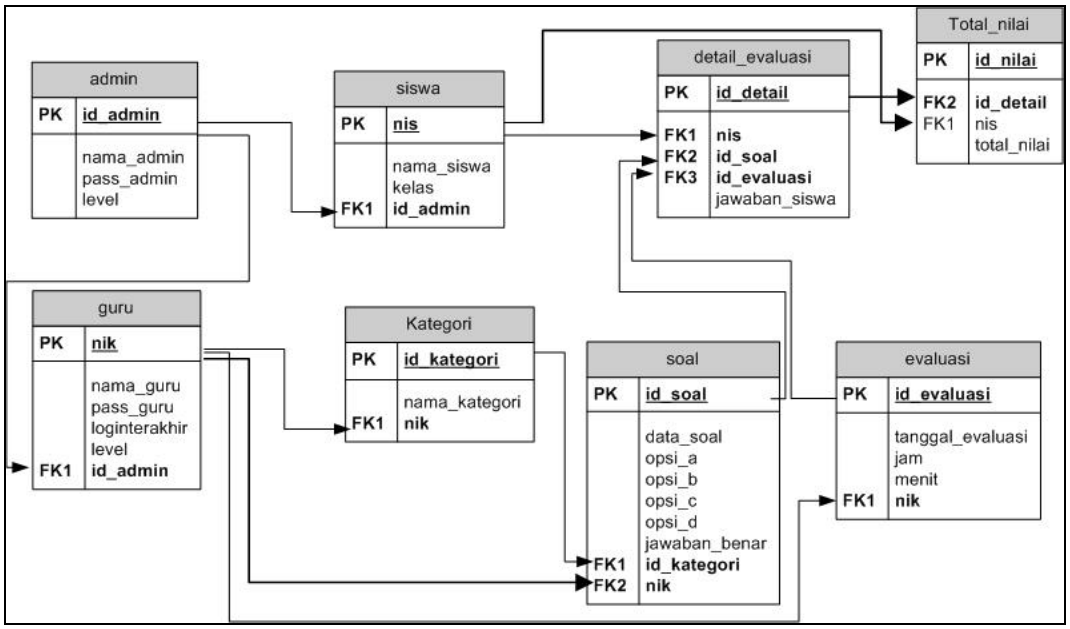
Setelah tahap analisis system selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apayang harus dikerjakan. Untuk melakukan perancangan system maka dilakukan beberapa langkah sebagai berikut:

a. Perancangan Basis Data
b. Perancangan Struktur Menu
c. Perancangan Antar Muka
d. Perancangan Pesan
e. Perancangan Semantik

3.2.1 Perancangan Basis Data

3.2.1.1 Skema Relasi

Berikut merupakan skema relasi pada aplikasi pembelajaran matematika kelas VII SMP Ganesha.



Gambar 3. 41 Skema Relasi

3.2.1.2 Struktur Tabel

Struktur tabel adalah penyimpanan data-data yang diolah didalam program. Sehingga dalam pembuatannya diperlukan perancangan struktur tabel yang tepat agar tidak terjadi kesalahan yang berdampak kepada jalannya program. Berikut merupakan perancangan tabel yang dihasilkan untuk perancangan system aplikasi pembelajaran matematika *Back end.*

Tabel 3. 22 Struktur Tabel Admin

Nama field	Tipe data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_admin	Varchar	20	Primary Key	Not null
Nama_admin	Varchar	50		Not null
Pass_admin	Varchar	50		Not null
Level	Enum(‘ADMIN’)			Not null

Tabel 3. 23 Struktur Tabel Guru

Nama field	Tipe data	Panjang	Kunci	Keterangan
Nik	Varchar	20	Primary Key	Not null
nama_guru	Varchar	50		Not null
Pass_guru	Varchar	50		Not null
Loginterakhir	Datetime			Not Null
Level	Enum(‘GURU’)			Not Null
Id_admin	Varchar	20		Not Null

Tabel 3. 24 Struktur Tabel Siswa

Nama field	Tipe data	Panjang	Kunci	Keterangan
Nis	Integer	11	Primary Key	Not null
Nama_siswa	Varchar	50		Not null
Kelas	Varchar	6		Not null
Id_admin	Varchar	20	Foreign Key	Not null

Tabel 3. 25 Struktur Tabel Kategori

Nama field	Tipe data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_kategori	integer	11	Primary Key	Not null
Nama_kategori	Varchar	11		Not null
Nik	Varchar	20	Foreign Key	Not null

Tabel 3. 26 Struktur Tabel Soal

Nama field	Tipe data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_soal	Integer	11	Primary Key	Not null
Data_soal	Text			Not null
Opsi_a	Text			Notnull
Opsi_b	Text			Notnull
Opsi_c	Text			Notnull
Opsi_d	Text			Not null
Jawaban_benar	Text			Not null
Id_kategori	Integer	11	Foreign Key	Not null
Nik	Varchar	20	Foreign Key	Not Null

Tabel 3. 27 Struktur Tabel Evaluasi

Nama field	Tipe data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_evaluasi	integer	11	Primary Key	Not null
Tanggal_evaluasi	Date			Not null
Jam_evaluasi	Time			Not null
Nik	Varchar	20	Foreign key	Not null

Tabel 3. 28 Struktur Tabel Detail Evaluasi

Nama field	Tipe data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_detail	Integer	11	Primary Key	Not null
Nis	Integer	11	Foreign Key	Not null
Id_soal	Integer	11	Foreign Key	Not null
Id_evaluasi	Integer	11	Foreign Key	Not null

Jawaban_siswa	Varchar	10		Not null

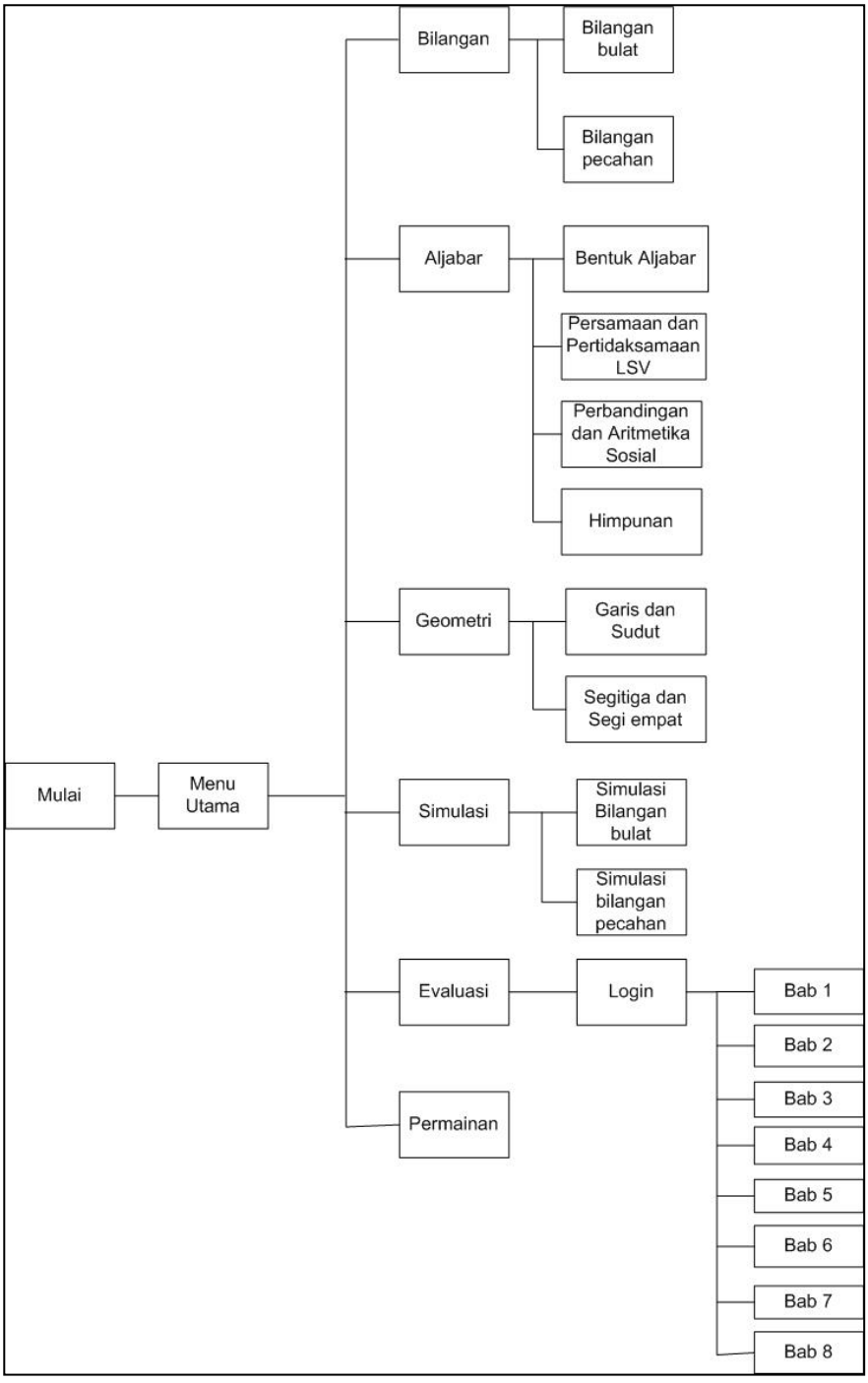
Gambar 3. 42 Struktur Tabel Total Nilai

Nama field	Tipe data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_nilai	Integer	11	Primary Key	Not null
Id_detail	Integer	11	Foreign Key	Not null
Nis	Integer	11	Foreign Key	Not null
Total_nilai	Integer	11		Not null

3.2.2 Perancangan Struktur Menu

3.2.2.1 Perancangan Struktur Menu Siswa

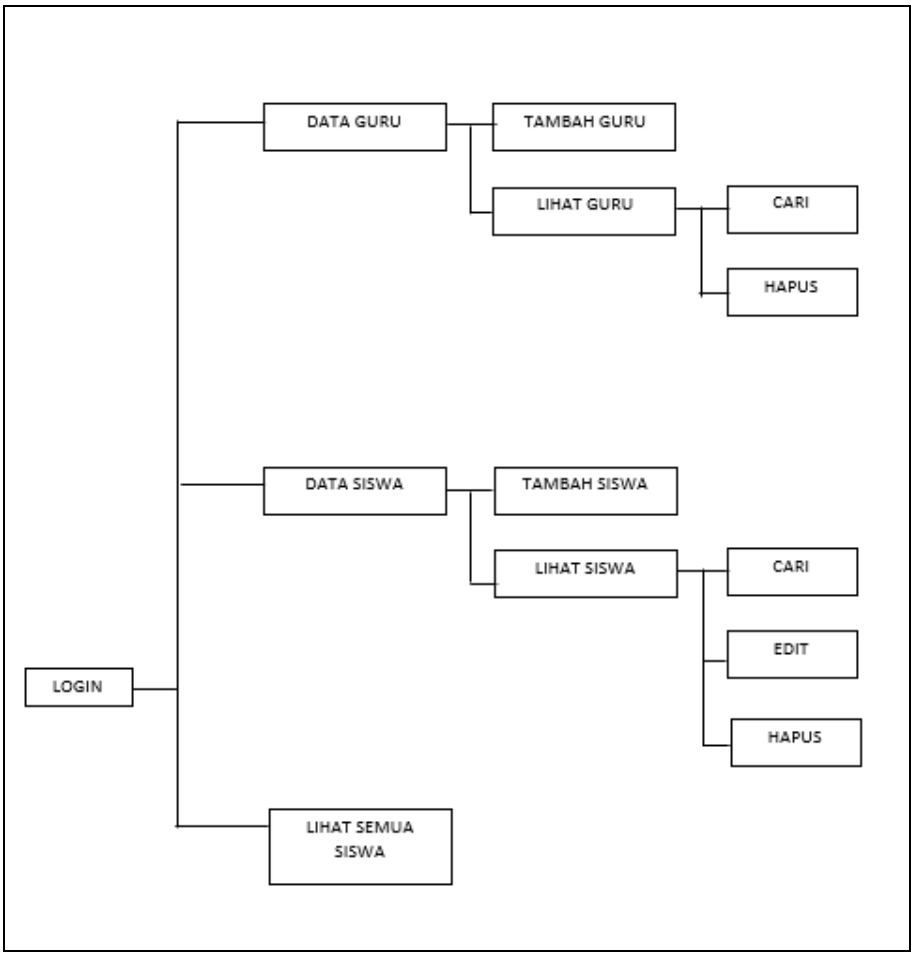
Struktur menu merupakan sebuah bentuk umum perancangan program bertujuan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan sebuah tugas. Berikut struktur menu siswa:



Gambar 3. 43 Sruktur Menu Siswa

3.2.2.2 Perancangan Struktur Menu Admin

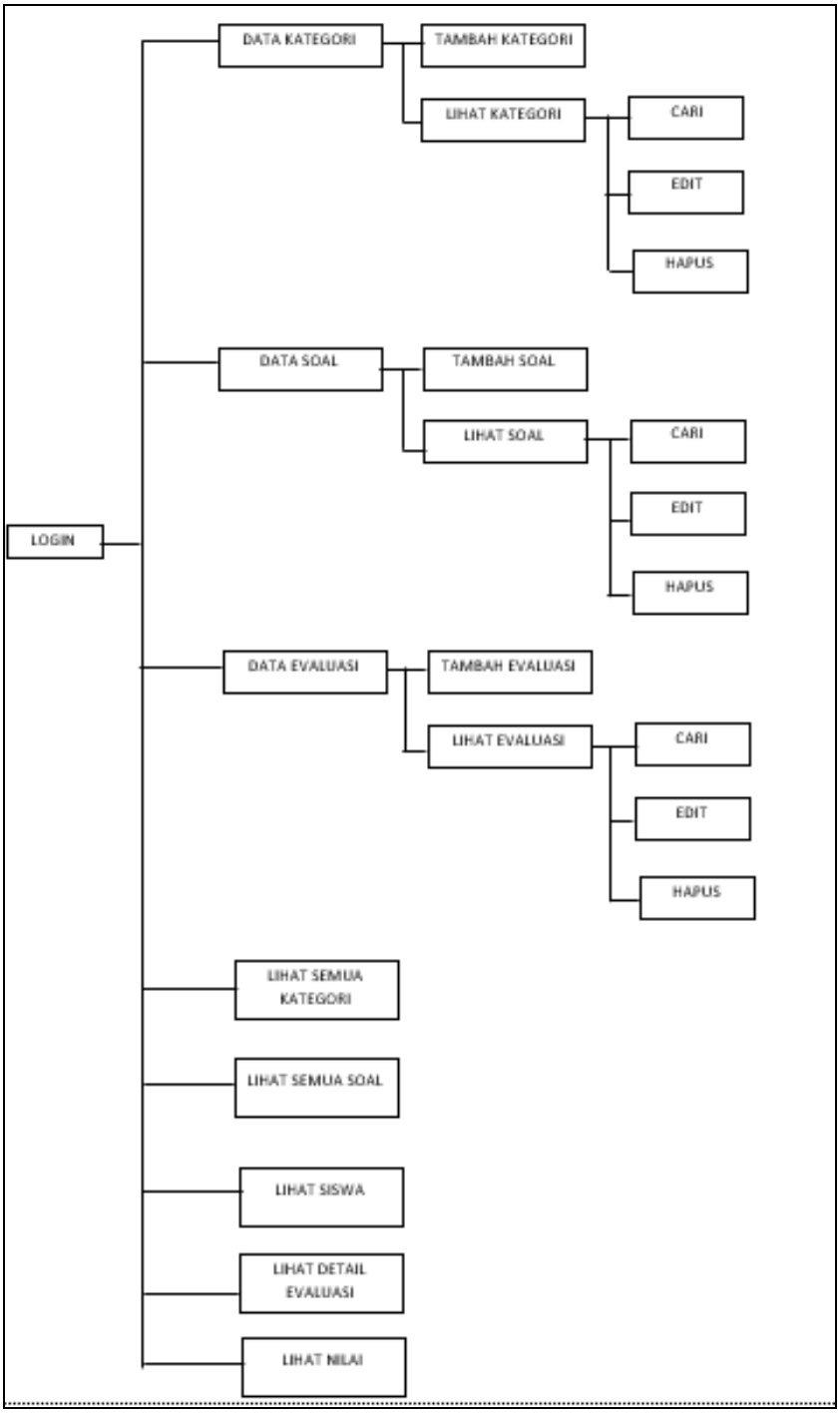
Struktur menu merupakan sebuah bentuk umum perancangan program bertujuan untuk membantu admin dalam menyelesaikan sebuah tugas. Berikut merupakan struktur menu admin.



Gambar 3. 44 Struktur Menu Admin

3.2.2.3 Perancangan Struktur Menu Guru

Struktur menu merupakan sebuah bentuk umum perancangan program bertujuan untuk membantu guru dalam menyelesaikan sebuah tugas. Berikut merupakan struktur menu guru.



Gambar 3. 45 Struktur Menu Guru

3.2.3 Perancangan Antarmuka

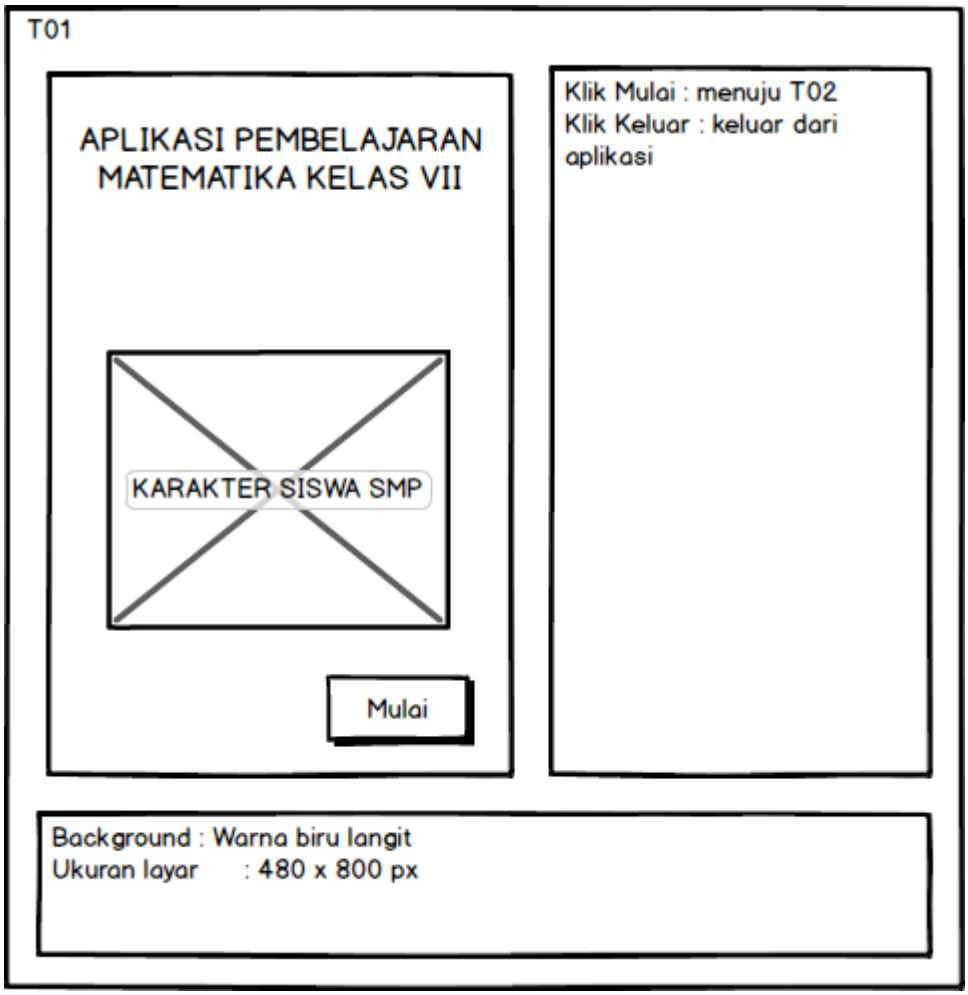
Berikut merupakan perancangan antar muka dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII *backend* dan *frontend:*

3.2.3.1 Frontend

Berikut merupakan perancangan antar muka dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII bagian frontend.

1. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Aplikasi Pembelajaran Matematika

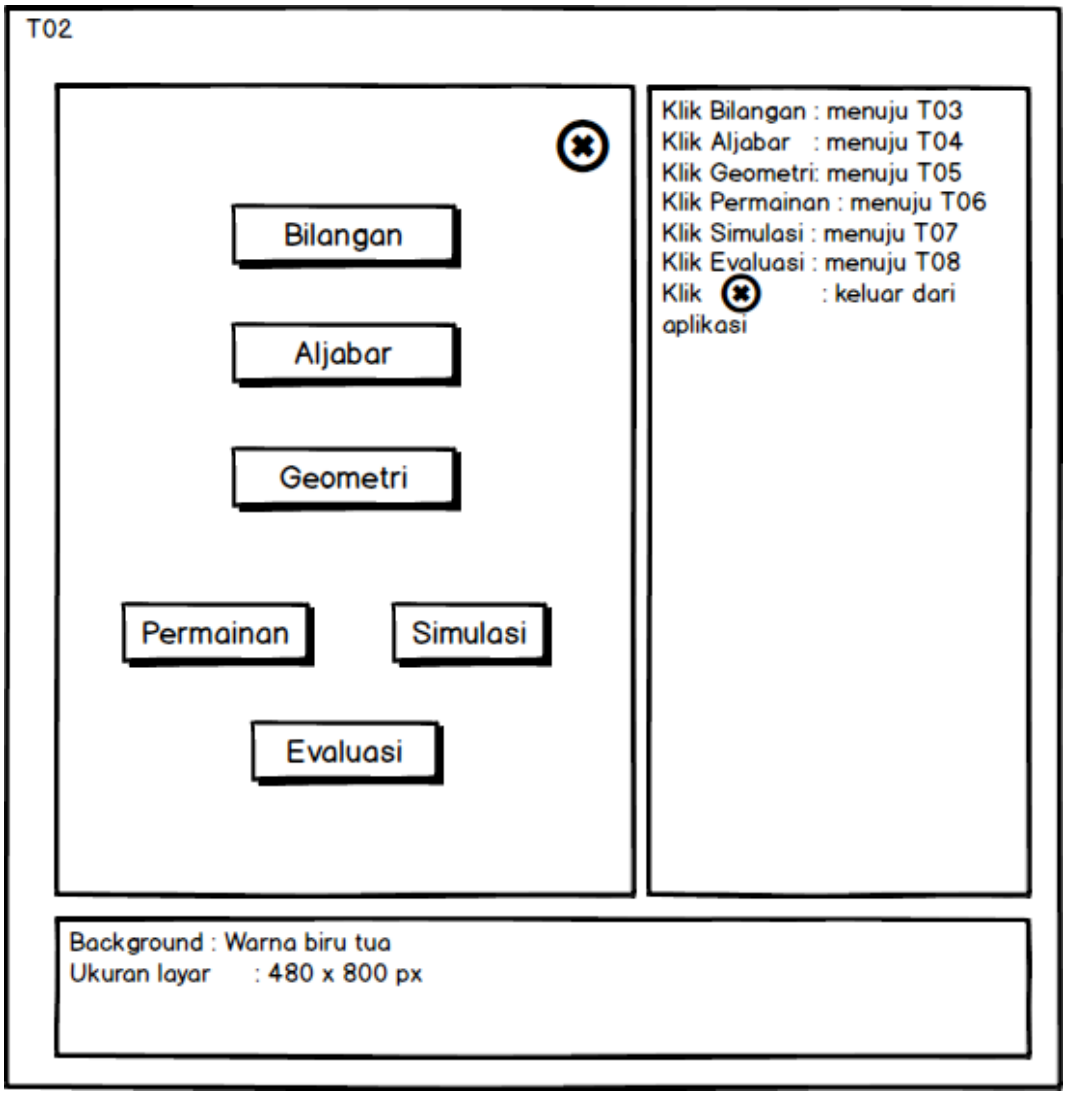
Halaman utama dari aplikasi pembelajaran matematika berisi judul dari aplikasi, karakter dua orang siswa smp, dan gambar gedung smp ganesha.



Gambar 3. 46 Halaman Utama Aplikasi

2. Halaman Menu Utama Aplikasi Pembelajaran Matematika

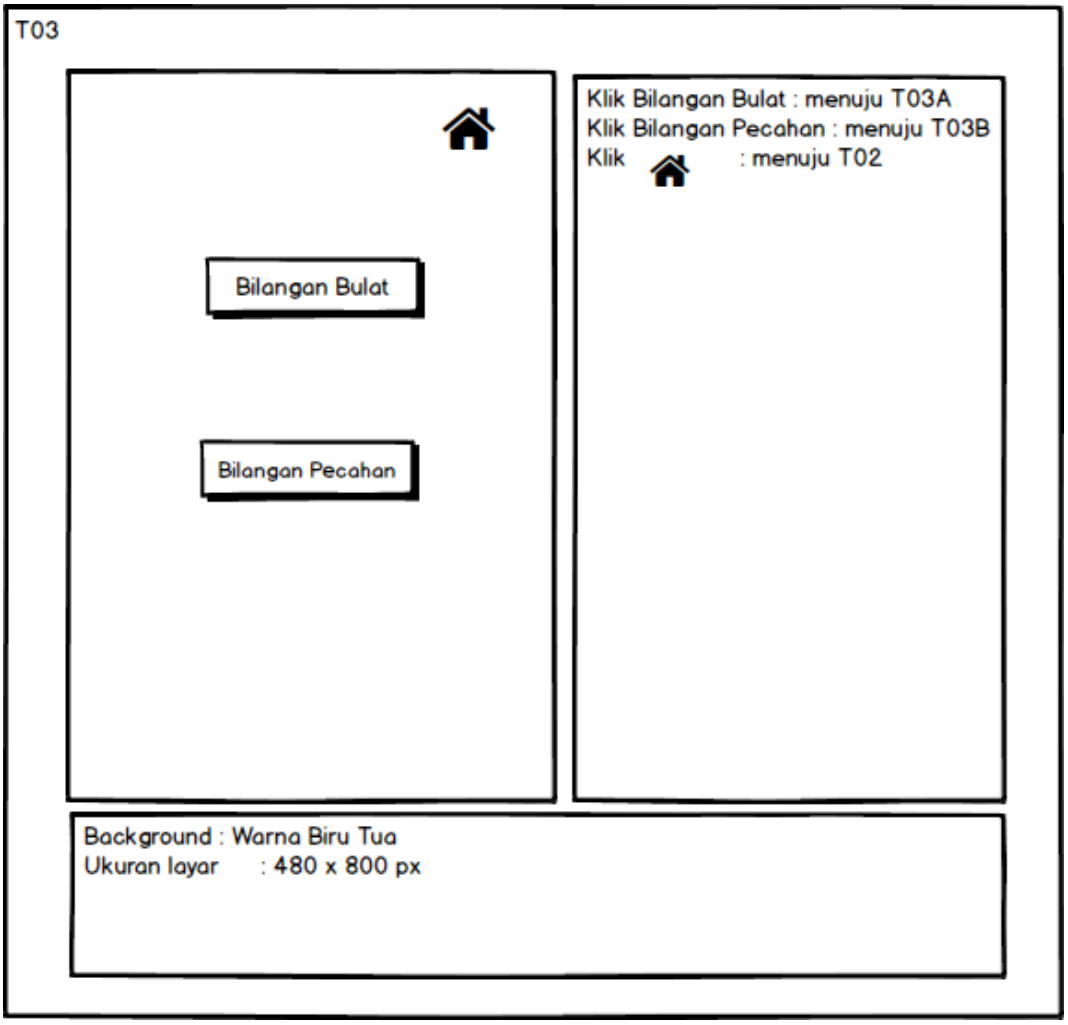
Berikut merupakan halaman menu utama aplikasi pembelajaran matematika berisikan menu bilangan, aljabar, geometri, simulasi, evaluasi dan game.



Gambar 3. 47 Halaman Menu Utama Aplikasi

3. Halaman Menu Bilangan Aplikasi Pembelajaran Matematika

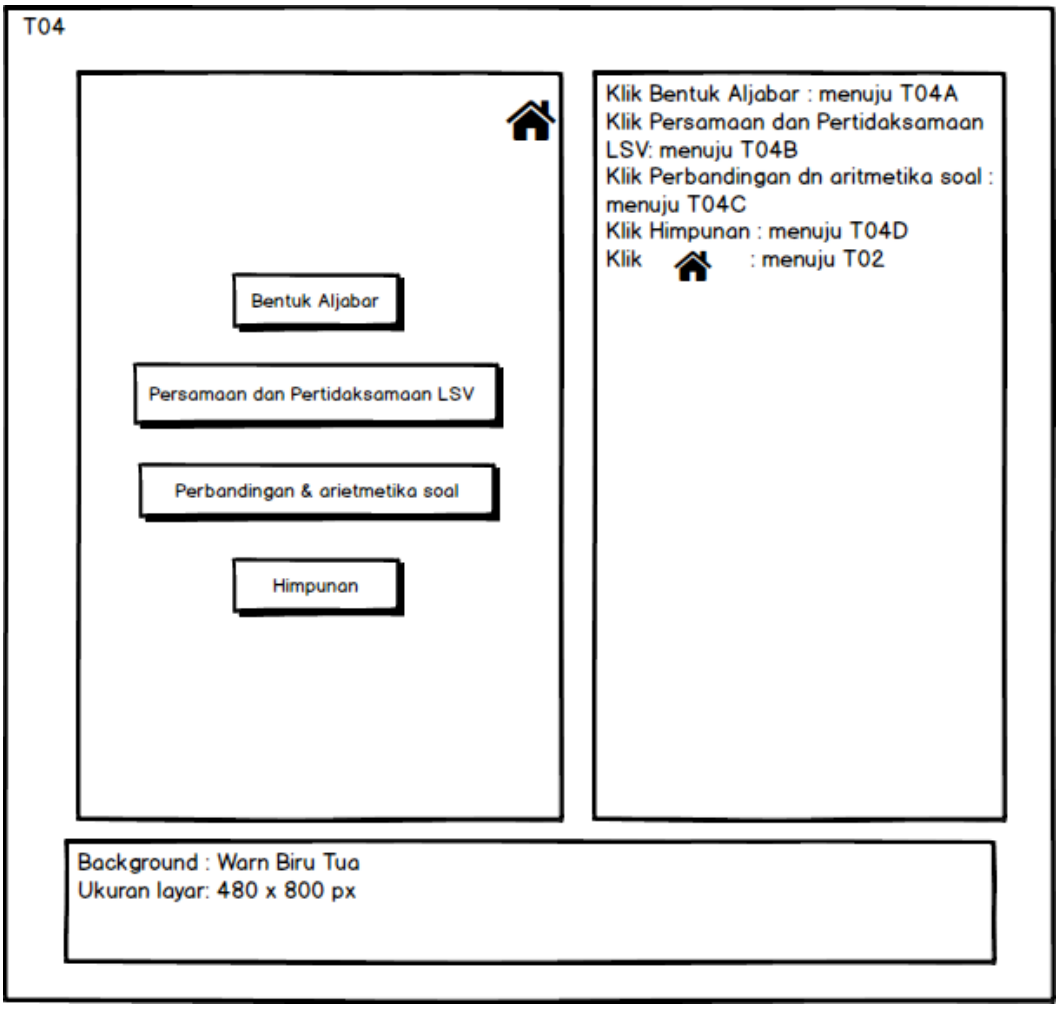
Berikut merupakan halaman dari menu bilangan, terdapat dua menu yaitu bilangan bulat, bilangan pecahan dan tombol home untuk kembali kemenu utama.



Gambar 3. 48 Halaman Menu Bilangan

4. Perancangan Antarmuka Halaman Menu Aljabar Aplikasi Pembelajaran Matematika

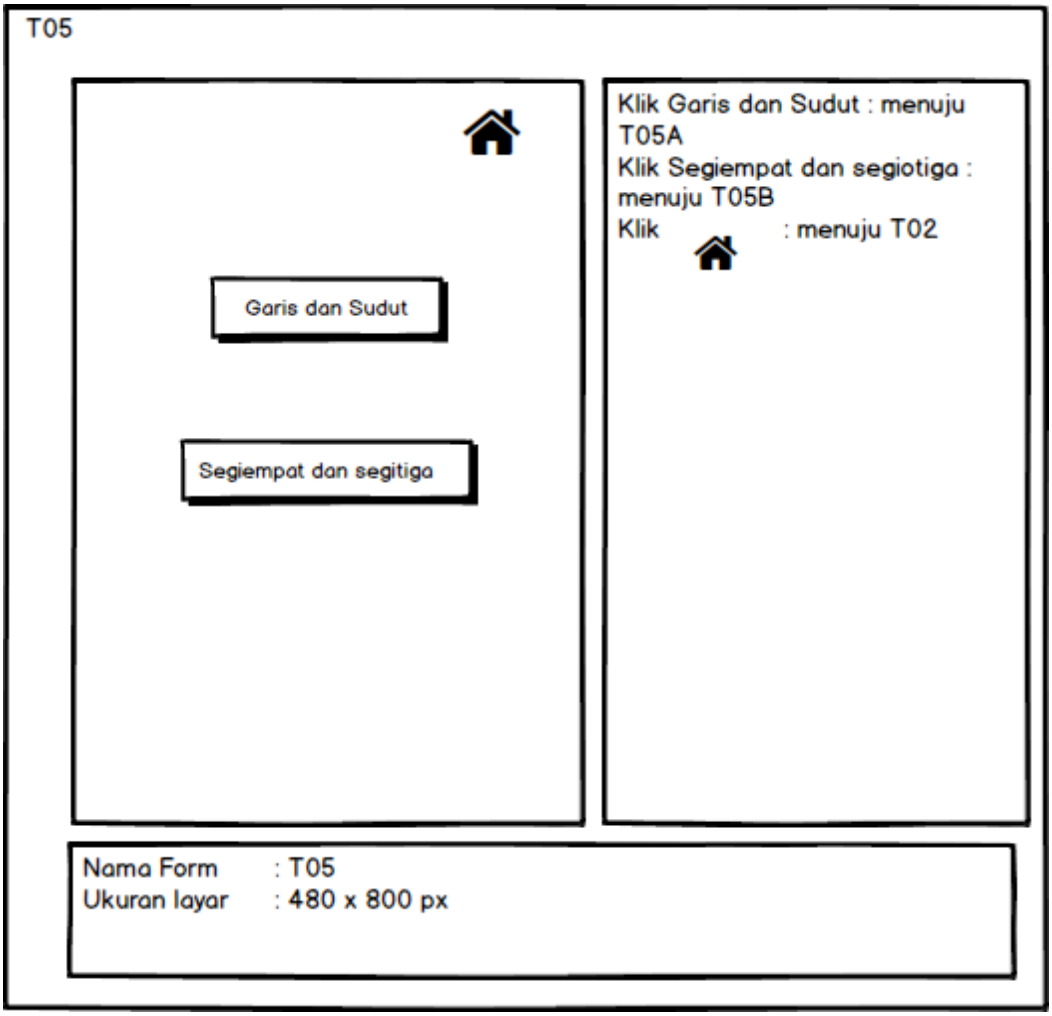
Berikut merupakan halaman menu aljabar yang berisi menu bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variable, perbandingan dan aritmetika sosial, himpunan, segitiga dan segiempat dan tombol home untuk kembali ke menu utama.



Gambar 3. 49 Halaman Menu Aljabar

5. Perancangan Antarmuka Halaman Menu Geometri Aplikasi Pembelajaran Matematika

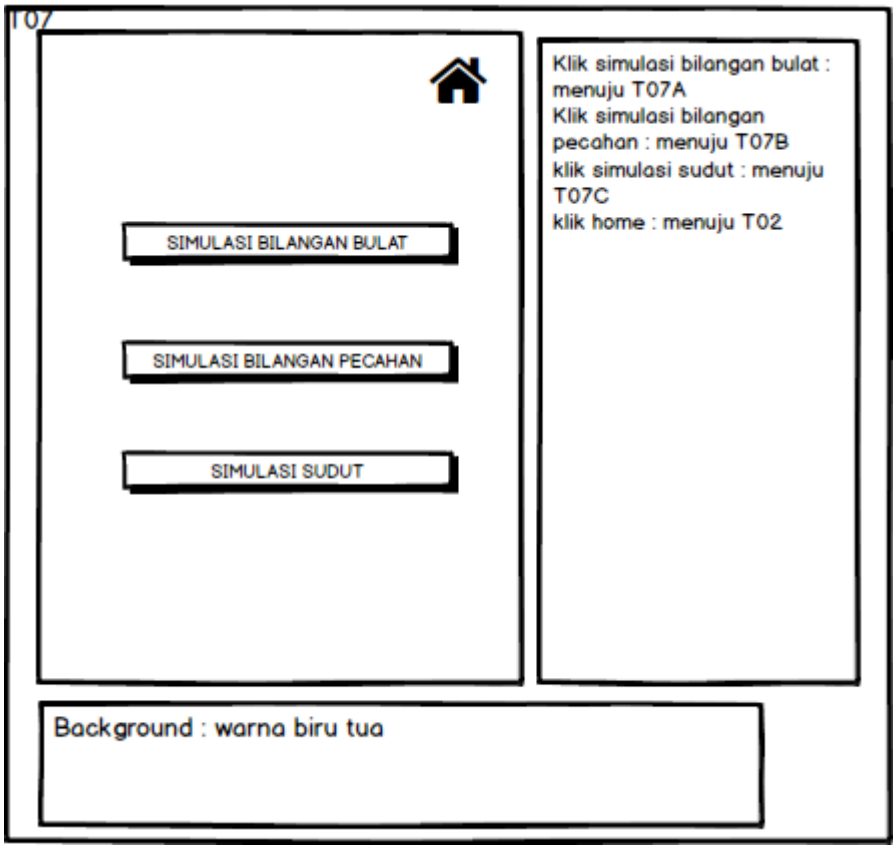
Berikut merupakan halaman menu geometri dari aplikasi pembelajaran yang berisi menu garis dan sudut, segitiga dan segiempat dan tombol home untuk kembali ke menu utama.



Gambar 3. 50 Halaman Menu Geometri

6. Perancangan Antarmuka Halaman Menu Simulasi

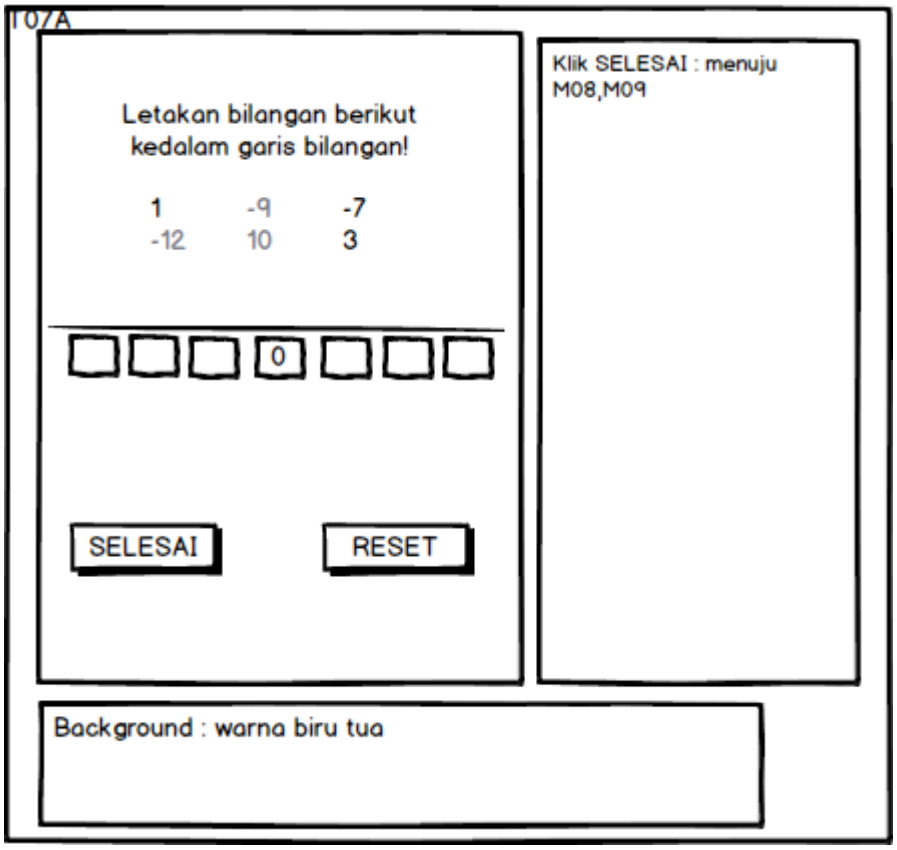
Berikut merupakan halaman menu simulasi yang berisi menu simulasi bilangan bulat, simulasi pecahan dan simulasi segitiga berserta tombol home untuk kembali kemenu utama.



Gambar 3. 51 Halaman Menu Simulasi

7. Perancangan Antarmuka Simulasi Bilangan Bulat

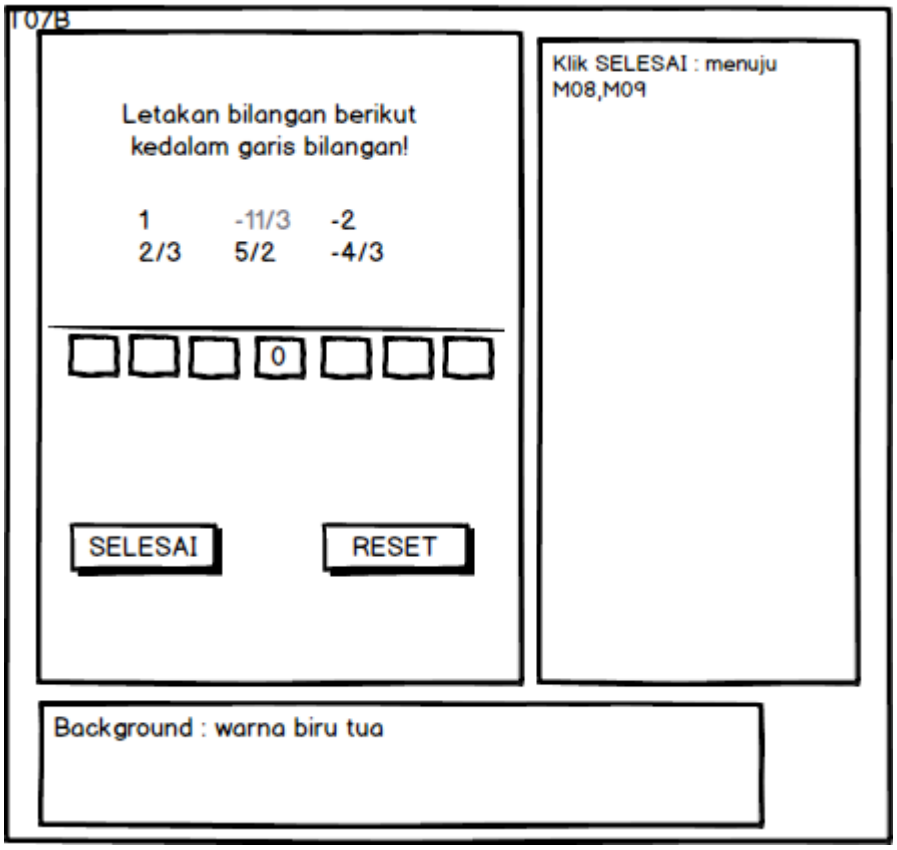
Berikut merupakan perancangan antarmuka simulasi bilangan bulat, dimana siswa diminta untuk menempatkan bilangan yang sudah disesiakan kedalam garis bilangan.



Gambar 3. 52 Halaman Simulasi Bilangan Bulat

8. Perancangan Antarmuka Simulasi Bilangan Pecahan

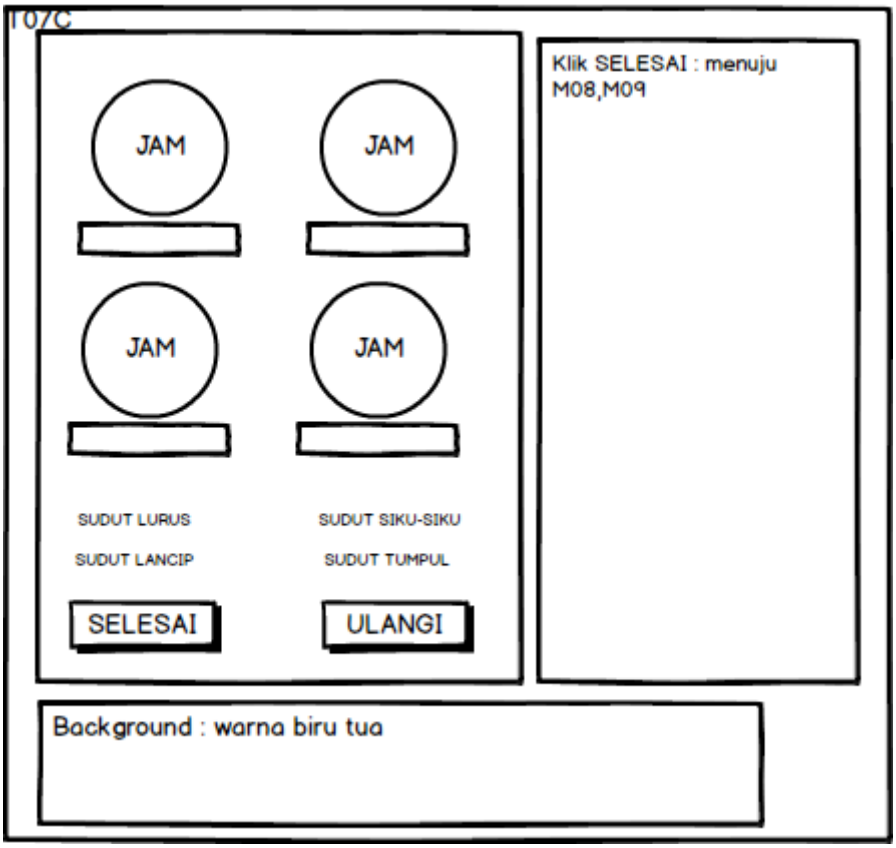
Berikut merupakan perancangan antarmuka simulasi bilangan pecahan, dimana siswa diminta untuk menempatkan bilangan yang sudah disesiakan kedalam garis bilangan.



Gambar 3. 53 Halaman Simulasi Bilangan Pecahan

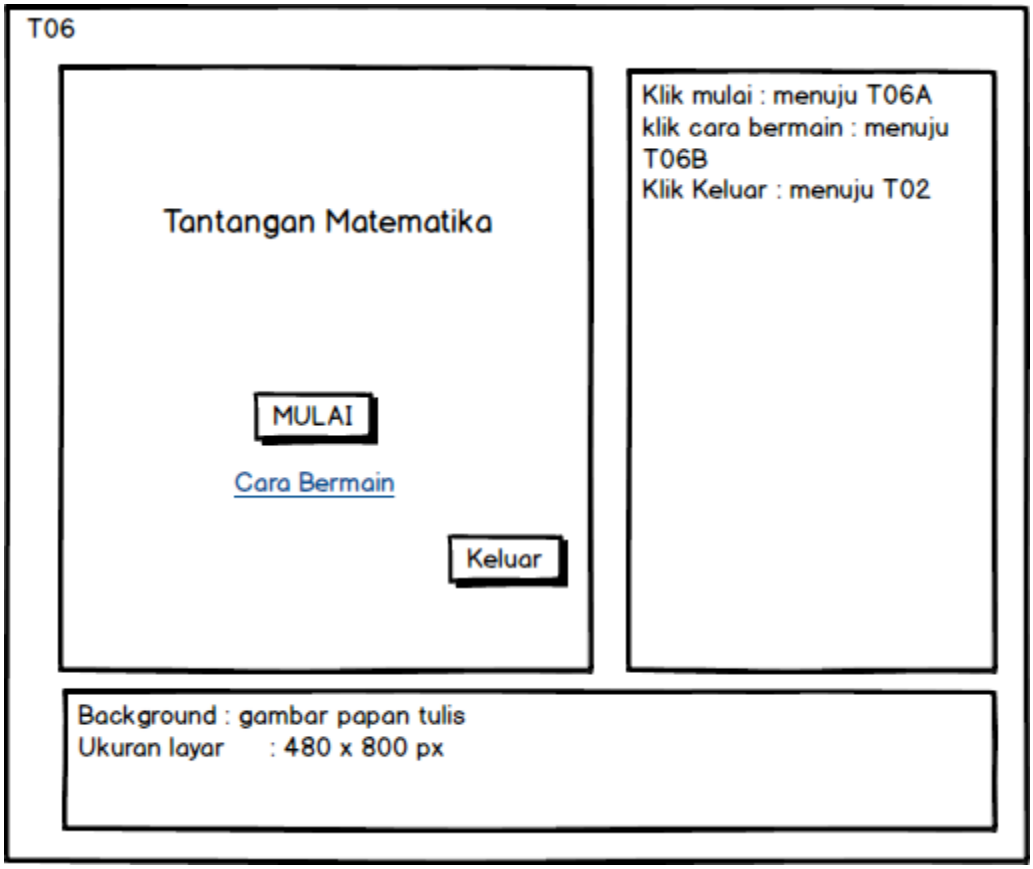
9. Perancangan Antarmuka Simulasi Sudut

Berikut merupakan perancangan antarmuka simulasi sudut dimana siswa bisa menentukan jenis sudut dari arah jarum jam yang disajikan.



10. Perancangan Antarmuka Halaman Menu Games

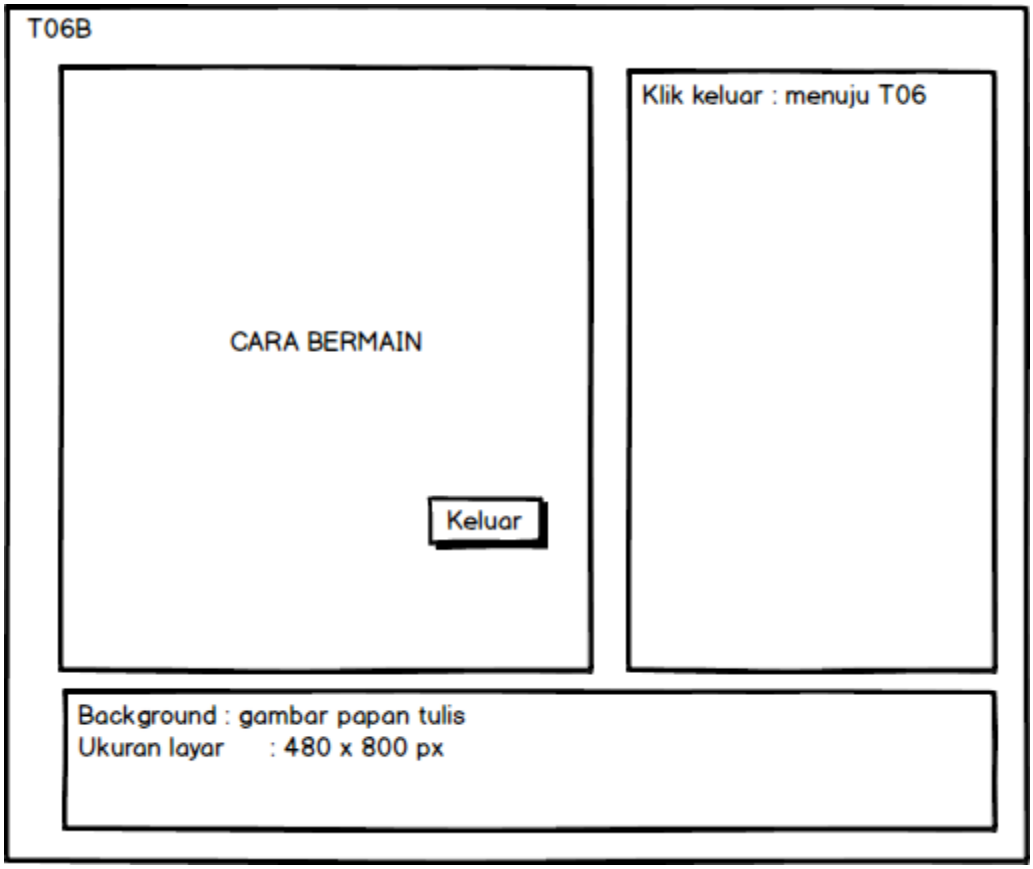
Berikut merupakan halaman menu game , terdapat tombol mulai untuk masuk kedalam permainan.



Gambar 3. 54 Halaman Menu Game

11. Perancangan Antarmuka Cara Bermain Game

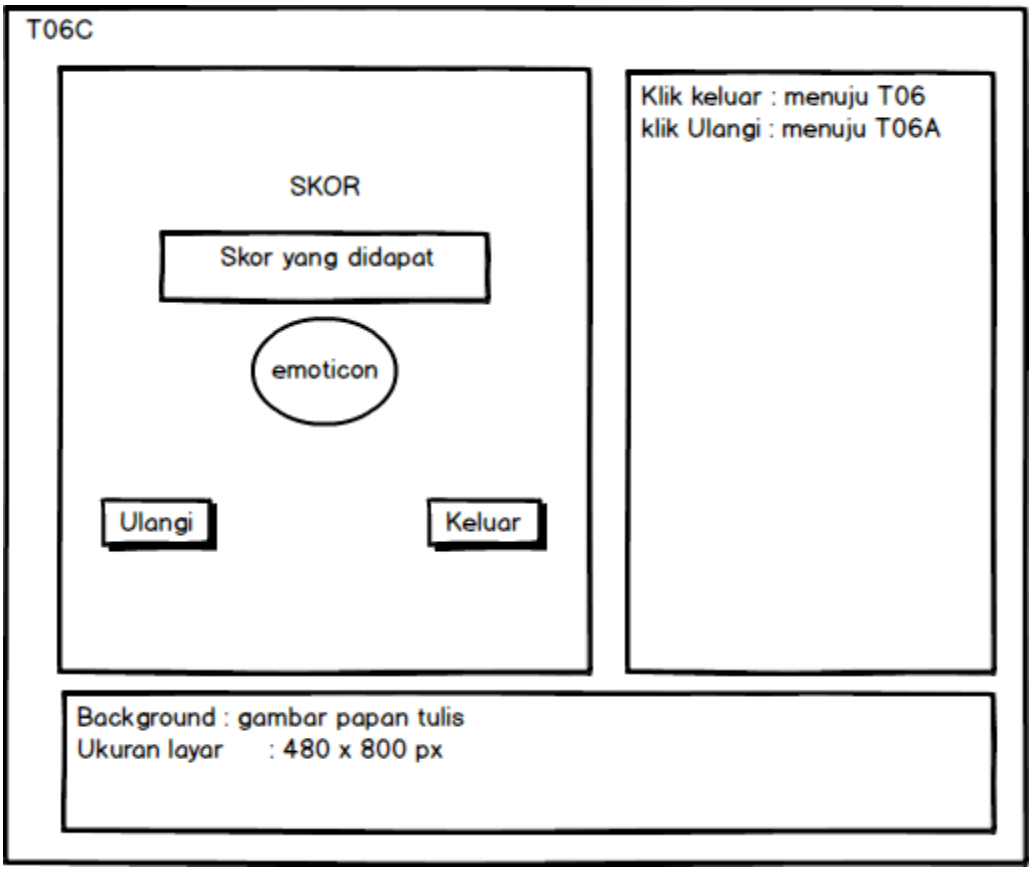
Berikut merupkan perancangan antarmuka bagaimana cara bermain game yang ada pada aplikasi pembelajaran.



Gambar 3. 55 Halaman Cara Bermain Game

12. Perancangan Antarmuka Tampil Skor

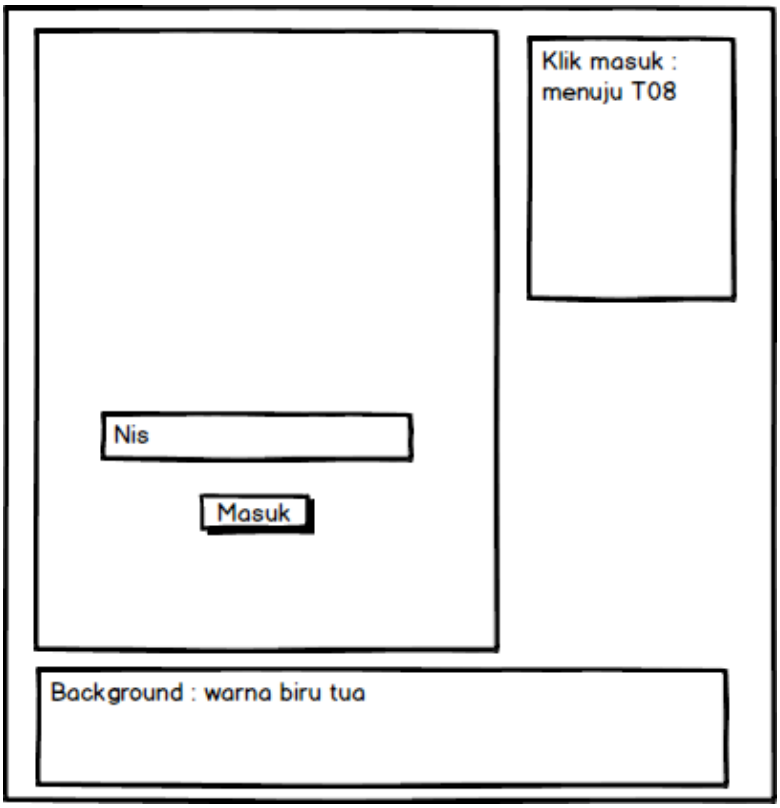
Perancangan antarmuka tampil skor merupakan perancangan yang memberitahukan berapa skor yang sudah didapat oleh siswa sesudah bermain permainan.



Gambar 3. 56 Halaman Tampil Skor

13. Perancangan Antarmuka Halaman Login Siswa

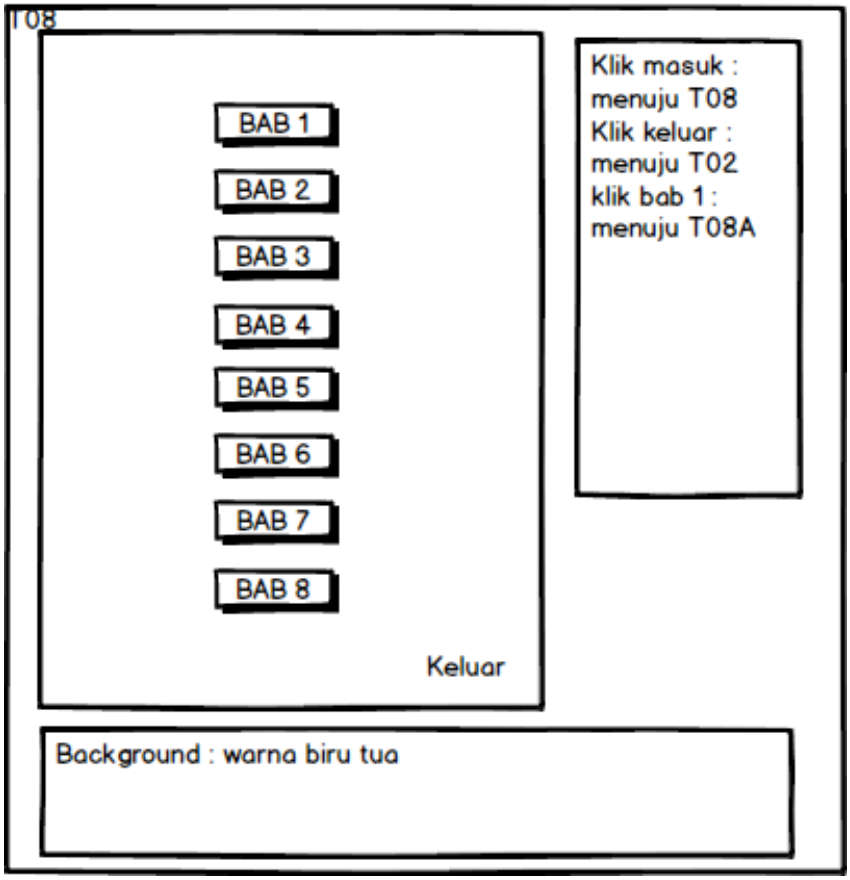
Untuk mengakses menu evaluasi, siswa harus login terlebih dahulu. Berikut merupakan perancangan antar muka dari login siswa yang ada dalam aplikasi pembelajaran.



Gambar 3. 57 Halaman Login Siswa

14. Perancangan Antarmuka Halaman Menu Evaluasi

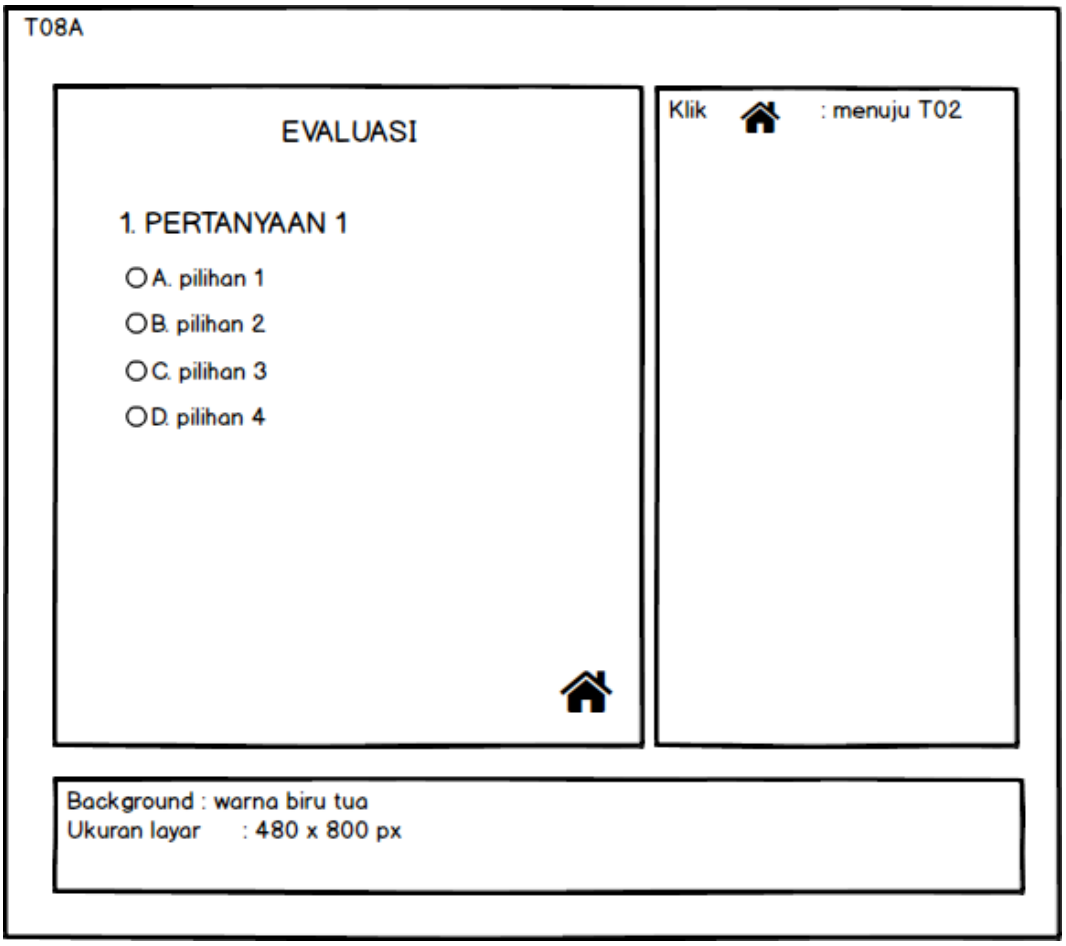
Dalam Menu evaluasi terdapat 8 pilihan materi, mulai dari evaluasi bab 1 sampai dengan evaluasi bab 8. Berikut merupakan perancangan antar muka dari menu evaluasi soal yang ada di dalam aplikasi pembelajaran



Gambar 3. 58 Halaman Menu Evaluasi

15. Perancangan Antarmuka Halaman Evaluasi Soal

Berikut merupakan perancangan tampilan dari halaman evaluasi soal yang terdapat pada aplikasi pembelajaran matematika.



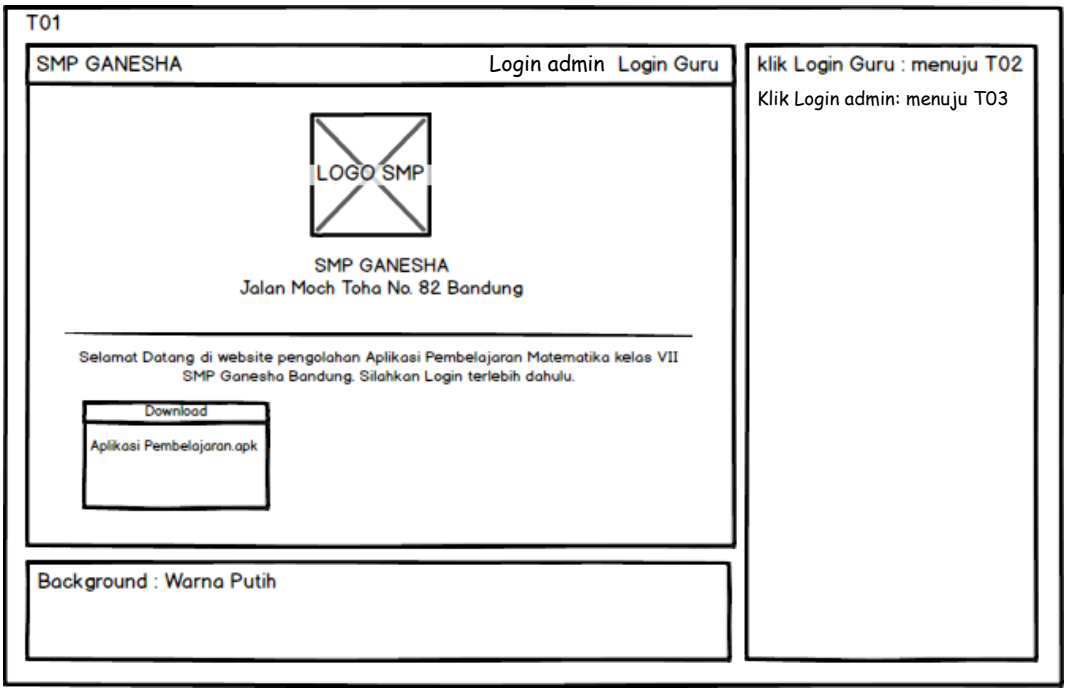
Gambar 3. 59 Halaman Evaluasi Soal

3.2.3.2 Backend

Berikut merupakan perancangan antar muka dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII bagian *backend.*

1. Perancangan Antarmuka Tampilan Awal

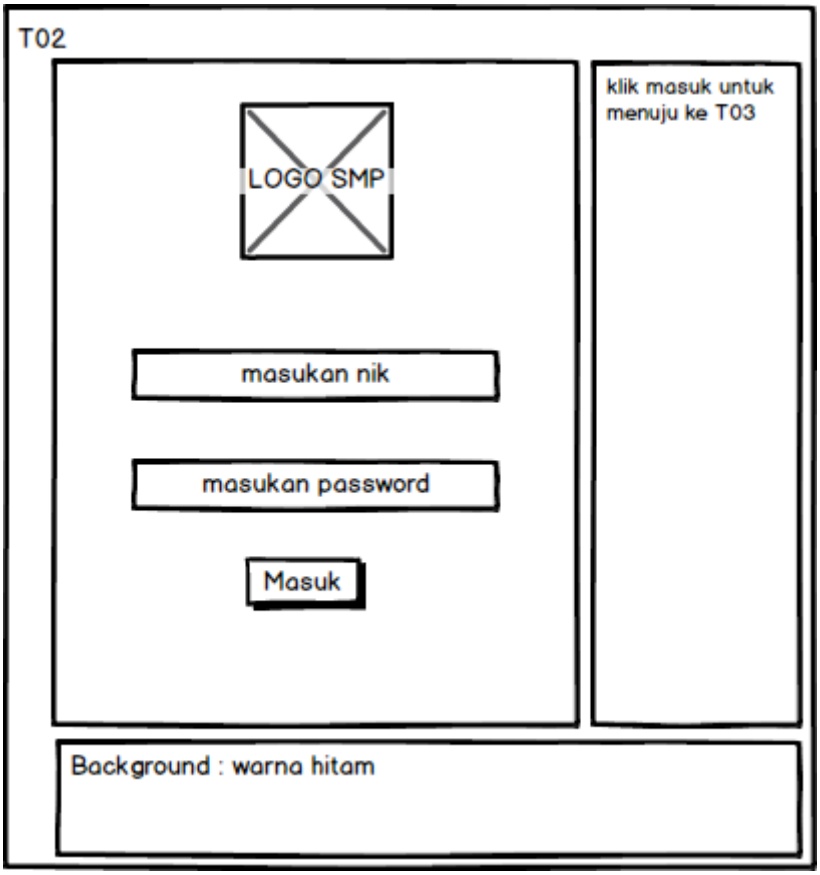
Berikut merupakan tampilan awal dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII:



Gambar 3. 60 HalamanTampilan Awal

2. Perancangan Antarmuka Login

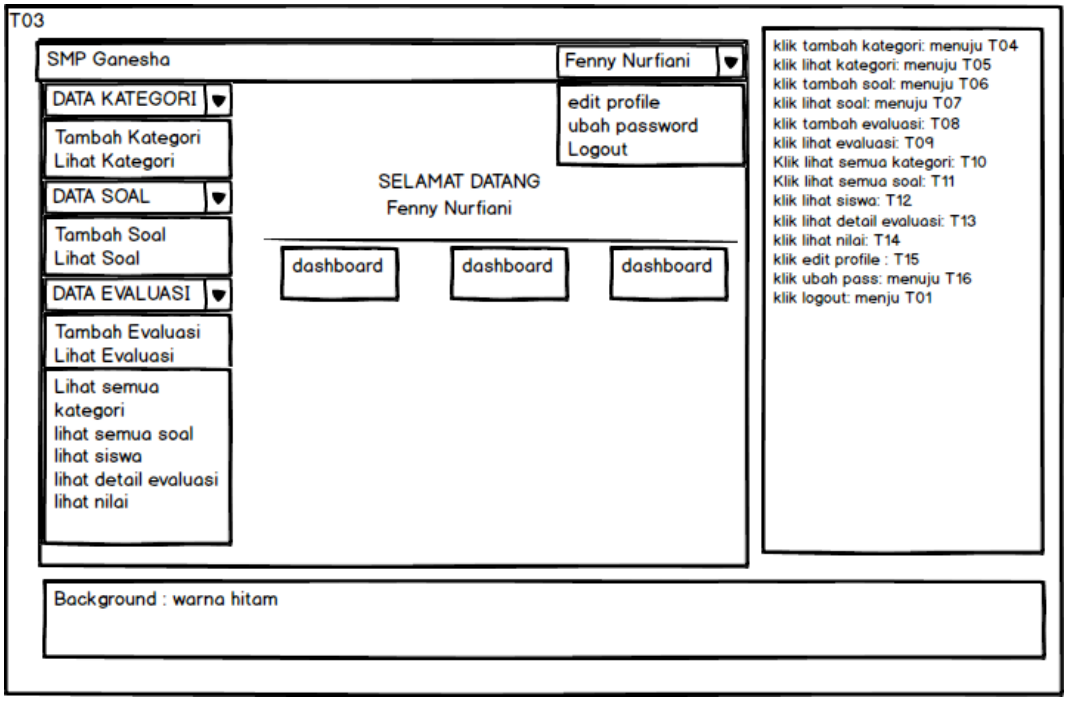
Berikut merupakan perancangan antarmuka dari login guru. Dimana guru memasukan email dan password untuk masuk kemenu utama.



Gambar 3. 61 Halaman Login

3. Perancangan Antarmuka Menu Utama Guru

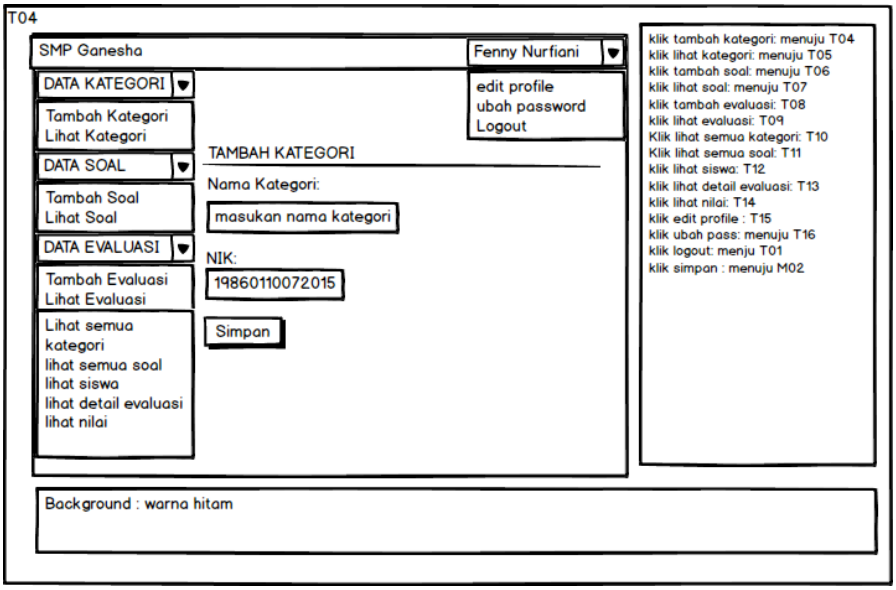
Berikut merupakan perancangan antarmuka halaman menu utama untuk aplikasi pembelajaran matematika kelas VII



Gambar 3. 62 Halaman Menu Utama Guru

4. Perancangan Antarmuka Tambah kategori

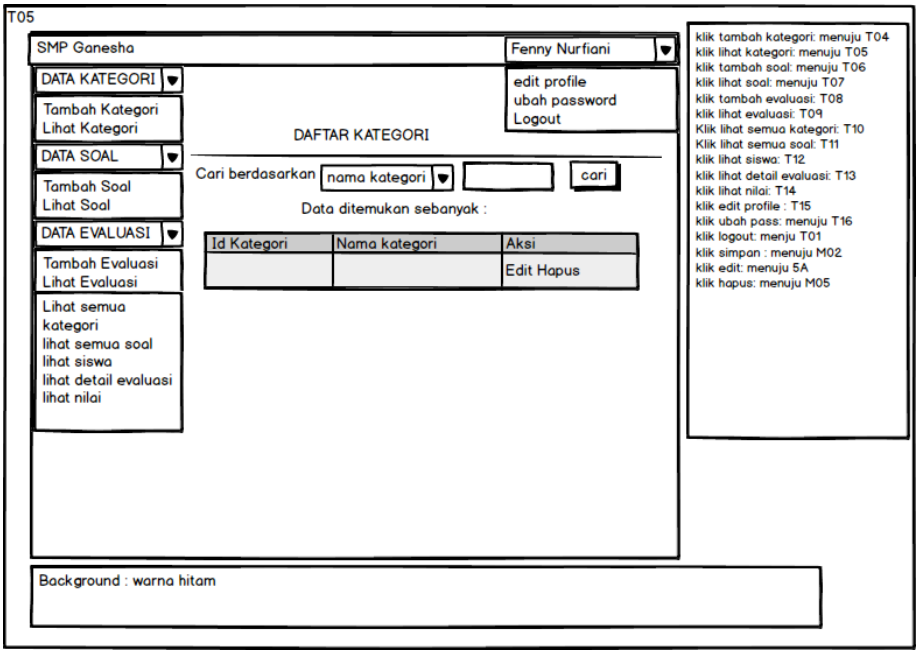
Berikut merupakan perancangan antarmuka dari tambah kategori, dimana guru menginputkan nama kategori.



Gambar 3. 63 Tambah Kategori

5. Perancangan Antarmuka Lihat Kategori

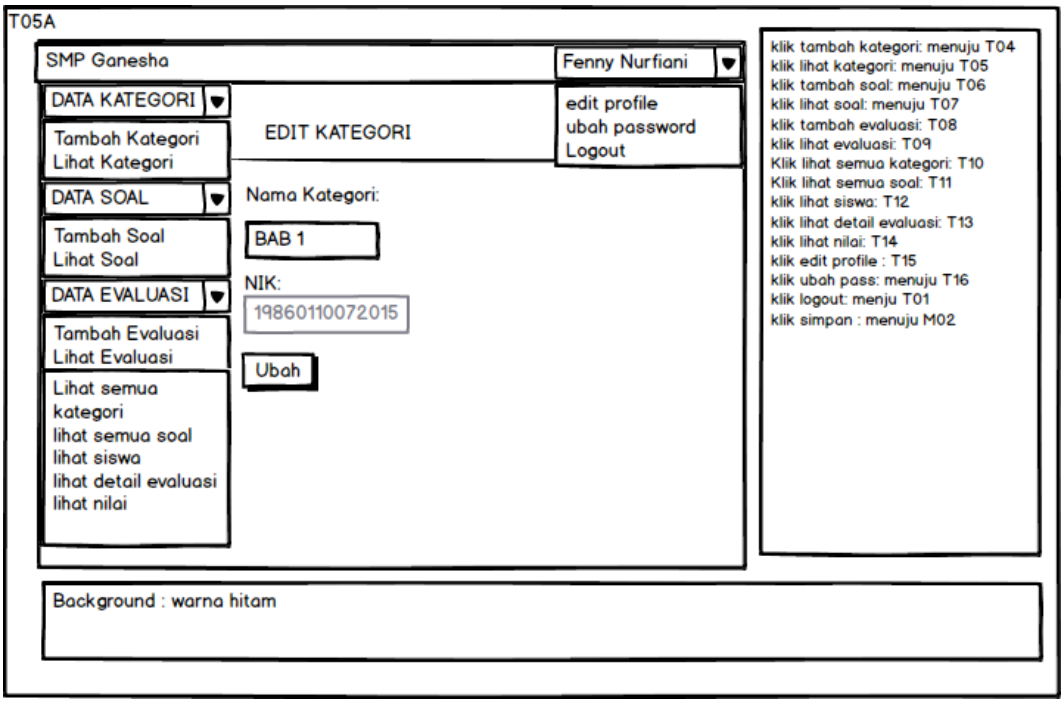
Berikut meruakan perancangan antarmuka dari lihat kategori, dimana guru bisa melihat dan mencari data kategori.



Gambar 3. 64 Halaman Lihat Kategori

6. Perancangan Antarmuka Edit Kategori

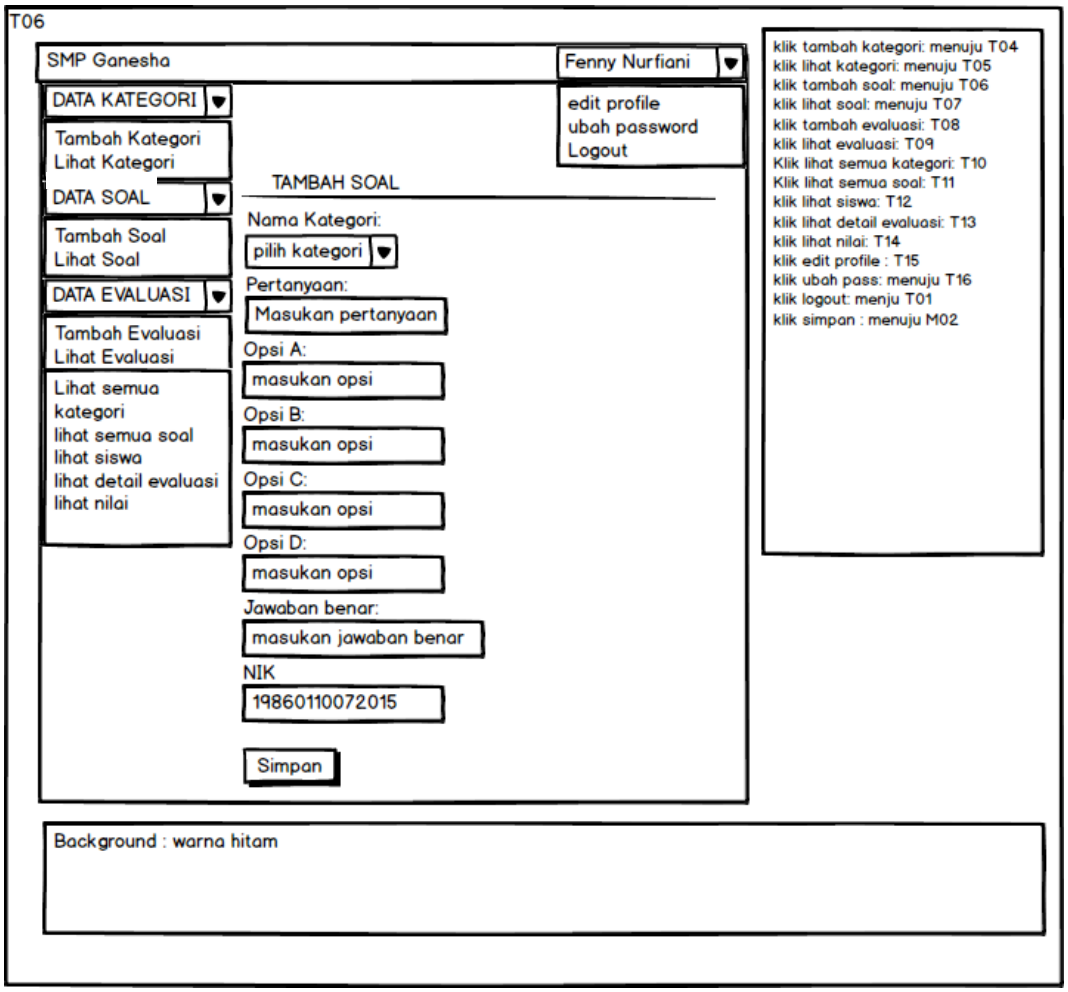
Berikut merupakan perancangan antarmuka dari edit kategori, dimana guru bisa merubah nama kategori yang belum tepat atau terjadi kesalahan saat menginput.



Gambar 3. 65 Halaman Edit Kategori

7. Perancangan Antarmuka Tambah Soal

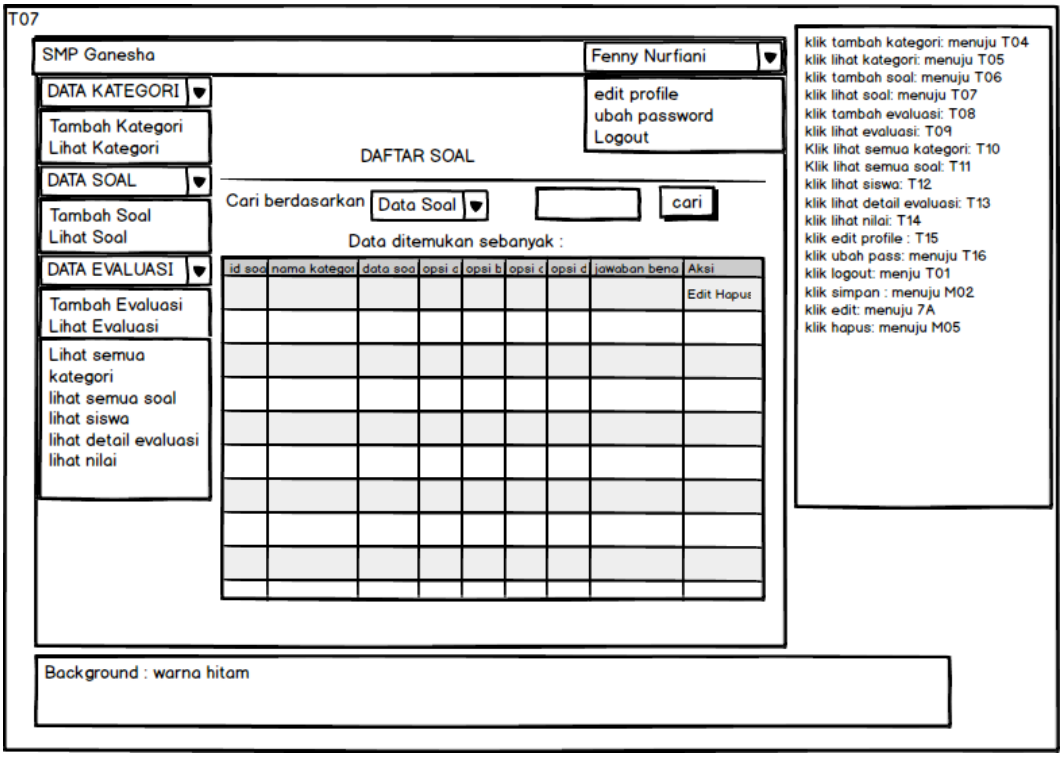
Berikut merupakan perancangan antarmuka dari tambah soal, dimana guru menginputkan nama kategori, pertanyaan atau data soal , opsi a sampai opsi d dan jawaban yang benar dari pertanyaan yang diinputkan.



Gambar 3. 66 Halaman Tambah Soal

8. Perancangan Antarmuka Lihat Soal

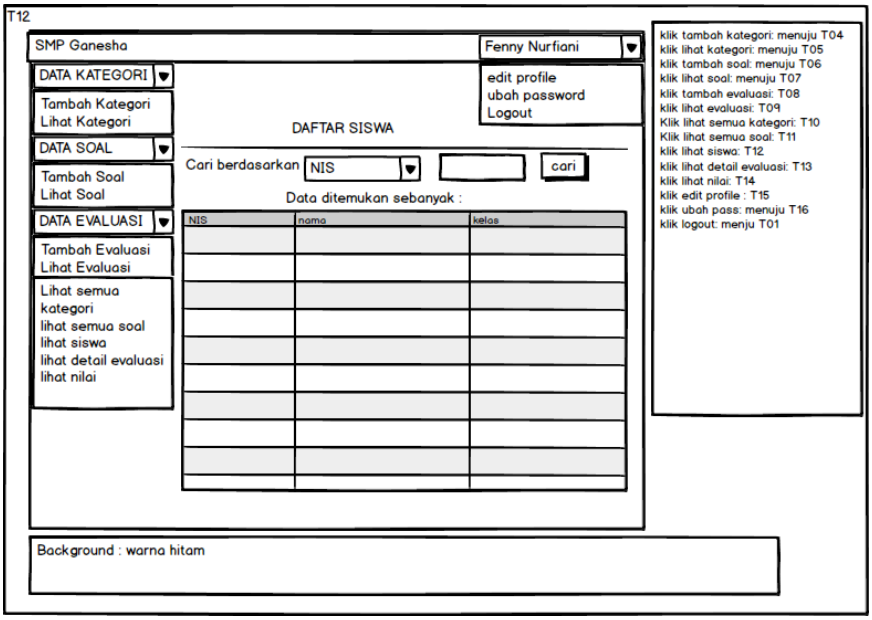
Berikut merupakan perancangan antarmuka lihat soal, dimana guru bisa melihat soal apa saja yang sudah guru tersebut inputkan.



Gambar 3. 67 Halaman Lihat Soal

9. Perancangan Antarmuka Lihat Siswa

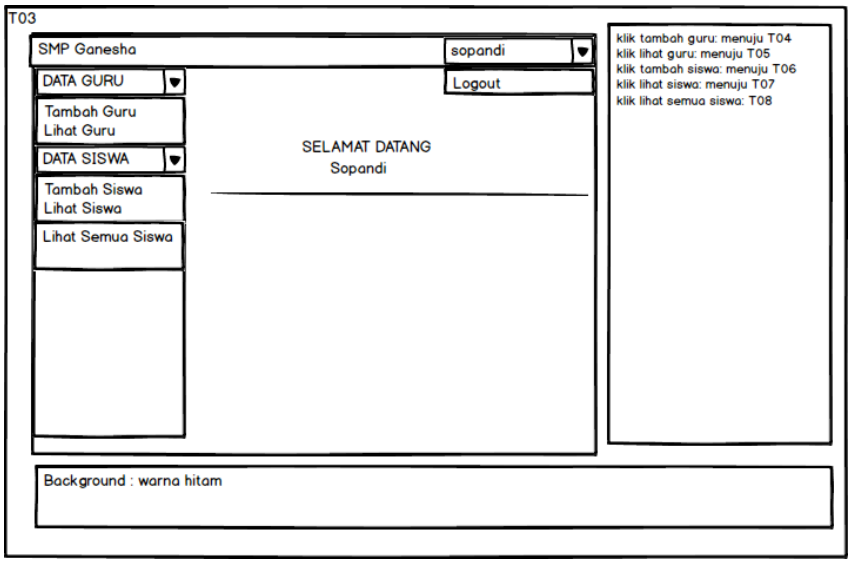
Berikut merupakan antarmuka dari lihat siswa, dimana guru bisa melihat semua siswa kelas VII.



Gambar 3. 68 Halaman Lihat Siswa

10. Perancangan Antarmuka Menu Utama Admin

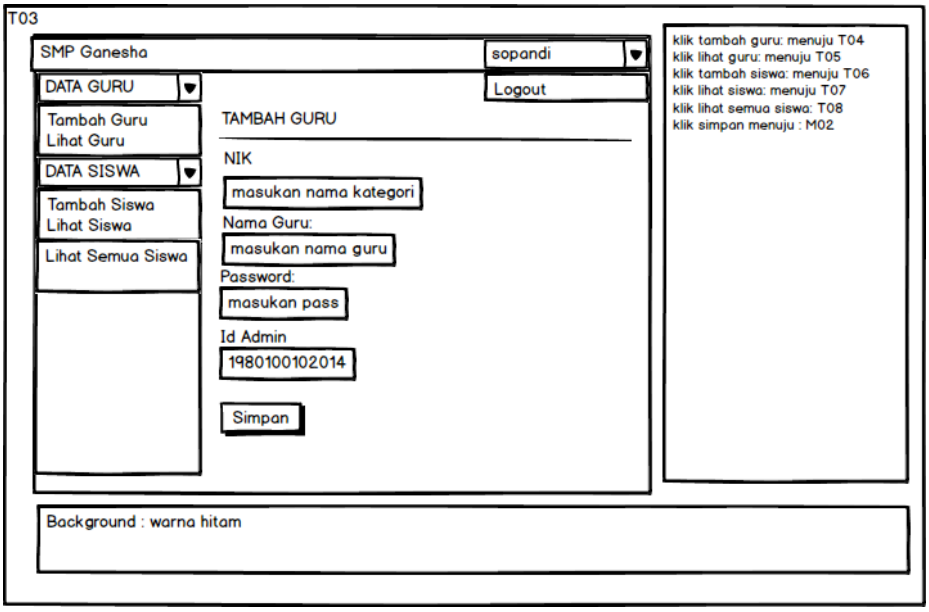
Berikut merupakan antarmuka dari menu utama admin, dimana admin dapat mengolah data siswa dan data guru.



***Gambar 3. 69* Halaman Utama Admin**

11. Perancangan Antarmuka Tambah Guru

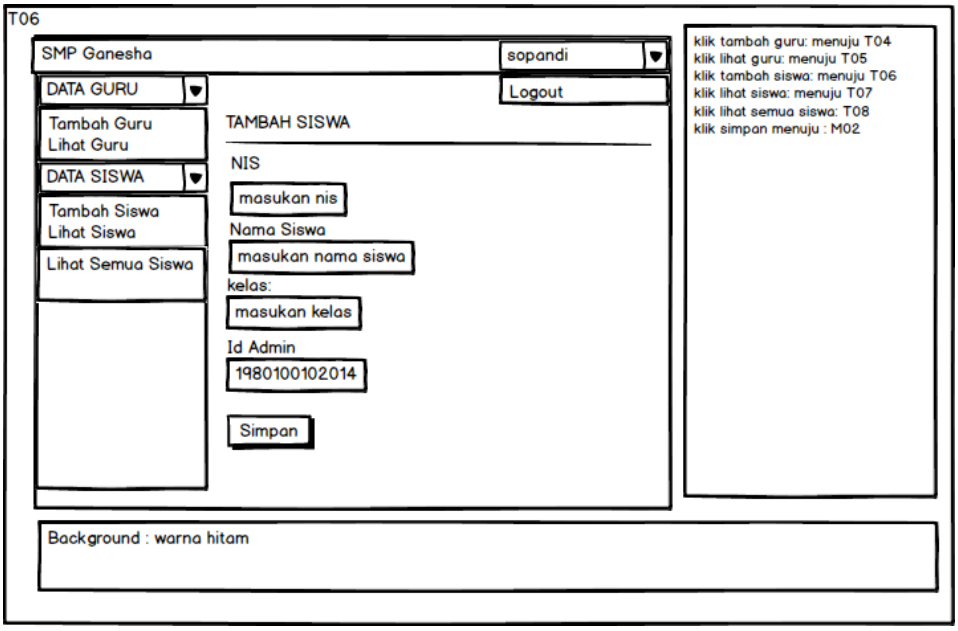
Berikut merupakan antarmuka dari tambah guru, dimana admin menginputkan nik, nama guru dan juga pass guru.



Gambar 3. 70 Halaman Tambah Guru

12. Perancangan Antarmuka Tambah Siswa

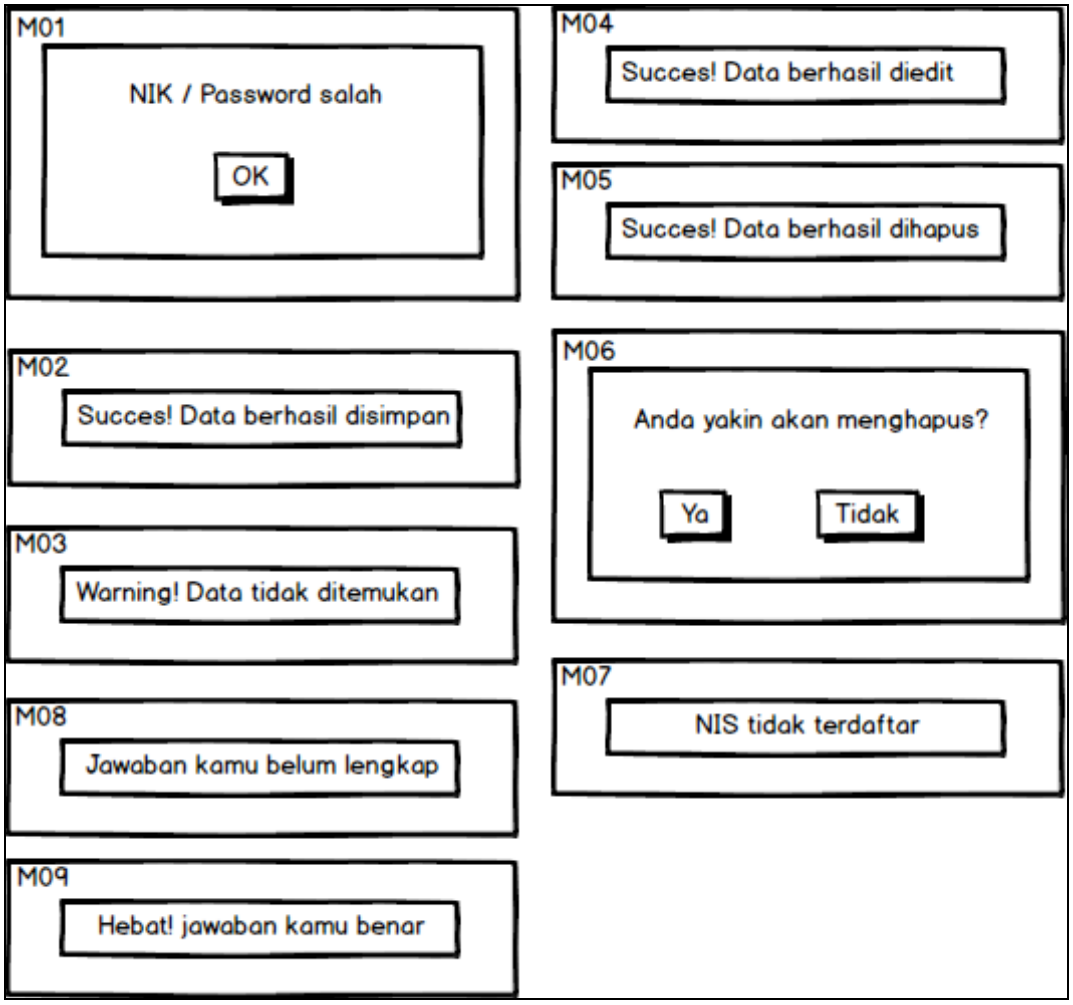
Berikut merupakan antarmuka dari tambah siswa, dimana admin menginputkan nis, nama siswa dan juga kelas.



Gambar 3. 71 Halaman Tambah Siswa

3.2.4 Perancangan Pesan

Berikut merupakan perancangan pesan dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII.



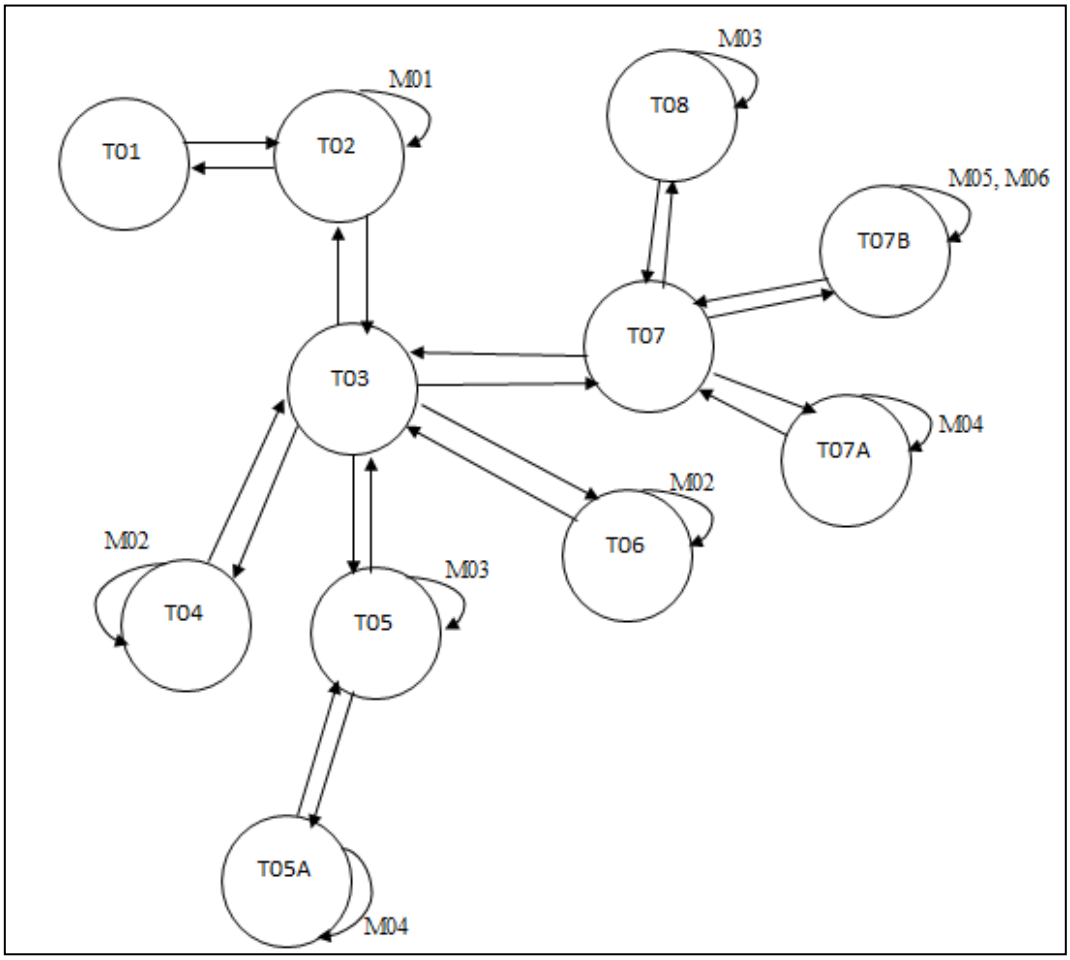
Gambar 3. 72 Perancangan Pesan

3.2.5 Jaringan Semantik

Jaringan semantik bertujuan untuk memudahkan dalam memeriksa navigasi dari aplikasi pembelajaran matematika kelas VII

3.2.5.1 Jaringan Semantik Backend

Berikut merupakan jaringan semantik pada bagian admin

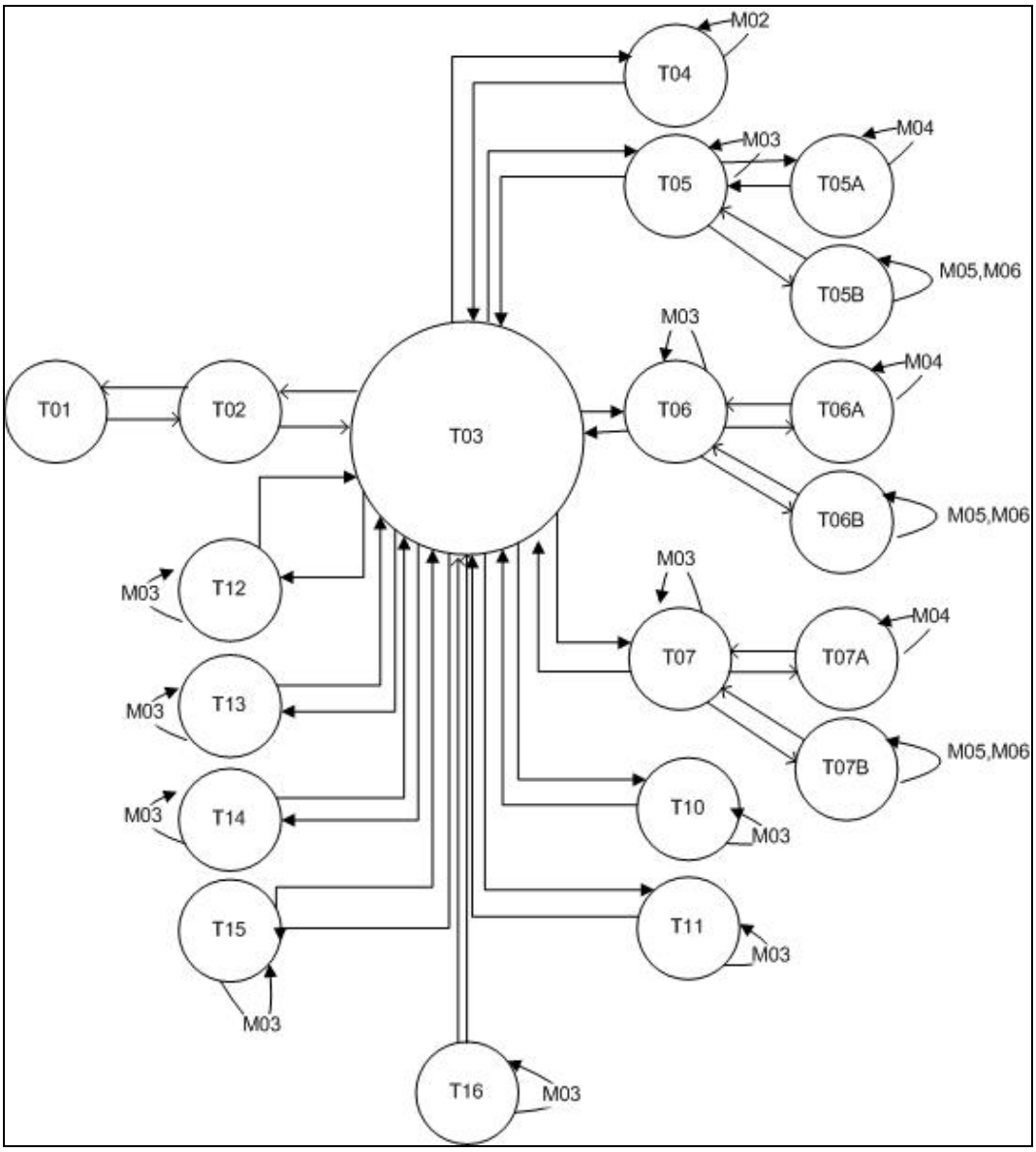


Gambar 3. 73 Jaringan semantik Admin

Keterangan:

T01 : Tampilan awal
T02 : Login
T03 : Menu Utama
T04 : Tambah Guru
T05 : CariGuru
T05A : Hapus Guru
T06 : Tambah Siswa
T06A : Edit Siswa
T06B : Hapus Siswa

M01 : Pesan kesalahan login
M02 : Pesan data berhasil ditambah
M03 : Pesan data tidak ditemukan
M04 : Pesan data berhasil diubah
M05 : Pesan apakah yakin akan menghapus data
M06 : Pesan data berhasil dihapus



Gambar 3. 74 Jaringan Semantik Guru

Keterangan:

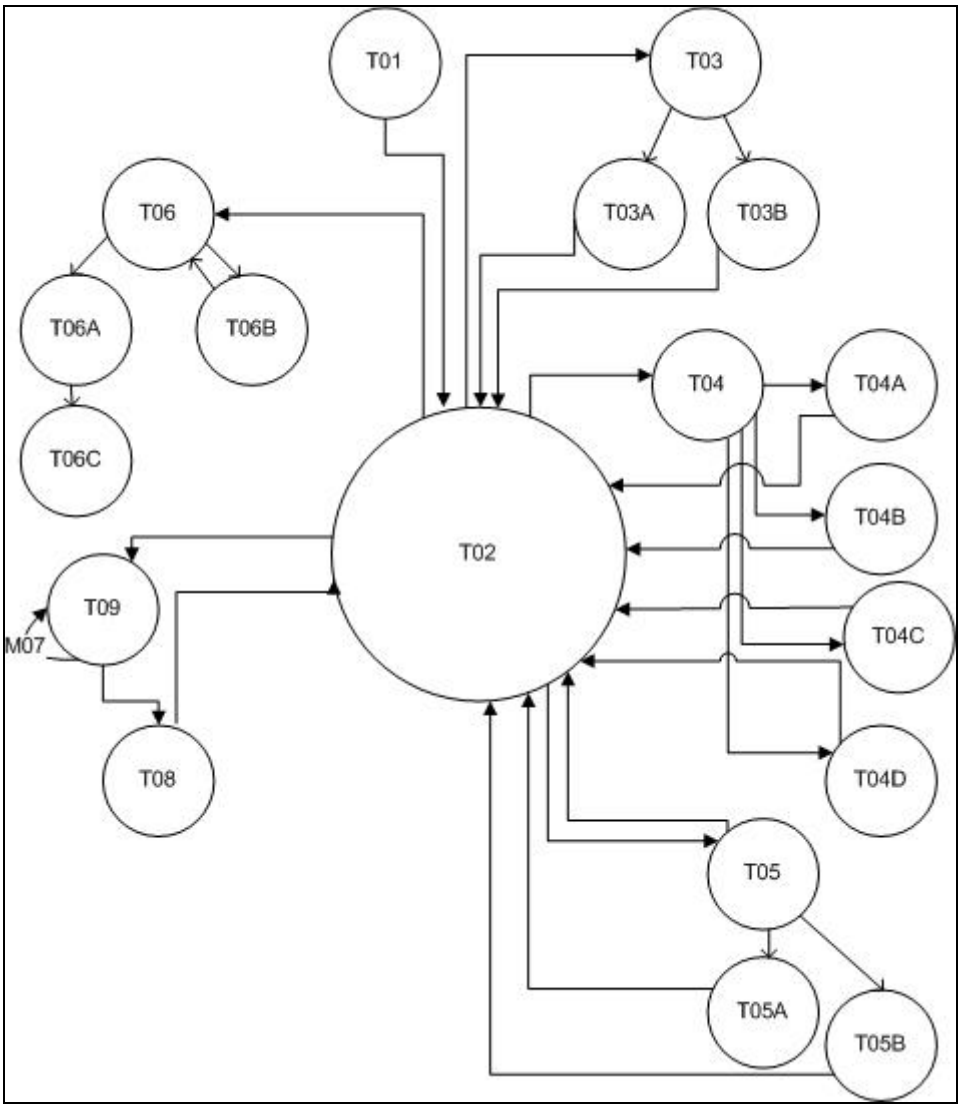
T01 : Halaman awal
T02 : Login
T03 : Menu Utama
T04 : Tambah Kategori
T05 : Lihat Kategori
T05A : Edit Kategori
T05B : Hapus Kategori
T06 : Tambah Soal
T07 : Lihat Soal
T07A : Edit soal
T07B : Hapus soal

T08 : Tambah Evaluasi
T09 : Lihat Evaluasi
T09A : Edit Evaluasi
T09B : Hapus Evaluasi
T10 : Lihat Semua Kategori
T11 : Lihat Semua Soal
T12 : Lihat Siswa
T13 : Lihat detail evaluasi
T14 : Lihat nilai
T15 : Edit Profile
T16 : Ubah password

M01 : Pesan kesalahan login
M02 : Pesan data berhasil ditambah
M03 : Pesan data tidak ditemukan
M04 : Pesan data berhasil diubah
M05 : Pesan apakah yakin akan menghapus data
M06 : Pesan data berhasil dihapus

3.2.5.2 Jaringan Semantik Frontend

Berikut merupakan jaringan semantic pada bagian *frontend:*



Gambar 3. 75 Jaringan Semantik Frontend

Keterangan:

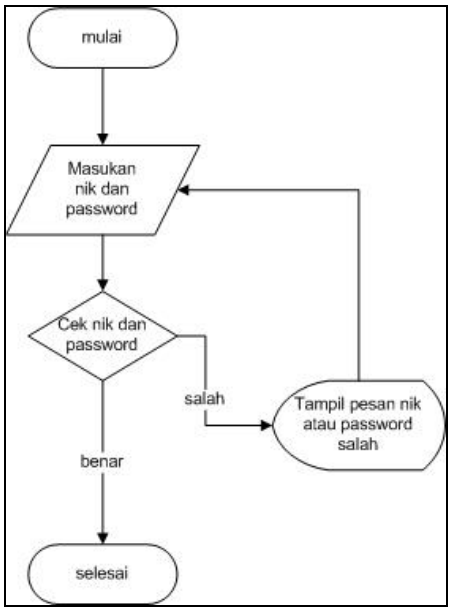
T01 : Tampilan awal
T02 : Menu Utama
T03 : Menu Bilangan
T03A : Materi bilbulat
T03B : Materi Bilpecahan
T04 : Menu Aljabar
T04A : Materi Bentuk Aljabar
T04B : Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear
T04C : Materi Perbandingan
T04D : Materi Himpunan
T05 : Menu Geometri
T05A : Materi Garis dan Sudut
T05B : Materi Segitiga dan Segiempat
T06 : Menu Game
T06A : Kuis Game
T06B : Cara Bermain
T06C : Tampilan Skor
T07 : Menu Simulasi
T07A : Simulasi Bilangan Bulat
T07B : Simulasi Bilangan Pecahan
T09 : Login siswa
T08 : Menu Evaluasi
T08A : Evaluasi Soal
M07 : Pesan NIS tidak terdaftar

3.2.6 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural merupakan perancangan yang dilakukan untuk menetapkan *detail* agoritma yang akan dinyatakan kedalam suatu program.berikut merupakan perancangan prosedural untuk aplikasi pembelajaran matematika(*backend*).

1. Prosedural Login

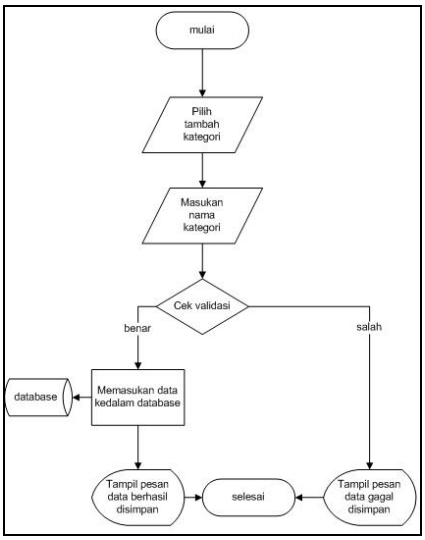
Prosedur login merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan mengolah soal dan masuk kedalam aplikasi.



Gambar 3. 76 *Flowchart* Login

2. Prosedural Tambah Kategori

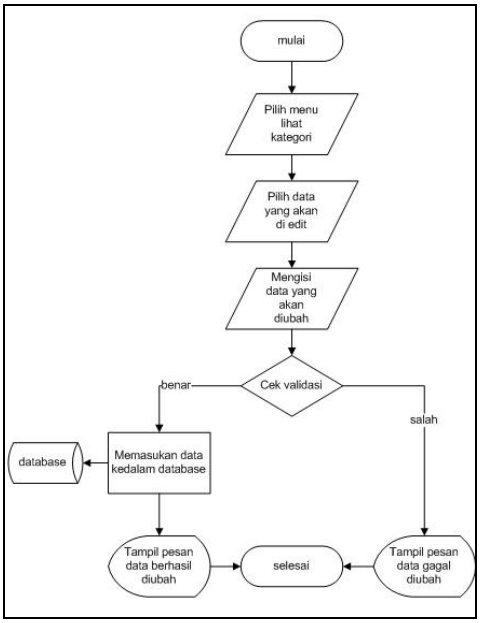
Prosedur tambah kategori merupakan prosedur yang akan terjadi ketiga guru akan menambah kategori.



Gambar 3. 77 *Flowchart* Kategori

3. Prosedural Edit Kategori

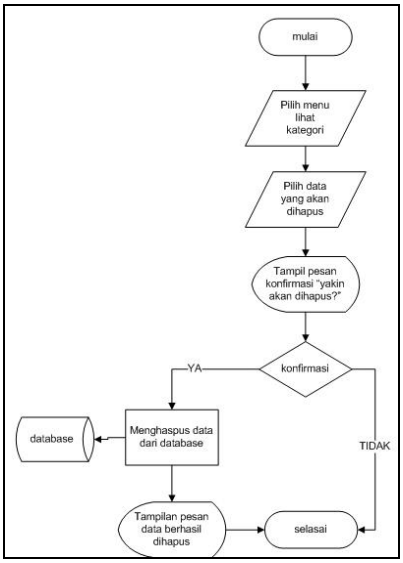
Prosedur edit kategori merupakan prosedur yang akan terjadi ketiga guru ingin merubah nama kategori.



Gambar 3. 78 *Flowchart* Edit Kategori

4. Prosedural Hapus Kategori

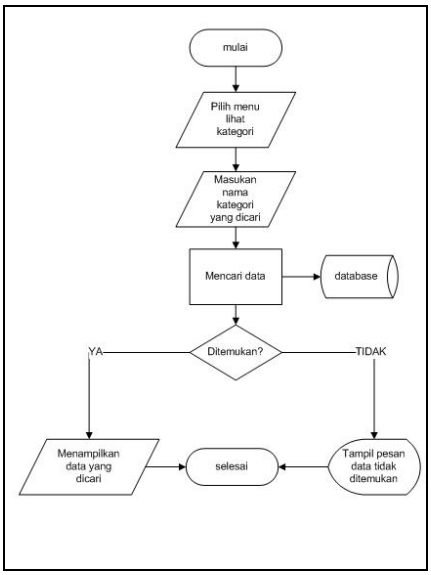
Prosedur hapus kategori merupakan prosedur yang akan terjadi ketiga guru ingin menghapus data kategori yang sudah tidak dibutuhkan.



Gambar 3. 79 *Flowchart* Hapus Kategori

5. Prosedural Cari Kategori

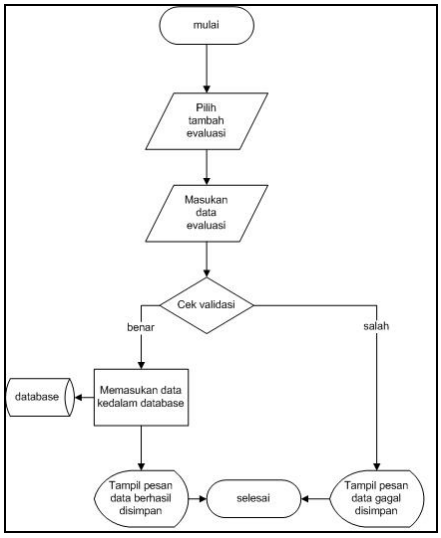
Prosedural cari kategori merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru ingin mencari nama dari kategori.



Gambar 3. 80 *Flowchart* Cari Kategori

6. Prosedural Tambah Evaluasi

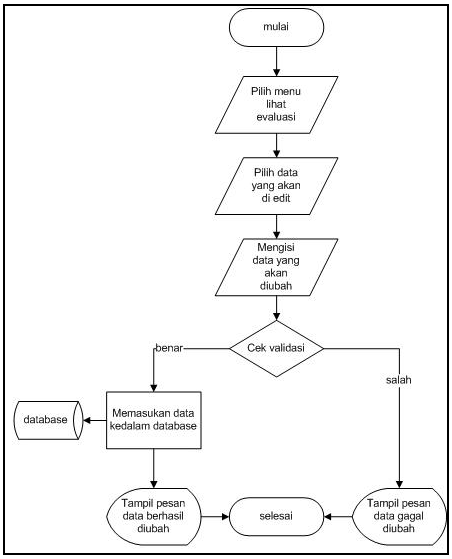
Prosedural tambah evaluasi merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan menambah tanggal terjadinya evaluasi.



Gambar 3. 81 *Flowchart* Tambah Evaluasi

7. Prosedural Edit Evaluasi

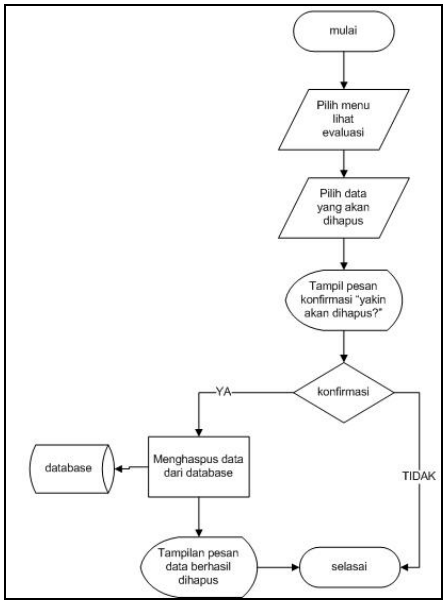
Prosedur edit evaluasi merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan mengubah tanggal atau jam evaluasi.



Gambar 3. 82 *Flowchart* Edit Evaluasi

8. Prosedural Hapus Evaluasi

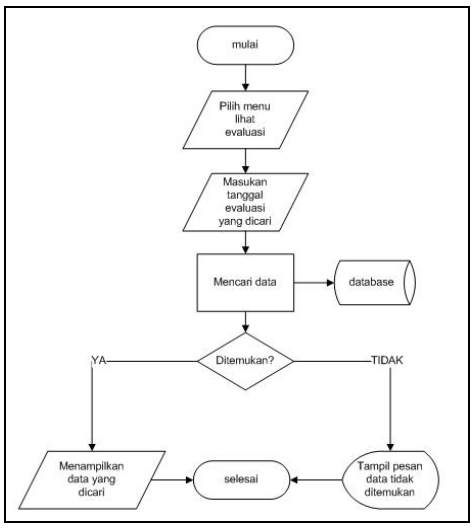
Prosedur hapus evaluasi merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan menghapus tanggal evaluasi dan jam evaluasi yang telah dia inputkan.



Gambar 3. 83 *Flowchart* Hapus Evaluasi

9. Prosedural Cari Evaluasi

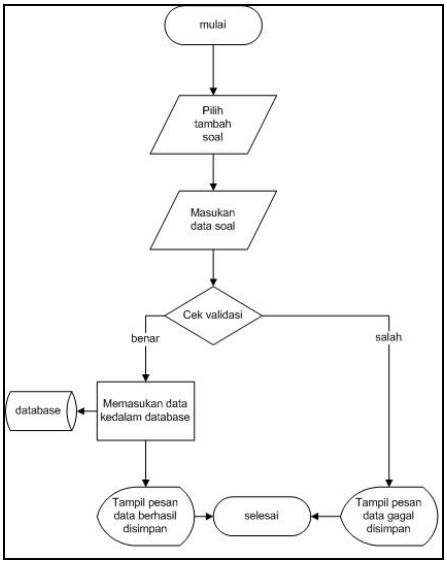
Prosedur cari evaluasi merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan mencari evaluasi yang dia inginkan.



Gambar 3. 84 *Flowchart* Cari Evaluasi

10. Prosedural Tambah Soal

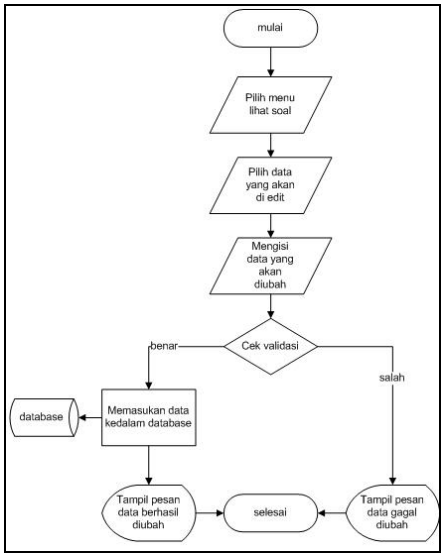
Prosedur tambah soal merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan menambah soal.



Gambar 3. 85 Flowchart Tambah Soal

11. Prosedural Edit Soal

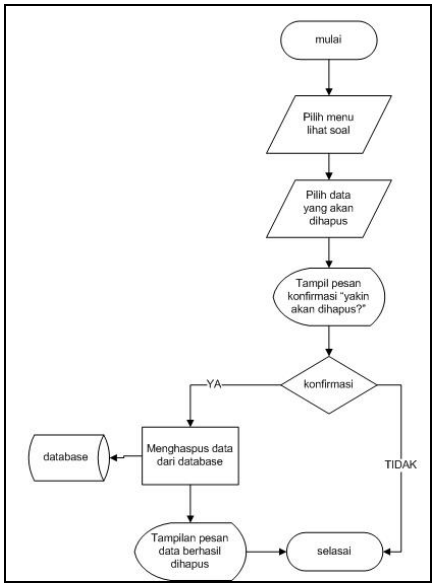
Prosedur edit merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan merubah profile dirinya sendiri dan merubah soal yang telah dia input.



Gambar 3. 86 Flowchart Edit Soal

12. Prosedural Hapus Soal

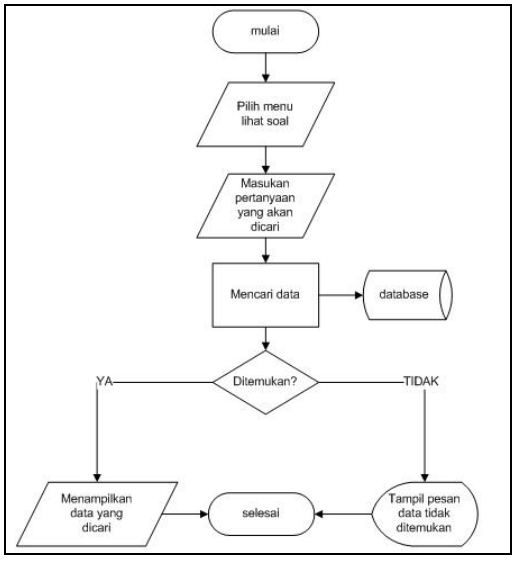
Prosedur hapus soal merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan menghapus soal yang telah dia inputkan.



Gambar 3. 87 Flowchart Hapus Soal

13. Prosedural Cari Soal

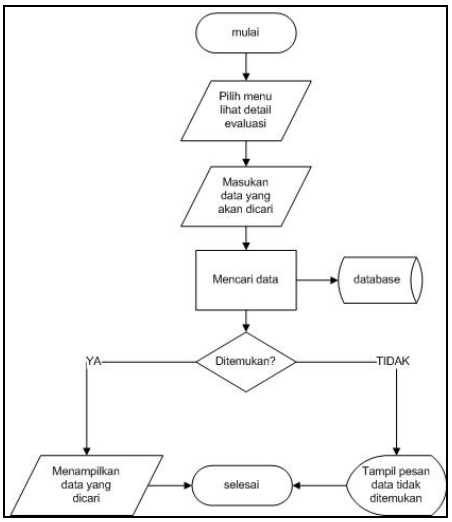
Prosedur cari soal merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan mencari soal yang dia inginkan.



Gambar 3. 88 Flowchart Cari Soal

14. Prosedural Cari Detail Evaluasi

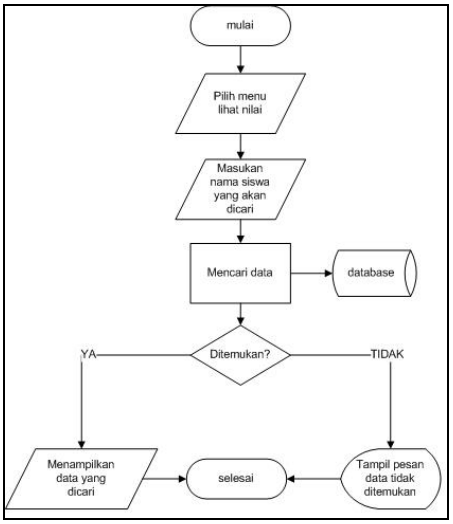
Prosedur cari detail evaluasi merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan mencari history pengerjaan soal evaluasi yang sudah siswa kerjakan.



Gambar 3. 89 *Flowchart* Cari Detail Evaluasi

15. Prosedural Cari Nilai

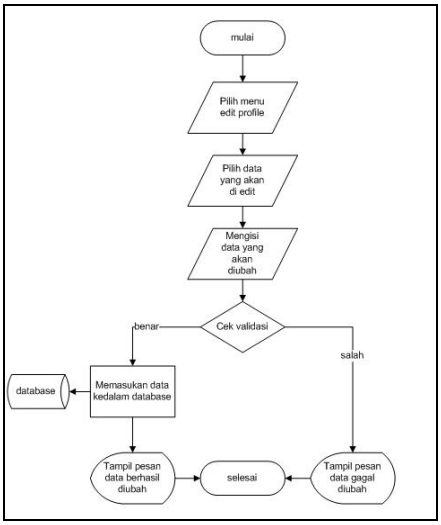
Prosedur cari nilai merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru akan mencari nilai evaluasi siswa yang dia inginkan



Gambar 3. 90 *Flowchart* Cari Nilai

16. Prosedural Edit Profile Guru

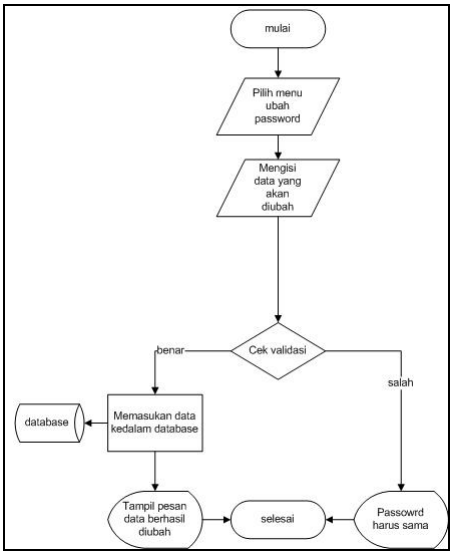
Prosedur edit profile guru merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru ingin mengubah profile mereka.



Gambar 3. 91Flowchart Edit Profile Guru

17. Prosedural Ubah Password Guru

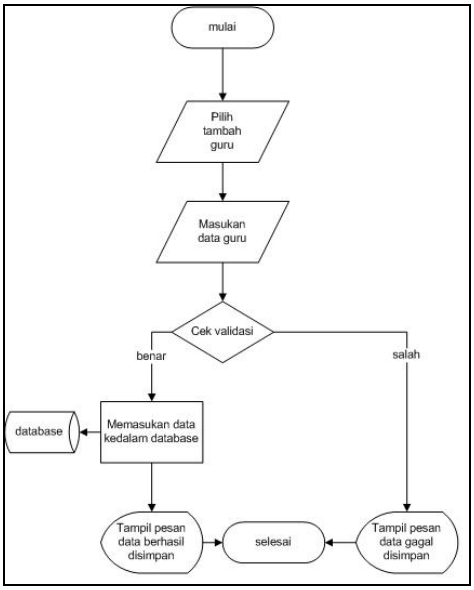
Prosedur ubah password guru merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru ingin mengubah password mereka.



Gambar 3. 92 *Flowchart* Ubah Password Guru

18. Prosedural Tambah Guru

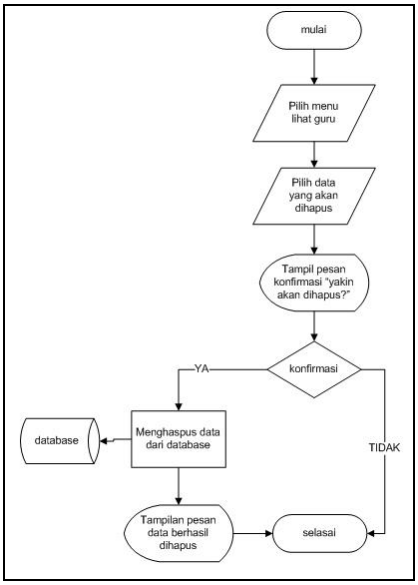
Prosedur tambah guru merupakan prosedur yang akan terjadi ketika admin akan menambah data guru.



Gambar 3. 93 *Flowchart* Tambah Guru

19. Prosedural Hapus Guru

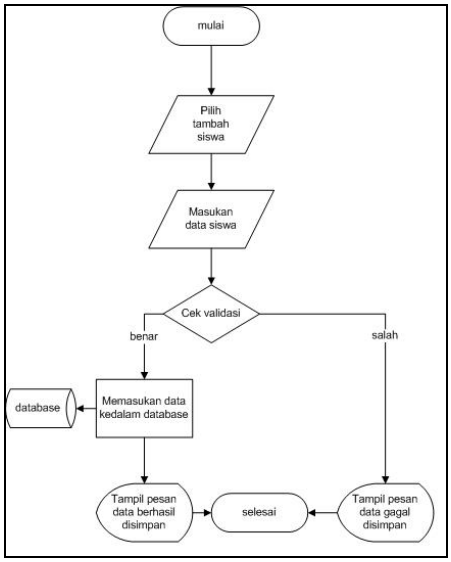
Prosedural hapus guru merupakan prosedur yang akan terjadi ketika admin akan menghapus data guru yang sudah tidak dibutuhkan.



Gambar 3. 94 *Flowchart* Hapus Guru

20. Prosedur Tambah Siswa

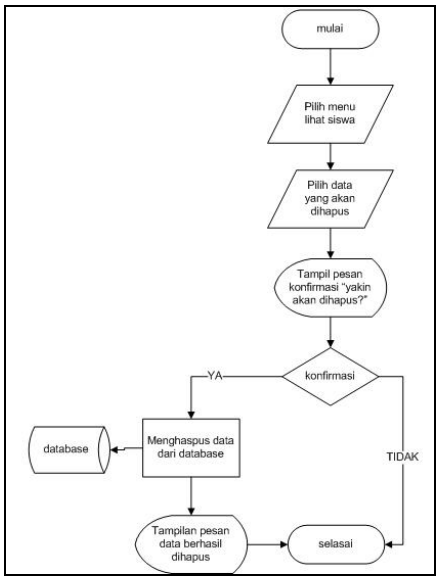
Prosedur tambah siswa merupakan prosedur yang akan terjadi ketika admin akan menambahkan data siswa yang belum diinputkan.



Gambar 3. 95 Flowchart Tambah Siswa

21. Prosedural Hapus Siswa

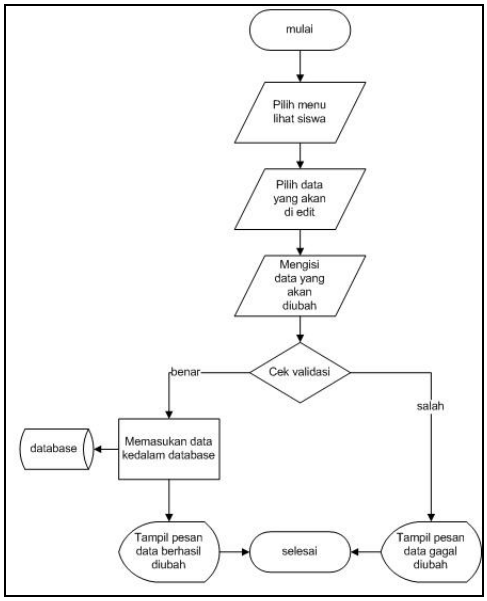
Prosedur hapus siswa merupakan prosedur yang akan terjadi ketika admin akan menghapus data siswa yang sudah tidak dibutuhkan.



Gambar 3. 96 *Flowchart* Hapus Siswa

22. Prosedural Edit Siswa

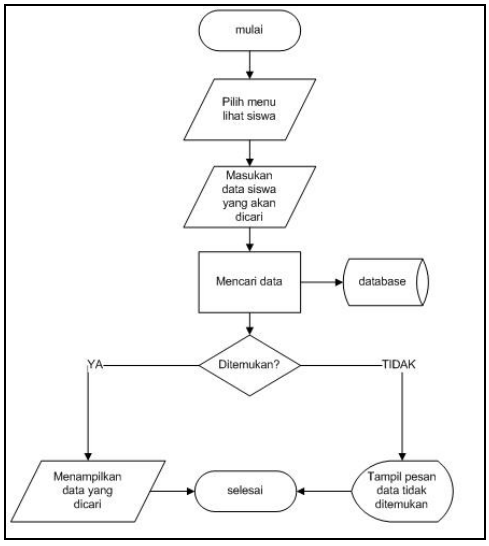
Prosedur edit siswa merupakan prosedur yang akan terjadi ketika admin akan mengubah data siswa.



Gambar 3. 97 *Flowchart* Edit Siswa

23. Prosedural Cari Siswa

Prosedur cari siswa merupakan prosedur yang akan terjadi ketika guru atau admin akan mencari siswa yang diinginkan.



Gambar 3. 98 Flowchart Cari Siswa