BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis Sistem merupakan penguraian suatu sistem yang sedang berjalan dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan – permasalahan yang ada, sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekurangan sistem yang sudah ada dan dapat diperbaiki menjadi sebuah sistem yang lebih efektif dan efisien. Analisis sistem ini meliputi analisis masalah dan analisis kebutuhan sistem.

3.1.1 Analisis Masalah

Beberapa permasalahan yang terjadi dan menjadi dasar dibangunnya sistem ini adalah guru kesulitan untuk mendapatkan hasil analisis tingkat kemampuan pemahaman siswa dan hasil evaluasinya.

3.1.2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

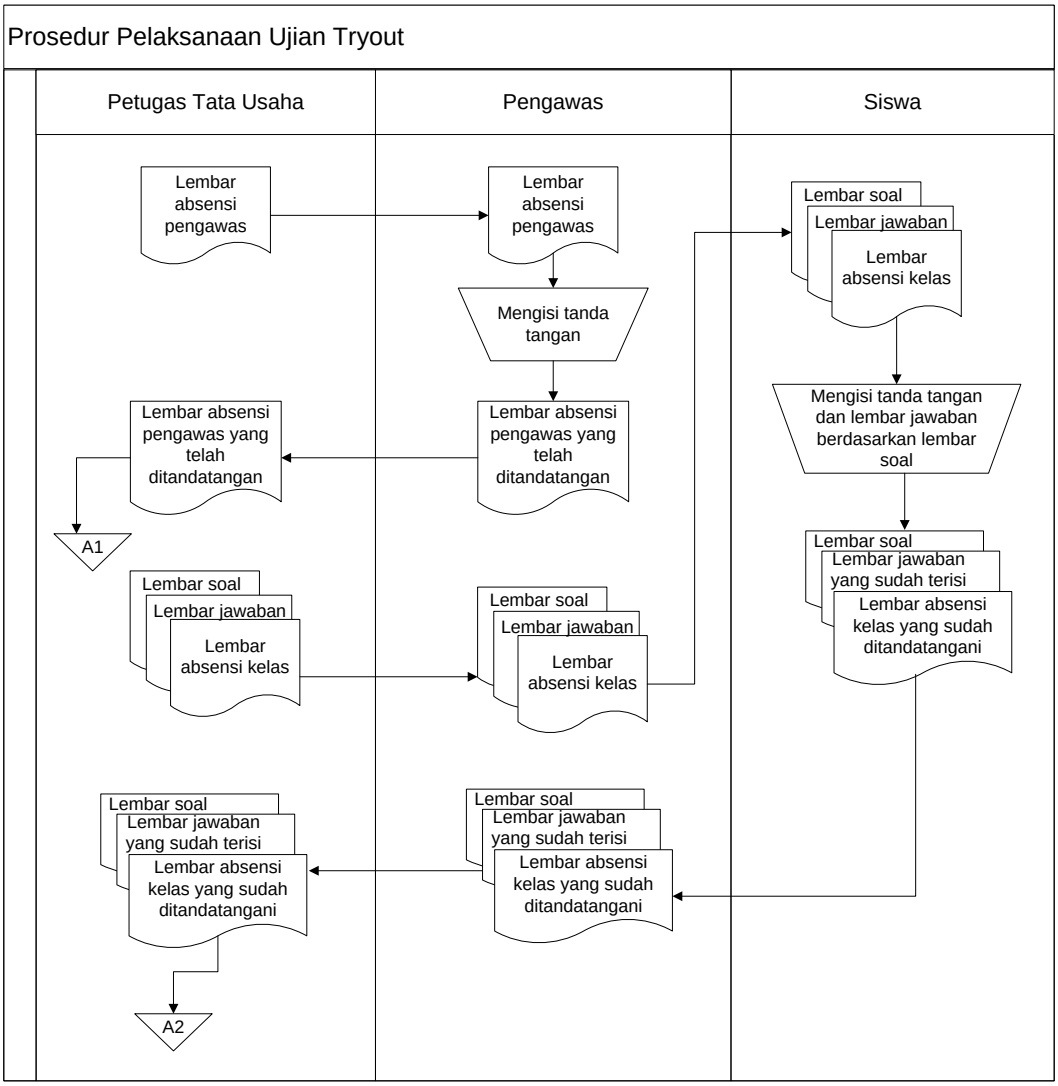
Berdasarkan hasil observasi selama penelitian yang dilakukan di SMAN 10 Bandung, dapat disimpulkan prosedur sistem ujian *tryout* yang sedang berjalan adalah sebagai berikut:

1. Prosedur pelaksanaan ujian t*ryout*

   Prosedur pelaksanaan ujian *tryout* dilakukan untuk mendapatkan hasil jawaban siswa yang akan diolah menjadi laporan hasil *tryout*. Berikut alur prosedur pelaksanaan ujian *tryout*:

   a. Petugas Tata Usaha memberikan lembar absensi pengawas kepada Pengawas untuk ditandatangani. Lembar absensi pengawas yang sudah ditandatangan kemudian diberikan kembali kepada Petugas Tata Usaha.
   b. Petugas Tata Usaha memberikan lembar soal, lembar jawaban, dan lembar absensi kelas kepada Pengawas.
   c. Pengawas ujian mengambil lembar soal, lembar jawaban, dan lembar absensi kelas.

d. Setelah itu, pengawas masuk kelas dan memberikan lembar absensi kelas kepada siswa untuk ditanda tangan, lembar soal serta lembar jawaban kosong kepada siswa.
e. Siswa mengerjakan soal yang dibagikan dalam kurun waktu yang telah ditentukan.
f. Setelah waktu pengerjaan habis, siswa mengumpulkan kembali lembar soal dan lembar jawaban yang sudah diisi kepada pengawas.
g. Pengawas memberikan lembar soal, lembar jawaban, dan lembar absensi kelas kepada Petugas Tata Usaha.

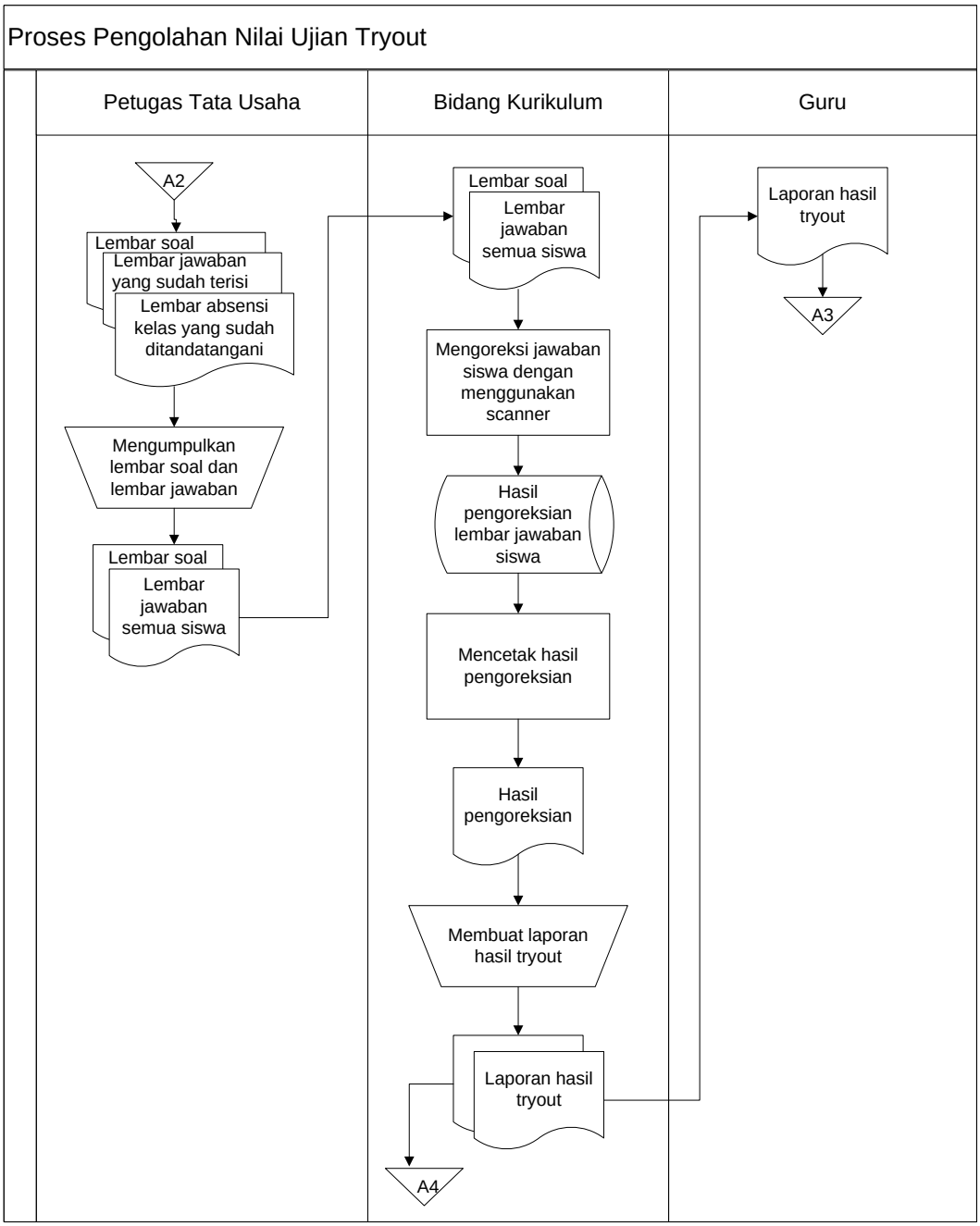


Gambar 3.1 Prosedur Pelaksanaan Ujian Tryout

2. Prosedur pengolahan nilai ujian *tryout.*

   Alur prosedur pengolahan nilai ujian *tryout* adalah sebagai berikut:

   a. Petugas tata usaha mengumpulkan lembar soal dan jawaban para siswa untuk diberikan kepada bidang kurikulum untuk dikoreksi.
   b. Bidang kurikulum mengoreksi lembar jawaban dengan menggunakan *scanner*.
   c. Setelah selesai, bidang kurikulum membuat laporan hasil *tryout* yang berisi nama, nomer peserta, kelas, tanggal ujian, pelajaran, kode soal, jawaban siswa, soal ujian *tryout,* kunci jawaban, dan nilai per mata pelajaran pada ujian *tryout*. Kemudian laporan tersebut disimpan.
   d. Arsip berupa laporan hasil *tryout* diberikan kepada guru untuk disimpan sebagai pendukung dalam kegiatan pemantapan.

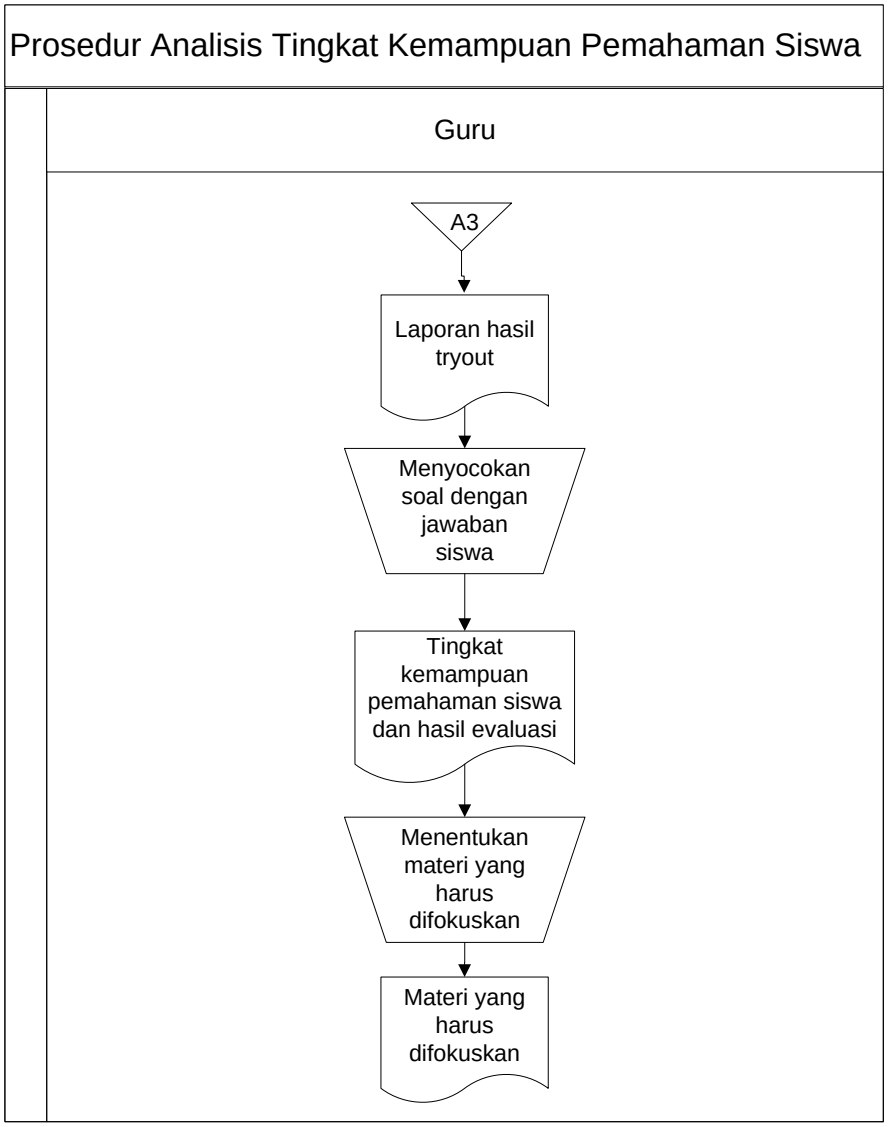


Gambar 3.2 Prosedur Pengolahan Nilai Ujian *Tryout*

3. Prosedur analisis tingkat kemampuan pemahaman siswa

   Prosedur analisis tingkat kemampuan pemahaman siswa dilakukan untuk melihat kelemahan yang ada pada siswa terhadap beberapa materi yang diujikan saat ujian *tryout.* Hasilnya akan digunakan untuk kegiatan pemantapan. Berikut alur prosedur analisis tingkat kemampuan siswa:

a. Guru melihat arsip laporan hasil tryout.
b. Guru menyocokan jawaban siswa pada soal – soal yang materinya berbeda. Setelah itu, nilai yang diperoleh kemudian dikoreksi kembali menggunakan indikator kriteria yang ditentukan oleh guru.
c. Hasil pengkoreksian berupa hasil analisis tingkat kemampuan dan hasil evaluasi.
d. Guru menentukan materi mana yang harus difokuskan untuk pemantapan yang akan datang berdasarkan hasil analisis tingkat kemampuan dan hasil evaluasinya.



Gambar 3.3 Prosedur Analisis Tingkat Kemampuan Pemahaman Siswa

3.1.3 Database Pada Sistem Yang Berjalan

Database yang berjalan meliputi ERD yang dapat dilihat pada lampiran B.

3.1.4 Fungsionalitas Pada Sistem Yang Berjalan

Fungsionalitas meliputi diagram konteks dan DFD yang dapat dilihat pada lampiran B.

3.1.5 Analisis Tingkat Kemampuan Siswa

Analisis tingkat kemampuan siswa merupakan analisis yang digunakan oleh Guru untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan pada setiap mata pelajaran tertentu. Hasil dari analisis ini dapat dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Untuk menentukan hasil analisis tingkat kemampuan siswa dapat menggunakan metode presentasi jawaban benar. Tahapan – tahapan yang dilakukan sama seperti pengolahan hasil tes pada umumnya. Menurut Zainal Arifin [2], dalam mengolah data hasil tes, ada 4 langkah pokok, yaitu :

1. Menskor, yaitu memberikan skor pada hasil tes yang dicapai oleh peserta didik. Untuk memperoleh skor mentah, dibutuhkan tiga jenis alat bantu yaitu kunci jawaban,, kunci skoring, dan pedoman konversi.
2. Mengubah skor mentah menjadi skor standar sesuai norma tertentu.
3. Mengkonversikan skor standar ke dalam nilai, baik berupa huruf atau angka.
4. Melakukan analisis soal (jika diperlukan).

Jika data sudah diolah dengan aturan - aturan tertentu, langkah selanjutnya adalah menafsirkan data sehingga dapat memberikan makna dan kesimpulan.

Contoh kasus:

Terdapat 10 orang siswa mengikuti ujian. Terdapat 10 soal yang diujikan pada ujian *tryout* tersebut. Materi yang terkandung didalamnya yaitu 3 soal tentang materi kelas X, 3 soal tentang materi kelas XI, dan 4 soal tentang materi

kelas XII. Untuk mencari tingkat kemampuan pemahaman siswa terhadap masing – masing materi, jawaban benar dihitung per materi yang berbeda.

Tabel 3.1 Jumlah Jawaban Benar Pada Setiap Materi

No.	Nama Siswa	Materi		
		Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
1	NURUL FADILAH	3	3	3
2	RISTY FITRI KANIA	3	2	3
3	RIZKI ANDRIANA	3	3	4
4	TITA SHARA ASTUTI	3	2	2
5	VITALOKA NURCAHYANI	3	2	2
6	VONY ALFIANI MAS NUGRAHA	1	1	2
7	YUDHA DEWANTARA ROSADI	2	2	1
8	ZAKI ALFARISI RODHIYANTO	1	2	2
9	MUHAMAD KHAIR M. LONDUL	2	1	1
10	YUNI LISNIAWATI	1	2	1

Setelah itu, digunakan rumus berikut untuk menghitung persentase perolehan per materi:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah Soal}} \text{ X } 100\%$$

Tabel 3.2 Persentase Nilai Per Materi

No.	Nama Siswa	Materi		
		Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
1	NURUL FADILAH	100%	100%	75%
2	RISTY FITRI KANIA	100%	66,6%	75%
3	RIZKI ANDRIANA	100%	100%	100%
4	TITA SHARA ASTUTI	100%	66,6%	50%

5	VITALOKA NURCAHYANI	100%	66,6%	50%
6	VONY ALFIANI MAS NUGRAHA	33,3%	33,3%	50%
7	YUDHA DEWANTARA ROSADI	66,6%	66,6%	25%
8	ZAKI ALFARISI RODHIYANTO	33,3%	66,6%	50%
9	MUHAMAD KHAIR M. LONDUL	66,6%	33,3%	25%
10	YUNI LISNIAWATI	33,3%	66,6%	25%

Setelah itu, untuk mengetahui rata – rata tingkat kemampuan pemahaman siswa dalam satu kelas dapat ditentukan dengan menggunakan rumus rata – rata sebagai berikut:

$$\text{Rata - Rata} = \frac{\text{Total Nilai}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

Tabel 3.3 Rata-Rata Tingkat Kemampuan Pemahaman Siswa

No.	Nama Siswa	Materi		
		Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
1	NURUL FADILAH	100%	100%	75%
2	RISTY FITRI KANIA	100%	66,6%	75%
3	RIZKI ANDRIANA	100%	100%	100%
4	TITA SHARA ASTUTI	100%	66,6%	50%
5	VITALOKA NURCAHYANI	100%	66,6%	50%
6	VONY ALFIANI MAS NUGRAHA	33,3%	33,3%	50%
7	YUDHA DEWANTARA ROSADI	66,6%	66,6%	25%
8	ZAKI ALFARISI RODHIYANTO	33,3%	66,6%	50%
9	MUHAMAD KHAIR M. LONDUL	66,6%	33,3%	25%
10	YUNI LISNIAWATI	33,3%	66,6%	25%
Total		733,1	666,2	525
Rata - Rata		73,3%	66,6%	52,5%

Penafsiran hasil evaluasi tingkat kemampuan pemahaman siswa terhadap materi:

90 – 100% = A (Sangat Baik), siswa telah menguasai semua materi.

80 – 89% = B (Baik), siswa telah menguasai sebagian besar materi.

70 – 79% = C (Cukup), siswa hanya menguasai setengah dari materi.

60 – 69% = D (Kurang), siswa hanya menguasai sedikit dari materi.

0 – 59% = E (Sangat Kurang), siswa tidak menguasai materi.

Tabel 3.4 Penafsiran Hasil Evaluasi Tingkat Kemampuan Pemahaman Siswa

No.	Nama Siswa	Tingkat Kemampuan Pemahaman Terhadap Materi		
		Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
1	NURUL FADILAH	A (Sangat Baik)	A (Sangat Baik)	C (Cukup)
2	RISTY FITRI KANIA	A (Sangat Baik)	D (Kurang)	C (Cukup)
3	RIZKI ANDRIANA	A (Sangat Baik)	A (Sangat Baik)	A (Sangat Baik)
4	TITA SHARA ASTUTI	A (Sangat Baik)	D (Kurang)	E (Sangat Kurang)
5	VITALOKA NURCAHYANI	A (Sangat Baik)	D (Kurang)	E (Sangat Kurang)
6	VONY ALFIANI MAS NUGRAHA	E (Sangat Kurang)	E (Sangat Kurang)	E (Sangat Kurang)
7	YUDHA DEWANTARA ROSADI	D (Kurang)	D (Kurang)	E (Sangat Kurang)
8	ZAKI ALFARISI RODHIYANTO	E (Sangat Kurang)	D (Kurang)	E (Sangat Kurang)
9	MUHAMAD KHAIR M. LONDUL	D (Kurang)	E (Sangat Kurang)	E (Sangat Kurang)
10	YUNI LISNIAWATI	E (Sangat Kurang)	D (Kurang)	E (Sangat Kurang)
Rata - Rata		C (Cukup)	D (Kurang)	E (Sangat Kurang)

Berdasarkan dari perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan pemahaman rata – rata dalam kelas tersebut untuk materi kelas X Cukup, materi kelas XI Kurang, dan materi kelas XII Sangat Kurang.

3.1.6 Analisis Logika *Fuzzy*

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sulistiyo Widodo dan Victor G Utomo [15], logika *fuzzy* diterapkan pada aplikasi *travel recommender*. Logika *fuzzy* diterapkan untuk menentukan rekomendasi rute perjalanan dan informasi objek wisata yang dicari, dengan parameter yang digunakan yaitu harga tiket, lama perjalanan, rata – rata pengunjung, dan waktu berkunjung. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut yaitu *logika fuzzy* dapat digunakan untuk menentukan pemilihan rekomendasi rute perjalanan dan informasi objek wisata. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu, logika *fuzzy* dapat digunakan untuk pemilihan rekomendasi. Oleh karena itu, untuk menentukan rekomendasi pemfokusan materi pada pengembangan sistem ini digunakan logika *fuzzy*. Berikut ini merupakan tahap - tahap yang dilakukan yaitu:

1. *Fuzzification*
2. *Inference*
3. *Defuzzification*

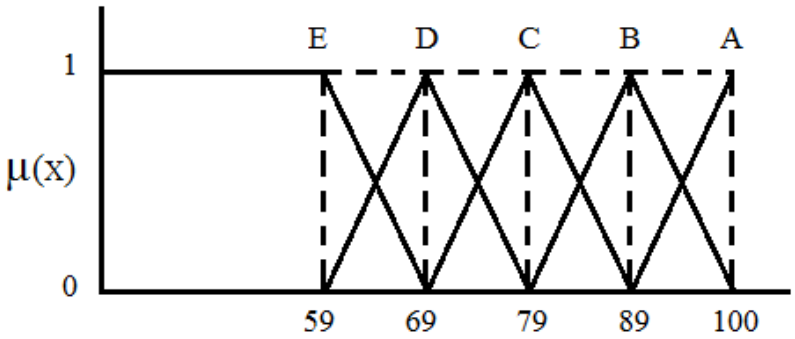
Untuk menentukan pemilihan rekomendasi tindakan apa yang dapat diambil berdasarkan hasil evaluasi pada tabel 3.4, aturan terhadap pemilihan materi yang harus difokuskan yaitu materi dengan nilai rata – rata di bawah 60 (belum lulus) atau materi dengan persentasi siswa lulus di bawah 60%. Berdasarkan tabel 3.3, dapat dilihat hasil sebagai berikut:

Rata – rata nilai materi kelas X : 73,3
Rata – rata nilai materi kelas XI : 66,6
Rata – rata nilai materi kelas XII : 52,5

Jumlah siswa yg lulus materi kelas X : 70% (7 orang)
Jumlah siswa yg lulus materi kelas XI : 80% (8 orang)

Jumlah siswa yg lulus materi kelas XII : 30% (3 orang)

Langkah pertama yang dilakukan yaitu *fuzzification,* dengan menentukan indeks sebagai berikut:



Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Rata – Rata dan Persentase Lulus

Grafik pada gambar 3.4 merupakan fungsi keanggotaan yang diambil berdasarkan penafsiran hasil evaluasi dalam bentuk skala huruf. Dari grafik tersebut, maka digunakan representasi segitiga untuk mencari nilai keanggotaan dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \le a \text{ atau } x \ge c \\ (x - a)/(b - a); & a \le x \le b \\ (b - x)/(c - b); & b \le x \le c \end{cases}$$

Keterangan : (x – a) = (nilai tingkat keanggotaan – batas kiri)

(b – a) = (batas kanan – batas kiri)

(b – x) = (batas kanan – nilai tingkat keanggotaan)

(c – b) = (batas kanan – batas kiri))

1. Materi Kelas X

μ[x] = (b - x) / (c - b)
μRata[73,3] = (79 – 73,3) / 10 = 0,6
μ[x] = (x – a) / (b – a)
μRata[73,3] = (73,3 – 69) / 10 = 0,4

μ[x] = (x – a) / (b – a)
μLulus[70] = (70 - 69) / 10 = 0,1

μ[x] = (b - x) / (c - b)
μLulus[70] = (79 – 70) / 10 = 0,9

2. Materi Kelas XI

μ[x] = (b - x) / (c - b)
μRata[66,6] = (69 – 66,6) / 10 = 0,3
μ[x] = (x – a) / (b – a)
μRata[66,6] = (66,6 – 59) / 10 = 0,7

μ[x] = (b - x) / (c - b)
μ Lulus[80] = (89 - 80)/10 = 0,9
μ[x] = (x – a) / (b – a)
μ Lulus[80] = (80 - 79)/10 = 0,1

3. Materi Kelas XII

μ[x] = (b - x) / (c - b)
μ Rata[52,5] = (59 – 52,5)/59 = 0,1

μ[x] = (b - x) / (c - b)
μ Lulus[30] = (59 – 30)/59 = 0,5

Langkah selanjutnya adalah melakukan proses inferensi menggunakan model madani dengan aturan yang diberikan sebagai berikut :

IF Rata E OR Lulus E THEN Fokuskan

Tabel 3.5 Komposisi Aturan

Rata – Rata Nilai Materi	**Persentase Lulus**				
	Sangat Baik (A)	**Baik (B)**	**Cukup (C)**	**Kurang (D)**	**Sangat Kurang (E)**
Sangat Baik (A)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Fokuskan
Baik (B)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Fokuskan
Cukup (C)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Fokuskan
Kurang (D)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Fokuskan

Sangat Kurang (E)	Fokuskan	Fokuskan	Fokuskan	Fokuskan	Fokuskan

Berdasarkan aturan tersebut, untuk mencari nilai α-predikat masing – masing materi, maka digunakan rumus $\mu_{A\cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[y])$.

1. Materi Kelas X

   α-predikatRata =Max(0,6 , 0,4) = 0,6

   α-predikatLulus = Max(0,1 , 0,9) = 0,9

2. Materi Kelas XI

   α-predikatRata = Max(0,3 , 0,7) = 0,7

   α-predikatLulus = Max(0,9 , 0,1) = 0,9

3. Materi Kelas XII

   α-predikatRata = Max(0,1) = 0,1

   α-predikatLulus = Max(0,5) = 0,5

Langkah yang terakhir yaitu *defuzzication* menggunakan rumus *Weighted Average*, yaitu:

$$Z = \sum_{k=1}^{M} \frac{\alpha_k Z_k}{\alpha_k}$$

Keterangan: Z = *fuzzy output*
M = jumlah *fuzzy rule*
k = ke-n
αk = α ke-n
Zk= Z ke-n

1. Materi Kelas X

   Z = (0,6*73,3 + 0,9*70) / (0,6 + 0,9) = 71,3

2. Materi Kelas XI

   Z = (0,7*66,6 + 0,9*80) / (0,7 + 0,9) = 73,9

3. Materi Kelas XII

   Z = (0,1*52,5 + 0,9*70) / (0,1 + 0,9) = 34,1

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa materi kelas XII memiliki nilai Z lebih kecil dari materi kelas X dan XI, sehingga rekomendasi materi mana yang lebih difokuskan adalah materi kelas XII.

3.1.7 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional meliputi analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, dan analisis pengguna.

3.1.7.1 Analisis Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras merupakan faktor penunjang agar aplikasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Berikut ini spesifikasi perangkat keras yang digunakan di SMAN 10 Bandung :

Tabel 3.6 Perangkat Keras SMAN 10 Bandung

Nama Perangkat	Spesifikasi
Processor	2,0 Ghz
RAM	1 GB
Hardisk	80 GB
Perangkat lainnya	*Keyboard, Mouse, Monitor*, Jaringan Internet, dan *Wireless*

Sistem yang akan dijalankan di SMAN 10 Bandung memerlukan spesifikasi perangkat keras minimum sebagai berikut:

Tabel 3.7 Spesifikasi Perangkat Keras Minimum

Nama Perangkat	Spesifikasi
Processor	1,0 Ghz
RAM	128 MB

Hardisk	20 GB untuk menyimpan data
Perangkat lainnya	*Keyboard*, *Mouse*, *Monitor*, dan Jaringan Internet

Dilihat dari spesifikasi perangkat keras yang ada di SMAN 10 Bandung, maka dapat disimpulkan bahwa spesifikasi tersebut sudah cukup untuk dapat menjalankan sistem yang akan dibangun.

3.1.7.2 Analisis Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak dibutuhkan untuk menjalankan sebuah aplikasi. Perangkat lunak yang tersedia di SMAN 10 Bandung yaitu :

1. Sistem operasi *Windows* 7
2. *Web Browser* menggunakan Mozilla Firefox dan *Google Chrome*

Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem akan dibangun yaitu sebagai berikut :

1. Sistem operasi *Windows XP*, *Vista*, atau *7*
2. *Web Browser* menggunakan *Mozilla Forefox*

Dilihat dari spesifikasi perangkat lunak yang ada di SMAN 10 Bandung, maka dapat disimpulkan bahwa spesifikasi tersebut sudah cukup untuk dapat menjalankan sistem yang akan dibangun.

3.1.7.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna dilakukan untuk mengetahui siapa saja pengguna yang akan terlibat dengan sistem yang akan dikembangkan. Berdasarkan pada prosedur yang sedang berjalan, pengguna yang terlibat yaitu :

Tabel 3.8 Spesifikasi Pengguna di SMAN 10 Bandung

Pengguna	Keterampilan Dan Pengalaman	Tanggung Jawab
Guru	Bisa menggunakan komputer dengan OS *Windows XP/Vista/7*	Melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

	dan dapat menggunakan *web browser Mozilla Firefox*, dan berpengalaman menggunakan *Microsoft Excel 2007*.	

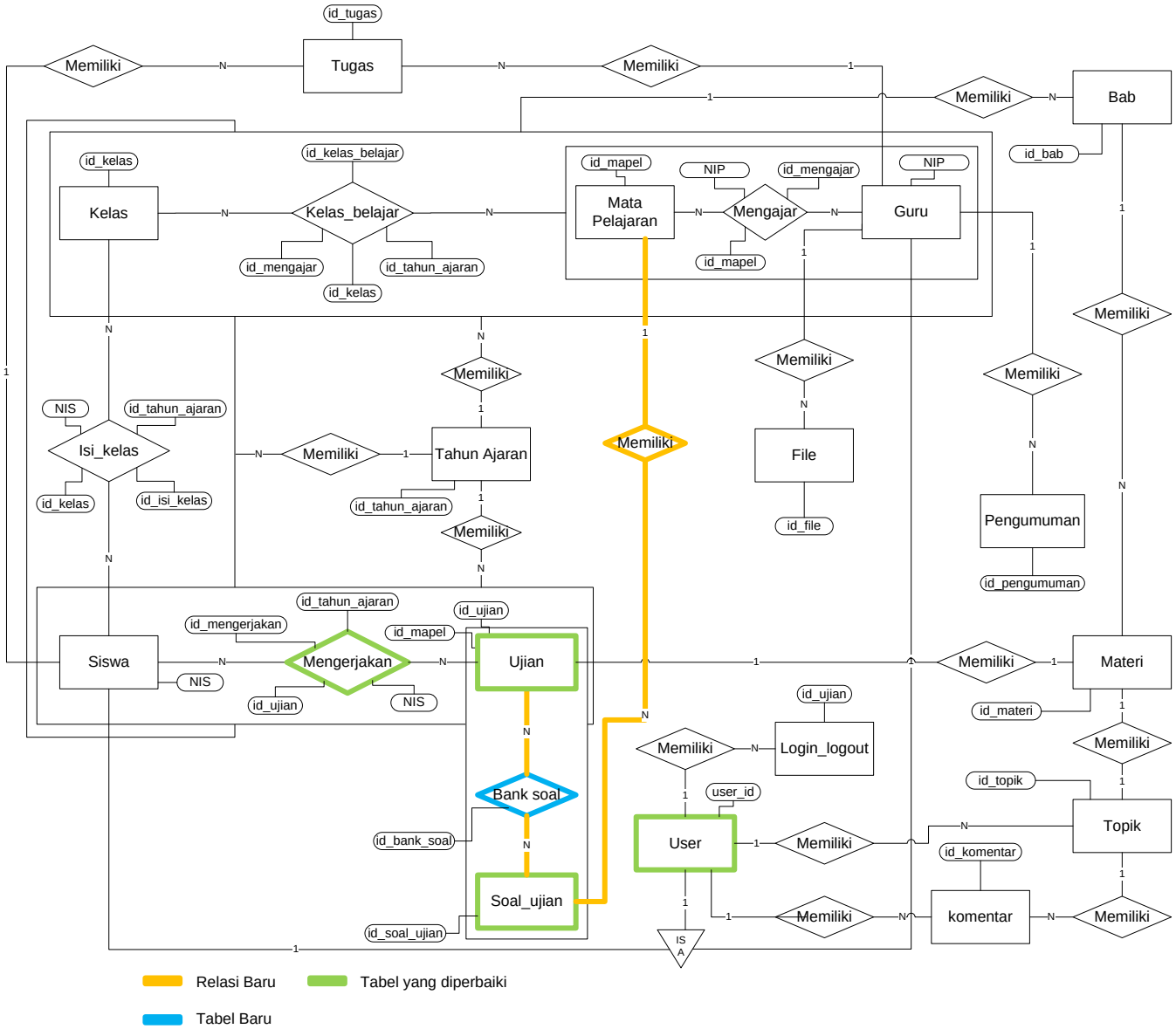
Untuk memaksimalkan penggunaan sistem yang akan dibangun, maka pengguna sistem ini dibagi menjadi 3, yaitu Bidang Kurikulum, Guru, dan Siswa. Tabel 3.9 adalah penjelasan mengenai pengguna pada sistem yang akan dibangun.

Tabel 3.9 Spesifikasi Pengguna Sistem Yang Akan Dibangun

Pengguna	Hak Akses	Keterampilan Dan Pengalaman
Guru	Melihat tingkat kemampuan siswa pada setiap materi pelajaran.	Menguasai dan memahami tentang pengelolaan data dalam *web* serta memiliki pengetahuan tentang *internet*, pernah mengelola sebuah *web*.

3.1.8 Analisis Basis Data

Analisis basis data merupakan tahap analisis untuk menggambarkan relasi-relasi antar entitas yang terlibat dalam pengembangan suatu sistem. Relasi-relasi tersebut digambarkan dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*). ERD yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 ERD Yang Dikembangkan

Atribut pada entitas – entitas tersebut dijelaskan pada tabel 3.10, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.10 Atribut Pada ERD Yang Dikembangkan

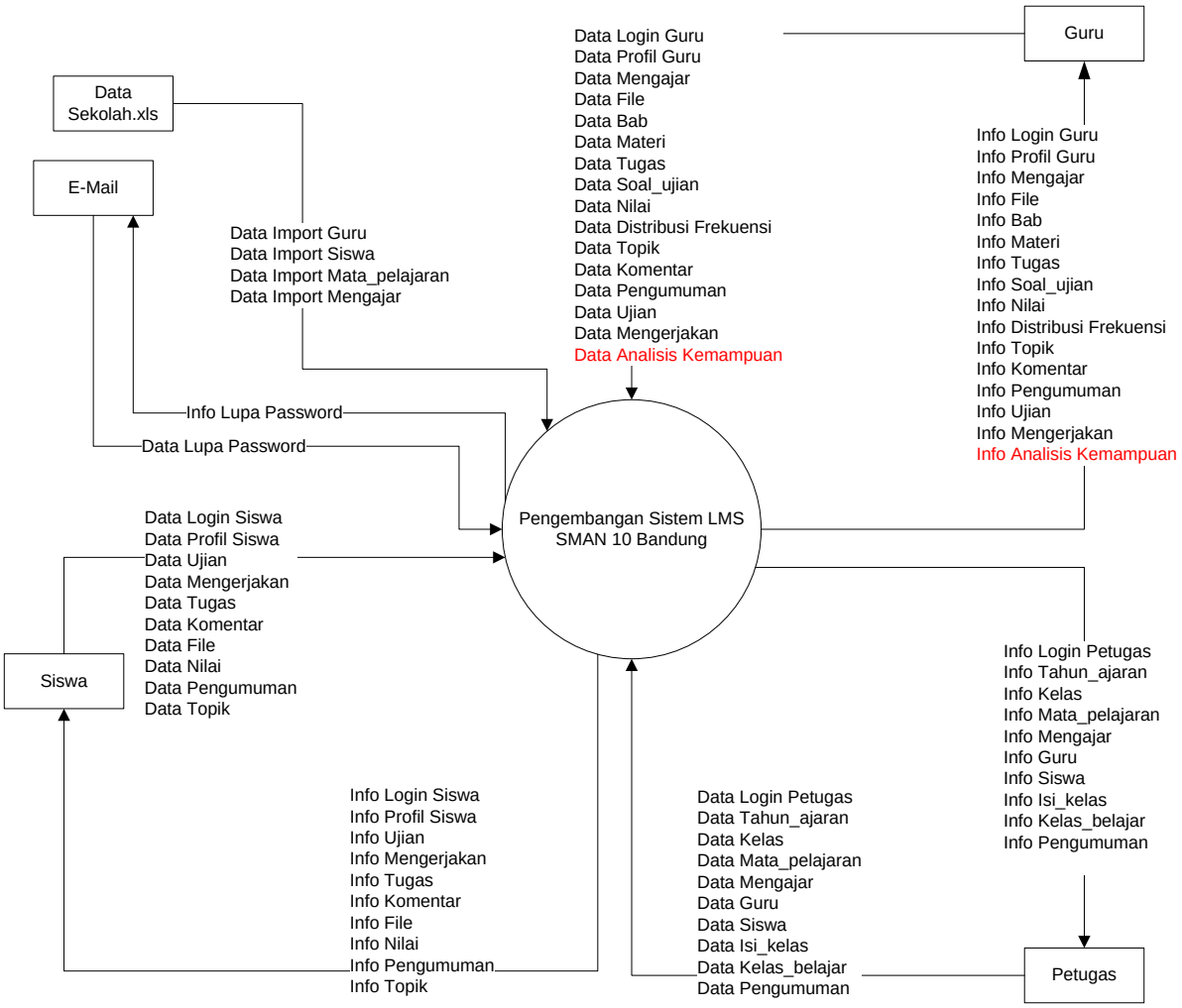
Tabel	Atribut
Ujian	{id_ujian, judul_ujian, tgl_ujian, jam_mulai, jam_akhir, durasi, jumlah_soal, status, id_materi, jurusan}
Soal_ujian	{id_soal, id_mapel, materi_kls, soal_ujian, jenis_soal, pilihan1, pilihan2, pilihan3, pilihan4, pilihan5, kunci_jawaban, point}
Bank soal	{id_bank_soal, id_soal, id_ujian}
Mengerjakan	{id_mengerjakan, id_tahun_ajaran, id_ujian, nis, nilai, jawaban_siswa, susunansoal}
User	{id_user, username, akses}

3.1.9 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional meliputi diagram konteks dan *Data Flow Diagram* (DFD).

3.1.9.1 Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan proses dalam ruang lingkup pada suatu sistem. Pada gambar 3.6 ini merupakan gambaran pengembangan diagram konteks pada LMS SMAN 10 Bandung.



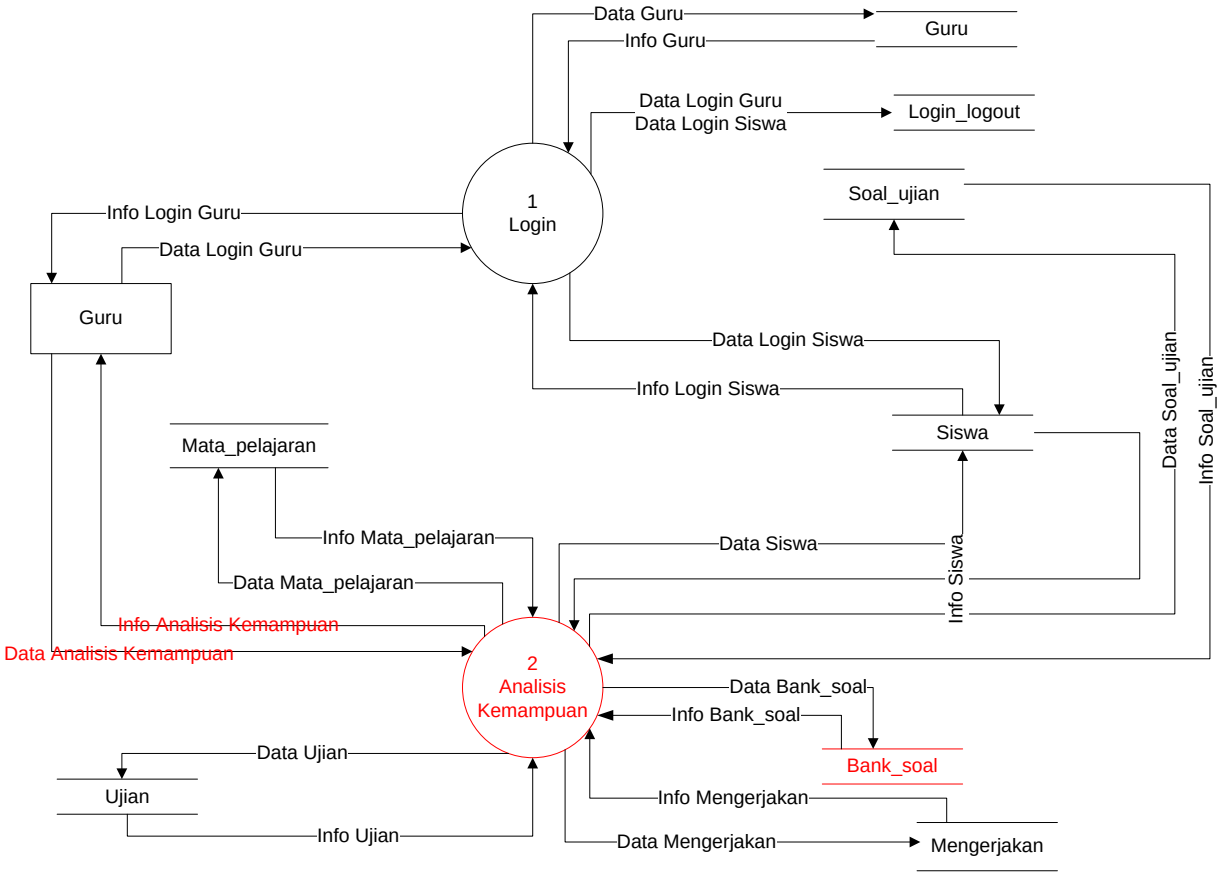
Gambar 3.6 Diagram Konteks

3.1.9.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram dibuat untuk menggambarkan titik awal data, tujuan data yang keluar, tempat data disimpan, proses yang dihasilkan data tersebut, dan diagram aliran data pada setiap modul.

3.1.9.3 DFD Level 1

Pada diagram konteks yang dibuat, dapat diuraikan menjadi beberapa DFD. Proses yang digambarkan hanya proses yang akan dikembangkan saja. Gambaran DFD dapat dilihat pada gambar 3.7.



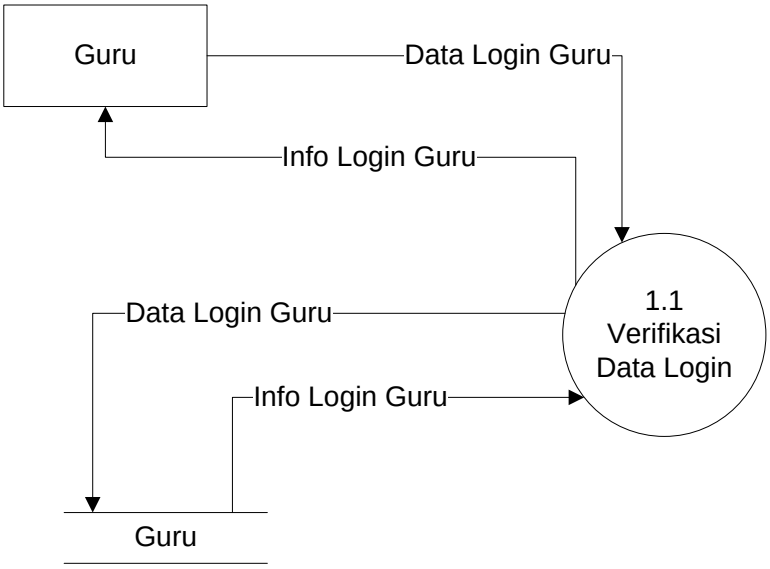
Gambar 3.7 DFD Level 1

3.1.9.4 DFD Level 2

DFD level 2 merupakan turunan dari proses – proses yang ada pada DFD level 1. DFD yang akan dijelaskan hanya proses yang akan dikembangkan saja. Proses – proses yang akan dikembangkan yaitu sebagai berikut:

1. **DFD Level 2 Proses 1 Login**

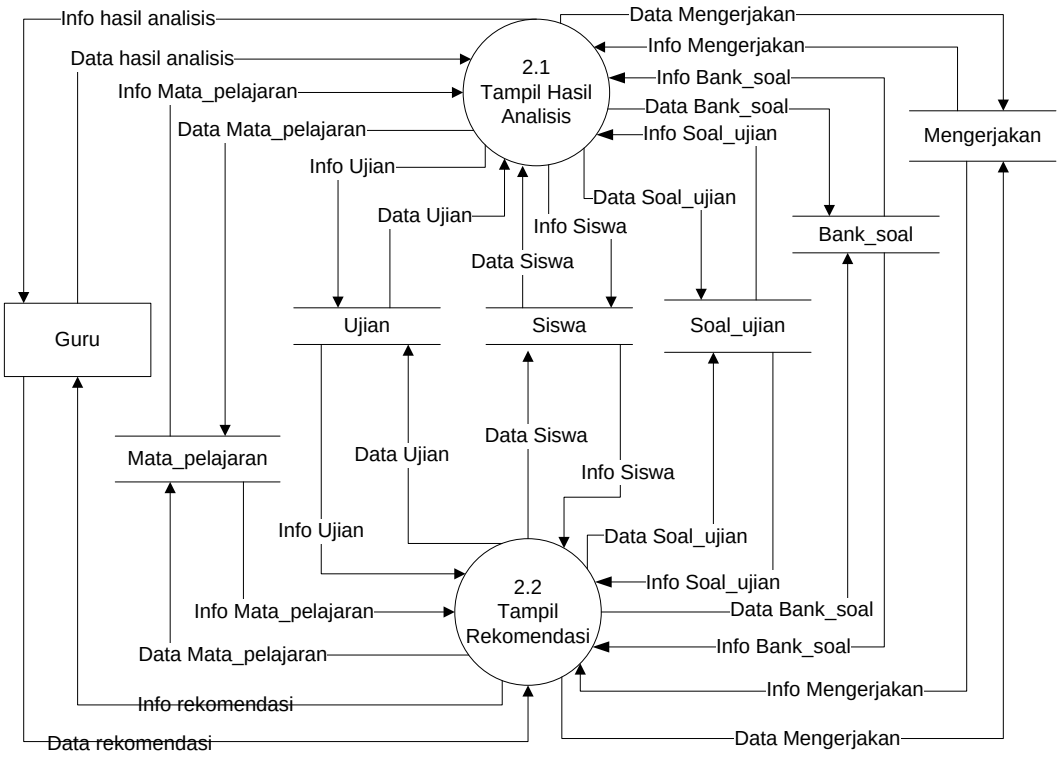
   DFD level 2 proses 1 login terdiri dari proses verifikasi data login.



Gambar 3.8 DFD Level 2 Proses 1 Login

2. DFD Level 2 Proses 2 Analisis Kemampuan

DFD level 2 proses 2 analisis kemampuan terdiri dari tampil hasil analisis dan tampil rekomendasi.



Gambar 3.9 DFD Level 2 Proses 2 Analisis Kemampuan

3.1.9.5 Spesifikasi Proses

Pada spesifikasi proses ini akan menjelaskan lebih lanjut tentang proses – proses yang telah digambarkan dalam DFD. Berikut tabel spesifikasi proses pada sistem yang dikembangkan.

Tabel 3.11 Spesifikasi Proses

No. Urut	Proses	Keterangan
1	No. Proses	1
	Nama	Login
	Source	Guru
	Input	Guru
	Output	Guru
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Pengguna memilih login sebagai Siswa, Guru, atau Petugas. 2. Pengguna memasukan data login berupa NIS (bagi siswa) atau NIP (bagi Petugas, Guru) dan password. 3. Pengguna menekan tombol “Masuk”. 4. Sistem mengecek jenis pengguna. 5. Sistem mengecek validasi data login. 6. Apabila data login valid, sistem akan menampilkan halaman utama. Jika tidak valid, sistem memunculkan pesan “Mungki Anda Memasukan Kombinasi NIP/NIS Dan Password Yang Salah”.
2	No. Proses	2
	Nama	Analisis Kemampuan
	Source	Guru
	Input	Data Analisis Kemampuan

	Output	Info Analisis Kemampuan
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Pengguna memilih kategori kelas, mata pelajaran, dan judul tryout. 2. Sistem menampilkan hasil analisis sesuai dengan kategori.
3	No. Proses	2.1
	Nama	Tampil Hasil Analisis
	Source	Guru
	Input	Data hasil analisis
	Output	Info hasil analisis
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Pengguna memilih kategori kelas, mata pelajaran, dan judul tryout. 2. Sistem menampilkan hasil analisis sesuai dengan kategori.
4	No. Proses	2.2
	Nama	Tampil Rekomendasi
	Source	Guru
	Input	Data rekomendasi
	Output	Info rekomendasi
	Destination	Guru
	Logika Proses	1. Pengguna memilih kategori kelas, mata pelajaran, dan judul tryout. 2. Sistem menampilkan rekomendasi.

3.1.9.6 Kamus Data

Kamus data dibuat untuk mendefinisikan data –data yang digunakan dalam sistem. Kamus data yang ditampilkan hanya yang dikembangkan saja.

Tabel 3.12 Kamus Data

No.	Detail	Keterangan
1	Nama	Data Ujian
	Digunakan Pada	Proses 2, proses 2.1, proses 2.2
	Deskripsi	Data berisi keterangan ujian
	Struktur Data	Id_ujian + id_mapel + judul_ujian + tgl_ujian + jam_mulai + jam_akhir + durasi + jumlah_soal + status + id_materi + jurusan
	Id_ujian id_mapel judul_ujian tgl_ujian jam_mulai jam_akhir durasi jumlah_soal status id_materi jurusan	[A-Z|a-z|0-9] [A-Z] [A-Z|a-z|0-9|Symbol] Date Time Time Int Int [AKTIF|NONAKTIF|BELUM SIAP|SIAP] Int [A-Z|0-9|Symbol]
2	Nama	Data Mengerjakan
	Digunakan Pada	Proses 2, proses 2.1, proses 2.2
	Deskripsi	Data berisi hasil pengerjaan ujian siswa
	Struktur Data	Id_mengerjakan + nis + id_ujian + nilai + jawaban_siswa + susunansoal + id_tahun_ajaran
	Id_mengerjakan nis id_ujian nilai jawaban_siswa susunansoal	Int [0-9] [A-Z|a-z|0-9] Float [0-9] [0-9| -]

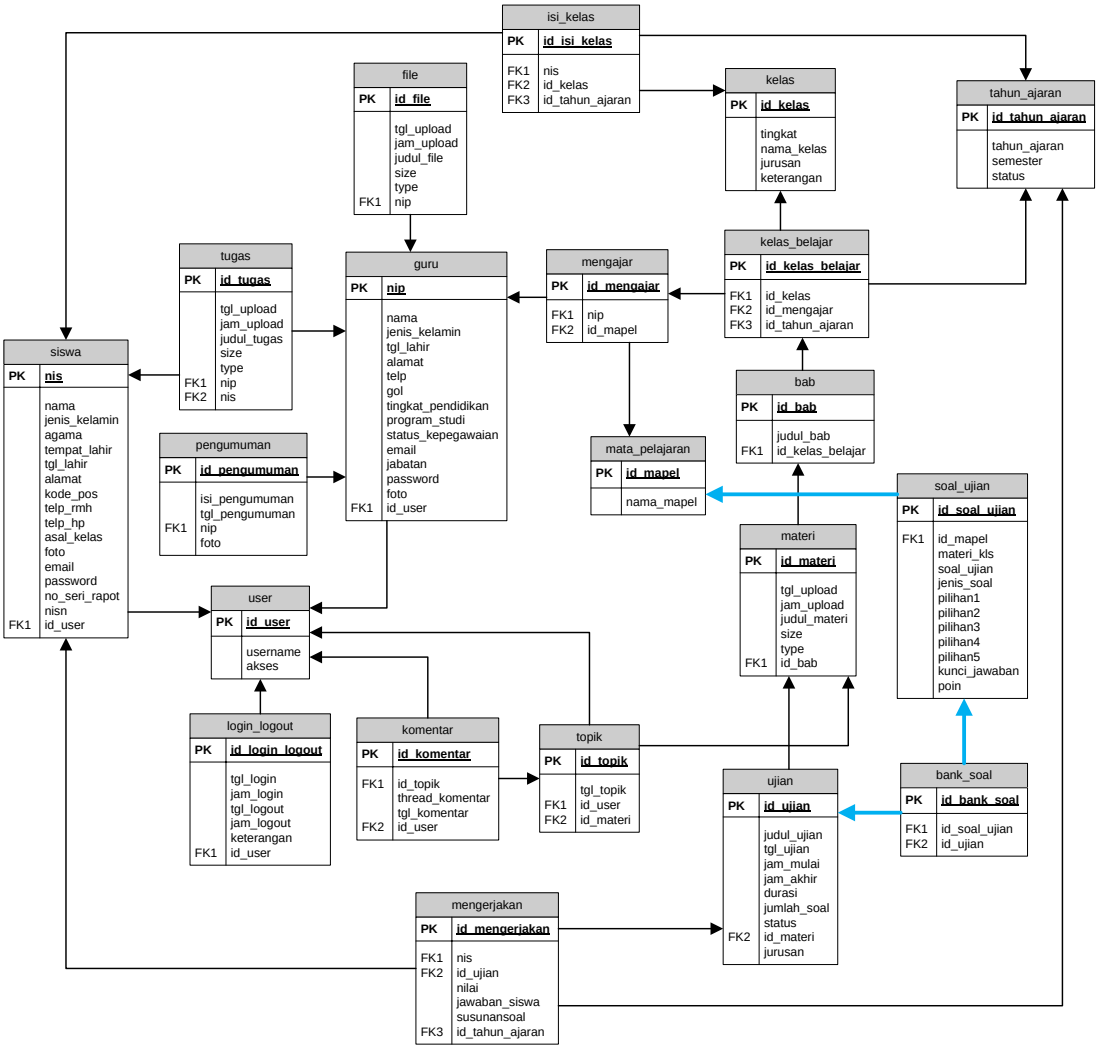
	id_tahun_ajaran	Int
3	Nama	Data Bank_soal
	Digunakan Pada	Proses 2, proses 2.1, proses 2.2
	Deskripsi	Data berisi soal yang digunakan dalam ujian
	Struktur Data	Id_bank_soal + id_soal_ujian + id_ujian
	Id_bank_soal id_soal_ujian id_ujian	Int Int [A-Z|a-z|0-9]
4	Nama	Data Soal_ujian
	Digunakan Pada	Proses 2, proses 2.1, proses 2.2
	Deskripsi	Data berisi data soal ujian
	Struktur Data	id_soal_ujian + id_mapel + materi_kls + soal_ujian + jenis_soal + pilihan1 + pilihan2 + pilihan3 + pilihan4 + pilihan5 + kunci_jawaban + point
	id_soal_ujian id_mapel materi_kls soal_ujian jenis_soal pilihan1 pilihan2 pilihan3 pilihan4 pilihan5 kunci_jawaban point	Int [A-Z] [A-Z] [A-Z|a-z|0-9|Symbol] [A-Z|a-z|0-9|Symbol] [A-Z|a-z|0-9|Symbol] [A-Z|a-z|0-9|Symbol] [A-Z|a-z|0-9|Symbol] [A-Z|a-z|0-9|Symbol] [A-Z|a-z|0-9|Symbol] [1..5] Int

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimulai setelah tahap analisis selesai dilakukan. Tahap perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan rancangan sistem yang akan dibangun. Pada perancangan sistem ini ada beberapa tahapan perancangan, yaitu skema relasi, struktur tabel, perancangan struktur menu, perancangan antar muka, perancangan pesan, perancangan jaringan semantik, dan perancangan prosedural.

3.2.1 Skema Relasi

Skema relasi menggambarkan keterkaitan tabel – tabel yang terlibat dalam sistem yang digambarkan dalam bentuk diagram.



Gambar 3.10 Skema Relasi

3.2.2 Struktur Tabel

Tabel adalah sekumpulan data atau informasi spesifik tentang subjek tertentu yang disusun dalam bentuk kolom dan baris, dan merupakan komponen utama sebuah database. Berikut ini rincian dari masing – masing tabel yang dikembangkan.

1. Tabel ujian

   Tabel ujian digunakan untuk menyimpan data ujian. Berikut ini merupakan struktur tabel ujian.

Tabel 3.13 Struktur Tabel ujian

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_ujian	Varchar[20]	Primary key, not null
Judul_ujian	Varchar[100]	Not null
tgl_ujian	Date	Not null
jam_mulai	Time	Not null
jam_akhir	Time	Not null
durasi	Int[11]	Not null
jumlah_soal	Int[11]	Not null
status	Varchar[15]	Not null
id_materi	Int[11]	Foreign key mengacu ke tabel materi (id_materi), Not null
jurusan	Varchar[10]	Not null

2. Tabel soal_ujian

   Tabel soal_ujian digunakan untuk menyimpan data soal ujian. Berikut ini merupakan struktur tabel soal_ujian.

Tabel 3.14 Struktur Tabel soal_ujian

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_soal_ujian	Int[11]	Primary key, Not null
id_mapel	Varchar[10]	Foreign key mengacu

		ke tabel mata_pelajaran (id_mapel), Not null
materi_kls	Varchar[10]	Not null
soal_ujian	Text	Not null
jenis_soal	Varchar[20]	Not null
pilihan1	Text	Not null
pilihan2	Text	Not null
pilihan3	Text	Not null
pilihan4	Text	Not null
pilihan5	Text	Not null
kunci_jawaban	Varchar[1]	Not null
poin	Int[11]	Not null

3. Tabel mengerjakan

   Tabel mengerjakan digunakan untuk menyimpan hasil pengerjaan ujian siswa. Berikut ini merupakan struktur tabel mengerjakan.

Tabel 3.15 Struktur Tabel mengerjakan

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_mengerjakan	Int[11]	Primary key, Not null
nis	Varchar[10]	Not null
id_ujian	Varchar[20]	Foreign key mengacu ke tabel ujian (id_ujian), Not null
nilai	Float	Not null
jawaban_siswa	Text	Not null
susunansoal	Text	Not null
id_tahun_ajaran	Int[11]	Foreign key mengacu ke tabel tahun_ajaran (id_tahun_ajaran), Not null

4. Tabel bank_soal

   Tabel bank_soal digunakan untuk menyimpan data soal yang dipakai pada ujian. Berikut ini merupakan struktur tabel bank_soal.

Tabel 3.16 Struktur Tabel bank_soal

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_bank_soal	Int[11]	Primary key, Not null
id_soal_ujian	Int[11]	Foreign key mengacu ke tabel soal_ujian (id_soal_ujian), Not null
id_ujian	Varchar[20]	Foreign key mengacu ke tabel ujian (id_ujian), Not null

5. Tabel user

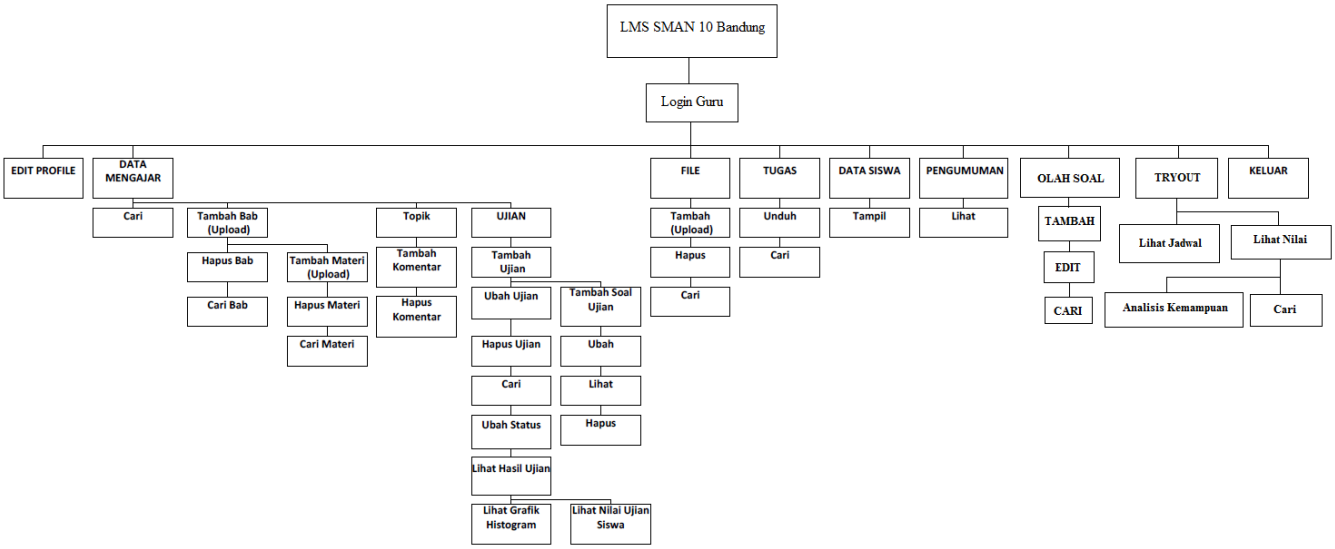
   Tabel user digunakan untuk menyimpan data username dan hak akses. Berikut ini merupakan struktur tabel user.

Tabel 3.17 Struktur Tabel user

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_user	Varchar[10]	Primary key, Not null
username	Varchar[20]	Not null
akses	Varchar[10]	Not null

3.2.3 Perancangan Struktur Menu

Perancangan stuktur menu dirancang untuk menggambarkan fungsi – fungsi yang akan digunakan dalam sistem yang akan dikembangkan. Struktur menu yang akan dirancang pada sistem yang akan dikembangkan yaitu struktur menu guru sebagai berikut:



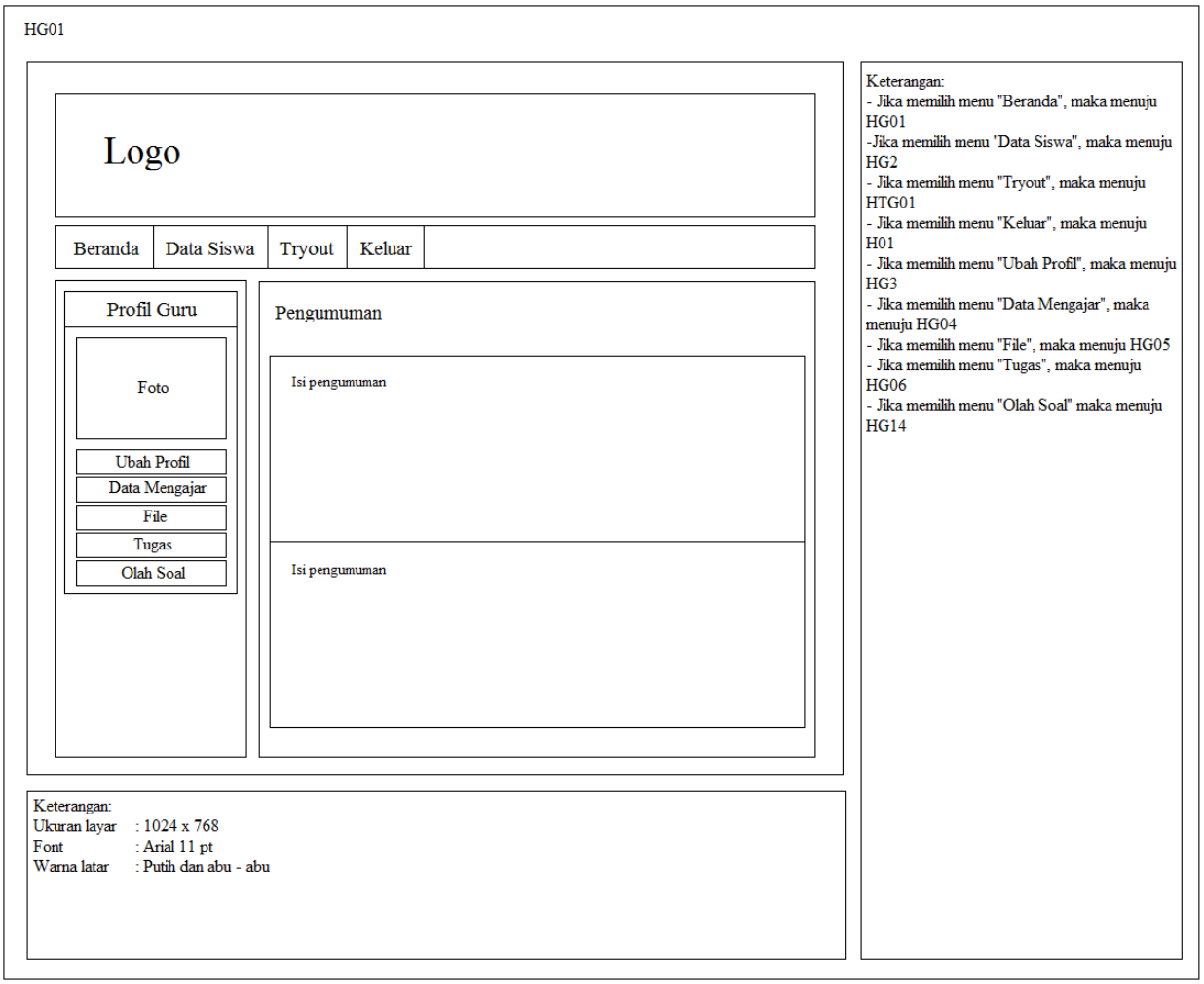
Gambar 3.11 Struktur Menu Guru

3.2.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka menggambarkan rancangan setiap halaman yang akan digunakan dalam aplikasi yang akan dikembangkan. Perancangan antarmuka ini akan mempermudah pengguna yang awam maupun yang berpengalaman sehingga dapat mengoprasikan program tanpa mengalami kesulitan. Berikut ini merupakan perancangan antarmuka pada sistem yang dikembangkan.

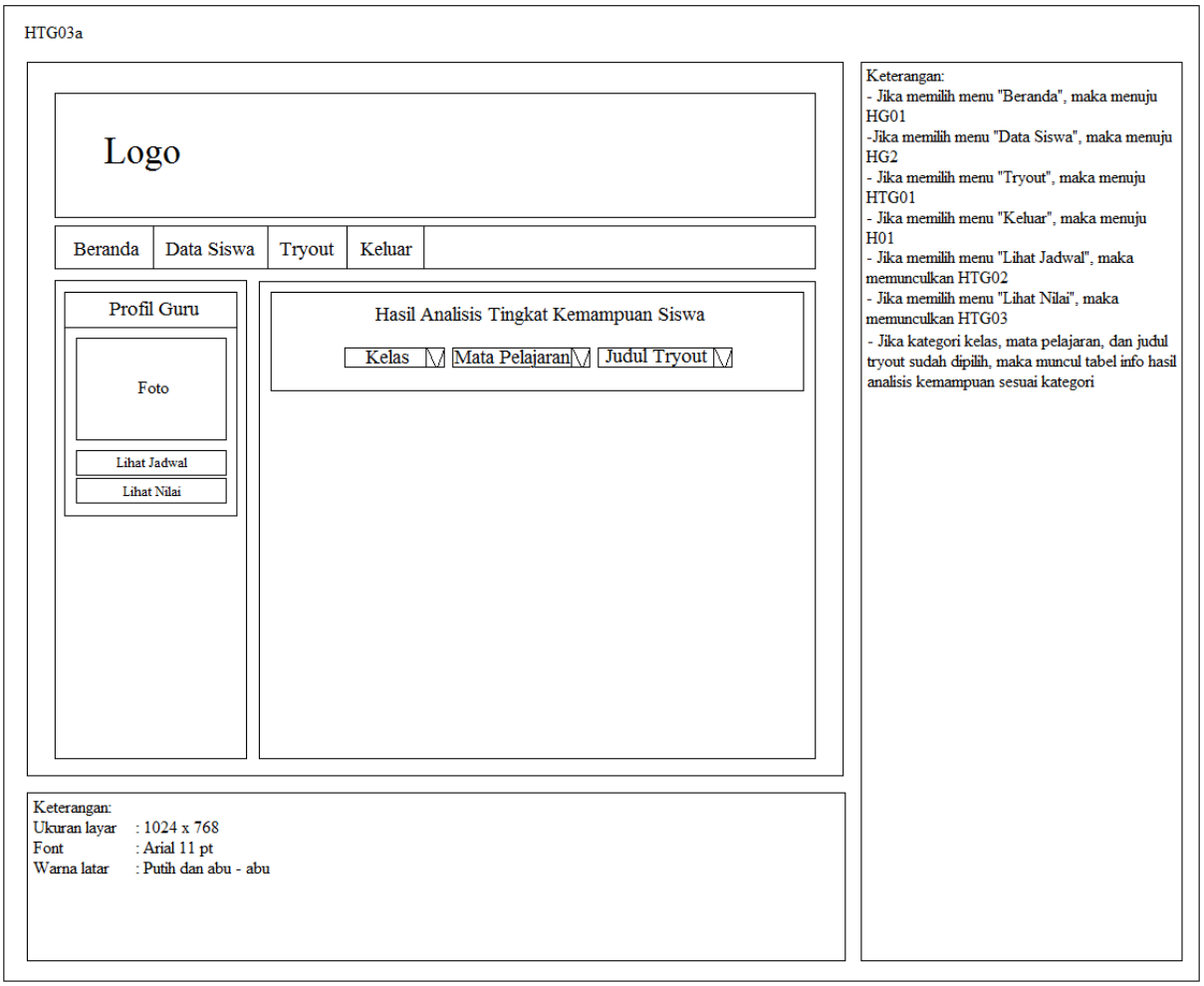
1. Perancangan Halaman Guru

Perancangan Antarmuka Halaman Utama Guru (HG01)



Gambar 3.12 Halaman Utama Guru

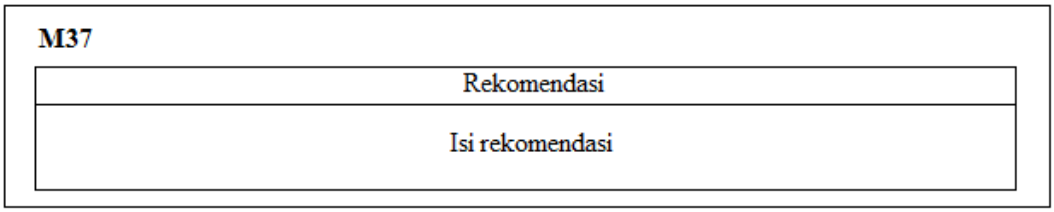
Perancangan Antarmuka Halaman Analisis Kemampuan (HTG03a)



Gambar 3.13 Halaman Analisis Kemampuan (Guru)

3.2.5 Perancangan Pesan

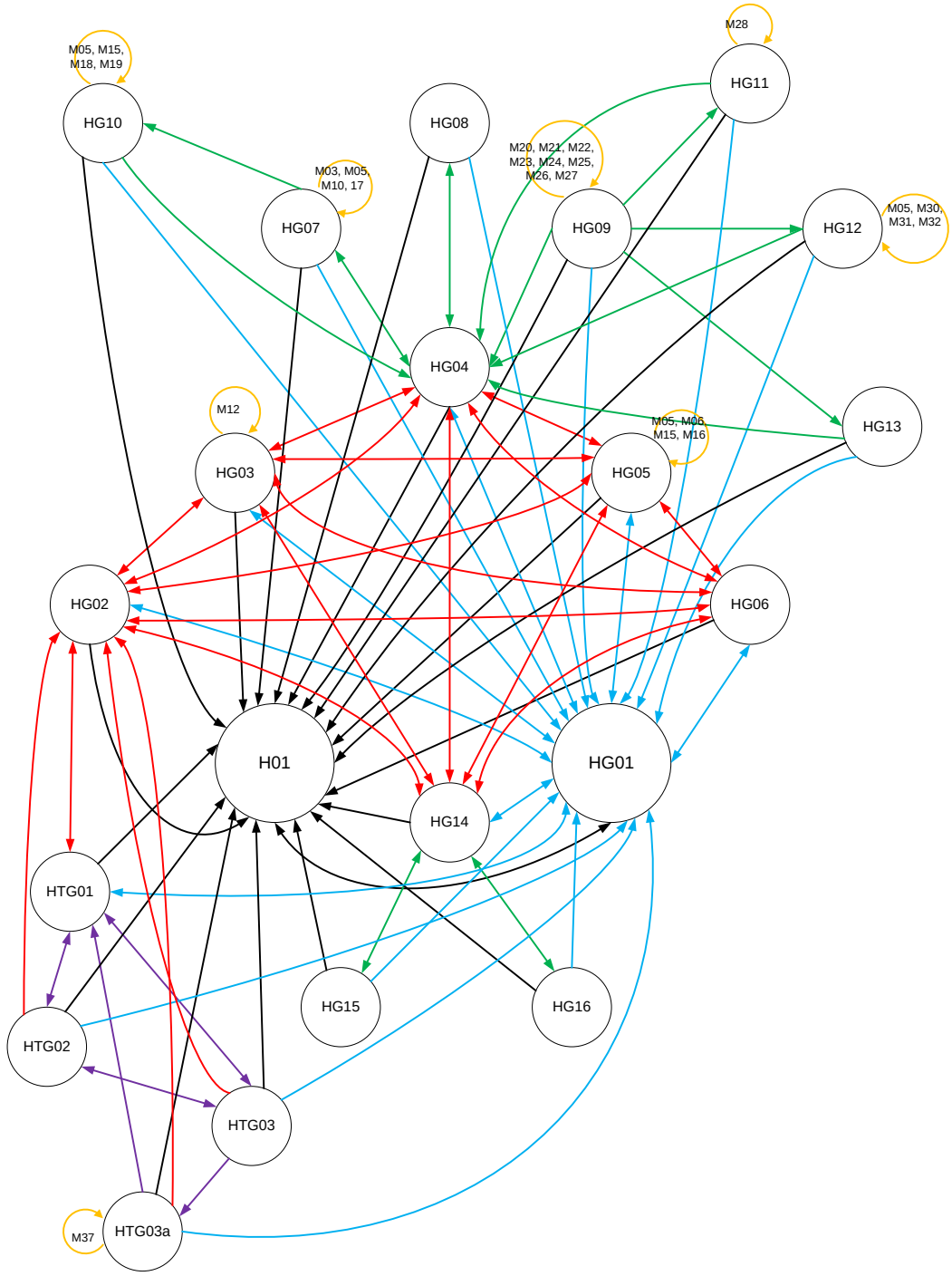
Perancangan pesan yang terdapat pada sistem yang dikembangkan ini dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.14 Perancangan Pesan

3.2.6 Perancangan Jaringan Semantik

Perancangan jaringan semantik digunakan untuk menggambarkan aliran dari menu – menu yang ada di sistem yang dikembangkan. Berikut ini jaringan semantik guru pada sistem yang dikembangkan :

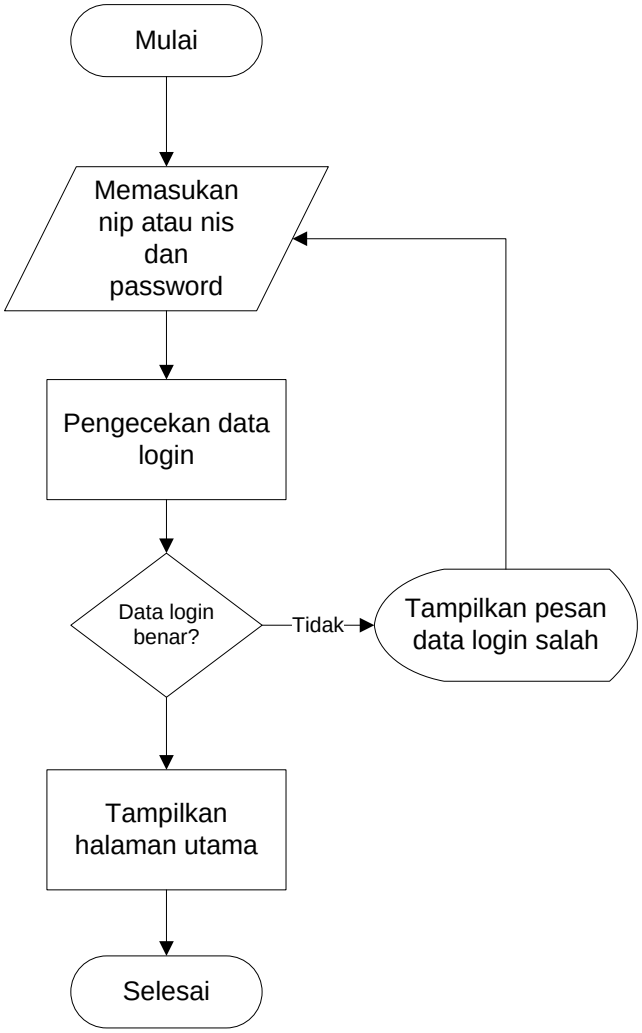


Gambar 3.15 Jaringan Semantik Guru

3.2.7 Perancangan Prosedural

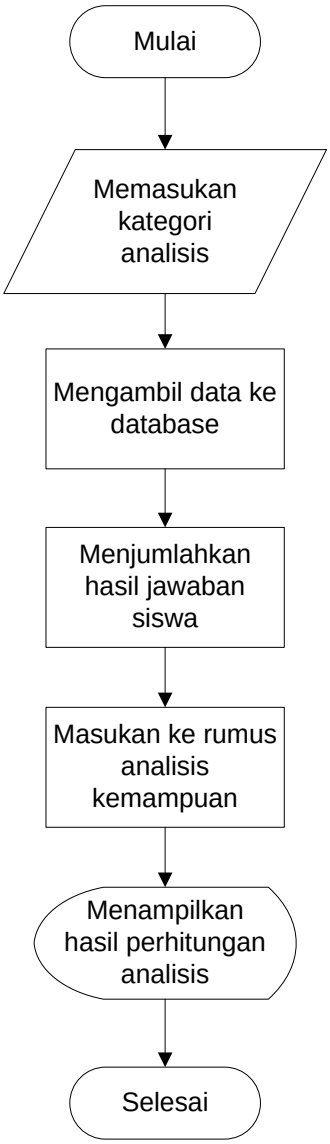
Perancangan prosedural bertujuan untuk menggambarkan rancangan prosedur yang ada pada pengembangan sistem. Berikut ini adalah perancangan prosedural pada sistem yang dikembangkan.

1. Prosedur Login



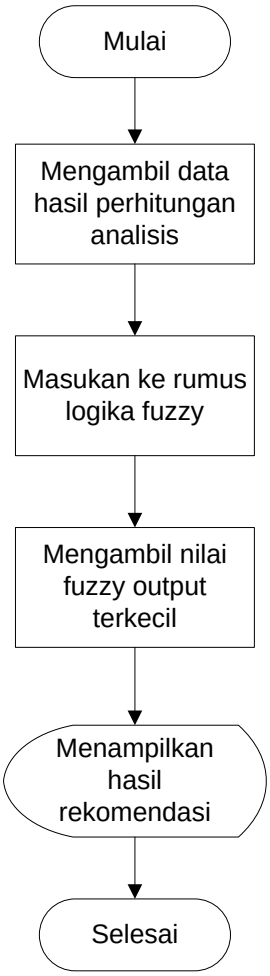
Gambar 3.16 Prosedural Login

2. Prosedur Analisis Kemampuan



Gambar 3.17 Prosedural Analisis Kemampuan

3. Prosedur Rekomendasi



Gambar 3.18 Prosedural Rekomendasi