BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan menentukan kebutuhan-kebutuhan dalam pengembangan *Learning Management System* (LMS).

3.1.1 Analisis Masalah

Dari hasil penelitian di SMK As-Syukron, dapat diketahui bahwa SMK As-Syukron sudah memanfaatkan teknologi *Learning Management System* (LMS) dalam proses pembelajarannnya dan telah menerapakan proses untuk melakukan analisis hasil belajar dan analisis kualitas soal. Adapun permasalahan yang diharapkan dapat ditangani oleh sistem yaitu :

1. Apabila guru tidak melakukan analisis butir soal yaitu guru tidak akan mengetahui kualitas/mutu dari soal yang telah dibuat akibatnya guru menganggap soal yang dibuat sudah baik/ tidak perlu perbaikan.
2. Apabila guru tidak melakukan analisis hasil belajar yaitu guru tidak akan mengetahui perkembangan peserta didik akibatnya guru menganggap siswa memiliki kemampuan yang sama dalam proses belajar
3. Proses analisis tersebut belum terintegrasi dengan sistem LMS yang ada sehingga waktu yang dibutuhkanpun lebih lama dibandingkan dengan menggunakan sistem.

3.1.2 Analisis Prosedur yang Berjalan

Prosedur merupakan urutan kegiatan yang tepat dari tahapan-tahapan yang menerangkan mengenai proses apa yang dikerjakan. Adapun beberapa prosedur dalam melakukan analisis adalah sebagai berikut :

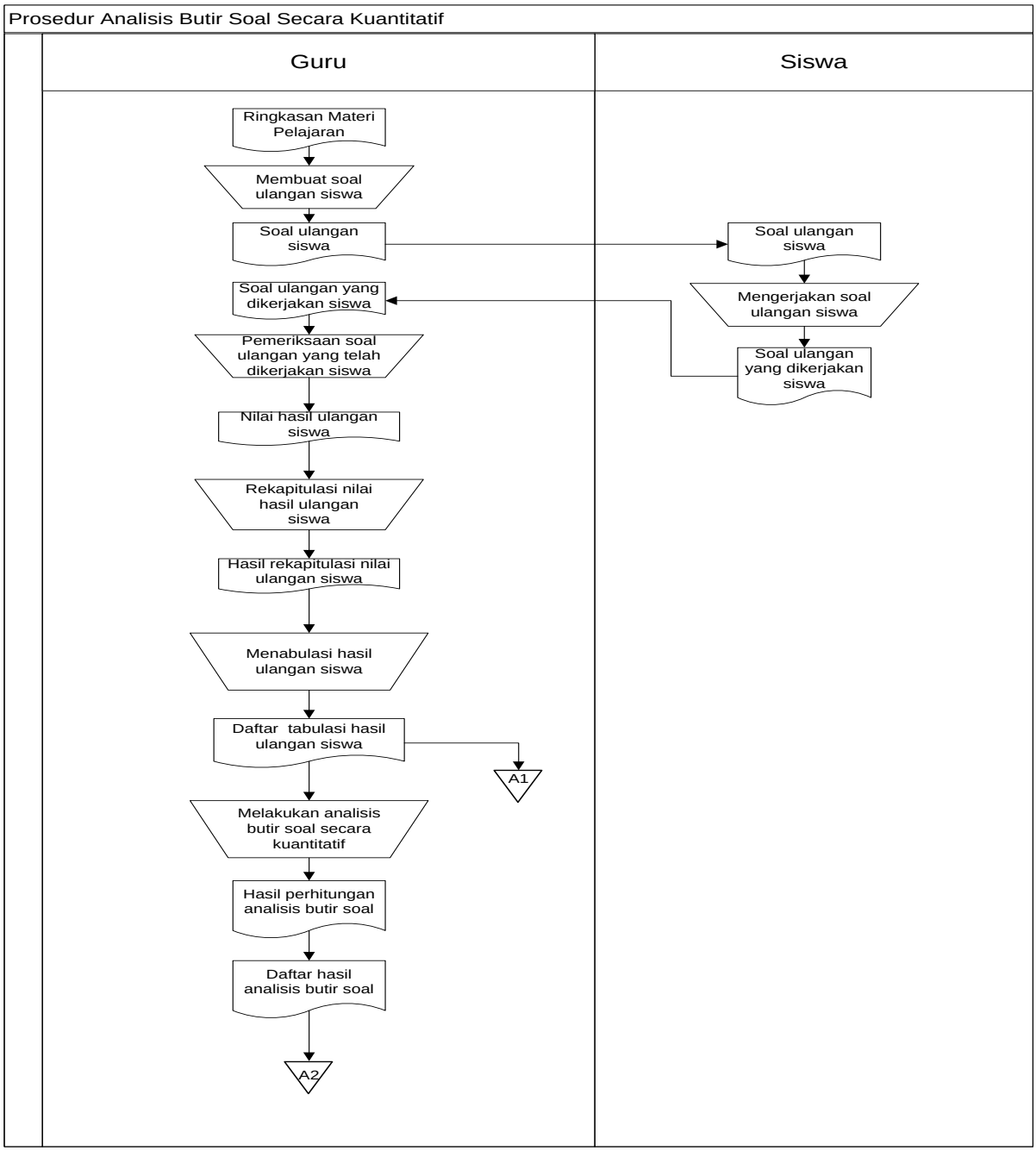
1. Prosedur analisis secara kuantitatif.
2. Prosedur analisis hasil belajar.

3.1.2.1 Prosedur Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif

Adapun prosedur dalam proses analisis butir soal secara kuantitatif adalah sebagai berikut :

1. Guru membuat soal ulangan yang akan diberikan kepada siswa berdasarkan materi pelajaran yang telah diberikan.
2. Guru memberikan soal ulangan kepada siswa dan siswa mengerjakan soal yang telah dibuat oleh guru.
3. Siswa menyerahkan soal ulangan yang telah dikerjakan untuk diperiksa kembali oleh guru.
4. Guru mengeluarkan nilai hasil ulangan dan merekapitulasi hasil ulangan yang akan digunakan sebagai bahan analisis butir soal.
5. Guru menabulasi hasil ulangan siswa yang terdiri dari jawaban benar dan salah setiap siswa pada setiap butir soal.
6. Guru melakukan analisis butir soal.
7. Guru mencocokan hasil perhitungan klasifikasi/ kriteria masing-masing teknik analisis.

Gambaran prosedur analisis butir soal dan hasil belajar dapat dilihat pada gambar *Flow Map* 3.



Gambar 3.1 Flow map prosedur analisis butir soal dengan metode kuantitatif

Keterangan :

A1 = daftar tabulasi hasil ulangan siswa

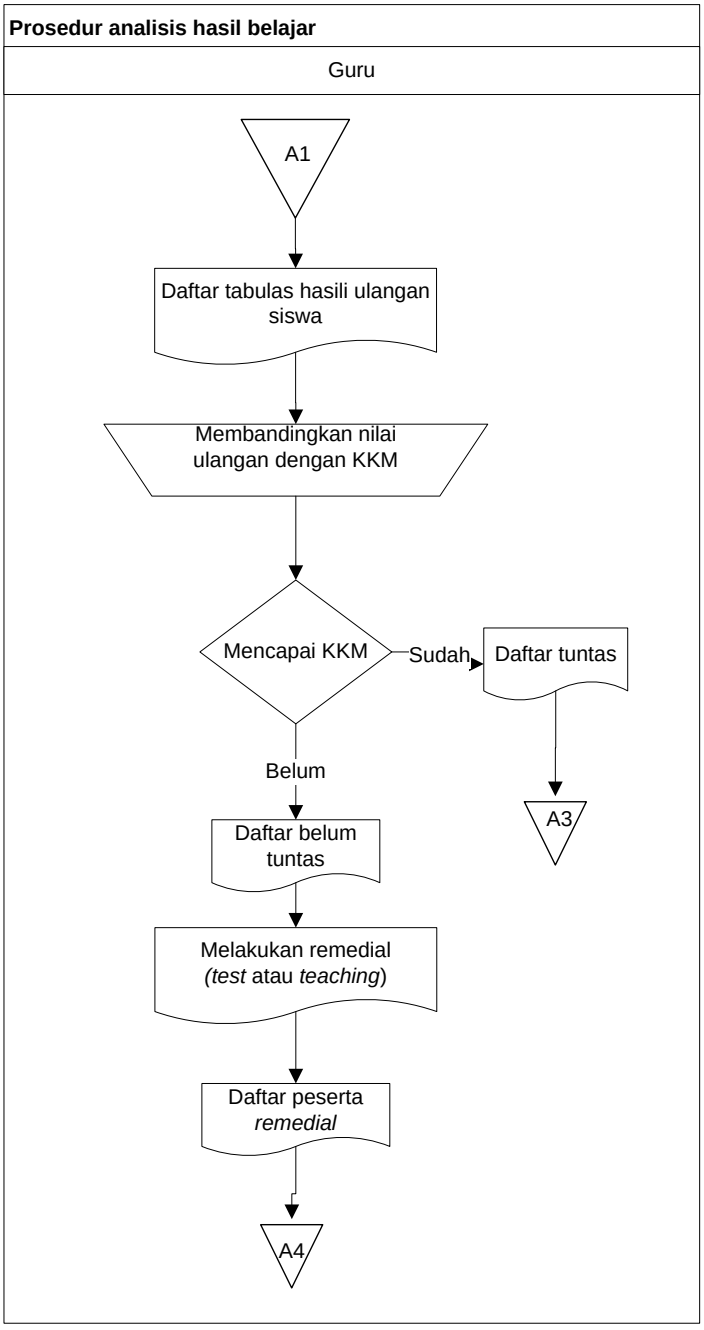
A2 = daftar tingkat kesukaraan tiap soal

3.1.2.2 Prosedur Analisis Hasil Belajar

Adapun prosedur analisis hasil belajar adalah sebagai berikut :

1. Guru menabulasi nilai hasil ulangan siswa berupa jawaban benar dan salah pada setiap soal dan menjumlahkan jawaban benar.
2. Guru membandingkan nilai tes dari setiap siswa kemudian dibandingkan dengan nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum), apakah sudah mencapai KKM atau belum.
3. Mengadakan *remedial tes* atau *remedial teaching* apabila belum mencapai KKM berdasarkan pada :
    a. Apabila hasil ulangan dengan jumlah siswa belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) / belum tuntas dari setiap mata pelajaran mencapai kurang dari 50% maka akan diadakan *remedial test.*
    b. Apabila hasil ulangan dengan jumlah siswa belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) / belum tuntas dari setiap mata pelajaran mencapai lebih dari 50% maka akan diadakan *remedial teaching.*

Gambaran prosedur analisis butir soal dan hasil belajar dapat dilihat pada *Flow Map* 3.2:



Gambar 3.2 *Flow Map* prosedur analisis hasil belajar

Keterangan :

A1 = Daftar tabulasi hasil ulangan siswa

A3 = Daftar siswa yang mencapai KKM (tuntas)

A4 = Daftar peserta remedial

3.1.3 Studi Kasus

Studi kasus yang digunakan untuk menganalisis butir soal dan hasil belajar siswa yaitu dengan mengambil data hasil ulangan harian mata pelajaran KKPI (Keterampilan Komputer dan Pengolahan Informasi) kelas X-2 Jurusan Komputer Jaringan (TKJ) dengan jumlah peserta ulangan sebanyak 30 siswa. Dari data tersebut dapat diketahui tingkat kesukaran tiap soal, daya pembeda soal dan jumlah siswa yang sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan yaitu sebesar 75.

Adapun proses analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

3.1.3.1 Analisis Butir Soal

Adapun tahapan yang dilakukan dalam melakukan analisis butir soal yaitu :

1. Menghitung Tingkat Kesukaran

   Dalam menghitung tingkat kesukaran terdapat beberapa tahapan sebagai berikut :

   a. Membuat tabel penyebaran nilai jawaban. Nilai jawaban benar 1(satu) dan nilai jawaban salah 0 (nol) seperti yang tercantum pada tabel 3.1 :

Tabel 3.1 Tabulasi ulangan siswa

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	JML
1	Wiwin	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2	Wulan	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7
3	Yana	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
4	Zakiyah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6
5	Ari	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5
6	Utsman	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
7	Gugum	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7
8	Tiara	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5
9	Agung	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5
10	Ita	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
11	Fitriani	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7
12	Nenti	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
13	Teti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
14	Gunawan	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
15	Udin	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X
16	Rizki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
17	Abdu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
18	Ricky	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
19	Ina	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8
20	Misbahul	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
21	Achmad	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
22	Risma	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7
23	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
24	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
25	Suci	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
26	Syahrul	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
27	Triadi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
28	Wia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
29	Wini	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7
30	yayang	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4
Jumlah Skor		22	18	26	17	21	19	27	26	26	23	

Keterangan :

Jumlah Skor = Jumlah nilai jawaban benar untuk setiap nomor soal.

JML = Jumlah nilai jawaban benar untuk setiap siswa.

b. Hitung tingkat kesukaran dengan rumus (2.1). Sebagai contoh akan dilakukan perhitungan pada soal nomor satu dan nomor dua dengan langkah-langkah seperti berikut dari kasus diketahui jumlah skor jawaban benar nomor 1(B)= 22, dan Jumlah siswa (N)= 30,

1) Soal nomor 1 Tingkat Kesukarannya (TK)= $\frac{22}{30}$ = 0,73 maka termasuk kelompok mudah.
2) Soal nomor 2 Tingkat Kesukarannya (TK)= $\frac{18}{30}$ = 0,60 maka termasuk kelompok sedang.
3) Untuk soal nomor 3 sampai dengan 10 dilakukan perhitungan dengan cara yang sama, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.2 :

Tabel 3.2 Tingkat Kesukaran

No Soal	Jumlah skor nilai jawaban benar	Tingkat Kesukaran TK=B/N	Kriteria Tingkat Kesukaran		
			Sukar (0-30)	Sedang (31-70)	Mudah (71-100)
1	22	0,73			✓
2	18	0,60		✓	
3	26	0,87			✓
4	17	0,57		✓	
5	21	0,70		✓	
6	19	0,63		✓	
7	27	0,90			✓
8	26	0,87			✓
9	26	0,87			✓
10	23	0,87			✓

Kesimpulan:

Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat diketahui bahwa :

a. Soal nomor 2, 4,5, dan 6 termasuk ke dalam kelompok soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang.
b. Soal nomor 1, 2, 7, 8, 9 dan 10 termasuk ke dalam kelompok soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah.

2. Menghitung Daya Pembeda

Dalam menghitung daya pembeda, terdapat beberapa tahapan sebagai berikut :

a. Membuat tabel penyebaran nilai jawaban. Nilai jawaban benar 1(satu) dan nilai jawaban salah 0 (nol) seperti yang tercantum pada tabel 3.1
b. Mengurutkan nilai jawaban benar dari tertinggi sampai dengan terendah kemudian mengelompokan siswa menjadi kelompok atas/ Batas Atas (BA) dan kelompok bawah/ Batas Bawah (BB) yang ditentukan berdasarkan pada jumlah siswa, apabila jumlah siswa kurang dari 100 orang (kelompok kecil) maka jumlah siswa dibagi dua, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah seperti pada tabel 3.3 dan 3.4.

Tabel 3.3 Kelompok Atas/ Batas Atas

No	Nama	Jumlah Nilai Jawaban Benar
1	Rizki	10
2	Abdu	10
3	Misbahul	10
4	Savira	10
5	Sinta	10
6	Wiwin	9
7	Nenti	9
8	Teti	9
9	Gunawan	9
10	Udin	9
11	Ricky	9
12	Sahrul	9
13	Triadi	9
14	Yana	8
15	Ita	8

Tabel 3.4 Kelompok Bawah/ Batas Bawah

No	Nama	Jumlah Nilai Jawaban Benar
1	Ina	8
2	Ahmad	8
3	Wulan	7
4	Gugum	7
5	Fitriani	7
6	Risma	7
7	Wini	7
8	Zakiyah	6
9	Utsman	6
10	Ari	5
11	Tiara	5
12	Agung	5
13	Yayang	4
14	Wia	3
15	Suci	2

c. Berdasarkan tabel kelompok atas dan kelompok bawah dapat dihitung daya pembeda dengan rumus (2.2). Sebagai contoh akan dilakukan perhitungan pada soal nomor satu dan nomor dua dengan langkah-langkah seperti berikut:

1) Soal nomor 1 Daya Pembedanya (DP)= $\frac{15-7}{\frac{1}{2}30}$ = $\frac{12}{15}$= 0,53 maka termasuk kelompok baik.

2) Soal nomor 2 daya Pembedanya (DP)= $\frac{13-5}{\frac{1}{2}30}$ = $\frac{12}{15}$= 0,53 maka termasuk kelompok baik.

3) Untuk soal nomor 3 sampai dengan 10 dilakukan perhitungan dengan cara yang sama, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.5 :

Tabel 3.5 Perhitungan Daya Pembeda

No Soal	BA	BB	Daya Pembeda DP=$\frac{BA-BB}{1/2N}$	Kriteria Daya Pembeda			
				Baik sekali (0,71-1,00)	Baik (0,41-0,70)	Cukup/ sedang (0,21-0,40)	Lemah/ jelek (0,20-0,00)
1	15	7	0,53		✓		
2	13	5	0,53		✓		
3	14	12	0,13				✓
4	12	5	0,47		✓		
5	15	6	0,60		✓		
6	14	5	0,60		✓		
7	15	12	0,20				✓
8	13	13	0,00				✓
9	13	13	0,00				✓
10	14	9	0,33			✓	

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda dapat diketahui bahwa:

1. Soal nomor 1,2,4,5,6 dan 10 memiliki daya pembeda yang baik dan sedang/ cukup sehingga sebaiknya disimpan ke bank soal untuk digunakan kembali pada tes selanjutnya.
2. Soal no 3,7, 8,dan 9 memilik daya pembeda yang lemah/ jelek sehingga ada dua kemungkinan yaitu :
   a. Ditelusuri untuk kemudian diperbaiki, dan setelah diperbaiki diajukan lagi dalam tes selanjutnya, kemudian dianalisis lagi apakah daya pembedanya menigkat atau tidak.
   b. Dibuang dan tes selanjutnya soal tersebut tidaak akan digunakan lagi.

3. Menghitung Fungsi Distraktor (Pengecoh)

   Dalam menghitung fungsi distraktor terdapat beberapa tahapan sebagai berikut :

   a. Membuat tabel jumlah siswa yang memilih jawaban yang merupakan kunci jawaban, jawaban pengecoh (distraktor) dan yang tidak memilih jawaban (omit) disimbolkan dengan O seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Jumlah Pemilih Kunci Jawaban, Jawaban Pengecoh dan Omit

No Soal		Pilihan Jawaban				Keterangan
	A	B	C	D	O	
1	(22)	0	7	1	0	( ) : Kunci Jawaban
2	0	(18)	11	1	0	
3	0	0	(26)	4	0	
4	0	0	13	(17)	0	
5	(21)	0	8	1	0	
6	0	(19)	11	0	0	
7	0	0	(27)	3	0	
8	0	0	4	(26)	0	
9	(26)	0	3	1	0	
10	0	(23)	7	0	0	

d. Menghitung fungsi jawaban pengecoh (distraktor) yaitu dengan rumus (2.3). Sebagai contoh akan dilakukan perhitungan pada soal nomor satu dengan langkah-langkah seperti berikut:

1) Untuk soal nomor 1, kunci jawabannya adalah A, sedangkan pengecohnya adalah B, C, D:

-Pengecoh B tidak ada yang memilih, maka = $\frac{0}{30}$*100% = 0,00%, pengecoh B belum berfungsi dengan baik karena persentasenya kurang dari 5%

-Pengecoh C dipilih oleh 7 orang, maka = $\frac{7}{30}$*100% = 23,33 %, pengecoh C sudah berfungsi dengan baik karena persentasenya lebih dari 5%

-Pengecoh D dipilih oleh 1 orang, maka = $\frac{1}{30}$*100% = 3,33 %, pengecoh D belum berfungsi dengan baik karena persentasenya kurang dari 5%

2) Untuk soal nomor 2 sampai dengan 10 dilakukan perhitungan dengan cara yang sama, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Fungsi Pengecoh

No	Perhitungan Jawaban Pengecoh (%)	Keterangan
1	Kunci jawaban = A Pengecoh : B = (0/30)*100% = 0,00% C = (7/30)*100%= 23,33% D =(1/30)*100% =3.33%	 Tidak berfungsi Berfungsi Tidak berfungsi
2	Kunci jawaban = B Pengecoh : A = (0/30)*100% = 0,00% C =(11/30)*100% = 36,66% D =(1/30)*100% = 3.33%	 Tidak berfungsi Berfungsi Tidak berfungsi
3	Kunci jawaban = Pengecoh : C A =(0/30)*100% = 0,00% B=(0/30)*100% = 0,00% D =(4/30)*100% = 13,33%	 Tidak berfungsi Tidak berfungsi Berfungsi
4	Kunci jawaban = D Pengecoh : A = (0/30)*100% = 0,00% B=(0/30)*100% = 0,00% C =(13/30)*100% = 43,33	 Tidak berfungsi Tidak berfungsi Berfungsi
5	Kunci jawaban = A Pengecoh : B = (0/30)*100% = 0,00% C =(8/30)*100% = 26,67% D =(1/30)*100% = 3.33%	 Tidak berfungsi Berfungsi Tidak berfungsi
6	Kunci jawaban = B Pengecoh : A = (0/30)*100% = 0,00% C = (11/30)*100%= 36,67% D =(0/30)*100% = 0.00%	 Tidak berfungsi Berfungsi Tidak berfungsi
7	Kunci jawaban = C Pengecoh : A = (0/30)*100% = 0,00% B =(0/30)*100% = 0,00% D =(3/30)*100% = 10.00%	 Tidak berfungsi Tidak Berfungsi Berfungsi
8	Kunci jawaban = Pengecoh : D A =(0/30)*100% = 0 B=(0/30)*100% = 0 C =(4/30)*100% = 13,33	 Tidak berfungsi Tidak berfungsi Berfungsi
9	Kunci jawaban = A Pengecoh : B = (0/30)*100% = 0,00% C=(4/30)*100% = 13,33% D =(13/30)*100% = 43,33	 Tidak berfungsi Berfungsi Tidak Berfungsi

No	Perhitungan Jawaban Pengecoh (%)	Keterangan
10	Kunci jawaban = B Pengecoh : A = (0/30)*100% = 0,00% C =(7/30)*100% = 23,33% D =(1/30)*100% = 3.33%	 Tidak berfungsi Berfungsi Tidak berfungsi

4. Menghitung Validitas

   Dalam menghitung validitas soal terdapat beberapa tahapan sebagai berikut:

   a. Membuat tabel penyebaran nilai jawaban. Nilai jawaban benar 1(satu) dan nilai jawaban salah 0 (nol) seperti yang tercantum pada tabel 3.8

Tabel 3.8 Penyebaran Nilai jawaban

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X^2
1	Wiwin	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
2	Wulan	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	49
3	Yana	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
4	Zakiyah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6	36
5	Ari	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	25
6	Utsman	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	36
7	Gugum	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7	49
8	Tiara	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5	25
9	Agung	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	25
10	Ita	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
11	Fitriani	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	49
12	Nenti	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
13	Teti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
14	Gunawan	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
15	Udin	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
16	Rizki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
17	Abdu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
18	Ricky	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
19	Ina	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
20	Misbahul	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
21	Achmad	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	64
22	Risma	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	49
23	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X^2
24	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
25	Suci	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
26	Syahrul	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
27	Triadi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
28	Wia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	9
29	Wini	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7	49
30	yayang	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4	16
N= 30		22	18	26	17	21	19	27	26	26	23	$\sum X=225$	$\sum X^2=1825$
P		0,7	0,6	0,87	0,57	0,7	0,63	0,9	0,87	0,87	0,77		
q		0,27	0,4	0,13	0,43	0,3	0,37	0,1	0,13	0,13	0,23		

b. Mencari koefisien korelasi (r_{pbi}) dengan menggunakan rumus (2.4). Akan tetapi sebelum menghitung r_{pbi}, terlebih dahulu dicari mean dari jumlah total (M_t), dengan rumus (2.4.1) :

Dari kasus diketahui $\sum x= 225$, dan N=30

Maka, $M_t= \frac{225}{30} = 7,5$

c. Mencari standar deviasi total (SD_t) dengan rumus (2.4.2) :

Dari kasus diketahui : $\sum X^2 = 1825$, $\sum X= 225$ dan N= 30

Maka, $SD_t = \sqrt{\frac{30(1825)-(225)^2}{30(30-1)}}2$

$= \sqrt{\frac{54750-50625}{870}}$

$= \sqrt{4,74} = 2,18$

d. Mencari Mean dari jumlah total yang dijawab benar (M_p). Sebagai contoh akan dihitung nilai M_p untuk soal nomor 1 dengan rumus (2.4.3):

$M_p: \frac{9+8+6+5+6+5+9+9+9+9+10+10+9+8+10+8+7+10+10+9+9+7}{22} = \frac{182}{22} = 8,27$

Untuk soal nomor 2 sampai 10 dilakukan perhitungan dengan cara yang sama maka diperoleh nilai seperti dalam tabel 3.9

Tabel 3.9 Nilai M_p

No	Jumlah Testee yang Jawaban Benar	Mean dari jumlah total yang dijawab benar (M_p)
1	22	8,273
2	18	8,611
3	26	7,923
4	17	8,588
5	21	8,667
6	19	8,684
7	27	7,889
8	26	7,692
9	26	7,577
10	23	7,783

e. Mencari koefisien korelasi (r_{pbi}) dari soal no 1 sampai dengan 10 Sebagai contoh akan dihitung nilai r_{pbi} pada soal nomor 1 dengan menggunakan rumus (2.4):

$$r_{pbi} = \frac{8,273 - 7,5}{2,18}\sqrt{\frac{0,73}{0,27}}$$

$= (0,35)(1,64)$

$= 0,574 > r_t$ maka soal nomor 1 valid.

Untuk soal no 2 sampai dengan 10 dengan cara yang sama diperoleh nilai r_{pbi} seperti pada tabel 3.10:

Tabel 3.10 Nilai Koefisien Korelasi

No Soal	Mp	Mt	SDt	P	Q	$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t}\sqrt{\frac{p}{q}}$	Keterangan
1	8,273	7,5	2,18	0,73	0,27	0,583 > r_t	Valid
2	8,611	7,5	2,18	0,60	0,40	0,624> r_t	Valid
3	7,923	7,5	2,18	0,87	0,13	0,502> r_t	Valid
4	8,588	7,5	2,18	0,57	0,43	0,573> r_t	valid
5	8,667	7,5	2,18	0,70	0,30	0,818> r_t	Valid
6	8,684	7,5	2,18	0,63	0,37	0,709> r_t	Valid
7	7,889	7,5	2,18	0,90	0,10	0,535> r_t	Valid
8	7,692	7,5	2,18	0,87	0,13	0,229> r_t	Tidak Valid
9	7,577	7,5	2,18	0,87	0,13	0,091> r_t	Tidak Valid
10	7,783	7,5	2,18	0,77	0,23	0,237> r_t	Tidak valid

5. Menghitung Reliabilitas Tes

   Dalam menghitung reliabilitas tes terdapat beberapa tahap yaitu :

   a. Membuat tabel penyebaran nilai jawaban. Nilai jawaban benar 1(satu) dan nilai jawaban salah 0 (nol) seperti yang tercantum pada tabel 3.11:

Tabel 3.11 Penyebaran nilai jawaban

No	**NAMA**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**X**	**X^2**
1	Wiwin	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
2	Wulan	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	49
3	Yana	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
4	Zakiyah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6	36
5	Ari	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	25
6	Utsman	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	36
7	Gugum	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7	49
8	Tiara	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5	25
9	Agung	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	25
10	Ita	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
11	Fitriani	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	49
12	Nenti	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X^2
13	Teti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
14	Gunawan	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
15	Udin	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
16	Rizki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
17	Abdu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
18	Ricky	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
19	Ina	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
20	Misbahul	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
21	Achmad	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	64
22	Risma	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	49
23	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
24	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
25	Suci	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
26	Syahrul	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
27	Triadi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
28	Wia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	9
29	Wini	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7	49
30	yayang	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4	16
N= 30		22	18	26	17	21	19	27	26	26	23	$\sum x$= 225	$\sum X^2$= 1825
P_i		0,73	0,6	0,87	0,57	0,7	0,63	0,9	0,87	0,87	0,77		
q_i		0,27	0,4	0,13	0,43	0,3	0,37	0,1	0,13	0,13	0,23		
$p_i.q_i$		0,1971	0,2400	0,1131	0,2451	0,2100	0,2331	0,0900	0,1131	0,1131	0,1717	$\sum p_i.q_i$ =1,7317	

Dari tabel sebaran jawaban dapat diperoleh hasil perhitungan N=30, $\sum X_=$ 225, $\sum X^2$ = 1825, $\sum p_i.q_i$ = 1,7317

b. Menghitung nilai reliabilitas dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson (2.5) :

Karena nilai varian (S_t^2) belum diketahui maka hitung dengan rumus (2.5.1):

$$S_t^2 = \frac{30(1825)-(225)^2}{30(30-1)}$$

$$= \frac{54750-50625}{30(29)}$$

$$= \frac{54750 - 50625}{30(29)}$$

$$= \frac{4125}{870} = 4{,}7414$$

Sehingga diperoleh nilai r_{11} :

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1}\right)\left(\frac{4{,}7414 - 1{,}7317}{4{,}7413}\right) = \left(\frac{10}{9}\right)\left(\frac{3{,}01}{4{,}7414}\right)$$

$$= (1{,}11)(0{,}63)$$

$$= 0{,}70 (r_{11} = 0{,}70 = \text{reliabilitas tinggi})$$

Kesimpulan:

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,70 sehingga tes tersebut sudah memiliki relabilitas tinggi karena nilainya sama dengan 0,70.

3.1.3.2 Analisis Hasil Belajar

Adapun tahapan yang dilakukan dalam melakukan analisis hasil belajar yaitu:

a. Membuat tabel penyebaran nilai jawaban. Nilai jawaban benar 1(satu) dan nilai jawaban salah 0 (nol) seperti yang tercantum pada tabel 3.12 :

Tabel 3.12 Tabel Penyebaran Jawaban

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	JML
1	Wiwin	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2	Wulan	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7
3	Yana	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
4	Zakiyah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6
5	Ari	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5
6	Utsman	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
7	Gugum	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7
8	Tiara	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5
9	Agung	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5
10	Ita	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
11	Fitriani	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7
12	Nenti	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
13	Teti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
14	Gunawan	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
15	Udin	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	JML
16	Rizki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
17	Abdu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
18	Ricky	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
19	Ina	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8
20	Misbahul	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
21	Achmad	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
22	Risma	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7
23	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
24	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
25	Suci	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
26	Syahrul	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
27	Triadi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
28	Wia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
29	Wini	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7
30	yayang	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4

b. Menghitung jumlah nilai akhir setiap siswa dengan menggunakan rumus (2.6) dan dibandingkan terhadap KKM (kriteria ketuntasan minimum) yaitu 75. Sebagai contoh akan dihitung nilai akhir untuk siswa nomor 1:

   Dari kasus diketahui jumlah benar siswa nomor 1 (b)= 9 dan jumlah soal (n)= 10, maka nilai akhir yang diperoleh adalah:

   NA= 9*10= 90, nilai siswa nomor sudah melebihi KKM maka siswa tersebut sudah tuntas.

c. Untuk siswa nomor 2 sampai dengan 30 dengan dihitung dengan cara yang sama diperoleh hasil seperti yang tercantum pada tabel 3.13:

Tabel 3.13 Nilai Akhir Setiap Siswa

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	JML	Nilai	Ket
1	Wiwin	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90	Tuntas
2	Wulan	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	70	Belum Tuntas
3	Yana	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	80	Tuntas
4	Zakiyah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6	60	Belum Tuntas
5	Ari	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	5	50	Belum Tuntas

No	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	JML	Nilai	Ket
6	Utsman	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	60	Belum Tuntas
7	Gugum	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7	70	Belum Tuntas
8	Tiara	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5	50	Belum Tuntas
9	Agung	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	50	Belum Tuntas
10	Ita	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	80	Tuntas
11	Fitriani	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	70	Belum Tuntas
12	Nenti	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90	Tuntas
13	Teti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	90	Tuntas
14	Gunawan	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	90	Tuntas
15	Udin	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	90	Tuntas
16	Rizki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
17	Abdu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
18	Ricky	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90	Tuntas
19	Ina	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	80	Tuntas
20	Misbahul	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
21	Achmad	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	80	Tuntas
22	Risma	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	70	Belum Tuntas
23	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
24	Sandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
25	Suci	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	20	Belum Tuntas
26	Syahrul	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	90	Tuntas
27	Triadi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90	Tuntas
28	Wia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	30	Belum Tuntas
29	Wini	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7	70	Belum Tuntas
30	yayang	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4	40	Belum Tuntas

Kesimpulan:

Dari hasil analisis belajar dapat diketahui tingkat ketuntasan dari siswa yang sudah dan belum mencapai KKM. Siswa yang sudah tuntas/ sudah mencapai KKM sebanyak 17 orang dan yang belum tuntas/ belum mencapai KKM sebanyak 13 orang. Dari hasil analisis diketahui bahwa jumlah siswa yang belum mencapai KKM kurang dari 50%, maka akan dilakukan *remedial test* .

3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai sistem tersebut dapat diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

3.2.1 Analisis Pengguna Sistem

Analisis pengguna dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja pengguna yang terlibat dalam proses pembelajaran sehingga dapat diketahui tingkat pengalaman dan pemahaman pengguna komputer. Pada tabel 3.14 berikut ini akan dijabarkan tentang siapa saja pengguna yang terlibat pada sistem yang akan dikembangkan baik hak akses dan tingkat keterampilan masing-masing penggunanya.

Tabel 3.14 Analisis pengguna sistem

Pengguna	Hak Akses	Tingkat Keterampilan
Guru	Mengelola materi, tugas, ulangan, nilai, forum dan pengumuman.	a. Bisa mengoperasikan komputer. b. Pendidikan minimal S1. c. Terbiasa menggunakan aplikasi *Microsoft Office*. d. Dapat menggunakan *browser* seperti *Mozilla* dan *Google Chrome*

Siswa	Melihat data guru, data siswa, forum, pengumuman, materi terubaru, tugas terbaru, dan ulangan.	a. Bisa mengoperasikan komputer. b. Pendidikan minimal SMP. c. Terbiasa menggunakan aplikasi *Microsoft Office*. d. Dapat menggunakan *browser* seperti *Mozilla*
Operator	Mengolah data tahun ajaran, data semester, data kelas, data subkelas, data mata pelajaran, data guru, data mengajar, data siswa.	a. Pendidikan minimal D3. b. Bisa mengoperasikan komputer. c. Dapat menggunakan *browser* seperti *Mozilla* dan *Google Chrome* d. Memiliki pemahaman dalam mengelolah sebuah web serta e. memiliki pengetahuan dalam mengelolah aplikasinya.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis perangkat keras dimaksudkan untuk mengetahui spesifikasi perankat keras yang sedang digunakan di SMK As-Syukron. Perangkat keras yang digunakan di SMK As-Syukron adalah *Personal Computer* (PC), kebutuhan minimal perangkat keras yang digunakan:

1. Perangkat keras yang digunakan

   Adapun perangkat keras yang digunakan oleh guru, siswa (labolatorium) dan siswa dapat di lihat pada tabel 3.15, 3.16:

Tabel 3.15 Spesifikasi perangkat keras guru

No	Perangkat	Spesifikasi
1	*Processor*	3 GHz
2	*Memory* (RAM)	1 GB
3	*Harddisk*	160 GB
4	Perangkat lain	*Keyboard, Mouse, Printer, Monitor, dan Local Area Network Card*

Tabel 3.16 Spesifikasi perangkat keras siswa (labolatorium)

No	Perangkat	Spesifikasi
1	*Processor*	1,8 GHz
2	*Memory* (RAM)	1 GB
3	*Harddisk*	80 GB
4	Perangkat Lain	*Keyboard, Mouse, Printer, Monitor, dan Local Area Network Card*

2. Kebutuhan minimal perangkat keras

   Adapun kebutuhan minimal perangkat keras yang dibutuhkan pengelola sistem dan pengguna dapat di lihat pada tabel 3.17, 3.18 :

Tabel 3.17 Spesifikasi perangkat keras pengelola sistem

No	Perangkat	Spesifikasi
1	*Processor*	1,6 GHz
2	*Memory* (RAM)	512 Mb
3	*Harddisk*	80 Gb
4	Jaringan Internet	Minimal 64 Kbps
5	Perangkat lain	*Keyboard, Mouse, Modem/LAN/Wifi, Printer, Monitor*

Tabel 3.18 Spesifikasi perangkat keras pengguna

No	Perangkat	Spesifikasi
1	*Processor*	1,0 GHz
2	*Memory* (RAM)	256 Mb
3	*Harddisk*	40 Gb
4	Jaringan Internet	Minimal 64 Kbps
5	Perangkat lain	*Keyboard, Mouse, Modem/LAN/Wifi, Printer, Monitor*

3. Evaluasi perangkat keras yang digunakan

   Berdasarkan data-data tersebut, maka spesifikasi perangkat keras yang sudah ada di Sekolah ini sudah cukup memadai untuk diterapkan, karena minimal dari perangkat keras yang dibutuhkan sudah mencukupi dengan spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan dalam mengembangkan LMS ini.Selain itu, pada SMK As-Syukron sudah memiliki jaringan internet menggunakan *wireless*, sehingga akses internet dan penggunaan *web e-learning* dapat berjalan dengan baik.

3.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak disini menjelaskan tentang berbagai kebutuhan yang diperlukan. Adapun perangkat lunak yang digunakan di SMK As-Syukron, kebutuhan minimal perangkat lunak dan evaluasi terhadap perangkat lunak yang akan digunakan:

1. Perangkat lunak yang digunakan

   Adapun perangkat lunak yang digunakan oleh guru dan siswa dapat di lihat pada tabel 3.19, 3.20:

Tabel 3.19 Spesifikasi Perangkat lunak guru

Sistem Operasi	*Windows 7*
Web *Browser*	Internet Explorer dan *Mozilla Firefox*

Tabel 3.20 Spesifikasi Perangkat lunak siswa (labolatorium)

Sistem Operasi	*Windows XP*
Web *Browser*	Internet Explorer dan *Mozilla Firefox*

2. Kebutuhan minimal perangkat lunak

   Adapun kebutuhan minimal perangkat lunak yang digunakan di sistem berjalan dapat di lihat pada tabel 3.21, 3.22:

Tabel 3.21 Spesifikasi perangkat lunak pengelola sistem

Sistem Operasi	*Windows XP atau sistem operasi diatasnya*
Database	*MySQL*
Web *Browser*	Internet Explorer, *Mozilla Firefox* dan *Google Chrome*
Bahasa Pemrograman	PHP, *Javascript*
Web Server	XAMPP
Editor	Neatbeans, Notepad++

Tabel 3.22 Spesifikasi perangkat lunak pengguna

Sistem Operasi	*Windows XP atau sistem operasi diatasnya*
Web *Browser*	Internet Explorer dan *Mozilla Firefox*

3. Evaluasi terhadap perangkat lunak yang digunakan

   Berdasarkan data-data tersebut, maka spesifikasi perangkat lunak yang sudah ada di Sekolah ini sudah cukup memadai untuk diterapkan, karena minimal dari perangkat lunak yang dibutuhkan sudah mencukupi dengan spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan dalam mengembangkan LMS ini.

3.3 Analisis Basis Data

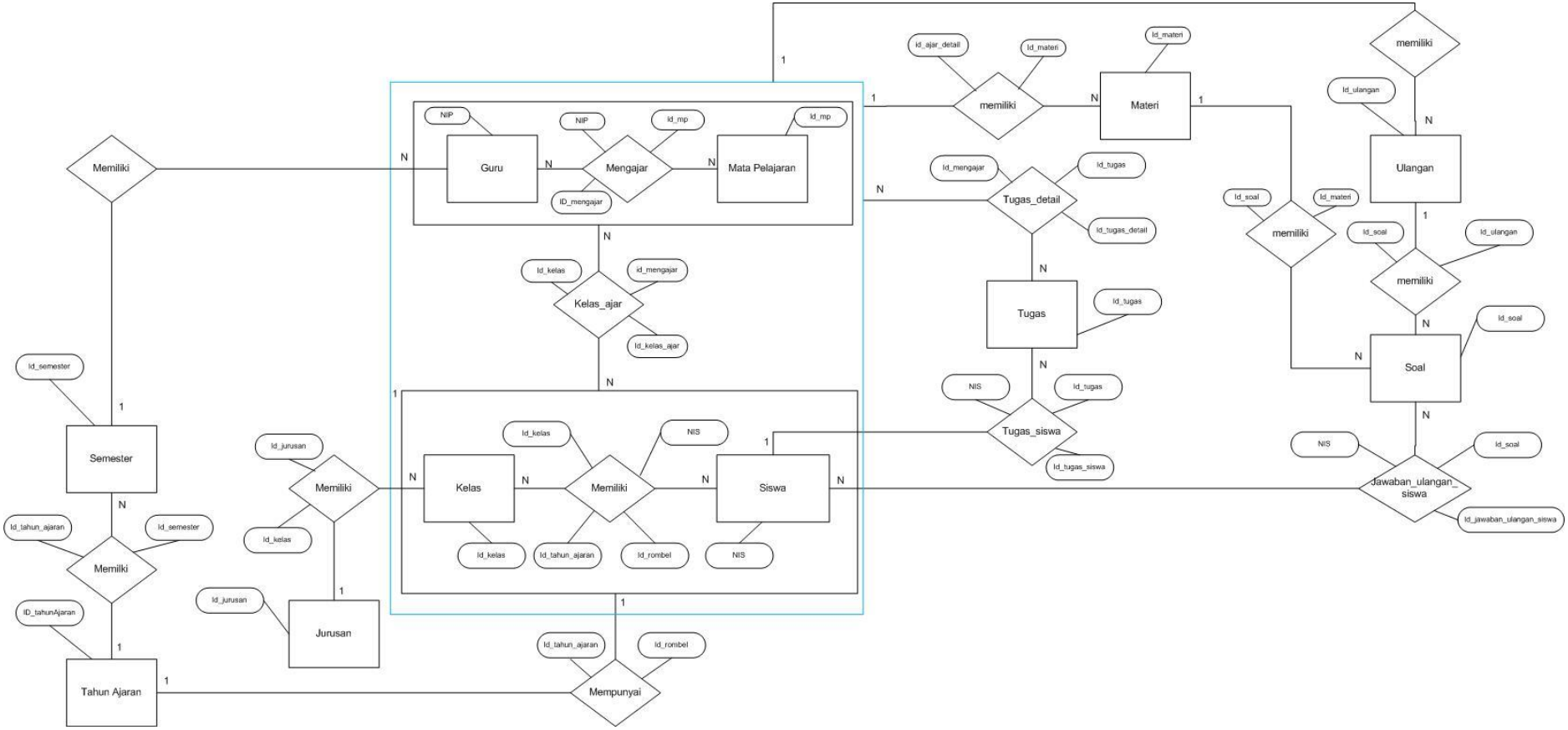
Tahap analisis basis data ini dilakukan agar diperoleh suatu sistem yang sesuai dengan apa yang diinginkan, dimana dapat dilakukan dengan tahapan membuat ERD (*Entity Relationship Diagram*).

3.3.1 *Entity Relatioship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan salah satu cara untuk mengolah *database* sehingga data tersebut dapat diketahui hubungan antara *file* dan teknik, ini dapat digunakan untuk mengatasi terjadinya redundansi data atau sejenisnya. Untuk lebih jelasnya bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang sedang berjalan di sistem dan yang akan dikembangkan dapat dilihat pada gambar 3.3 dan gambar 3.4 :

1. ERD di sistem berjalan

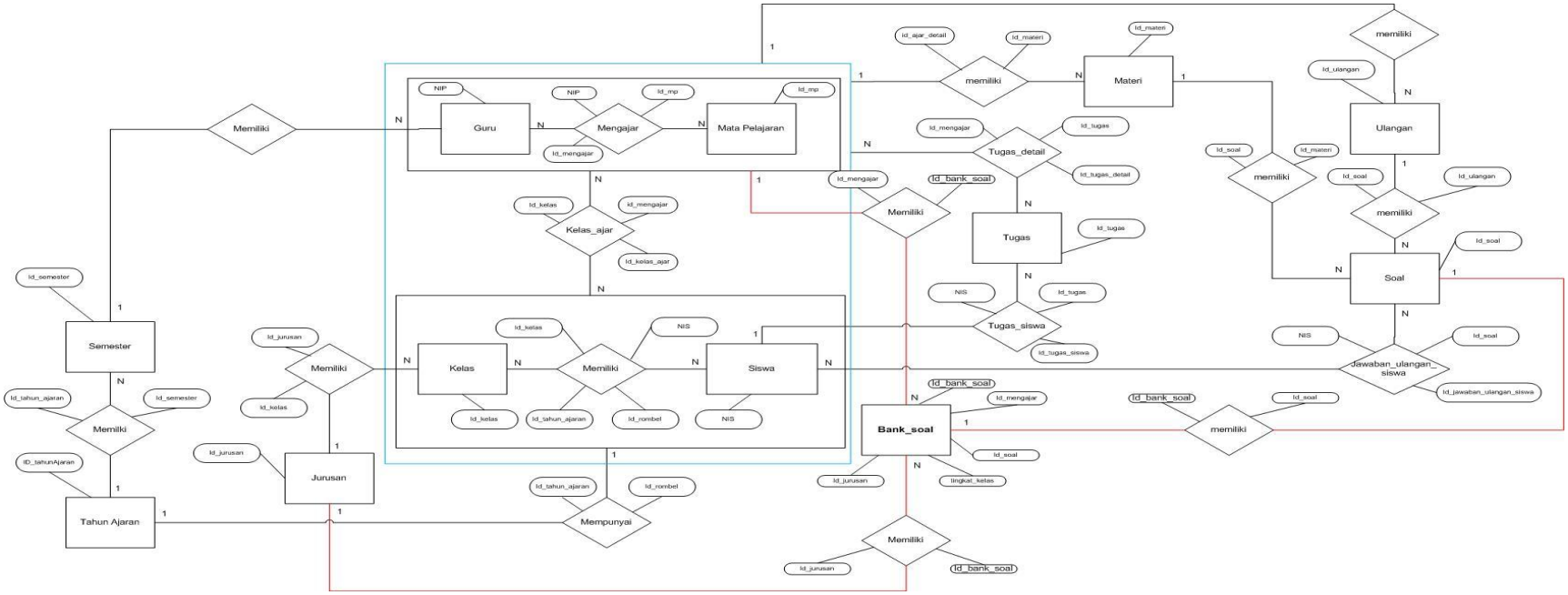
ERD disistem berjalan dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut ini :



Gambar 3.3 ERD berjalan

2. ERD pada sistem yang akan dikembangkan

Pada ERD sistem yang dikembangkan tidak merubah data yang ada pada ERD di sistem berjalan, hanya terdapat proses tambahan pada ulangan yaitu analisis hasil butir soal dan hasil belajar, penambahan tabel bank soal yang digunakan untuk menyimpan soal-soal hasil analisis yaitu berupa soal yang layak digunakan. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut ini :



Gambar 3.4 ERD Pengembangan

3.3.2 Kamus Data ERD

Kamus data ERD berisi tabel dn atribut-atribut tabel yang diuraiakan dalam tabel 3.23

Tabel 3.23 Kamus Data ERD

No	Nama Entitas	Atribut
1	guru	nip nama_guru jk_guru agama_guru tempat_lahir_guru tgl_lahir_guru alamat-guru kota_guru telepon_guru *email*_guru foto_guru *username* *password* hak_akses
2	mata_pelajaran	id_mp nama_mp kkm
3	materi	id_materi judul_materi keterangan_materi *file*_materi tgl_*posting*
4	tugas	id_tugas judul_tugas keterangan_tugas *file*_tugas tgl_*posting*

5	ulangan	id_ulangan judul_ulangan waktu_mulai waktu_akhir lama_mengerjakan status
6	soal	id_soal soal jwb_a jwb_b jwb_c jwb_d kunci_jawaban
7	semester	id_semester semester tgl_awal tgl_akhir status_aktif
8	tahun ajaran	id_tahun_ajaran nama_tahun_ajaran
9	siswa	nis nama_siswa foto_siswa tempat_lahir_siswa tanggal_lahir_siswa jk_siswa agama_siswa alamat-siswa kota_siswa *email*_siswa telepon_siswa *username* *password*

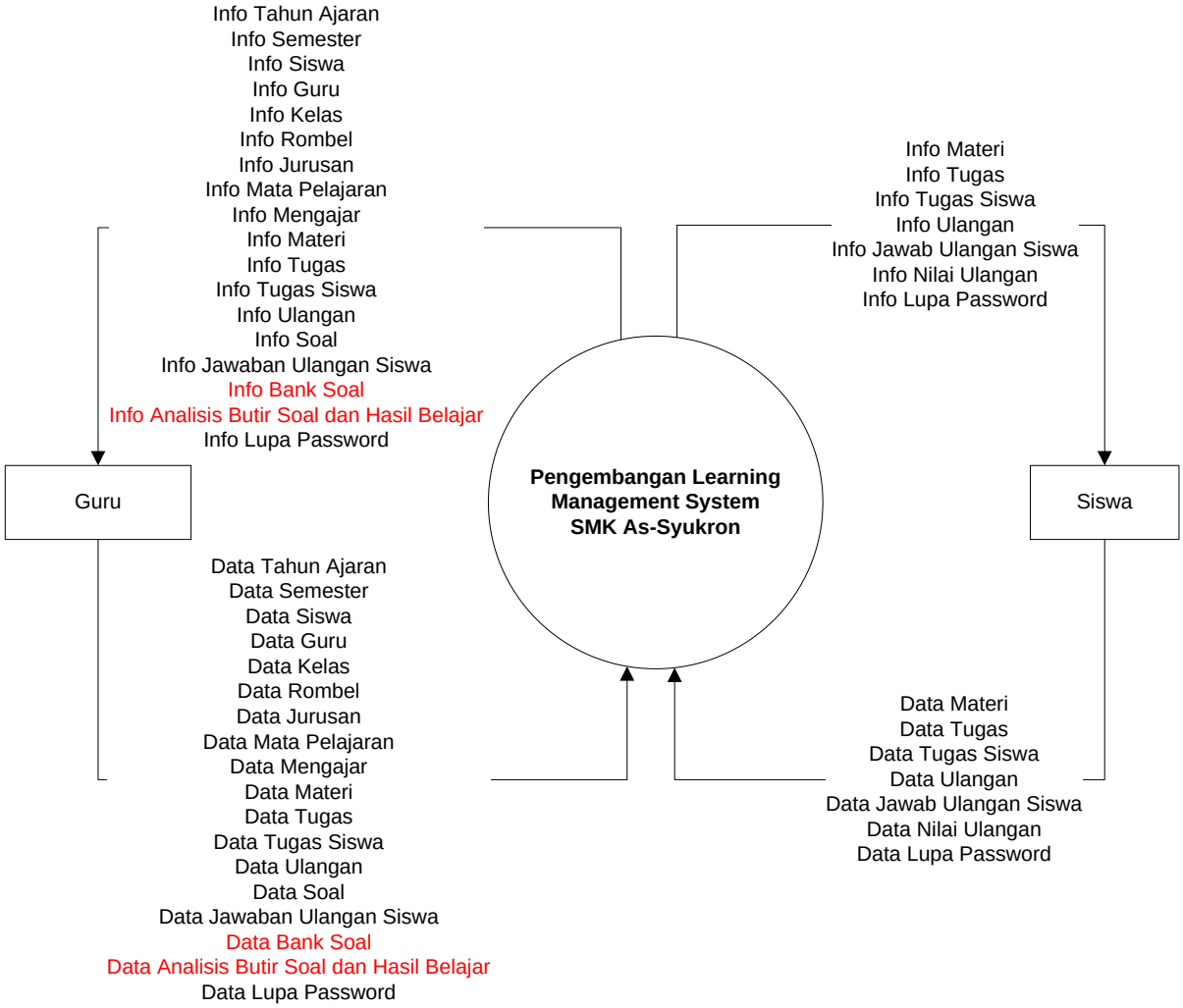
10	jurusan	id_jurusan kode_jurusan nama_jurusan
11	bank soal	id_bank_soal soal jwb_a jwb_b jwb_c jwb_d kunci_jawaban tks

3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam langkah ini dilakukan penentuan entitas-entitas, data-data yang mengalir serta prosedur-prosedur yang bisa dilakukan oleh masing-masing entitas. Analisis kebutuhan fungsional meliputi Diagram Konteks, Data Flow Diagram, Spesifikasi Proses dan Kamus Data.

3.4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan alat struktur analisis yang menggambarkan hubungan dan keterkaitan sistem dengan entitas serta aliran data dari entitas menuju sistem dan dari sistem menuju entitas. *Diagram konteks* digambarkan dengan sebuah lingkaran yang terhubung dengan entitas luar yang terlibat dalam sistem. Adapun entitas luar yang terlibat dalam sistem yang akan dikembangkan yaitu guru dan siswa. *Diagram konteks* pada aplikasi yang akan dikembangkan pada LMS SMK As-Syukron digambarkan pada gambar 3.5 :



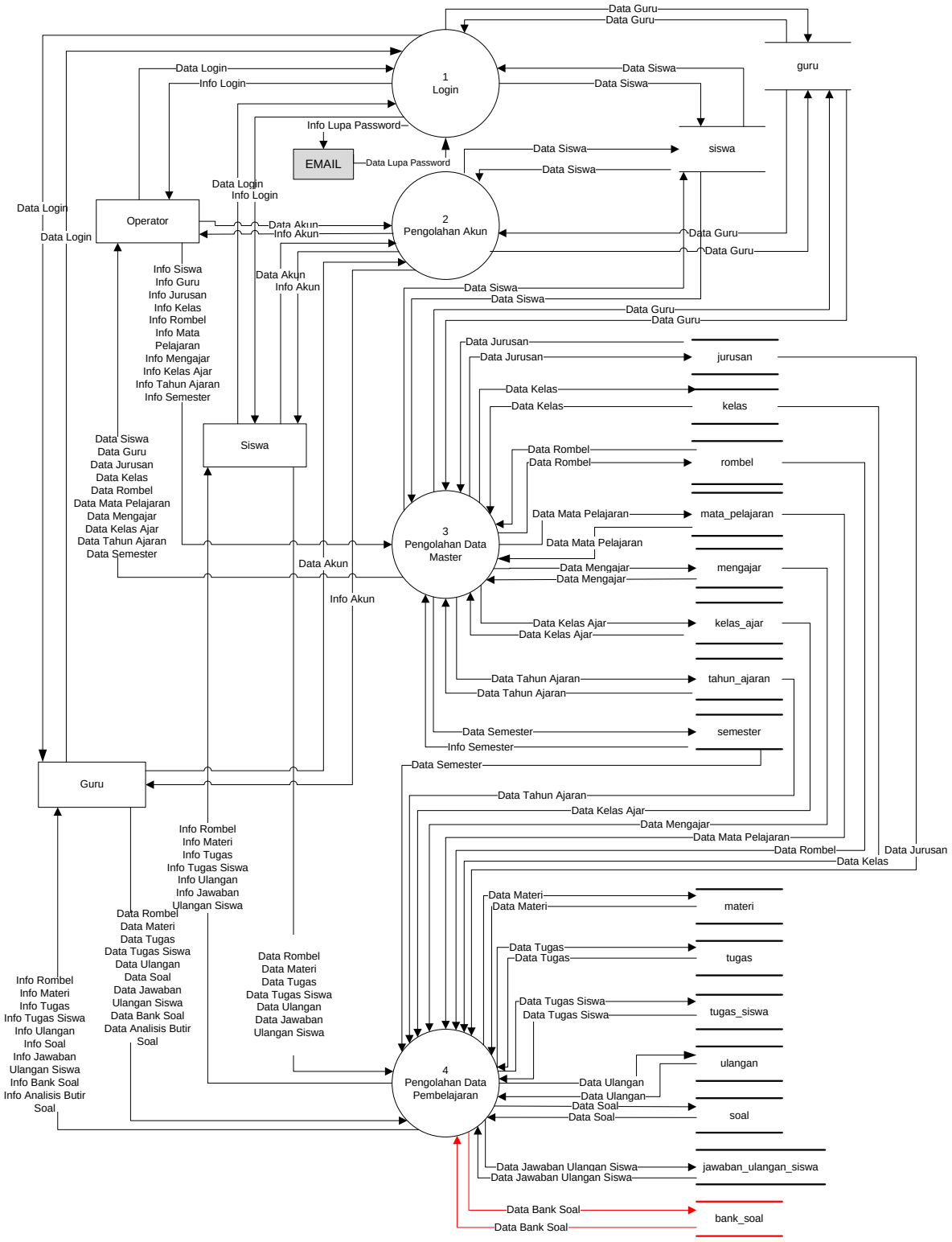
Gambar 3.5 Diagram konteks pengembangan LMS As-Syukron

3.4.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data alir diagram atau DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar, dimana data disimpan, proses apa yang dihasilkan data tersebut.

1. DFD Level 1

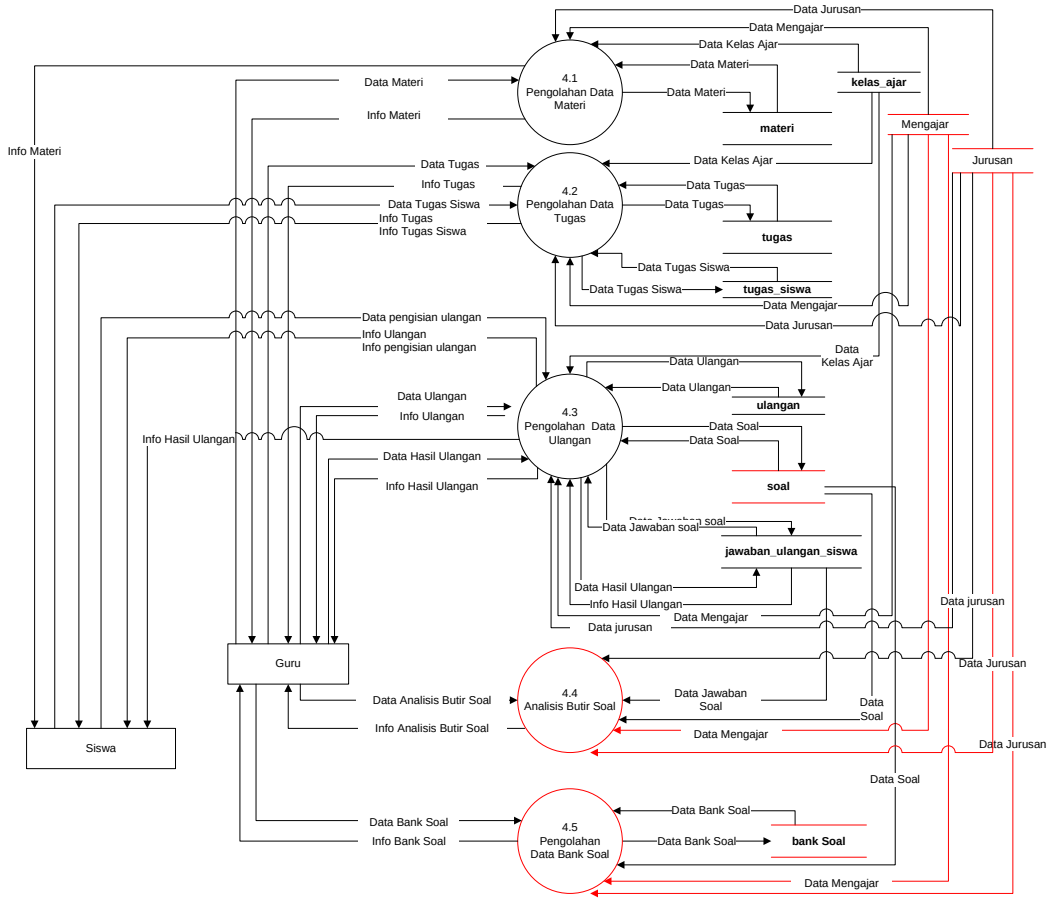
Gambar 3.6 DFD Level 1 berikut ini menjelaskan proses yang terjadi di sistem yang berjalan mulai dari login sampai dengan pengolahan data pembelajaran. Sistem yang akan dikembangkan terdapat pada proses 4 yaitu pengolahan data pembelajaran dengan menambahkan bank soal.



Gambar 3.6 DFD Level 1 disistem berjalan

2. DFD Level 2 Proses 4 Pengolahan Pembelajaran

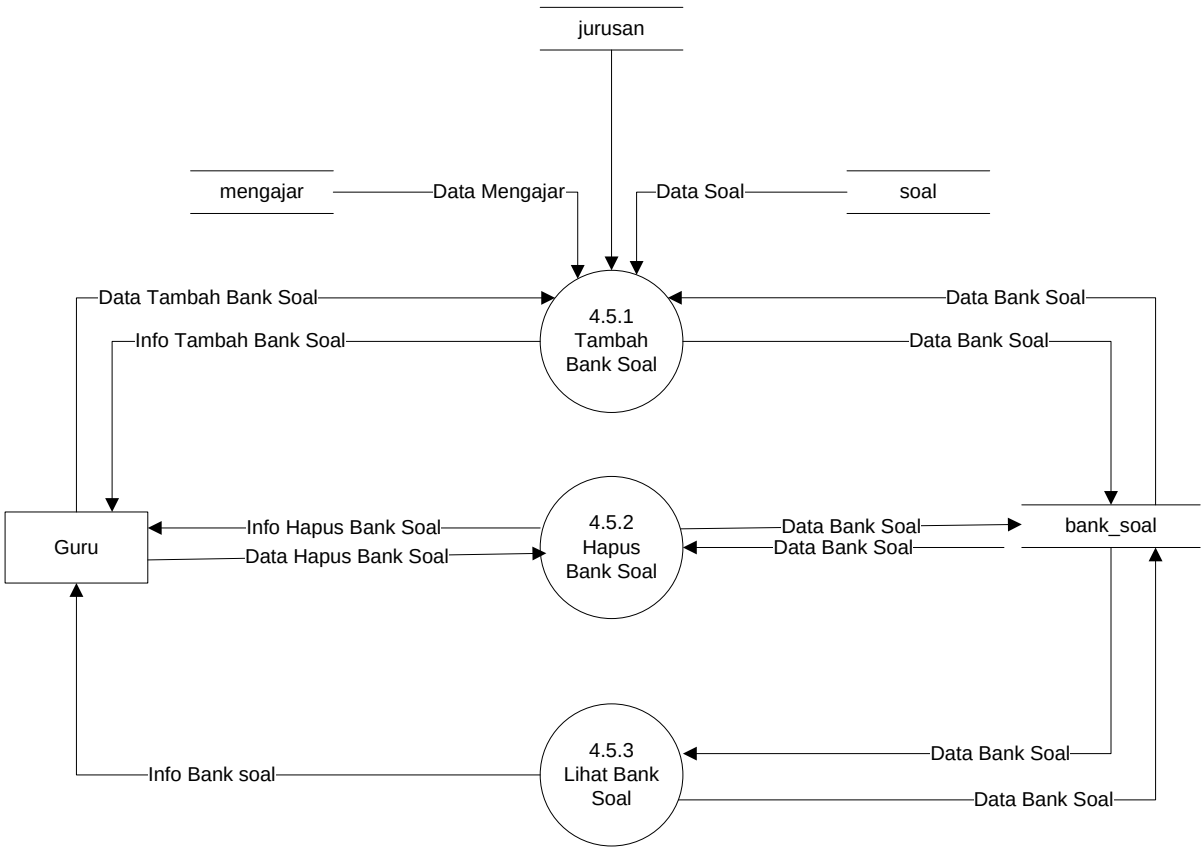
Gambar 3.7 DFD Level 2 proses 4 berikut ini menjelaskan bahwa pada sistem berjalan guru dapat melakukan pengolahan data pembelajaran berupa pengolahan materi, tugas, ulangan, analisis butir soal dan bank soal. Proses yang akan dikembangkan yaitu 4.4 analisis butir soal dan proses 4.5 pengolahan bank soal :



Gambar 3.7 DFD Level 2 proses 4 pengolahan pembelajaran

3. DFD Level 2 Proses 4.5 Pengolahan Bank Soal

Gambar 3.8 berikut ini merupakan proses pengolahan bank soal, dimana terdapat 3 proses didalamnya yaitu tambah, hapus dan lihat bank soal.



Gambar 3.8 DFD level 3 proses 3.10 pengolahan bank soal

3.4.3 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses adalah keterangan dari sistem yang digambarkan melalui DFD, untuk memperjelas proses – proses yang sedang berlangsung. Berikut akan dijelaskan spesifikasi proses sistem yang akan dikembangkan yaitu pengolahan data ulangan, analisis butir soal dan pengolahan bank soal pada tabel 3.24 :

Tabel 3.24 Spesifikasi Proses

No.	Detail	Keterangan
1	No. Proses	4.4
	Nama Proses	Analisis Butir Soal
	Sumber	Guru
	Masukan	Soal ulangan Jawaban soal ulangan
	Keluaran	Info analisis butir soal
	Tujuan	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih submenu data ulangan. 2. Sistem menampilkan halaman submenu ulangan. 3. Guru memilih menu lihat hasil ulangan. 4. Sistem menampilkan halaman hasil ulangan. 5. Guru memilih menu analisis hasil belajar 6. Sistem menampilkan halaman hasil analisis hasil belajar yang berisi tingkat kesukaran dan daya pembeda serta keterangan siswa yang sudah/ belum tuntas. 7. Guru memilih menu analisis distraktor. 8. Sistem menampilkan halaman hasil analisis distraktor. 9. Guru memilih menu analisis validitas. 10. Sistem menampilkan halaman hasil analisis validitas. 11. Guru memilih menu analisis reliabilitas tes. 12. Sistem menampilkan halaman hasil analisis reliabilitas tes.
2	No. Proses	4.5
	Nama Proses	Pengolahan Bank Soal
	Sumber	Guru
	Masukan	Soal Ulangan Jawaban soal ulangan Tingkat kesukaran Daya pembeda

	Keluaran	Info bank soal
	Tujuan	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih submenu lihat soal 2. Sistem menampilkan halaman submenu soal 3. Guru menyimpan soal ke bank soal 4. Jika soal memenuhi interpretasi tingkat kesukaran dan daya pembeda maka akan muncul tombol simpan ke Bank Soal 5. Jika soal tidak memenuhi interpretasi tingkat kesukaran dan daya pembeda maka tidak akan muncul tombol simpan ke Bank Soal 6. Sistem akan menyimpan soal yang memenuhi interpretasi tingkat kesukaran dan daya pembeda pada *database*
3	No. Proses	4.5.1
	Nama Proses	Tambah Bank Soal
	Sumber	Guru
	Masukan	Data tambah bank soal
	Keluaran	Info tambah bank soal
	Tujuan	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih submenu lihat soal ulangan. 2. Guru memilih submenu simpan soal ke bank soal 3. Sistem melakukan pengecekan data 4. Sistem membandingkan dengan *database* 5. Jika data yang ditambahkan sama maka tampil pesan data masukkan sama 6. Jika data yang ditambahkan tidak sama maka sistem akan menyimpan data pada *database*.
4	No. Proses	4.5.2
	Nama Proses	Hapus Bank Soal
	Sumber	Guru
	Masukan	Data hapus bank soal
	Keluaran	Info hapus bank soal
	Tujuan	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih menu bank soal 2. Sistem menampilkan halaman bank soal 3. Guru memilih bank soal yang akan dihapus 4. Sistem menampilkan konfirmasi hapus data. 5. Jika data akan dihapus pilih konfirmasi *yes* maka sistem menghapus data bank soal pada *database*. 6. Jika data tidak jadi dihapus pilih konfirmasi *cance*l maka sistem tidak akan menghapus data bank soal dari database.
6	No. Proses	4.5.3
	Nama Proses	Lihat Bank Soal

	Sumber	Guru
	Masukan	Data Bank Soal
	Keluaran	Info Bank Soal
	Tujuan	Guru
	Logika Proses	1. Guru memilih submenu lihat data bank soal saya 2. Sistem menampilkan halaman submenu data bank soal saya.

3.4.4 Kamus Data DFD

Kamus data merupakan deskripsi formal untuk menjelaskan semua data yang tercangkup dalam DFD, maka digunakan kamus data. Kamus data untuk sistem yang dikembangkan yaitu data bank soal akan diuraikan pada tabel 3.25 :

Tabel 3.25 Kamus Data DFD

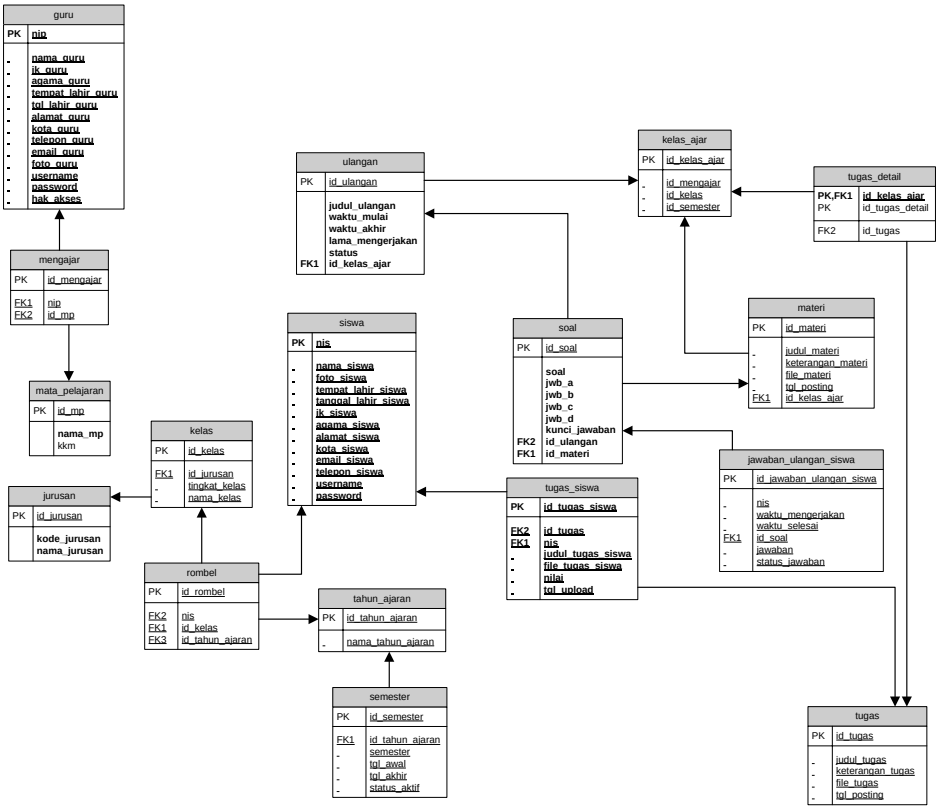
No	Detail	Keterangan
1.	Nama	Data Bank Soal
	Deskripsi	Berisi data-data soal layak
	Struktur Data	id_bank_soal + soal + jwb_a + jwb_b + jwb_c + jwb_d + kunci_jawaban + id_soal + id_mengajar + id_jurusan + tingkat_kelas
	id_bank_soal soal jwb_a jwb_b jwb_c jwb_d kunci_jawaban tks id_soal id_mengajar id_materi tingkat_kelas	{0..9} {a..z|A..Z } {a..z|A..Z } {a..z|A..Z } {a..z|A..Z } {a..z|A..Z } {a..z|A..Z } {0..9} {0..9} {0..9} {0..9} {0..9}

3.5 Perancangan Sistem

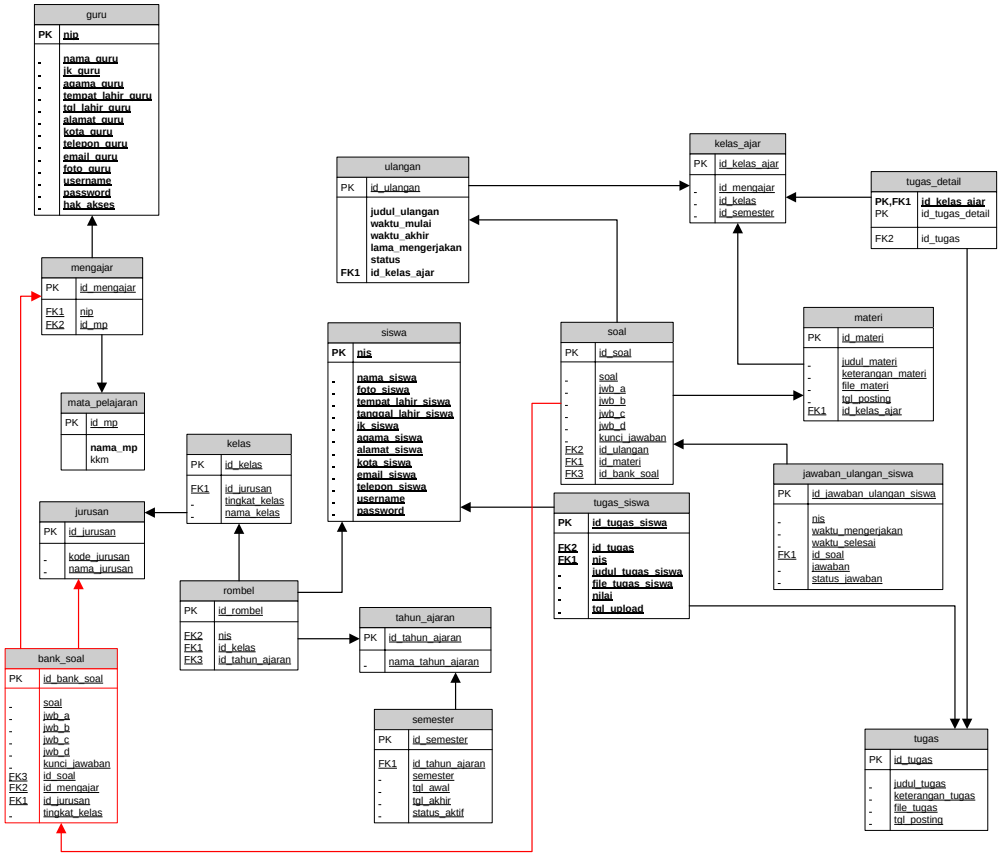
Perancangan sistem adalah perancangan yang menggambarkan bagaiamna sistem yag akan dikembangkan.

3.5.1 Diagram Relasi

Untuk menggambarkan keterhubungan antar tabel dalam sistem, digunakan diagram relasi seperti pada gambar 3.9 diagram relasi berjalan dan gambar 3.10 diagram relasi yang dikembangkan yaitu dengan menambahkan diagram bank soal:



Gambar 3.9 Diagram relasi berjalan



Gambar 3.10 Diagram relasi yang dikembangkan

3.5.2 Struktur Tabel

Tabel adalah komponen utama dan pertama dari sebuah *database*. Pada aplikasi yang dikembangkan hanya terdapat penambahan satu tabel yaitu tabel bank soal .Tabel bank soal merupakan tabel yang mencatat data mengenai soal-soal layak setelah dilakukan analisis butir soal. Secara umum, struktur tabel yang akan digunakan untuk mencatat data soal-soal layak dapat dilihat pada tabel 3.26:

Tabel 3.26 Struktur tabel bank soal

Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id_bank_soal	*Int*	11	*Primary Key*
soal	*Text*		
jwb_a	*Text*		
jwb_b	*Text*		
jwb_c	*Text*		
jwb_d	*Text*		
kunci_jawaban	*Text*		
tks	*varchar*	20	

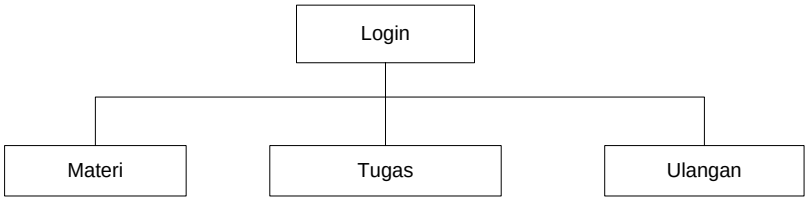
Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id_soal	*Int*		*FK, ref soal*
id_mengajar	*Int*	11	*FK, ref mengajar*
id_jurusan	*int*	11	*FK, ref jurusan*
tingkat_kelas	*int*	2	

3.5.3 Perancangan Struktur Menu Web

Perancangan struktur menu dirancang untuk menyediakan fungsi-fungsi yang digunakan dalam aplikasi yang akan dibangun. Struktur menu dirancang sesuai dengan level pengguna sistem. Dalam LMS berjalan terdapat 2 struktur menu pengguna yaitu guru dan siswa. Sistem yang dikembangkan terdapat pada struktur menu guru yaitu penambahan kelompok siswa dan pengembangan pada proses yang terdapat pada menu ulangan.

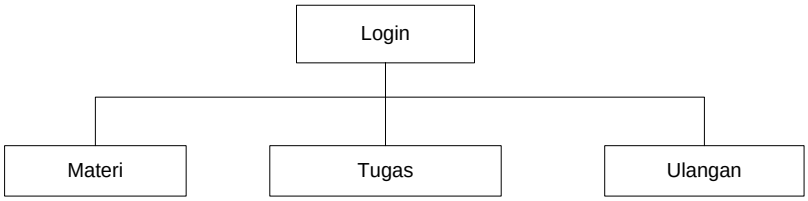
1. Struktur menu guru dan siswa di sistem berjalan

   Gambar 3.11 merupakan struktur menu pada guru di sistem berjalan setelah melakukan *login* adalah melihat beranda, mengolah data materi, tugas dan ulangan.



Gambar 3.11 Struktur menu guru di sistem berjalan

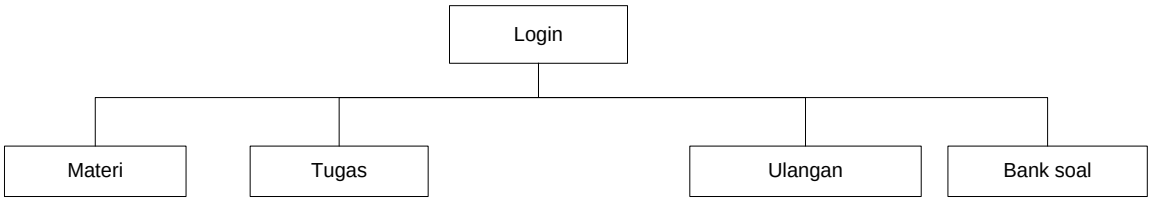
   Gambar 3.12 merupakan struktur menu pada siswa di sistem berjalan setelah melakukan *login* adalah melihat beranda, melihat data materi, tugas dan ulangan.



Gambar 3.12 Struktur menu siswa di sistem berjalan

2. Struktur menu guru yang dikembangkan

   Gambar 3.13 merupakan struktur menu pada guru yang dikembangkan setelah melakukan *login* adalah melihat beranda, mengolah data kelompok siswa, materi, tugas dan ulangan.



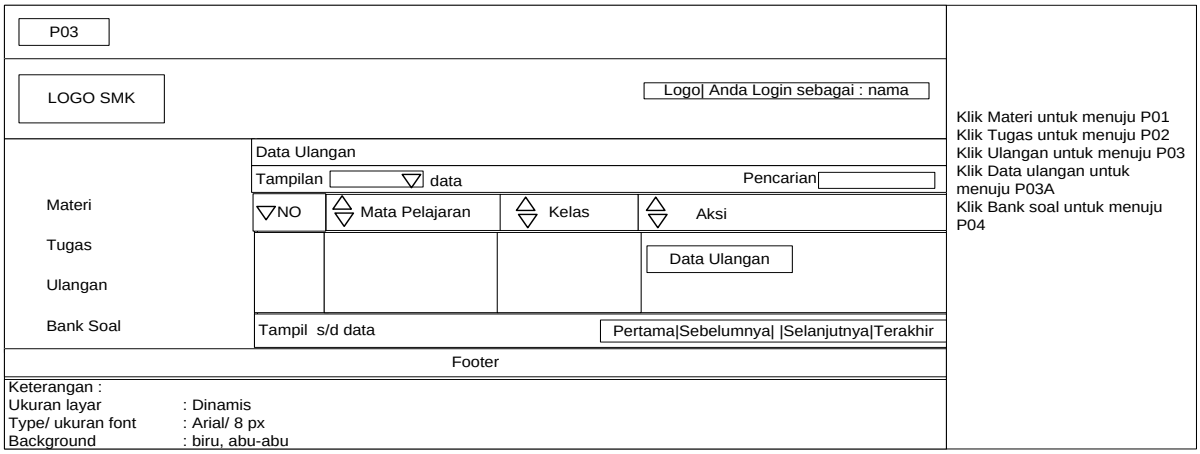
Gambar 3.13 Perancangan struktur menu guru yang dikembangkan

3.5.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antar muka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun. Sehingga akan mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta mempermudah pembuatan rancangan antar muka yang mudah digunakan oleh pengguna sistem. Perancangan ini diimplementasikan menjadi sebuah program yang utuh dan dapat digunakan oleh pengguna sistem. Adapun perancangan antarmuka yang dikembangkan yaitu pada antarmuka guru dengan menambahkan proses analisis butir soal pada menu ulangan dan data proses pengolahan bank soal.

Perancangan antarmuka ulangan

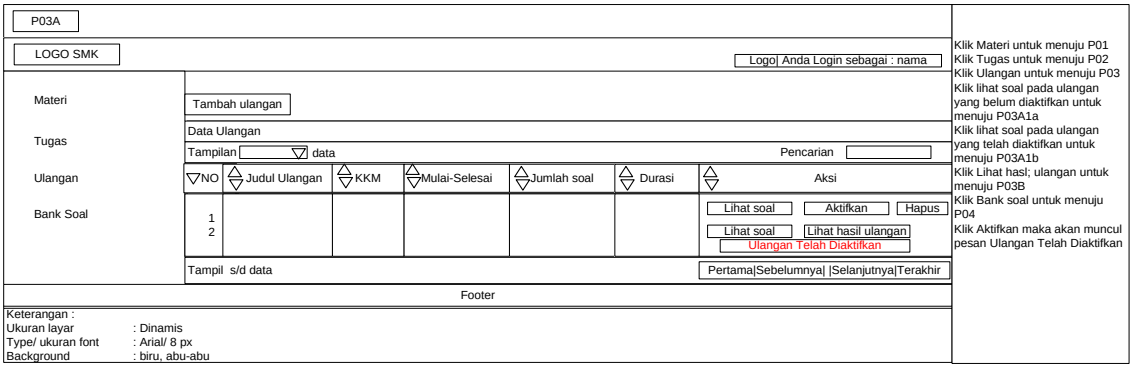
Gambar 3.14 merupakan perancangan antarmuka ulangan setelah guru melakukan *login* ke sistem. Didalam perancangan antarmuka ulangan yang akan dikembangkan adalah penambahan fungsional tambah soal dari bank soal ketika akan membuat soal ulangan baru, tambah/ simpan soal ke bank soal dan analisis kualitas soal dan belajar, masing-masing di submenu lihat soal dan lihat hasil ulangan.



Gambar 3.14 Perancangan Antarmuka Ulangan

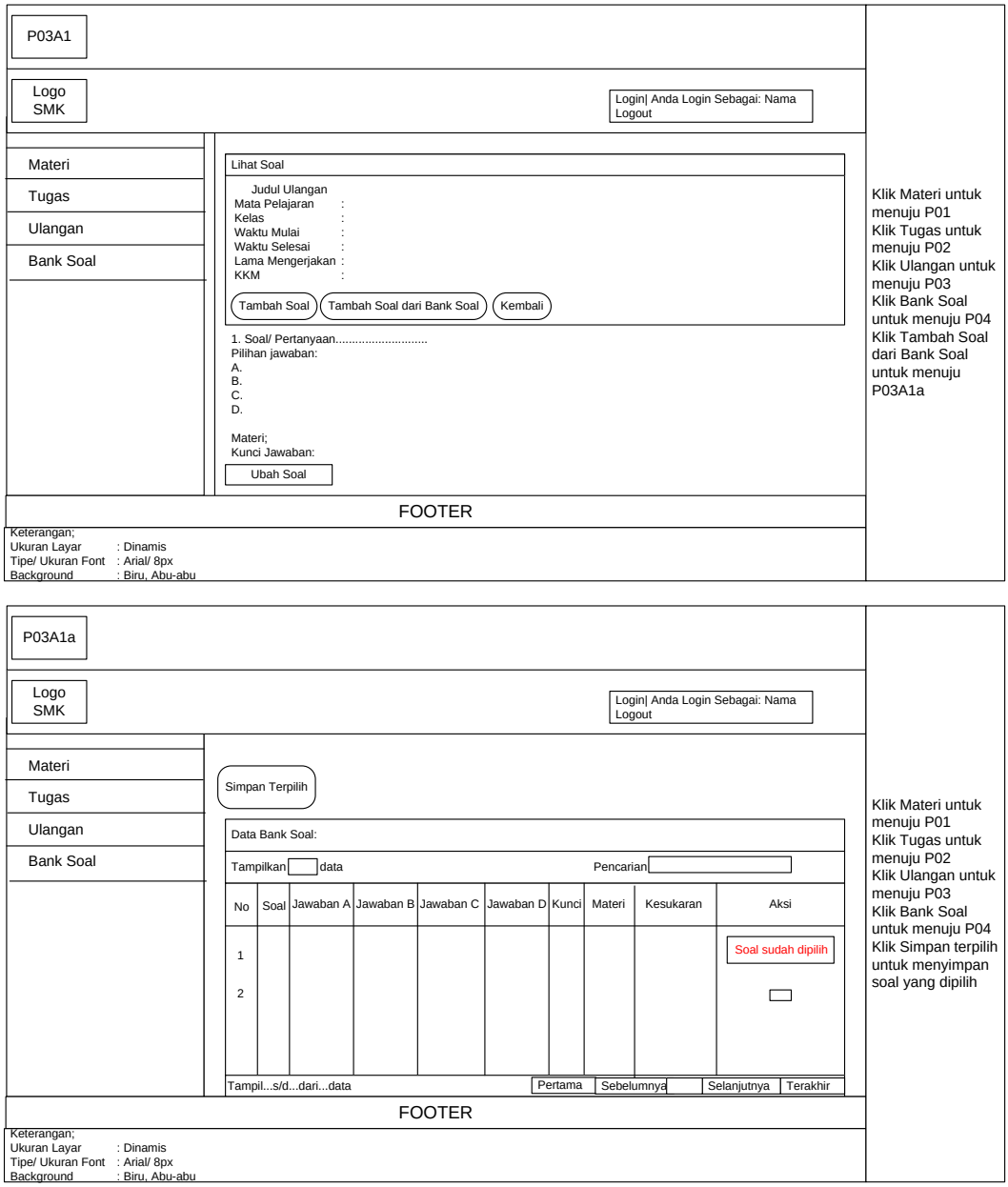
1. Perancangan antarmuka data ulangan

   Gambar 3.15 merupakan perancangan antarmuka data ulangan yang terdiri dari data-data ulangan.



Gambar 3.15 Perancangan Antarmuka Ulangan

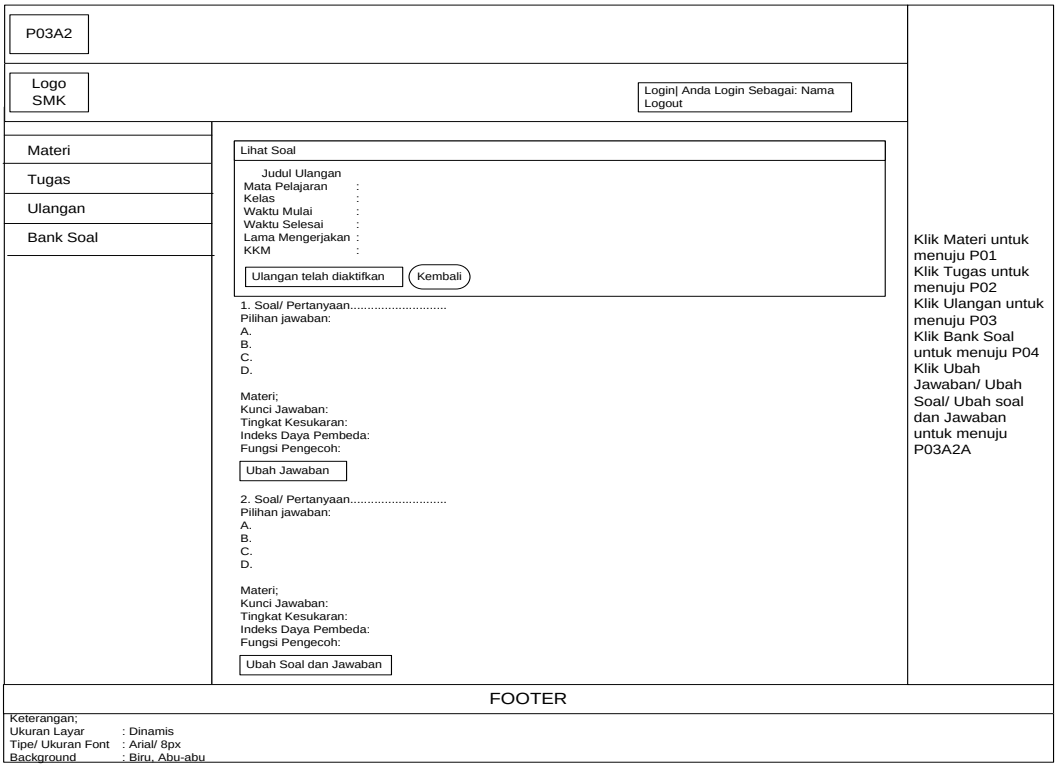
Ketika diklik lihat soal pada ulangan yang belum diaktifkan maka akan terdapat fungsi untuk menambah soal ulangan baru dari bank soal seperti pada amabar 3.16:

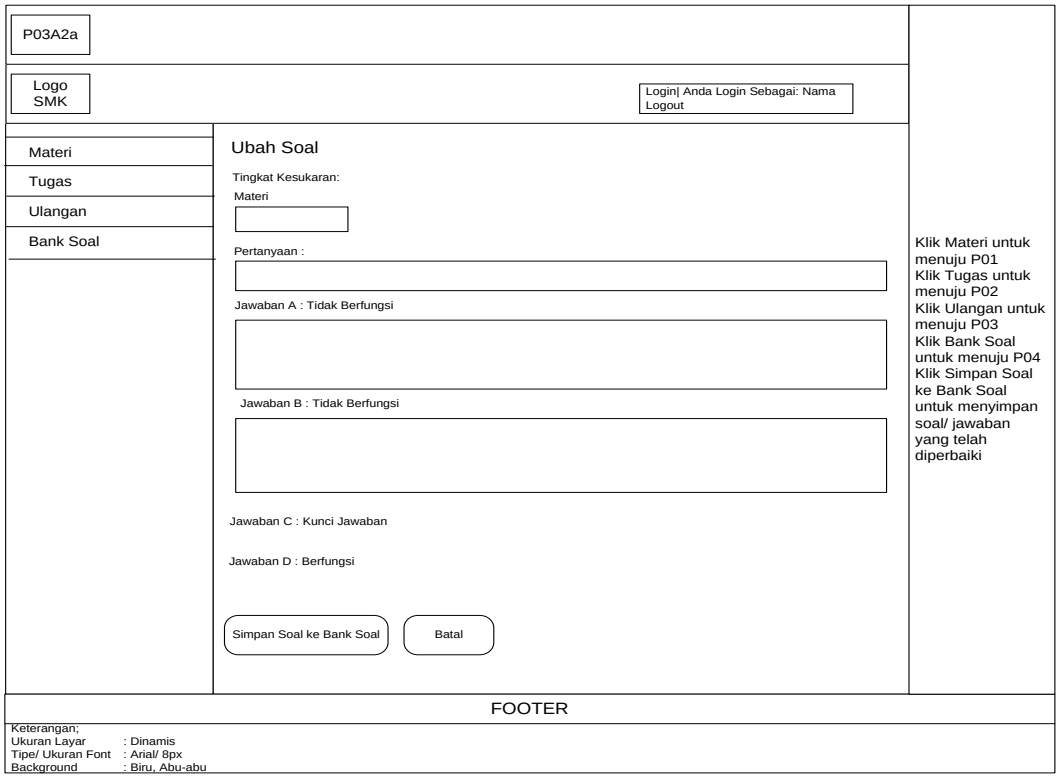


Gambar 3.16 Antarmuka tambah soal dari bank soal

2. Perancangan antarmuka simpan/ tambah soal ke bank soal

Gambar 3.17 merupakan perancangan antarmuka simpan/ tambah soal ke bank soal pada submenu lihat soal yang telah diaktifkan, sehingga akan muncul soal-soal beserta hasil analisisnya. Jika daya pembedanya lemah maka akan muncul tombol ubah soal, jika fungsi pengecohnya tidak berfungsi maka akan muncul tombol ubah jawaban sedangkan jika daya pembeda lemah dan fungsi pengecoh tidak berfungsi maka muncul tombol ubah soal dan jawaban. Selanjutnya soal bisa ditambahkan/ disimpan ke bank soal.

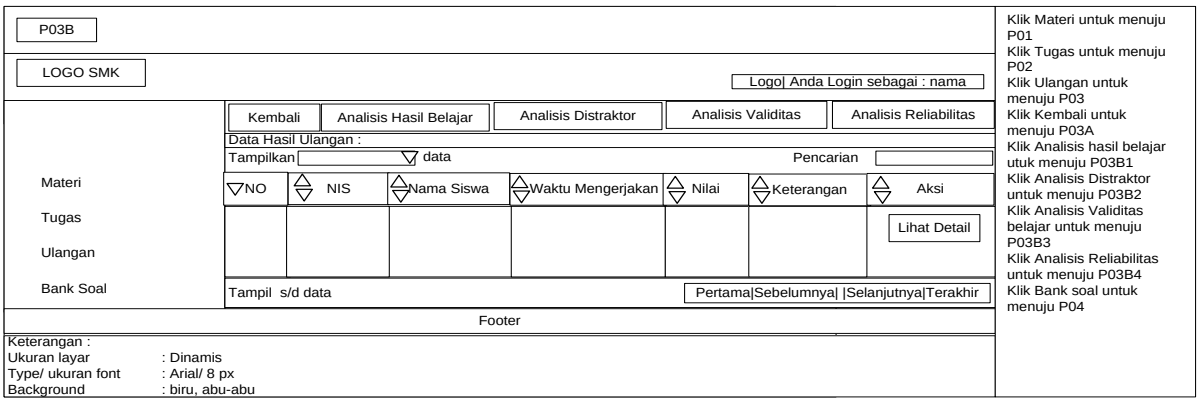




Gambar 3.17 Perancangan antarmuka tambah/ simpan soal ke bank soal

3. Perancangan antarmuka lihat hasil ulangan

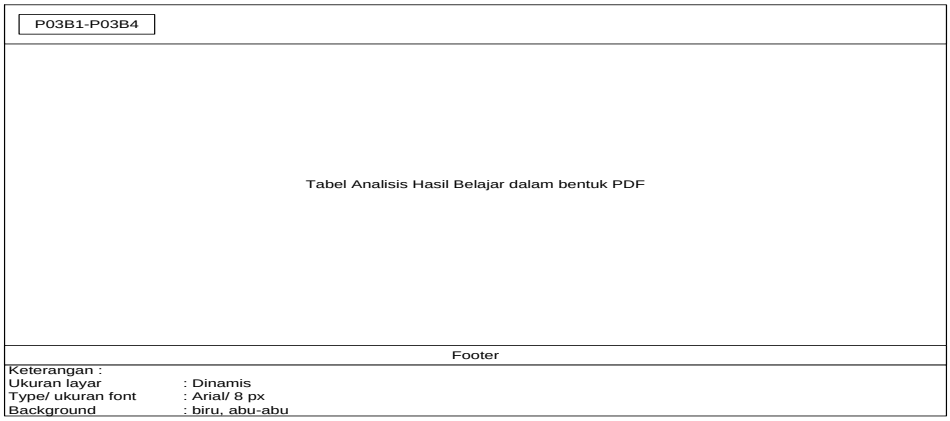
   Gambar 3.18 adalah perancangan antarmuka lihat hasil ulangan yang berisi data nilai ulangan dari setiap siswa baik yang sudah tuntas/ tidak tuntas sesuai dengan nilai yang diperoleh dan dibandingkan dengan KKM (kriteria ketuntasan minimum).



Gambar 3.18 Perancangan Antarmuka Lihat Hasil Ulangan

4. Perancangan antarmuka analisis hasil belajar, distaktor, validitas dan reliabilitas.

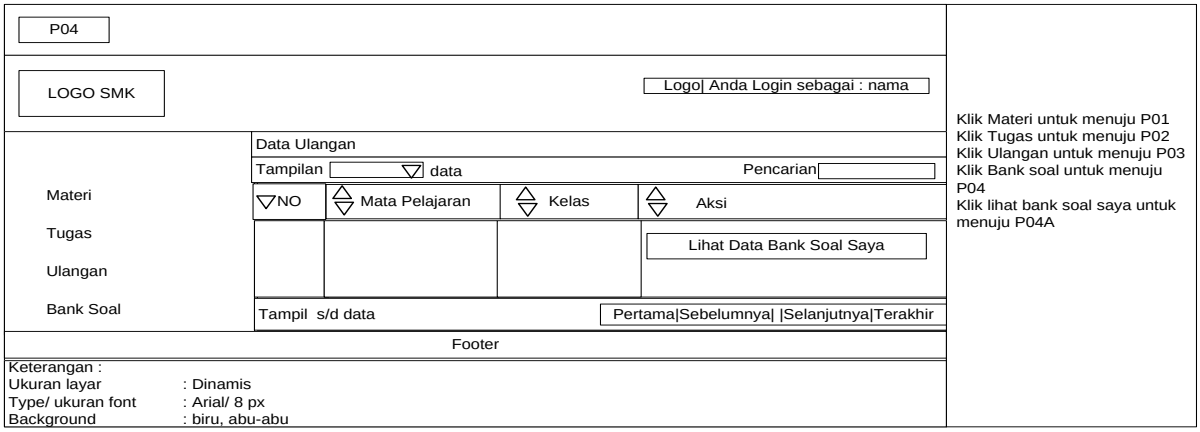
   Gambar 3.19 merupakan perancangan antarmuka analisis hasil belajar analisis hasil belajar, distaktor, validitas dan reliabilitas yang berisi hasil analisis dalam format PDF.



Gambar 3.19 Perancangan antarmuka analisis hasil belajar, distaktor, validitas dan reliabilitas.

5. Perancangan antarmuka bank soal

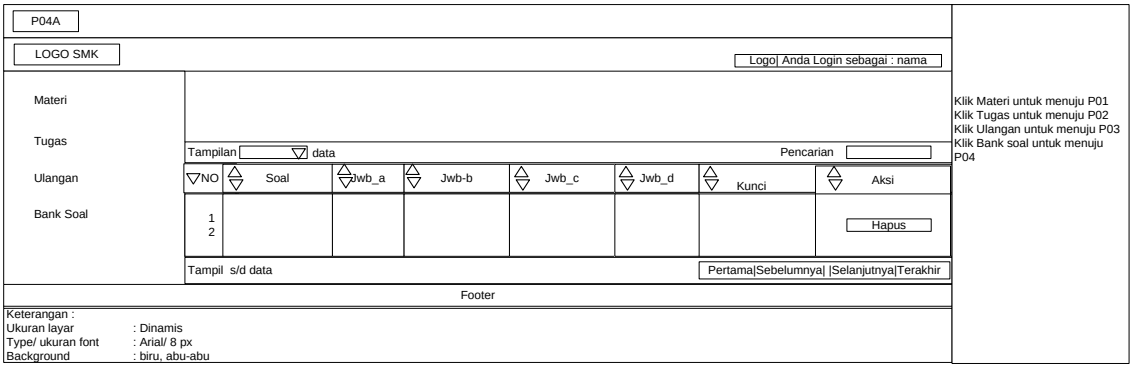
   Gambar 3.20 merupakan perancangan antarmuka bank soal setelah guru melakukan *login* ke sistem. Didalam perancangan antarmuka soal guru bisa melihat data bank soal dari soal-soal hasil analisis yang disimpan oleh masing-masing guru.



Gambar 3.20 Perancangan antarmuka bank soal

6. Perancangan antarmuka lihat data bank soal saya

   Gambar 3.21 merupakan perancangan antarmuka lihat data bank soal saya berupa tabel yang berisi soal-soal yang layak berdasarkan hasil analisis.



Gambar 3.21 Perancangan Antarmuka Lihat Data Bank Soal

3.5.5 Perancangan Pesan

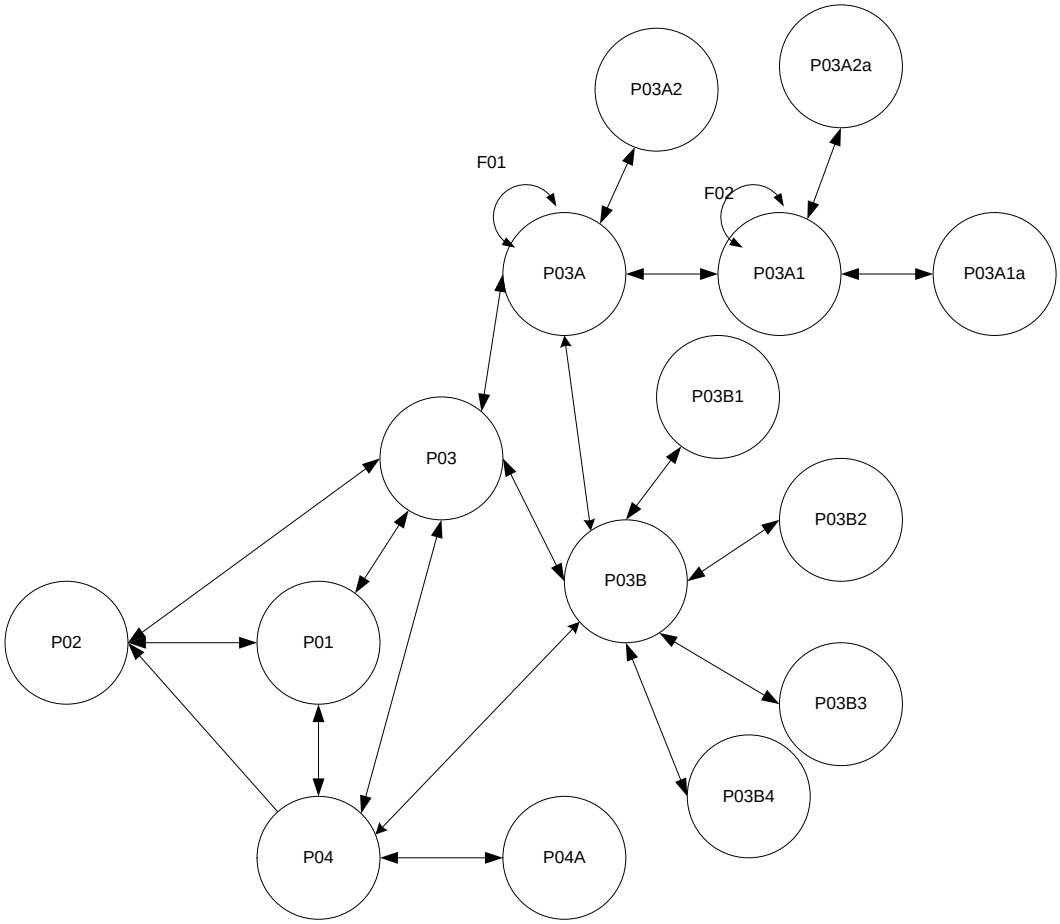
Perancangan pesan yang terdapat pada sistem ini dapat dilihat pada tabel 3.27 berikut:

Tabel 3.27 Perancangan Pesan Pada Sistem yang Dikembangkan

No	Kode	Keterangan
1.	F01	Ulangan telah diaktifkan
2.	F02	Soal telah berhasil disimpan ke bank soal

3.5.6 Perancangan Semantik

Struktur aplikasi dijelaskan secara terperinci dengan dibuat menjadi modul-modul kecil yang mudah dibuat, mudah dites, dan mudah dimodifikasi. Dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan bantuan bagan struktural yang disebut juga jaringan semantik. Jaringan semantik yang menggambarkan struktur dalam aplikasi yang dikembangkan dijelaskan dalam gambar 3.22:



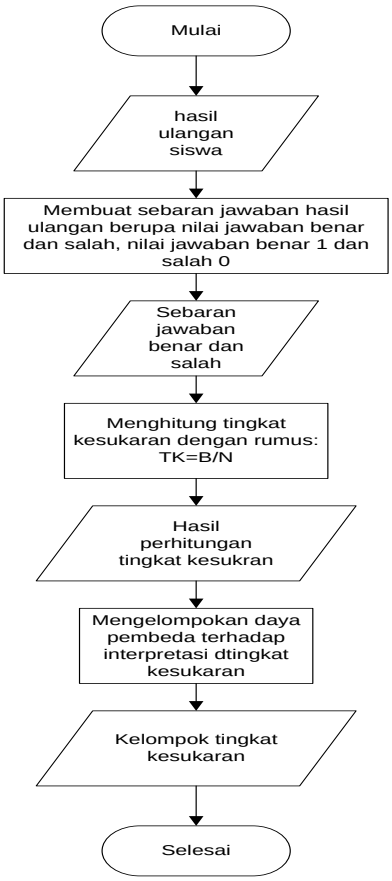
Gambar 3.22 Perancangan Jaringan Semantik Guru

3.5.7 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural mentransformasi elemen-elemen struktural dari arsitektur program ke dalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak. Adapun perancangan prosedural untuk aplikasi yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Prosedural analisis butir soal merupakan prosedur yang dilakukan ketika guru akan melakukan analisis butir soal. Didalam analisis butir soal terdapat beberapa prosedur yang dilakukan yaitu prosedur menghitung tingkat kesukaran, daya pembeda, fungsi distraktor, validitas, dan reliabilitas tes.
   a. Prosedural menghitung tingkat kesukaran

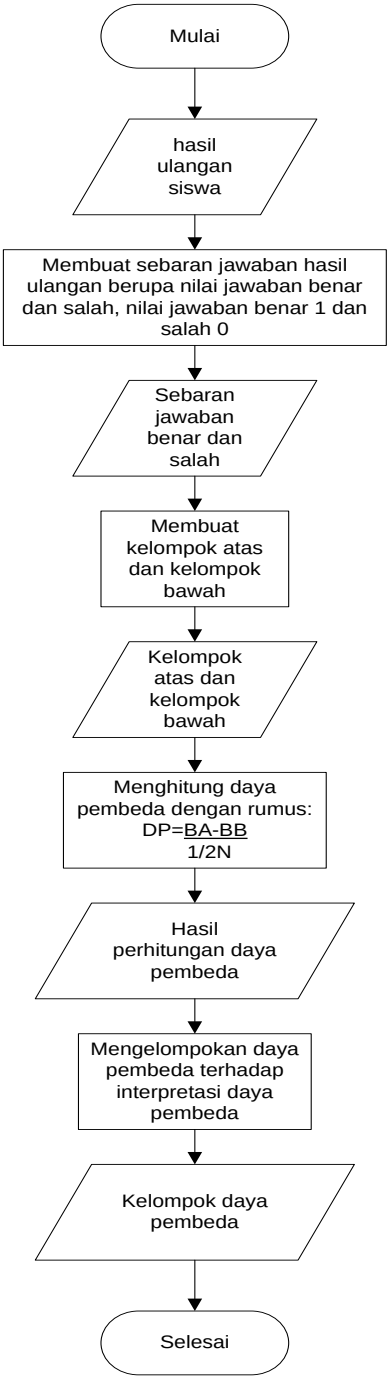
      Prosedur untuk menghitung tingkat kesukaran dapat dilihat pada gambar 3.23:



Gambar 3.23 Prosedur menghitung tingkat kesukaran

b. Prosedural menghitung daya pembeda

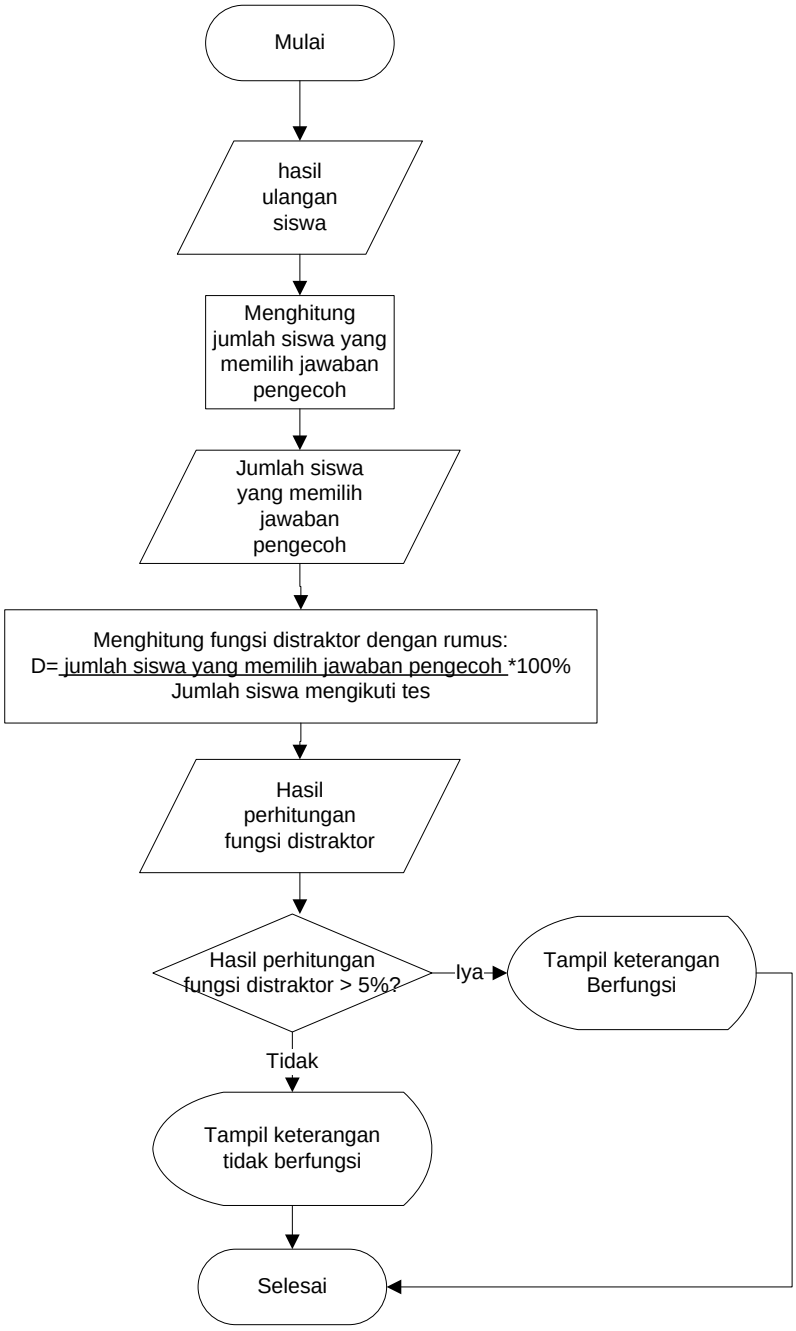
Prosedur untuk menghitung daya pembeda dapat dilihat pada gambar 3.24:



Gambar 3.24 Prosedur menghitung daya pembeda

c. Prosedural menghitung fungsi distraktor

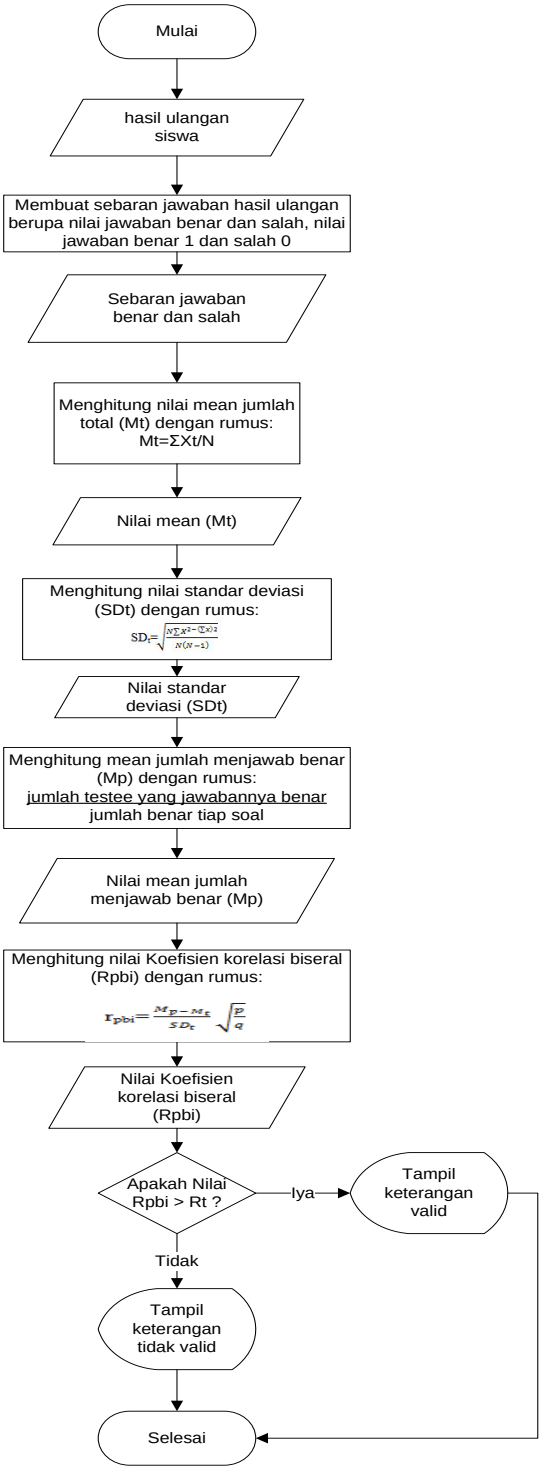
Prosedur untuk menghitung tingkat kesukaran dapat dilihat pada gambar 3.25:



Gambar 3.25 Prosedur menghitung fungsi distraktor

d. Prosedural menghitung validitas

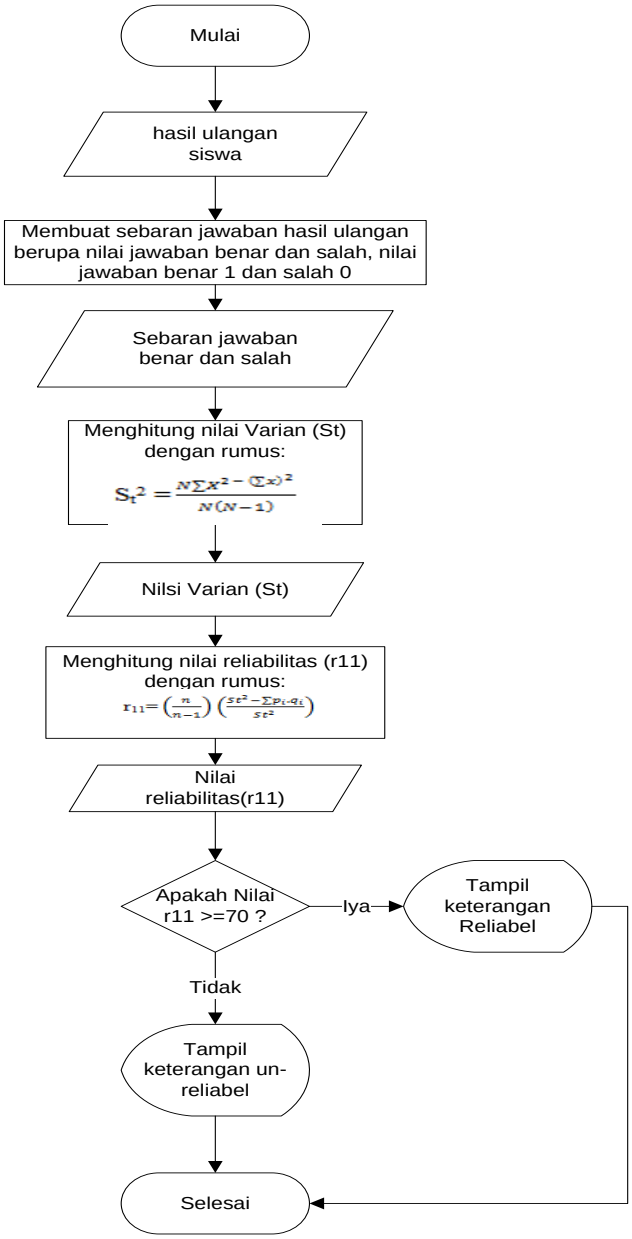
Prosedur untuk menghitung validitas dapat dilihat pada gambar 3.26:



Gambar 3.26 Prosedur menghitung validitas

e. Prosedural menghitung reliabilitas

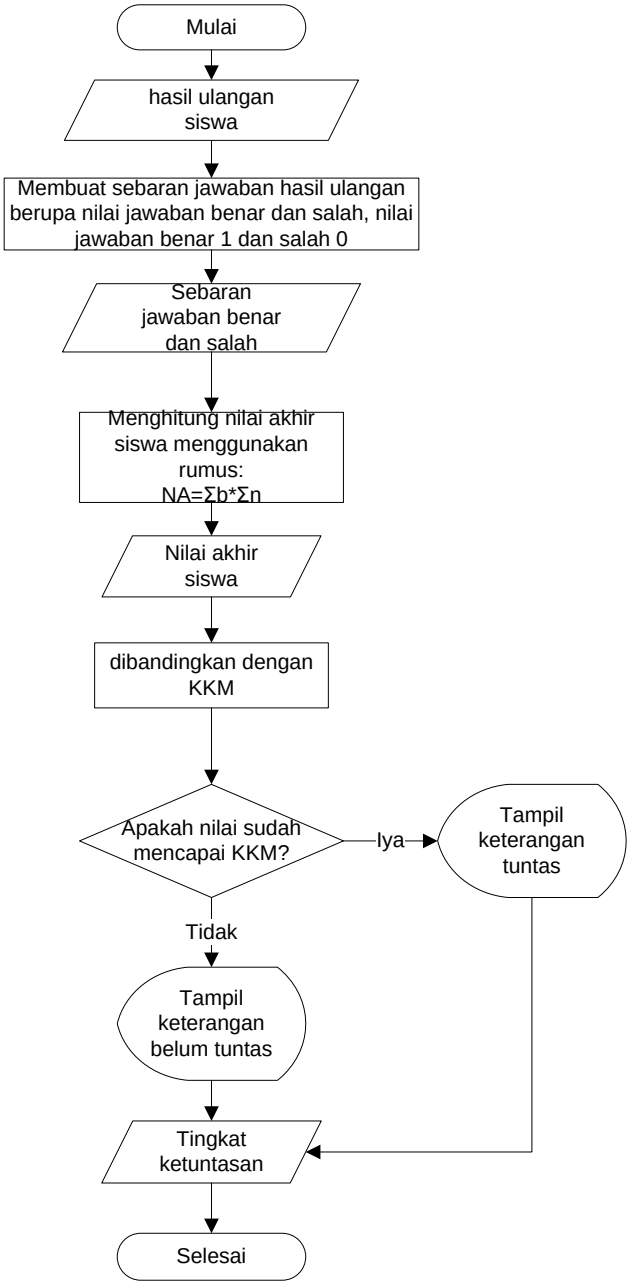
Prosedur untuk menghitung reliabilitas tes dapat dilihat pada gambar 3.27:



Gambar 3.27 Prosedur menghitung reliabilitas

2. Prosedur analisis hasil belajar

Prosedur ini dilakukan ketika guru akan melakukan proses analisis hasil belajar. Prosedur analisis hasil belajar dapat dilihat pada gambar 3.28:



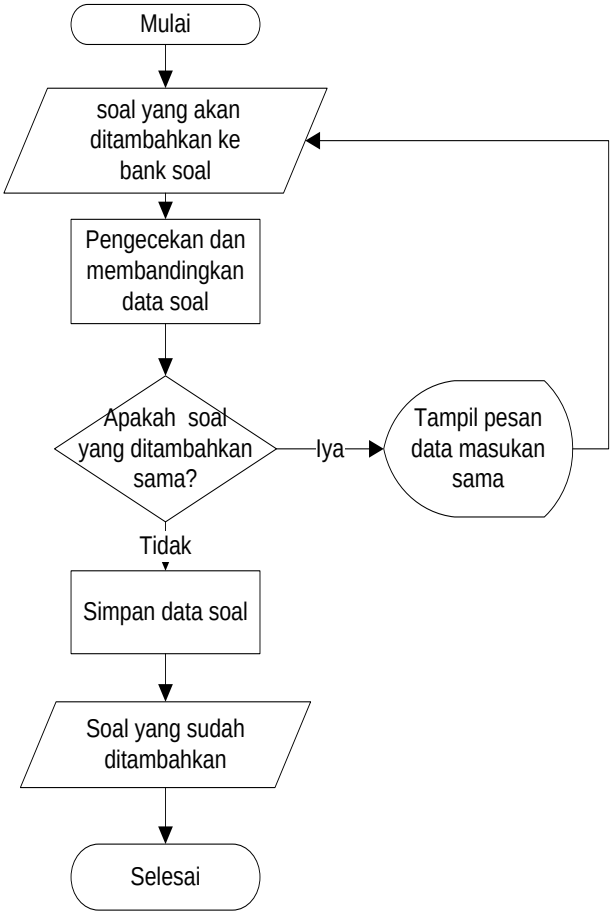
Gambar 3.28 Prosedur analisis hasil belajar

3. Prosedural pengolahan data bank soal

   Prosedur ini dilakukan ketika guru akan mengolah bank soal seperti yaitu menambah dan menghapus data bank soal.

   a. Prosedur tambah bank soal

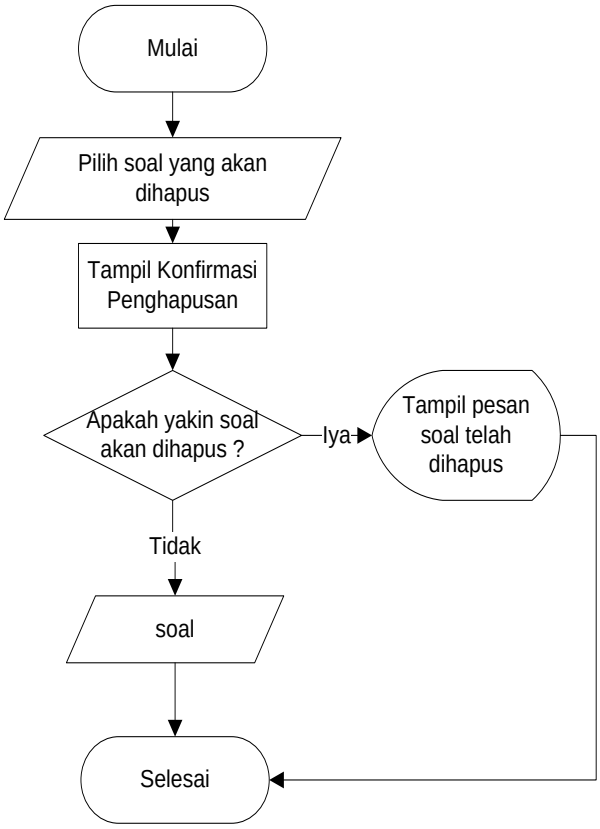
      Prosedur ini dilakukan ketika guru akan melakukan penambahan data bank soal. Prosedural tambah bank soal dapat dilihat pada gambar 3.29:



Gambar 3.29 Prosedur tambah bank soal

b. Prosedural hapus

Prosedur ini dilakukan ketika guru akan melakukan menghapus bank soal. Prosedural hapus dapat dilihat pada gambar 3.30:



Gambar 3.30 Prosedur hapus data bank soal