BAB III
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk menguraikan suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian atau komponen-komponen dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah, hambatan yang terjadi, serta kebutuhan yang diharapkan, sehingga dapat memberikan solusi untuk perbaikan atau pengembangan sistem ke arah yang lebih baik. Analisis sistem ini meliputi analisis sistem yang sedang berjalan, analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis pengguna, serta analisis kebutuhan fungsional sistem.

3.1.1 Analisis Masalah

Dari hasil penelitian pada bulan April 2016 di SMP Tulus Kartika, dapat diketahui bahwa SMP Tulus Kartika belum memanfaatkan teknologi *Learning Management System* (LMS) dalam proses pembelajarannnya namun sudah menerapkan 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 maka 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 maka guru tidak akan mengetahui perkembangan peserta didik akibatnya guru menganggap siswa memiliki kemampuan yang sama dalam proses belajar.
3) Proses analisis membutuhkan waktu yang cukup lama.

3.1.2 Analisis Sistem yang sedang Berjalan

Prosedur merupakan urutan kegiatan yang tepat dari tahapan-tahapan yang menerangkan mengenai proses apa yang dikerjakan. Adapun prosedur untuk menganalisis butir soal secara kuantitatif adalah sebagai berikut :

3.1.2.1 Prosedur Analisis Kuantitatif Butir Soal

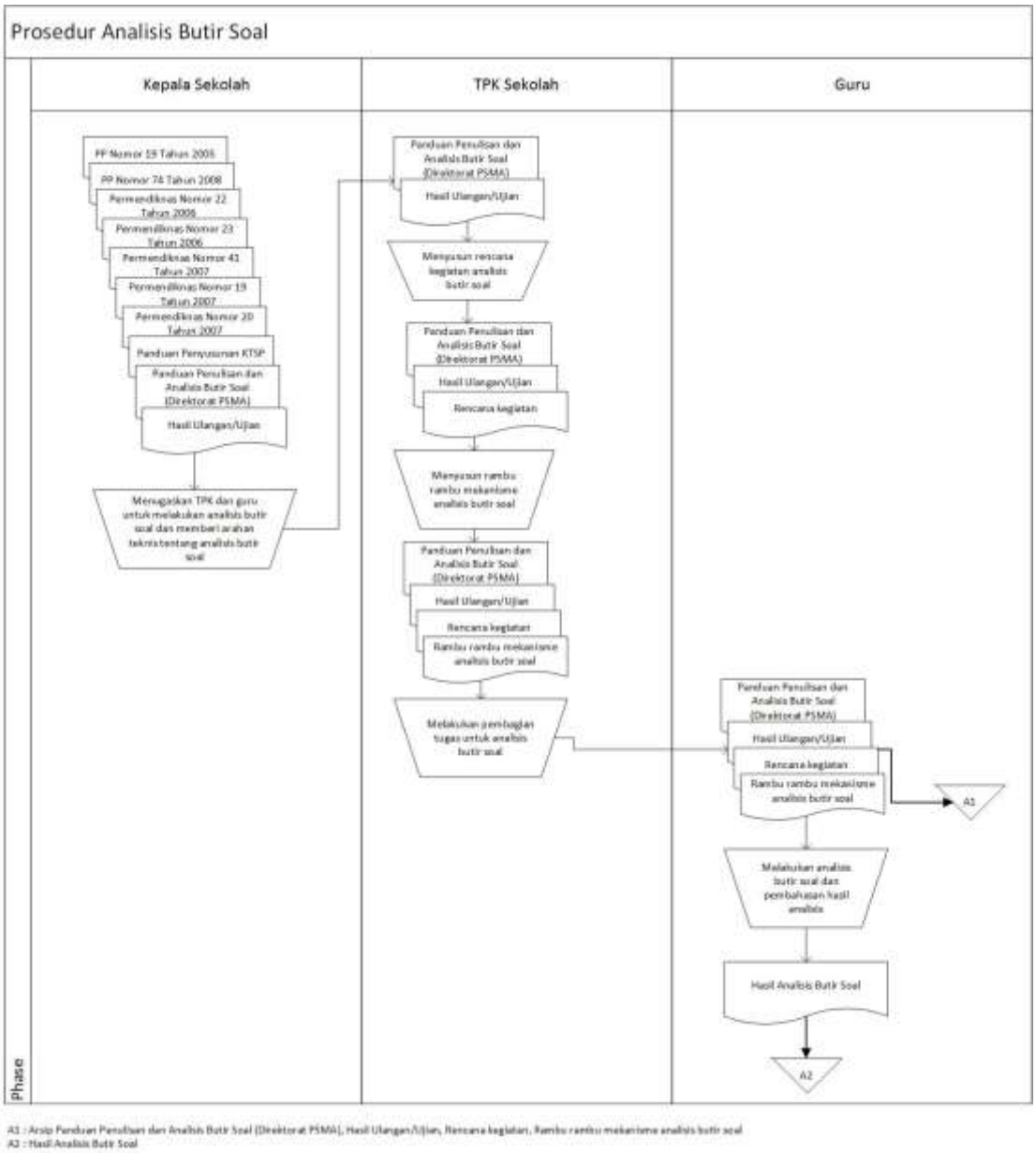
Adapun prosedur dalam proses analisis butir soal secara kuantitatif adalah sebagai berikut :

1. Kepala sekolah menugaskan TPK sekolah dan guru/MGMP sekolah melaksanakan kegiatan analisis butir soal.
2. Kepala sekolah memberikan arahan teknis tentang analisis butir soal kepada TPK sekolah dan guru/MGMP sekolah, antara lain mencakup:
    a. Dasar dan acuan pelaksanaan analisis butir soal
    b. Tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan analisis butir soal
    c. Manfaat analisis butir soal
    d. Hasil yang diharapkan dari analisis butir soal
    e. Mekanisme pelaksanaan analisis butir soal
    f. Unsur-unsur yang terlibat dan uraian tugasnya dalam pelaksanaan analisis butir soal
3. TPK sekolah dan MGMP sekolah menyusun rencana kegiatan sekurang-kurangnya berisi uraian kegiatan, sasaran/hasil, pelaksana, jadwal pelaksanaan, mencakup kegiatan:
    a. Penyusunan rambu-rambu pelaksanaan analisis butir;
    b. Penyusunan rambu-rambu pengelolaan bank soal;
    c. Pengumpulan bahan analisis butir soal;
    d. Pelaksanaan analisis sesuai dengan rambu-rambu;
    e. Presentasi dan pembahasan hasil analis butir soal per mata pelajaran;
    f. Menyempurnakaan dan finalisasi soal yang telah dianalis;
    g. Melakukan pengelolaan dengan sistem bank soal
4. TPK sekolah dan MGMP sekolah menyusun rambu-rambu tentang:

a. Mekanisme analisis butir soal, sesuai dengan mekanisme analisis butir soal pada lampiran 2;

5. TPK sekolah melakukan pembagian tugas pelaksanaan analisis butir soal kepada semua guru;
6. Guru melaksanakan analisis butir soal melalui proses:
    a. Mengumpulkan bahan analisis butir soal, berupa daftar hasil penilaian peserta didik, soal-soal (tes tertulis, perbuatan, sikap) dan lembar jawaban siswa, baik yang telah digunakan untuk penilaian maupun yang belum digunakan;
    b. Melakukan analisis butir soal (kualitatif dan kuantitatif) sesuai dengan rambu – rambu yang telah disiapkan, untuk menguji tingkat kesukaran, daya beda, fungsi pengecoh, validitas, dan reliabilitas soal.
    c. Pembahasan dan penyempurnaan dengan masing-masing MGMP sekolah.

Gambaran prosedur analisis butir soal dapat dilihat pada gambar dibawah.



A1 : Arsip Panduan Penulisan dan Analisis Butir Soal (Direktorat PSMA), Hasil Ulangan/Ujian, Rencana kegiatan, Rambu rambu mekanisme analisis butir soal
A2 : Hasil Analisis Butir Soal

Gambar 3.1 Flowmap Prosedur Analisis Butir Soal

3.1.3 Analisis Sistem yang Akan Dibangun

Sistem analisis butir soal yang akan dibangun merupakan solusi yang tepat untuk dapat menginformasikan kualitas butir soal yang telah dibuat, sehingga dapat mempermudah pengajar atau guru memilih soal yang berkualitas baik. Setelah mengadakan penelitian maka akan dibangun sebuah aplikasi berbasis website sebagai dengan ketentuan sebagai berikut :

3.1.4 Analisis Metode

Berdasarkan penjelasan mengenai metode untuk analisis butir soal pada bab 2, diambil sebuah keputusan metode mana yang akan dipakai untuk penelitian ini. Metode yang diambil atau dipilih yaitu metode kuantitatif karena kelebihan dari metode kuantitatif yaitu dapat dilaksanakan sehari-hari dengan cepat menggunakan komputer, sederhana, familier, dapat menggunakan data dari beberapa peserta didik atau sampel, dan dapat menggunakan data sampel kecil [5].

3.1.5 Analisis Data Masukan

Data masukan yang digunakan untuk menganalisis butir soal dan hasil belajar siswa yaitu dengan mengambil data hasil Ujian Kenaikan Kelas Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas VIII Tahun Pelajaran 2015/2016, kunci jawaban, dan jawaban siswa.

Data yang diambil adalah data sampel yang diperoleh dari jumlah populasi kelas VIII sebanyak 114 orang. Data sampel yang ambil untuk penelitian ini yaitu sebanyak 40 data/orang. Karena menurut pendapat beberapa ahli, ukuran sampel yang layak untuk sebuah penelitian adalah antara 30 sampai 500 data. Semakin banyak data sampel yang diambil memang semakin baik, namun dalam penelitian saya, data sampel yang dibutuhkan terbatas dan hanya terkumpul data sampel sebanyak 40 data. Maka dari itu data yang diambil hanya 40 data dari 40 orang siswa.

Data sample yang diambil 40 orang siswa kelas VIII dari jumlah seluruh siswa kelas VIII yaitu 114 orang. Data tersebut sudah dapat mewakili dari keseluruhan siswa kelas VIII karena di SMP Tulus Kartika sistem pembagian

kelasnya sudah berdasarkan prestasi akademik dan nonakademik. Sehingga 40 orang itu diambil dari 20 orang dikelas yang memiliki prestasi paling baik dan 20 orang dikelas yang memiliki prestasi terbawah. Sehingga dengan data seperti demikian sudah cukup mewakili siswa kelas VIII.

Dari data tersebut dapat diketahui tingkat kesukaran tiap soal, daya pembeda soal, fungsi pengecoh soal, validitas soal dan reliabilitas soal.

Tabel 3-1 Data Masukan

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										JML	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Novia Ayu S	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90
2	Rafikri B R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	Zavira N P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90
4	Santika N	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90
5	Nisa Dellya	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90
6	Erni Aisyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
7	Suci Alayda S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
8	Stela Noviani	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	90
9	Vani Ahmad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
10	Rio Riadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
11	Elena Putri	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5	50
12	Herul Sutisna	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	40
13	M Iqbal I	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	50
14	Levi R M	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4	40
15	Yulia O	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7	70
16	Siti Wahyuni	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	80
17	Sumarno	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	80
18	M Rizky S	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	4	40
19	M Ridwan A	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	80
20	Rafi Oktavian	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	40
21	M Ilham	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90
22	Alif A F	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	70
23	Ajeung P	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	80
24	Yanyan C	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5	50
25	Anisa D J	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	70
26	Sulaiman A	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5	50

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										JML	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
27	Deva Fahlevi	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	50
28	Fajar P A	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6	60
29	Destya Dwi A	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	80
30	Eri Maulana	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	40
31	Sollei B A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90
32	Az zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
33	Bambang N	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90
34	Aneu Lestari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	90
35	Iin Kartini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
36	Imam N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
37	Ine Fitria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
38	Michelle A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90
39	Annisa Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
40	Wulan Endah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100

Keterangan :

1 : Nilai ketika siswa menjawab benar sebuah soal

0 : Nilai ketika siswa menjawab salah sebuah soal

JML : Jumlah nilai jawaban benar untuk setiap siswa.

NILAI : Perolehan nilai setiap siswa

3.1.6 Menghitung Taraf Kesukaran Butir Soal

Untuk menghitung indeks kesukaran butir soal menggunakan rumus persamaan (1) pada bab 2. Contoh akan dilakukan perhitungan untuk didapatkan nilai indeks taraf kesukaran butir soal pada soal nomor 3, dapat diselesaikan dengan cara sebagai berikut:

a. Menghitung jumlah peserta (testee) yang menjawab benar terhadap item soal nomor 1.

Tabel 3-2 Proses Menghitung Jumlah Skor Peserta

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Novia Ayu S	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	Rafikri B R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
3	Zavira N P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
4	Santika N	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
5	Nisa Dellya	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
6	Erni Aisyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
7	Suci Alayda S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	Stela Noviani	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
9	Vani Ahmad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
10	Rio Riadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
11	Elena Putri	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5
12	Herul Sutisna	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
13	M Iqbal I	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5
14	Levi R M	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4
15	Yulia O	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7
16	Siti Wahyuni	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
17	Sumarno	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
18	M Rizky S	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	4
19	M Ridwan A	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
20	Rafi Oktavian	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
21	M Ilham	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
22	Alif A F	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7
23	Ajeung P	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
24	Yanyan C	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5
25	Anisa D J	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
26	Sulaiman A	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5
27	Deva Fahlevi	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5
28	Fajar P A	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6
29	Destya Dwi A	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
30	Eri Maulana	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
31	Sollei B A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
32	Az zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
33	Bambang N Y	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
34	Aneu Lestari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
35	Iin Kartini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
36	Imam N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
37	Ine Fitria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
38	Michelle A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
39	Annisa Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
40	Wulan Endah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Jumlah Skor		36	28	33	24	38	28	27	38	26	34	

Keterangan :

1 : Nilai ketika siswa menjawab benar sebuah soal

0 : Nilai ketika siswa menjawab salah sebuah soal

JML : Jumlah nilai jawaban benar untuk setiap siswa.

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

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 3-4 dan 3-5.

Tabel 3-3 Kelompok Atas / Batas Atas

Nama	Nomor Soal										Jumlah Benar Per Siswa
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rafikri B R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Erni Aisyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Suci Alayda S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Vani Ahmad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Rio Riadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Az zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Iin Kartini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Imam N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Ine Fitria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Annisa Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Wulan Endah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Novia Ayu S	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
Zavira N P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9

Nama	Nomor Soal										Jumlah Benar Per Siswa
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Santika N	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Nisa Dellya	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Stela Noviani	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
M Ilham	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
Sollei B A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
Bambang N Y	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Aneu Lestari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Jumlah Benar Per Soal	19	19	19	18	19	19	19	20	19	20	

Tabel 3-4 Kelompok Bawah / Batas Bawah

Nama	Nomor Soal										Jumlah Benar Per Siswa
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Michelle A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
Siti Wahyuni	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
Sumarno	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
M Ridwan A	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
Ajeung P	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
Destya Dwi A	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
Yulia O	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7
Alif A F	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7
Anisa D J	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
Fajar P A	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6
Elena Putri	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5
M Iqbal I	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5
Yanyan C	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5
Sulaiman A	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5
Deva Fahlevi	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5
Herul Sutisna	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
Levi R M	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4
M Rizky S	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	4
Rafi Oktavian	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
Eri Maulana	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
Jumlah Benar Per Soal	17	9	14	6	19	9	8	18	7	14	

c. Hitung tingkat kesukaran dengan persamaan (1) pada bab 2. Adapun langkah-langkahnya seperti berikut, dari kasus diketahui Jumlah siswa (N)= 20.

1) Soal nomor 1 Tingkat Kesukarannya (TK) = $\frac{BA+BB}{N}$ = $\frac{19+17}{40}$ = 0.9 maka termasuk kelompok mudah.

2) Soal nomor 2 Tingkat Kesukarannya (TK) = $\frac{BA+BB}{N}$ = $\frac{19+9}{40}$ = 0.7 maka termasuk kelompok mudah.

3) Untuk soal nomor 1 sampai dengan 10 dilakukan perhitungan dengan cara yang sama, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 3-5 Tingkat Kesukaran

No Soal	BA	BB	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	19	17	0.9	Mudah
2	19	9	0.7	Mudah
3	19	14	0.825	Mudah
4	18	6	0.6	Sedang
5	19	19	0.95	Mudah
6	19	9	0.7	Mudah
7	19	8	0.675	Sedang
8	20	18	0.95	Mudah
9	19	7	0.65	Sedang
10	20	14	0.85	Mudah

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat diketahui bahwa :

a. Soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 8 dan 10 termasuk ke dalam kelompok soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah.

b. Soal nomor 4, 7 dan 9 termasuk ke dalam kelompok soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang.

3.1.7 Menghitung Daya Pembeda Butir Soal

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 3-4 dan 3-5.
c. Berdasarkan tabel kelompok atas dan kelompok bawah dapat dihitung daya pembeda dengan persamaan (2) pada bab 2. Sebagai contoh akan dilakukan perhitungan pada soal nomor tiga dan nomor empat dengan langkah-langkah seperti berikut:
    1) Soal nomor 1 Daya Pembedanya (DP) = $\frac{BA-BB}{\frac{1}{2}N} = \frac{19-17}{\frac{1}{2}40}$ = 0,1 maka soal tersebut disarankan untuk dibuang.
    2) Soal nomor 2 Daya Pembedanya (DP) = $\frac{BA-BB}{\frac{1}{2}N} = \frac{19-9}{\frac{1}{2}40}$ = 0,5 maka soal tersebut disarankan untuk digunakan kembali untuk ujian lainnya.
    3) Untuk soal nomor 1 sampai dengan 10 dilakukan perhitungan dengan cara yang sama, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 3-6 :

Tabel 3-6 Daya Pembeda

No Soal	BA	BB	Daya Pembeda	Kriteria
1	19	17	0.1	Soal Diganti/Dibuang
2	19	9	0.5	Soal Digunakan
3	19	14	0.25	Soal Direvisi
4	18	6	0.6	Soal Digunakan
5	19	19	0	Soal Diganti/Dibuang
6	19	9	0.5	Soal Digunakan
7	19	8	0.55	Soal Digunakan
8	20	18	0.1	Soal Diganti/Dibuang
9	19	7	0.6	Soal Digunakan
10	20	14	0.3	Soal Direvisi

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda dapat diketahui bahwa:

1. Soal nomor 1, 5, dan 8memiliki kriteria soal ditolak sehingga soal tersebut sebaiknya dibuang atau tidak digunakan kembali.
2. Soal nomor 2, 4, 6, 7 dan 9 memiliki kriteria soal digunakan sehingga soal tersebut sebaiknya dimasukkan kedalam bank soal untuk kemudian digunakan kembali pada ujian berikutnya.
3. Soal nomor 3 dan 10 memilliki kriteria soal direvisi, sehingga soal tersebut diperlukan perbaikan maka soal ini tidak akan dimasukkan kedalam bank soal.

3.1.8 Menghitung Efektifitas Fungsi Pengecoh (*Distractor*)

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 3-7.

Tabel 3-7 Jumlah Pemilih Kunci Jawaban, Jawaban Pengecoh, dan Omit

No Soal	A	B	C	D	O	Ket
1	**36**	3	1	0	0	( ) Kunci Jawaban
2	3	**28**	7	2	0	
3	2	0	**33**	4	0	
4	9	6	1	**24**	0	
5	2	0	0	**38**	0	
6	7	4	**28**	1	0	
7	5	5	3	**27**	0	
8	**38**	0	2	0	0	
9	4	3	6	**27**	0	
10	4	4	2	**30**	0	

b. Menghitung fungsi jawaban pengecoh (distraktor) yaitu dengan persamaan (3) pada bab 2. Sebagai contoh akan dilakukan perhitungan pada soal nomor tiga dengan langkah-langkah seperti berikut:

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

a. Pengecoh B dipilih oleh 3 orang, maka Pengecoh = $\frac{\sum siswa\ memilih\ setiap\ jawaban\ pengecoh}{\sum siswa\ mengikuti\ tes} * 100\%$ = $\frac{3}{40}$*100% = 8%, pengecoh D sudah berfungsi dengan baik karena persentasenya 5%
b. Pengecoh C tidak ada yang memilih, maka Pengecoh = $\frac{\sum siswa\ memilih\ setiap\ jawaban\ pengecoh}{\sum siswa\ mengikuti\ tes} * 100\%$ =$\frac{1}{40}$ *100% = 3%, pengecoh C belum berfungsi dengan baik karena persentasenya kurang dari 5%
c. Pengecoh D tidak ada yang memilih, maka Pengecoh = $\frac{\sum siswa\ memilih\ setiap\ jawaban\ pengecoh}{\sum siswa\ mengikuti\ tes} * 100\%$ = $\frac{0}{20}$*100% = 0 %, pengecoh D belum berfungsi dengan baik karena persentasenya kurang dari 5%

2. Untuk soal nomor 1 sampai dengan 10 dilakukan perhitungan dengan cara yang sama, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 3-8.

Tabel 3-8 Fungsi Pengecoh (*Distractor*)

No Soal	Perhitungan Jawaban Pengecoh (%)		Keterangan
1	Kunci Jawaban (A)		
	Pengecoh	B (8%)	Berfungsi
		C (3%)	Tidak Berfungsi
		D (0%)	Tidak Berfungsi
2	Kunci Jawaban (B)		
	Pengecoh	A (8%)	Berfungsi
		C (18%)	Berfungsi
		D (5%)	Berfungsi
3	Kunci Jawaban (C)		
	Pengecoh	A (5%)	Tidak Berfungsi
		B (0%)	Tidak Berfungsi
		D (10%)	Berfungsi
4	Kunci Jawaban (D)		
	Pengecoh	A (23%)	Berfungsi
		B (15%)	Berfungsi

No Soal	Perhitungan Jawaban Pengecoh (%)		Keterangan
		C (3%)	Berfungsi
5	Kunci Jawaban (D)		
	Pengecoh	A (5%)	Berfungsi
		B (0%)	Tidak Berfungsi
		C (0%)	Tidak Berfungsi
6	Kunci Jawaban (C)		
	Pengecoh	A (18%)	Berfungsi
		B (10%)	Berfungsi
		D (3%)	Berfungsi
7	Kunci Jawaban (D)		
	Pengecoh	A (13%)	Berfungsi
		B (13%)	Berfungsi
		C (8%)	Berfungsi
8	Kunci Jawaban (A)		
	Pengecoh	B (0%)	Tidak Berfungsi
		C (5%)	Berfungsi
		D (0%)	Tidak Berfungsi
9	Kunci Jawaban (D)		
	Pengecoh	A (10%)	Berfungsi
		B (8%)	Berfungsi
		C (15%)	Berfungsi
10	Kunci Jawaban (D)		
	Pengecoh	A (10%)	Berfungsi
		B (10%)	Berfungsi
		C (5%)	Berfungsi

3.1.9 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 3-9.

Tabel 3-9 Penyebaran Nilai Jawaban

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Novia Ayu S	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
2	Rafikri B R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
3	Zavira N P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
4	Santika N	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
5	Nisa Dellya	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
6	Erni Aisyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
7	Suci Alayda S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	Stela Noviani	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
9	Vani Ahmad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
10	Rio Riadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
11	Elena Putri	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5
12	Herul Sutisna	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
13	M Iqbal I	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5
14	Levi R M	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4
15	Yulia O	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7
16	Siti Wahyuni	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
17	Sumarno	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
18	M Rizky S	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	4
19	M Ridwan A	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
20	Rafi Oktavian	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
21	M Ilham	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
22	Alif A F	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7
23	Ajeung P	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
24	Yanyan C	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5
25	Anisa D J	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
26	Sulaiman A	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5
27	Deva Fahlevi	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5
28	Fajar P A	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6
29	Destya Dwi A	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
30	Eri Maulana	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
31	Sollei B A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
32	Az zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
33	Bambang N Y	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
34	Aneu Lestari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
35	Iin Kartini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
36	Imam N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
37	Ine Fitria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
38	Michelle A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
39	Annisa Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
40	Wulan Endah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

b. Mencari koefisien korelasi (r_{xy}) dengan menggunakan persamaan (4) pada bab 2. Akan tetapi sebelumnya persiapkan terlebih dulu kebutuhan data yang akan dipakai saat perhitungan seperti tabel dibawah.

Tabel 3-10 Variabel Kebutuhan Perhitungan

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										y	y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10		
1	Novia Ayu S	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
2	Rafikri B R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	Zavira N P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
4	Santika N	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
5	Nisa Dellya	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
6	Erni Aisyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
7	Suci Alayda S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
8	Stela Noviani	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
9	Vani Ahmad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
10	Rio Riadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
11	Elena Putri	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5	25
12	Herul Sutisna	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	16
13	M Iqbal I	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	25
14	Levi R M	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4	16
15	Yulia O	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7	49
16	Siti Wahyuni	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
17	Sumarno	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	64
18	M Rizky S	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	4	16
19	M Ridwan A	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
20	Rafi Oktavian	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	16
21	M Ilham	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
22	Alif A F	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	49

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										y	y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10		
23	Ajeung P	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	64
24	Yanyan C	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5	25
25	Anisa D J	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	49
26	Sulaiman A	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5	25
27	Deva Fahlevi	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25
28	Fajar P A	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6	36
29	Destya Dwi A	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	64
30	Eri Maulana	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	16
31	Sollei B A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
32	Az zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
33	Bambang N Y	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
34	Aneu Lestari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
35	Iin Kartini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
36	Imam N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
37	Ine Fitria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
38	Michelle A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
39	Annisa Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
40	Wulan Endah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
N=40		∑x1	∑x2	∑x3	∑x4	∑x5	∑x6	∑x7	∑x8	∑x9	∑x10	∑y	$\sum y^2$
		36	28	33	24	38	28	27	38	26	34	312	2618
		$\sum x1^2$	$\sum x2^2$	$\sum x3^2$	$\sum x4^2$	$\sum x5^2$	$\sum x6^2$	$\sum x7^2$	$\sum x8^2$	$\sum x9^2$	$\sum x10^2$		
		36	28	33	24	38	28	27	38	26	34		
	∑x.y	287	246	272	215	295	244	238	303	237	281		

1) Untuk soal nomor 1 perhitungan koefisien korelasinya adalah sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x_i\, y_i - \sum_{i=1}^{n} x_i \sum_{i=1}^{n} y_i}{\sqrt{\left(n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2\right)\left(n\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2\right)}} = \frac{40*287 - 36*312}{\sqrt{(40*36-(36)^2)(40*2618-(312)^2)}} =$$

0.24

maka soal nomor 1 termasuk kriteria rendah dengan r tabel 0,312 dengan N=40 dan termasuk kedalam kategori soal yang memiliki validitas tidak valid menurut pada pengklasifikasian validitas yang dikemukakan oleh Guilford (1956, h.145).

2) Untuk soal nomor 1 sampai dengan 10 dilakukan perhitungan dengan cara yang sama, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 3-11.

Tabel 3-11 Validitas Butir Soal

No Soal	x	x2	x.y	rxy	Kategori	Kriteria
1	36	36	287	0.24	Rendah	Tidak Valid
2	28	28	246	0.7	Tinggi	Valid
3	33	33	272	0.45	Sedang	Valid
4	24	24	215	0.66	Tinggi	Valid
5	38	38	295	-0.074	Tidak Valid	Tidak Valid
6	28	28	244	0.65	Tinggi	Valid
7	27	27	238	0.68	Tinggi	Valid
8	38	38	303	0.35	Rendah	Valid
9	26	26	237	0.83	Sangat Tinggi	Valid
10	34	34	281	0.51	Sedang	Valid
y	312					
y2	2618					
N	40					
r tabel	0.312					

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan validitas dapat diketahui bahwa :

a. Soal nomor 1 dan 5 termasuk kedalam kriteria tidak valid karena memiliki kategori rendah dan tidak valid.
b. Soal nomor 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 dan 10 termasuk kedalam kriteria valid karena memiliki kategori sangat tinggi/ tinggi/sedang/rendah.

3.1.10 Menghitung Reliabilitas

Dalam menghitung reliabilitas tes terdapat beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Membuat tabel sebaran seperti pada tabel dibawah.

Tabel 3-12 Tabel Sebaran Reliabilitas

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Novia Ayu S	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	1.2	1.44
2	Rafikri B R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										x	x - $\bar{x}$	(x - $\bar{x}$)^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
3	Zavira N P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1.2	1.44
4	Santika N	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	1.2	1.44
5	Nisa Dellya	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1.2	1.44
6	Erni Aisyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
7	Suci Alayda S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
8	Stela Noviani T	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1.2	1.44
9	Vani Ahmad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
10	Rio Riadi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
11	Elena Putri	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5	-2.8	7.84
12	Herul Sutisna	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	-3.8	14.44
13	M Iqbal I	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	-2.8	7.84
14	Levi R M	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4	-3.8	14.44
15	Yulia O	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7	-0.8	0.64
16	Siti Wahyuni	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	0.2	0.04
17	Sumarno	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	0.2	0.04
18	M Rizky S	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	4	-3.8	14.44
19	M Ridwan A	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	0.2	0.04
20	Rafi Oktavian	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	-3.8	14.44
21	M Ilham	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	1.2	1.44
22	Alif A F	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	-0.8	0.64
23	Ajeung P	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	0.2	0.04
24	Yanyan C	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5	-2.8	7.84
25	Anisa D J	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	-0.8	0.64
26	Sulaiman A	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5	-2.8	7.84
27	Deva Fahlevi	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	-2.8	7.84
28	Fajar P A	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6	-1.8	3.24
29	Destya Dwi A	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	0.2	0.04
30	Eri Maulana	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	-3.8	14.44
31	Sollei B A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	1.2	1.44
32	Az zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
33	Bambang N Y	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	1.2	1.44
34	Aneu Lestari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	1.2	1.44
35	Iin Kartini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
36	Imam N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
37	Ine Fitria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
38	Michelle A	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	1.2	1.44
39	Annisa Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL										x	x - $\bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
40	Wulan Endah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2.2	4.84
	p	0.9	0.7	0.8	0.6	1	0.7	0.7	1	0.7	0.9			
	q = 1 - p	0.1	0.3	0.2	0.4	0.1	0.3	0.3	0.1	0.4	0.2			
	p*q	0.09	0.2	0.1	0.2	0	0.2	0.2	0	0.2	0.1			
	$\sum p * q$	1.56												
	$\bar{x}$	7.8												
	$\sum(x - \bar{x})^2$	184												
	SD	3.04												
	SD^2	9.22												

Keterangan :

$(SD)^2 =$ varians total

x = skor tiap siswa

$\bar{x} =$ rata – rata skor

k = banyaknya butir soal

p = proporsi peserta tes yang menjawab benar

q = 1 – p

b. Hitung standar deviasinya terlebih dahulu. Dengan persamaan (6) pada bab 2.

$$(SD) = \sqrt{\left[\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N}\right]} = \sqrt{\left[\frac{184}{40}\right]} = 3.04$$

c. Kemudian hitung reliabilitas denngan menggunakan rumus Kuder-Richardson (KR_{20}) pada persamaan (5) di bab 2.

$$KR - 20 = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum p(1-p)}{(SD)^2}\right) = \left(\frac{10}{10-1}\right)\left(1 - \frac{1.56}{9.22}\right) = 0.92$$

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan reliabilitas dapat diketahui bahwa tes ini memiliki nilai reliabilitas sebesar 0.92 dan termasuk kedalam tabel reliabilitas dengan kriteria tinggi, maka tingkat keajegan (consistency) skor tes pada soal tes ini tinggi.

3.1.11 Hasil Analisis Butir Soal

Berdasarkan hasil analisis butir soal terhadap 10 butir soal ujian yang telah dikerjakan 20 siswa. Didapatkan hasil analisis sebagai berikut :

Tabel 3-13 Hasil Analisis Butir Soal

No Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Fungsi Pengecoh			Validitas	
	Kriteria	Saran	Perhitungan Jawaban Pengecoh (%)		Keterangan	Kategori	Kriteria
1	Mudah	Soal Diganti/Di buang	Kunci Jawaban (A)			Rendah	Tidak Valid
			Pengecoh	B (8%)	Berfungsi		
				C (3%)	Tidak Berfungsi		
				D (0%)	Tidak Berfungsi		
2	Mudah	Soal Digunakan	Kunci Jawaban (B)			Tinggi	Valid
			Pengecoh	A (8%)	Berfungsi		
				C (18%)	Berfungsi		
				D (5%)	Berfungsi		
3	Mudah	Soal Direvisi	Kunci Jawaban (C)			Sedang	Valid
			Pengecoh	A (5%)	Tidak Berfungsi		
				B (0%)	Tidak Berfungsi		
				D (10%)	Berfungsi		
4	Sedang	Soal Digunakan	Kunci Jawaban (D)			Tinggi	Valid
			Pengecoh	A (23%)	Berfungsi		
				B (15%)	Berfungsi		
				C (3%)	Berfungsi		
5	Mudah	Soal Diganti/Di buang	Kunci Jawaban (D)			Tidak Valid	Tidak Valid
			Pengecoh	A (5%)	Berfungsi		
				B (0%)	Tidak Berfungsi		
				C (0%)	Tidak Berfungsi		
6	Mudah	Soal Digunakan	Kunci Jawaban (C)			Tinggi	Valid
			Pengecoh	A (18%)	Berfungsi		
				B (10%)	Berfungsi		
				D (3%)	Berfungsi		
7	Sedang	Soal Digunakan	Kunci Jawaban (D)			Tinggi	Valid
			Pengecoh	A (13%)	Berfungsi		
				B (13%)	Berfungsi		
				C (8%)	Berfungsi		

No Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Fungsi Pengecoh			Validitas	
	Kriteria	Saran	Perhitungan Jawaban Pengecoh (%)		Keterangan	Kategori	Kriteria
8	Mudah	Soal Diganti/Di buang	Kunci Jawaban (A)			Rendah	Valid
			Pengecoh	B (0%)	Tidak Berfungsi		
				C (5%)	Berfungsi		
				D (0%)	Tidak Berfungsi		
9	Sedang	Soal Digunakan	Kunci Jawaban (D)			Sangat Tinggi	Valid
			Pengecoh	A (10%)	Berfungsi		
				B (8%)	Berfungsi		
				C (15%)	Berfungsi		
10	Mudah	Soal Diganti/Di buang	Kunci Jawaban (D)			Sedang	Valid
			Pengecoh	A (10%)	Berfungsi		
				B (10%)	Berfungsi		
				C (5%)	Berfungsi		

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan diatas maka didapatkan hasil seperti berikut :

1. Soal nomor 2, 4, 6, 7 dan 9 termasuk kedalam kelompok soal yang digunakan yang akan dimasukkan kedalam bank soal, yang berikutnya soal ini dapat dipakai untuk ujian berikutnya.
2. Soal nomor 1, 5, 8, dan 10 termasuk kedalam kelompok soal yang ditolak dan pada ujian selanjutnya soal tersebut tidak akan digunakan lagi.
3. Soal nomor 3 termasuk kedalam kelompok soal yang direvisi namun kriteria validitasnya tidak valid, maka soal nomor 3 ini sebaiknya dibuang atau tidak digunakan pada ujian berikutnya.

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 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Analisis perangkat lunak disini menjelaskan tentang berbagai kebutuhan yang diperlukan. Adapun perangkat lunak yang digunakan di SMP Tulus Kartika, kebutuhan minimal perangkat lunak dan evaluasi terhadap perangkat lunak yang akan digunakan :

Adapun perangkat lunak yang digunakan oleh guru dan siswa dapat di lihat pada tabel dibawah :

Tabel 3-14 Kebutuhan Perangkat Lunak Guru

Sistem Operasi	Windows 7
Web Browser	Internet Explorer, Mozilla Firefox

Tabel 3-15 Kebutuhan Perangkat Lunak Siswa

Sistem Operasi	Windows 7
Web Browser	Internet Explorer, Mozilla Firefox

3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis perangkat keras dimaksudkan untuk mengetahui spesifikasi perankat keras yang sedang digunakan di SMP Tulus Kartika. Perangkat keras yang digunakan di SMP Tulus Kartika adalah Personal Computer (PC), kebutuhan minimal perangkat keras yang digunakan:

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

Tabel 3-16 Spesifikasi Perangkat Keras di Laboratorium

No	Nama 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 (LAN) Card

3.2.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis pengguna dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja pengguna yang terlibat dalam proses pembelajaran sehingga dapat diketahui tingkat

pengalaman dan pemahaman pengguna komputer. Pada tabel berikut ini akan dijabarkan tentang siapa saja pengguna yang terlibat pada sistem yang akan dikembangkan baik hak akses dan tingkat keterampilan masing-masing penggunanya.

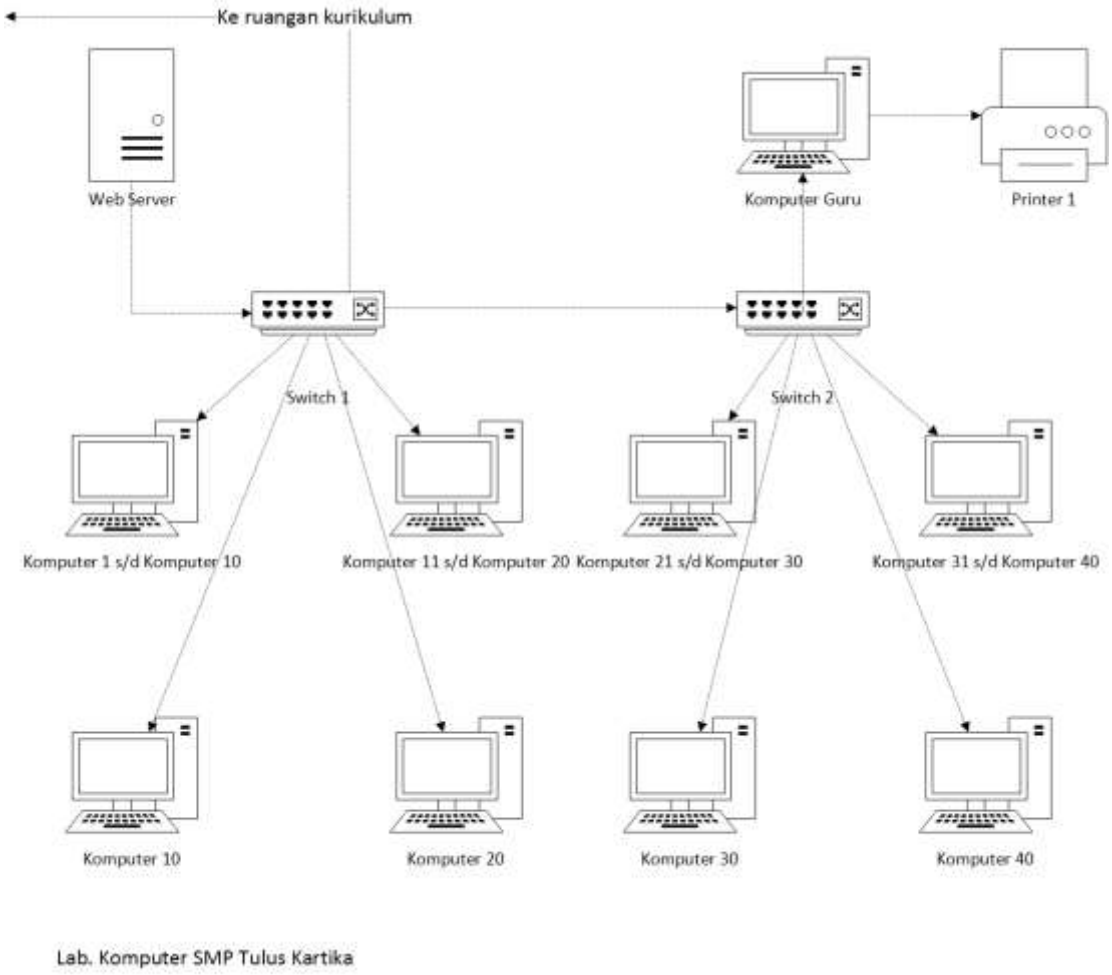
Tabel 3-17 Kebutuhan Pengguna

Pengguna	Hak Akses	Tingkat Keterampilan
Guru	Mengelola Ujian, Mengelola Soal, Mengelola Opsi, Melihat Bank Soal, Mengedit Soal Revisi, Menganalisis Butir Soal	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 ujian berdasarkan kelas, mengerjakan ujian, melihat hasil ujian.	a. Bisa mengoperasikan komputer. b. Dapat menggunakan browser seperti Mozilla dan Google Chrome
Kurikulum	Mengimport data siswa, mengimport data guru, mengimport data kelas dan mengelola data mata pelajaran	a. Pendidikan minimal D3. b. Bisa mengoperasikan komputer. c. Dapat menggunakan browser seperti Mozilla dan Google Chrome d. Memiliki pemahaman dalam mengelola sebuah web serta memiliki pengetahuan dalam mengelola aplikasinya.

3.2.4 Analisis Kebutuhan Jaringan

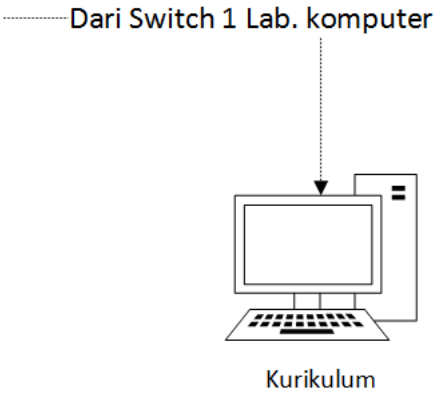
Perancangan arsitektur jaringan disajikan untuk mengetahui bagaimana arsitektur dan hubungan antara pemakai dengan aplikasi. Ilustrasi jaringan komputer dan intranet yang ada di SMP Tulus Kartika dapat dilihat pada gambar dibawah.

A. Arsitektur Jaringan Ruangan Lab. Komputer SMP Tulus Kartika



Gambar 3.2 Arsitektur Jaringan Lab. Komputer

B. Arsitektur Jaringan Ruang Kurikulum



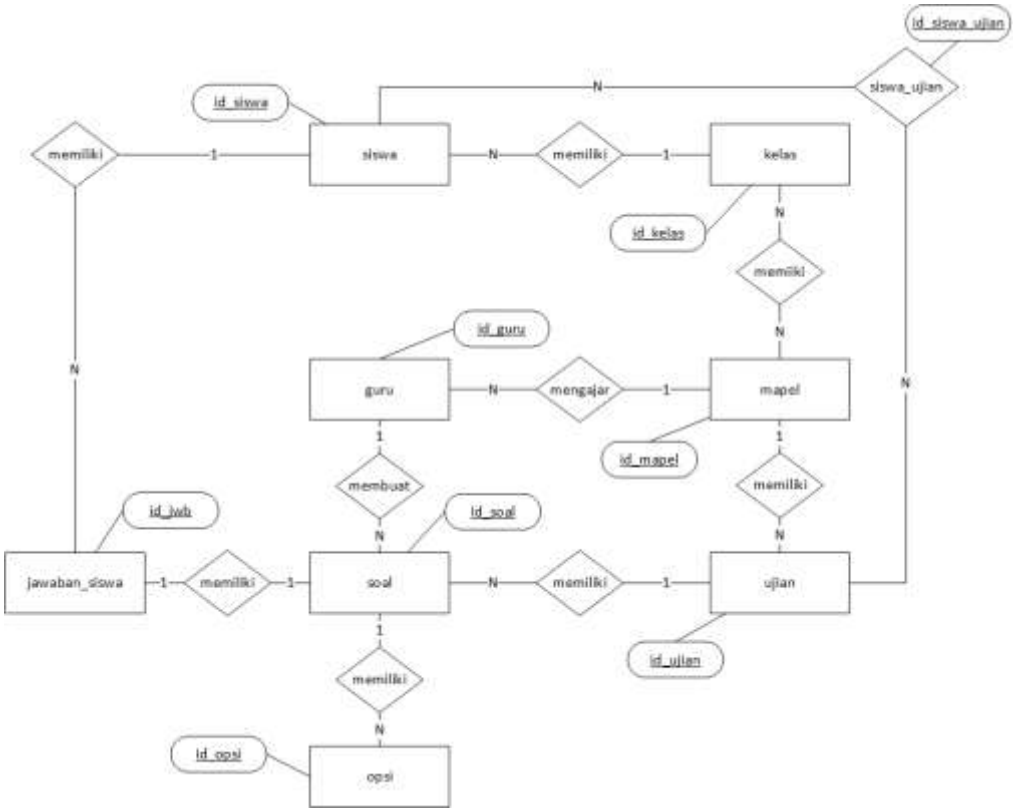
Gambar 3.3 Arsitektur Jaringan Ruang Kurikulum

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 Relationship 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 dibawah :



Gambar 3.4 ***Entity Relationship Diagram (ERD)***

3.3.2 Kamus Data (ERD)

Kamus data ERD berisi tabel dn atribut-atribut tabel yang diuraiakan dalam tabel di bawah :

Tabel 3-18 Kamus Data (ERD)

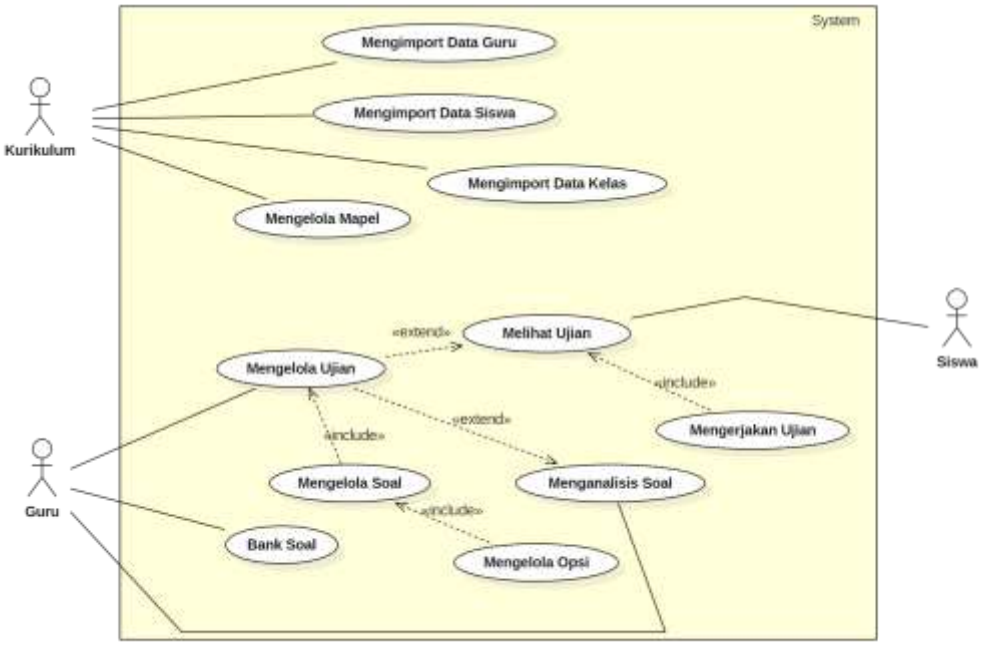
No	Nama Entitas	Atribut
1	siswa	id_siswa, uname, passwd, nama, nis, jk, alamat, telp, email, id_kelas
2	guru	id_guru, nip, nama, uname, passwd, jk
3	kelas	id_kelas, kd_kelas, nm_kelas
4	mapel	id_mapel, nm_mapel, kd_mapel, id_kelas, id_guru
5	ujian	id_ujian, nm_ujian, jumlah_soal, id_mapel, uname, tgl_ujian
6	soal	id_soal, pertanyaan, id_ujian, uname, kd_soal, status
7	opsi	id_opsi, opsi, is_answer, id_soal
8	jawaban_siswa	id_jwb, id_opsi, id_soal, id_siswa
9	siswa_ujian	id_siswa_ujian, skor_benar, skor_salah, hasil, id_siswa, id_ujian

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 *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram.*

3.4.1 *Use Case Diagram*

Berikut adalah use case diagram dari sistem yang akan dibangun :



Gambar 3.5 *Use Case Diagram*

3.4.2 Identifikasi Aktor

Aktor yang terlibat dalam aplikasi yang akan dibuat secara umum terdiri dari tiga aktor, yaitu kurikulum, siswa dan guru.

Tabel 3-19 Identifikasi Aktor

No	Aktor	Keterangan
1	Kurikulum	Mengimport data siswa, mengimport data guru, mengimport data kelas dan mengelola data mata pelajaran
2	Guru	Mengelola Ujian, Mengelola Soal, Mengelola Opsi, Melihat Bank Soal, Mengedit Soal Revisi, Menganalisis Butir Soal
3	Siswa	Melihat data ujian berdasarkan kelas, mengerjakan ujian, melihat hasil ujian.

3.4.3 Identifikasi *Use Case*

Berikut adalah identifikasi *use case* pada aplikasi :

No	Nama Use Case	Keterangan
1	Mengimport Data Guru	Menggambarkan proses CRUD pada data guru

No	Nama Use Case	Keterangan
2	Mengimport Data Siswa	Menggambarkan proses CRUD pada data siswa
3	Mengelola Pelajaran	Menggambarkan proses CRUD pada data pelajaran
4	Mengimport Data Kelas	Menggambarkan proses CRUD pada data kelas
5	Mengelola Ujian	Menggambarkan proses CRUD pada data ujian
6	Mengelola Soal	Menggambarkan proses CRUD pada data soal
7	Mengelola Opsi	Menggambarkan proses CRUD pada data opsi
8	Menganalisis Soal	Menggambarkan proses analisis terhadap soal
9	Melihat Ujian	Menggambarkan proses menampilkan data ujian dari *database*
10	Bank Soal	Menggambarkan proses menampilkan data soal dari *database*
11	Mengerjakan Ujian	Menggambarkan proses tambah data ujian siswa pada data ujian_siswa

3.4.4 Skenario *Use Case*

Berikut adalah scenario *use case* dari aplikasi :

Tabel 3-20 Skenario Use Case Mengimport Data Guru

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Mengimport data guru
Tujuan	Untuk mengimport data guru
Deskripsi	Use case ini berisi proses import data guru dari file excel berekstensi .xls
Aktor	Kurikulum
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Kurikulum harus login terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu “Data guru”	2. Mengambil data guru dari *database*
	3. Menampilkan data guru
Skenario Alternatif (Jika Data Guru Tidak Tersedia)	
	4. Menampilkan pesan bahwa data guru tidak tersedia
Skenario Alternatif (Jika Memilih Menu Import)	
1. Memilih menu tambah dari excel, menekan tombol Browse	2. Menampilkan kotak dialog untuk memilih file berektensi .xls
3. Memilih file berekstensi .xls,	4. Melakukan proses import dari file .xls

menekan tombol pilih	yang dipilih
	5. Menyimpan data guru ke dalam *database*
	6. Mengarahkan pengguna ke halaman daftar guru
	7. Menampilkan notifikasi bahwa data guru telah berhasil ditambahkan
Skenario Alternatif (Jika Validasi Gagal)	
	5. Menampilkan pesan bahwa data gagal disimpan
6. Kembali ke menu halaman guru	
Kondisi Akhir	Data guru akan masuk pada *database*

Tabel 3-21 Skenario Use Case Mengimport Data Siswa

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Mengimport data siswa
Tujuan	Untuk mengimport data siswa
Deskripsi	Use case ini berisi proses import data siswa dari file excel berekstensi .xls
Aktor	Kurikulum
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Kurikulum harus login terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu “Data siswa”	2. Mengambil data siswa dari *database*
	3. Menampilkan data siswa
Skenario Alternatif (Jika Data Siswa Tidak Tersedia)	
	4. Menampilkan pesan bahwa data siswa tidak tersedia
Skenario Alternatif (Jika Memilih Menu Import)	
1. Memilih menu tambah dari excel, menekan tombol Browse	2. Menampilkan kotak dialog untuk memilih file berektensi .xls
3. Memilih file berekstensi .xls, menekan tombol pilih	4. Melakukan proses import dari file .xls yang dipilih
	5. Menyimpan data siswa ke dalam *database*
	6. Mengarahkan pengguna ke halaman

	daftar siswa
	7. Menampilkan notifikasi bahwa data siswa telah berhasil ditambahkan
Skenario Alternatif (Jika Validasi Gagal)	
	7. Menampilkan pesan bahwa data gagal disimpan
8. Kembali ke menu halaman siswa	
Kondisi Akhir	Data siswa akan masuk pada *database*

Tabel 3-22 Skenario Use Case Mengimport Data Kelas

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Mengimport data kelas
Tujuan	Untuk mengimport data kelas
Deskripsi	Use case ini berisi proses import data kelas dari file excel berekstensi .xls
Aktor	Kurikulum
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Kurikulum harus login terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu “Data kelas”	2. Mengambil data kelas dari *database*
	3. Menampilkan data kelas
Skenario Alternatif (Jika Data Kelas Tidak Tersedia)	
	4. Menampilkan pesan bahwa data kelas tidak tersedia
Skenario Alternatif (Jika Memilih Menu Import)	
1. Memilih menu tambah dari excel, menekan tombol Browse	2. Menampilkan kotak dialog untuk memilih file berektensi .xls
3. Memilih file berekstensi .xls, menekan tombol pilih	4. Melakukan proses import dari file .xls yang dipilih
	5. Menyimpan data kelas ke dalam *database*
	6. Mengarahkan pengguna ke halaman daftar kelas
	7. Menampilkan notifikasi bahwa data kelas telah berhasil ditambahkan

Skenario Alternatif (Jika Validasi Gagal)	
	7. Menampilkan pesan bahwa data gagal disimpan
8. Kembali ke menu halaman kelas	
Kondisi Akhir	Data kelas akan masuk pada *database*

Tabel 3-23 Skenario Use Case Mengelola Pelajaran

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Mengelola pelajaran
Tujuan	Untuk mengelola data pelajaran
Deskripsi	Use case ini berisi proses CRUD pada data pelajaran
Aktor	Kurikulum
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Kurikulum harus login terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu “Data pelajaran”	2. Mengambil data pelajaran dari *database*
	3. Menampilkan data pelajaran
Skenario Alternatif (Jika Data Pelajaran Tidak Tersedia)	
	4. Menampilkan pesan bahwa data pelajaran tidak tersedia
Skenario Alternatif (Jika Memilih Menu CRUD)	
1. Pada halaman daftar pelajaran pengguna memilih menu CRUD	2. Menampilkan laman CRUD data pelajaran yang dipilih
3. Mengisi laman CRUD data pelajaran yang dipilih	4. Melakukan validasi terhadap masukan yang diberikan oleh pengguna
	5. Menyimpan data pelajaran ke dalam *database*
	6. Mengarahkan pengguna ke halaman daftar pelajaran
	7. Menampilkan notifikasi bahwa data pelajaran telah berhasil ditambahkan
Skenario Alternatif (Jika Validasi Gagal)	
	5. Menampilkan pesan bahwa data yang dimasukkan tidak valid

6. Mengisi kembali form tambah pelajaran	
Kondisi Akhir	Data pelajaran akan masuk, terupdate atau terhapus pada *database*

Tabel 3-24 Skenario Use Case Mengelola Ujian

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Mengelola ujian
Tujuan	Untuk mengelola data ujian
Deskripsi	Use case ini berisi proses CRUD pada data ujian
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Guru harus login terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu "Data ujian"	2. Mengambil data ujian dari *database*
	3. Menampilkan data ujian
Skenario Alternatif (Jika Data Ujian Tidak Tersedia)	
	4. Menampilkan pesan bahwa data ujian tidak tersedia
Skenario Alternatif (Jika Memilih Menu CRUD)	
1. Pada halaman daftar ujian pengguna memilih menu CRUD	2. Menampilkan laman CRUD data ujian yang dipilih
3. Mengisi laman CRUD data ujian yang dipilih	4. Melakukan validasi terhadap masukan yang diberikan oleh pengguna
	5. Menyimpan data ujian ke dalam *database*
	6. Mengarahkan pengguna ke halaman daftar ujian
	7. Menampilkan notifikasi bahwa data ujian telah berhasil ditambahkan
Skenario Alternatif (Jika Validasi Gagal)	
	5. Menampilkan pesan bahwa data yang dimasukkan tidak valid
6. Mengisi kembali form tambah ujian	

Kondisi Akhir	Data ujian akan masuk, terupdate atau terhapus pada *database*

Tabel 3-25 Skenario Use Case Mengelola Soal

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Mengelola soal
Tujuan	Untuk mengelola data soal
Deskripsi	Use case ini berisi proses CRUD pada data soal
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Guru harus mengisi data ujian terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu "Data soal"	2. Mengambil data soal dari *database*
	3. Menampilkan data soal
Skenario Alternatif (Jika Data Soal Tidak Tersedia)	
	4. Menampilkan pesan bahwa data soal tidak tersedia
Skenario Alternatif (Jika Memilih Menu CRUD)	
1. Pada halaman daftar soal pengguna memilih menu CRUD	2. Menampilkan laman CRUD data soal yang dipilih
3. Mengisi laman CRUD data soal yang dipilih	4. Melakukan validasi terhadap masukan yang diberikan oleh pengguna
	5. Menyimpan data soal ke dalam *database*
	6. Mengarahkan pengguna ke halaman daftar soal
	7. Menampilkan notifikasi bahwa data soal telah berhasil ditambahkan
Skenario Alternatif (Jika Validasi Gagal)	
	5. Menampilkan pesan bahwa data yang dimasukkan tidak valid
6. Mengisi kembali form tambah soal	
Kondisi Akhir	Data soal akan masuk, terupdate atau terhapus pada *database*

Tabel 3-26 Skenario Use Case Mengelola Opsi

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Mengelola opsi
Tujuan	Untuk mengelola data opsi
Deskripsi	Use case ini berisi proses CRUD pada data opsi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Guru harus mengisi data soal terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu “Data opsi”	2. Mengambil data opsi dari *database*
	3. Menampilkan data opsi
Skenario Alternatif (Jika Data Opsi Tidak Tersedia)	
	4. Menampilkan pesan bahwa data opsi tidak tersedia
Skenario Alternatif (Jika Memilih Menu CRUD)	
1. Pada halaman daftar opsi pengguna memilih menu CRUD	2. Menampilkan laman CRUD data opsi yang dipilih
3. Mengisi laman CRUD data opsi yang dipilih	4. Melakukan validasi terhadap masukan yang diberikan oleh pengguna
	5. Menyimpan data opsi ke dalam *database*
	6. Mengarahkan pengguna ke halaman daftar opsi
	7. Menampilkan notifikasi bahwa data soal telah berhasil ditambahkan
Skenario Alternatif (Jika Validasi Gagal)	
	5. Menampilkan pesan bahwa data yang dimasukkan tidak valid
6. Mengisi kembali form tambah opsi	
Kondisi Akhir	Data opsi akan masuk, terupdate atau terhapus pada *database*

Tabel 3-27 *Skenario Use Case* Menganalisis Soal

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Menganalisis Soal

Tujuan	Untuk melakukan analisis butir soal
Deskripsi	Use case ini berisi proses analisis butir soal
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Guru harus login terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu “Ujian”	2. Mengambil data ujian dari *database*
	3. Menampilkan data ujian
4. Memilih menu ”analisis”	5. Melakukan proses perhitungan analisis butir soal seperti menghitung tingkat kesukatan, daya pembeda, fungsi pengecoh, validitas soal, dan reliabilitas.
	6. Menampilkan hasil analisis butir soal
7. Menekan tombol “Simpan”	8. Melakukan proses update status soal menjadi “Y”
Skenario Alternatif (Jika Data Tidak Tersedia)	
	5. Menampilkan pesan bahwa data tidak tersedia
Kondisi Akhir	Status soal yang sudah dianalisis dan memiliki indeks daya pembeda soal digunakan berubah menjadi “Y”

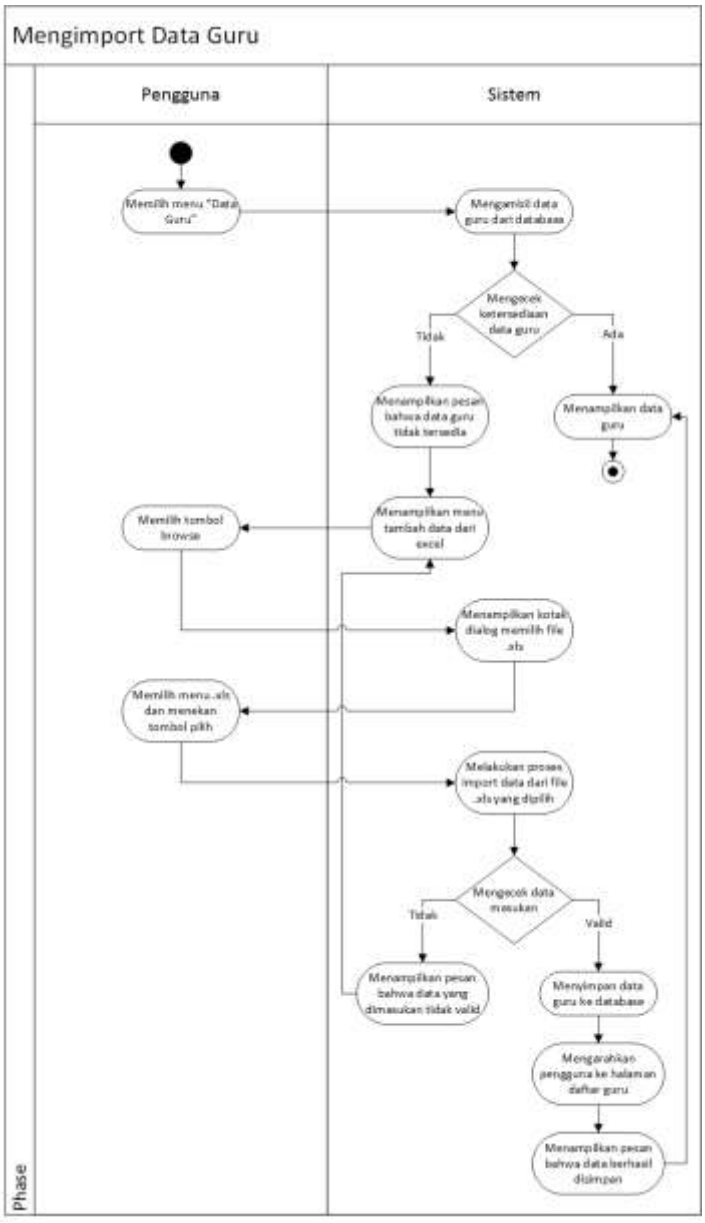
Tabel 3-28 *Skenario Use Case* Mengerjakan Ujian

Identifikasi Masalah	
Nama Use Case	Mengerjakan Ujian
Tujuan	Untuk melakukan ujian *online*
Deskripsi	Use case ini berisi proses ujian siswa
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Siswa harus login terlebih dahulu
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Memilih menu “Ujian”	2. Mengambil data ujian dari *database*
	3. Menampilkan data ujian
4. Memilih menu ”mulai ujian”	5. Menampilkan deksripsi ujian
6. Menekan tombol “mulai”	7. Menampilkan daftar soal
8. Memilih nomor soal	9. Menampilkan soal dan pilihan jawaban

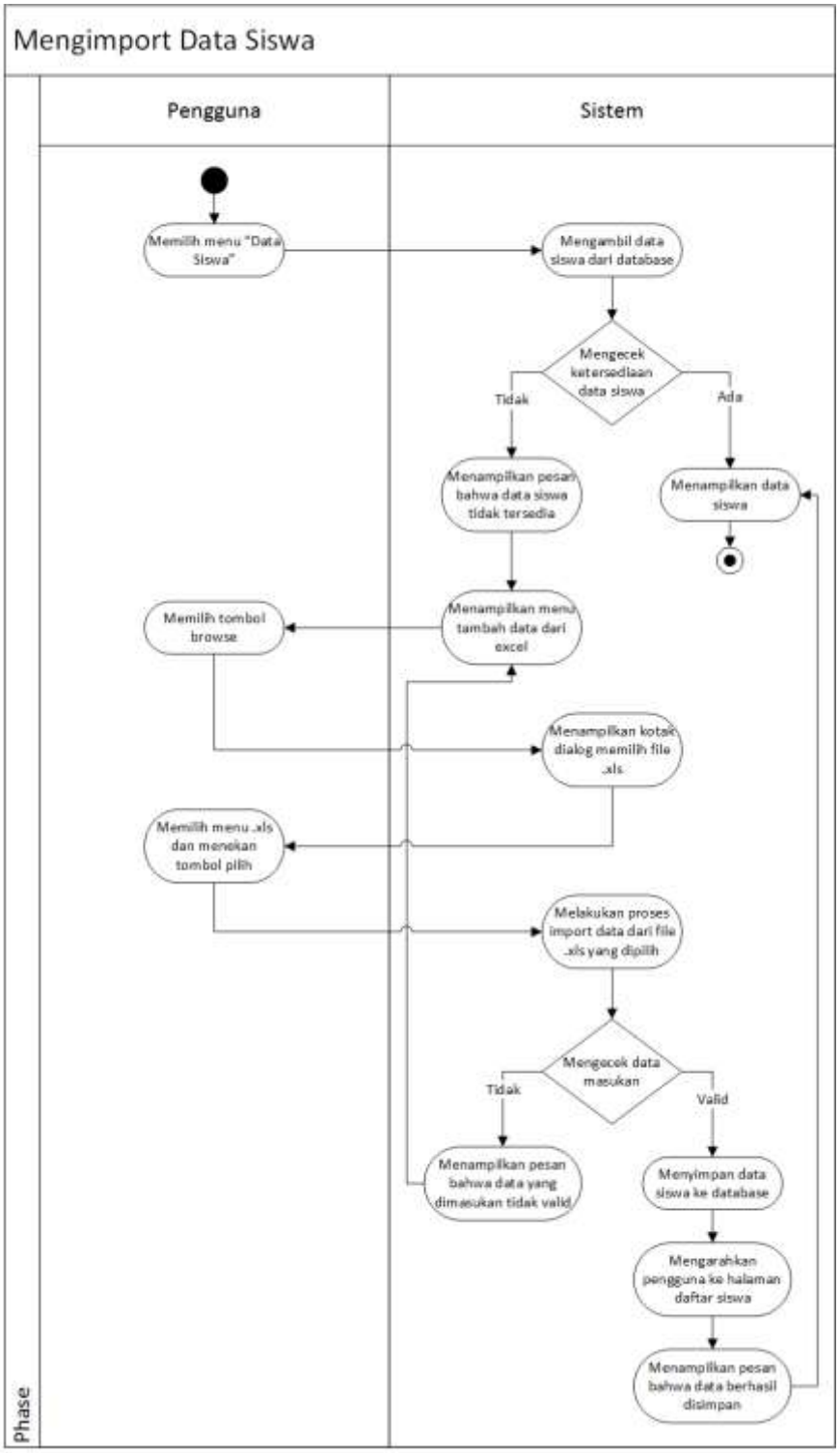
10. Memilih jawaban	11. Menyimpan jawaban ke dalam *database*
12. Menekan tombol “selesai”	13. Menampilkan seluruh jawaban yang dipilih oleh siswa
14. Menekan tombol “simpan”	15. Menampilkan skor ujian
16. Menekan tombol “selesai”	17. Menyimpan skor soal ke dalam *database*
Skenario Alternatif (Jika Data Tidak Tersedia)	
	3. Menampilkan pesan bahwa data tidak tersedia
Kondisi Akhir	Data jawaban siswa dan skor hasil ujian siswa tersimpan ke dalam *database*.

3.4.5 *Activity Diagram*

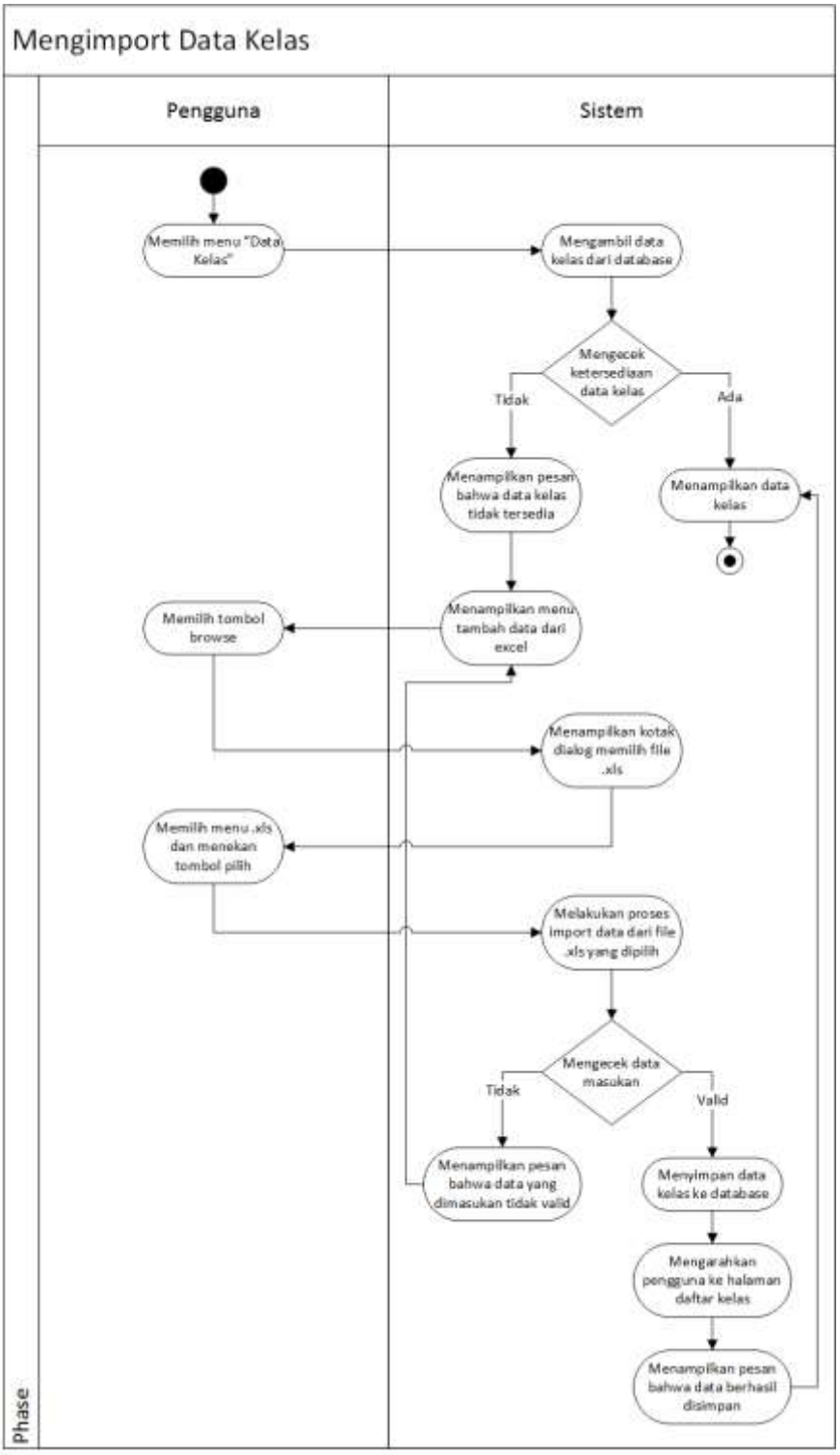
Activity diagram merupakan diagram yang memodelkan aliran kerja atau *workflow* dari urutan aktifitas dalam suatu proses yang mengacu pada *use case* diagram yang ada. Berikut adalah *activity* diagram :



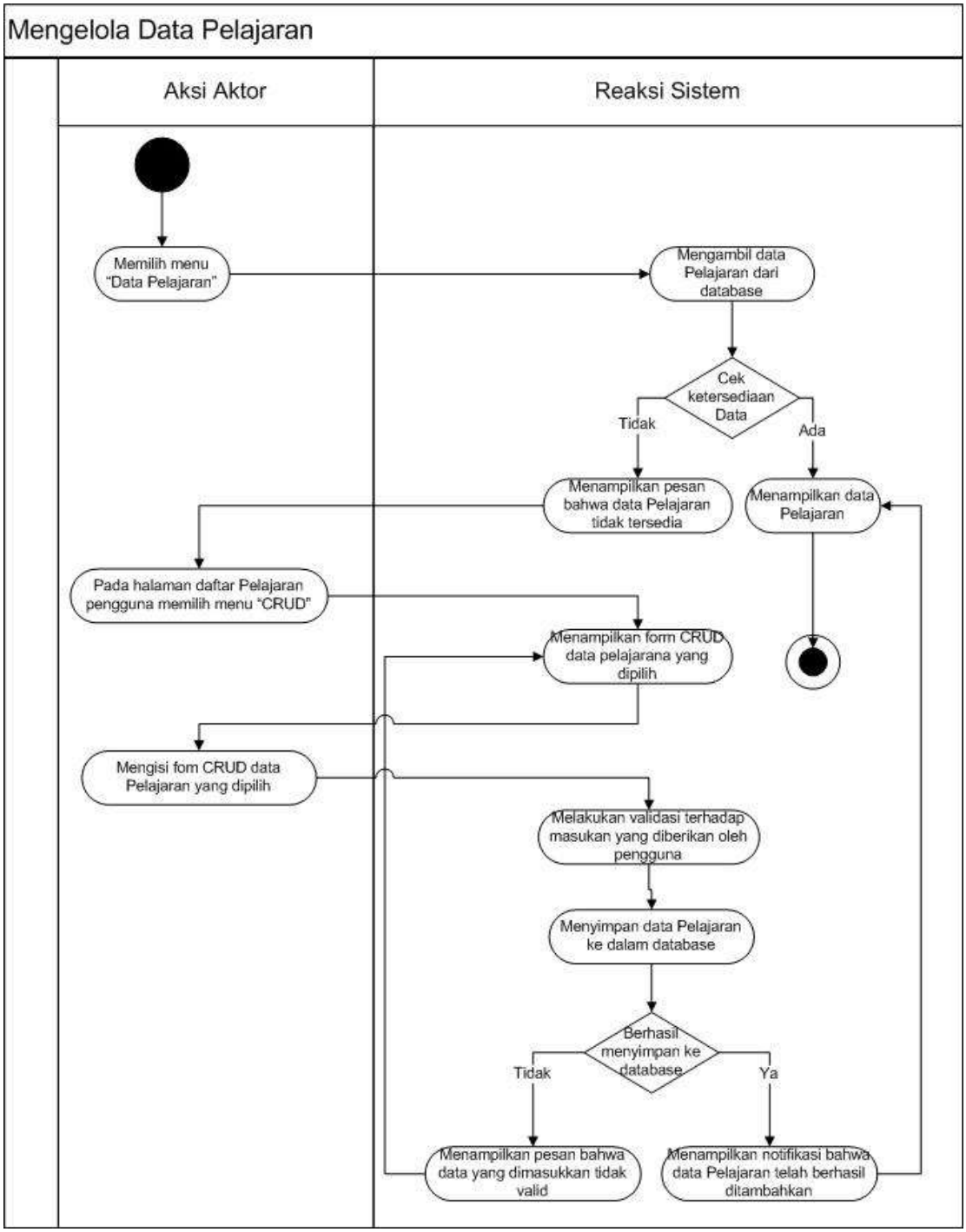
Gambar 3.6 *Activity Diagram* Mengimport Data Guru



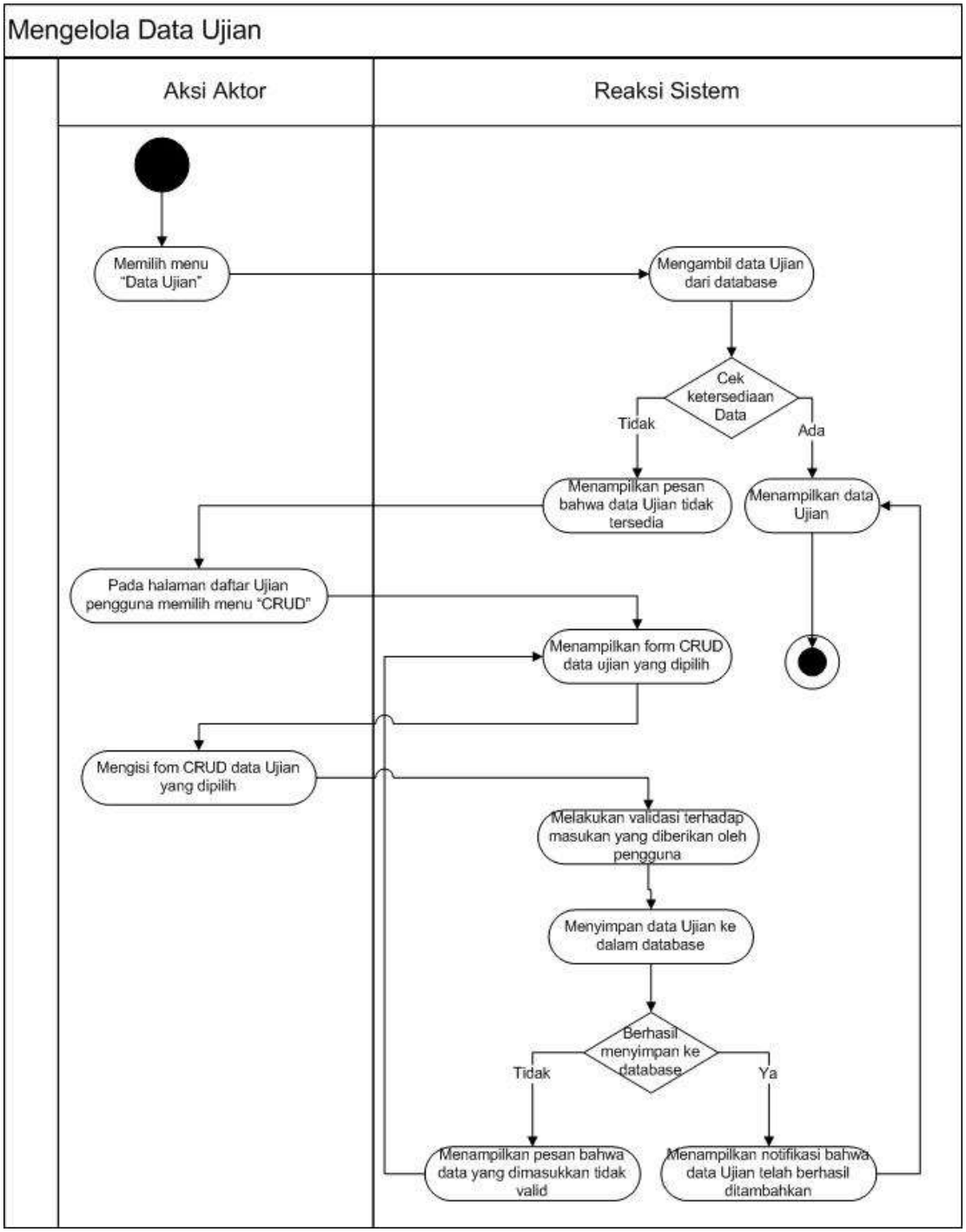
Gambar 3.7 *Activity Diagram* Mengimport Data Siswa



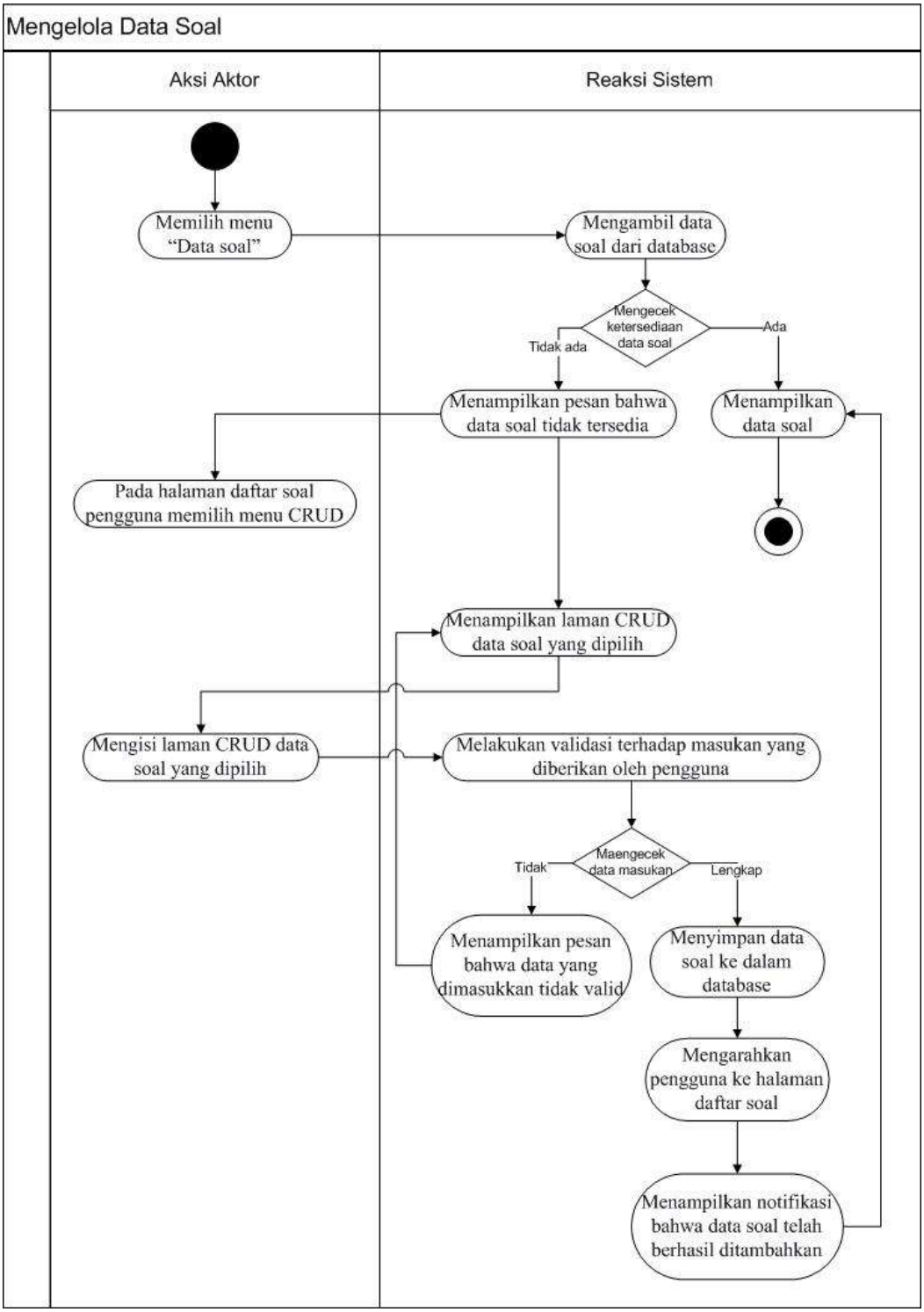
Gambar 3.8 *Activity Diagram* Mengimport Data Kelas



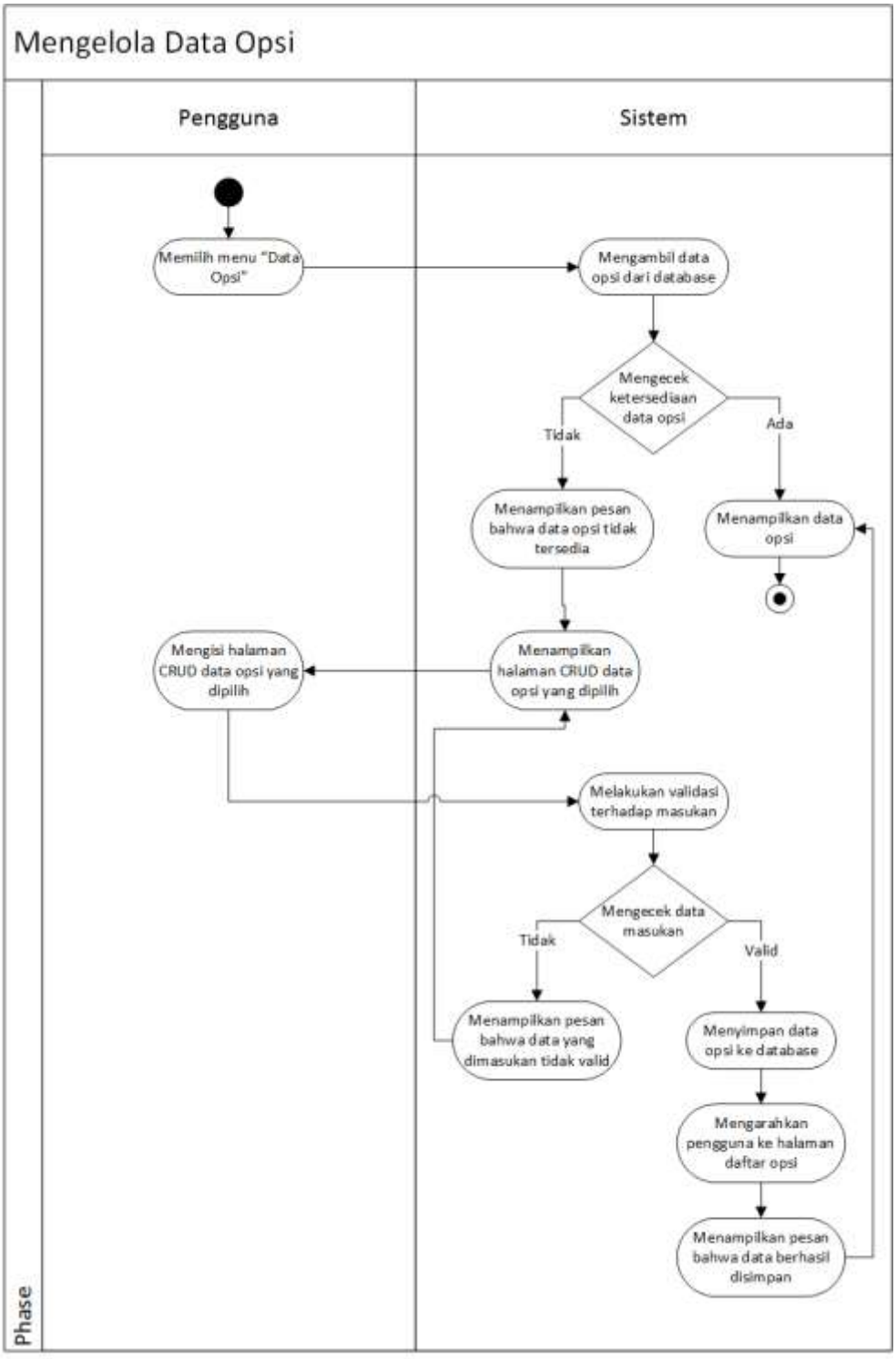
Gambar 3.9 *Activity Diagram* Mengelola Pelajaran



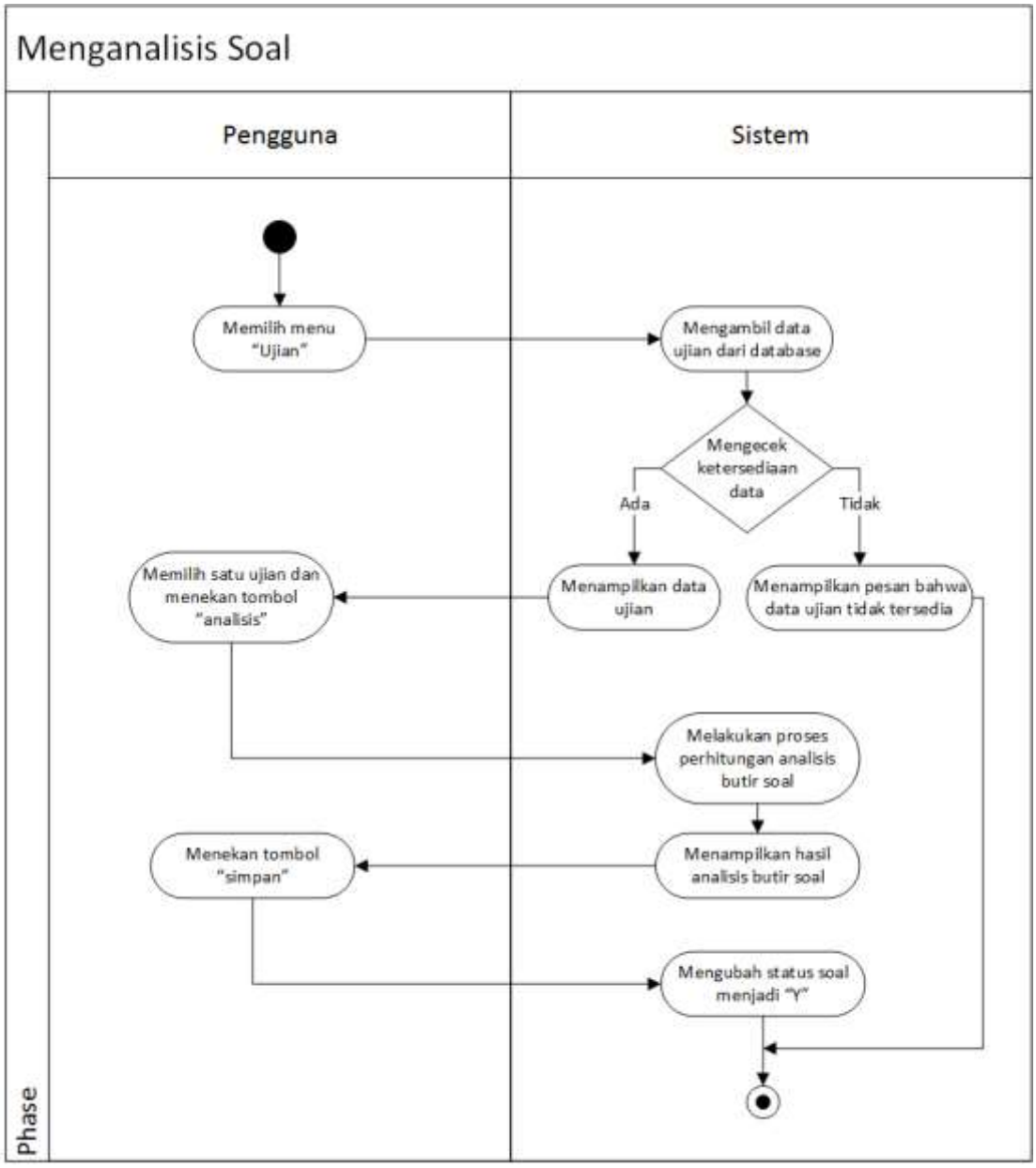
Gambar 3.10 *Activity Diagram* Mengelola Ujian



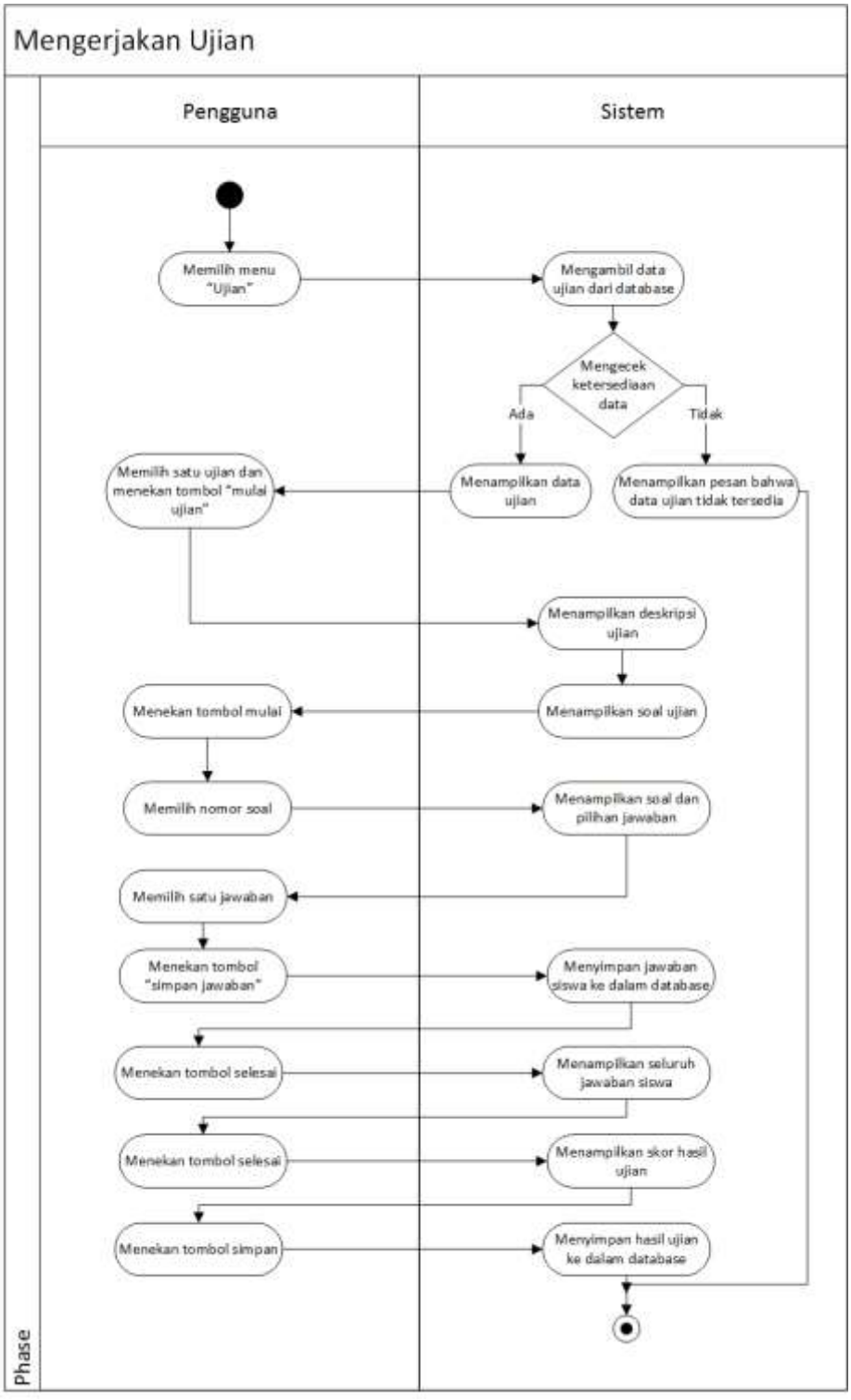
Gambar 3.11 *Activity Diagram* Mengelola Soal



Gambar 3.12 *Activity Diagram* Mengelola Opsi



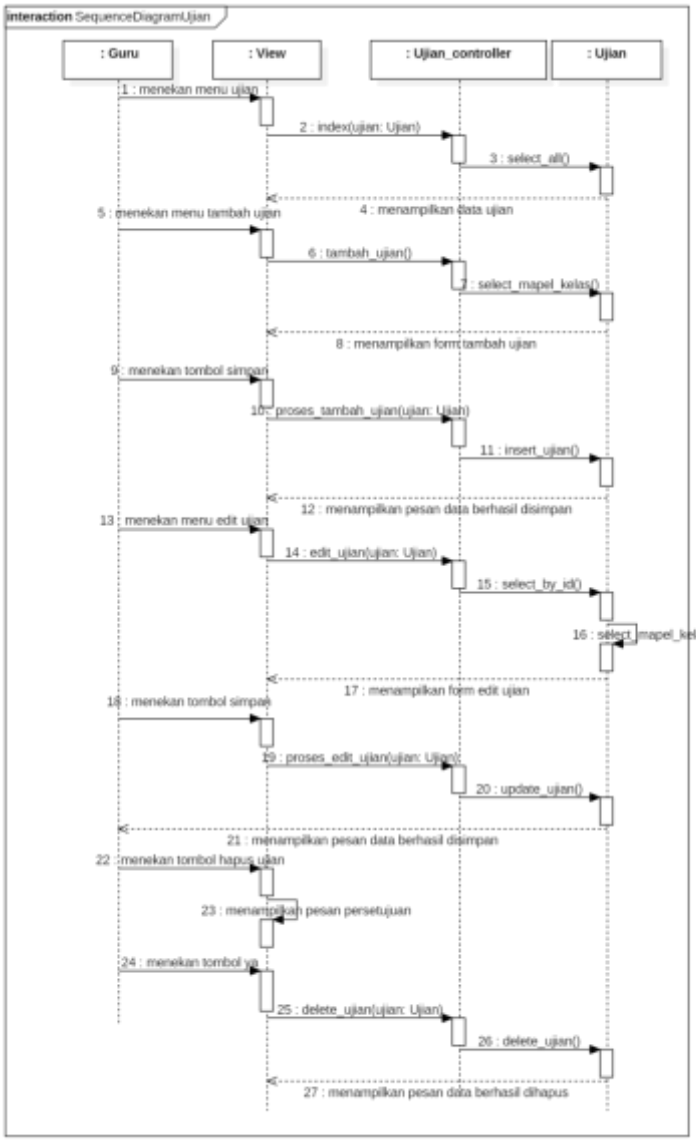
Gambar 3.13 *Activity Diagram* Melakukan Analisis Butir Soal



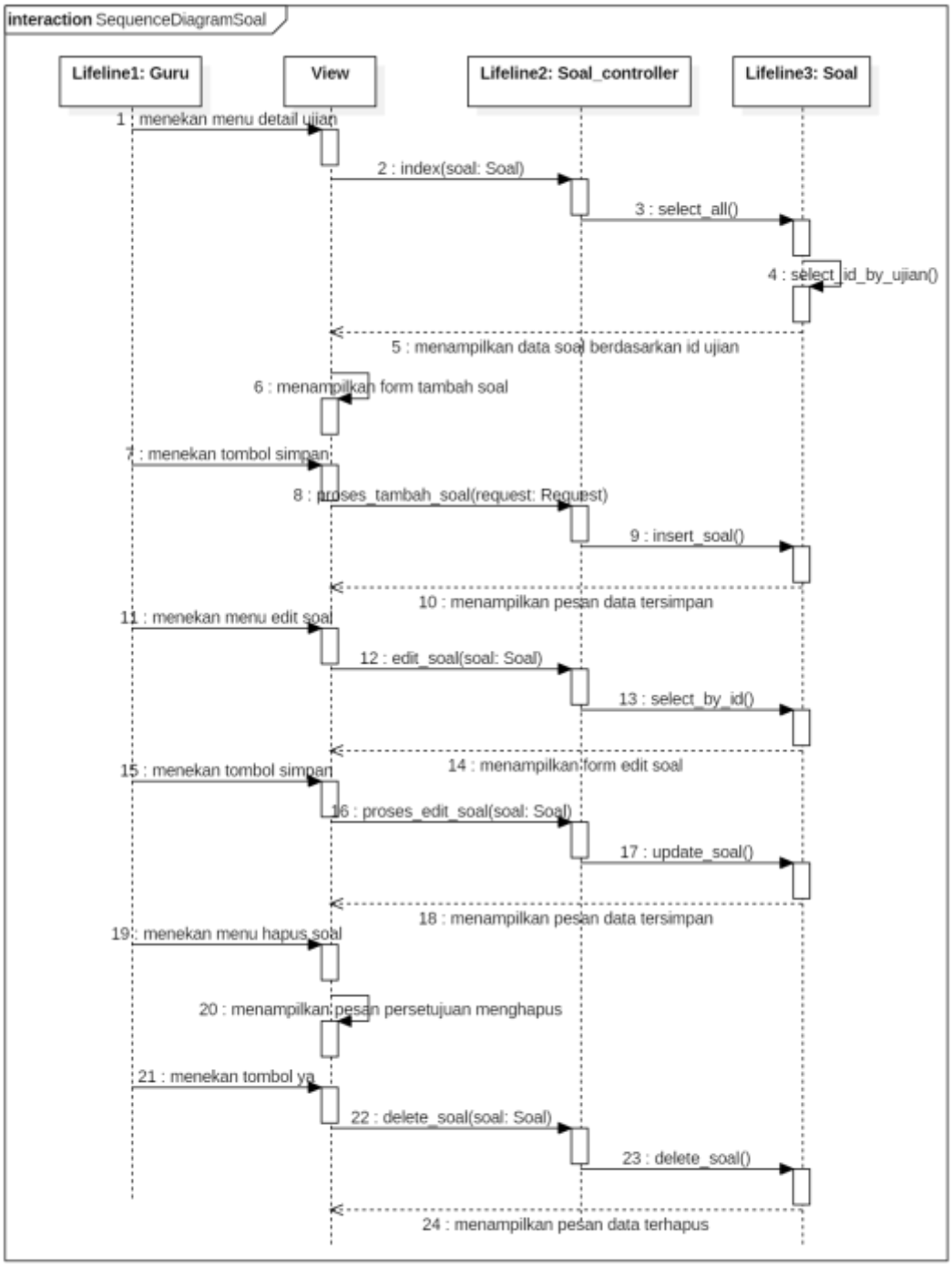
Gambar 3.14 ***Activity Diagram*** **Melakukan Ujian** ***Online***

3.4.6 *Sequence Diagram*

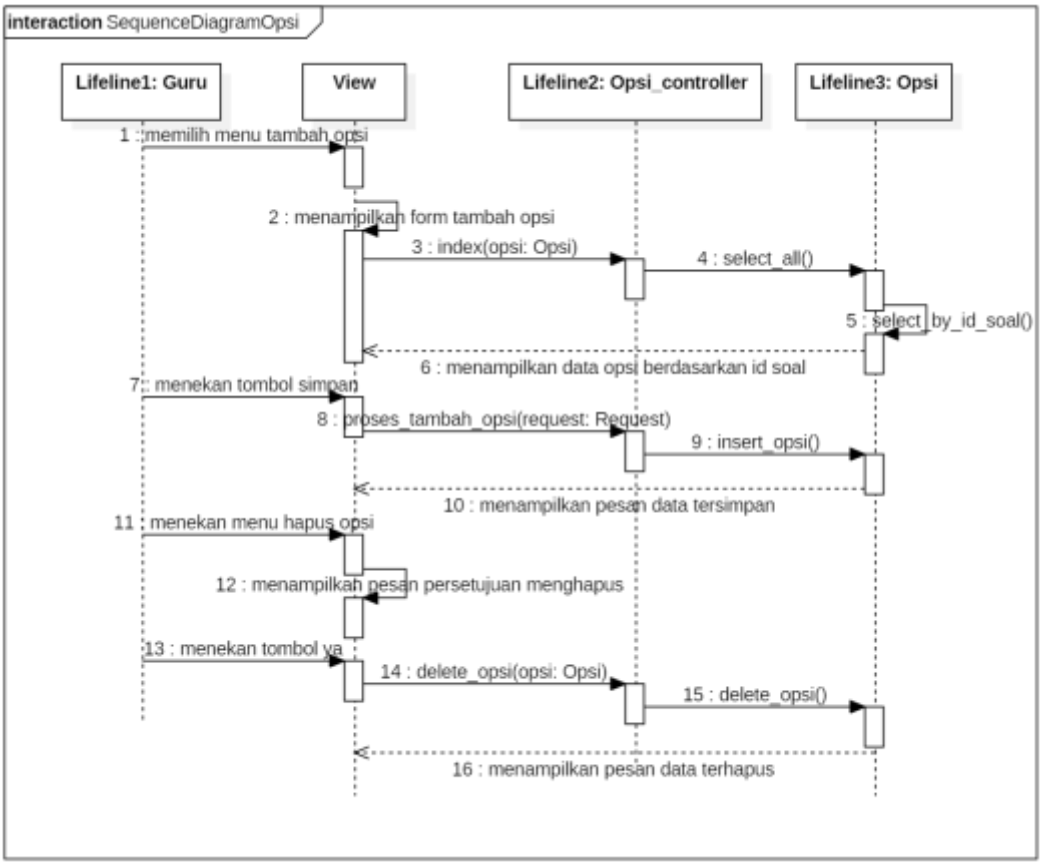
Sequence diagram menjelaskan secara detil urutan proses yang dilakukan sistem juga menjelaskan interaksi yang terjadi antar objek *class*, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi. Berikut adalah *sequence diagram* dari sistem yang akan dibuat.



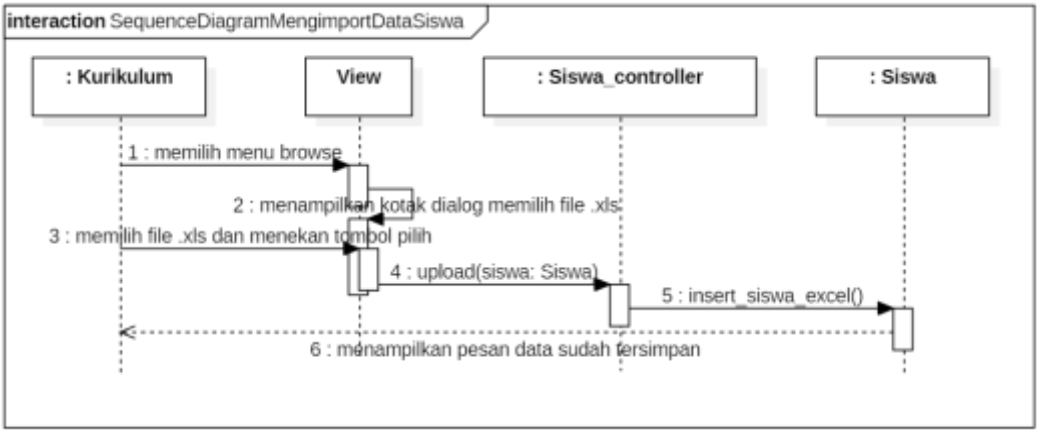
Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Mengelola Ujian Pengguna Guru



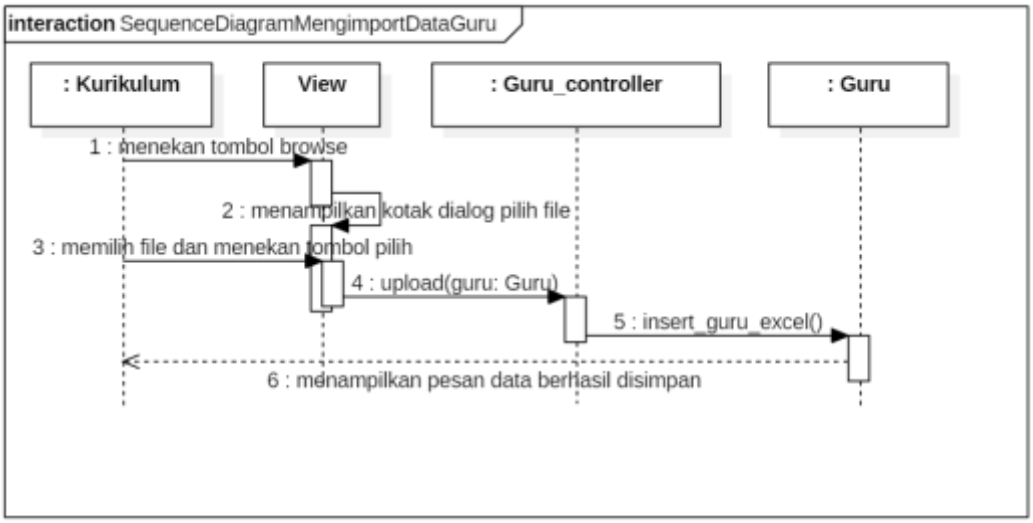
Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Mengelola Soal Pengguna Guru



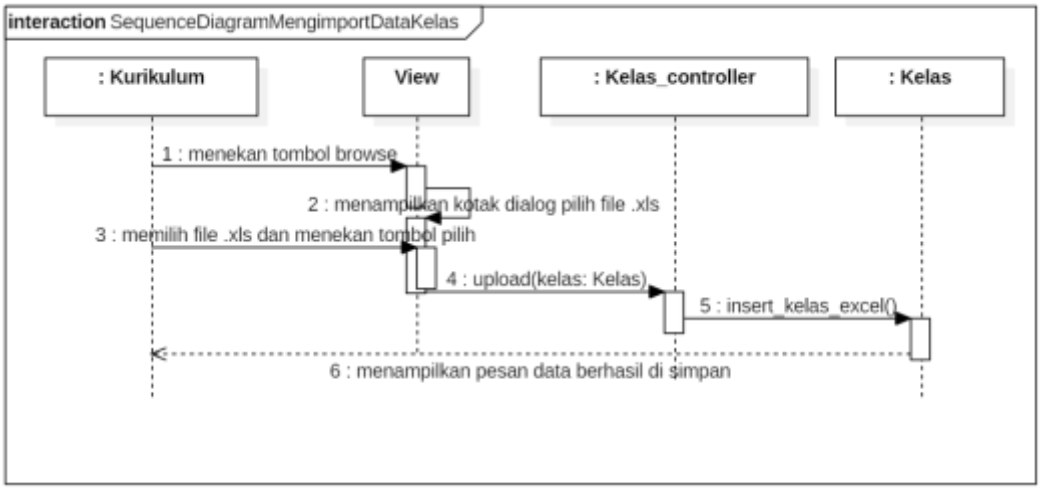
Gambar 3.17 *Sequence Diagram* Mengelola Opsi Pengguna Guru



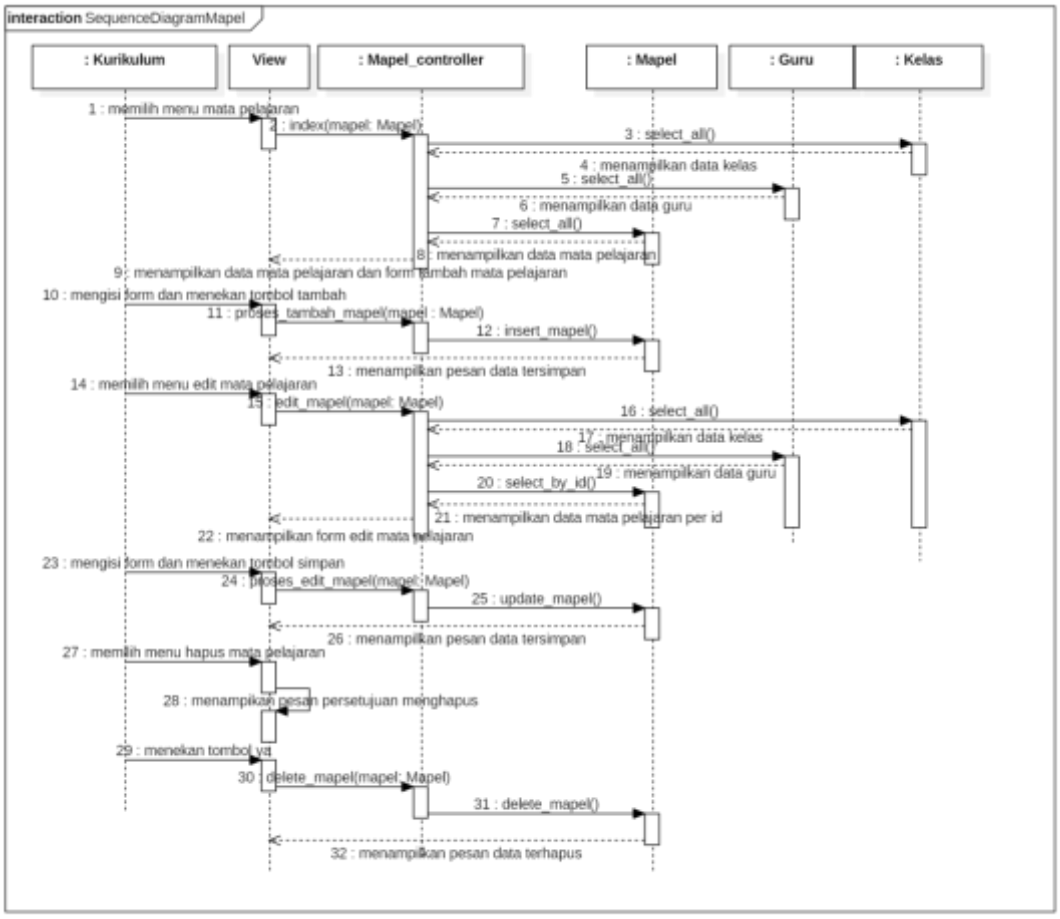
Gambar 3.18 *Sequence Diagram* Mengimport Data Siswa Pengguna Kurikulum



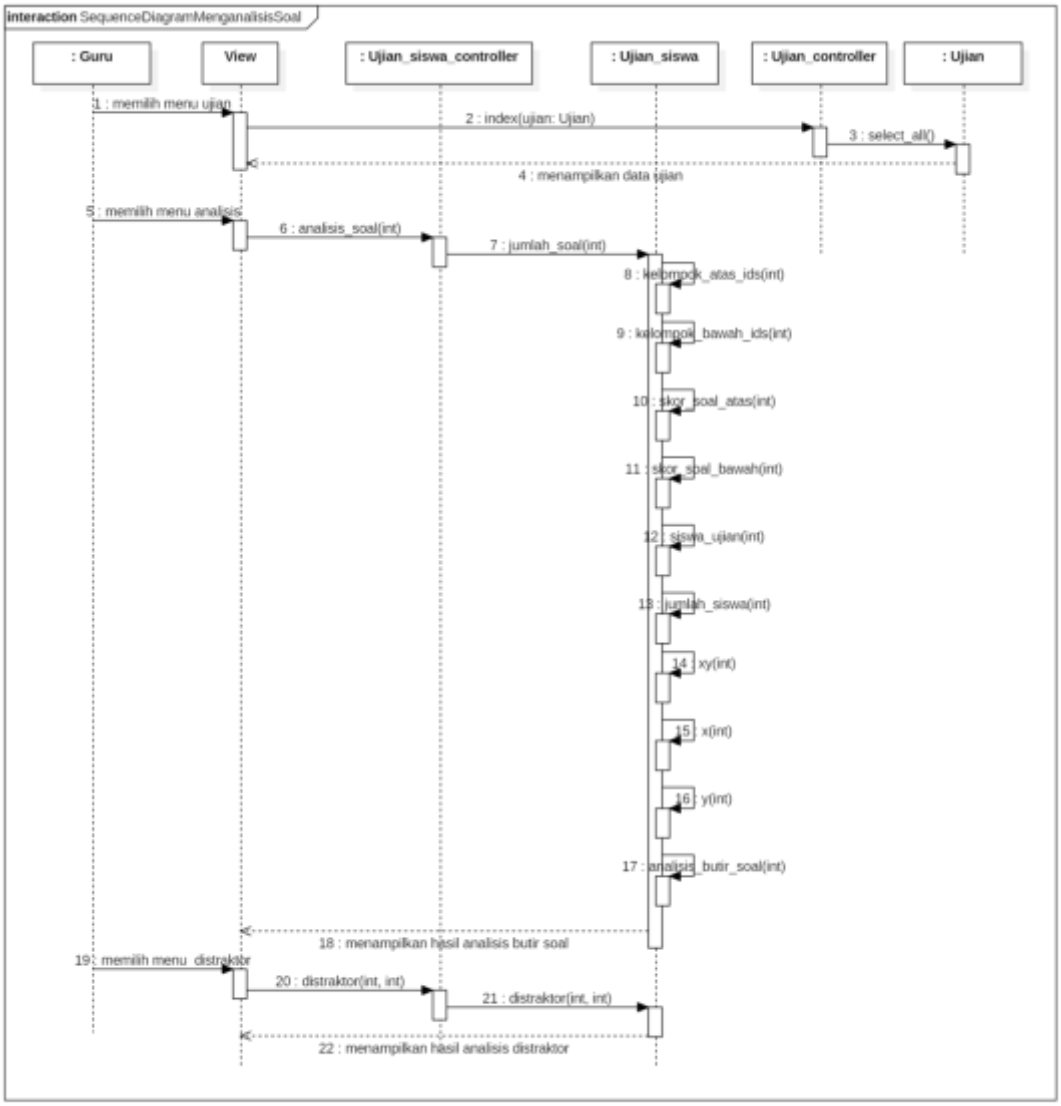
Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Mengimport Data Guru Pengguna Kurikulum



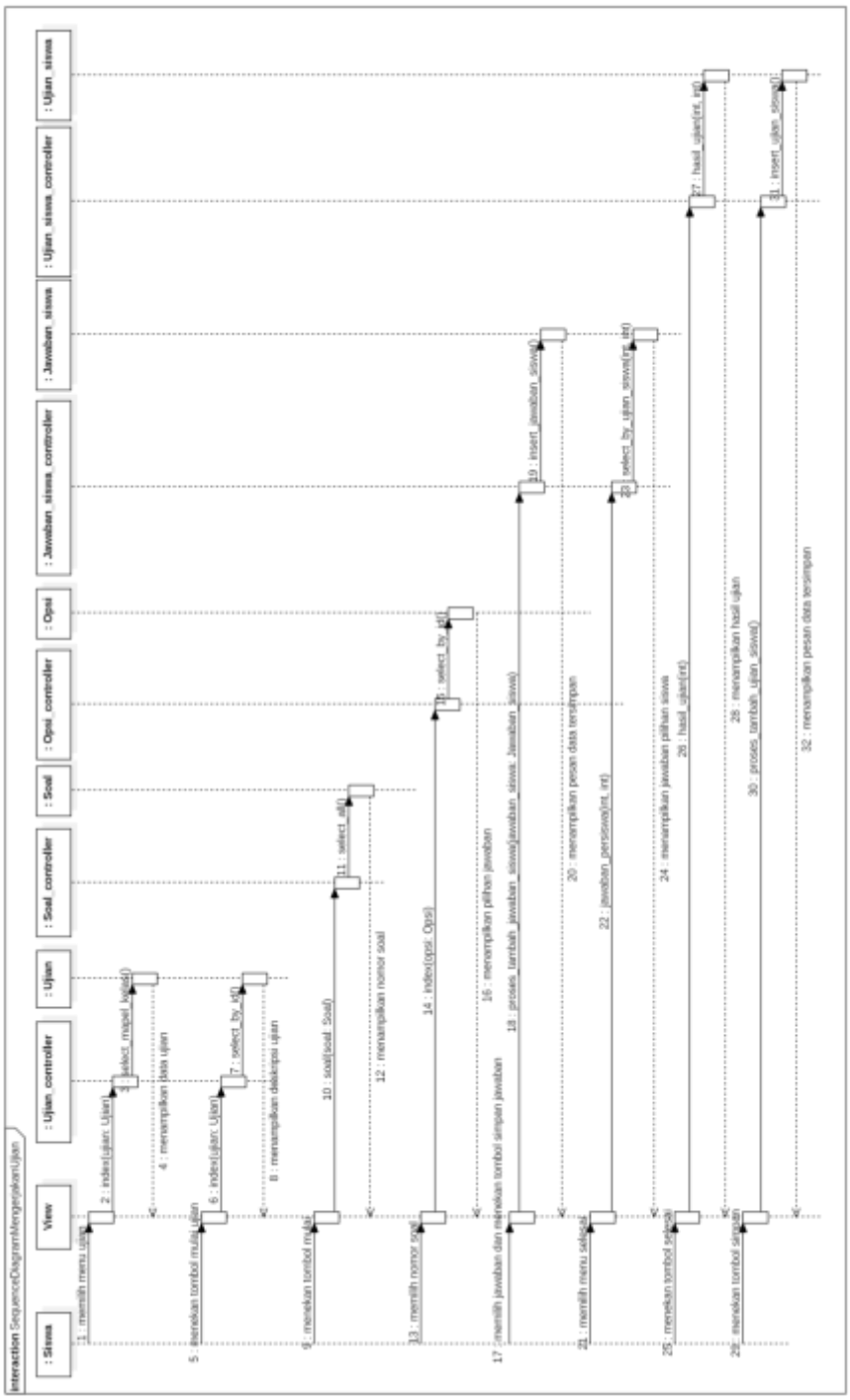
Gambar 3.20 *Sequence Diagram* Mengimport Data Kelas Pengguna Kurikulum



Gambar 3.21 *Sequence Diagram* Mengelola Mata Pelajaran Pengguna Kurikulum

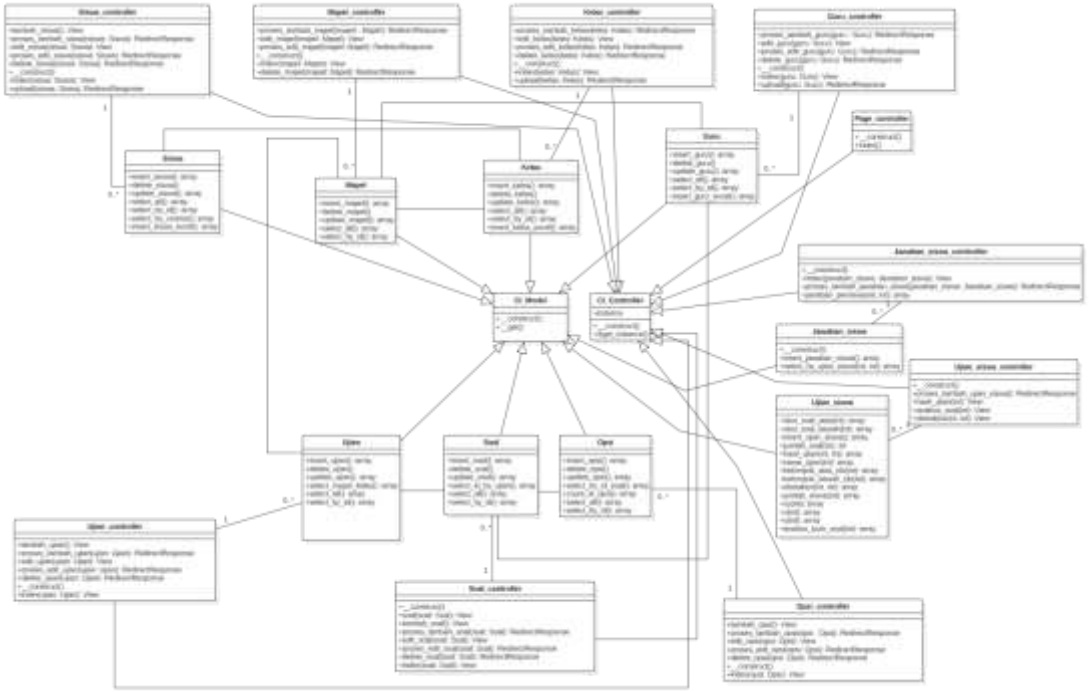


Gambar 3.22 *Sequence Diagram* Menganalisis Butir Soal



Gambar 3.23 *Sequence Diagram* Mengerjakan Ujian

3.4.7 *Class Diagram*



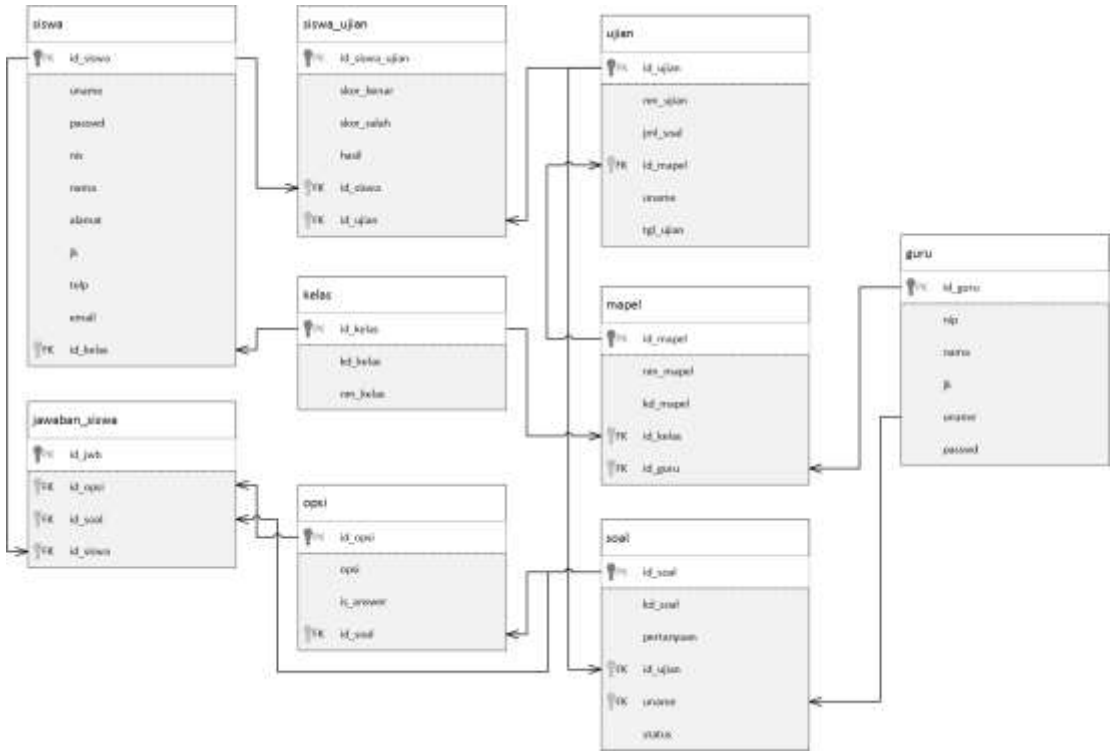
Gambar 3.24 *Class Diagram*

3.5 Perancangan Sistem

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

3.5.1 Skema Relasi

Untuk menggambarkan keterhubungan antar tabel dalam sistem, digunakan skema relasi seperti pada gambar dibawah.



Gambar 3.25 Skema Relasi

3.5.2 Struktur Tabel

Tabel adalah komponen utama dan pertama dari sebuah *database*. Berikut adalah struktur tabel.

Tabel 3-29 Struktur Tabel Guru

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_guru	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
uname	varchar	35	NOT NULL
passwd	varchar	35	NOT NULL
nama	varchar	255	NOT NULL
nip	varchar	20	NOT NULL
jk	enum	‘L’,’P’	NOT NULL

Tabel 3-30 Struktur Tabel Kelas

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_kelas	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
kd_kelas	varchar	5	NOT NULL
nm_kelas	varchar	35	NOT NULL

Tabel 3-31 Struktur Tabel Siswa

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_siswa	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
uname	varchar	35	NOT NULL
passwd	varchar	35	NOT NULL
nama	varchar	255	NOT NULL
nis	varchar	15	NOT NULL
jk	enum	‘L’,’P’	NOT NULL
alamat	Text		NOT NULL
telp	varchar	15	NOT NULL
email	varchar	35	NOT NULL
id_kelas	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_kelas (kelas)

Tabel 3-32 Struktur Tabel Mata Pelajaran

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_mapel	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
kd_mapel	varchar	5	NOT NULL
nm_mapel	varchar	35	NOT NULL
id_kelas	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_kelas (kelas)
id_guru	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_guru (guru)

Tabel 3-33 Struktur Tabel Ujian

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_ujian	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
nm_ujian	varchar	255	NOT NULL
jumlah_soal	integer	11	NOT NULL
id_mapel	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_mapel (mapel)
uname	varchar	35	NOT NULL
tgl_ujian	date		NOT NULL

Tabel 3-34 Struktur Tabel Soal

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_soal	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
pertanyaan	text		NOT NULL
uname	varchar	35	NOT NULL
kd_soal	enum	'1', '2'	NOT NULL
id_ujian	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_ujian (ujian)
status	enum	'T', 'Y', 'R'	NOT NULL, Default 'T'

Tabel 3-35 Struktur Tabel Opsi

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_opsi	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
opsi	text		NOT NULL
is_answer	enum	'1', '0'	NOT NULL, Default '0'
id_soal	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_soal (soal)

Tabel 3-36 Struktur Tabel Jawaban Siswa

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_jwb	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
id_opsi	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_opsi (opsi)
id_soal	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_soal (soal)
id_siswa	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_siswa (siswa)

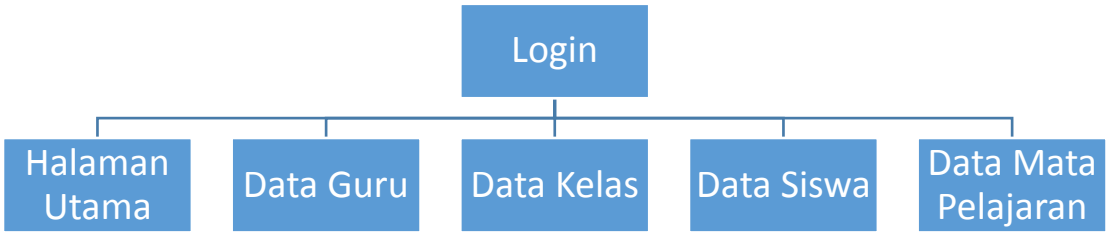
Tabel 3-37 Struktur Tabel Siswa Ujian

Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_siswa_ujian	integer	11	Primary key, auto_increment, NOT NULL
skor_benar	integer	11	NOT NULL
skor_salah	integer	11	NOT NULL
hasil	integer	11	NOT NULL
id_soal	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_soal (soal)
id_siswa	integer	11	NOT NULL, Foreign key reference id_siswa (siswa)

3.5.3 Perancangan Struktur Menu

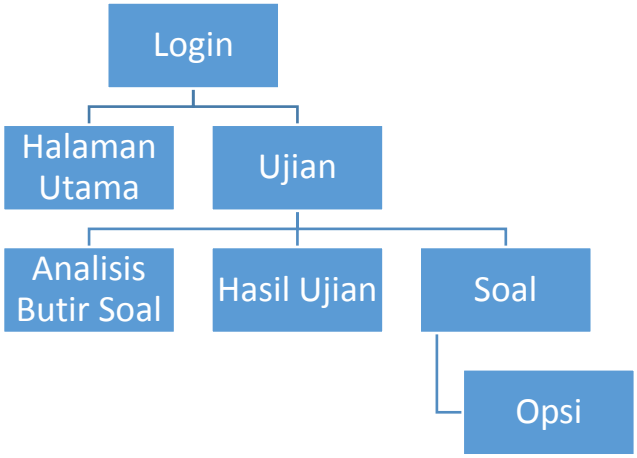
Perancangan struktur menu merupakan gambar jalur pemakaian aplikasi sehingga aplikasi yang dibangun mudah dipahami dan mudah digunakan. Berikut adalah perancangan struktur menu :

a. Perancangan struktur menu pada hak akses kurikulum



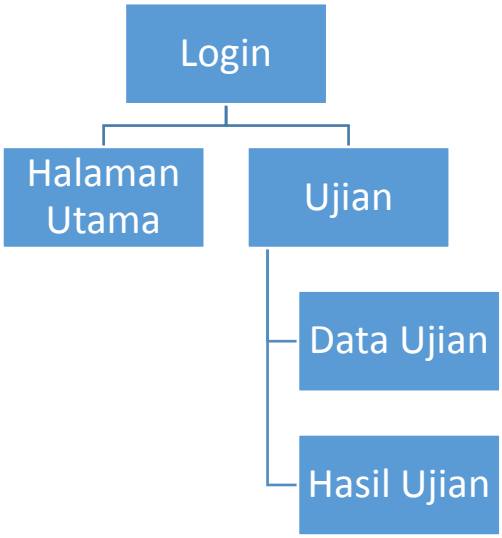
Gambar 3.26 Struktur Menu Kurikulum

b. Perancangan struktur menu dengan hak akses sebagai guru



Gambar 3.27 Struktur Menu Guru

c. Perancangan struktur menu dengan hak akses sebagai siswa



Gambar 3.28 Struktur Menu Siswa

3.5.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dibutuhkan untuk mewakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini adalah tampilan antar muka yang dirancang :

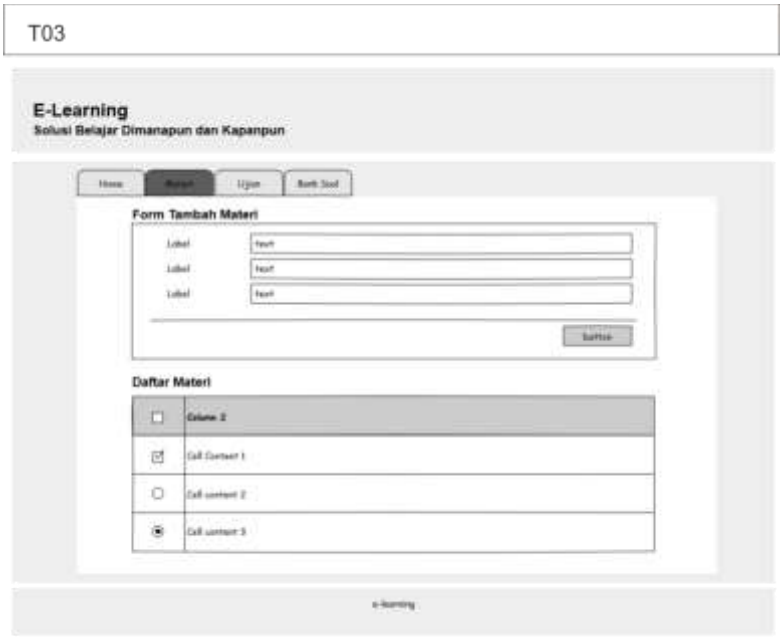


Gambar 3.29 Antarmuka Login untuk Guru dan Siswa

a. Perancangan antarmuka untuk guru.



Gambar 3.30 Antarmuka halaman utama guru



Gambar 3.31 Antarmuka materi guru



Gambar 3.32 Antarmuka bank soal guru



Gambar 3.33 Antarmuka ujian guru

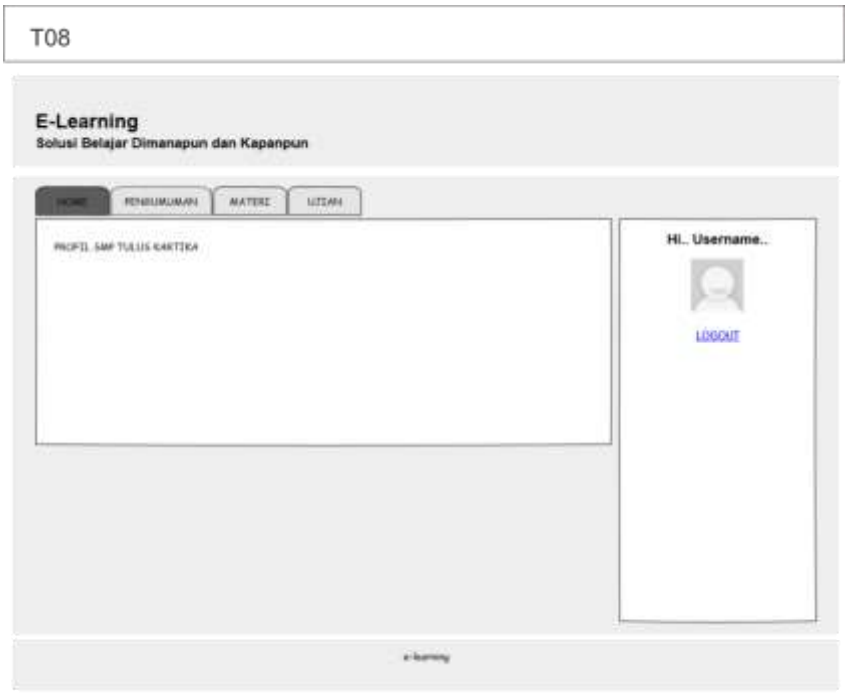


Gambar 3.34 Antarmuka soal guru



Gambar 3.35 Antarmuka opsi guru

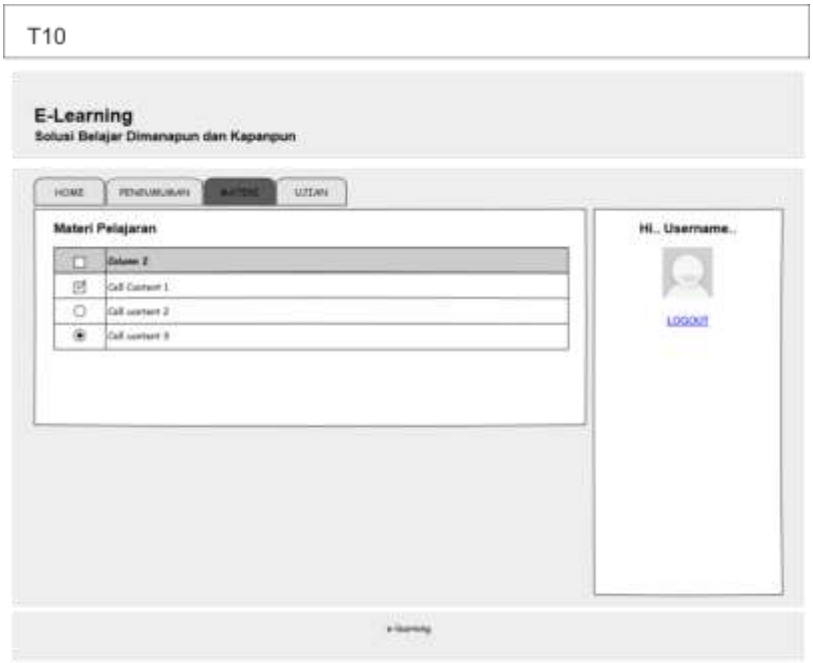
b. Perancangan antarmuka untuk siswa.



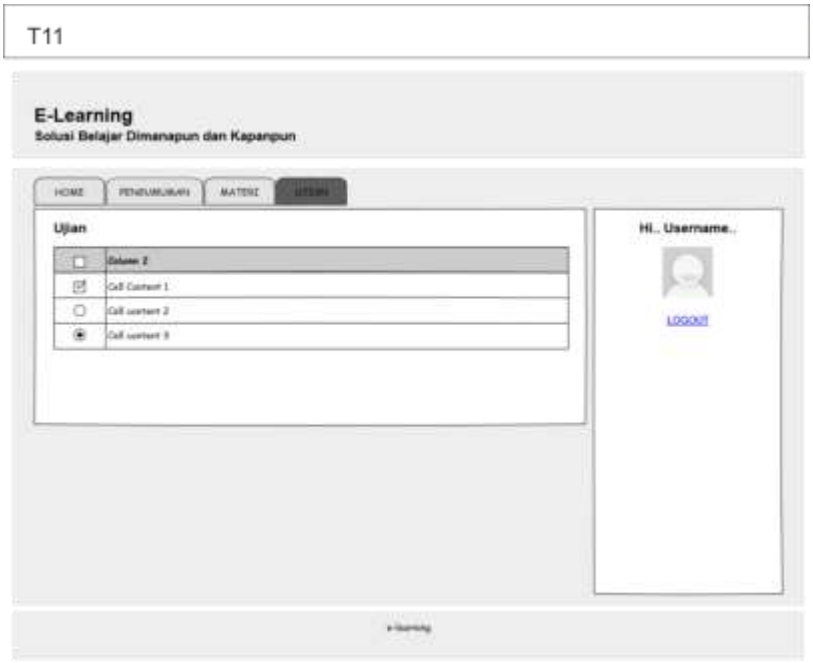
Gambar 3.36 Antarmuka Home Siswa



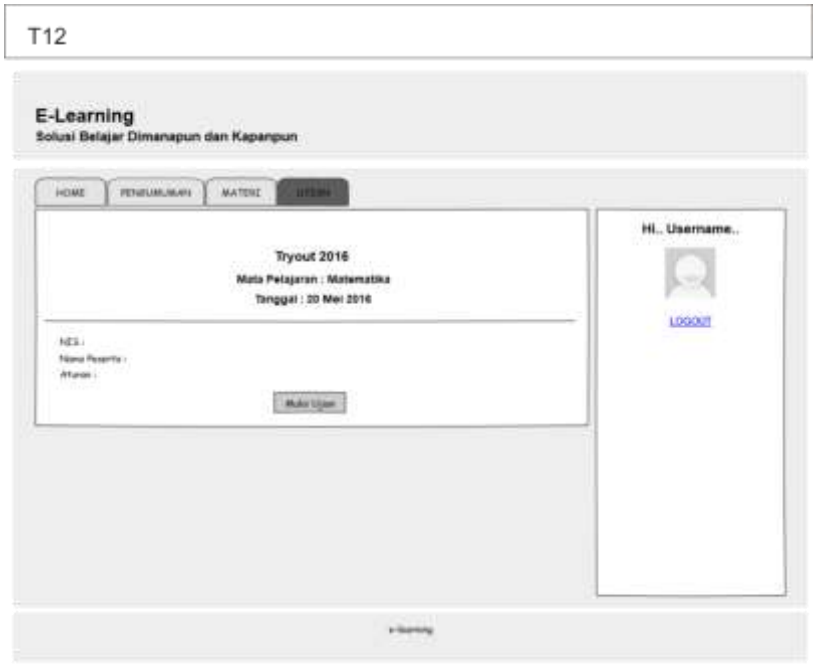
Gambar 3.37 Antarmuka Pengumuman Siswa



Gambar 3.38 Antarmuka Materi Siswa



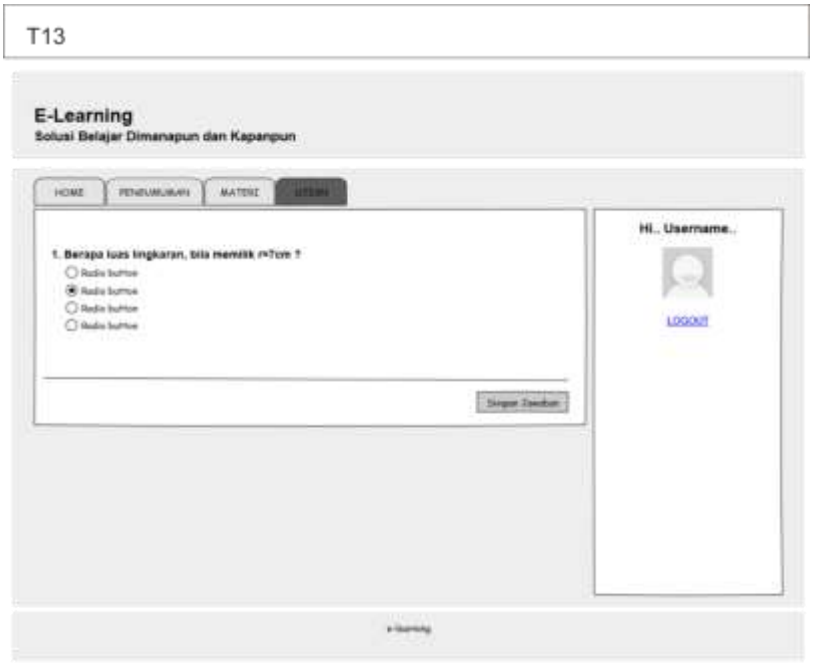
Gambar 3.39 Antarmuka Ujian Siswa



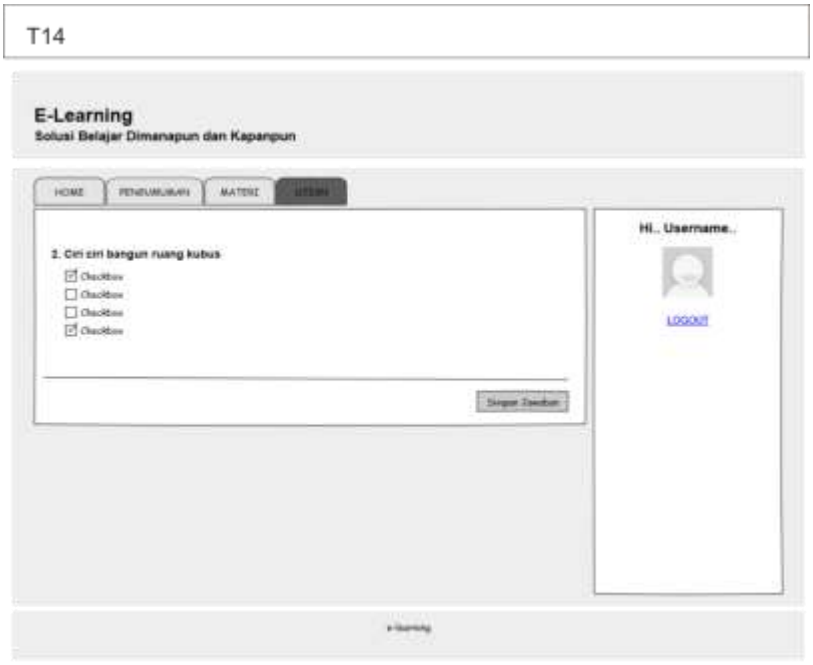
Gambar 3.40 Antarmuka Pengantar Ujian Siswa



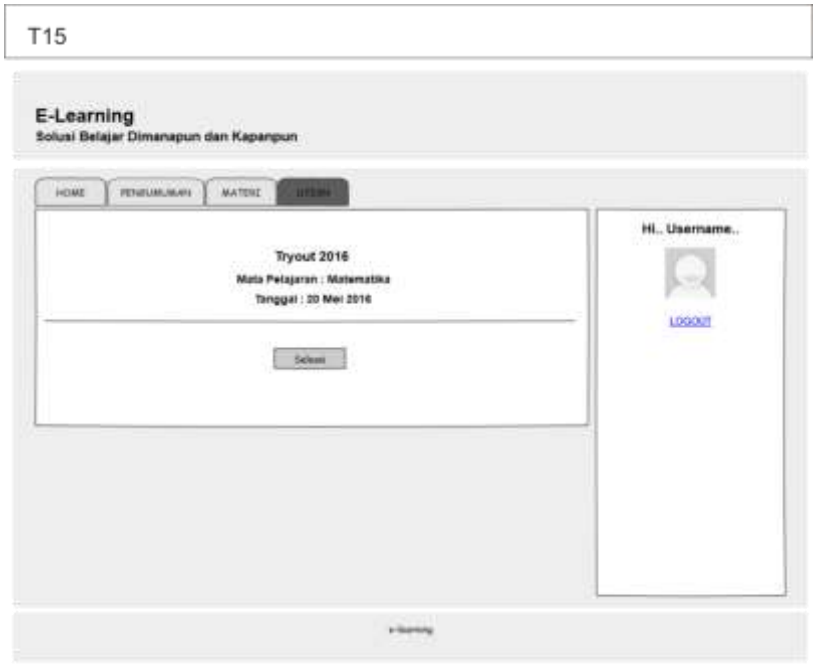
Gambar 3.41 Antarmuka Daftar Soal Siswa



Gambar 3.42 Antarmuka Soal Single Answer Siswa



Gambar 3.43 Antarmuka Soal Multiple Answer Siswa

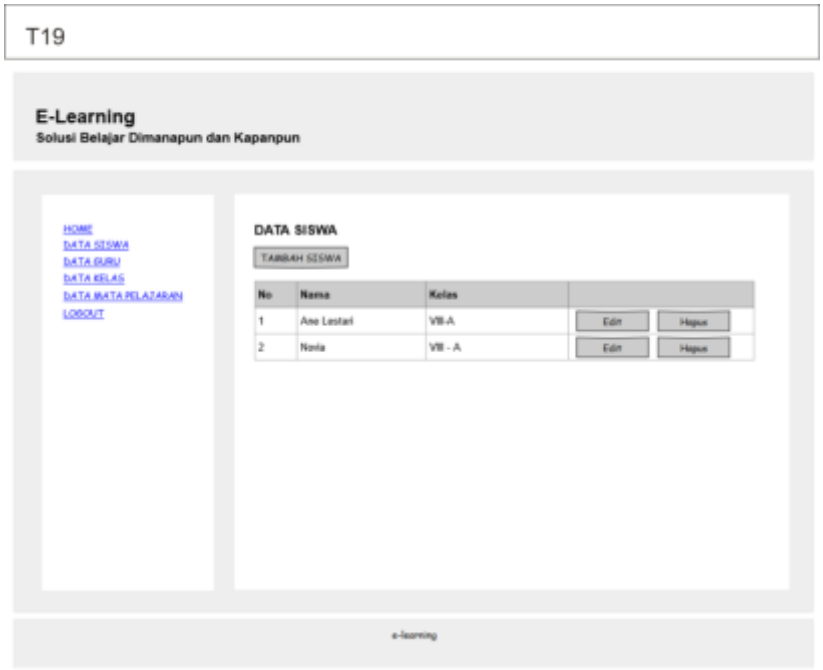


Gambar 3.44 Antarmuka Ujian Selesai Siswa

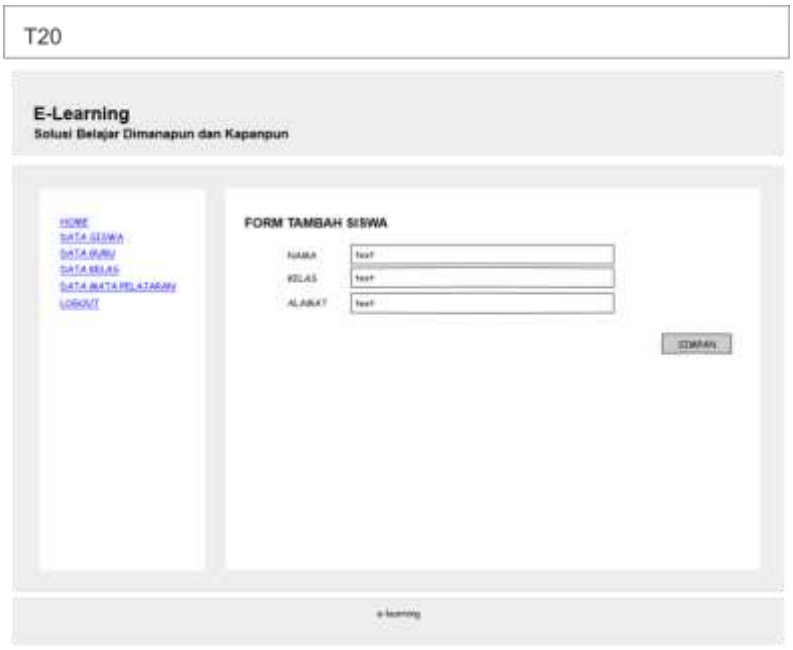
c. Perancangan antarmuka untuk kurikulum.



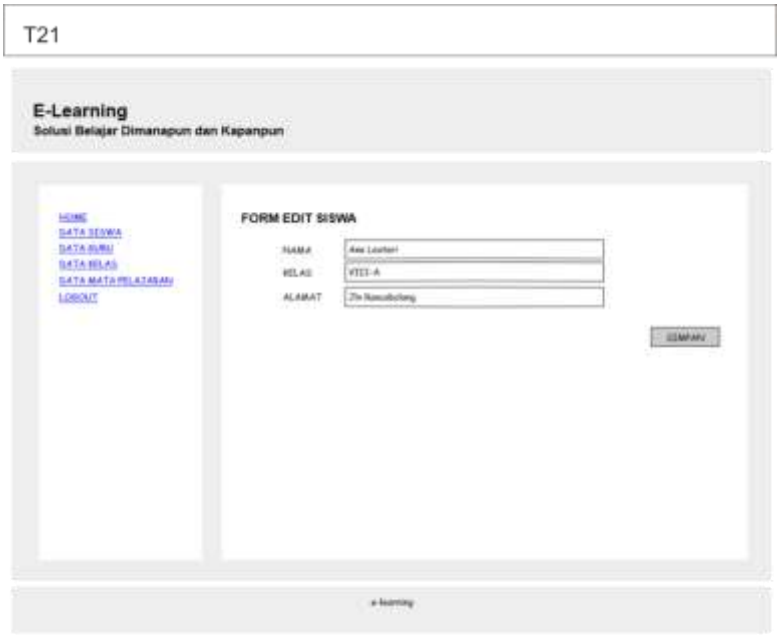
Gambar 3.45 Antarmuka Halaman Utama Kurikulum



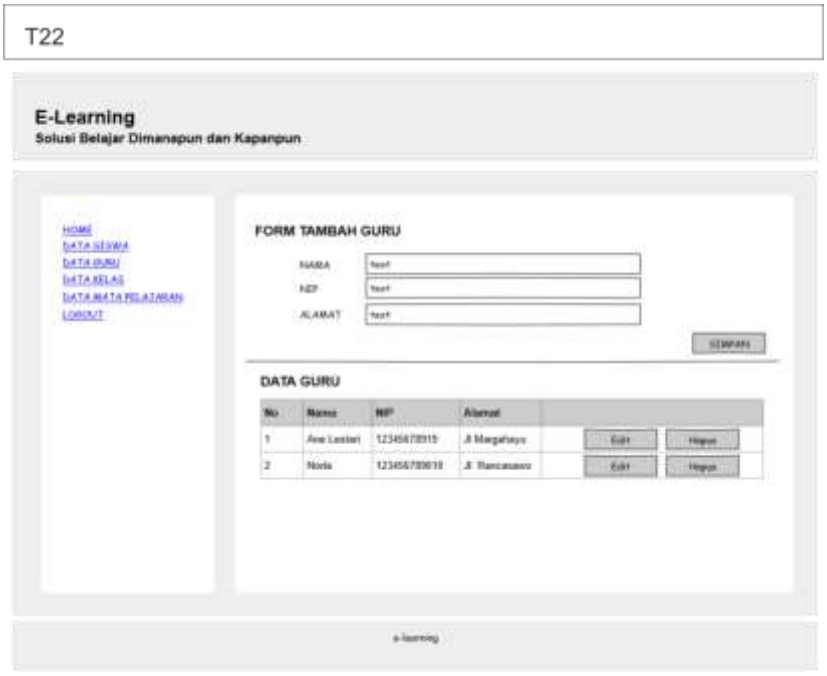
Gambar 3.46 Antarmuka Data Siswa Kurikulum



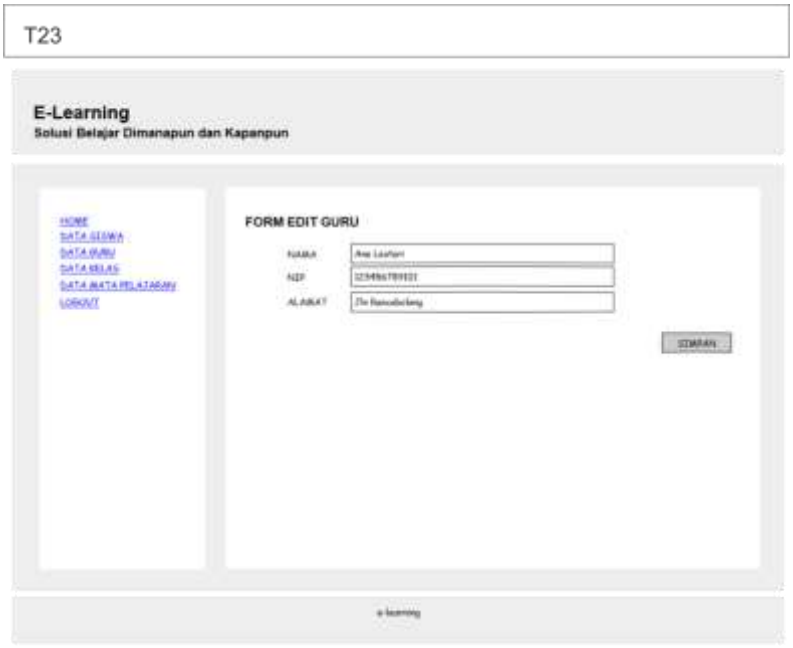
Gambar 3.47 Antarmuka Form Tambah Siswa Kurikulum



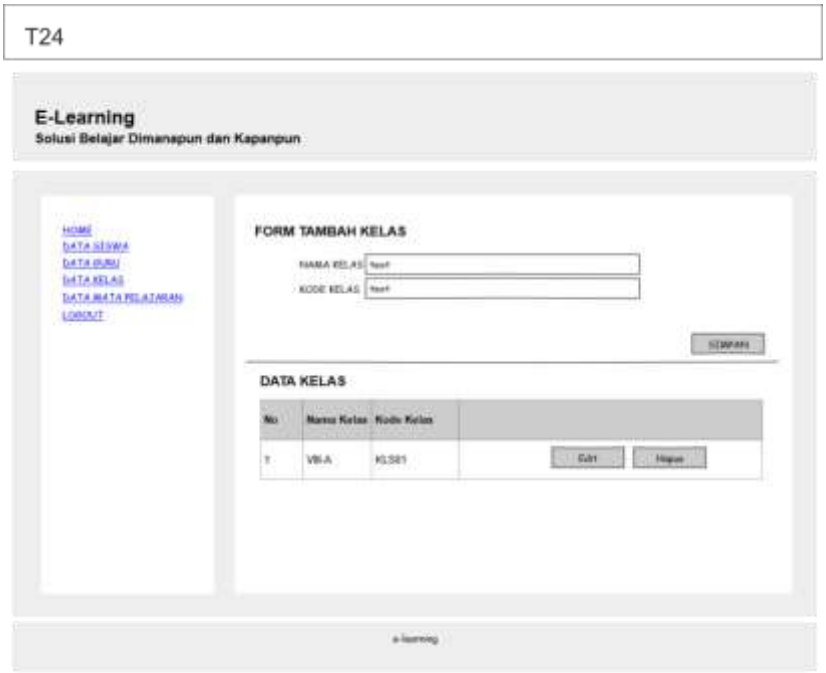
Gambar 3.48 Antarmuka Form Edit Siswa Kurikulum



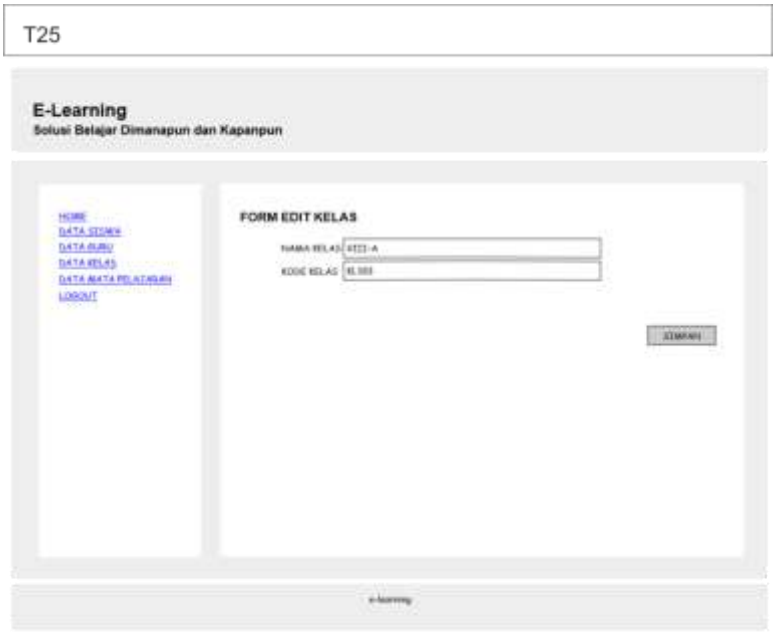
Gambar 3.49 Antarmuka View dan Form Tambah Data Guru Kurikulum



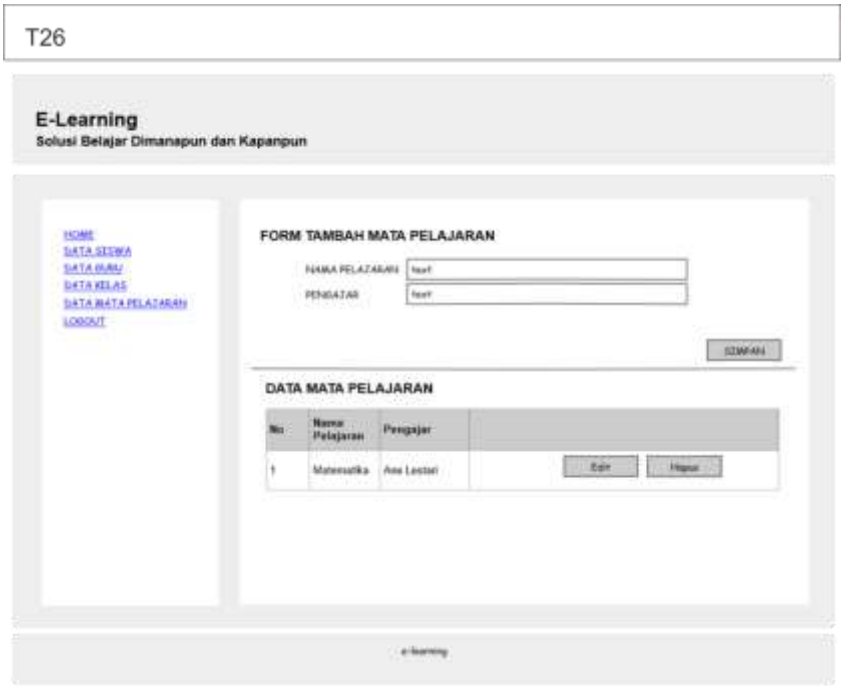
Gambar 3.50 Antarmuka Form Edit Data Guru Kurikulum



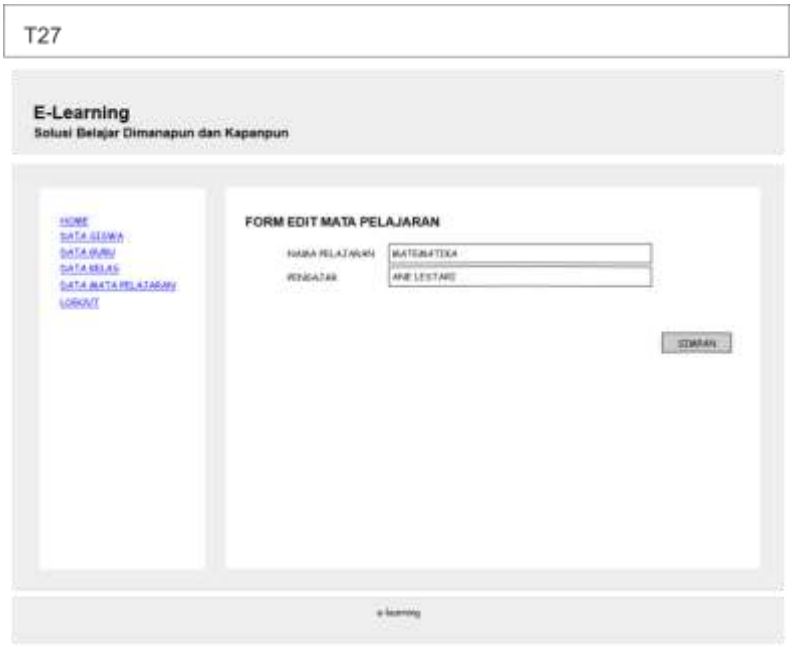
Gambar 3.51 Antarmuka View Dan Form Tambah Kelas Kurikulum



Gambar 3.52 Antarmuka Form Edit Kelas Kurikulum



Gambar 3.53 Antarmuka View dan Form Tambah Mata Pelajaran Kurikulum



Gambar 3.54 Antarmuka Form Edit Mata Pelajaran Kurikulum