BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Pada bagian bab ini akan dilakukan analisis system yang sedang berjalan. Hasilnya akan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah yang terdapat pada sistem yang dimiliki di SMAN 1 Cisaat. Hasil proses analisis ini akan menghasilkan berbagai saran perbaikan terhadap sistem yang sudah ada dan dapat dijadikan dasar dalam mengembangkan *E-Learning* yang akan dikembangkan.

3.1.1 Analisis Masalah

Beberapa masalah di SMAN 1 Cisaat yang telah teranalisis dan berhubungan dengan proses kegiatan belajar mengajar diantaranya:

a. Proses komunikasi dan penyampaian informasi antara guru dan siswa hanya dapat dilakukan di dalam lingkungan sekolah saja sehingga diperlukannya penambahan media pembelajaran berupa simulasi fisika dalam membantu perkembangan dan pemahaman siswa.
b. Belum adanya analisis butir soal untuk mengevaluasi setiap soal fisika yang diujikan saat proses belajar-mengajar berlangsung yang menyebabkan guru kesulitan mengetahui kualitas soal yang dipilih Untuk mengkaji dan menelaah setiap butir soal agar diperoleh soal yang bermutu sebelum digunakan oleh guru.

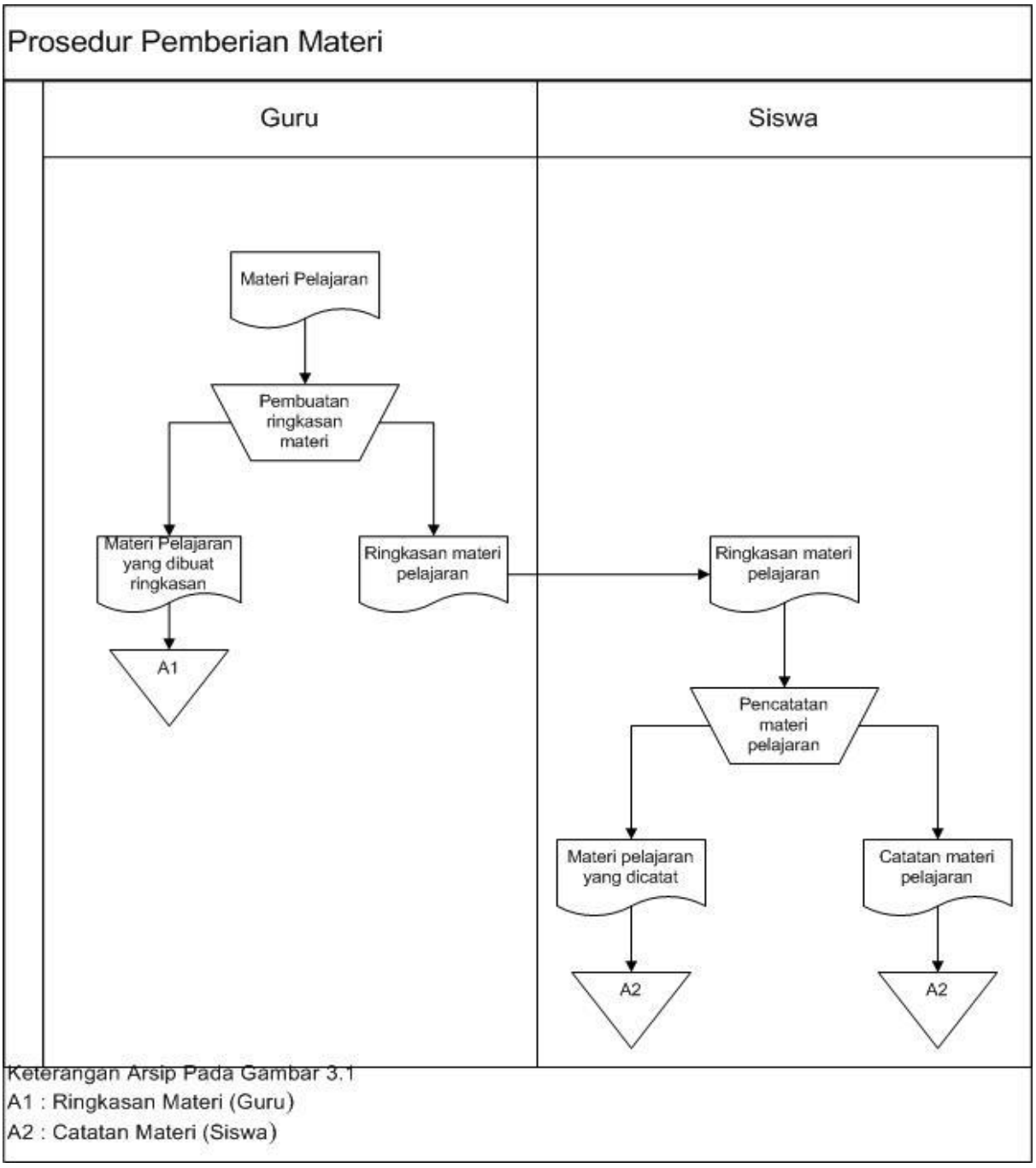
3.1.2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Setelah dilakukan pengamatan dari data-data yang terkumpul, terdapat tiga prosedur proses yang dilakukan dalam system yang sedang berjalan yaitu prosedur pemberian materi, prosedur pembuatan soal, prosedur analisis butir soal. Proses yang dilakukan adalah sebagai berikut :

3.1.2.1 Prosedur pemberian materi di SMAN 1 Cisaat

Proses pemberian materi dilakukan oleh guru secara subjektif dengan ketentuan dari LKS (Lembar Kerja Siswa) dari sekolah.

1. Guru membuat ringkasan isi materi pembelajaran
2. Materi pembelajaran disimpan ke dalam arsip
3. Materi pembelajaran disampaikan kepada siswa
4. Siswa mencatat materi yang di sampaikan guru
5. Catatan materi disimpan sebagai arsip

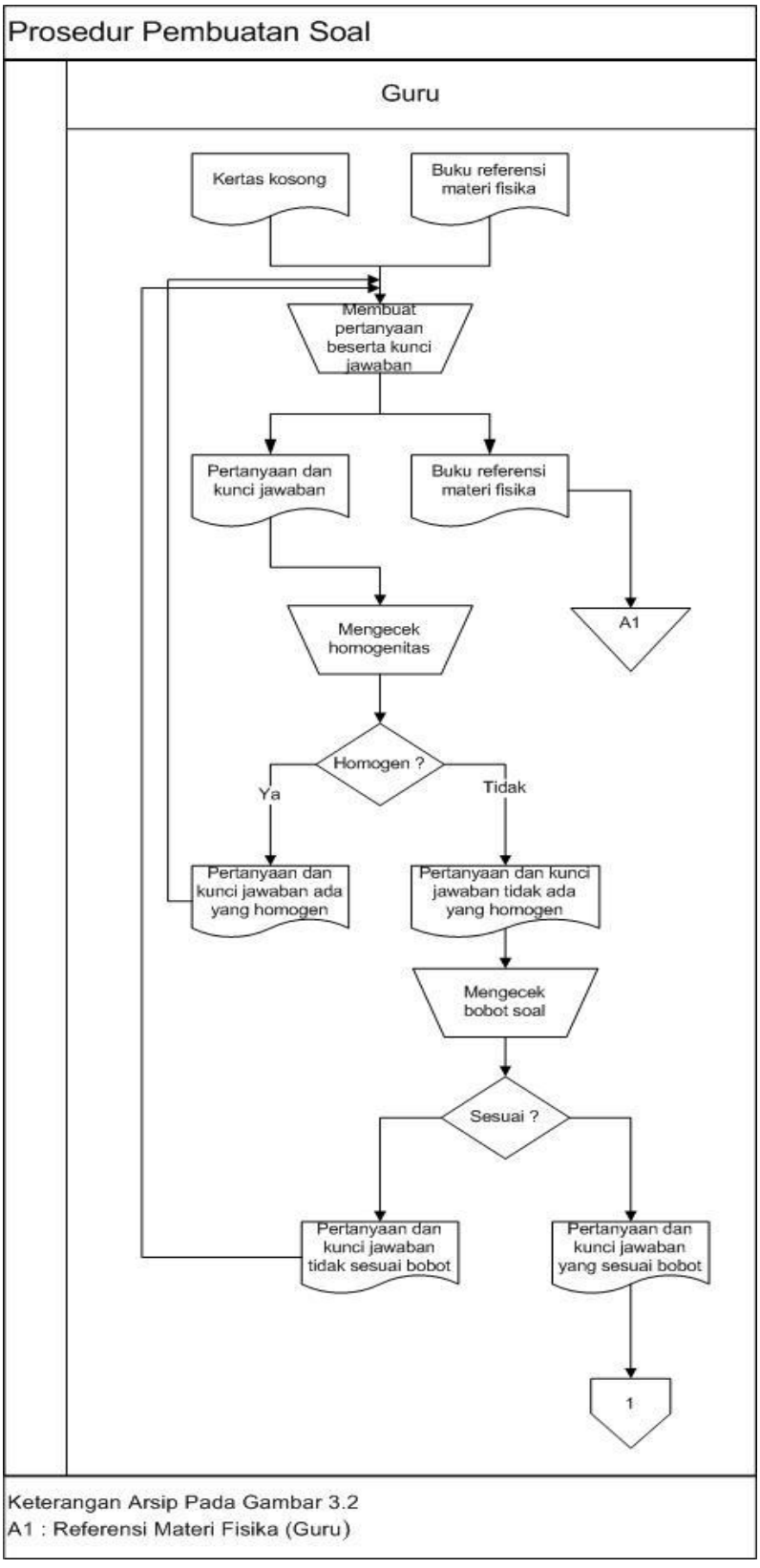


Gambar 3.1 *Flowmap* prosedur pemberian materi

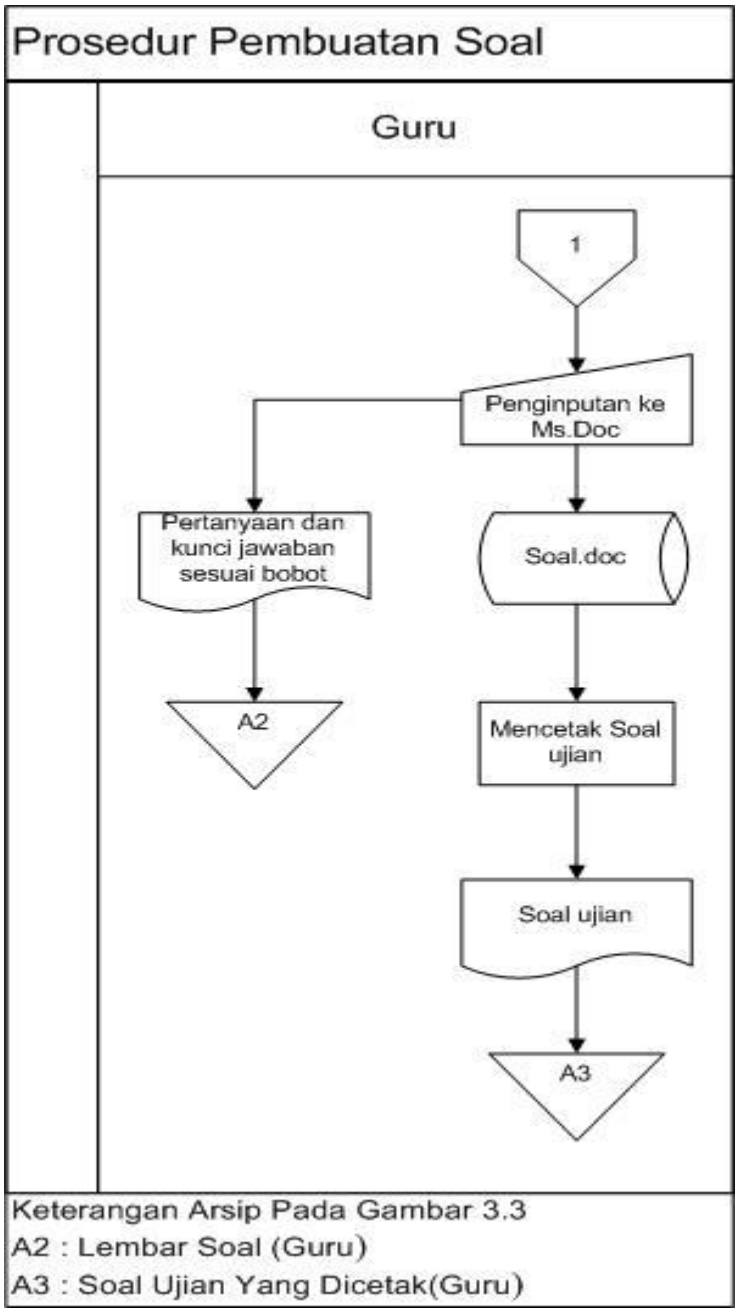
3.1.2.2 Prosedur Pembuatan soal

Proses pembuatan soal dilakukan oleh guru secara subjektif dengan ketentuan bobot soal sesuai pada buku dinas kabupaten Sukabumi. Proses akan dirinci lebih jelas sebagai berikut :

1. Guru membuat pertanyaan beserta kunci jawaban berdasarkan materi pada buku-buku pembelajaran yang selama ini disampikan kepada siswa dalam kertas.
2. Soal kemudian dicek homogenitasnya apakah ada soal yang memiliki maksud pertanyaan yg sama, apabila ada maka dicoret dan diganti.
3. Kemudian soal-soal yg dibuat dalam satu ujian di cek dengan bobot soal 20% sulit, 30% sedang dan 50% mudah secara subjektif. Apabila ternyata soal-soal yang ada tidak memenuhi bobot soal maka akan ditambahkan atau dikurangi agar sesuai dengan bobot soal.
4. Kemudian soal akan disimpan ke computer dengan ektension word. Soal yang tadinya di kertas kemudian akan di simpan oleh guru.
5. Soal-soal ini kemudian dicetak menjadi soal ujian dan disimpan oleh guru untuk nanti akan dibagikan pada saat ujian latihan.



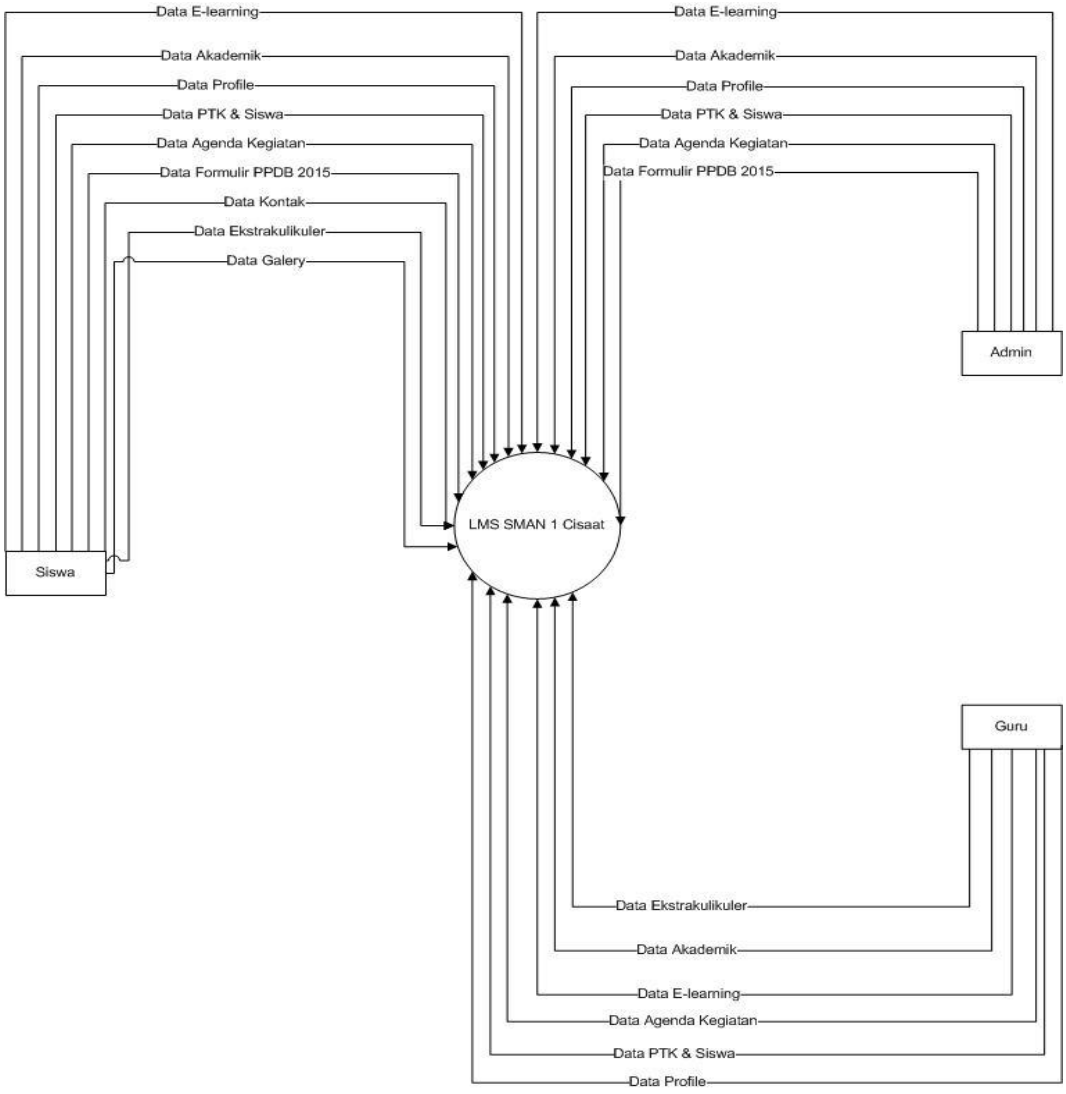
Gambar 3.2 *Flowmap* prosedur pembuatan soal bagian 1



Gambar 3.3*Flowmap* prosedur pembuatan soal bagian 2

3.1.2.3 Diagram Konteks LMS SMAN 1 Cisaat yang Sedang Berjalan

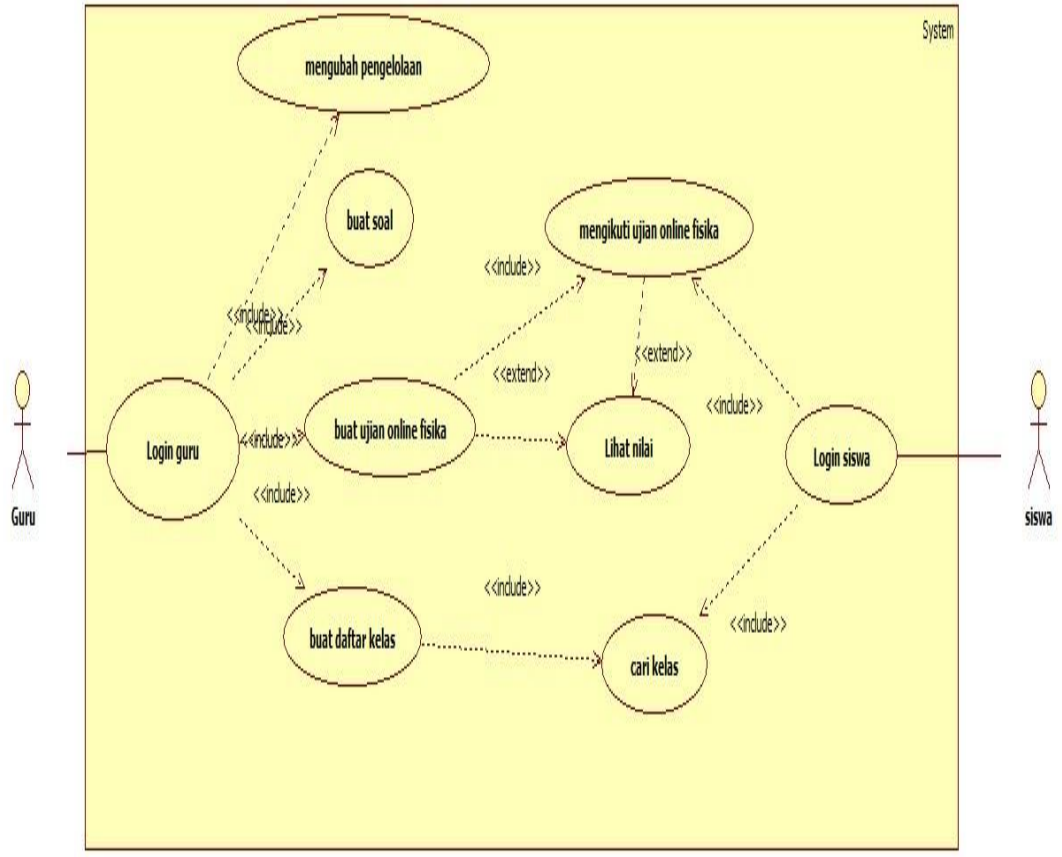
Diagram konteks merupakan pola penggambaran dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks digambarkan dengan sebuah lingkaran yang terhubung dengan entitas luar yang terlibat dalam sistem tersebut.Pada gambar 3.4 merupakan gambar diagram konteks *Learning Management System* yang ada di SMA Negeri 1 Cisaat.



Gambar 3.4 Diagram Konteks *Learning Management System (LMS)* SMAN 1 Cisaat

3.1.2.4 Use Case E-learning SMAN 1 Cisaat Sebelumnya yang Berjalan

Gambar 3.5 Merupakan use case diagrampada system *e-learning* sebelumnya yang digunakan di SMAN 1 Cisaat.



Gambar 3.5Use Case Diagram *E-Learning* SMAN 1 Cisaat

3.1.3 Pengembangan E-Learning

E-Learning sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran,interaksi,atau bimbingan dan E-Learning sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet. Ada pula yang menafsirkan E-Learning sebagai kegiatan belajar melalui perangkat

elektronik komputer yang memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya.([5]) Berikut tahap yang e-learning yang dikembangkan :

a. Materi dan Teori : bagian ini merupakan inti dari seluruh isi materi pembelajaran, yang mana dapat diarahkan dalam bentuk *e-book* yang akan memudahkan peserta dalam pembelajaran untuk mencari topik-topik yang tidak dimengerti dengan lebih cepat dan mudah. Disamping itu dapat disertakan dalam bagian ini *slide-slide* yang digunakan ketika proses tatap muka di kelas, sehingga persiapan dari peserta dapat lebih baik.
b. Simulasi Fisika: salah satu keunggulan dari *E-learning* adalah memungkinkannya simulasi materi teori fisika dan memberi pengalaman pemahaman yang berbeda dengan penjelasan di kelas. Dengan adanya simulasi teori atau perumusan materi yang cukup kompleks dapat dijelaskan dengan menarik sehingga dapat lebih terserap oleh peserta didik, dengan model simulasi yang dapat diubah parameter-parameter dasar, maka aplikasi dari teori yang diberikan dapat dijelaskan lengkap. Banyak perangkat lunak pengembang untuk membuat simulasi dan visualisasi tanpa memerlukan pengetahuan program yang mendalam, sebagai contoh adalah perangkat lunak *Adobe Flash*, yang banyak digunakan dalam sistem operasi *Microsoft Windows*.
c. Latihan Soal : mencakup didalamnya soal-soal yang dapat berkembang setiap saat sesuai dengan persiapan dari dosen/ tenaga pengajar, secara perlahan akan terus berkembang dan suatu saat akan dapat menjadi suatu bank soal sesuai dengan cakupan materi yang diberikan.
d. Analisis Butir Soal : seperti dalam latihan soal merupakan suatu tahap yang harus ditempuh untuk mengetahui derajat kualitas suatu soal, baik tes secara keseluruhan maupun butir soal yang menjadi bagian dari soal tersebut. Pada prinsipnya analisis untuk soal juga melihat setiap soal atau item atas dasar tingkat kesukaran dan daya pembeda.

3.1.3.1 Simulasi Animasi Fisika

materi fisika disajikan dengan menggunakan flash animasi berupa extensi .swf disesuaikan dengan bahan ajaran di SMAN 1 Cisaat untuk kelas XI MIA. Simulasi ini sudah mencakup berupa materi seperti gerak parabola, daya dan usaha, dan hokum newton II. Pada materi yang di ajarkan guru akan melakukan tes latihan kepada siswanya dan memberikan tes berupa soal – soal pilihan ganda yang diambil dari buku ataupun modul sebagai bahan referensinya.

3.1.3.2 Analisis Butir Soal

Analisis kualitas butir soal merupakan analisis untuk melihat bagaimana kualitas soal-soal yang dibuat oleh guru.Hasil dari analisis ini juga dapat dijadikan tolok ukur keberhasilan metode pengajaran yang dilakukan oleh guru.Analisis yang dilakukan adalah analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda. ([9])

3.1.3.2.1 Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal.Jika soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik.Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Untuk mencari tingkat kesukaran digunakan rumus : ([6])

$$P = \frac{\sum \mathrm{B}}{\mathrm{N}}$$

P = Tingkat Kesukaran

∑B = Banyaknya siswa yang menjawab soal benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menafsirkan tngkat kesukaran tersebut, dapat digunakan kriteria sebagai berikut :

Contoh kasus :

Ada 40 orang dengan nama siswa berikut yang mengajarkan tes terdiri dari 10 soal jawaban tesnya di analisis dan jawaban tertera seperti berikut ini.

T***abel* 3. 1 *Tabel Analisis Tingkat Kesukaran***

No	**Nama**	**No Soal**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	Abdul Aziz Jaelani	a	d	a	a	c	c	d	d	a	a
2	Tya Juwita Rahayu	d	a	a	a	c	c	d	d	a	a
3	Megi Stela Tirta Rastiningsih	a	b	a	b	c	c	d	d	a	a
4	Rizky Fadillah	a	d	a	a	a	c	d	d	a	a
5	Ai Nurjanah	a	d	a	b	c	c	d	b	a	a
6	Dito Fujianto	a	c	a	b	a	c	d	d	a	a
7	Galuh Prita K.P	a	c	c	d	c	c	d	d	a	a
8	Zia Rahmawati	b	a	a	d	c	a	d	d	a	b
9	Aida Nurul Safitri	b	b	a	b	c	a	d	c	d	a
10	Alga Shafira Juniar	a	a	c	a	c	a	c	c	c	a
11	Hani Fahmawati	b	a	a	d	b	c	d	d	c	d
12	Nabila Nur Fauziah	c	c	a	b	a	c	d	c	a	c
13	Nita Amalia Kartika	b	a	a	b	c	a	a	b	a	b
14	Shifa Khumaira Safitri	a	b	d	c	c	d	d	d	b	c
15	Siti Elsa Khoirunnisa	b	b	a	b	c	d	a	d	b	a
16	Rizal Firdaus	a	a	b	c	a	c	d	d	d	b
17	Alief Aulia Maulina	d	d	a	b	a	c	c	d	c	c
18	Alma Aarij Vania V	d	d	a	b	b	d	d	d	c	c
19	Amira Rahmani Afandi	c	d	a	a	d	c	d	a	d	b
20	An Najmi Maulida	a	a	a	a	c	d	a	a	b	b
21	Anisah Siti Rahmah	b	d	c	b	d	c	c	d	b	b
22	Bagas Anugrah Waluyo	b	b	d	b	a	c	c	d	b	d
23	Muhammad Ali Dakir	b	c	a	b	d	b	c	d	c	c
24	Multika Sari	b	c	a	d	c	c	c	c	c	b

No	Nama	No Soal									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
25	Marshantia Agustiani	b	b	a	b	b	d	b	c	a	b
26	Nadya Humaira	c	d	a	b	b	d	d	d	d	c
27	Nazar Rohmawati	d	a	a	d	c	a	c	b	a	d
28	Witri Nurpitasari	a	b	a	b	c	a	c	d	a	d
29	Yasinta Nurul Ain	b	c	a	a	c	c	b	d	b	d
30	Syahdarone Isnie Syafaraul Fauziah	b	a	a	c	d	b	d	b	b	c
31	Romi Gumelar	a	d	d	b	d	d	b	d	c	c
32	Cindiani Lestari	d	b	a	c	b	a	d	c	c	c
33	Dede Riani	c	d	a	d	b	c	b	b	c	c
34	Desi Masriah	c	c	d	b	c	d	b	b	c	c
35	Desta Riany	c	c	a	c	c	b	c	b	d	b
36	Devi Ayu Fitriani	a	c	d	b	a	d	b	b	d	b
37	Gumilang Ramadhan S	c	a	a	b	b	b	c	b	b	d
38	Heryzal Amrin	d	a	d	a	c	a	a	c	b	c
39	Lisza Alya Rachmat	a	d	a	a	b	a	a	b	c	c
40	M.Abdi Octavianus	b	d	a	a	c	c	c	a	b	b
Banyak Siswa Jawab Benar		14	11	30	21	20	16	18	20	13	10
Tingkat Kesukaran		**0,35**	**0,27**	**0,75**	**0,52**	**0,50**	**0,40**	**0,45**	**0,50**	**0,32**	**0,25**

Dari tabel yang disajikan tersebut, dapat ditafsirkan bahwa :

a. Soal nomor 2 dan 10 mempunyai taraf kesukaran karena kurang dari 0,30
b. Soal nomor 4 adalah soal yang sedang karena soal mencapai 0,52
c. Soal nomor 3 adalah yang paling mudah karena 40 siswa peserta tes dapat menjawabnya dengan tingkat kesukaran 0,75

Menurut ketentuan yang sering di ikuti, tingkat kesukaran sering di klasifikasikan sebagai berikut :

a. Soal dengan P ≥ 0,00 dan P < 0,30 adalah sukar
b. Soal dengan P ≥ 0,30 dan P <0,70 adalah soal sedang
c. Soal dengan P ≥ 0,70 sampai P 1,00 adalah soal mudah

Perlu diketahui bahwa soal-soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar, lalu tidak berarti tidak boleh digunakan.Hal ini tergantung dari penggunaanya.([6])

3.1.3.2.2 Analisis Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang telah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu.Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi.daya pembeda untuk menghitung butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut : ([6])

$$DP = \frac{\mathrm{WL} - \mathrm{WH}}{\mathrm{n}}$$

DP = daya pembeda
WL = jumlah siswa yang gagal di kelompok bawah
WH = jumlah siswa yang gagal di kelompok atas
n = 27% x N

Contoh Kasus :
40 siswa kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Cisaat, Kota Sukabumi mengikuti ulangan harian mata pelajaran fisika.Daftar skor yang didapatkan oleh siswa.Berdasarkan hasil ujian tersebut kemudian disusun skor siswa dari yang mendapat skor tertinggi sampai dengan skor terendah, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Tabel Daftar Nilai Siswa

No	Nama	No Soal										Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Abdul Aziz Jaelani	a	d	a	a	c	c	d	d	a	a	80
2	Tya Juwita Rahayu	d	a	a	a	c	c	d	d	a	a	80
3	Megi Stela Tirta Rastiningsih	a	b	d	b	c	c	d	d	a	a	80
4	Rizky Fadillah	a	d	a	b	a	c	d	d	a	a	80
5	Ai Nurjanah	a	d	d	b	c	c	d	b	a	a	80
6	Dito Fujianto	a	c	d	b	a	c	d	d	a	a	80
7	Galuh Prita K.P	a	c	c	d	c	c	d	d	a	a	70
8	Zia Rahmawati	b	a	d	b	c	a	d	d	a	b	60
9	Aida Nurul Safitri	b	b	a	b	c	a	d	c	d	a	50
10	Alga Shafira Juniar	a	a	c	a	c	a	c	c	c	a	40
11	Hani Fahmawati	b	a	b	d	b	c	d	d	c	d	40
12	Nabila Nur Fauziah	c	c	d	b	a	c	d	c	a	c	40
13	Nita Amalia Kartika	b	a	c	b	c	a	a	b	a	b	40
14	Shifa Khumaira Safitri	a	b	d	c	c	d	d	d	b	c	40
15	Siti Elsa Khoirunnisa	b	b	d	b	c	d	a	d	b	a	40
16	Rizal Firdaus	a	a	b	c	a	c	d	d	d	b	40
17	Alief Aulia Maulina	d	d	b	b	a	c	c	d	c	c	30
18	Alma Aarij Vania V	d	d	b	b	b	d	d	d	c	c	30
19	Amira Rahmani Afandi	c	d	a	a	d	c	d	a	d	b	30
20	An Najmi Maulida	a	a	d	a	c	d	a	a	b	b	30
21	Anisah Siti Rahmah	b	d	c	b	d	c	c	d	b	b	30
22	Bagas Anugrah Waluyo	b	b	d	b	a	c	c	d	b	d	30
23	Muhammad Ali Dakir	b	c	a	b	d	b	c	d	c	c	30
24	Multika Sari	b	c	a	d	c	c	c	c	c	b	30
25	Marshantia Agustiani	b	b	a	b	b	d	b	c	a	b	30
26	Nadya Humaira	c	d	a	b	b	d	d	d	d	c	30
27	Nazar Rohmawati	d	a	c	d	c	a	c	b	a	d	30
28	Witri Nurpitasari	a	b	b	b	c	a	c	d	a	d	30

No	Nama	No Soal										Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
29	Yasinta Nurul Ain	b	c	a	a	c	c	b	d	b	d	30
30	Syahdarone Isnie Syafaraul Fauziah	b	a	a	c	d	b	d	b	b	c	30
31	Romi Gumelar	a	d	d	b	d	d	b	d	c	c	30
32	Cindiani Lestari	d	b	a	c	b	a	d	c	c	c	20
33	Dede Riani	c	d	a	d	b	c	b	b	c	c	20
34	Desi Masriah	c	c	d	b	c	d	b	b	c	c	20
35	Desta Riany	c	c	a	c	c	b	c	b	d	b	20
36	Devi Ayu Fitriani	a	c	d	b	a	d	b	b	d	b	20
37	Gumilang Ramadhan S	c	a	b	b	b	b	c	b	b	d	20
38	Heryzal Amrin	d	a	d	a	c	a	a	c	b	c	20
39	Lisza Alya Rachmat	a	d	a	a	b	a	a	b	c	c	20
40	M.Abdi Octavianus	b	d	c	a	c	c	c	a	b	b	20
Kunci Jawaban		a	a	a	b	c	c	d	d	a	a	

Tabel 3.3 Tabel Daftar Nilai Siswa Yang Terurut

No	Nama	No Soal										Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Abdul Aziz Jaelani	a	d	a	a	c	c	d	d	a	a	80
2	Tya Juwita Rahayu	d	a	a	a	c	c	d	d	a	a	80
3	Megi Stela Tirta Rastiningsih	a	b	d	b	c	c	d	d	a	a	80
4	Rizky Fadillah	a	d	a	b	a	c	d	d	a	a	80
5	Ai Nurjanah	a	d	d	b	c	c	d	b	a	a	80
6	Dito Fujianto	a	c	d	b	a	c	d	d	a	a	80
7	Galuh Prita K.P	a	c	c	d	c	c	d	d	a	a	70
8	Zia Rahmawati	b	a	d	b	c	a	d	d	a	b	60
9	Aida Nurul Safitri	b	b	a	b	c	a	d	c	d	a	50
10	Alga Shafira Juniar	a	a	c	a	c	a	c	c	c	a	40
11	Hani Fahmawati	b	a	b	d	b	c	d	d	c	d	40

No	Nama	No Soal										Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	Nabila Nur Fauziah	c	c	d	b	a	c	d	c	a	c	40
13	Nita Amalia Kartika	b	a	c	b	c	a	a	b	a	b	40
14	Shifa Khumaira Safitri	a	b	d	c	c	d	d	d	b	c	40
15	Siti Elsa Khoirunnisa	b	b	d	b	c	d	a	d	b	a	40
16	Rizal Firdaus	a	a	b	c	a	c	d	d	d	b	40
17	Alief Aulia Maulina	d	d	b	b	a	c	c	d	c	c	30
18	Alma Aarij Vania V	d	d	b	b	b	d	d	d	c	c	30
19	Amira Rahmani Afandi	c	d	a	a	d	c	d	a	d	b	30
20	An Najmi Maulida	a	a	d	a	c	d	a	a	b	b	30
21	Anisah Siti Rahmah	b	d	c	b	d	c	c	d	b	b	30
22	Bagas Anugrah Waluyo	b	b	d	b	a	c	c	d	b	d	30
23	Muhammad Ali Dakir	b	c	a	b	d	b	c	d	c	c	30
24	Multika Sari	b	c	a	d	c	c	c	c	c	b	30
25	Marshantia Agustiani	b	b	a	b	b	d	b	c	a	b	30
26	Nadya Humaira	c	d	a	b	b	d	d	d	d	c	30
27	Nazar Rohmawati	d	a	c	d	c	a	c	b	a	d	30
28	Witri Nurpitasari	a	b	b	b	c	a	c	d	a	d	30
29	Yasinta Nurul Ain	b	c	a	a	c	c	b	d	b	d	30
30	Syahdarone Isnie Syafaraul Fauziah	b	a	a	c	d	b	d	b	b	c	30
31	Romi Gumelar	a	d	d	b	d	d	b	d	c	c	30
32	Cindiani Lestari	d	b	a	c	b	a	d	c	c	c	20
33	Dede Riani	c	d	a	d	b	c	b	b	c	c	20
34	Desi Masriah	c	c	d	b	c	d	b	b	c	c	20
35	Desta Riany	c	c	a	c	c	b	c	b	d	b	20
36	Devi Ayu Fitriani	a	c	d	b	a	d	b	b	d	b	20
37	Gumilang Ramadhan S	c	a	b	b	b	b	c	b	b	d	20
38	Heryzal Amrin	d	a	d	a	c	a	a	c	b	c	20
39	Lisza Alya Rachmat	a	d	a	a	b	a	a	b	c	c	20

No	Nama	No Soal										Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
40	M.Abdi Octavianus	b	d	c	a	c	c	c	a	b	b	20
Kunci Jawaban		a	a	a	b	c	c	d	d	a	a	

Kemudian diambil dari skor yang tertinggi yaitu 27% x 40 siswa = 10.8 dibulatkan (11), Kemudian diambil dari skor yang terendah yaitu 27% x 40 siswa = 10.8 dibulatkan (11). Selanjutnya dibuat tabel untuk jawaban benar yang diberi tanda "+" dan jawaban yang salah di beri tanda "-".

Tabel 3.4 Tabel Skor Siswa Kelompok atas

No	Nama	No Soal										Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Abdul Aziz Jaelani	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	80
2	Tya Juwita Rahayu	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	80
3	Megi Stela Tirta Rastiningsih	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	80
4	Rizky Fadillah	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	80
5	Ai Nurjanah	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	80
6	Dito Fujianto	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	80
7	Galuh Prita K.P	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	70
8	Zia Rahmawati	-	+	-	+	+	-	+	+	+	-	60
9	Aida Nurul Safitri	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	50
10	Alga Shafira Juniar	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	40
11	Hani Fahmawati	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	40

Tabel 3.5 Tabel Skor Siswa Kelompok bawah

No	Nama	No Soal										Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
30	Syahdarone Isnie Syafaraul Fauziah	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	30
31	Romi Gumelar	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	30
32	Cindiani Lestari	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	20
33	Dede Riani	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	20
34	Desi Masriah	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	20
35	Desta Riany	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	20
36	Devi Ayu Fitriani	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	20
37	Gumilang Ramadhan S	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	20
38	Heryzal Amrin	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	20
39	Lisza Alya Rachmat	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	20
40	M.Abdi Octavianus	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	20

Berdasarkan tabel diatas dapat dihitung bahwa pada soal no.1 dari kelompok bawah tidak ada siswa yang menjawab salah sehingga WL=8, pada soal no.2 dari kelompok atas ada 3 siswa yang menjawab salah sehingga WH=4, begitupun dengan no soal selanjutnya lakukan perhitungan seperti sebelumnya.

Tabel 3.6 Tabel Perhitungan Daya Pembeda

No Soal	WL	WH	WL - WH	WL – WH/n
1	8	4	4	0,36
2	8	7	1	0,09
3	6	5	1	0,09
4	7	5	2	0,18
5	7	3	4	0,36
6	9	3	6	0,54
7	9	1	8	0,72

No Soal	WL	WH	WL - WH	WL – WH/n
8	10	3	7	0,63
9	11	3	8	0,72
10	11	2	9	0,81

Pada contoh soal no.1 di buktikan dari suatu daya pembeda yang telah direpresentasikan anatara kelompok atas yang menjawab salah dan kelompok bawah yang menjawab salah yaitu 8-4 / 11 = 0.36, untuk menginterpretasikan koefisien daya pembeda tersebut dapat digunakan kriteria yang dikembangkan oleh tabel sebagai berikut : ([6])

a. Daya pembeda dengan 0.40 keatas sangat baik
b. Daya pembeda dengan 0.30 – 0.39 baik
c. Daya pembeda dengan 0.20 – 0.29 cukup, dengan subjek tambahan
d. Daya pembeda dengan 0.19 sangat buruk harus ada pergantian soal

3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem.Spesifikasi ini juga meliputi elemen-elemen atau komponen-komponen yang dibutuhkan oleh sistem untuk dibangun sampai dengan sistem tersebut dapat diimplementasikan untuk pengembangan aplikasi e-learning. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukkan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem, dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukkan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan. ([7])

3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis perangkat keras *E-learning* di SMAN 1 Cisaat dan Analisis Perangkat Keras Usulan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.7Tabel Analisis perangkat keras di SMAN 1 Cisaat

No	Perangkat	Spesifikasi
1.	Processor	Dengan kecepatan 2.93 GHz
2.	RAM	2 GB
3.	Hard Disk	500GB
4.	Monitor	Resolusi 1280 x 768
5.	Koneksi	256 kbps
6.	Perangkat lainnya	Router, Hub, Keyboard, mouse dan printer

Tabel 3.8 Tabel Analisis perangkat keras usulan

No	Perangkat	Spesifikasi
1.	Processor	Dengan kecepatan2.93 GHz
2.	RAM	1 GB
3.	Hard Disk	250 GB
4.	Monitor	Resolusi 1024 x 768
5.	Koneksi	256 kbps
6.	Perangkat lainnya	Router, Hub, Keyboard, mouse dan printer

Dari ke dua tabel analisis perangkat keras, dapat dilihat bahwa spesifikasi perangkat keras di SMAN 1 Cisaat sudah sangat memenuhi dari spesifikasi yang diusulkan.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Beberapa perangkat lunak pendukung dari pihak SMAN 1 Cisaat serta Perangkat Lunak Usulan dapat dilihat pada tabel seperti berikut:

Tabel 3.9 Tabel Analisis perangkat lunak di SMAN 1 Cisaat

No	Perangkat	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Windows 7
2.	Web browser	Google Chrome, Mozilla Firefox dan Internet Explorer

Tabel 3.10 Tabel Analisis perangkat lunak usulan

No	Perangkat	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Windows XP dan Windows 7
2.	Web browser	Google Chrome atau Mozilla Firefox

Dari ke dua tabel analisis perangkat keras, dapat dilihat bahwa spesifikasi perangkat keras di SMAN 1 Cisaat sudah sangat memenuhi dari spesifikasi yang diusulkan.

3.3 Analisis Pengguna

Analisis kemampuan pengguna dari pihak SMAN 1 Cisaat serta usulan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.11 Tabel Analisis Pengguna di SMAN 1 Cisaat

No	Pengguna	Tinkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan	Pengalaman Pengguna
1.	Guru	S1 Sederajat	Menguasai dan memahami tentang pengelolaan data dalam web serta mengetahui tentang internet	Pernah menjadi admin yang mengelola sebuah web
2.	Siswa	SMA Sederajat	Menguasai dan memahami tentang web	Pernah mengakses sebuah web

Tabel 3.12 Tabel Analisis Pengguna Usulan

No	Pengguna	Tinkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan	Pengalaman Pengguna
1.	Guru	D3 Sederajat	Menguasai dan memahami tentang pengelolaan data dalam web serta mengetahui tentang internet	Pernah menjadi admin yang mengelola sebuah web
2.	Siswa	SMA Sederajat	Menguasai dan memahami tentang web	Pernah mengakses sebuah web

3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional akan dimulai setelah tahap analisis terhadap sistem selesai dilakukan. Analisis kebutuhan fungsional dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam ke satuan yang utuh dan berfungsi. Tahapan ini menyangkut pengkonfigurasian dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah dilakukan instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan dari rancangan pembangunan yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem. Alat bantu yang digunakan untuk menggambar sistem secara umum yang akan dibangun yaitu menggunakanUML. Untuk menjelaskan bagaimana suatu masukan diproses pada sistem maka digunakan spesifikasi proses dan kamus data untuk mengetahui aliran data yang mengalir pada sistem.

Berikut adalah kebutuhan fungsional untuk pengembangan e-learning di SMAN 1 Cisaat :

Tabel 3.13 Tabel Kebutuhan Fungsional

1.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-001	Guru dapat melakukan login guru
2.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-002	Guru dapat entri daftar kelas ajar
3.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-003	Guru dapat entri e-learning
4.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-004	Guru dapat entry soal
5.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-005	Guru dapat entry ujian online
6.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-006	Guru dapat lihat nilai
7.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-007	Guru dapat mengecek analisis butir soal
8.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-008	Guru dapat mengubah status pengolahan e-learning
9.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-009	Siswa dapat melakukan login siswa
10.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-010	Siswa dapat mengikuti masuk kelas
11.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-011	Siswa dapat mengikuti e-learning
12.	PEL-SMA Negeri 1 Cisaat-F-012	Siswa dapat mengikuti ujian online

3.5 Model Use Case

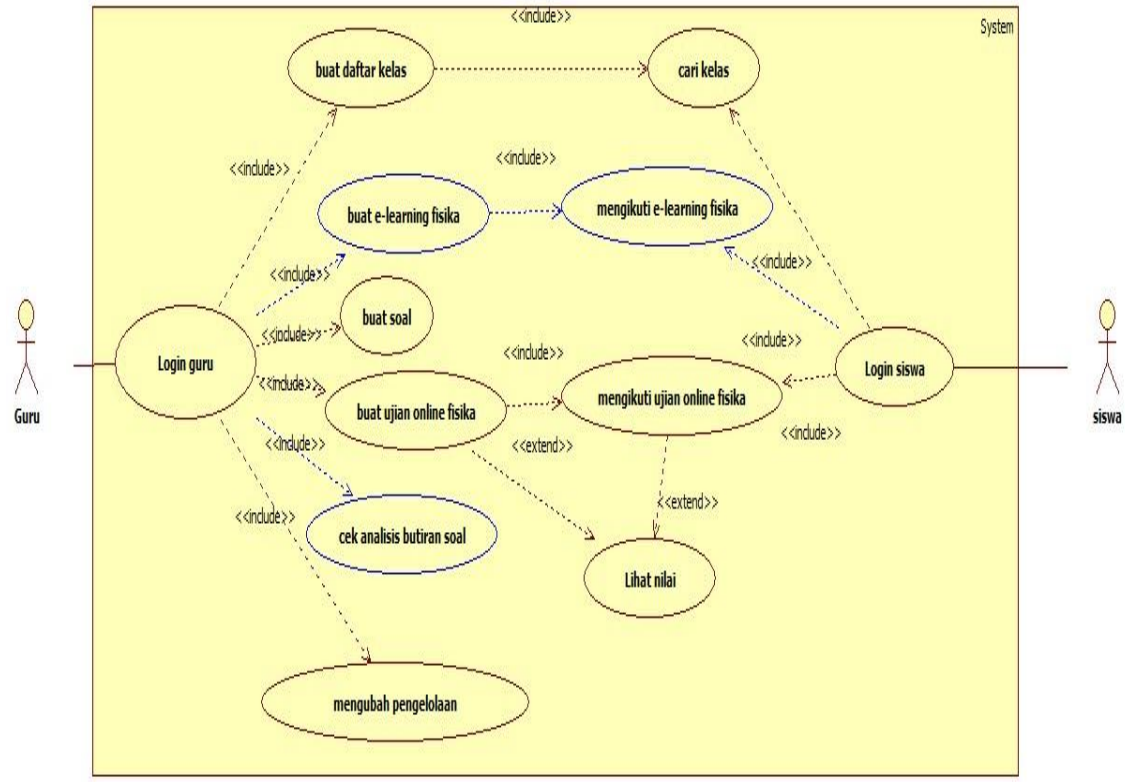
Model use case merupakan pemodelan struktural yang mencerminkan fungsionalitas sistem. Model use case juga menunjukkan apa yang bisa dilakukan oleh sistem. ([11])

3.6 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah system. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat oleh system, dan bukan "bagaimana". Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan system. ([11])

3.6.1 Model Use Case

Model use case diagram disini menjelaskankan bahwa pengguna dapat melakukan akses pada aplikasi dengan memilih menu yang ada,seperti login kedalam system sebagai guru dan admin yang didalamnya terdapat pilihan yang berbeda sesuai pada hak akses pengguna.



Gambar 3.6 Model Use Case

3.7 Definisi Aktor

Definisi aktor dibuat untuk menggambarkan aktor yang terlibat pada berjalannya sistem pengembangan e-learning fisika dan deskripsi role untuk aktor tersebut.Deskripsi role menjelaskan wewenang yang dapat dilakukan oleh aktor dalam aplikasi.([12])Berikut adalah tabel definisi aktor :

Tabel 3.14Tabel Definisi Aktor

No	*Actor*	*Deskripsi*
1	*Guru*	*Guru mengelola seluruh kebutuhan pengembangan e-learning*
2	*Siswa*	*Siswa Mengikuti dan seluruh kegiatan pengembangan e-learning*

3.8 Definisi Use Case

Definisi use case yaitu mendefinisikan setiap kegiatan dari suatu use case untuk saling berimplementasi. ([12])

Tabel 3.15Tabel Definisi Use Case

No	*Use Case*	*Deskripsi*
1	*Login guru*	***Kode Use Case :****UC-01* ***Deskripsi Singkat :****guru melakukan validasi login untuk mengolah data guru.* ***Aktor :*** *Guru* ***Trigger :*** *Aktor memilih menu "login"* ***Prekondisi :*** *Aktor telah masuk ke data guru dan memilih data yang akan di olah* ***Pascakondisi :*** *Aktor dapat mengolah data guru*

No	*Use Case*	*Deskripsi*
2	*Buat daftar kelas*	***Kode Use Case :****UC-02* ***Deskripsi Singkat :****guru mengolah dan mengisi form daftar kelas.* ***Aktor :*** *Guru* ***Trigger :*** *Aktor memilih menu "daftar kelas"* ***Prekondisi :****Aktor telah masuk ke daftar kelas dan mengentri data yang akan diolah.* ***Pascakondisi :*** *System menyimpan daftar kelas yang telah dibuat*
3	*Buat e-learning fisika*	***Kode Use Case :****UC-03* ***Deskripsi Singkat :****guru mengolah dan mengisi form e-learning.* ***Aktor :*** *Guru* ***Trigger :*** *Aktor memilih menu "daftar kelas"* ***Prekondisi :****Aktor telah masuk ke e-learning dan mengentri data yang akan diolah.* ***Pascakondisi :*** *System menyimpan e-learning yang telah dibuat*
4	*Buat soal*	***Kode Use Case :****UC-04* ***Deskripsi Singkat :****guru mengolah dan mengisi form entri soal.* ***Aktor :*** *Guru* ***Trigger :*** *Aktor memilih menu "soal"* ***Prekondisi :****Aktor telah masuk ke soal dan mengentri data yang akan diolah.*

No	*Use Case*	*Deskripsi*
		Pascakondisi : *System menyimpan soal yang telah dibuat*
5	*Buat ujian online fisika*	***Kode Use Case :****UC-05* ***Deskripsi Singkat :****guru mengolah dan mengisi form entri ujian online.* ***Aktor :*** *Guru* ***Trigger :*** *Aktor memilih menu "ujian online"* ***Prekondisi :****Aktor telah masuk ke ujian online dan mengentri data yang akan diolah.* ***Pascakondisi :*** *System menyimpan ujian online yang telah dibuat*
6	*Lihat nilai*	***Kode Use Case :****UC-06* ***Deskripsi Singkat :****guru melihat nilai siswa yang telah melakukan ujian.* ***Aktor :*** *Guru* ***Trigger :*** *Aktor memilih menu "nilai"* ***Prekondisi :****Aktor telah berada pada form nilai untuk melihat nilai siswa.* ***Pascakondisi :****Aktor telah melihat nilai siswa yang akan di data.*
7	*Mengecek analisis butir soal*	***Kode Use Case :****UC-07* ***Deskripsi Singkat :*** *system menerima perintah untuk menganalisis tiap soal yang diberikan kepada siswa* ***Aktor :*** *Guru* ***Trigger :*** *Aktor memilih menu "analisis butir soal"* ***Prekondisi :*** *halamananalisis butir soal untuk mengecek*

No	*Use Case*	*Deskripsi*
		apakah soal teranalisis ***Pascakondisi :****soal teranalisis.*
8	*Mengubah status pengolahan*	***Kode Use Case :****UC-08* ***Deskripsi Singkat :****guru merubah status pengolahan dari "tidak aktif" ke "aktif".* ***Aktor :*** *Guru* ***Trigger :*** *Aktor memilih menu "Pengolahan"* ***Prekondisi :****halaman pengolaha untuk mengubah status pengolahan data untuk bias digunakan.* ***Pascakondisi :****status pengolahan telah diupdate ke "aktif".*
9	*Login siswa*	***Kode Use Case :****UC-09* ***Deskripsi Singkat :****siswa melakukan validasi login untuk masuk ke kelas fisika.* ***Aktor :*** *Siswa* ***Trigger :*** *Siswa memilih menu "login"* ***Prekondisi :*** *Siswa telah masuk ke data siswa dan memilih kelas yang akan diikuti* ***Pascakondisi :*** *Siswa dapat mengikuti kelas*
10	*Cari Kelas*	***Kode Use Case :****UC-10* ***Deskripsi Singkat :****siswa memilih menu "masuk kelas" untuk mengikuti kelas fisika.* ***Aktor :*** *siswa* ***Trigger :*** *Siswa memilih menu "Cari Kelas"* ***Prekondisi :****siswa masuk halaman kelas yang akan diikuti.*

No	*Use Case*	*Deskripsi*
		Pascakondisi :*siswa telah mengikuti kelas yang diikuti.*
11	*Mengikuti E-learning fisika*	***Kode Use Case :****UC-11* ***Deskripsi Singkat :****Siswa mengikuti e-learning fisika.* ***Aktor :*** *Siswa* ***Trigger :*** *Siswa memilih menu "E-learning"* ***Prekondisi :****Siswa mengikuti pelajaran fisika dengan simulasi dalam materinya.* ***Pascakondisi :****Siswa mengikuti pelajaran berupa materi fisika.*
12	*Mengikuti ujian online fisika*	***Kode Use Case :****UC-12* ***Deskripsi Singkat :*** *Siswa mengikuti ujian online fisika* ***Aktor :*** *Siswa* ***Trigger :*** *Siswa memilih menu "Ujian online"* ***Prekondisi :****Siswa mengikuti ujian online fisika.* ***Pascakondisi :*** *Nilai ujian online fisika tersimpan*

3.9 Skenario Use Case

Skenario Use Case merupakan flow of event untuk use case utama yang dapat menggambarkan urutan interaksi aktor dengan use case tersebut dimulai dari awal aktor berinteraksi hingga selesai.([12]) Berikut adalah scenario use case dari pengembangan *e-learning*yang terbentuk :

Nama Use Case: Login UC-01

Skenario:

Tabel 3.16 Use Case Login Guru

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Login Guru SC-01-01	
1.Memilih masuk system	
	2. Masuk ke System
3. Mengisi text username dan password	
4. Menekan tombol login	
	5.Masuk ke halaman utama guru

Nama Use Case: entry daftar kelas UC-02

Skenario:

Tabel 3.17 Use Case Daftar Kelas

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Buat Daftar Kelas SC-02-01	
1. Memilih menu daftar kelas	
	2. Masuk ke halaman entri daftar kelas
3. Mengisi text daftar kelas	
4. Klik tombol “Tambah”	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	5.Menyimpan daftar kelas di database

Nama Use Case: Entri e-learning Fisika UC-03

Skenario:

Tabel 3.18 Use Case e-learning Fisika

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal :Buat E-learning Fisika SC-03-01	
1. Memilih menu e-learning	
	2. Masuk ke halaman entri e-learning
3. Mengisi text e-learning	
4. Klik tombol “Tambah”	
	5.Menyimpan e-learning di database

Nama Use Case: Entri Soal UC-04

Skenario:

Tabel 3.19 Use CaseSoal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Buat Soal SC-04-01	
1. Memilih menu soal	
	2. Masuk ke halaman entri soal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
3. Mengisi text soal	
4. Klik tombol “Tambah”	
	5.Menyimpan soal di database

Nama Use Case: Entry Ujian Online UC-05

Skenario:

Tabel 3.20 Use Case Ujian Online Fisika

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Buat Ujian Online FisikaSC-05-01	
1. Memilih menu ujian online	
	2. Masuk ke halaman entri ujian online
3. Mengisi text ujian online	
4. Klik tombol “Tambah”	
	5.Menyimpan ujian online di database

Nama Use Case: Lihat nilai UC-06

Skenario:

Tabel 3.21 Use Case lihat nilai

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : lihat nilaiSC-06-01	
1. Memilih menu lihat nilai	
	2. Menampilkan halaman lihat nilai
3. Menekan tombol “lihat nilai”	
	4. Menampilkan halaman lihat nilai

Nama Use Case: Cek analisis butir soal UC-07

Skenario:

Tabel 3.22 Use Case Cek analisis butir soal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Cek analisis butir soal SC-07-01	
1. Memilih menu analisis butir soal	
	2. Menampilkan halaman analisis butir soal
	3. Sistem menganalisis butir soal
	4.soal teranalisis oleh sistem

Nama Use Case: Mengubah pengolahan UC-08

Skenario:

Tabel 3.23 Use Case Mengubah pegolahan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Mengubah pengolahan SC-08-01	
1. Memilih menu pengolahan	
	2. Menampilkan halaman pengolahan
3. Memilih data yang akan diubah	
4. Memilih menu ubah status	
	5. system mengubah status ke “aktif”

Nama Use Case: Login Siswa UC-09

Skenario:

Tabel 3.24 Use Case Login Siswa

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Login Siswa SC-09-01	
1.Memilih masuk system	
	2. Masuk ke System
3. Mengisi text username dan password	
4. Menekan tombol “login”	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	5.Masuk ke halaman utama siswa

Nama Use Case: Cari kelas UC-10

Skenario:

Tabel 3.25 Use Case cari kelas

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Masuk Kelas SC-10-01	
1. Memilih menu “cari kelas”	
	2. Menampilkan halaman cari kelas
3. Menekan tombol “ambil kelas”	
	4. System telah menyimpan kelas ke database

Nama Use Case: Mengikuti e-learning fisika UC-11

Skenario:

Tabel 3.26 Use Case e-learning fisika

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : e-learning SC-11-01	
1. Memilih menu “kelas saya”	
	2. Menampilkan halaman kelas saya
3. Menekan tombol “masuk	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
kelas”	
	4. System menampilkan halaman masuk kelas
5. memilih tombol “e-learning”	
	6 . mengikuti materi e-learning fisika

Nama Use Case: Mengikuti ujian online UC-12

Skenario:

Tabel 3.27 Use Case Mengikuti ujian online fisika

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal : Mengikuti ujian online SC-12-01	
1. Memilih menu “kelas saya”	
	2. Menampilkan halaman kelas saya
3. Menekan tombol “masuk kelas”	
	4. System menampilkan halaman masuk kelas
5. memilih tombol “ujian online”	
	6 . mengikuti ujian online fisika

3.10 Model Analisis dan Perancangan

Model analisis adalah tahap analisa dasar sistem. Berikut adalah model analisis dari sistem yang akan dibangun.

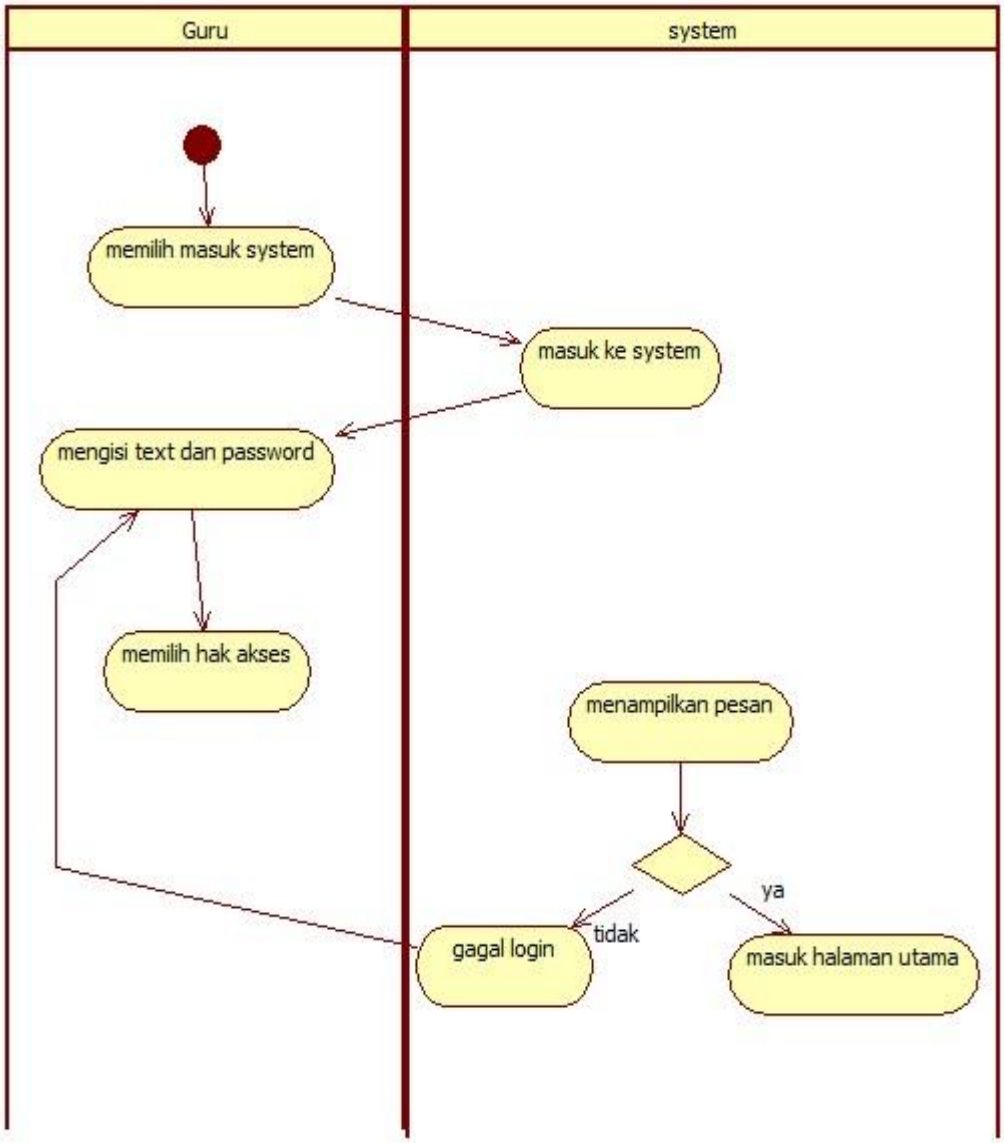
3.10.1 Realisasi Use Case Tahap Analisis

Bagian ini dibuat untuk memperjelas setiap use case yang dibuat. Setiap subbab use case diisi dengan diagram kelas analisis dan sequence diagramyang menggambarkan interaksi setiap objek dari kelas analisis yang terlibat di dalam use case tersebut.

3.10.2 Diagram Activity

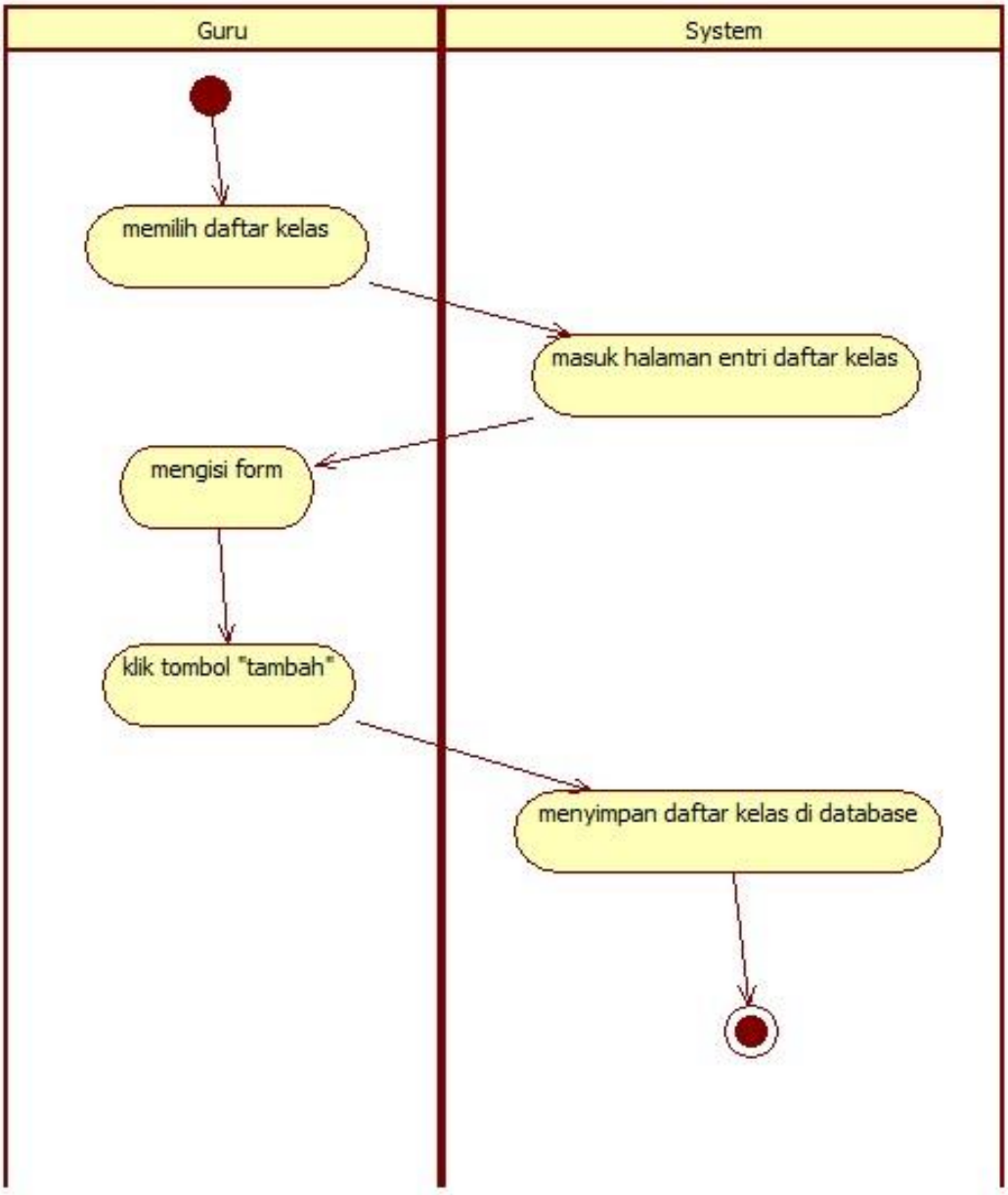
Activity diagram memiliki pengertian yaitu lebih fokus kepada menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Dipakai pada business modeling untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis. Memiliki struktur diagram yang mirip flowchart atau data flow diagram pada perancangan terstruktur. Memiliki pula manfaat yaitu apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan.Merepresentasikan alur dari aktivitas yang terjadi pada sebuah use case. ([11])

3.10.2.1 Activity Diagram Login Guru



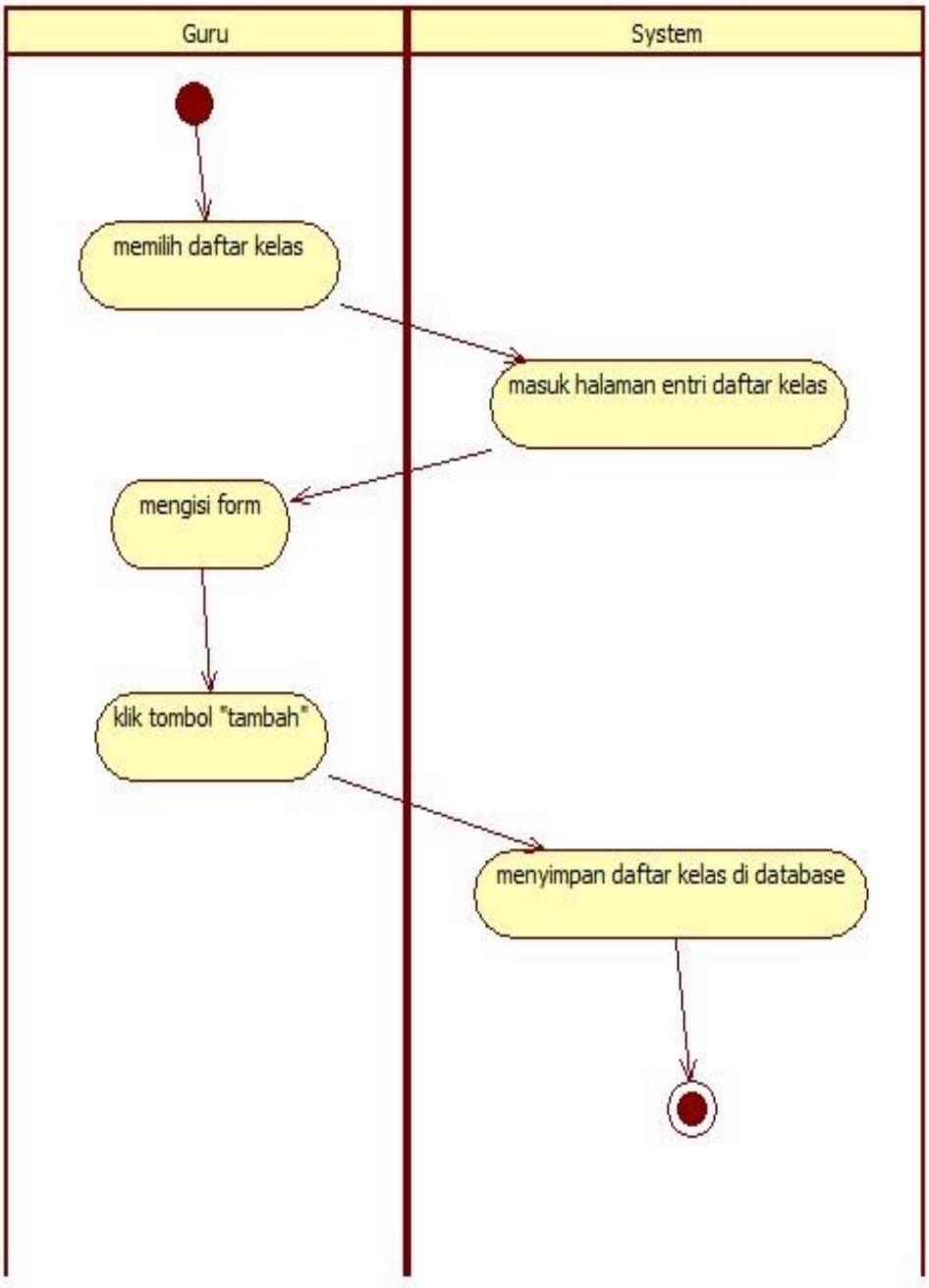
Gambar 3.7 AC-01 Activity Diagram Untuk Use Case UC-01 Login Guru

3.10.2.2 Activity Diagram Buat Daftar Kelas



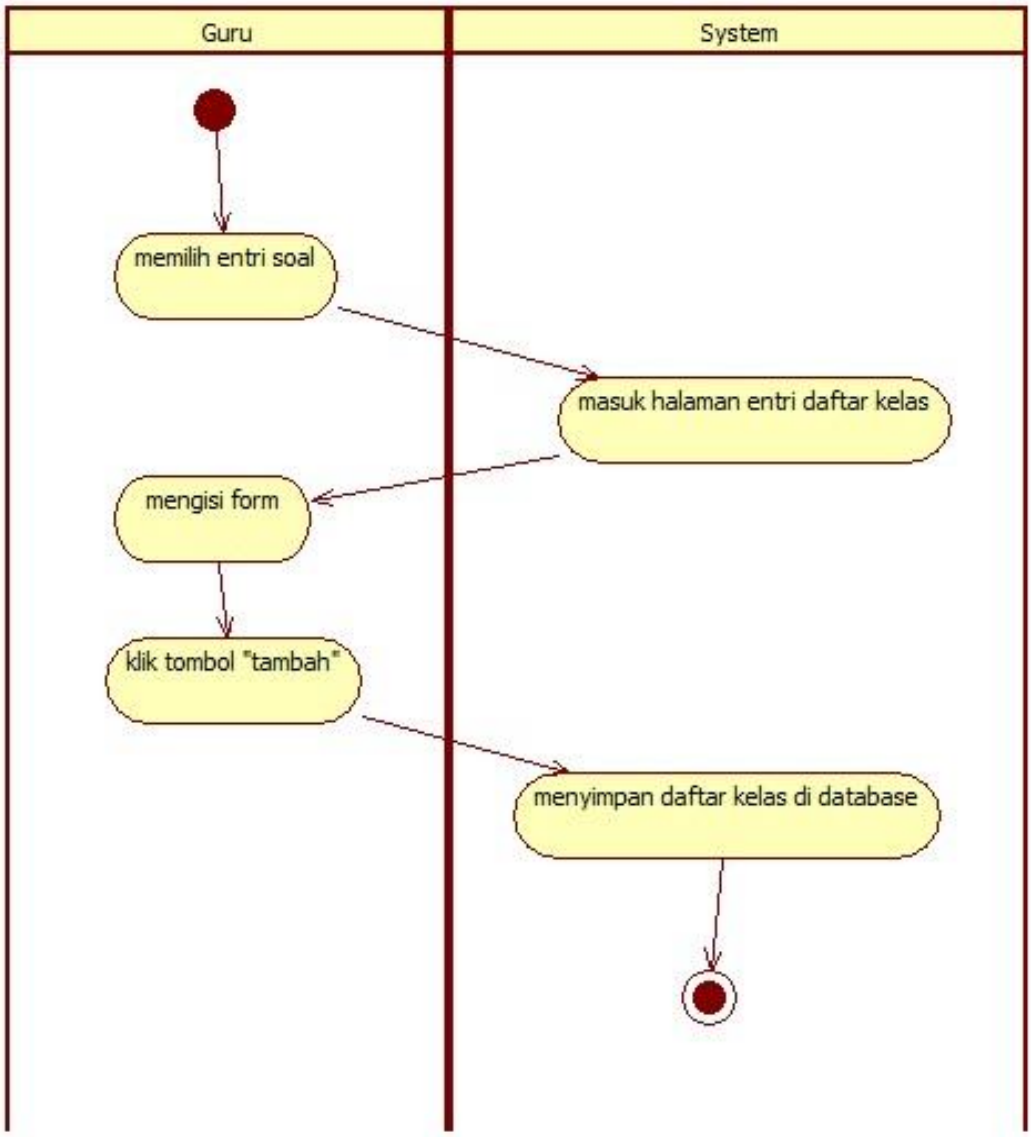
Gambar 3.8AC-02 Activity Diagram Untuk Use Case UC-02 Entri Daftar Kelas

3.10.2.3 Activity Diagram Buat E-learning Fisika



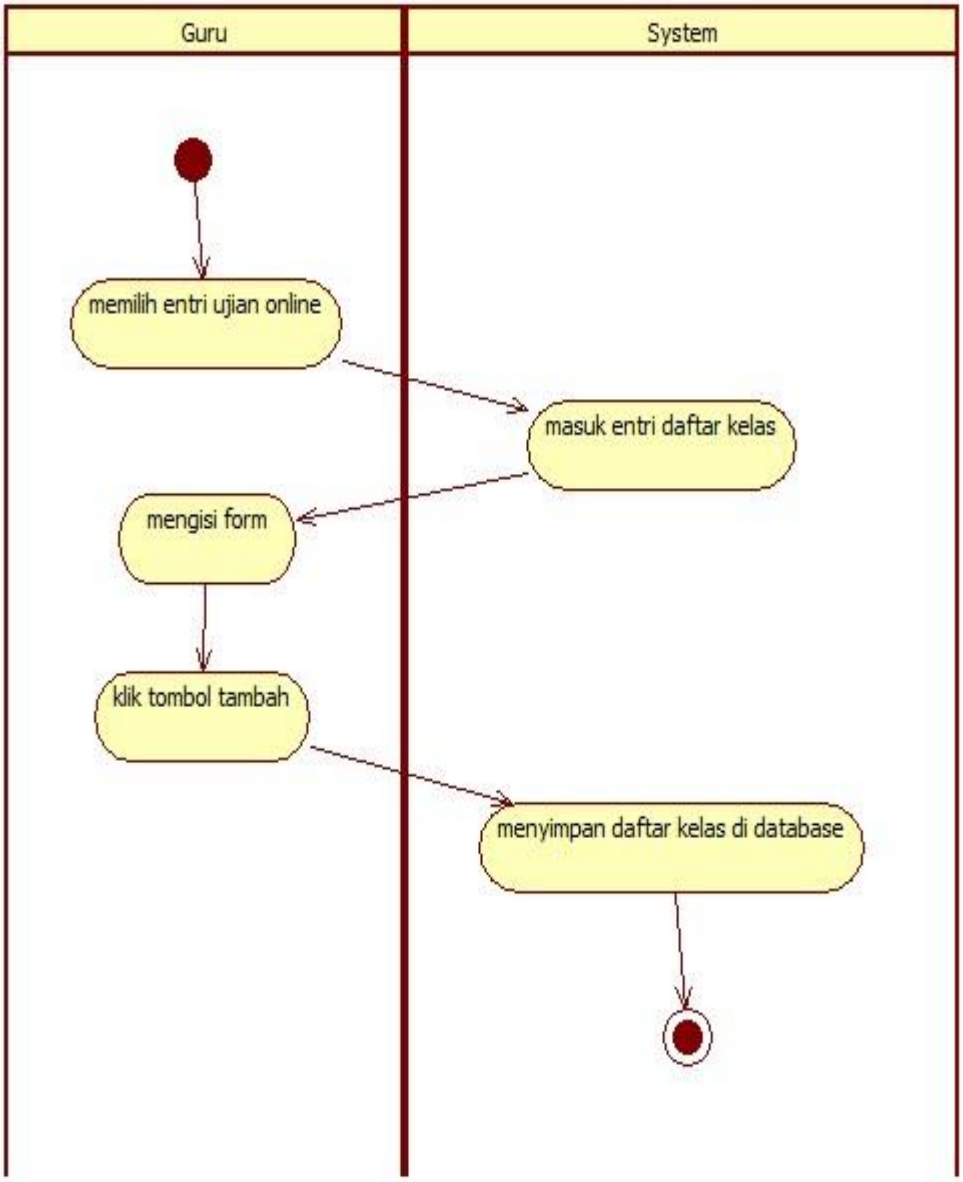
Gambar 3.9 AC-03 Activity Diagram Untuk Use Case UC-03 Entri E-learning Fisika

3.10.2.4 Activity Diagram Buat Soal



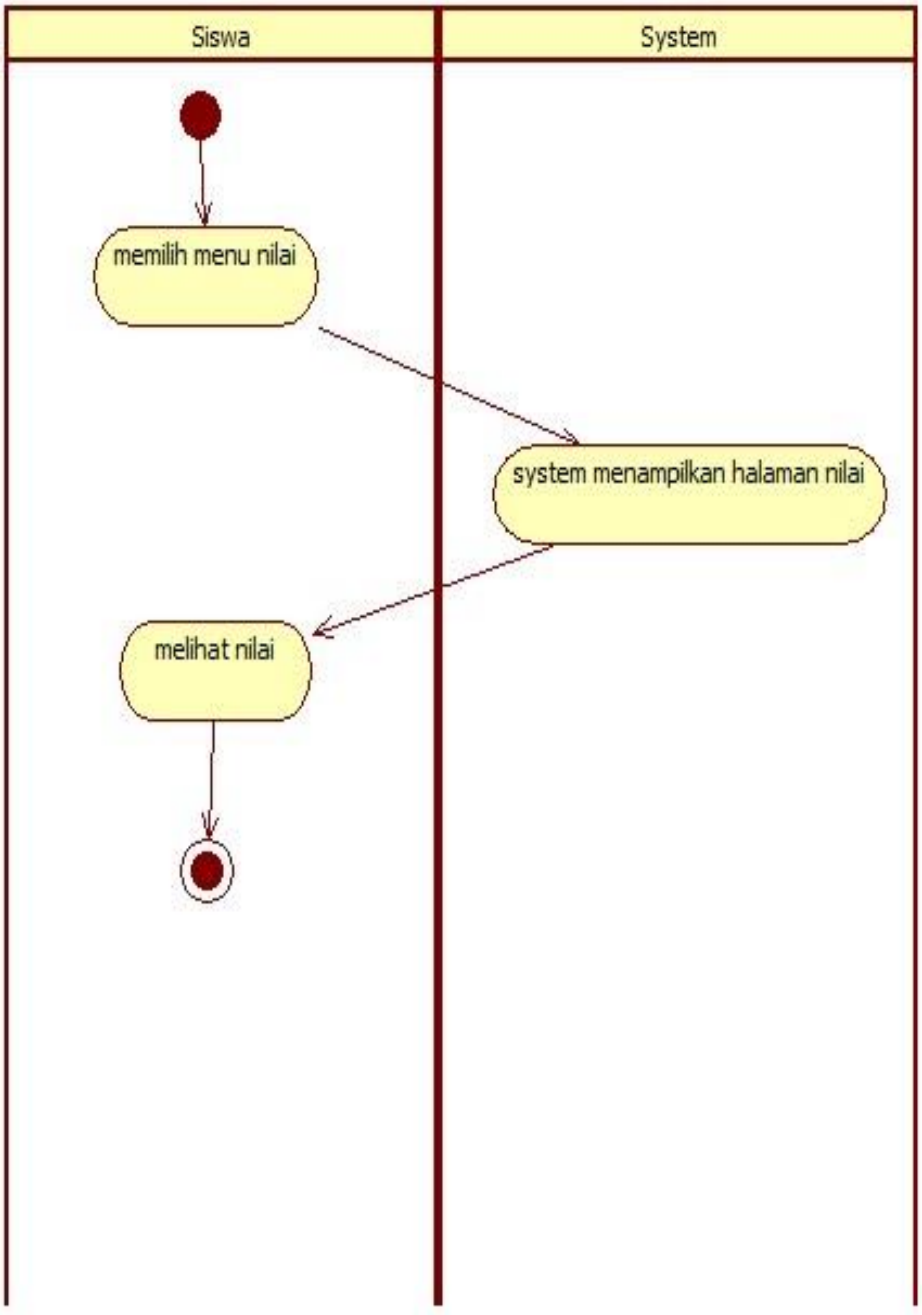
Gambar 3.10 AC-04 Activity Diagram Untuk Use Case UC-04 Entri Soal

3.10.2.5 Activity Diagram Buat Ujian Online Fisika



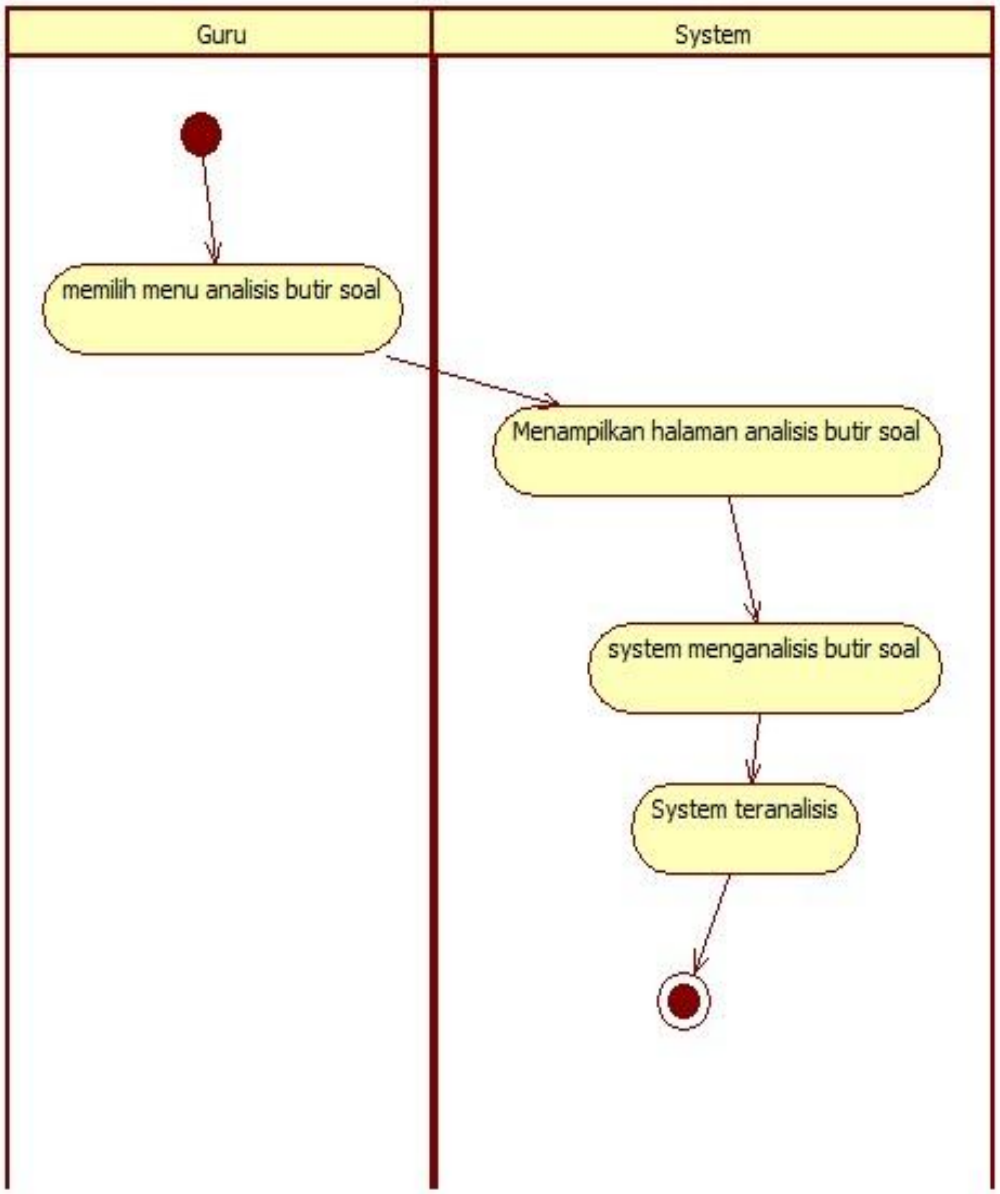
Gambar 3.11 AC-05 Activity Diagram Untuk Use Case UC-05 Entri Ujian Online Fisika

3.10.2.6 Activity Diagram Lihat Nilai



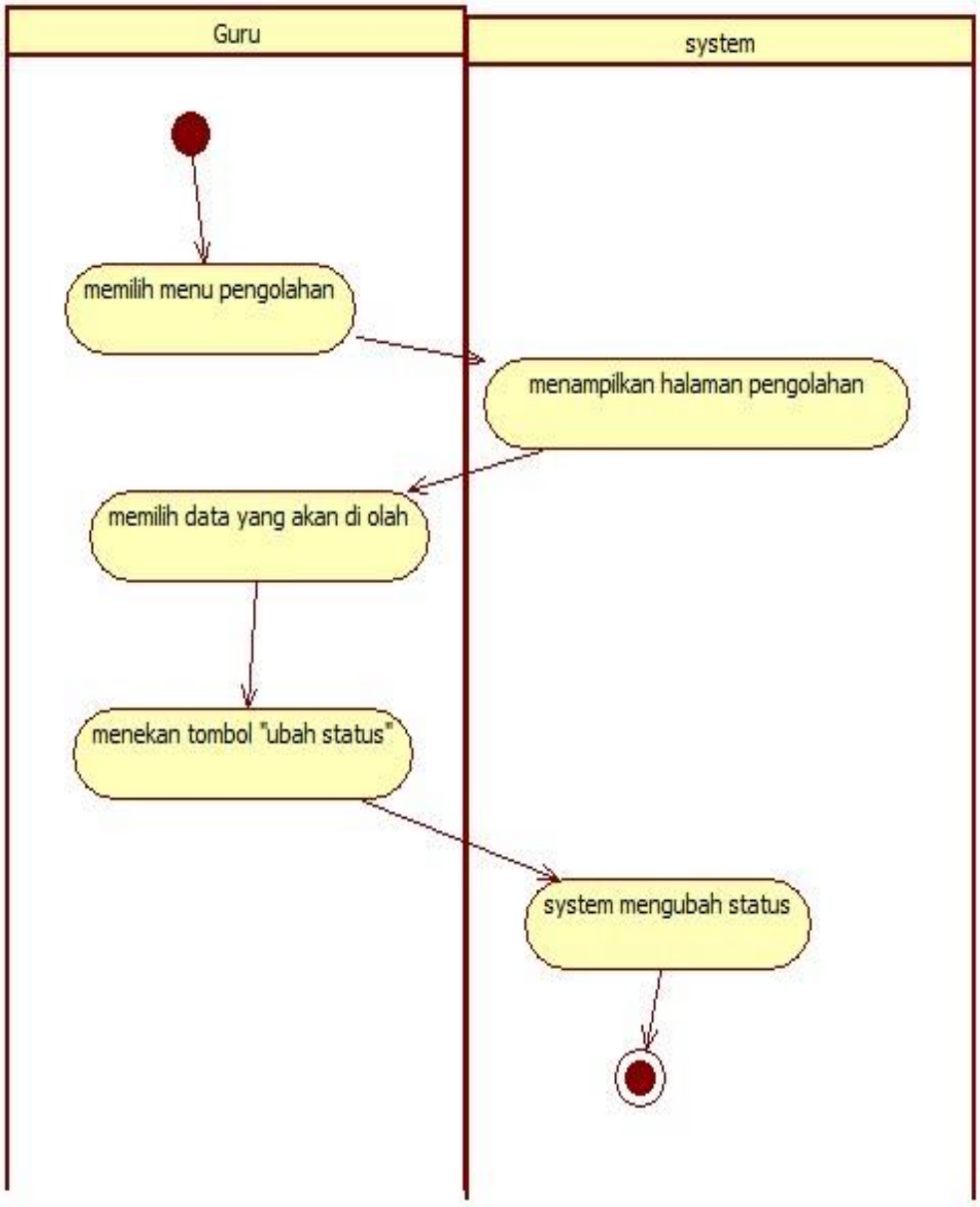
Gambar 3.12 AC-06 Activity Diagram Untuk Use Case UC-06 Lihat Nilai

3.10.2.7 Activity Diagram Cek Analisis Butir Soal



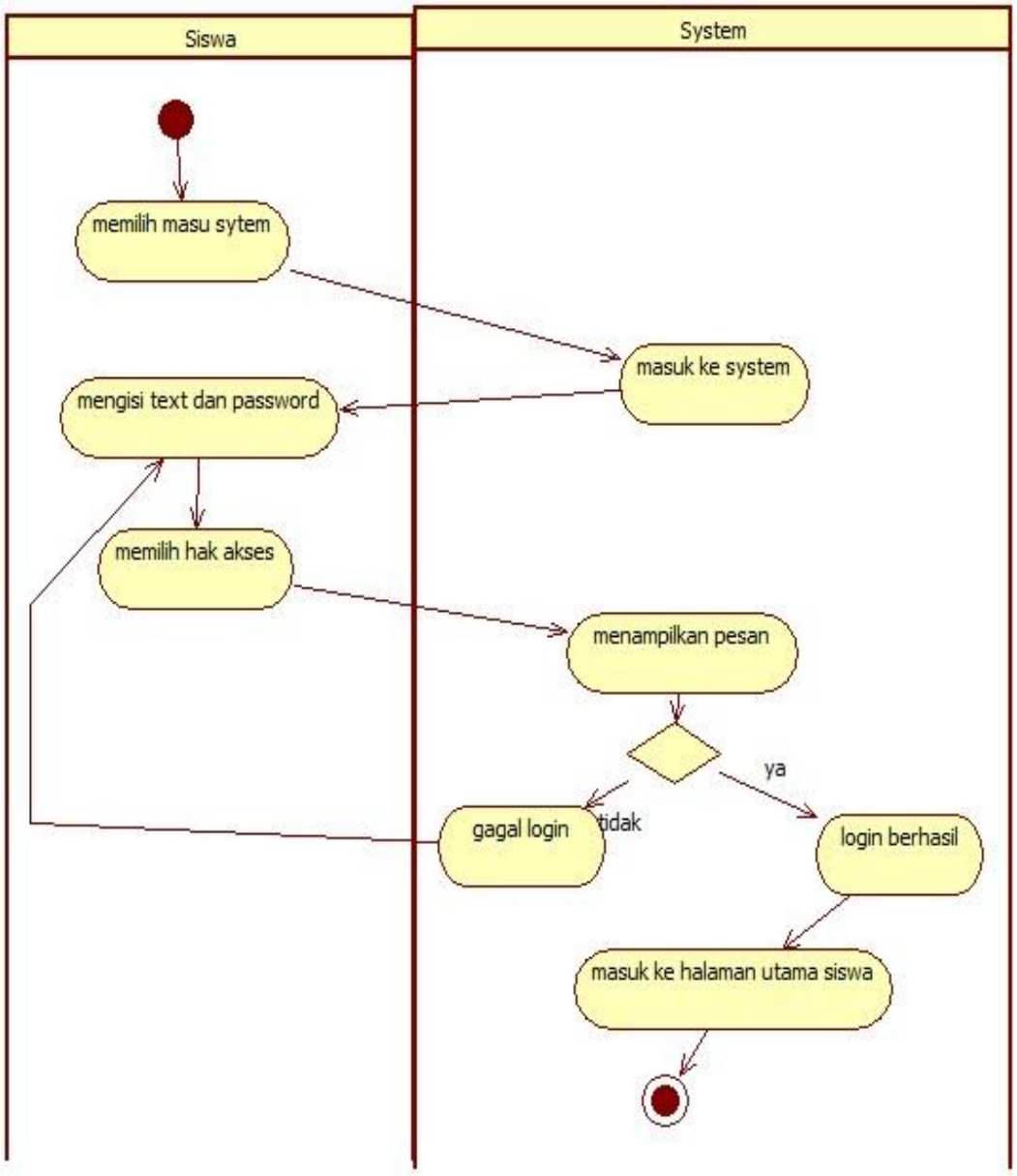
Gambar 3.13 AC-07 Activity Diagram Untuk Use Case UC-07 Analisis Butir Soal

3.10.2.8 Activity Diagram Mengubah Pengelolaan



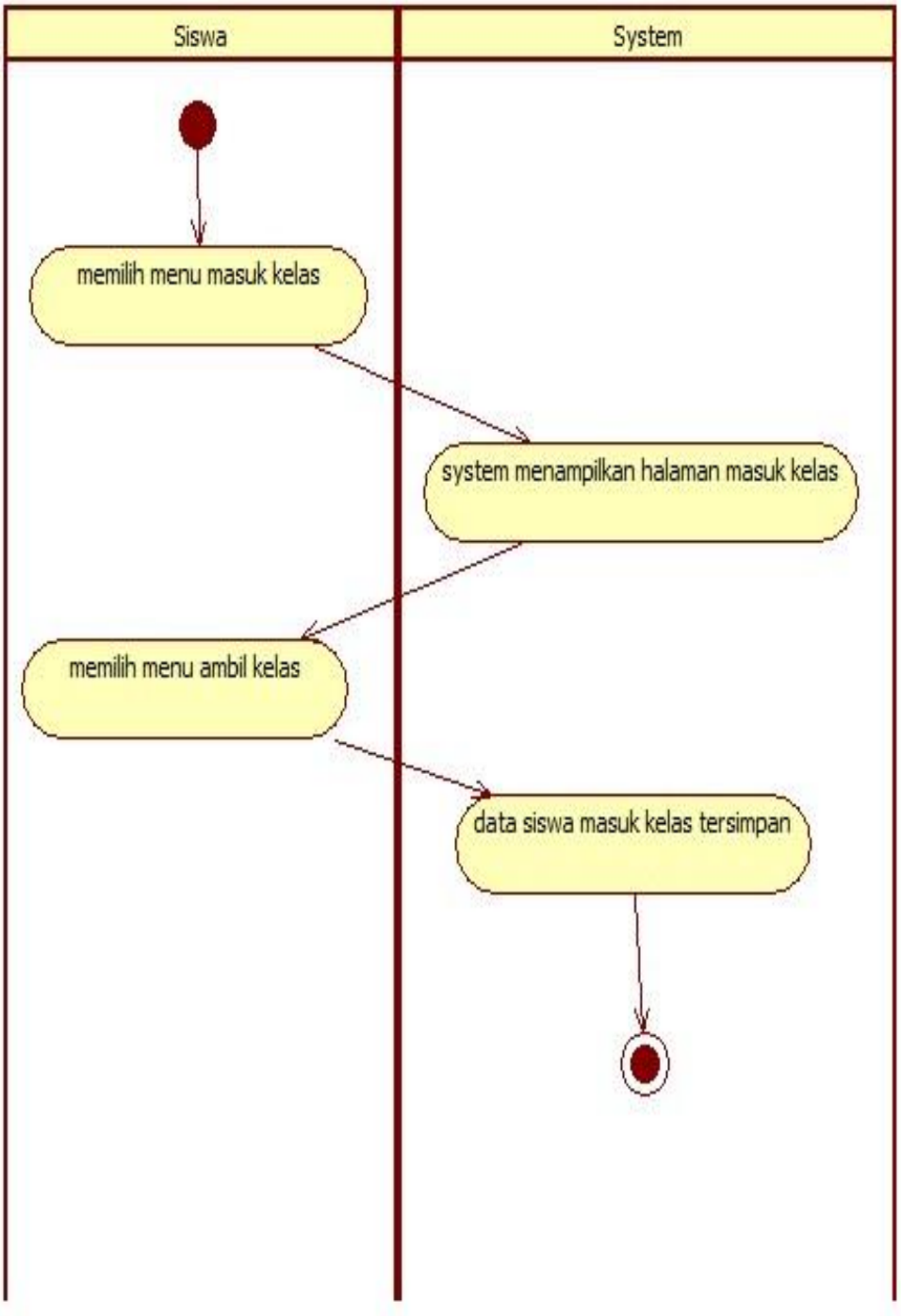
Gambar 3.14 AC-08 Activity Diagram Untuk Use Case UC-08 Mengubah Pengelolaan

3.10.2.9 Activity Diagram Login Siswa



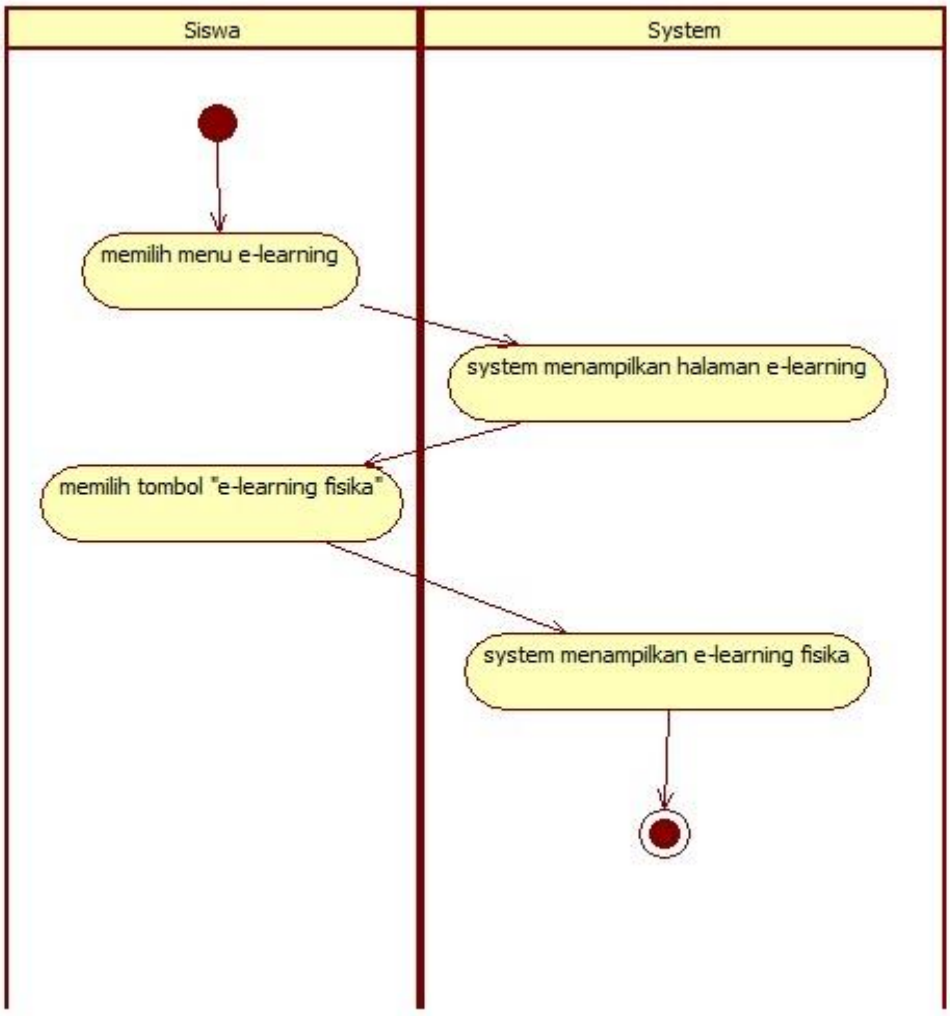
Gambar 3.15 AC-09 Activity Diagram Untuk Use Case UC-09 Login Siswa

3.10.2.10 Activity Diagram Cari Kelas



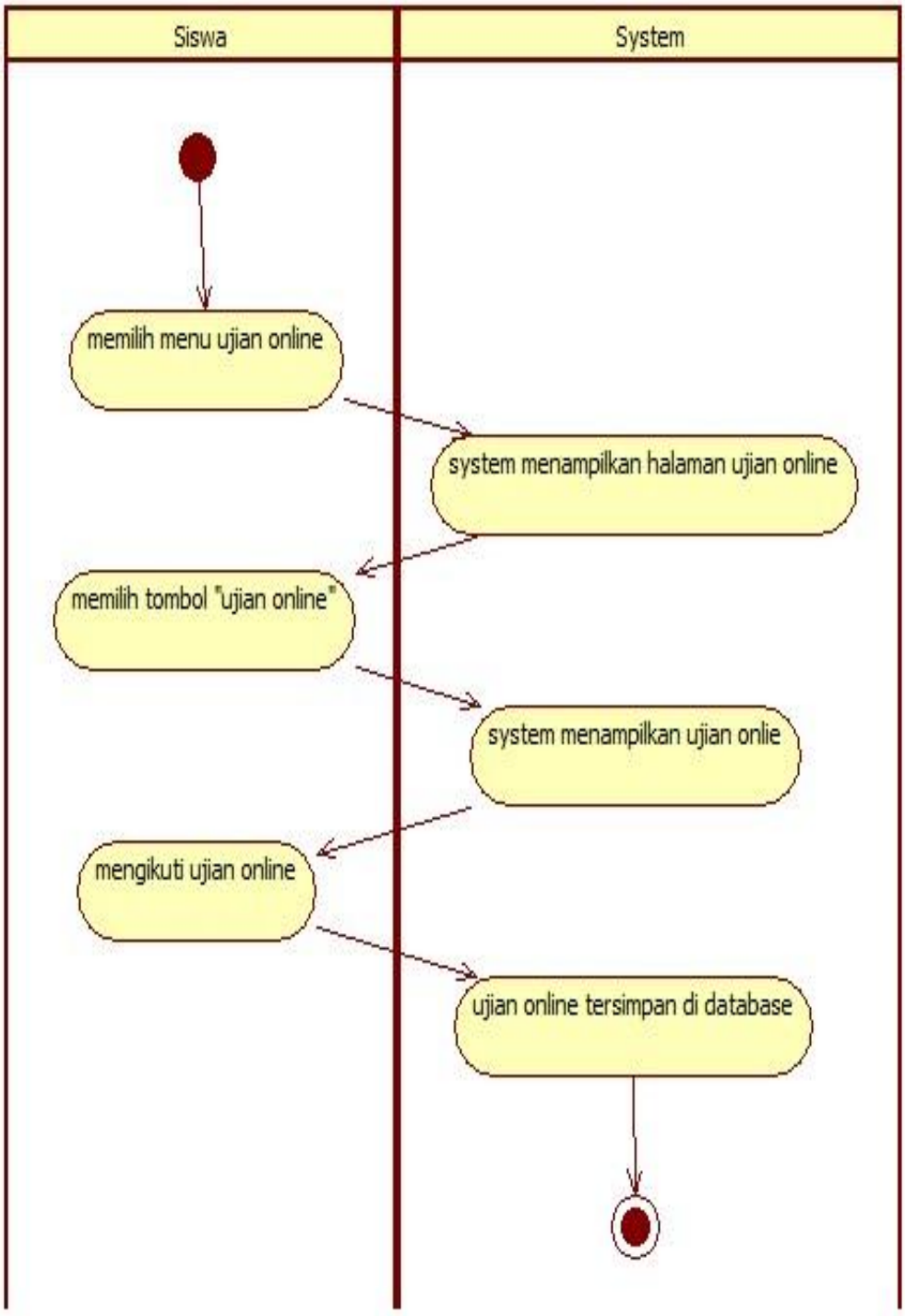
Gambar 3.16 AC-10 Activity Diagram Untuk Use Case UC-10 Cari Kelas

3.10.2.11Activity Diagram Mengikuti E-learning Fisika



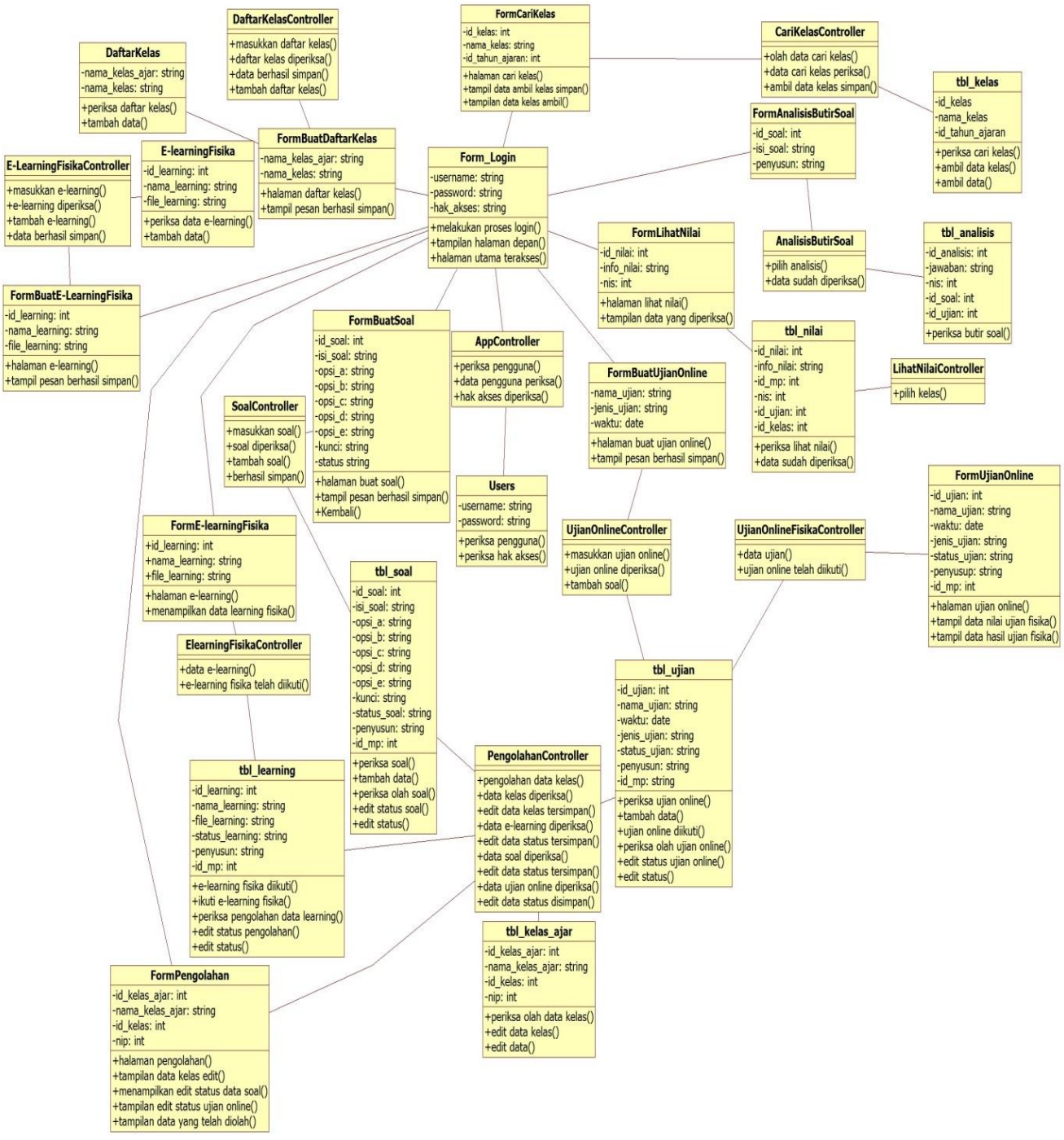
Gambar 3.17 AC-11 Activity Diagram Untuk Use Case UC-11 Mengikuti E-learning Fisika

3.10.2.12Activity Diagram Mengikuti Ujian Online Fisika



Gambar 3.18 AC-12 Activity Diagram Untuk Use Case UC-12 Ujian Online Fisika

3.10.3 Diagram Kelas

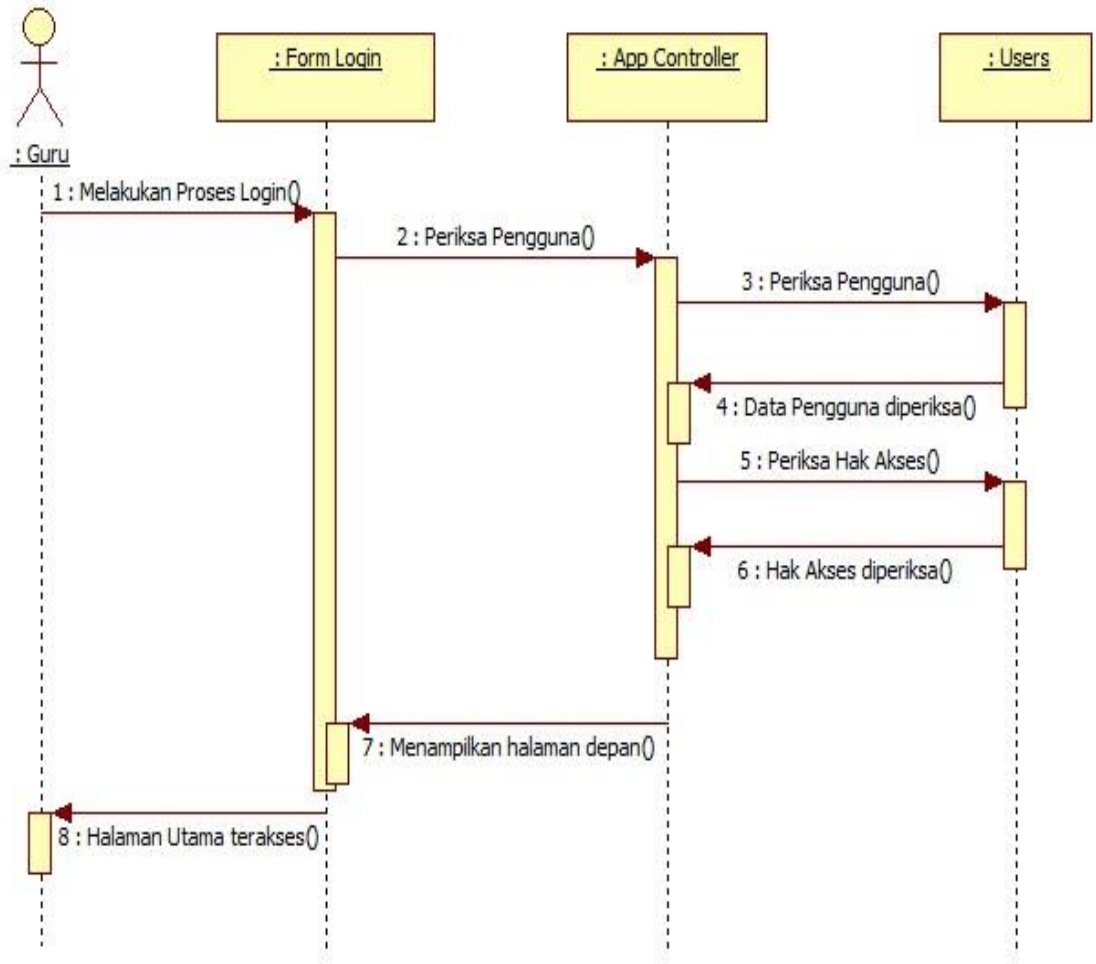


Gambar 3.19 Diagram Kelas

3.10.4 Sequence Diagram

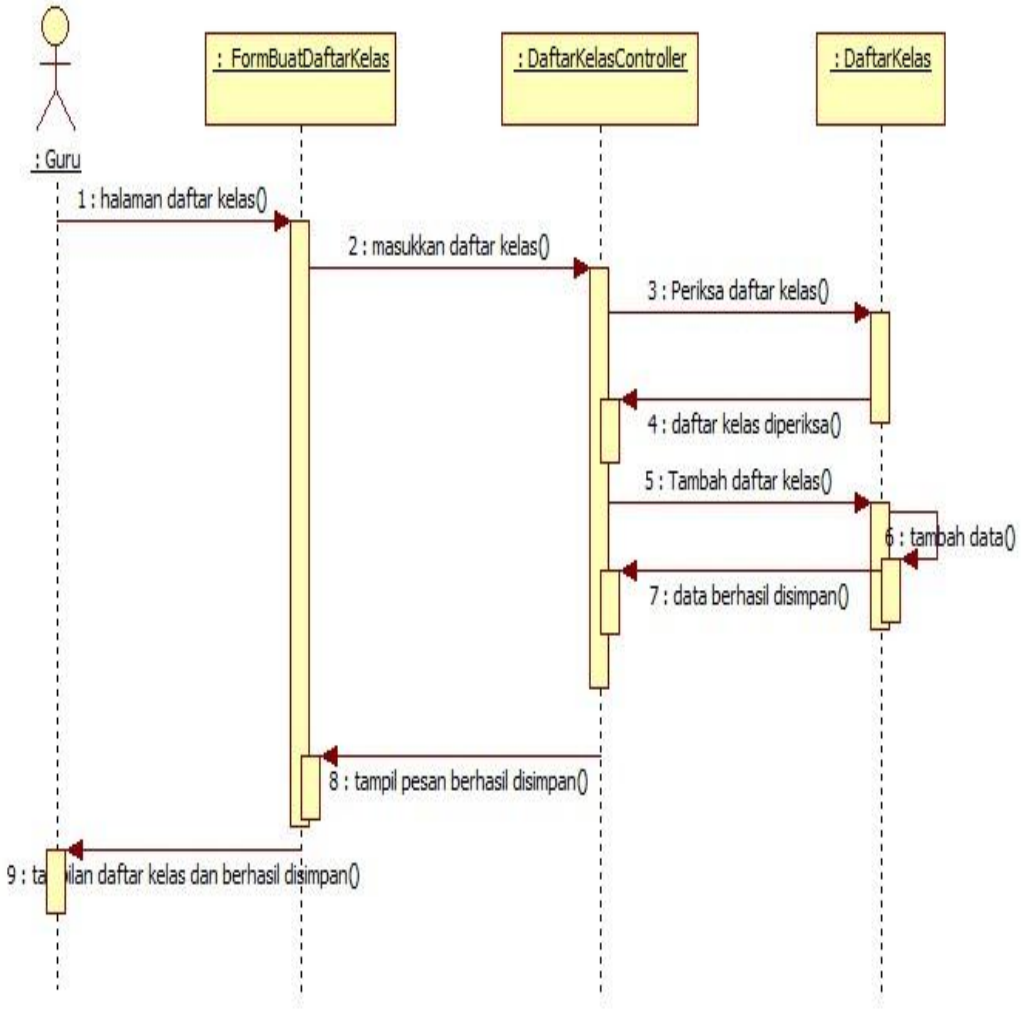
Sequence diagram memperlihatkan objek dan actor yang ambil bagian dalam kolaborasi di bagian atas dari garis putus-putus.

3.10.4.1 Sequence Diagram Login Guru



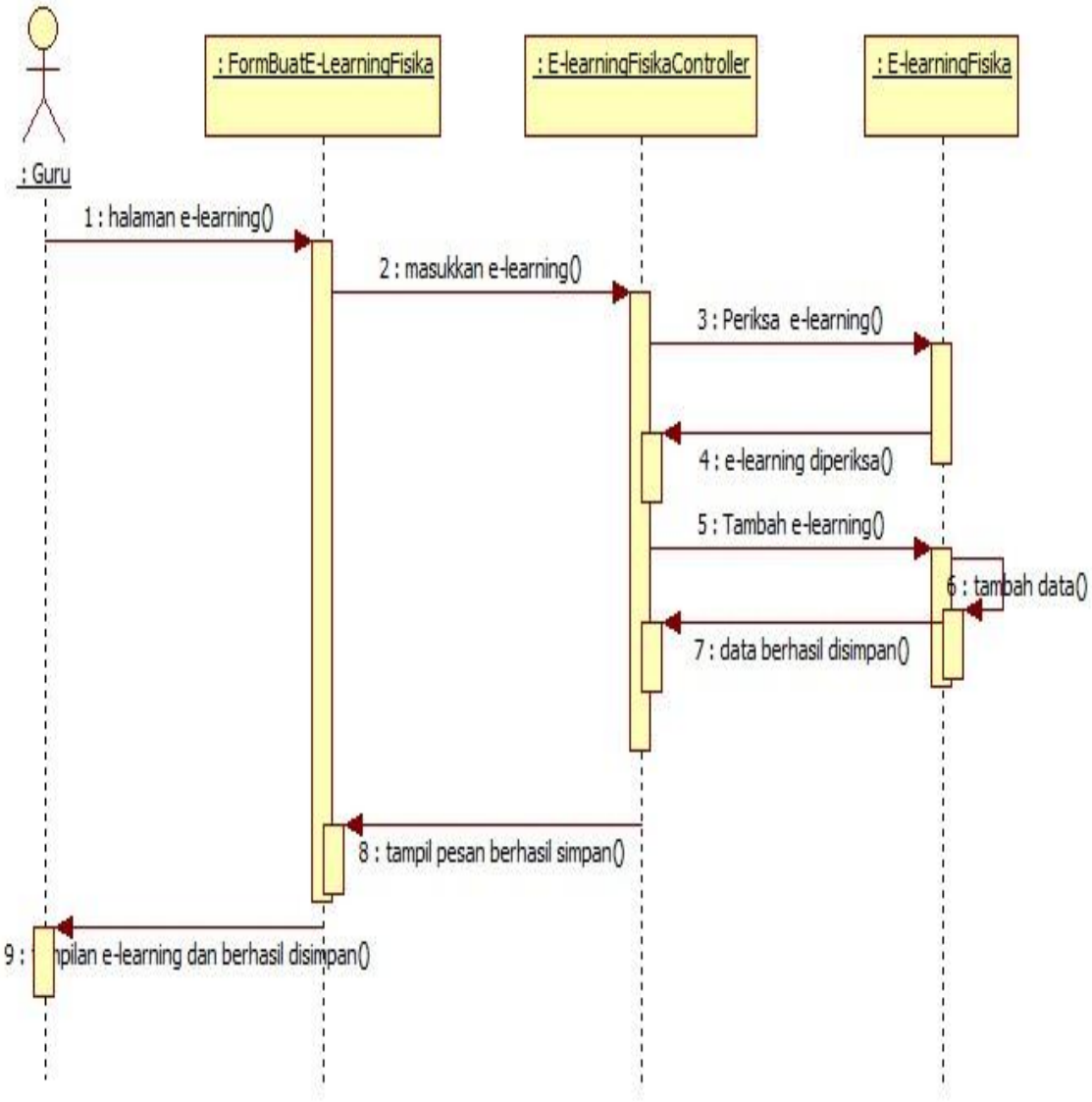
Gambar 3.20 SQ-01-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-01-01 Pada UC-01

3.10.4.2 Sequence Diagram Buat Daftar Kelas



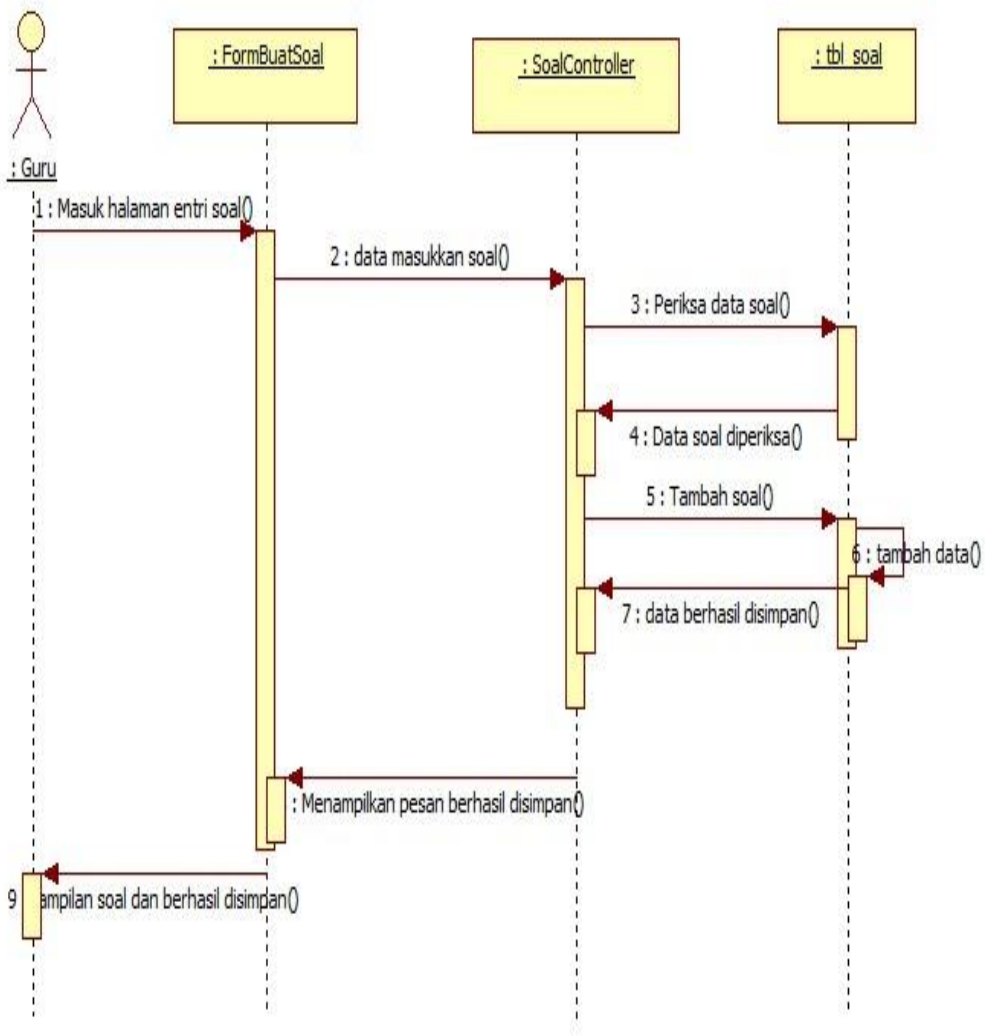
Gambar 3.21 SQ-02-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-02-01 Pada UC-02

3.10.4.3 Sequence Diagram Buat E-learning Fisika



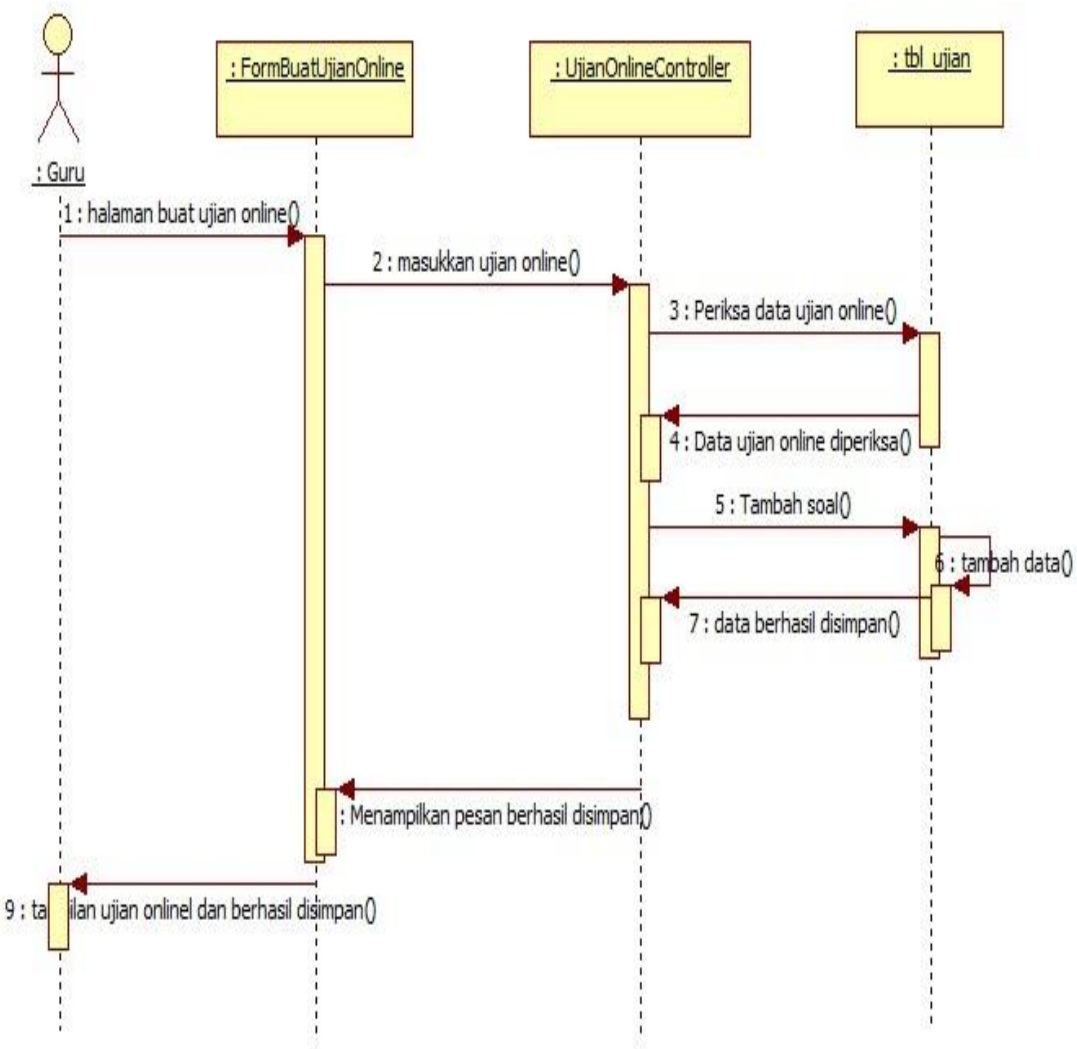
Gambar 3.22 SQ-03-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-03-01 Pada UC-03

3.10.4.4 Sequence Diagram Buat Soal



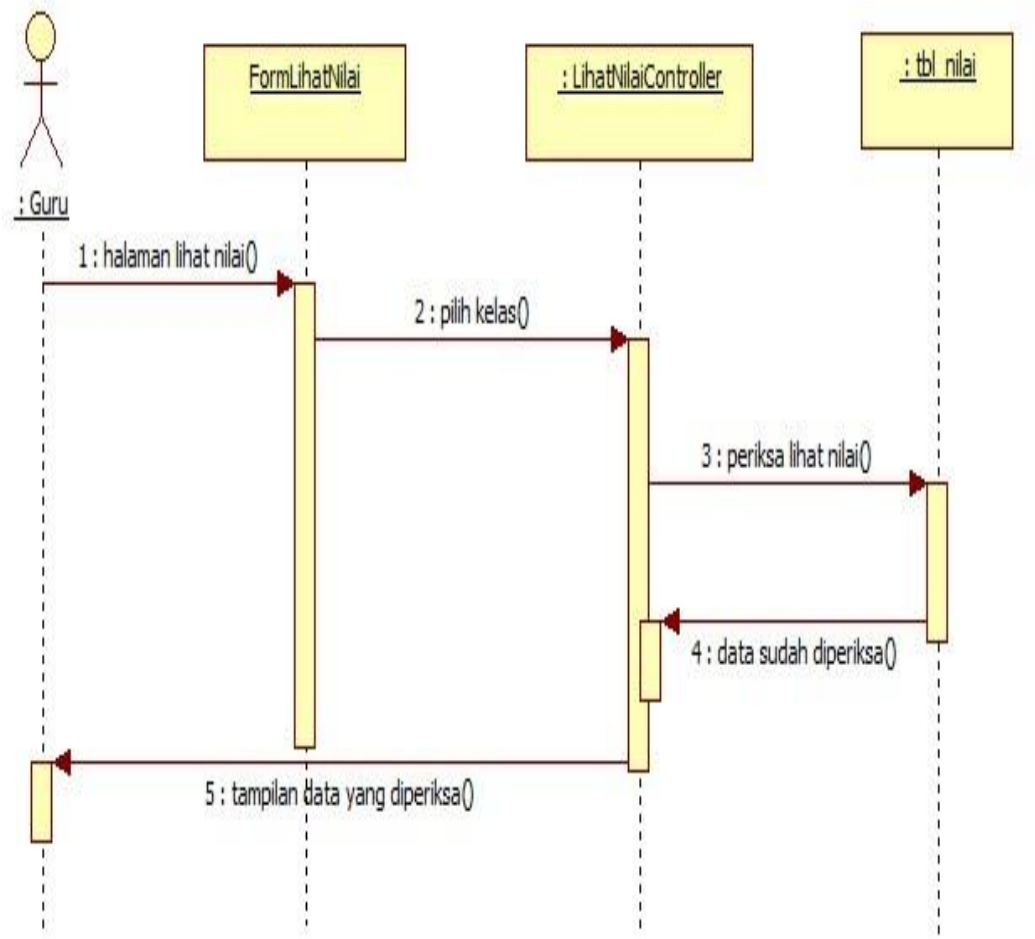
Gambar 3.23 SQ-04-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-04-01 Pada UC-04

3.10.4.5 Sequence Diagram Buat Ujian Online Fisika



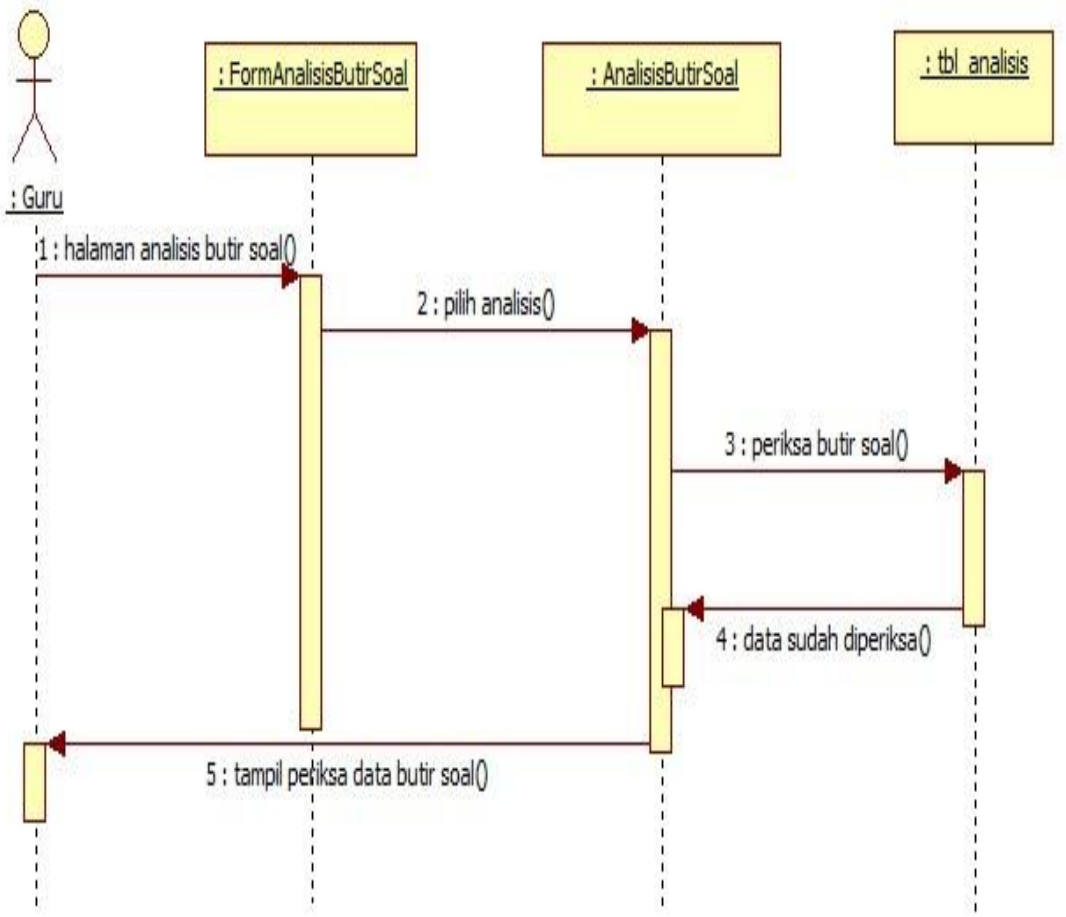
Gambar 3.24 SQ-05-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-05-01 Pada UC-05

3.10.4.6 Sequence Diagram Lihat Nilai



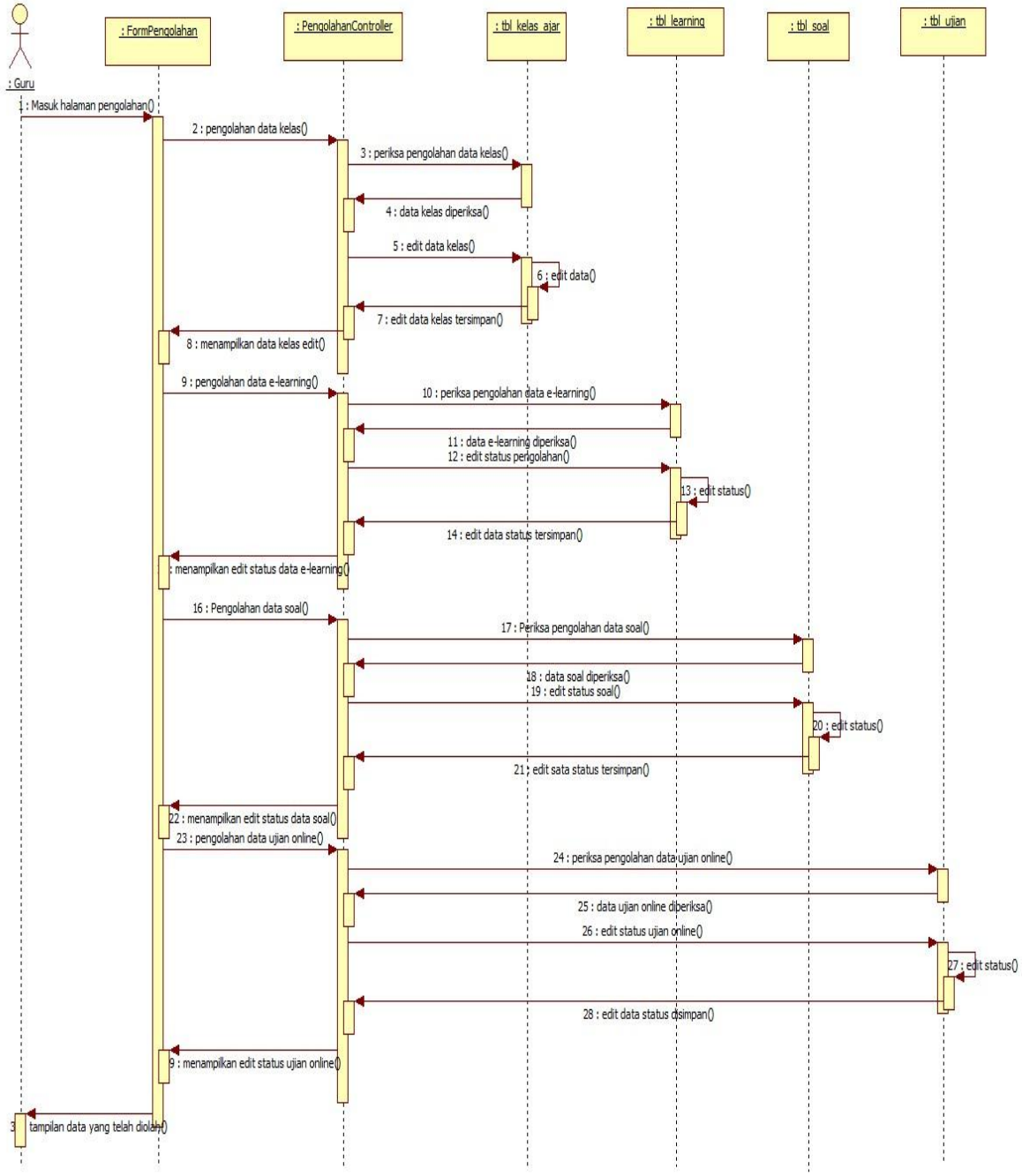
Gambar 3.25 SQ-06-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-06-01 Pada UC-06

3.10.4.7 Sequence Diagram Cek Analisis Butir Soal



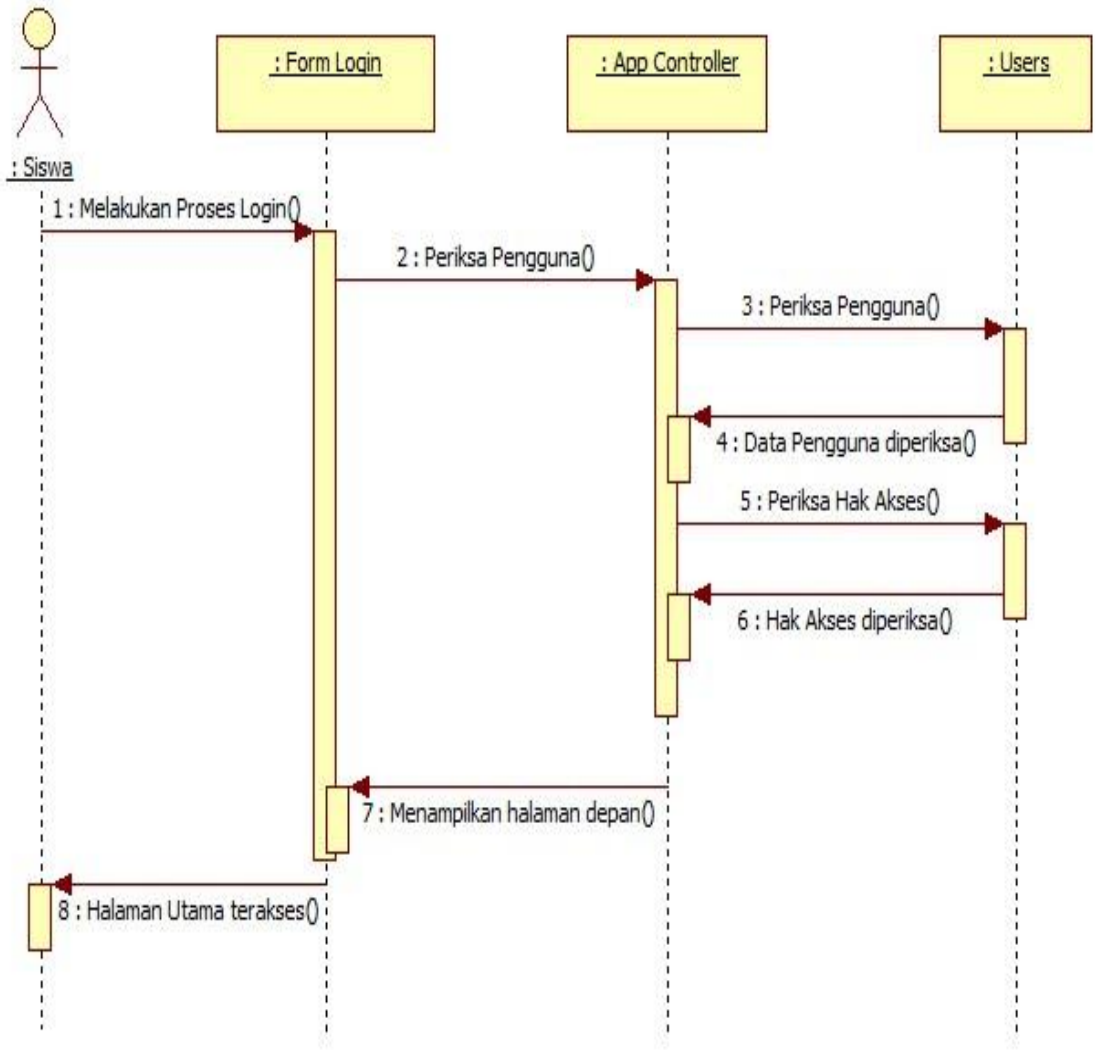
Gambar 3.26 SQ-07-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-07-01 Pada UC-07

3.10.4.8 Sequence Diagram Mengubah Pengelolaan



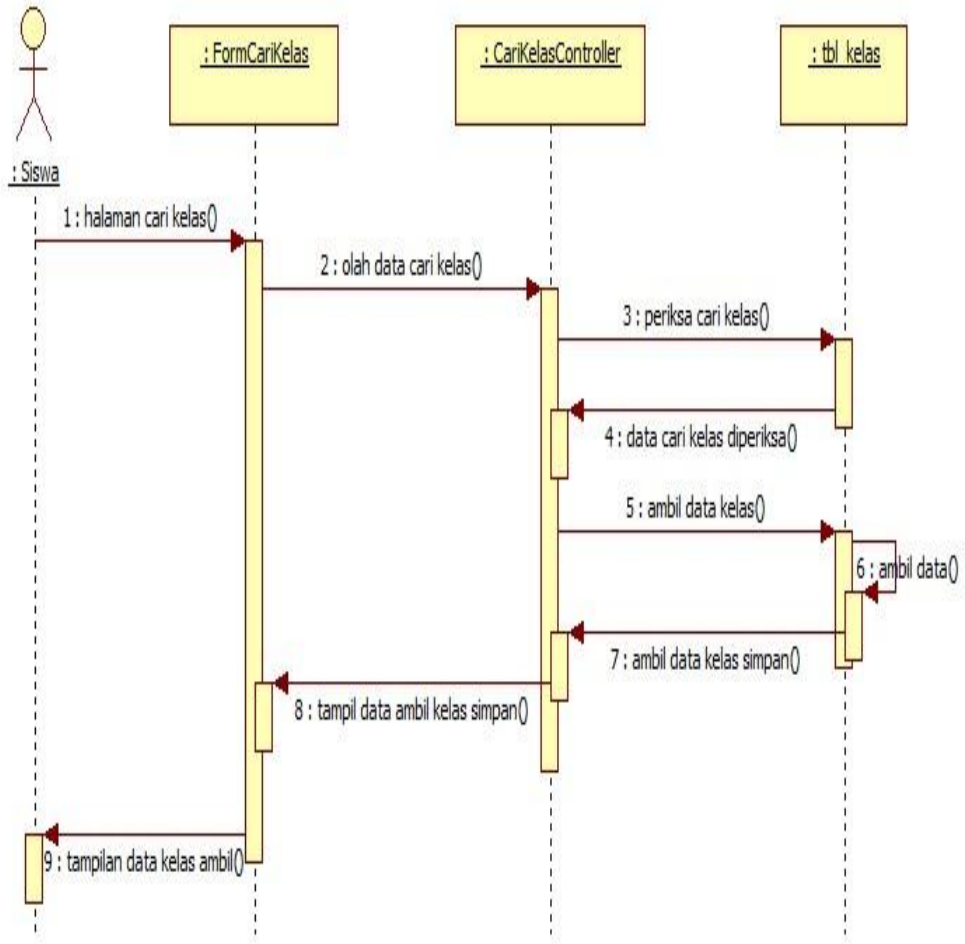
Gambar 3.27 SQ-08-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-08-01 Pada UC-08

3.10.4.9 Sequence Diagram Login Siswa



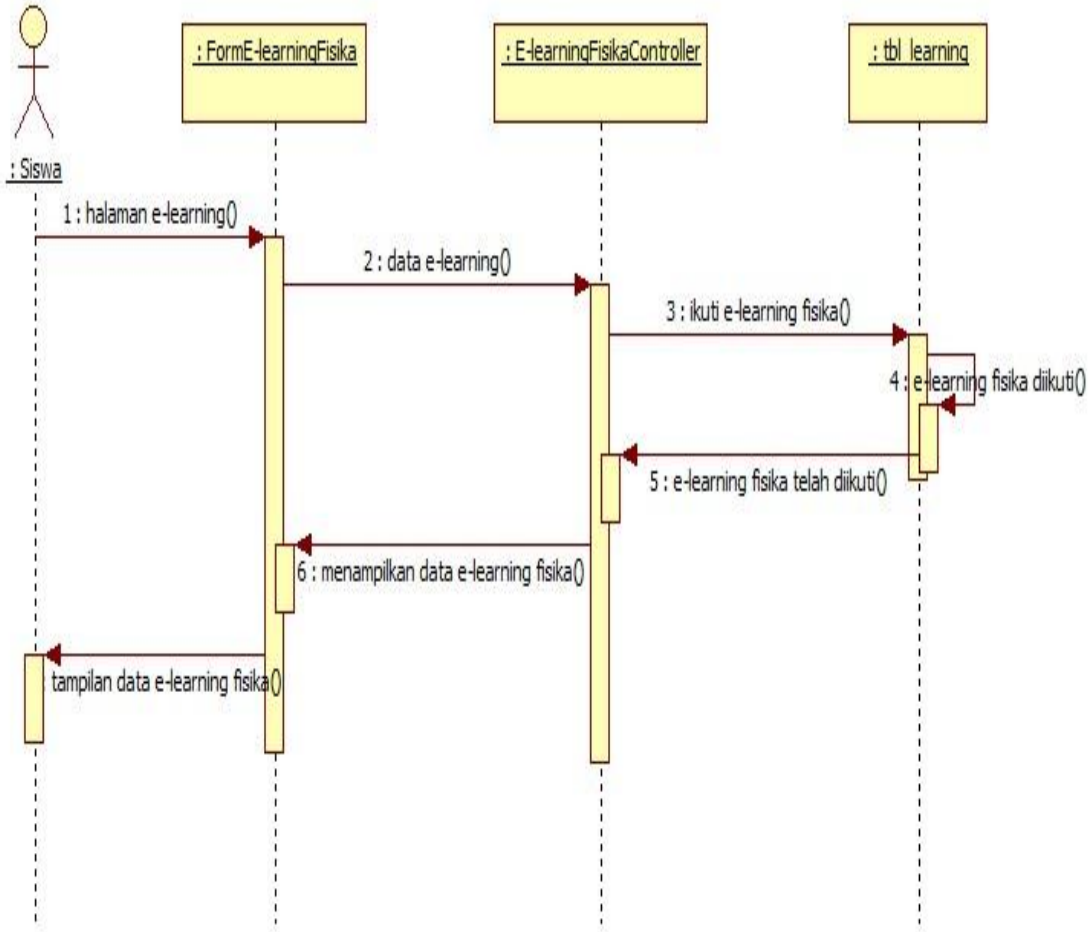
Gambar 3.28 SQ-09-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-09-01 Pada UC-09

3.10.4.10 Sequence Diagram Cari Kelas



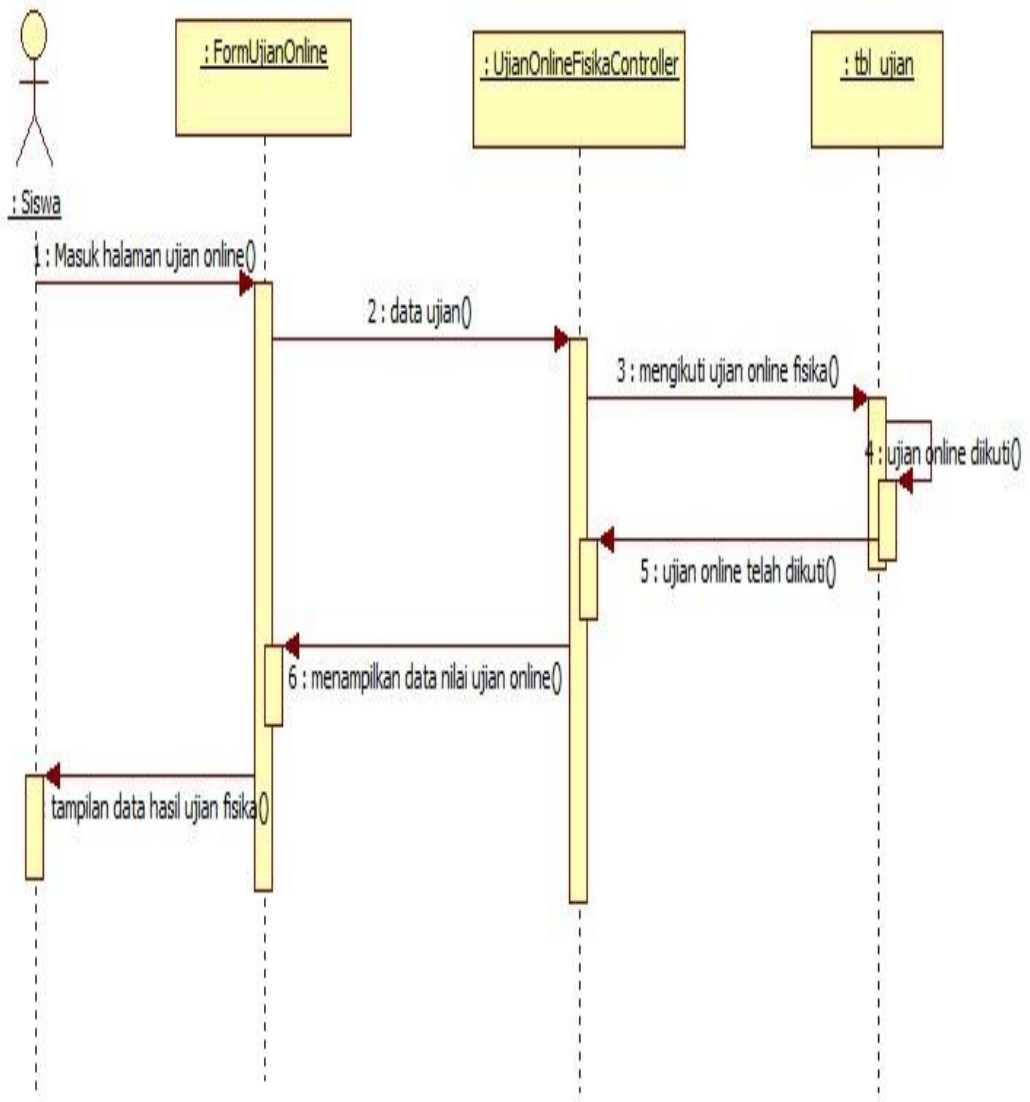
Gambar 3.29 SQ-10-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-10-01 Pada UC-10

3.10.4.11 Sequence Diagram Mengikuti E-learning Fisika



Gambar 3.30 SQ-11-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-11-01 Pada UC-11

3.10.4.12 Sequence Diagram Mengikuti Ujian Online Fisika



Gambar 3.31 SQ-12-01 Sequence Diagram Untuk Skenario SC-12-01 Pada UC-12

3.11 Pedoman Perancangan

Perancangan Pengembangan E-Learning Fisika tujuan berikut ini:

a. Untuk menyediakan lingkungan kerja yang konsisten bagi bahasa pemrograman yang berorientasi objek (*object-oriented programming* - OOP).
b. Dilakukan Pengembangan E-learning Fisika berupa simulasi fisika dan analisis butir soal .
c. Untuk menyediakan perancangan pengembangan system yang sedang di kerjakan.

3.12 Model Perancangan

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut.Tahap ini disebut dengan perancangan system dengan model perancangan.

3.12.1 Realisasi Use Case Tahap Perancangan

Bagian ini dibuat untuk memperjelas setiap use case yang dibuat. Setiap subbab use case diisi dengan *Relasi antar class, skema relasi dan struktur file* yang menggambarkan interaksi setiap objek dari relasi yang terlibat di dalam use case tersebut.

3.12.2 Perancangan Sistem

Perancangan akan dimulai setelah tahap analisis terhadap system selesai dilakukan. Perancangan dapat didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau system dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya.

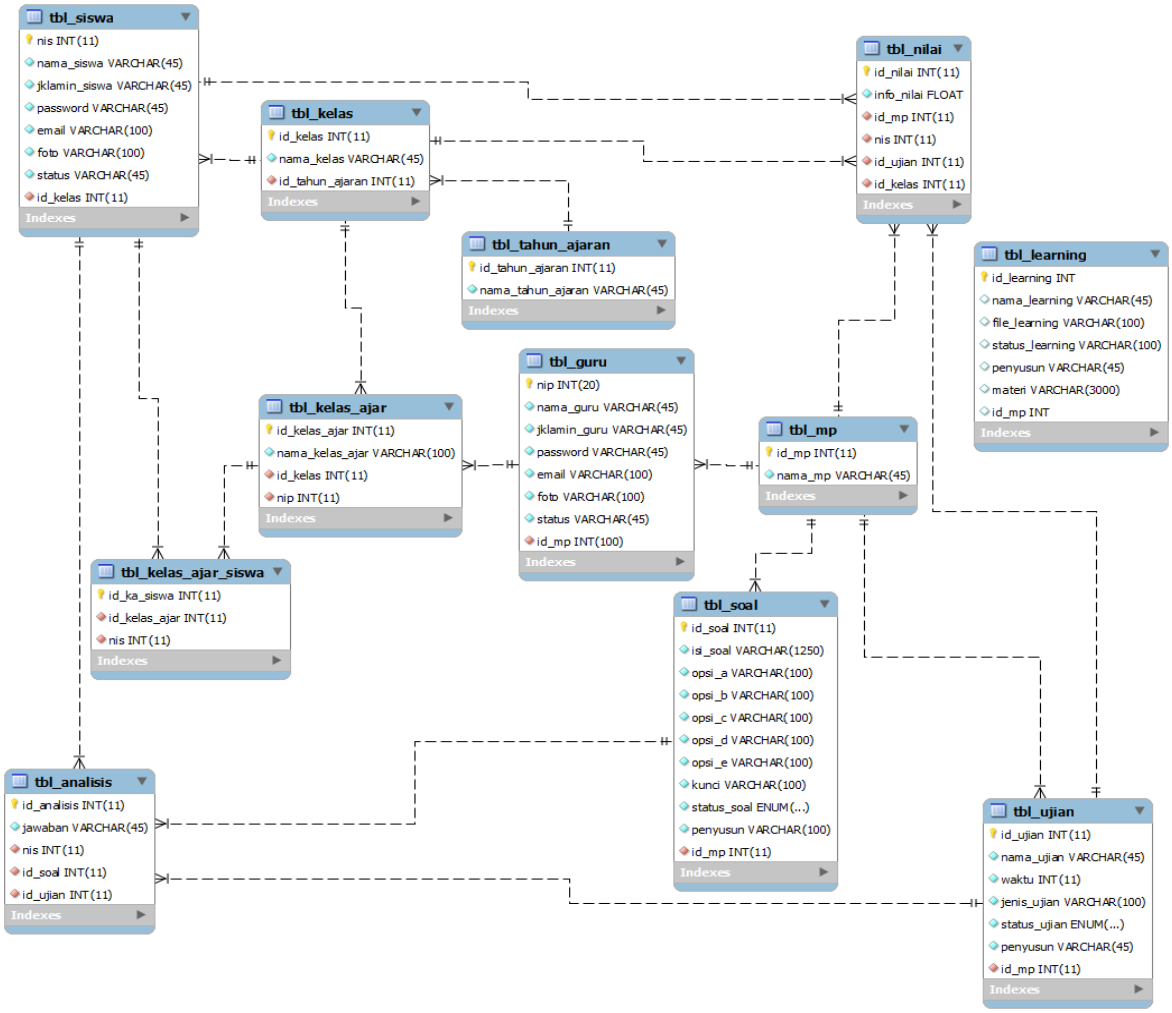
Perancangan digambarkan sebagai proses multi-langkah dimana representasi perancangan data, skema relasi, struktur filedan perancangan antar muka.

3.12.3 Perancangan Data

Perancangan data atau lebih dikenal dengan perancangan basis data yaitu menciptakan, atau merancang data yang terhubung dan disimpan secara bersama-sama. Untuk menggambarkannya digunakanlah skema relasi dan struktur file. Dan dua hasil tersebut merupakan basis data yang diimplementasikan pada pengembangan e-learning di SMAN 1 Cisaat.

3.13 Skema Model Relasi Antar Class

Model data relasional merupakan model data di mana hubungan antar data, arti data dan batasannya dijelaskan dengan basis dan kolom.Secara formal, ke semuanya itu digambarkan ke dalam skema relasi dan diagram skema.([11]) Adapun skema relasi yang terbentuk adalah sebagai berikut :



Gambar 3.32. Skema Relasi

3.14 Struktur Tabel

Adapun struktur Tabel yang terdapat di dalam aplikasi ini adalah:

3.14.1 Tabel Analisis

Struktur dari tabel analisis terdiri dari id_analisis, jawaban, nis, id_soal, id_ujian. Struktur tabel analisis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.28 Struktur Tabel Ananlisis

Field	Tipe	Null	Default	Extra
id_analisis	Int(11)	No	-	Auto_increment
Jawaban	varchar(45)	No	-	-
Nis	Bigint(20)	No	-	-
Id_soal	Int(11)	No	-	-
Id_ujian	Int(11)	No	-	-

3.14.2 Tabel Kelas

Struktur dari tabel kelas terdiri dari id_kelas, nama_kelas, id_tahun_ajaran.Struktur tabel kelas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.29 Struktur Tabel Kelas

Field	Tipe	Null	Default	Extra
Id_kelas	int(5)	No	-	auto_increment
Nama_kelas	datetime	No	-	-
Id_tahun_ajaran	varchar(50)	No	-	-

3.14.3 Tabel Guru

Struktur dari tabel guru terdiri dari nip, nama_guru, jklamin_guru, password, email, foto, status dan id_mp. Struktur tabel guru dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.30 Struktur Tabel Guru

Field	Tipe	Null	Default	Extra
nip	Bigint(20)	No	-	Auto_increment
nama_guru	varchar(45)	No	-	-
Jklamin_guru	varchar(45)	No	-	-
password	varchar(45)	No	-	-

Field	Tipe	Null	Default	Extra
email	varchar(100)	No	-	-
foto	varchar(100)	No	-	-
status	varchar(45)	No	-	-
Id_mp	int(100)	No	-	-

3.14.4 Tabel Siswa

Struktur dari tabel siswa terdiri dari nis, nama_siswa, jklamin_siswa, password, email, foto, status dan id_kelas. Struktur tabel siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.31 Struktur Tabel Siswa

Field	Tipe	Null	Default	Extra
nis	Bigint(20)	No	-	Auto_increment
Nama_siswa	varchar(45)	No	-	-
Jklamin_siswa	varchar(45)	No	-	-
password	varchar(45)	No	-	-
email	varchar(100)	No	-	-
foto	varchar(100)	No	-	-
status	varchar(45)	No	-	-
Id_kelas	int(11)	No	-	-

3.14.5 Tabel Soal

Struktur dari tabel soal terdiri dari id_soal, isi_soal, opsi_a, opsi_b, opsi_c, opsi_d, opsi_e, status_soal, penyusun, dan id_mp.Struktur tabel soal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.32 Struktur Tabel soal

Field	Tipe	Null	Default	Extra
Id_soal	int(5)	No	-	Auto_increment
Isi_soal	varchar(1250)	No	-	-
Opsi_a	varchar(100)	No	-	-
Opsi_b	varchar(100)	No	-	-
Opsi_c	varchar(100)	No	-	-
Opsi_d	varchar(100)	No	-	-
Opsi_e	varchar(100)	No	-	-
kunci	varchar(100)	No	-	-
Status_soal	enum('aktif','non aktif')	No	-	-
penyusun	varchar(100)	No	-	-
Id_mp	int (11)	No	-	-

3.14.6 Tabel Nilai

Struktur dari tabel nilai terdiri dari id_nilai, info_nilai, id_mp, nis dan id_ujian.Struktur tabel nilai dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.33 Struktur Tabel Nilai

Field	Tipe	Null	Default	Extra
Id_nilai	int(11)	No	-	Auto_increment
Info_nilai	Float	No	-	-
Id_mp	int(11)	No	-	-
nis	Bigint(20)	No	-	-
Id_ujian	int(11)	No	-	-
Id_kelas	int(11)	No	-	-

3.14.7 Tabel Kelas Ajar

Struktur dari tabel kelas ajar terdiri dari id_kelas_ajar, nama_kelas_ajar, id_kelas dan nip. Struktur tabel kelas ajar dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.34 Struktur Tabel Kelas Ajar

Field	Tipe	Null	Default	Extra
Id_kelas_ajar	int(11)	No	-	auto_increment
Nama_kelas_ajar	varchar(100)	No	-	-
Id_kelas	int(11)	No	-	-
nip	Bigint(20)	No	-	-

3.14.8 Tabel Ujian

Struktur dari tabel ujian terdiri dari id_ujian, nama_ujian, waktu, jenis_ujian, status_ujian, penyusun dan id_mp.Struktur tabel ujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.35 Struktur Tabel Ujian

Field	Tipe	Null	Default	Extra
Id_ujian	int(11)	No	-	auto_increment
Nama_ujian	varchar(45)	No	-	-
waktu	int(11)	No	-	-
Jenis_ujian	varchar(100)	No	-	-
Status_ujian	enum(‘aktif’,’nonaktif’)	No	-	-
penyusun	varchar(45)	No	-	-
Id_mp	int(11)	No	-	-

3.14.9 Tabel Learning

Struktur dari tabel learning terdiri dari id_learning, nam_learning, file_learning, status_learning, penyusun dan id_mp.Struktur tabel learning dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.36 Struktur Tabel Learning

Field	Tipe	Null	Default	Extra
Id_learning	int(11)	No	-	auto_increment
Nama_learning	varchar(100)	No	-	-
File_learning	int(11)	No	-	-
Status_learning	int(20)	No	-	-
penyusun	int(5)	No	-	-
Id_mp	varchar(5)	No	-	-

3.14.10 Tabel Mata Pelajaran

Struktur dari tabel mata pelajaran terdiri dari id_mp dan nama_mp.Struktur tabel mata pelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.37 Struktur Tabel Mata Pelajaran

Field	Tipe	Null	Default	Extra
Id_mp	int(11)	No	-	auto_increment
Nama_mp	varchar(45)	No	-	-

3.14.11 Tabel Tahun Ajaran

Struktur dari tabel siswa terdiri dari id_tahun_ajaran dan nama_tahun_ajaran.Struktur tabel tahun ajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.38 Struktur Tabel Tahun Ajaran

Field	Tipe	Null	Default	Extra
Id_tahun_ajaran	int(11)	No	-	auto_increment
Nama_tahun_ajaran	varchar(45)	No	-	-

3.15 Tracebility Use Case

Sebuah teknik yang digunakan untuk menyediakan hubungan antara persyaratan, desain dan implementasi di dalam sistem untuk mengelola dampak perubahan dan memastikan Keberhasilan yang disampaikan oleh system.([9])

Tabel 3.39 Tabel Tracebility Use Case

Use Case	Skenario Use Case	Perancangan	
		Sequence Diagram	Activity Diagram
UC-01	SC-01-01	SQ-01-01	AC-01
UC-02	SC-02-01	SQ-02-01	AC-02
UC-03	SC-03-01	SQ-03-01	AC-03
UC-04	SC-04-01	SQ-04-01	AC-04
UC-05	SC-05-01	SQ-05-01	AC-05
UC-06	SC-06-01	SQ-06-01	AC-06
UC-07	SC-07-01	SQ-07-01	AC-07
UC-08	SC-08-01	SQ-08-01	AC-08
UC-09	SC-09-01	SQ-09-01	AC-09
UC-10	SC-10-01	SC-10-01	AC-10

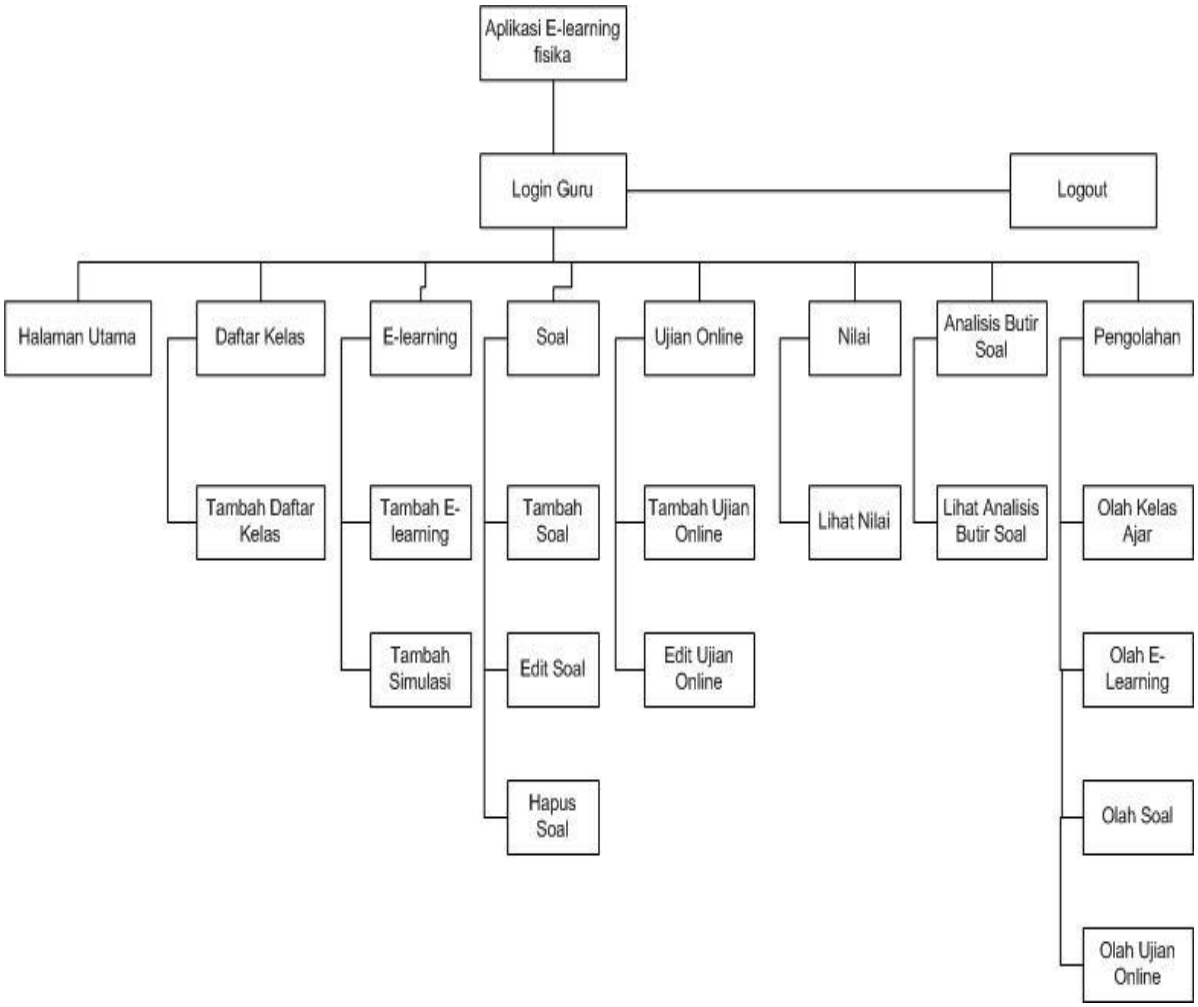
Use Case	Skenario Use Case	Perancangan	
		Sequence Diagram	Activity Diagram
UC-11	SC-11-01	SQ-11-01	AC-11
UC-12	SC-12-01	SQ-12-01	AC-12

3.16 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu dirancang untuk menyediakan fungsi-fungsi yang akan digunakan dalam aplikasi *E-learning fisika* dengan pengembangan fitur simulasi fisika dan analisis butir soal.Struktur menu dirancang sesuai dengan hak akses pengguna sistem. Struktur menu ini dibuat untuk dua pengguna aplikasi, yaitu Guru dan Siswa.

3.16.1 Perancangan Struktur Menu Guru

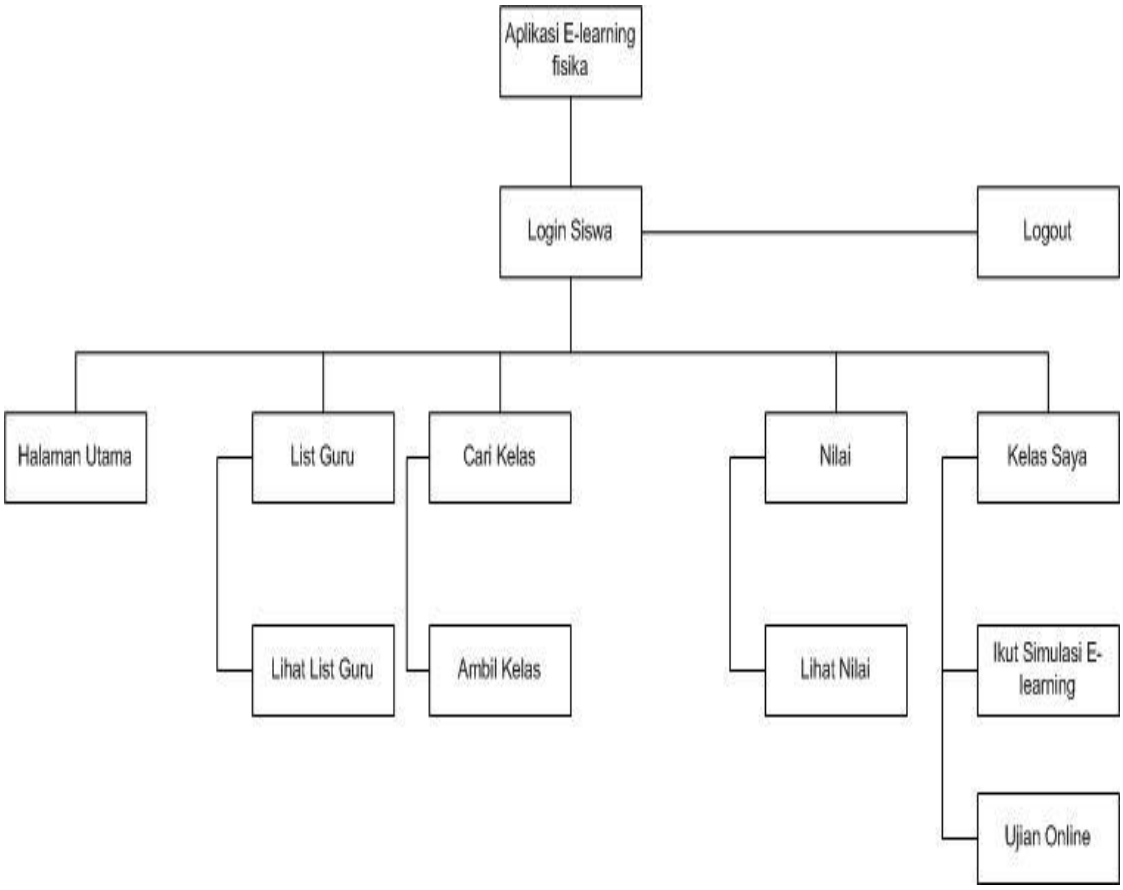
Perancangan struktur menu guru merupakan struktur dari setiap menu yang dapat di akses oleh seorang guru.Pada gambar dibawah ini merupakan struktur menu dari seorang guru di aplikasi *E-learning fisika*.



Gambar 3.33 PerancanganStruktur menu Guru

3.16.2 Perancangan Struktur Menu Siswa

Perancangan struktur menu siswa merupakan struktur dari setiap menu yang dapat di akses oleh seorang siswa.Pada gambar dibawah ini merupakan struktur menu dari seorang siswa di aplikasi *E-learning*.

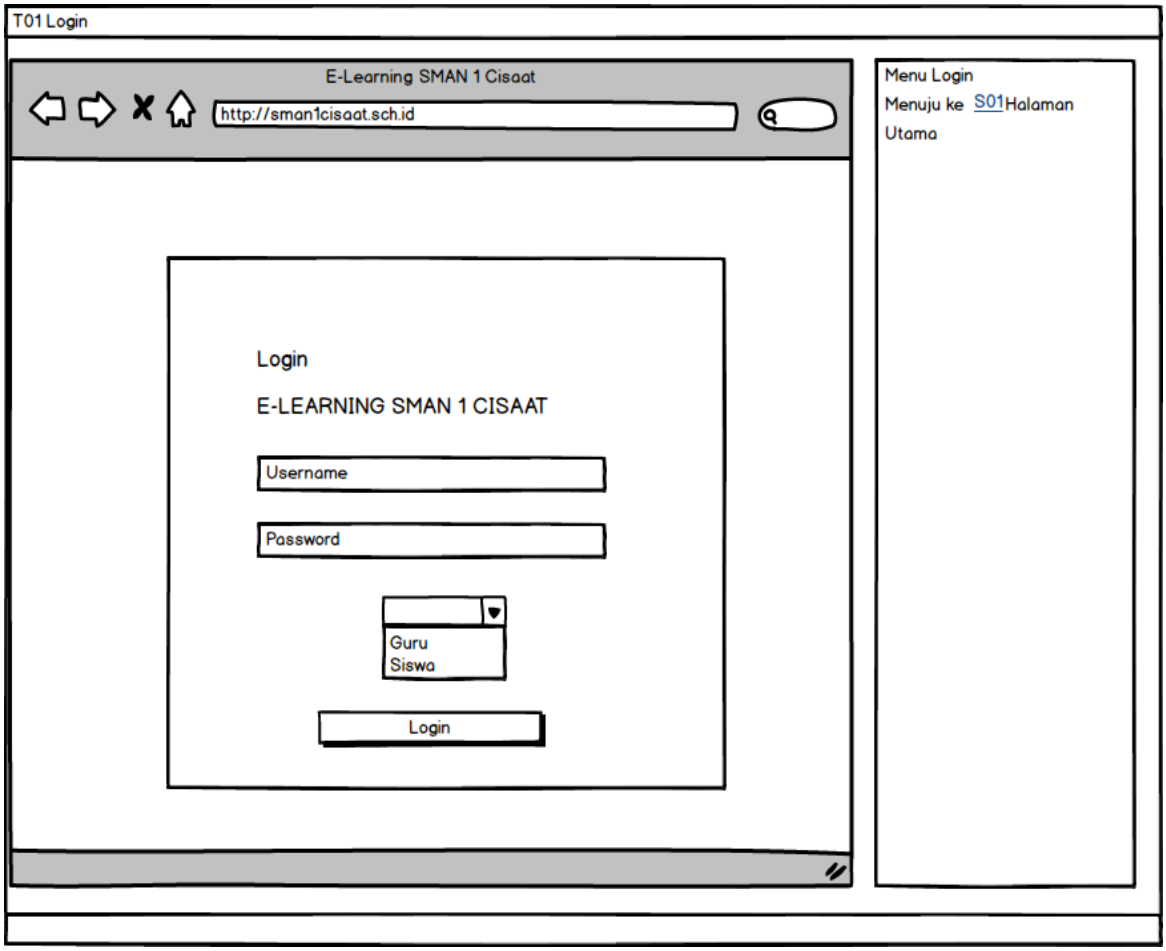


Gambar 3.34 Perancangan Struktur menu Siswa

3.17 Perancangan Antarmuka

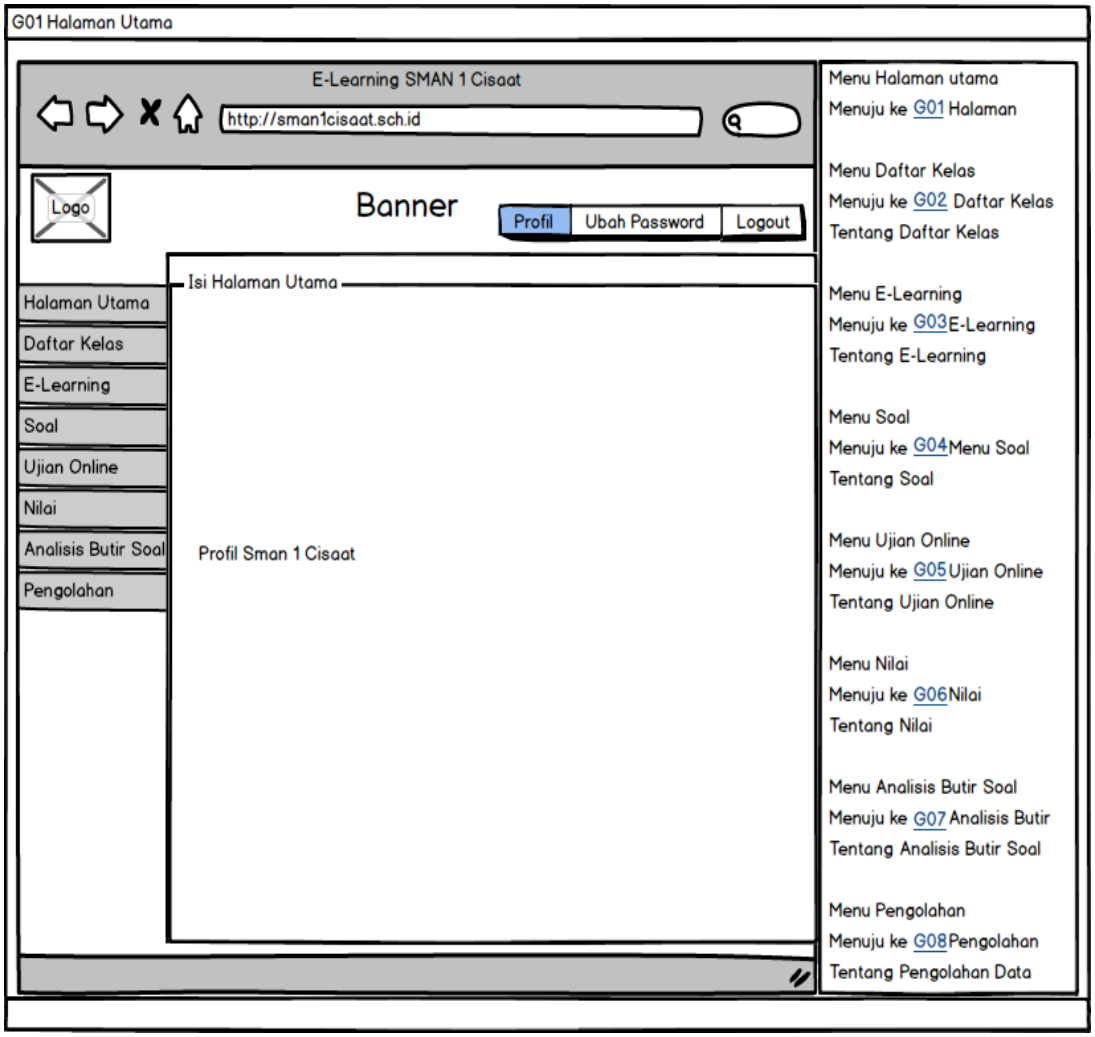
Perancangan antarmuka bertujuan untuk menggambarkan aplikasi yang akan dibangun. Sehingga akan lebih mudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta mempermudah perancangan antarmuka yang digunakan oleh pengguna sistem. Perancangan antarmuka aplikasi Pengembangan *E-learning* dengan fitur Simulasi fisika di SMAN 1 Cisaat.

3.17.1 Perancangan Antarmuka Login [T01]



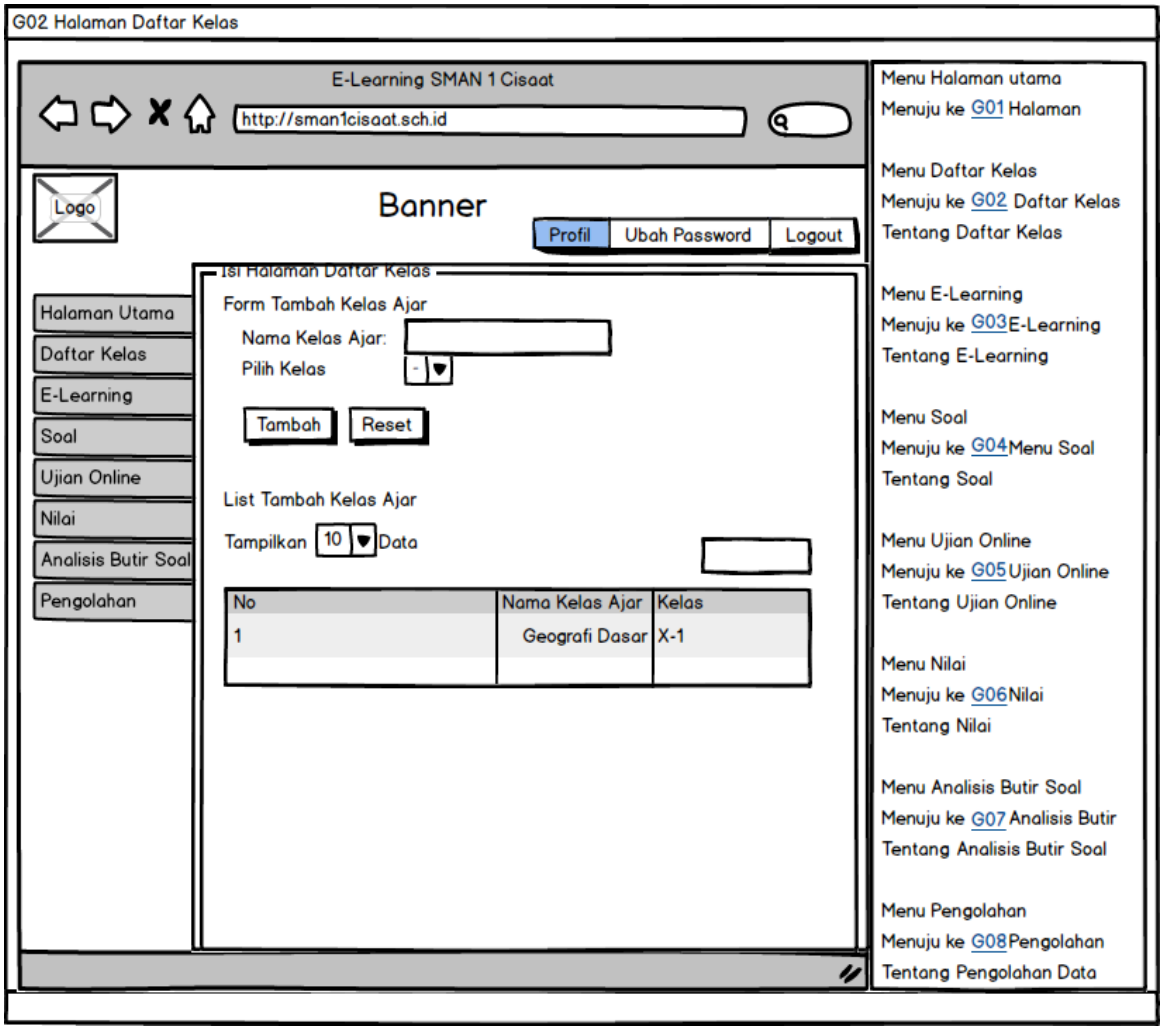
Gambar 3.35 Perancangan Antarmuka Login

3.17.2 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Guru [G01]



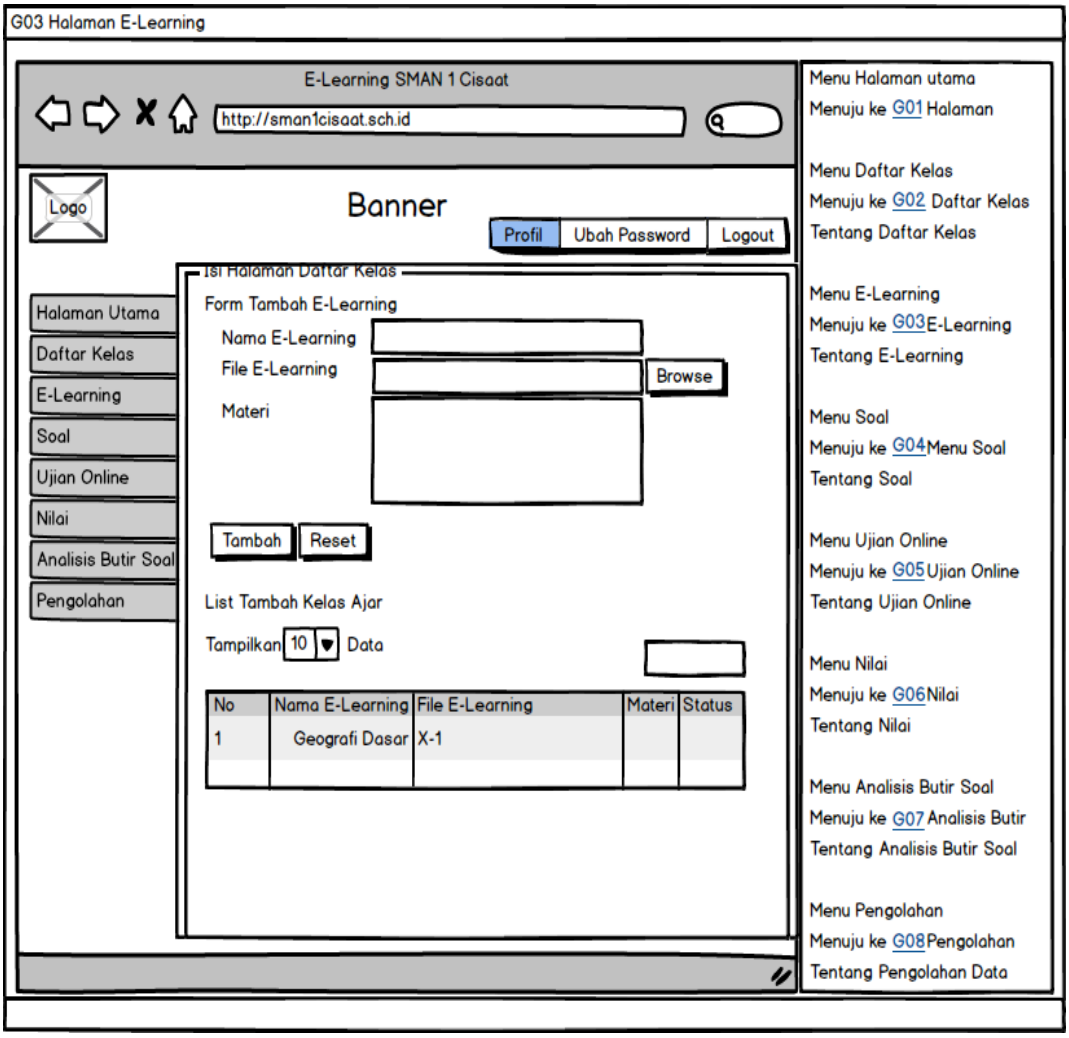
Gambar 3.36 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Guru

3.17.3 Perancangan Antarmuka Daftar Kelas [G02]



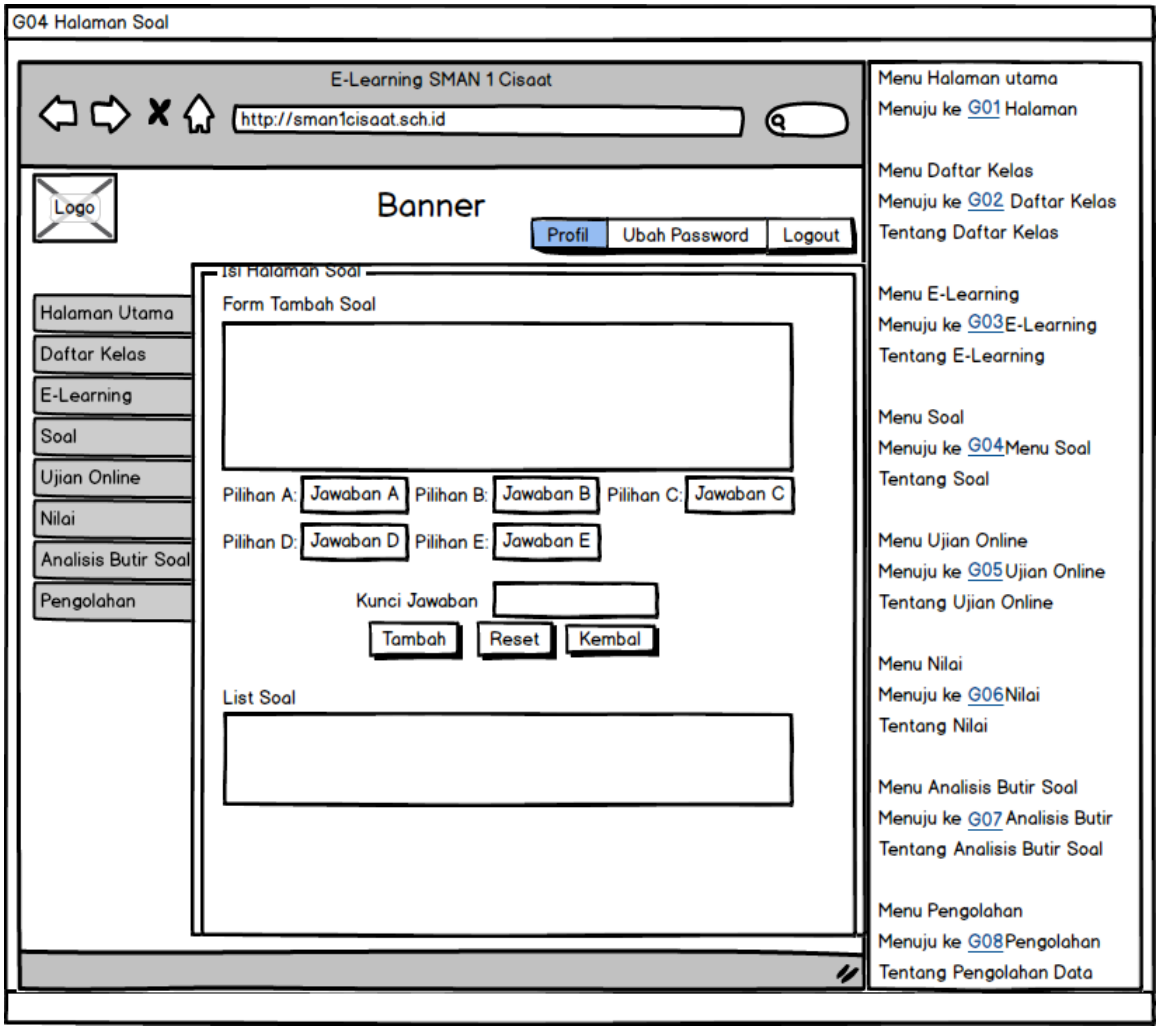
Gambar 3.37 Perancangan Antarmuka Daftar Kelas

3.17.4 Perancangan Antarmuka E-learning [G03]



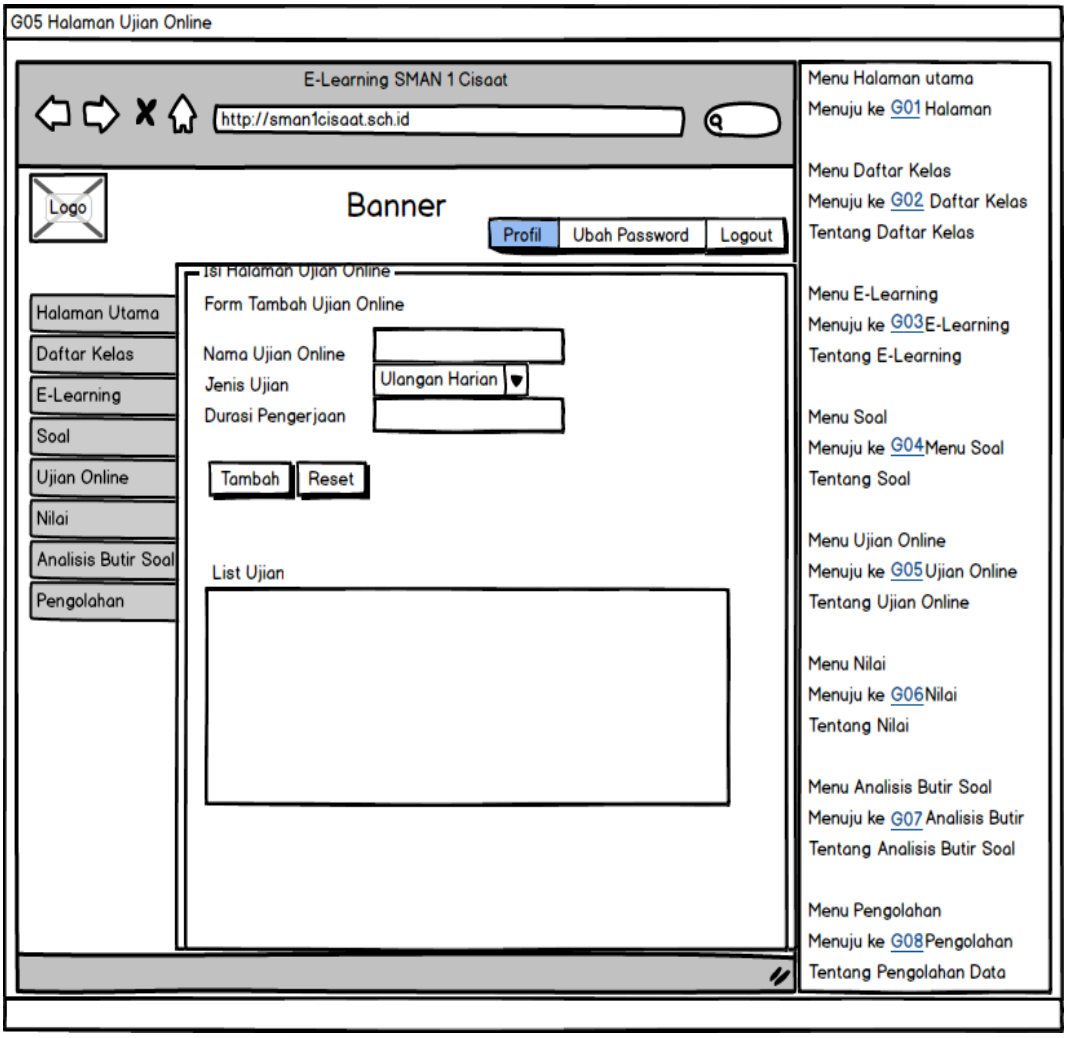
Gambar 3.38 Perancangan Antarmuka E-learning

3.17.5 Perancangan Antarmuka Soal [G04]



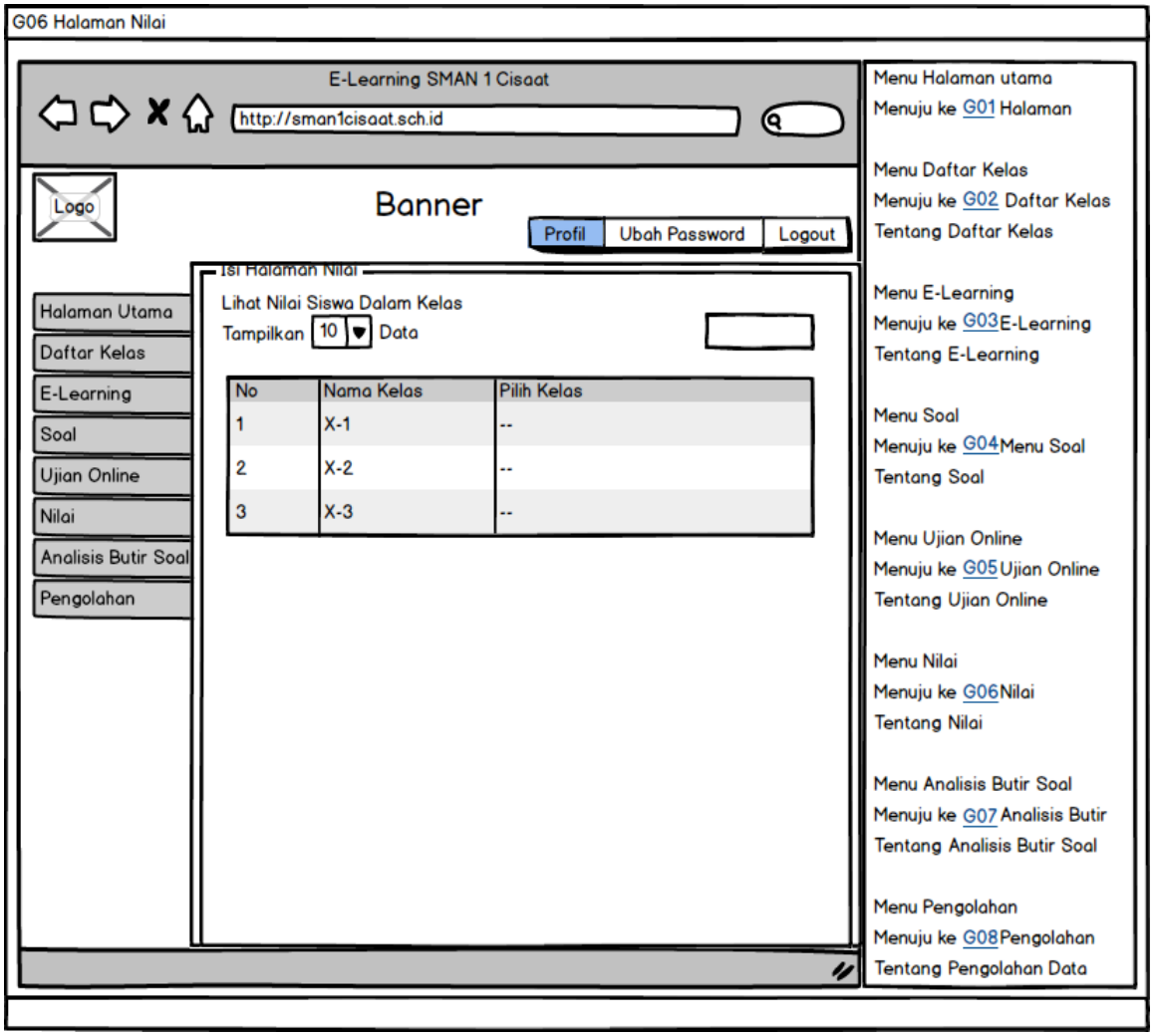
Gambar 3.39 Perancangan Antarmuka Soal

3.17.6 Perancangan Antarmuka Ujian Online [G05]



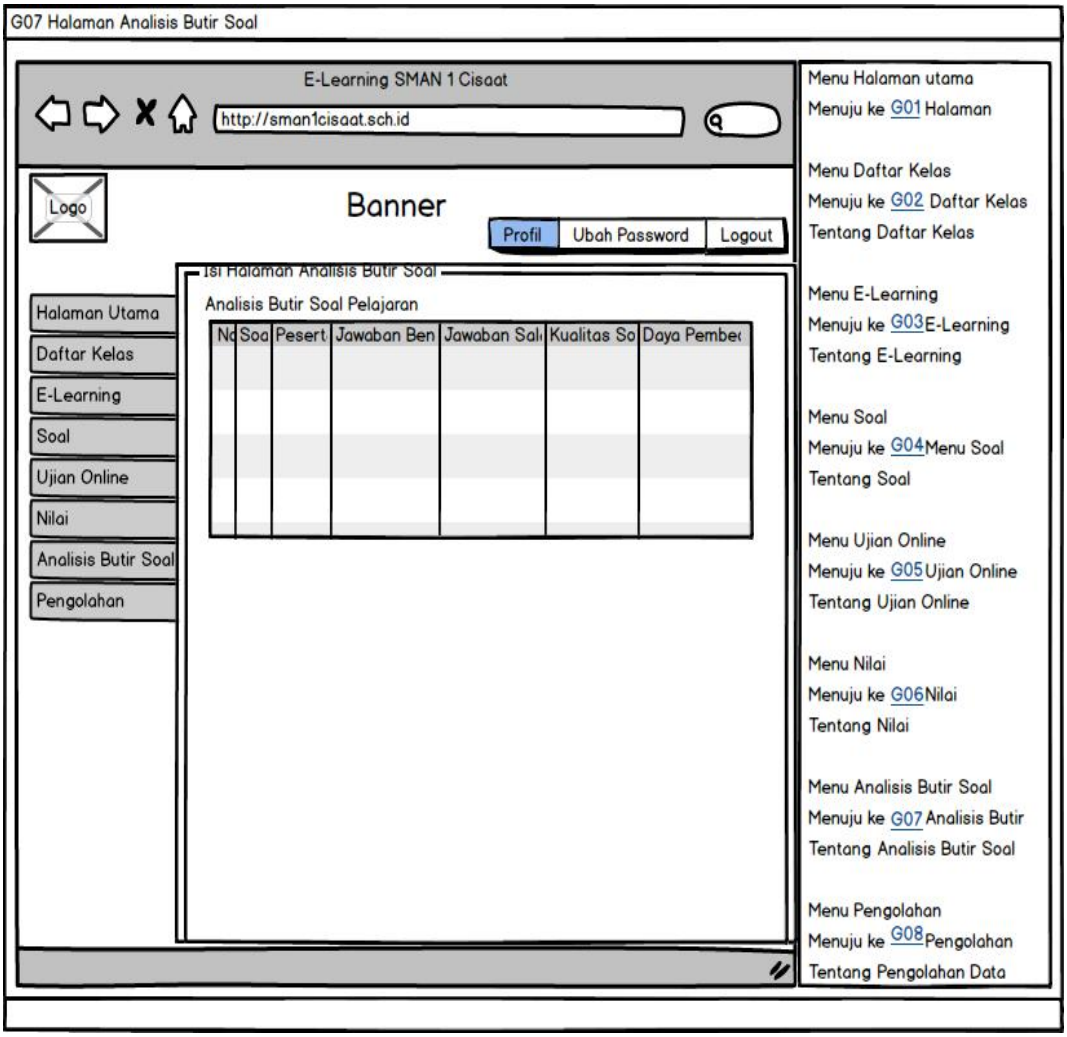
Gambar 3.40 Perancangan Antarmuka Ujian Online

3.17.7 Perancangan Antarmuka Nilai [G06]



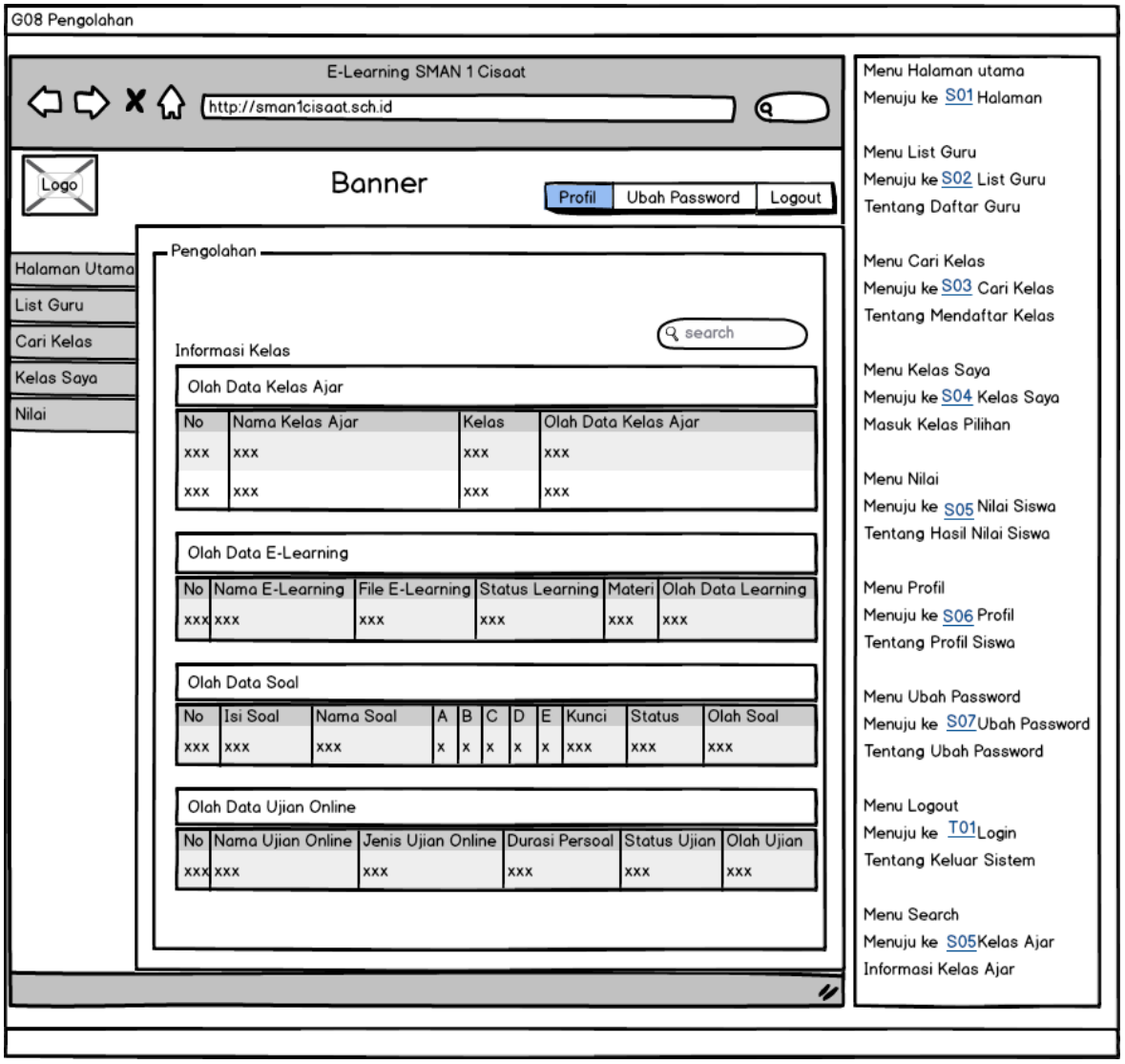
Gambar 3.41 Perancangan Antarmuka Nilai

3.17.8 Perancangan Antarmuka Analisis Butir Soal [G07]



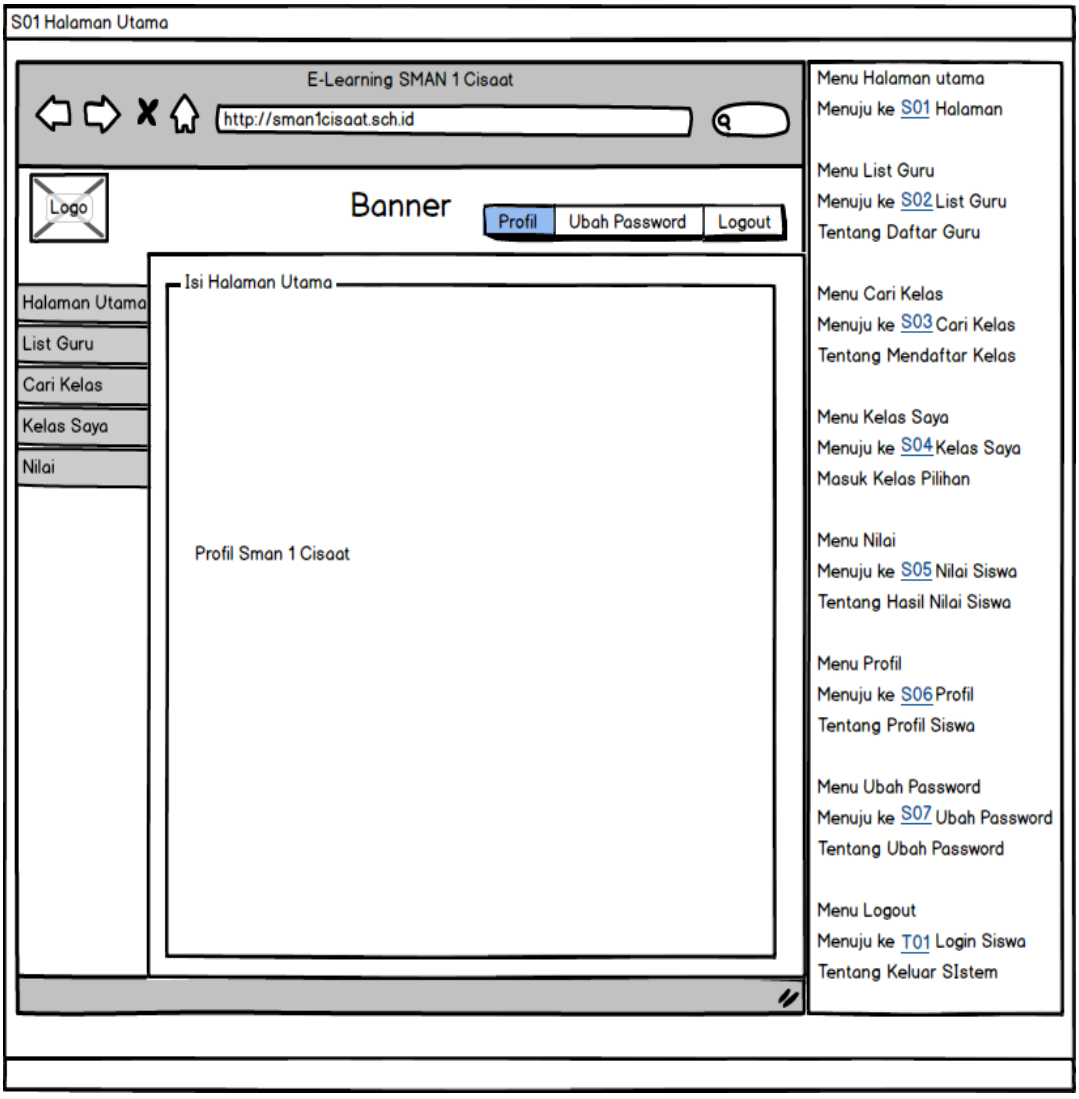
Gambar 3.42 Perancangan Antarmuka Analisis Butir Soal

3.17.9 Perancangan Antarmuka Pengolahan [G08]



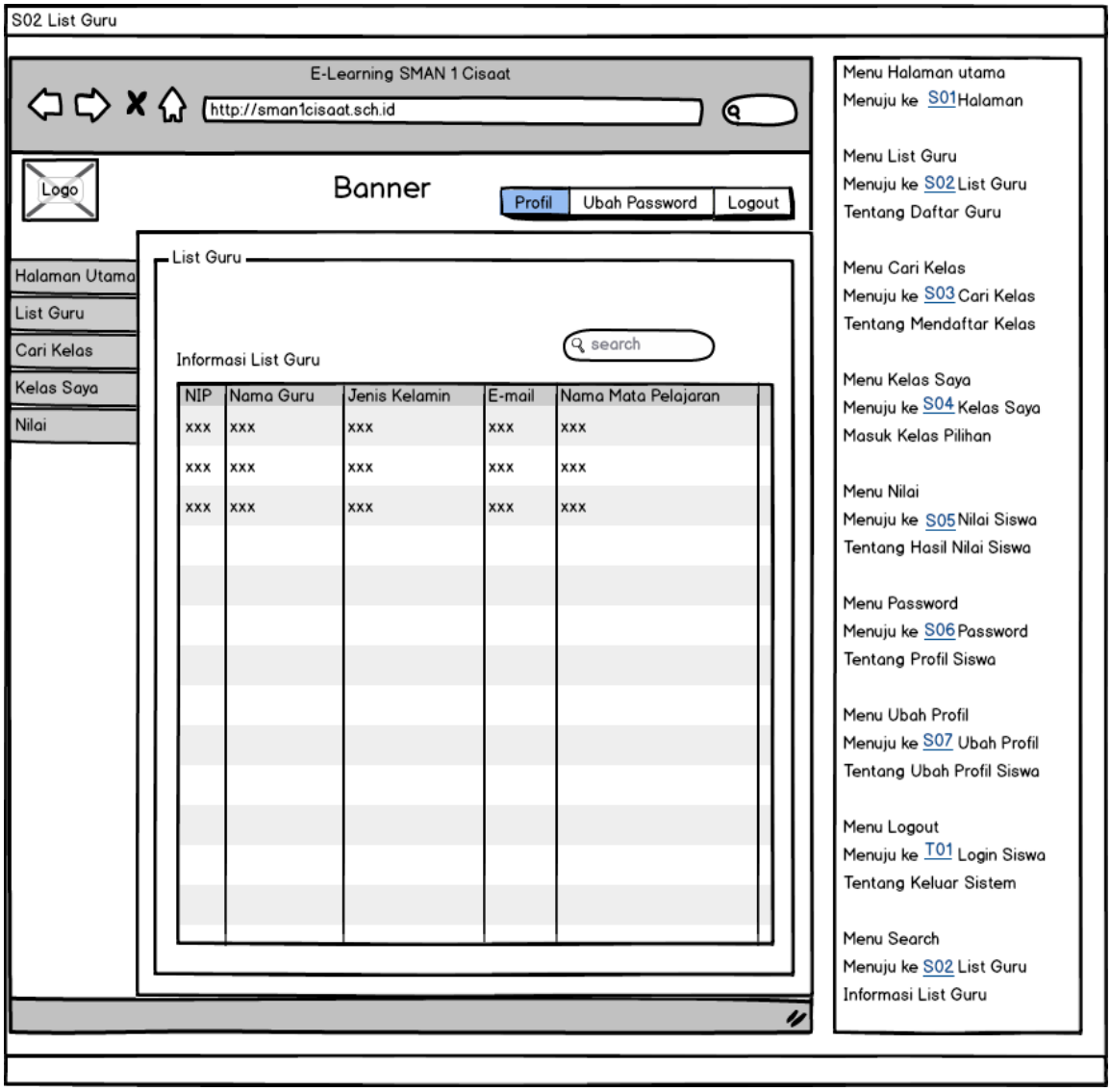
Gambar 3.43 Perancangan Antarmuka Pengolahan

3.18.10 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Siswa [S01]



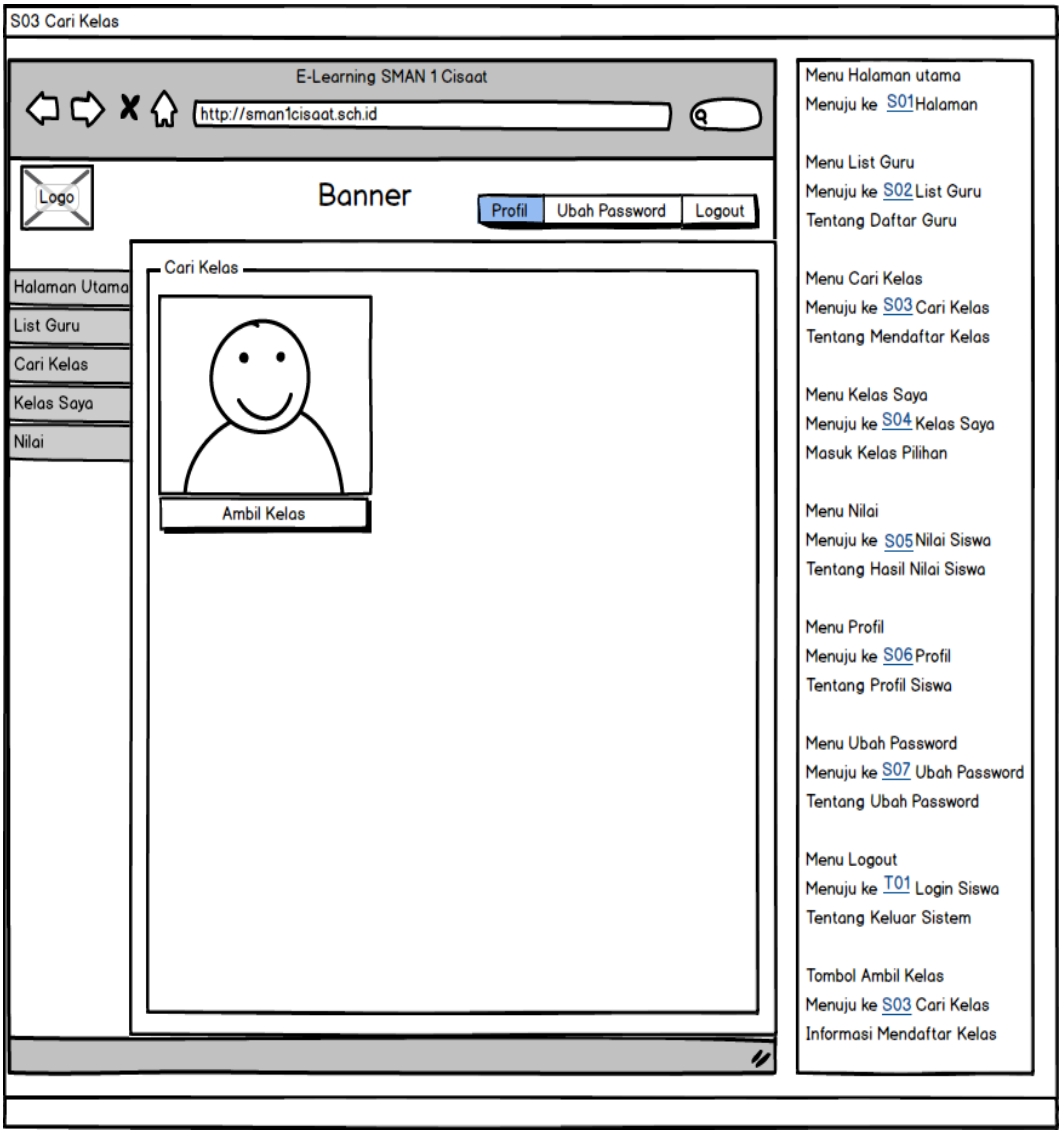
Gambar 3.44 Perancangan Antarmuka Halaman Utama Siswa

3.17.11 Perancangan Antarmuka List Guru [S02]



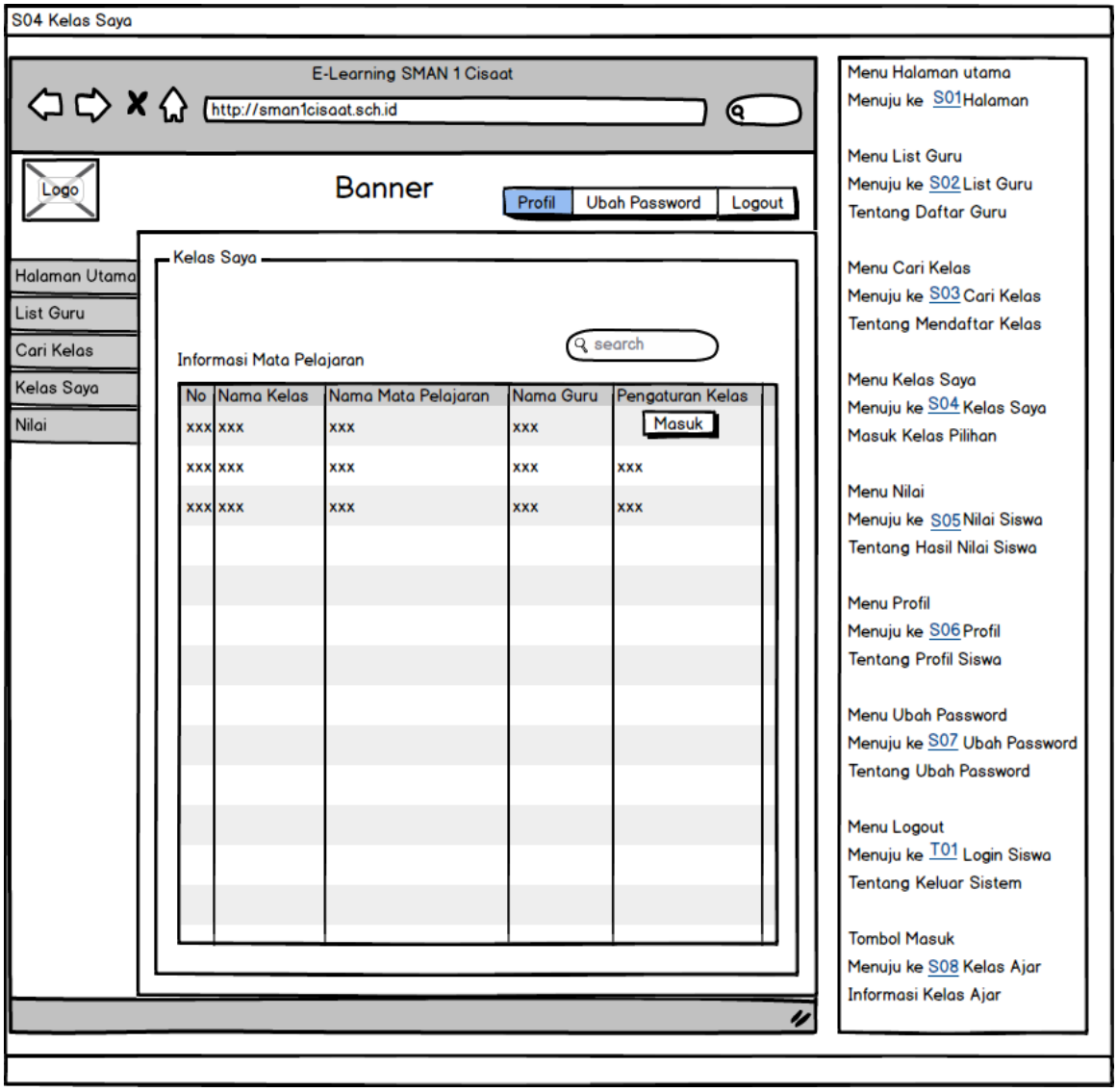
Gambar 3.45 Perancangan Antarmuka List Guru

3.17.12 Perancangan Antarmuka Cari Kelas [S03]



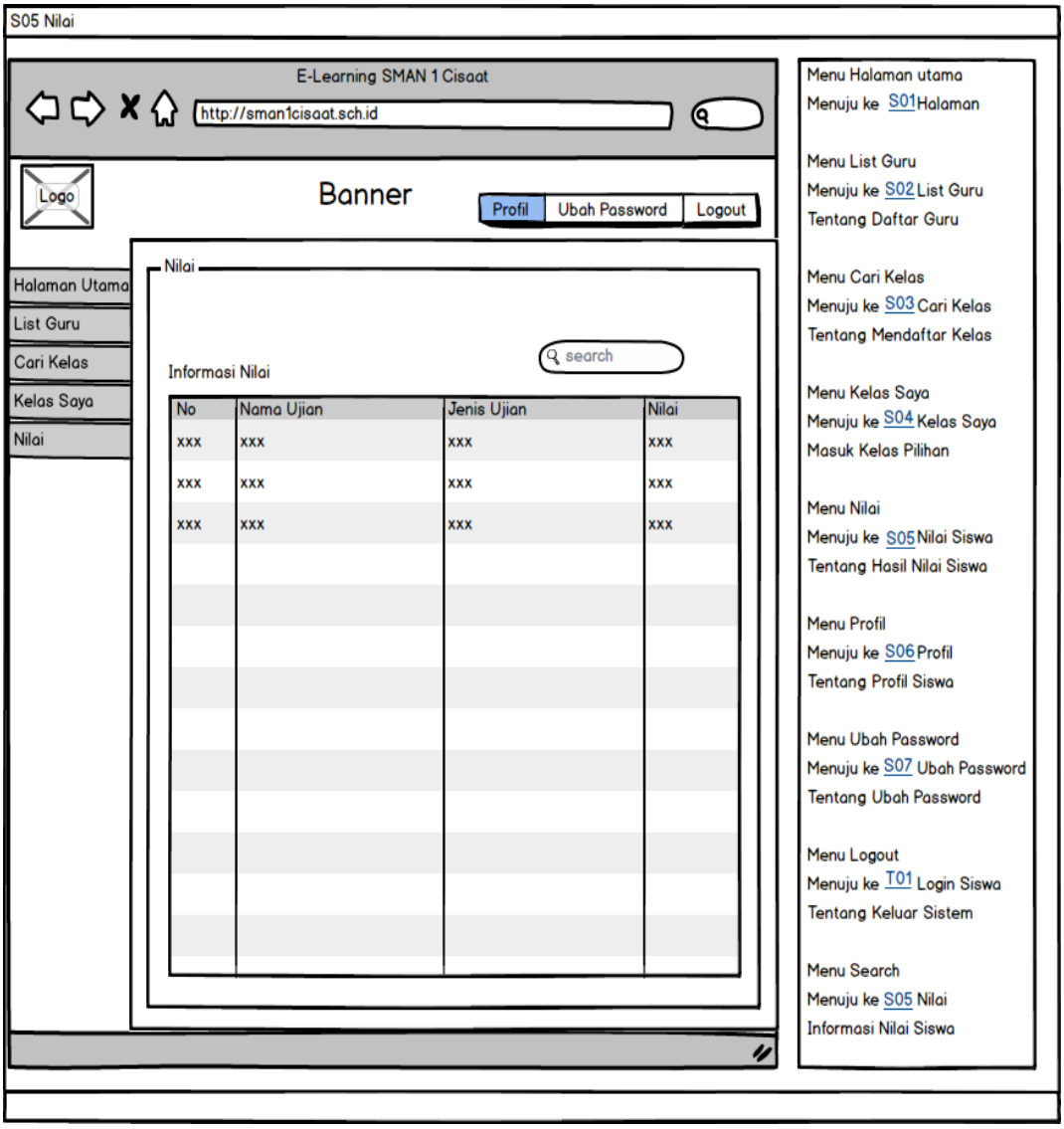
Gambar 3.46 Perancangan Antarmuka Cari Kelas

3.17.13 Perancangan Antarmuka Kelas Saya [S04]



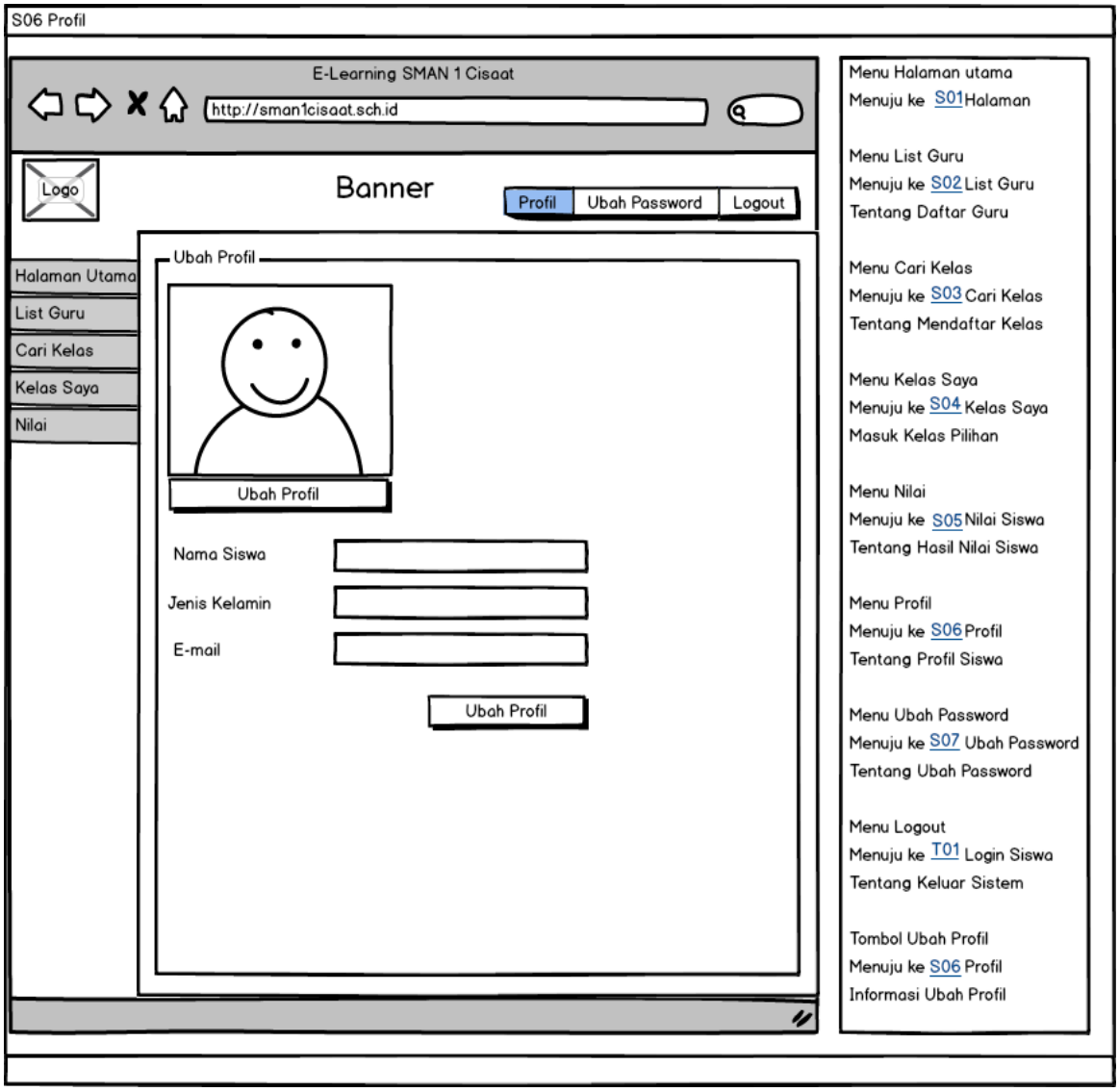
Gambar 3.47 Perancangan Antarmuka Kelas Saya

3.17.14 Perancangan Antarmuka Nilai [S05]



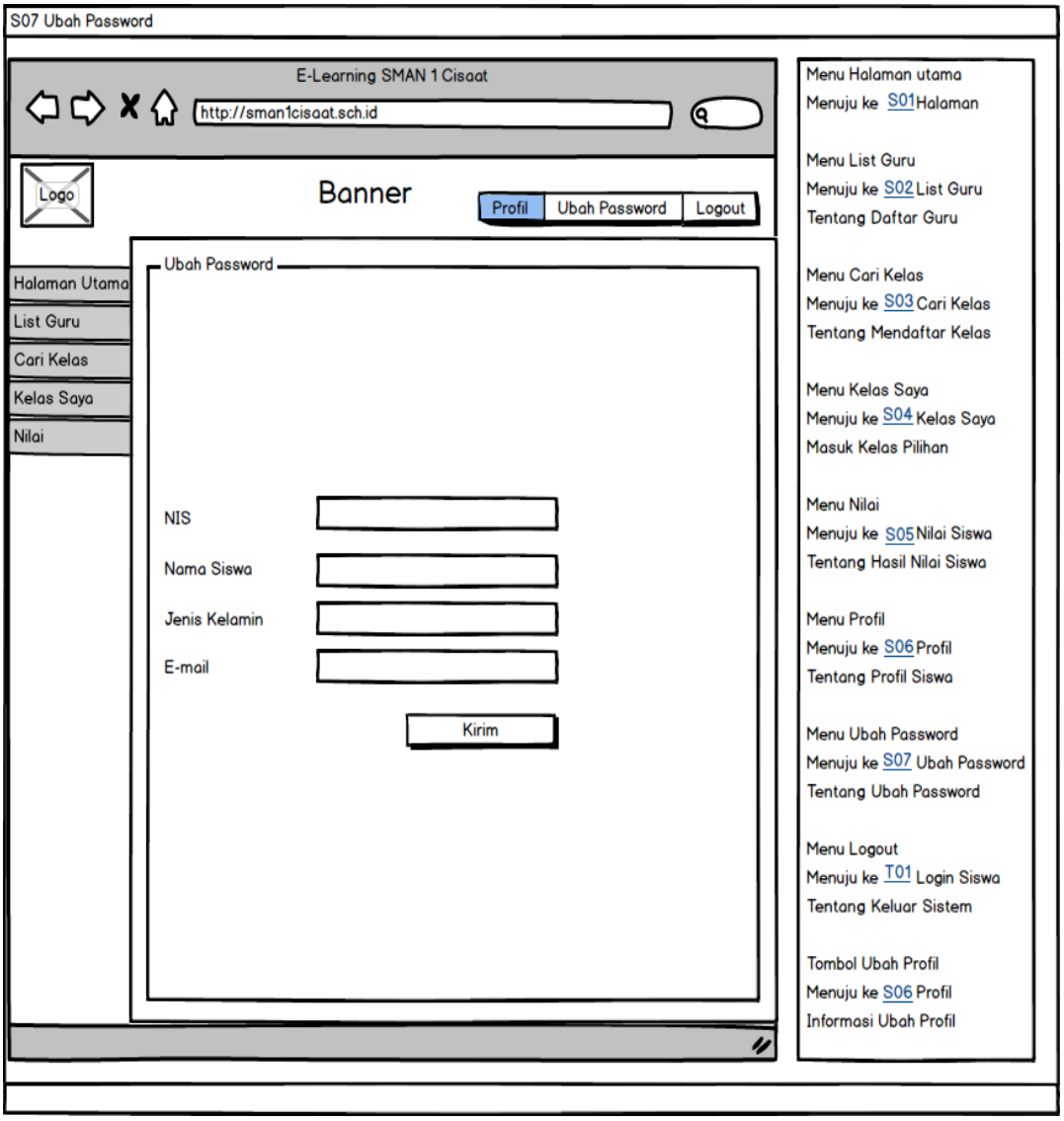
Gambar 3.48 Perancangan Antarmuka Nilai

3.17.15 Perancangan Antarmuka Profil [S06]



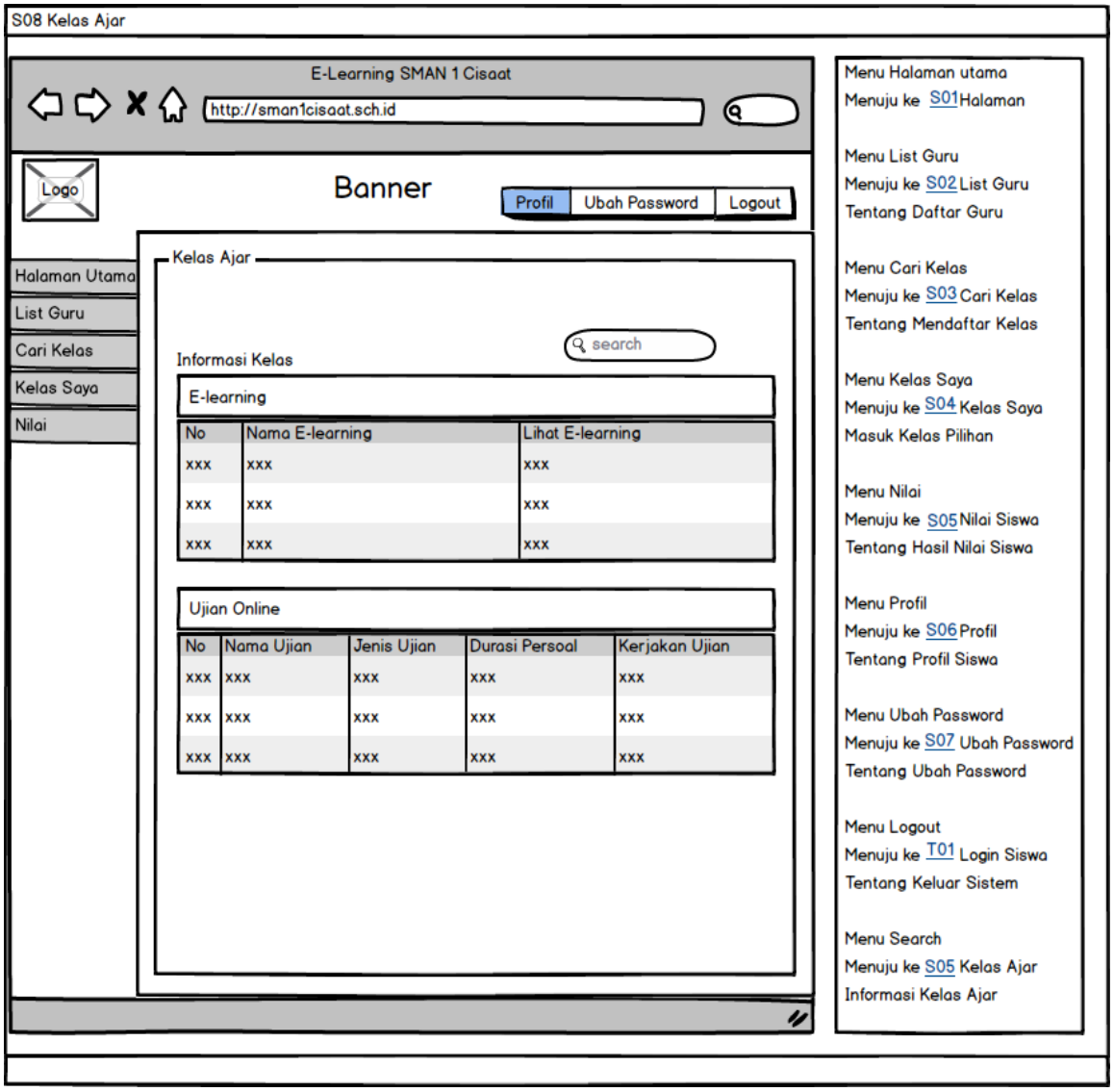
Gambar 3.49 Perancangan Antarmuka Profil

3.17.16 Perancangan Antarmuka Ubah Password [S07]



Gambar 3.50 Perancangan Antarmuka Ubah Password

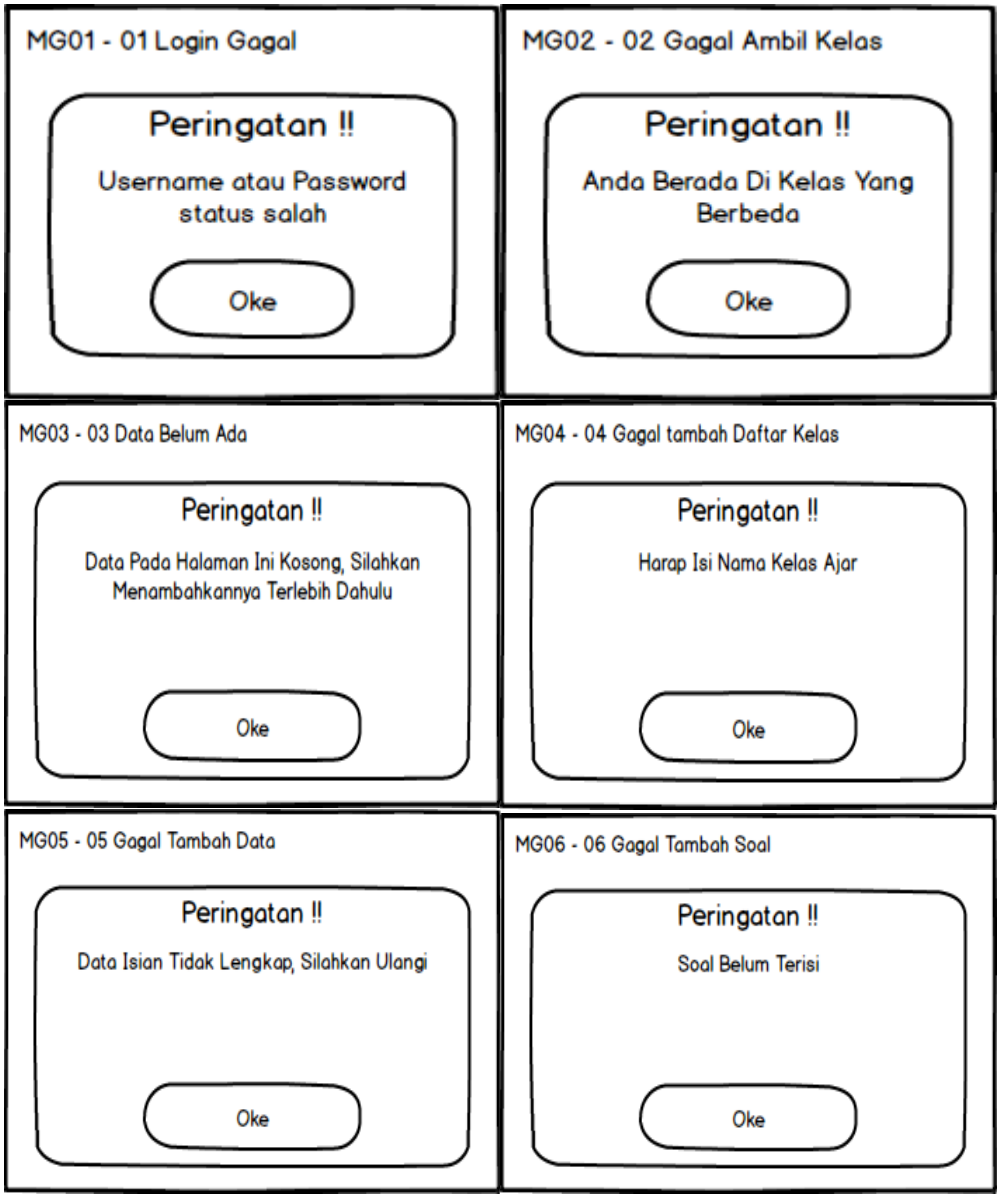
3.17.17 Perancangan Antarmuka Kelas Ajar [S08]

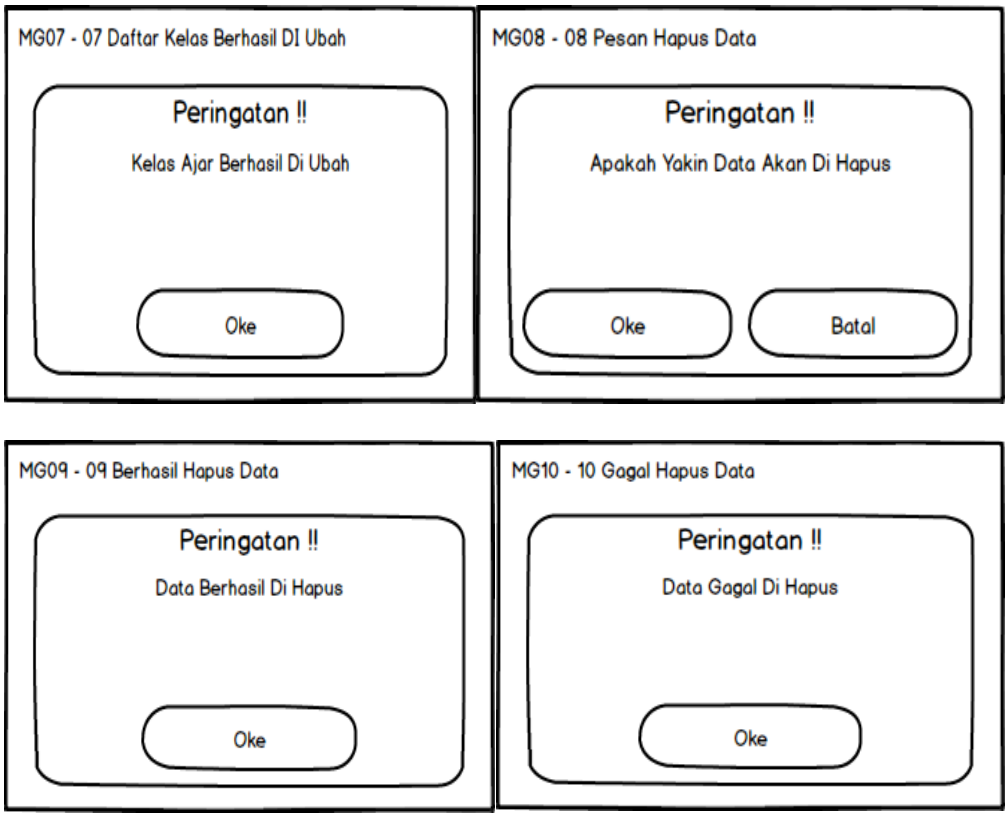


Gambar 3.51 Perancangan Antarmuka Kelas Ajar

3.18 Perancangan Pesan

Perancangan pesan merupakan tampilan yang akan keluar untuk membimbing pengguna jika terjadi kesalahan dan pemberitahuan dari setiap proses yang dilakukan pengguna pada aplikasi Pengembangan Learning Management Sistem ini. Berikut ini merupakan perancangan pesan untuk aplikasi Pengembangan *E-Learning SMAN 1 Cisaat* dengan analisis butir soal.



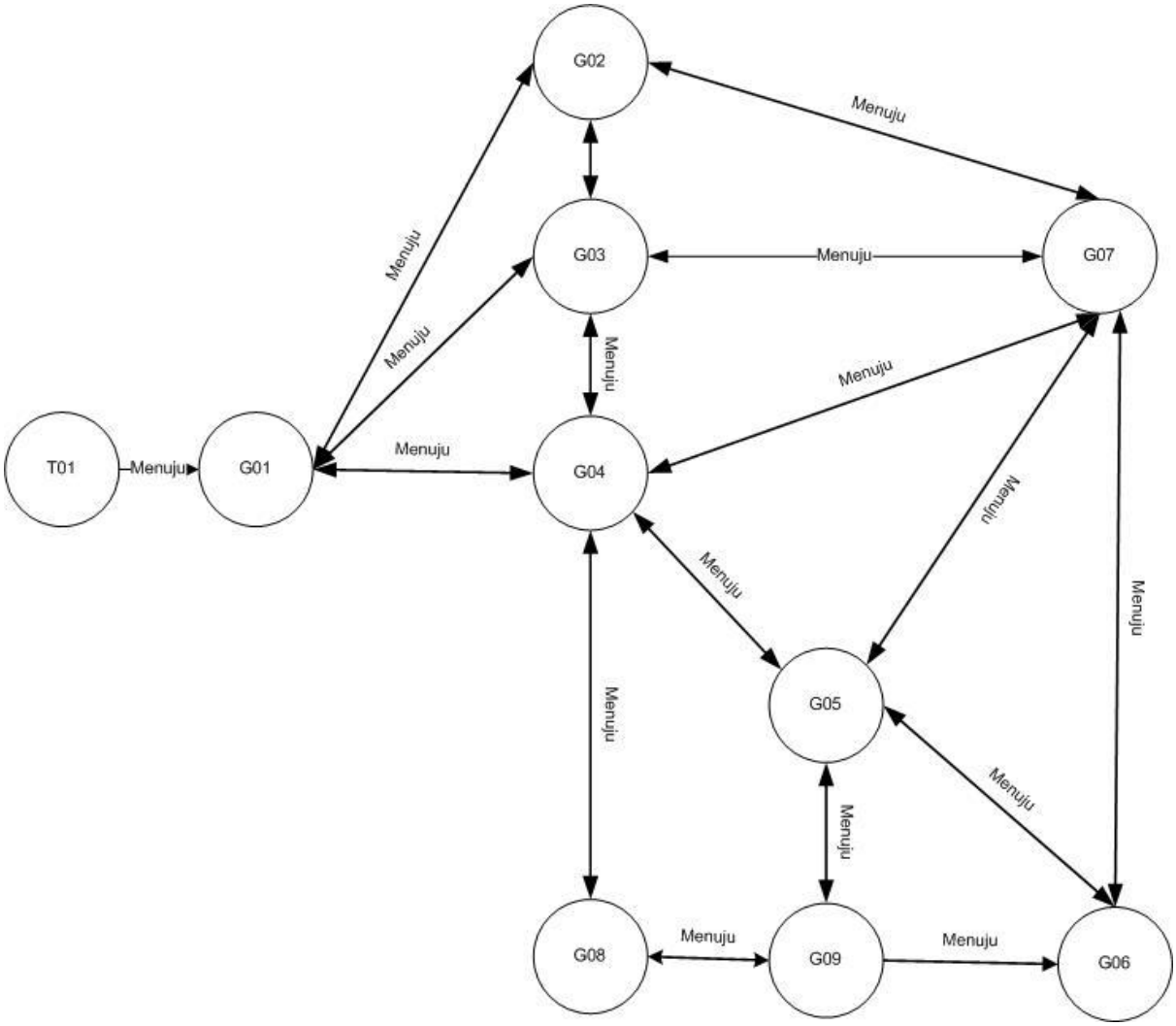


Gambar 3.52 Perancangan Pesan

3.19 Jaringan Semantik

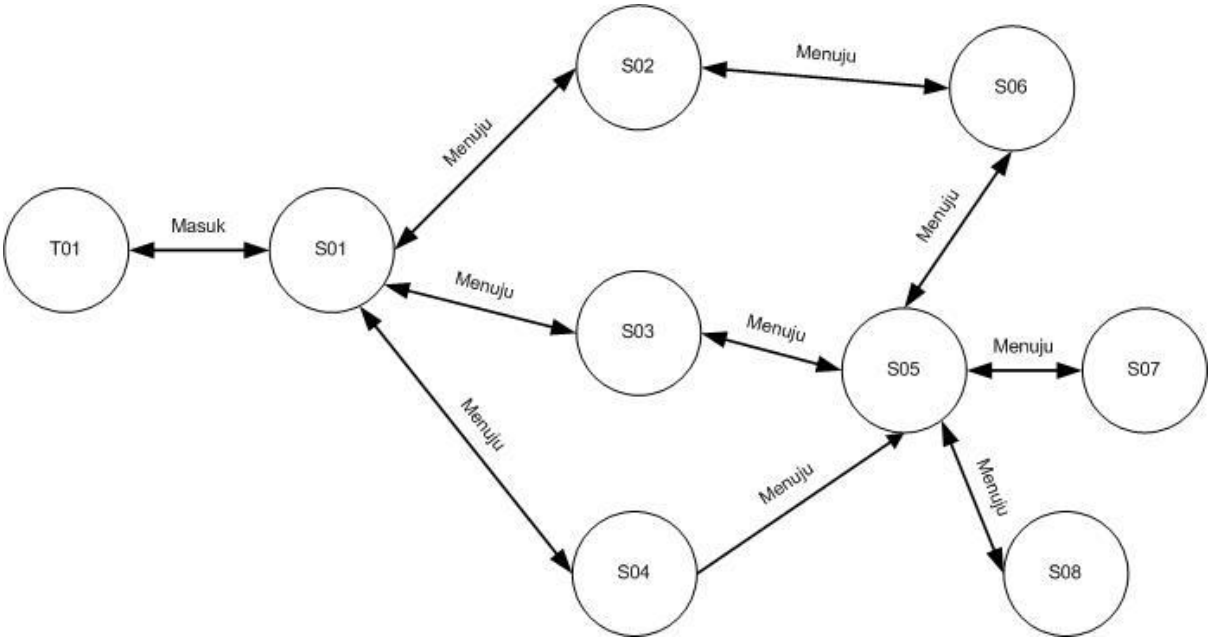
Setelah proses perancangan antarmuka dan perancangan pesan, maka dilakukan perancangan terhadap aliran dari menu-manu yang ada di program yang akan digambarkan dalam sebuah jaringan semantik. Berikut ini merupakan perancangan jaringan semantic dari aplikasi Pengembangan *E-learning* dengan fitur Simulasi fisika di SMAN 1 Cisaat.

3.19.1 Jaringan Semantik Guru



Gambar 3.53 Jaringan Semantik Guru

3.19.2 Jaringan Semantik Siswa



Gambar 3.54 Jaringan Semantik Siswa