BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas secara singkat mengenai analisa masalah yang ada untuk mempermudah mengetahui kelemahan sistem yang sedang berjalan. Setelah itu akan dibahas mengenai perancangan sistem yang akan dikembangkan sebagai usulan sistem baru untuk memperbaiki sistem yang sudah ada sekaligus untuk memenuhi permintaan dari pihak SMK Negeri 1 Karawang.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem (*system analysis*) merupakan sebuah tahap yang berisi penguraian dari sistem yang diteliti yaitu sistem pembelajaran di SMK Negeri 1 Karawang dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi serta kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan sehingga dapat ditemukan gambaran solusinya.

3.1.1 Analisis Masalah

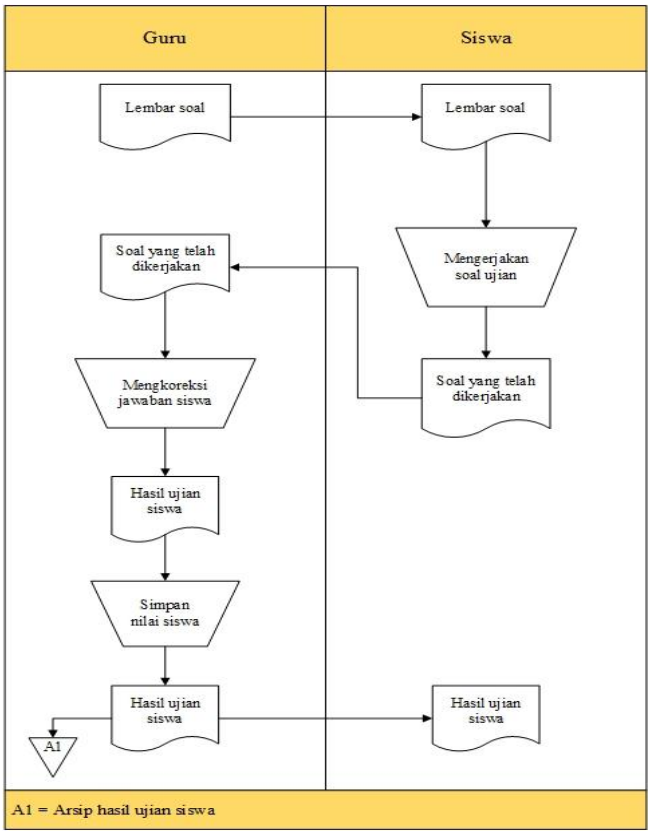
SMK Negeri 1 Karawang yang berdiri sejak 03 Agustus 1965, sejak didirikannya sekolah ini telah menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas dan profesional. Namun dari hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis terhadap pihak sekolah dan sistem yang sudah ada, terdapat kendala atau permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar mengajar, permasalahan yang dialami oleh SMK Negeri 1 Karawang ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang sudah ada hanya memiliki fitur ujian berupa pilihan ganda dan tidak menyediakan fitur ujian berupa *essay* dengan pengecekan secara otomatis oleh sistem.
2. Pengoreksian soal *essay* secara manual membutuhkan waktu yang lama dengan kemungkinan kesalahan dan subjektivitas dalam pengecekan.

3.1.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 1 Karawang maka dapat digambarkan prosedur sistem ujian *essay* yang sedang berjalan ke dalam bentuk *flowmap diagram* sebagai berikut:

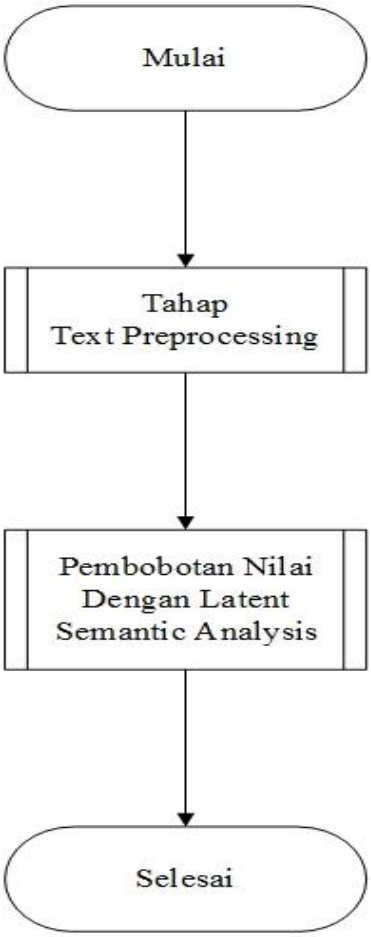
1. Guru memberikan soal kepada siswa.
2. Siswa mulai mengerjakan soal ujian.
3. Siswa mengumpulkan kembail jawaban yang sudah terisi.
4. Guru melakukan koreksi secara manual.
5. Hasil penilaian guru dimasukan kedalam data nilai
6. Guru membagikan lembar jawaban yang sudah dikoreksi.
7. Siswa menerima hasil ujian.



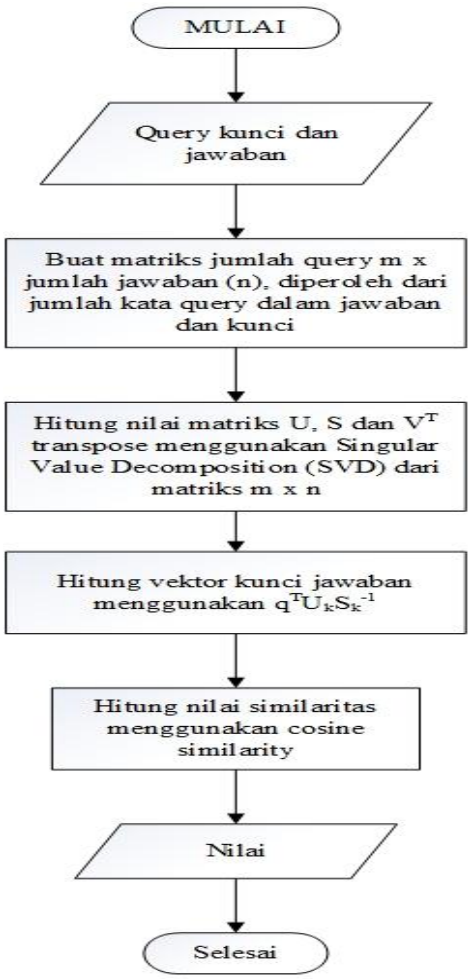
Gambar 3.1 *Flowmap* Sistem yang Sedang Berjalan

3.2 Analisis Metode

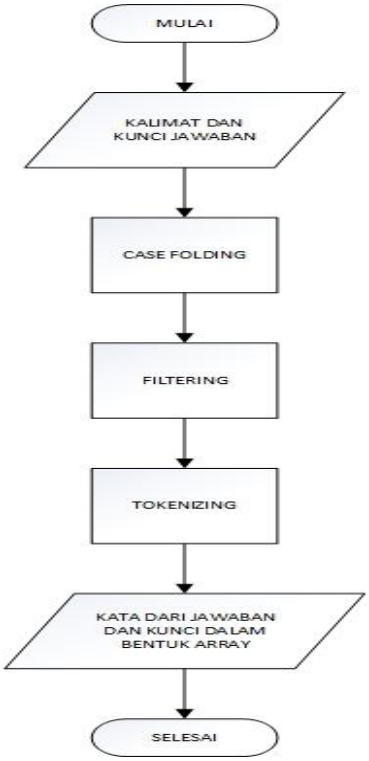
Sistem yang akan dikembangkan adalah sebuah sistem pengecekan soal *essay* yang bertujuan untuk melakukan penilaian otomatis terhadap jawaban *essay* siswa. Pengoreksian *essay* yang dikembangkan hanya sebatas soal dengan jawaban definitif bukan opini, matematis, ataupun deskriptif. Langkah yang ada dalam sistem antara lain:



Gambar 3.2 *Flowchart* Pengecekan *Essay* Otomatis



Gambar 3.3 Subproses LSA



Gambar 3.4 Subproses *Preprocessing*

Sebagai contoh simulasi dari proses LSA, dimisalkan guru membuat soal dengan pertanyaan dibawah ini:

Apa yang dimaksud dengan ekologi?

Jawaban guru adalah Ekologi adalah ilmu yang mengkaji interaksi antar makhluk hidup dan lingkungan. Sumber lain menyebutkan ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan yang lain.

Berikut adalah langkah-langkah pengecekan *essay* otomatis:

1. *Text Preprocessing*

Text preprocessing adalah langkah awal dalam melakukan tahapan pencocokan *string*, berikut langkah-langkahnya:

a. *Case folding/toLower Case*

Proses keseragaman bentuk huruf dimana semua huruf baik kunci jawaban dan jawaban siswa menjadi huruf kecil/*lowercase*.

b. Filtering

Penghapusan kata-kata umum pada kalimat jawaban guru dan siswa yang berupa *stopwords*, seperti “dan”,”adalah”,”jika”,”merupakan”, “namun” dan sebagainya serta penghilangan stoplist seperti tanda titik, koma, tanda seru, dan lain-lain.

c. Tokenizing

Pemotongan *string* dalam teks berdasarkan kata yang menyusunnya dan disimpan dalam satu variabel *array*.

2. Koreksi *Essay* Otomatis Menggunakan Metode *Latent Semantic Analysis*

Dalam penilaiannya digunakan algoritma dari *latent semantic analysis* (LSA), contoh langkah-langkah algoritma LSA Misalkan diketahui kunci jawaban dari 3 siswa D1, D2, dan D3 sebagai berikut:

Jawaban:

a. ilmu yang mempelajari interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan
b. Ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan.
c. ilmu yang mempelajari kaitan antara makhluk hidup dengan yang lain

1. Tentukan terlebih dahulu masing-masing query, yaitu *query* dari jawaban (D), *query* dari kunci jawaban (Q) dan gabungan dari keduanya (*Queries*).

Tabel 3.1 Tabel *Query*

DOKUMEN	*TERM* YANG MEWAKILI DOKUMEN
Q	ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan yang lain
D1	ilmu yang mengkaji interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan
D2	Ilmu yang mempelajari hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungan
D3	ilmu yang mempelajari kaitan antara makhluk hidup dengan yang lain

2. representasikan dalam matriks A_{mxn} dimana m adalah banyaknya term dan n adalah banyaknya *query* kunci jawaban dan *query* jawaban, dimana n=1 merupakan *query* kunci jawaban.
3. Representasikan D1, D2, dan D3 kedalam bentuk matriks A_{mxn}

$$A_{m\times n} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

4. Cari nilai *U*, *S*, dan V^T

Matriks *U* merupakan matriks orthogonal yang kolomnya terdiri atas eigen vektor yang dinormalkan dari eigen value matriks AA^T, matriks *S* adalah matriks yang elemen diagonalnya adalah nilai singular dari matriks *A*, dan matriks *V* adalah matriks orthogonal yang kolomnya terdiri atas eigen vektor yang dinormalkan dari eigen value matriks A^TA. pembentukan matriks *A* sebagai perkalian inilah yang disebut dengan *Singular Value Decomposition* (SVD). Maka didapat hasil nilai *U*, *S*, dan V^T sebagai berikut:

$$U = \begin{vmatrix} 0.428 & 2.501 & 0.043 \\ 0.428 & 9.337 & 0.043 \\ 0.149 & -7.402 & -0.620 \\ 0.428 & 1.300 & 0.043 \\ 0.139 & -0.408 & 0.331 \\ 0.139 & 0.408 & 0.331 \\ 0.139 & 0.408 & 0.331 \\ 0.295 & -0.408 & -0.288 \\ 0.428 & 1.300 & -0.288 \\ 0.288 & 0.408 & -0.288 \\ 0.139 & -0.408 & 0.331 \end{vmatrix}$$

$$S = \begin{vmatrix} 4.043 & 0 & 0 \\ 0 & 1.732 & 0 \\ 0 & 0 & 1.285 \end{vmatrix}$$

$$V^T = \begin{vmatrix} 0.563 & 0.563 & 0.603 \\ -0.707 & 0.707 & -3.444 \\ 0.426 & 0.426 & -0.797 \end{vmatrix}$$

5. Hitung dekomposisi matriks A yang merupakan perkalian dari USV^T.

$$A = \begin{vmatrix} 0.428 & 2.501 & 0.043 \\ 0.428 & 9.337 & 0.043 \\ 0.149 & -7.402 & -0.620 \\ 0.428 & 1.300 & 0.043 \\ 0.139 & -0.408 & 0.331 \\ 0.139 & 0.408 & 0.331 \\ 0.139 & 0.408 & 0.331 \\ 0.295 & -0.408 & -0.288 \\ 0.428 & 1.300 & -0.288 \\ 0.288 & 0.408 & -0.288 \\ 0.139 & -0.408 & 0.331 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 4.043 & 0 & 0 \\ 0 & 1.732 & 0 \\ 0 & 0 & 1.285 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0.563 & 0.563 & 0.603 \\ -0.707 & 0.707 & -3.444 \\ 0.426 & 0.426 & -0.797 \end{vmatrix}$$

6. Reduksi kolom matriks U dan S sesuai dengan nilai dimensi (k). jika k bernilai 2 maka matriks U hanya memiliki 2 kolom sedangkan S memiliki 2 kolom dan 2 baris, selain itu isi matriks dihapus dan matriks V di reduksi menjadi 2 baris karena baris pada matriks V merupakan vektor yang mewakili dokumen, sehingga diperoleh $A_2=U_2S_2V_2^T$

$$A_2 = \begin{vmatrix} 0.428 & 2.501 \\ 0.428 & 9.337 \\ 0.149 & -7.402 \\ 0.428 & 1.300 \\ 0.139 & -0.408 \\ 0.139 & 0.408 \\ 0.139 & 0.408 \\ 0.295 & -0.408 \\ 0.428 & 1.300 \\ 0.288 & 0.408 \\ 0.139 & -0.408 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 4.043 & 0 \\ 0 & 1.732 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0.563 & 0.563 & 0.603 \\ -0.707 & 0.707 & -3.444 \end{vmatrix}$$

7. Membentuk vektor query q^T yang dibentuk dengan cara yang sama dengan membentuk matriks A, vektor query dipetakan kedalam ruang berdimensi 2 dengan transformasi $q^T U_2 S_2^{-1}$

$$\bar{q} = |1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0| \begin{vmatrix} 0.428 & 2.501 \\ 0.428 & 9.337 \\ 0.149 & -7.402 \\ 0.428 & 1.300 \\ 0.139 & -0.408 \\ 0.139 & 0.408 \\ 0.139 & 0.408 \\ 0.295 & -0.408 \\ 0.428 & 1.300 \\ 0.288 & 0.408 \\ 0.139 & -0.408 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 4.043 & 0 \\ 0 & 1.732 \end{vmatrix}$$

$$diketahui\ \bar{q} = |1.109 \quad 0.373|$$

Baris dari matriks V_2^T merupakan koordinat dari dokumen, sehingga:

$$Q = |1.109 \quad 0.373|$$

$$D1 = |0.563 \quad -0.707|$$

$$D2 = |0.563 \quad 0.707|$$

$$D3 = |0.603 \quad -3.444|$$

8. Hitung similaritas *query* kunci jawaban dan jawaban dengan *cosinus similarity* dari matriks vektor masing-masing D terhadap Q.

$$D1 = \frac{(1.109)(0.563) + (0.373)(-0.707)}{\sqrt{(1.109)^2 + (0.373)^2}\sqrt{(0.563)^2 + (-0.707)^2}} = 0.929$$

$$D2 = \frac{(1.109)(0.563) + (0.373)(0.707)}{\sqrt{(1.109)^2 + (0.373)^2}\sqrt{(0.563)^2 + (0.707)^2}} = 0.997$$

$$D3 = \frac{(1.109)(0.603) + (0.373)(-3.444)}{\sqrt{(1.109)^2 + (0.373)^2}\sqrt{(0.603)^2 + (-3.444)^2}} = 0.988$$

Kemudian hasil dari nilai *cosinus similarity* ini selanjutnya dikalikan dengan bobot dari jawaban dengan *range* nilai dari 1 sampai dengan 100. Bobot soal tergantung dari penilaian guru terhadap tiap butir soal *essay*, namun total dari bobot soal tersebut adalah 100. Dalam kasus ini menggunakan bobot 100 karena menggunakan 1 soal saja.

$$hasil\ cosinus\ similarity\ x\ bobot\ soal$$

Maka didapatkan nilai dari jawaban siswa sebagai berikut :

$$D1 = 0.929\ x\ 100 = 93$$
$$D2 = 0.997\ x\ 100 = 99$$
$$D3 = 0.988\ x\ 100 = 98$$

D1 mempunyai nilai terendah karena jawaban dari D1 mempunyai nilai similaritas atau nilai kemiripan yang kecil dibandingkan dengan D2 dan D3. Similaritas atau kemiripan dari jawaban siswa terhadap jawaban guru mengacu pada kesamaan kata atau kalimatnya. semakin mirip kata atau kalimat yang dijawab maka semakin besar pula nilai kemiripannya yang berdampak pada nilai akhir yang didapat siswa setelah dikalikan dengan bobot soal pada tiap butir soal *essay*.

3.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional sendiri merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi sistem yang nantinya akan diterapkan pada aplikasi pengecekan esai otomatis. Analisis kebutuhan non fungsional juga menentukan spesifikasi masukan (*input*) yang diperlukan sistem, keluaran (*output*) yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan (*input*) dan akhirnya didapatkan suatu keluaran (*output*) yang dikehendaki. Kebutuhan non

fungsional terbagi menjadi beberapa analisis yaitu analisis pengguna sistem, analisis pengkodean, analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, dan analisis jaringan.

3.3.1 Analisis Pengguna Sistem

Analisis pengguna merincikan siapa saja pengguna dari sistem yang berjalan pada saat ini yang nantinya akan di spesifikasikan siapa saja yang dapat mengakses sistem.

3.3.1.1 Analisis Pengguna yang Tersedia

Pengguna sistem yang ada saat ini di SMK Negeri 1 Karawang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Karakteristik Pengguna di SMK Negeri 1 Karawang

Karakteristik Pengguna	
Pengguna	Guru
Hak akses	a. Memberikan ujian b. Mengisi data nilai c. Memberikan pengumuman
Tingkat keterampilan	Menguasai komputer, memiliki pemahaman yang baik dalam mengelola data *web* serta memiliki pengetahuan tentang internet.
Pendidikan	S1-S2
Pengguna	Siswa
Hak Akses	a. *Upload/download* tugas dan materi b. Mengerjakan soal ujian c. Melihat nilai d. Melihat pengumuman

Tingkat Keterampilan	Mampu mengoperasikan komputer dan memiliki pengetahuan tentang internet
Pendidikan	SMK
Pengguna	Administrator
Hak Akses	a. Mengelola data siswa b. Mengelola data guru c. Memberikan pengumuman d. Mengelola administrasi situs
Tingkat Keterampilan	Menguasai komputer, memiliki pemahaman yang baik dalam mengelola data *web* serta memiliki pengetahuan tentang internet.
Pendidikan	S1-S2

3.3.1.2 Analisis Kebutuhan Pengguna Sistem

Agar dapat memaksimalkan penggunaan sistem yang akan dibangun, maka dijelaskan pula spesifikasi dan hak akses setiap *user* yang akan menggunakan sistem ini. Pengguna aplikasi akan dibagi menjadi tiga kategori yaitu, *administrator*, guru, dan siswa. Adapun kebutuhan pengguna pada sistem akan dijelaskan lebih detail pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Pengguna Sistem

Karakteristik Pengguna	
Pengguna	*Administrator*
Hak akses	a. Mengolah data guru b. Mengolah data siswa

	c. Memberikan pengumuman
Tingkat keterampilan	Menguasai komputer, memiliki pemahaman yang baik dalam mengelola data *web* serta memiliki pengetahuan tentang internet.
Pendidikan	S1
Pengguna	Guru
Hak Akses	a. Membuat soal ujian serta jawabannya
Tingkat Keterampilan	Mampu mengoperasikan komputer dan memiliki pengetahuan tentang internet
Pendidikan	D3-S2
Pengguna	Siswa
Hak Akses	a. Mengelola data siswa b. Mengelola data guru c. Mengelola administrasi situs
Tingkat Keterampilan	Menguasai komputer, memiliki pemahaman yang baik dalam mengelola data *web* serta memiliki pengetahuan tentang internet.
Pendidikan	SMK atau sederajat

3.3.2 Analisis Perangkat Keras

Perangkat keras (*hardware*) merupakan faktor penunjang agar aplikasi yang akan dibangun dapat berjalan dengan baik. Untuk itu dilakukan peninjauan secara langsung terhadap spesifikasi perangkat keras yang ada di lingkungan SMK Negeri 1 Karawang.

3.3.2.1 Perangkat Keras yang Tersedia

Perangkat keras yang tersedia di SMK Negeri 1 Karawang dengan spesifikasinya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Perangkat Keras yang Tersedia

Perangkat	Spesifikasi
Prosesor	*Intel Dual Core* 1,8 Ghz
RAM	1 GB
Kapasitas *Harddisk*	160 GB
VGA	128 MB
LAN *Card*	10/100 Mbps
Koneksi Internet	1 Mbps

3.3.2.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras (hardware) untuk penggunaan aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat	Spesifikasi
Prosesor	*Intel* / AMD 1,4 Ghz
RAM	512 GB
Kapasitas *Harddisk*	20 GB
VGA	64 MB
LAN *Card*	10/100 Mbps
Koneksi Internet	Minimal 64 kbps

Setelah dilakukan analisis perangkat keras maka dapat disimpulkan bahwa perangkat keras yang ada di SMK Negeri 1 Karawang sudah cukup memenuhi standar untuk penerapan aplikasi LMS yang akan dikembangkan.

3.3.3 Analisis Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang tersedia saat ini di SMK Negeri 1 Karawang adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Perangkat Lunak yang Tersedia

Perangkat	Spesifikasi
Sistem Operasi	*Windows XP 32-bit Operating System.*
Browsers	*Internet Explorer, Mozilla Firefox* dan *Google Chrome*

3.3.3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) untuk menjalankan aplikasi ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat	Spesifikasi
Sistem Operasi	*Windows Xp Operating System.*
Browsers	*Internet Explorer, Mozilla Firefox* dan *Google Chrome*

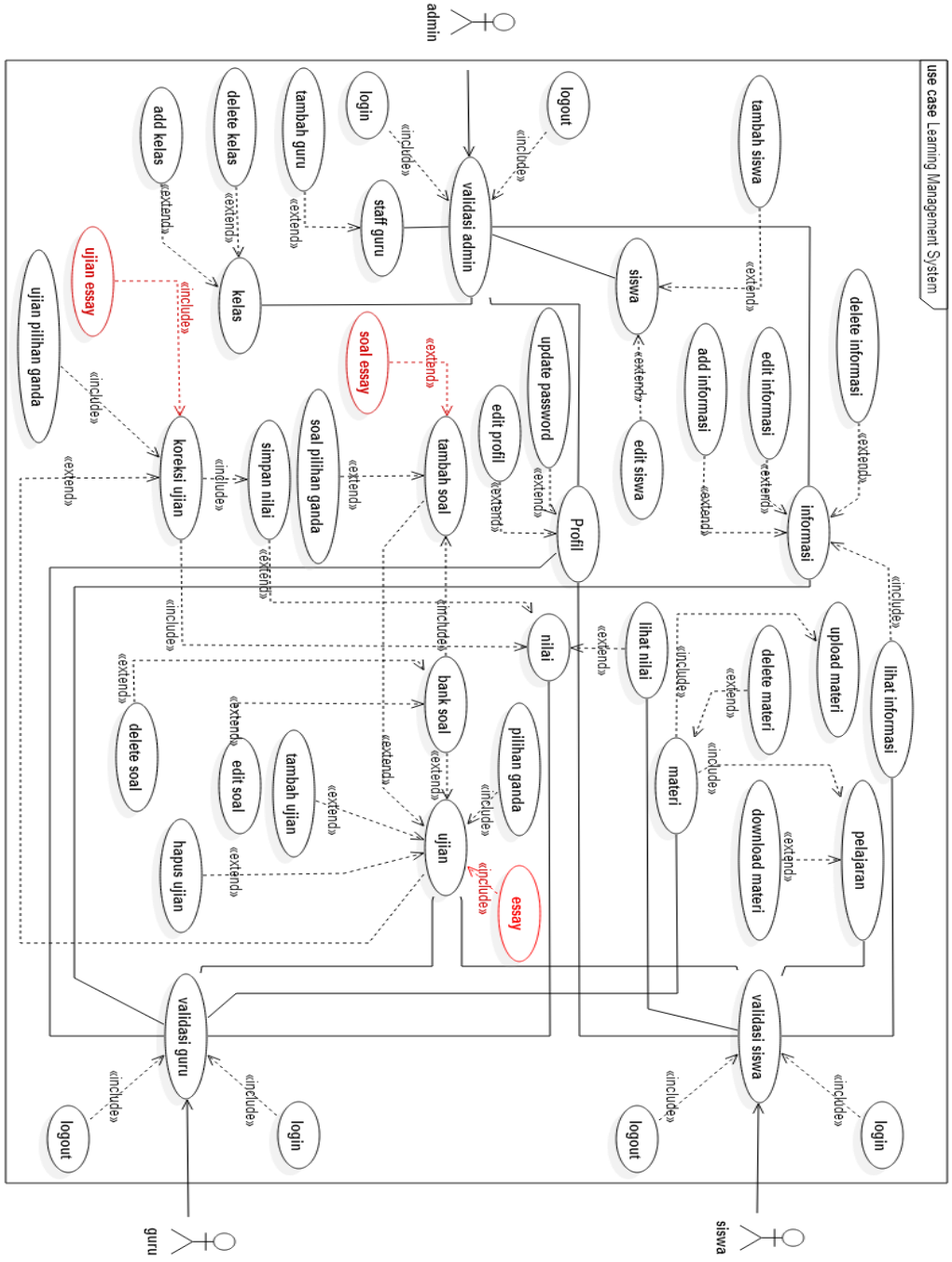
Setelah dilakukan analisis perangkat lunak maka dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang tersedia di SMK negeri 1 Karawang sudah memenuhi standar untuk penerapan aplikasi LMS yang akan dikembangkan.

3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan analisis untuk menggambarkan sistem yang akan dibangun . Analisis kebutuhan fungsional dimodelkan dengan menggunakan UML, tahap-tahap pemodelannya antara lain adalah *use case diagram, use case scenario, activity diagram, class diagram* dan *sequence diagram.*

3.4.1 *Use Case Diagram*

Pemodelan *use case diagram* adalah pemodelan sistem dari perspektif pandangan pemakai akhir (*end user*). Model *use case* adalah pandangan dari luar sistem. *Use case* diagram fitur ujian *essay* dengan pengecekan otomatis dari pengembangan LMS di SMK Negeri 1 Karawang dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 *Use Case Diagram* Pengembangan LMS di SMK Negeri 1 Karawang

3.4.1.1 Definisi Aktor

Definisi aktor berfungsi untuk menjelaskan aktor yang terdapat pada *use case* diagram. Deksripsi pendefinisian pada pengembangan LMS SMK Negeri 1 Karawang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Definisi Aktor pada Pengembangan LMS di SMK Negeri 1 Karawang

Aktor	Deskripsi
Admin	Kepala Sekolah, Staff Tata Usaha dan Guru RPL
Guru	Orang yang mengelola ujian.
Siswa	Orang yang melakukan Ujian

3.4.1.2 Definisi *Use Case*

Definisi *use case* berfungsi untuk menjelaskan proses yang terdapat pada *use case diagram*. Deskripsi pendefinisian *use case* pada pengembangan LMS SMK Negeri 1 Karawang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Definisi *Use Case*

Use Case	**Deskripsi**
Tambah Soal *essay*	Proses penambahan soal dan jawaban yang dilakukan oleh guru
Bank Soal	Kumpulan soal-soal yang sudah dibuat. Guru dapat mengedit dan menghapus soal-soal tersebut.
Ujian Essay	Proses dimana siswa melakukan ujian *essay* yang diselenggarakan oleh guru.
Koreksi Ujian Essay	Proses koreksi hasil ujian *essay* yang dijalankan oleh guru untuk mengaktifkan fungsi koreksi *essay* otomatis

3.4.1.3 *Use Case Scenario*

Use case Scenario merupakan deskripsi alur kejadian yang menjelaskan urutan interaksi antara aktor dengan *use case* tersebut. Berdasarkan *use case* diagram maka *use case scenario* untuk koreksi *essay* otomatis ini terdiri dari entri soal, entri jawaban, jawab soal ujian dan melihat nilai. Berikut adalah *use case scenario* pada pengecekan *essay* otomatis.

3.4.1.3.1 *Use Case Scenario* Tambah Soal *Essay*

Use case scenario pilih mata pelajaran menjelaskan interaksi antara aktor guru dengan *use case* entri soal yang akan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3*Error! No text of specified style in document.*.10 *Use Case Scenario* Tambah Soal *Essay*

Identifikasi	
Nama	Tambah Soal *Essay*
Tujuan	Membuat soal dan jawaban ujian baru.
Deskripsi	Proses untuk melakukan input penambahan soal ujian *essay* oleh guru
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Tampilan halaman menu ujian
Skenario Normal	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
a. Memilih tambah soal dan memilih opsi *checkbox* ujian *essay*.	
	b. Menampilkan menu pengaturan ujian
c. Mengisi *field* soal dan jawaban essay d. Mengisi bobot nilai e. Memilih *button* simpan	

	f. Sistem menyimpan soal ke dalam *database*.
g. Memilih *button* simpan dan buat soal baru.	
	h. Sistem menyimpan soal kedalam *database* dan kembali membuat *form* buat soal baru.
Kondisi Akhir	Sistem menyimpan soal yang selesai dibuat ke dalam *database* dan menampilkan pesan berhasil.

3.4.1.3.2 *Use Case Scenario Bank* Soal

Use case scenario Bank soal menjelaskan interaksi yang terjadi antara aktor guru dengan sistem yang akan dijabarkan lebih detail pada tabel berikut:

Tabel 3*Error! No text of specified style in document.*.11 *Use Case Scenario Bank* Soal

Identifikasi	
Nama	*Bank* Soal
Tujuan	melihat soal-soal yang telah dibuat oleh guru serta Melakukan perubahan pada soal yang telah tersimpan dalam *database*
Deskripsi	Proses melihat dan merubah soal dan jawaban yang sudah tersimpan dalam *database* oleh guru
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Tampilan halaman utama ujian
Skenario Normal	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
a. Memilih menu bank soal	
	b. Menampilkan seluruh soal dari mata pelajaran tertentu yang tersimpan dalam *database.*
c. Memilih tombol *edit* pada soal yang akan dilakukan perubahan	
	d. Menampilkan form edit soal
e. Melakukan perubahan pada soal dan jawaban f. Memilih tombol simpan	
	g. Menyimpan jawaban yang telah diubah kedalam *database*
h. Memilih tombol *delete* pada soal yang akan dilakukan penghapusan	
	i. Sistem menghapus soal dari *database*.
Kondisi Akhir	Sistem menyimpan soal dan jawaban yang telah diubah ke dalam *database* serta menghapus soal dari *database* dan menampilkan pesan berhasil

3.4.1.3.3 *Use Case Scenario* Ujian *Essay*

Use case scenario ujian *essay* menjelaskan interaksi yang terjadi antara aktor siswa dengan sistem yang akan dijabarkan lebih detail pada tabel berikut:

Tabel 3.12 *Use Case Scenario Ujian Essay*

Identifikasi

Nama	Ujian *essay*
Tujuan	Menyelenggarakan ujian *essay* untuk siswa
Deskripsi	Proses ujian yang diselenggarakan oleh guru
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Tampilan halaman utama ujian
Skenario Normal	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
a. Memilih *button* detail ujian	
	b. Menampilkan keterangan ujian.
c. Memilih *button* detail	
	d. Menampilkan form pengisian ujian *essay*.
e. Mengisi *field* jawaban dan memilih *button* simpan.	
	f. Sistem menyimpan jawaban siswa ke dalam *database*.
Kondisi Akhir	Sistem menyimpan jawaban dari tiap soal yang telah dijawab siswa ke dalam *database*.

3.4.1.3.4 *Use Case Scenario* Koreksi Ujian *Essay*

Use case scenario menjelaskan tentang proses perbandingan jawaban yang dilakukan oleh guru yang akan dijelaskan lebih detail pada tabel berikut:

Tabel 3.13 Tabel Koreksi Ujian *Essay*

Identifikasi	
Nama	Koreksi ujian *essay*
Tujuan	Memeriksa hasil jawaban siswa.

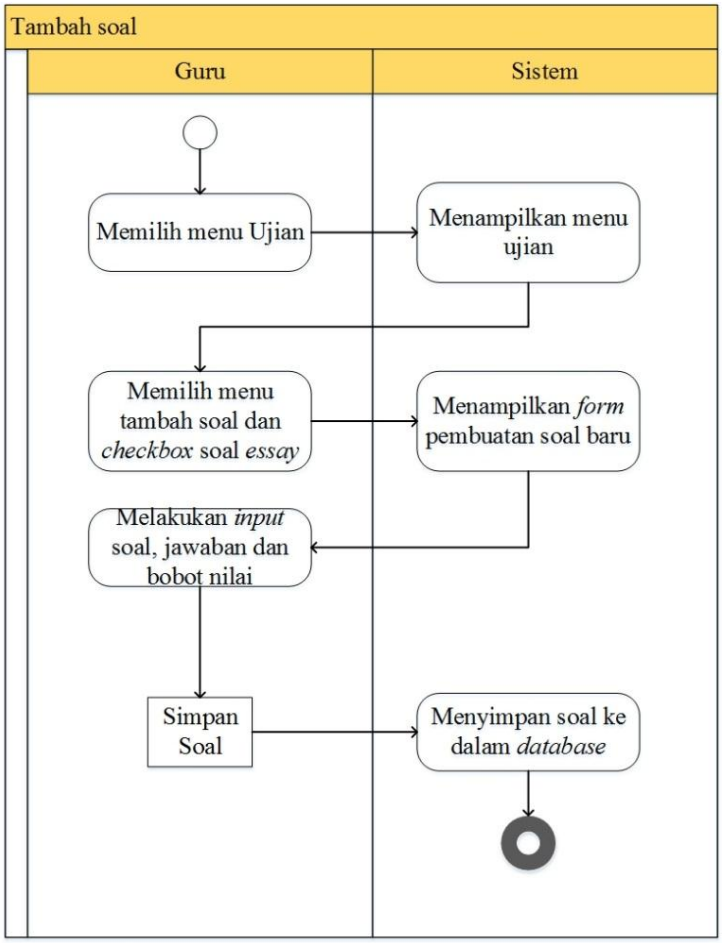
Deskripsi	Proses koreksi hasil ujian essay siswa dan guru dengan menggunakan metode LSA.
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Tampilan halaman koreksi ujian essay
Skenario Normal	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
a. Memilih button koreksi	
	b. Sistem melakukan proses koreksi ujian essay. c. Melakukan proses *preprocessing* untuk melakukan filterisasi kata yang ada pada jawaban siswa dengan *case folding*, *filtering* dan *tokenizing*. d. Selanjutnya, tahap LSA yaitu penghitungan vektor jawaban guru dan siswa dengan menggunakan SVD. e. Sistem melakukan perhitungan kemiripan antara jawaban siswa dan guru menggunakan *cosinus similarity*. f. Menampilkan hasil dari pencocokan jawaban dari hasil *cosinus similarity* yang dikalikan dengan bobot soal. g. Sistem menyimpan nilai ke dalam database.
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan nilai akhir dari ujian yang telah dilakukan oleh siswa dan menyimpan nilai tersebut kedalam *database*

3.4.2 *Activity Diagram*

Diagram aktivitas atau *activity diagram* merupakan sebuah diagram yang menggambarkan *workflow* (alur kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Berikut adalah *activity* diagram pada pengecekan *essay* otomatis dalam pengembangan LMS di SMK Negeri 1 Karawang.

3.4.2.1 *Activity Diagram* Tambah Soal dan Jawaban

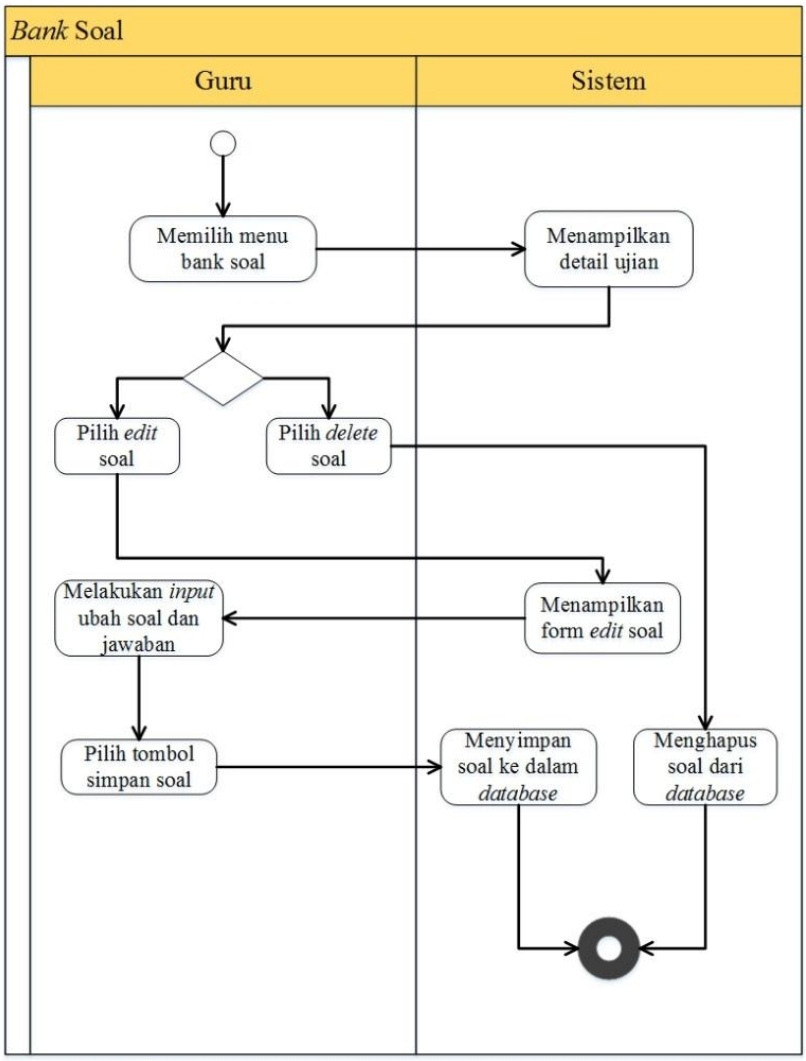
Activity diagram pada tambah soal yang dilakukan oleh guru akan digambarkan lebih detail pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.6 *Activity Diagram* Tambah Soal dan Jawaban

3.4.2.2 *Activity Diagram Bank* Soal

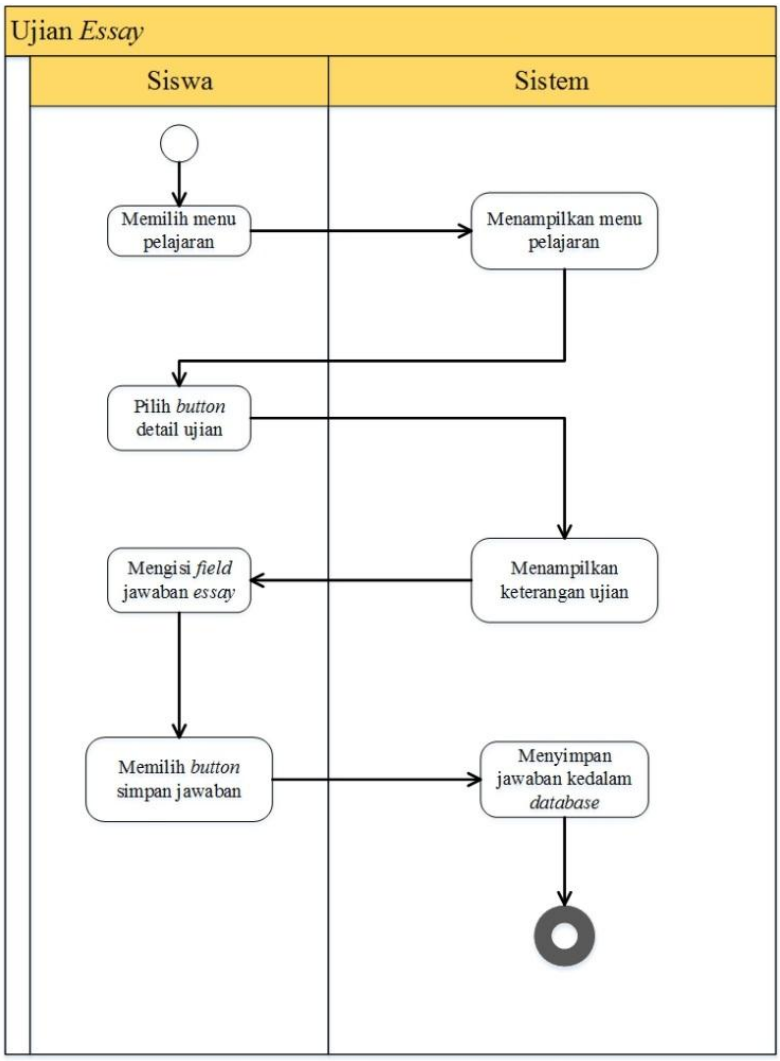
Activity diagram pada *bank* soal dilakukan oleh guru akan digambarkan lebih detail pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.7 *Activity Diagram Bank* Soal

3.4.2.3 *Activity Diagram* Ujian *Essay*

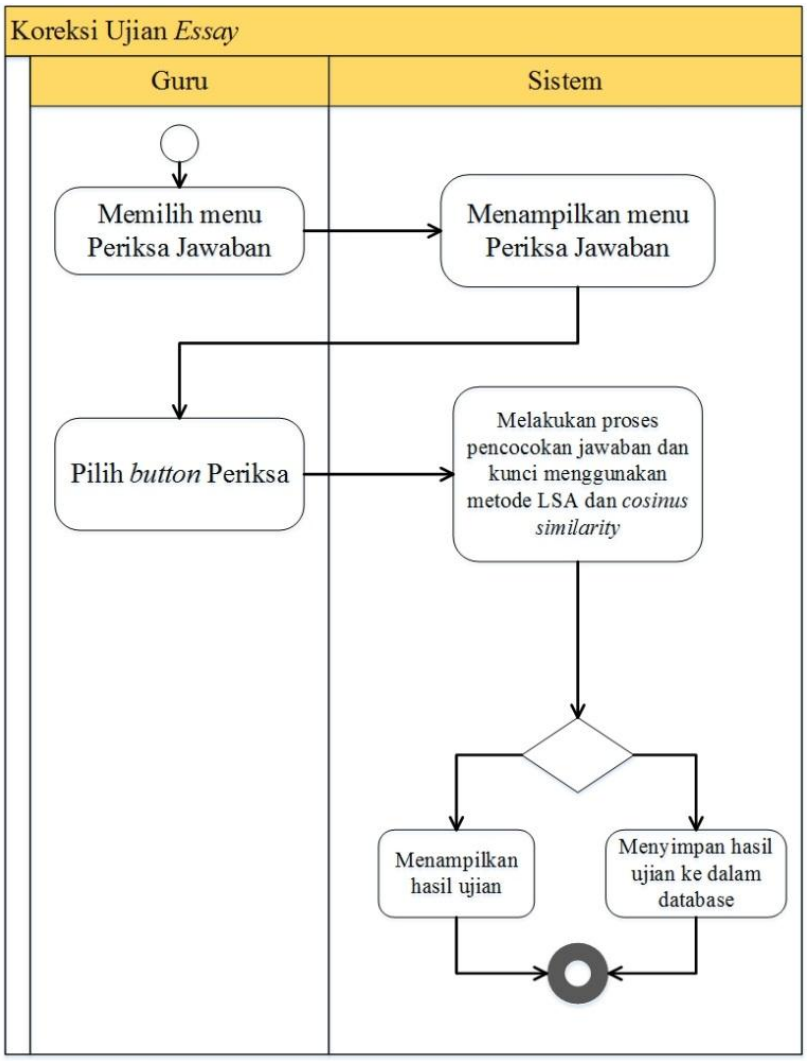
Activity diagram pada ujian *essay* yang dilakukan oleh siswa akan digambarkan lebih detail pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.8 *Activity Diagram* Ujian *Essay*

3.4.2.4 *Activity Diagram* Koreksi Ujian

Activity diagram pada koreksi ujian yang dilakukan oleh guru akan digambarkan lebih detail pada gambar dibawah ini:



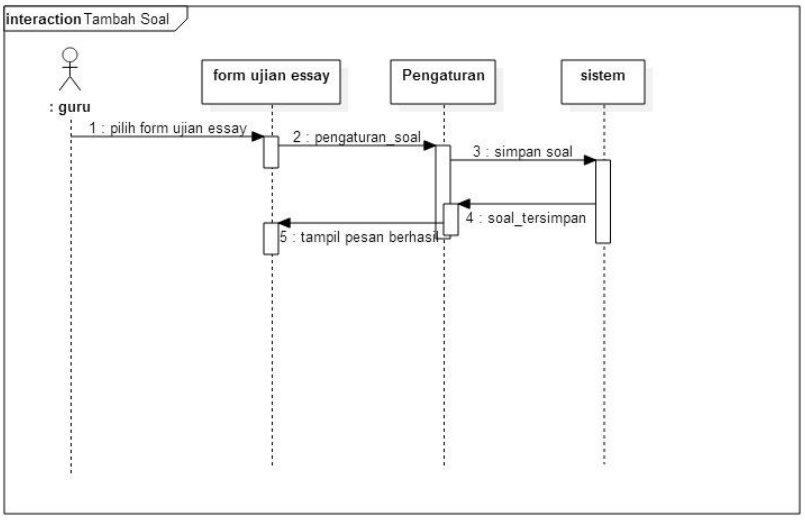
Gambar 3.9 *Activity Diagram* Koreksi Ujian

3.4.3 *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah grafik dua dimensi dimana objek ditunjukan dalam dimensi horizontal, sedangkan *lifeline* ditunjukan dalam dimensi vertikal. *Sequence diagram* dari *use case* fitur pengecekan *essay* otomatis di SMK Negeri 1 Karawang adalah sebagai berikut:

3.4.3.1 *Sequence Diagram* Tambah Soal

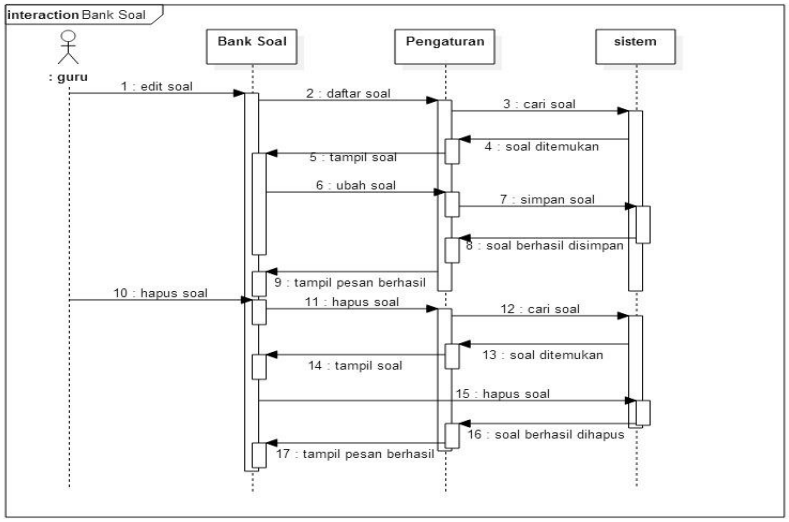
Sequence diagram tambah soal dan jawaban dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.10 *Sequence Diagram* Tambah Soal

3.4.3.2 *Sequence Diagram Bank* Soal

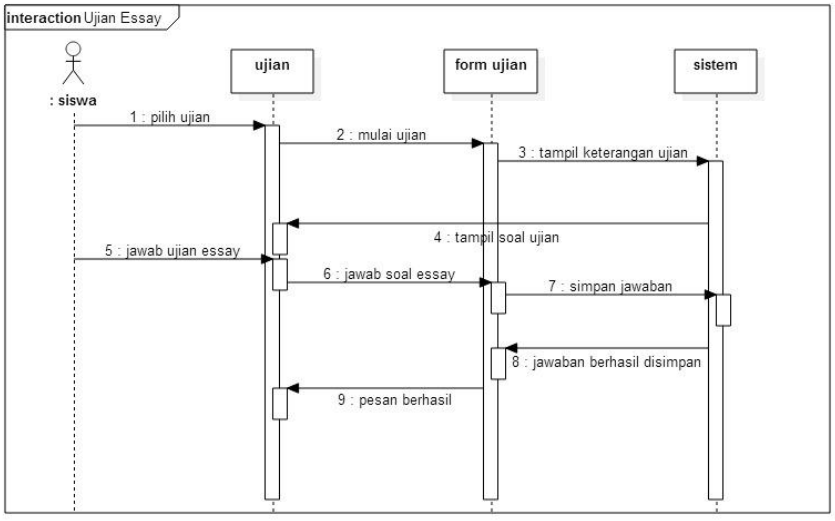
Sequence diagram bank soal dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.11 *Sequence Diagram Bank* Soal

3.4.3.3 *Sequence Diagram* Ujian *Essay*

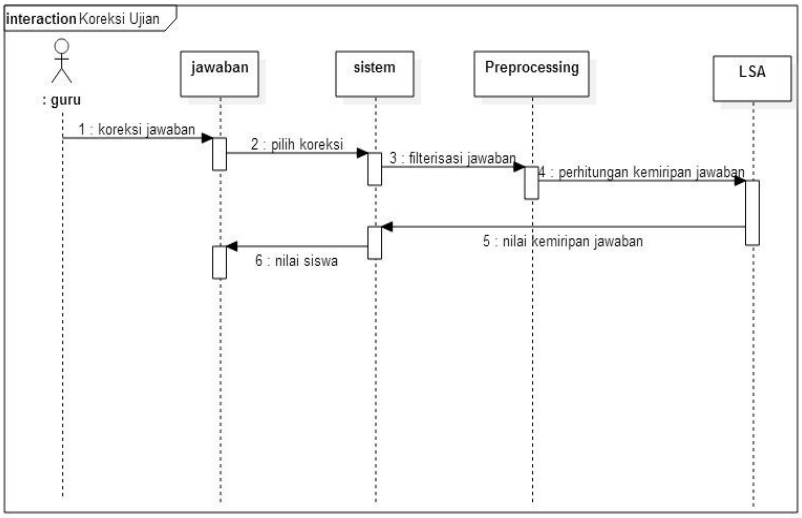
Sequence diagram ujian *essay* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.12 *Sequence Diagram* Ujian *Essay*

3.4.3.4 *Sequence Diagram* Koreksi Ujian

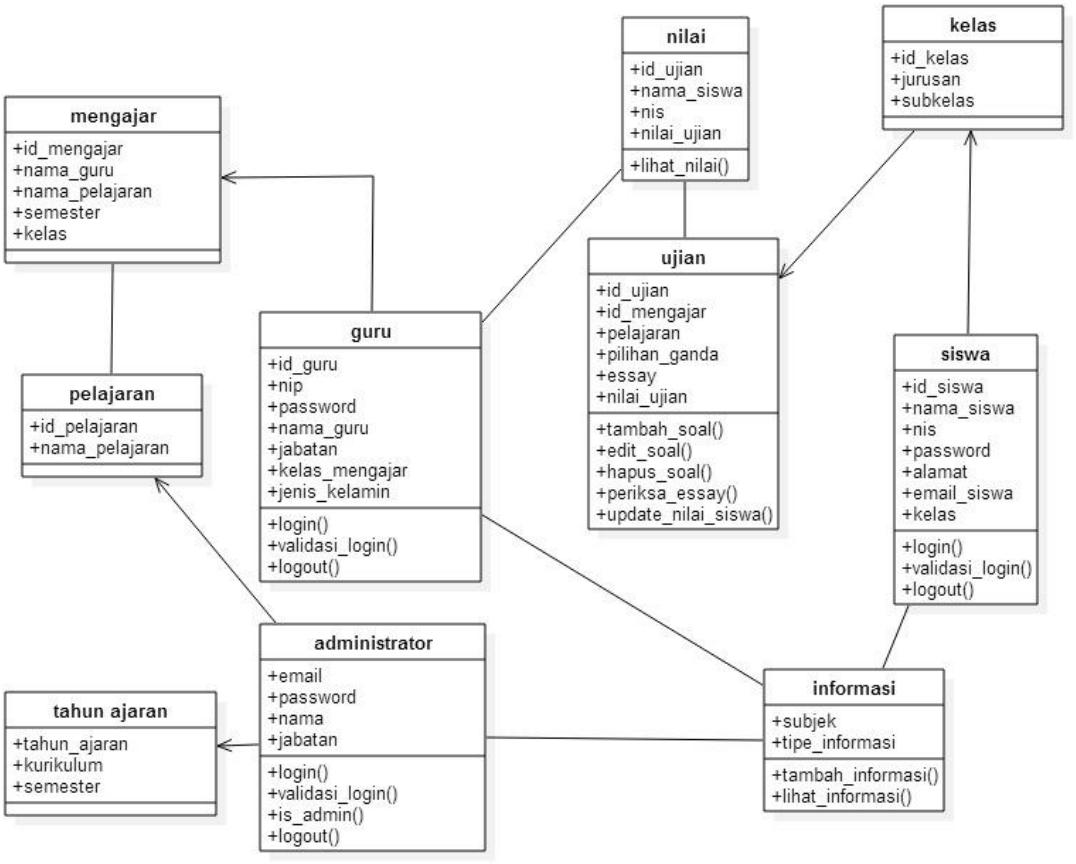
Sequence diagram koreksi ujian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Koreksi Ujian

3.4.4 *Class Diagram*

Class diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. *Class diagram* juga menunjukan properti dan operasi sebuah class dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan objek tersebut. *Class diagram* dari fitur pengecekan *essay* otomatis di SMK Negeri 1 Karawang adalah sebagai berikut.



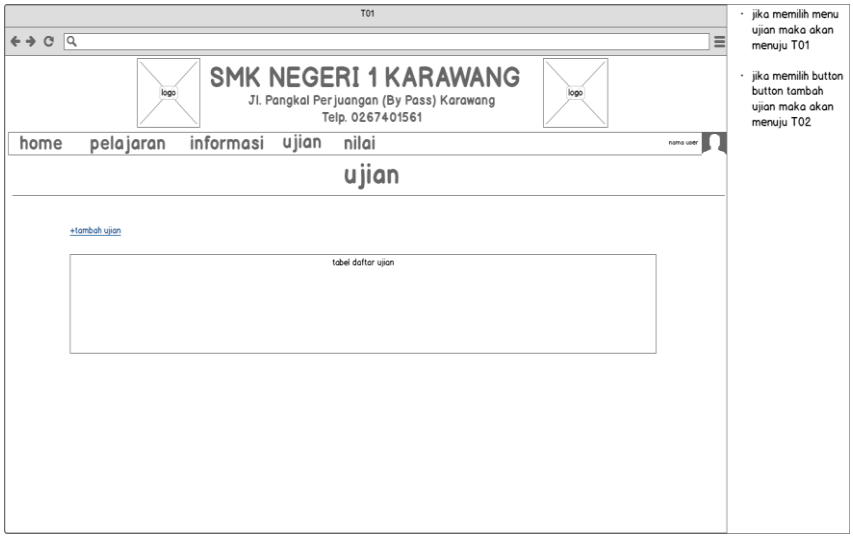
Gambar 3.14 *Class Diagram*

3.4.5 Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka diperlukan pada program aplikasi ini dengan tujuan untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan program aplikasi LMS DI SMK Negeri 1 Karawang terutama pada bagian ujian. Dengan adanya perancangan antarmuka ini berbagai pengguna baik awam, maupun yang sudah berpengalaman dapat mengoperasikan program ini tanpa adanya kesulitan.

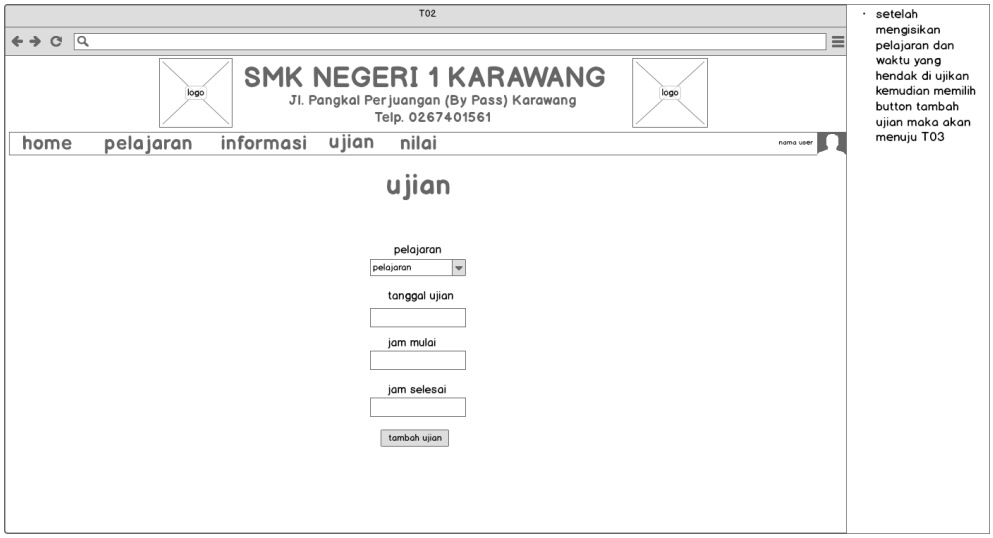
3.4.5.1 Perancanganan Halaman Guru

1. Perancangan Halaman Tambah Ujian



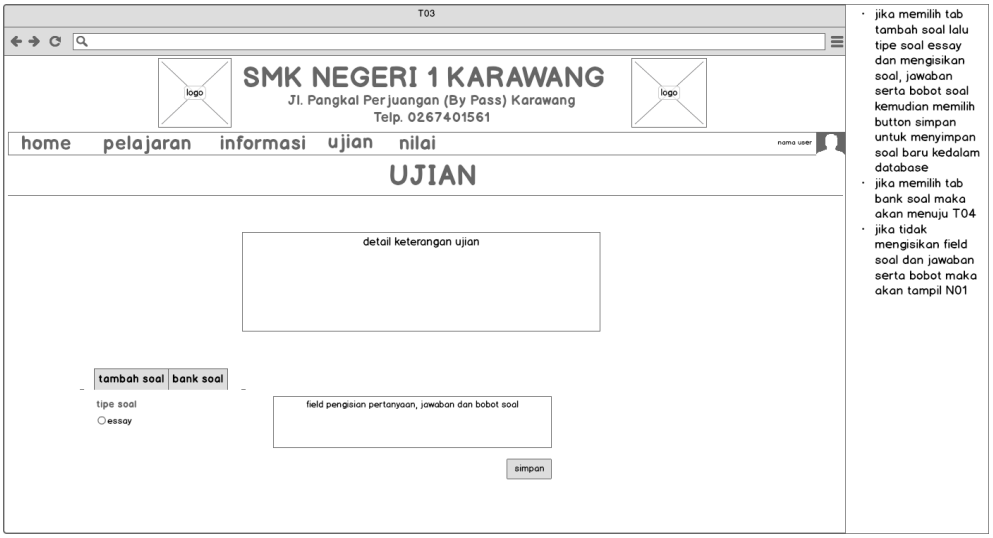
Gambar 3.15 Rancangan Menu Tambah Ujian

2. Perancangan Menu Pengaturan Ujian



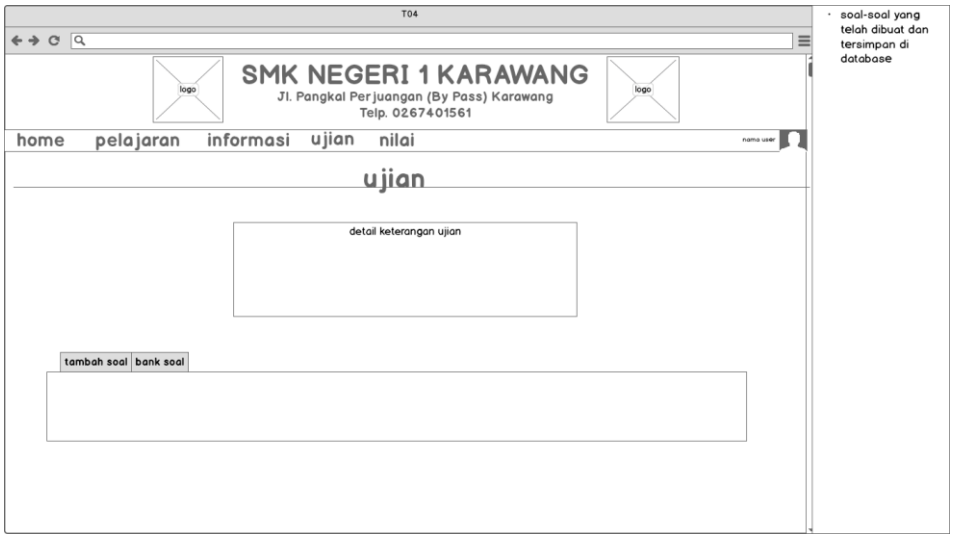
Gambar 3.16 Rancangan Menu Pengaturan Ujian

3. Perancangan Menu Tambah Soal *Essay*



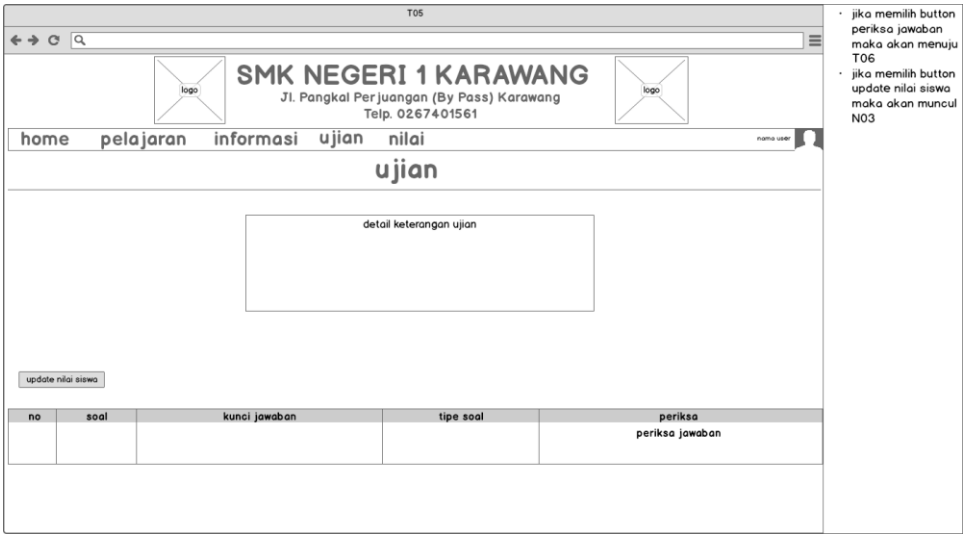
Gambar 3.17 Rancangan Menu Tambah Soal *Essay*

4. Perancangan Menu *Bank* Soal



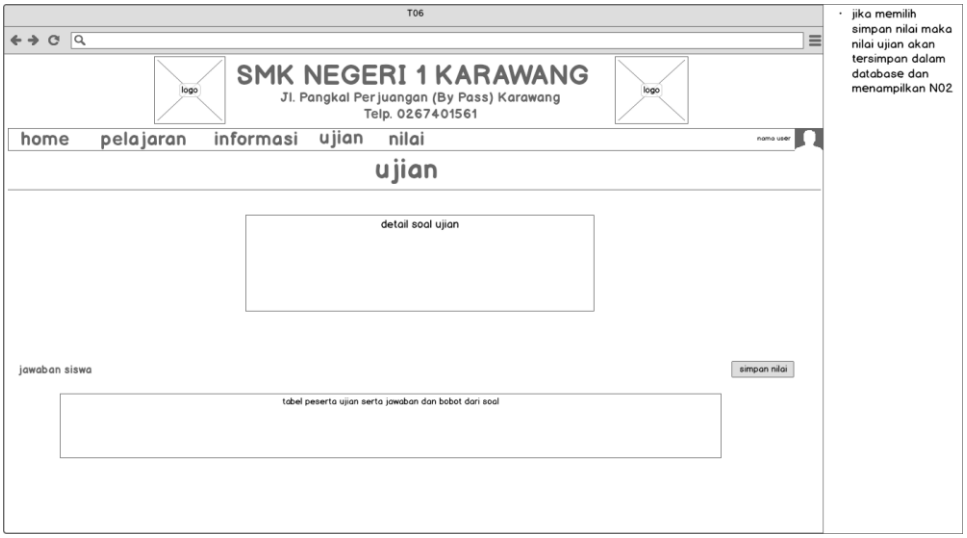
Gambar 3.18 Rancangan Menu *Bank* Soal

5. Perancangan Menu Detail Ujian



Gambar 3.19 Rancangan Menu Detail Ujian Guru

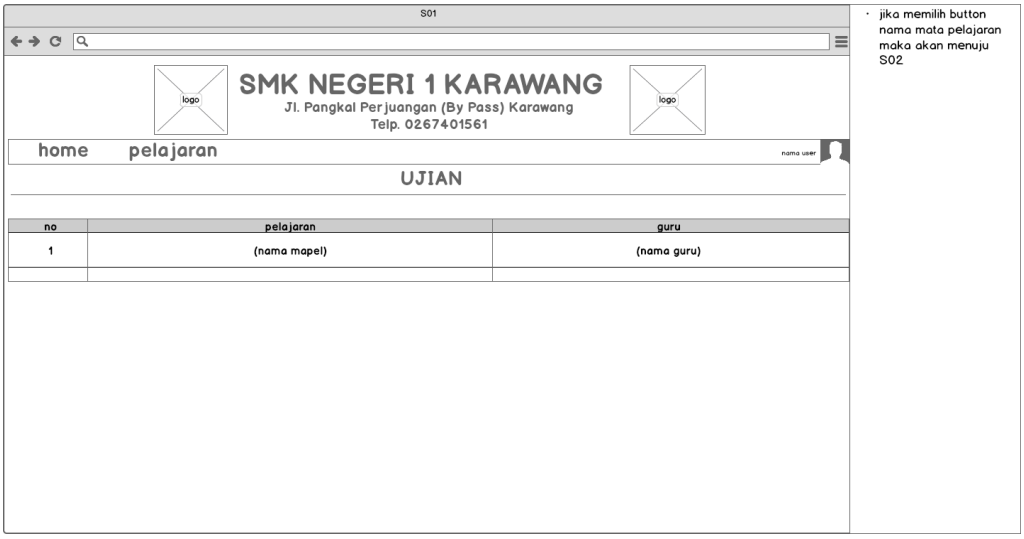
6. Perancangan Menu Periksa Jawaban



Gambar 3.20 Perancangan Menu Periksa Jawaban

3.4.5.2 Perancangan Menu Siswa

1. Perancangan Menu Ujian



Gambar 3.21 Rancangan Menu Ujian

2. Perancangan Menu Detail Ujian



Gambar 3.22 Rancangan Menu Detail Ujian Siswa

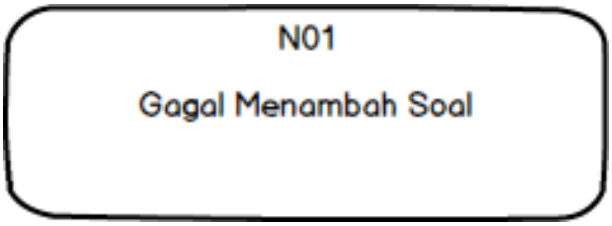
3. Perancangan Menu Ujian *Essay*



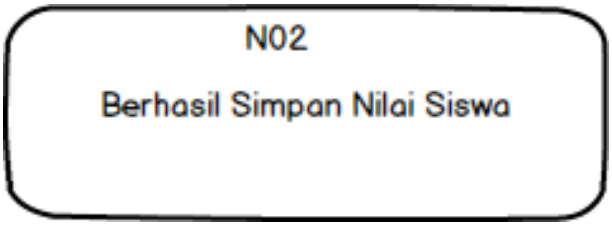
Gambar 3.23 Rancangan Menu Ujian *Essay*

3.4.5.3 Perancangan Pesan

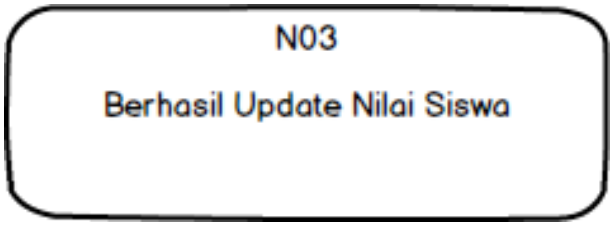
Berikut ini merupakan perancangan pesan.



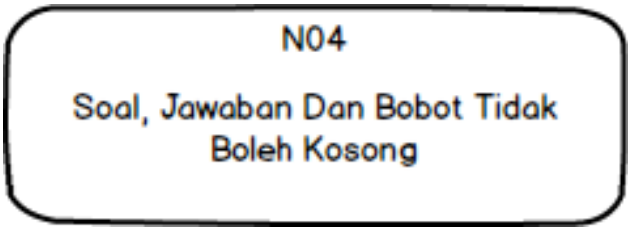
Gambar 3.24 Rancangan Pesan N01



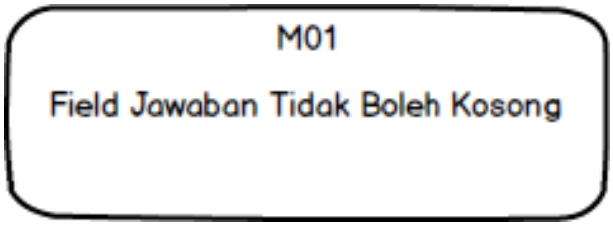
Gambar 3.25 Rancangan Pesan N02



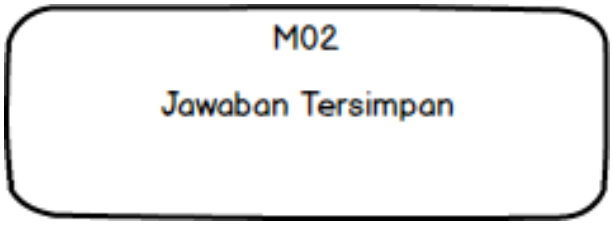
Gambar 3.26 Rancangan Pesan N03



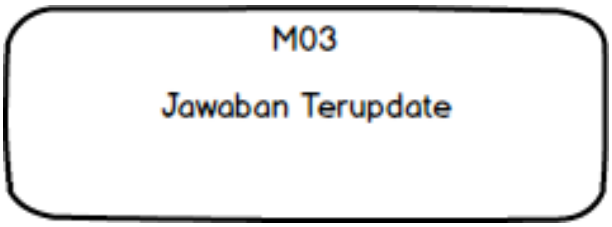
Gambar 3.27 Rancangan Pesan N04



Gambar 3.28 Rancangan Pesan M01



Gambar 3.29 Rancangan Pesan M02



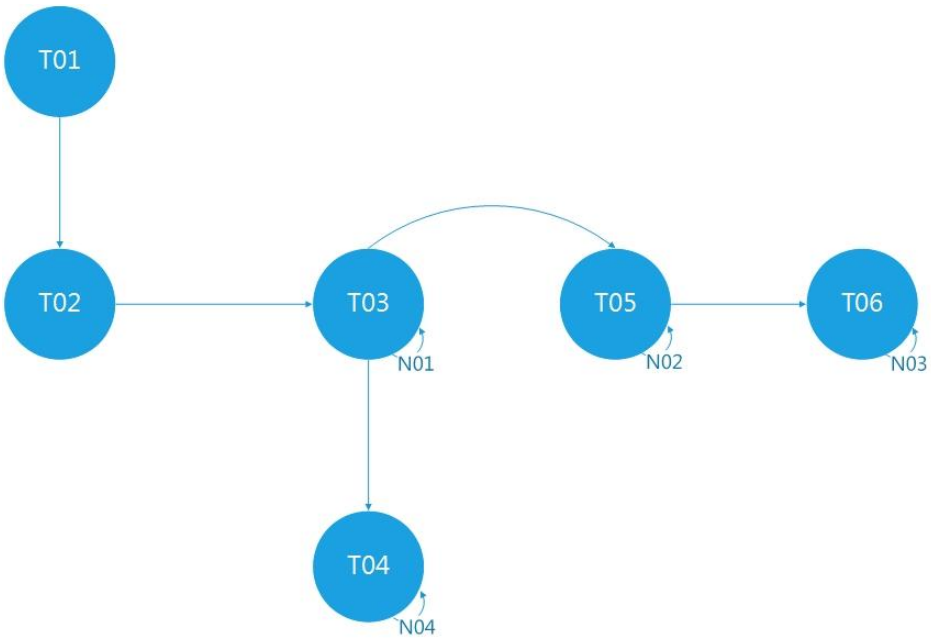
Gambar 3.30 Rancangan Pesan M03

3.4.6 Perancangan Jaringan Semantik

Jaringan semantik digunakan untuk menghubungkan setiap tampilan dan pesan pada sebuah aplikasi yang dirancang. Jaringan semantik sistem yang akan dibangun dibedakan sesuai jenis penggunaannya guru, dan siswa.

3.4.6.1 Jaringan Semantik Guru

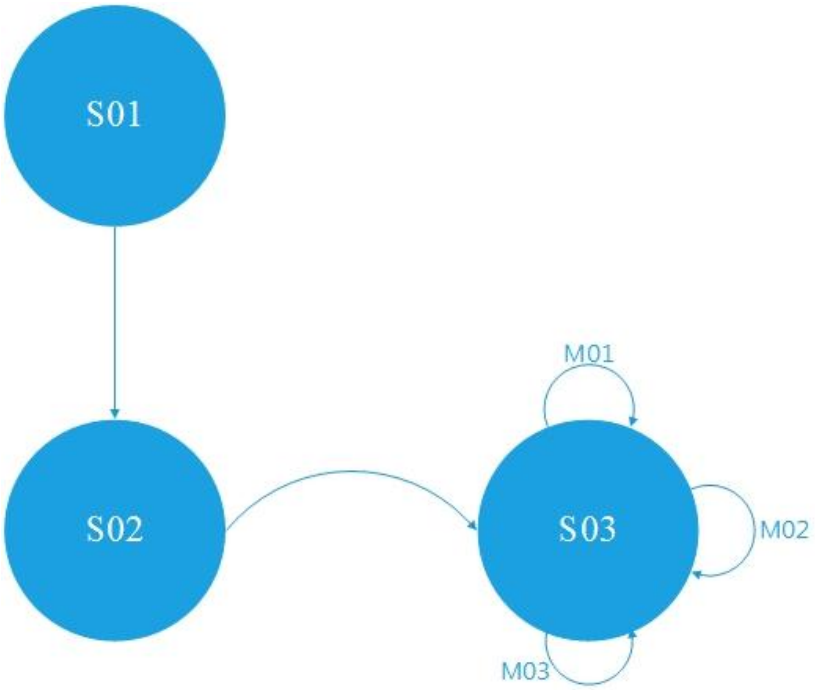
Berikut dapat dilihat jaringan semantik guru untuk fitur ujian *essay* dengan pengecekan otomatis di SMK Negeri 1 Karawang:



Gambar 3.31 Jaringan Semantik Guru

3.4.6.2 Jaringan Semantik Siswa

Berikut adalah jaringan semantik siswa untuk fitur ujian *essay* dengan pengecekan otomatis di SMK Negeri 1 Karawang:



Gambar 3.32 Jaringan Semantik Siswa