BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan penguraian dari suatu informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diperbaiki.

3.1.1 Analisis Masalah

Setelah melakukan penelitian di SMK 4 LPPM RI PADALARANG, dapat di ketahui bahwa SMK 4 LPPM RI PADALARANG sudah menggunakan aplikasi LMS dalam proses belajar mengajar akan tetapi sering terjadi kesalahan dalam pencarian materi oleh siswa, maka sangat dibutuhkan pencarian modul atau materi yang dapat mencari data/informasi secara cepat dan tepat agar kendala yang sedang di hadapi Guru dan Siswa bisa tertutupi. Dengan dikembangkan dan diperbaikinya pencarian modul di dalam aplikasi *Learning Management System* SMK 4 LPPM RI Padalarang maka guru dan siswa dapat mencari data modul yang dibutuhkan dengan cepat dan tepat.

Sehingga disimpulkan permasalahan yang sedang dihadapi pihak sekolah, adalah Aplikasi LMS yang sudah ada di SMK 4 LPPM RI padalarang ini siswa tidak dapat mencari modul materi karena keyword yang diinputkan harus sama dengan judul materi yang di *upload* oleh guru.

3.1.2 Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan

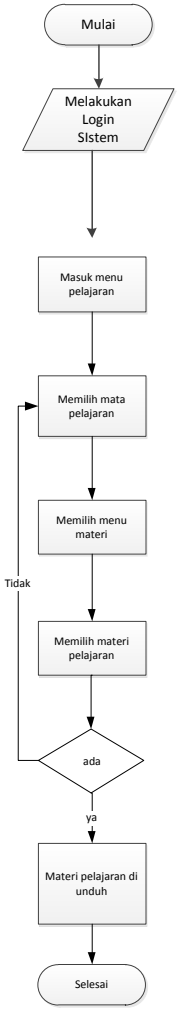
Analisis pada prosedur yang sedang berjalan bertujuan untuk mengetahui secara detail sistem yang berjalan saat ini di SMK 4 LPPM RI Padalarang.

Adapun prosedur dalam melakukan analisis meliputi Prosedur analisis pencarian materi.

3.1.2.1 Prosedur Pencarian Materi Pelajaran

Prosedur pencarian materi merupakan proses dimana siswa melakukan pencarian materi menggunakan sistem yang berjalan saat ini di SMK 4 LPPM RI Padalarang, Adapun alur prosedur seperti dibawah ini :

1. Siswa melakukan login ke dalam sistem.
2. Setelah masuk ke dalam sistem, kemudian siswa masuk ke menu pelajaran.
3. Kemudian siswa masuk kelas lalu masuk ke menu materi.
4. Setelah itu siswa memasukan keyword yang akan di cari.
5. Jika data ditemukan maka data akan ditampilkan. Jika tidak maka akan kembali ke menu sebelumnya.



.

Gambar 3.1 Prosedur pencarian Materi Pelajaran

3.1.3 Studi Kasus

Studi kasus yang digunakan untuk menganalisis sistem pencarian pengindeksan kata yaitu dengan menggunakan beberapa modul yang di upload oleh guru yang kemudian materi tersebut masuk ke dalam tabel database yang nantinya akan dicari oleh para siswa sebagai bahan belajar,tabel materi memiliki beberapa spesifikasi yang bisa membantu dalam proses pencarian seperti yang tercantum pada tabel 3.1

Tabel 3.1 tabel materi

Kode_materi	Kode_pengajar	Judul_materi	Isi_deskripsi	file	Tgl_materi
001	003	Bab 1	Pendahuluan javascript	Bab1.docx	2013-10-1
002	003	Bab 2	Objek javascript	Bab 2.pdf	2013-17-1
003	005	Bab 1	Menginstal pc	Bab1.pdf	2013-25-1
004	005	Bab 2	Mendiagnosis permasalahan pc dan phariperal	Diagnosis permasalahan pc.pdf	2013-5-2
005	007	matematika	Rumus integral	Integral.docx	2013-7-2

Adapun proses pencarian modul materi yang dilakukan oleh siswa adalah sebagai berikut:

3.1.3.1 Tahapan-tahapan pencarian modul

Didalam pencarian kata pertama-tama harus melakukan proses *text preprosesing* yang nantinya akan berguna untuk tahap pengindeksan, Dalam *text preprocessing* ada beberapa langkah yang perlu dilakukan untuk mendapatkan teks yang bebas derau (*noise*) atau bebas kata-kata tidak bermakna.Selain membebaskan dari derau (*noise*), *text preprocessing* juga mengembalikan kata menjadi kata dasar atau root word.

Langkah-langkah dalam Text preprocessing dalam bahasa Indonesia adalah :

1. Proses *filtering*

Proses ini bertujuan untuk mengilangkan tanda baca yang sering ada pada dokumen bertujuan untuk menghilangkan tanda baca yang tidak ada hubungan dengan kata-kata yang ada didalam dokumen, seperti contoh dibawah ini:

Ketika siswa mencari modul dengan memasukan keyword Mendiagnosis permasalahan

“pc” Maka proses filtering pada kalimat diatas adalah tanda kutip pada “pc*”* sehingga yang didapatkan adalah kata pc

Selain menghilangkan tanda baca *filtering* juga menghilangkan kata sambung seperti dan, yang, telah, akan, bila, karena, jika dan lain sebagainya.

2. Proses *tokenizing*

Pada kalimat, pemisah antar kata adalah karakter spasi. Sehingga proses deteksi token dapat dilakukan dengan melihat keberadaan karakter spasi. Perintah explode ([separator],[teks]) dapat digunakan dengan mengisi [teks] dengan variabel string dan [separator] diisi dengan karakter spasi. Setelah perintah dieksekusi, semua kata akan terpisah dari string dan tersusun dalam suatu array. Setelah token dideteksi maka array hasil dari deteksi tersebut diolah oleh proses berikutnya. Pemrosesan pada proses berikutnya dilakukan kata-perkata untuk meringankan proses.

Misalkan didalam sebuah dokumen terdapat sebuah paragraph

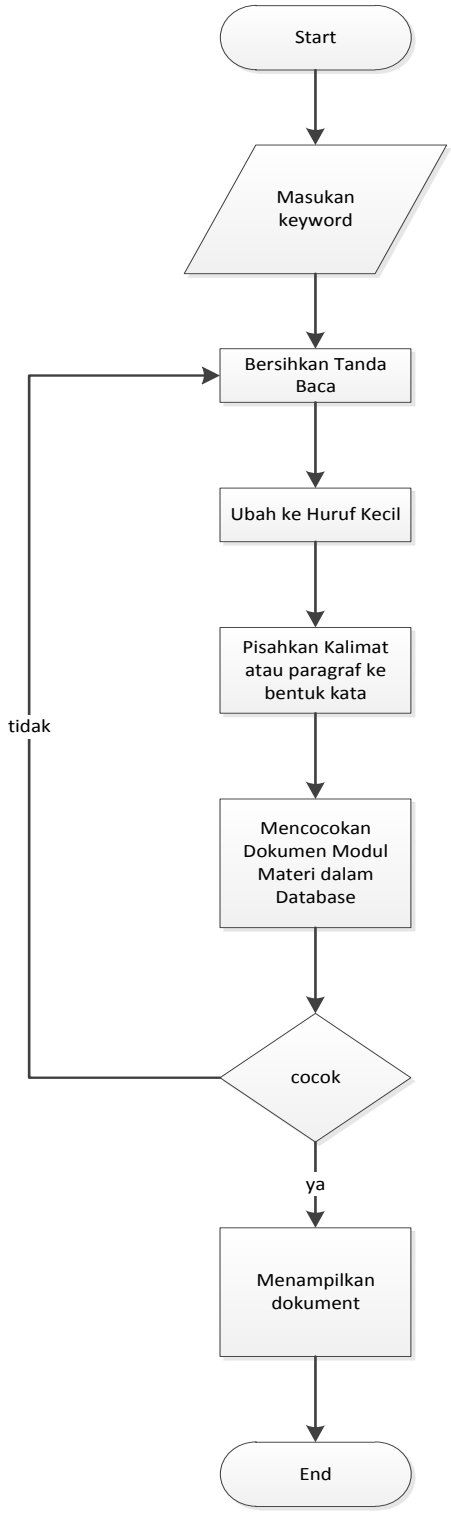
Mendiagnosis permasalahan pc dan phariperal

Dari kata-kata diatas maka akan dibuatkan proses tokenizing seperti dibawah ini:

mendiagnosis	permasalahan	pc	dan	phariperal

maka dari hasil tokenizing didapatkan kata – kata tanpa tanda spasi yang

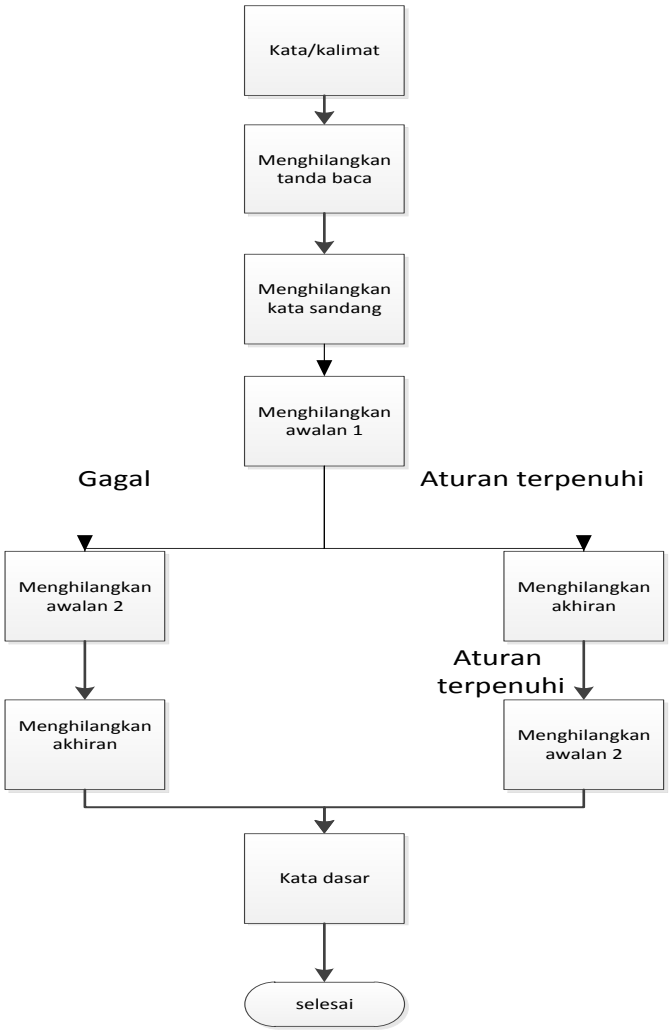
berguna untuk proses pencarian dan nantinya akan berguna pada saat pembobotan.



Gambar 3.2 FlowChart *Tokenizing*

3. Proses *stemming.*

   Stemming adalah pengubahan kata ke bentuk kata dasar atau penghapusan imbuhan. Stemming disini menggunakan kamus daftar kata berimbuhan yang mempunyai kata dasarnya dengan cara membandingkan kata-kata yang ada dalam dokumen modul materi dengan daftar kamus stem. Proses stemming menggunakan fungsi PHP str_replace.



Gambar 3.3 proses algoritma *stemming*

Contoh stemming :

Mendiagnosis permasalahan pc dan phariperal

Term yang berubah oleh proses stemming :

Mendiagnosis menjadi diagnosis

Permasalahan menjadi masalah

Jadi dokumen yang telah di stemming adalah :

diagnosis masalah pc dan phariperal

Setelah melakukan langkah-langkah *text preprocessing* maka untuk melakukan pengindeksan membutuhkan langkah pembobotan kata (*Weighting*).

Pembobotan kata sangat berpengaruh dalam menentukan kemiripan antara dokumen dengan query. Apabila bobot tiap kata dapat ditentukan dengan tepat, diharapkan hasil perhitungan kemiripan teks akan menghasilkan perangkingan dokumen yang baik.Bobot term didalam *System* (W) beracu pada rumus [2.1] dan hasil dari perhitungan nya dijelaskan pada Tabel 3.2

Tabel 3.1 Pembobotan Kata

kata	Tf D_1	Tf D_2	Tf D_3	d_{ji}	N/d_{ji}	Idf	W D_1	W D_2	W D_3
mendiagnosis	1	1	1	3	3/3=1	0	0	0	0
permasalahan	1	0	1	2	3/2=1,5	0,18	0,18	0	0,18
pc	1	1	2	4	¾=0,75	0,12	0,12	0,12	0,24
phariperal	1	0	0	1	3/1=3	0,48	0,48	0	0
cara	0	1	1	2	3/2=1,5	0,18	0	0,18	0,18

salah	0	0	1	1	3/1=3	0,48	0	0	0,48
Satu	0	0	1	1	3/1=3	0,48	0	0	0,48
bisa	0	0	1	1	3/1=3	0,48	0	0	0,48
dengan	0	0	1	1	3/1=3	0,48	0	0	0,48
pengecekan	0	0	1	1	3/1=3	0,48	0	0	0,48
cpu	0	0	1	1	3/1=3	0,48	0	0	0,48
pada	0	0	1	1	3/1=3	0,48	0	0	0,48

Kesimpulan :

Dari pengujian diatas bisa disimpulkan dokumen no 3 akan dimunculkan paling atas karena memiliki pembobotan yang lengkap dan memiliki jumlah kata terbanyak dalam 1 dokumen dibandingkan dengan dokumen yang lainnya.

Dalam contoh kasus ini maka dokumen yang dimunculkan adalah dokumen yang mengandung kalimat “Mendiagnosis permasalahan pc dan phariperal” yang didalam nya terdapat kalimat “ salah satu cara mendiagnosis permasalahan pc bisa dengan cara pengecekan cpu pada pc” seperti tabel dibawah ini :

Tabel 3.3 tabel hasil pencarian

Kode_materi	Kode_pengajar	Judul_materi	Isi_deskripsi	file	Tgl_materi
001	003	Bab 1	Pendahuluan javascript	Bab1.docx	2013-10-1
002	003	Bab 2	Objek javascript	Bab 2.pdf	2013-17-1
003	005	Bab 1	Menginstal pc	Bab1.pdf	2013-25-1
004	005	Bab 2	Mendiagnosis permasalahan pc dan phariperal	Diagnosis permasalahan pc.pdf	2013-5-2
005	007	matematika	Rumus integral	Integral.docx	2013-7-2

Setelah *keyword* yang dimasukan dicocokan ke database dengan cara filtering tokenizing, stemming dan weighting maka dapat disimpulkan bahwa ketika pencarian kata dari keyword yang di inputkan proses pencocokan kata tidak hanya bisa dilakukan dengan satu cara agar kata tersebut ditemukan

sehingga memerlukan beberapa cara agar dokumen yang dicari bisa cocok dengan keyword yang diinputkan dapat ditemukan.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

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

3.1.4.1 Analisis Perangkat Keras (*hardware*)

Analisis Perangkat keras adalah analisis untuk mengetahui spesifikasi minimal untuk menjalankan LMS yang akan dibangun dan membandingkannya dengan spesifikasi perangkat keras yang digunakan oleh SMK 4 LPPM RI padalarang untuk mengetahui apakah telah memenuhi atau tidak, spesifikasi perangkat keras untuk *server* dan *client* dapat dilihat pada tabel 3.3 dan tabel 3.4.

Tabel 3.4 Spesifikasi Perangkat Keras *Server* SMK 4 LPPM RI Padalarang saat ini

Perangkat	Spesifikasi
Processor	Core i3 2.13Ghz
Memory	2 Gb
Space Harddisk	500 GB
Jaringan *Internet*	Upto 1Mbps

Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat Keras *Client* SMK 4 LPPM RI Padalarang saat ini

Perangkat	Spesifikasi
Processor	Dual Core 3.2 Ghz
Memory	1 Gb

Space Harddisk	200 GB
Jaringan *Internet*	Upto 1 Mbps

Kebutuhan spesifikasi perangkat keras *server* dan *client* yang dibutuhkan oleh SMK 4 LPPM RI Padalarang dapat dilihat pada tabel 3.5 dan tabel 3.6.

Tabel 3.6 Spesifikasi kebutuhan minimal perangkat keras *server SMK 4 LPPM RI Padalarang*

Perangkat	Spesifikasi
Processor	1.0 Ghz
Memory	512 Mb
Space Harddisk	80 GB
Jaringan *Internet*	Minimal 128 Kbps

Tabel 3.7 Spesifikasi kebutuhan minimal perangkat keras *client SMK 4 LPPM RI Padalarang*

Perangkat	Spesifikasi
Processor	1.0 Ghz
Memory	256 Mb
Space Harddisk	80 GB
Jaringan *Internet*	Minimal 128 Kbps

Berdasarkan data yang telah ada, maka spesifikasi perangkat keras untuk *server* dan *client* pada SMK 4 LPPM RI Padalarang lebih dari cukup mendukung sistem LMS yang akan di kembangkan.

3.1.4.2 Analisis Perangkat Lunak (*software*)

Analisis perangkat lunak disini adalah menerangkan tentang kebutuhan software yang diperlukan dalam pembangunan website *Learning Management System* ini. Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

Perangkat lunak pada sisi server yang dibutuhkan adalah :

1. Microsoft Windows XP, atau 7 sebagai sistem operasi
    a. XAMPP/WAMP sebagai web server.

b. PHP sebagai bahasa pemrograman.
c. Macromedia Dreamweaver sebagai tools editor.
d. MySQL sebagai Server Database Management System.

2. Perangkat lunak pada sisi *client* yang dibutuhkan adalah :
   a. Microsoft Windows XP atau 7 sebagai sistem operasi
   b. Internet Explorer, Mozilla, Google Chrome, Opera sebagai web browser.

3.1.4.3 Analisis pengguna

Analisis pengguna merincikan siapa saja pengguna dari sistem yang berjalan pada saat ini. Gambaran umum pengguna yang sekarang ada di SMK 4 LPPM RI Padalarang ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.8 Analisis Pengguna yang ada saat ini

No	Pengguna	Karakteristik	
1.	Guru	Umur	± 21 s/d 50 Tahun
		Pendidikan	D3 – S1
		Keterampilan	Bisa mengoperasikan komputer dengan sistem Operasi Microsoft Windows 9x/2000/XP/7
		Pengalaman	Dapat menggunakan browser seperti Mozilla dan goole chrome serta menguasai dasar-dasar internet.
2.	Siswa	Umur	± 16 s/d 18 Tahun
		Pendidikan	SMK
		Keterampilan	Bisa mengoprasikan komputer dengan Sistem Operasi Microsoft Windows 9x/2000/XP/7.
		Pengalaman	Dapat menggunakan browser seperti Mozilla dan Google

			Chrome serta menguasai dasar-dasar interne
3.	Petugas piket	Umur	± 21 s/d 40 Tahun
		Pendidikan	D3 – S1
		Keterampilan	Dapat mengoprasikan komputer.
		Pengalaman	Memiliki pengalaman dibidangnya

Agar memaksimalkan penggunaan sistem dapat dirincikan siapa saja pengguna dari perangkat lunak yang di spesifikasikan dan apa saja haknya terhadap perangkat lunak tersebut, sehingga dapat diketahui tingkat pengalaman dan pemahaman dalam penggunaan komputer. Pengguna aplikasi ini dibagi menjadi empat kategori yaitu administrator, kepala sekolah, guru dan siswa.
Adapun spesifikasi pengguna (user) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Analisis Kualifikasi Pengguna

Admin	
Tingkat Pendidikan	Min D3
Tanggung Jawab	Membantu dalam menyiapkan rencana pendidikan
Hak Akses	Mengolah menambahkan user tata usaha, kurikulum dan kepala sekolah
Keterampilan	Menguasai dan memahami tentang pengelolaan data dalam web serta memiliki pengetahuan tentang internetdan web server.
Pengalaman	Pernah menjadi seorang admin yang mengelola sebuah Web
Tata Usaha	
Tingkat Pendidikan	Min D3
Tanggung Jawab	Membantu dalam menyiapkan rencana pendidikan
Hak Akses	Mengelola data kelas, data siswa , data guru, data berita

Keterampilan	Menguasai dan memahami tentang akses web
Pengalaman	Mengetahui cara kerja web
Kurikulum	
Tingkat Pendidikan	Min D3
Tanggung Jawab	Membantu dalam menyiapkan rencana pendidikan
Hak Akses	Mengelola data matapelajaran, data jurusan, data mengajar, data tahun ajaran
Keterampilan	Menguasai dan memahami tentang penggunaan web
Pengalaman	pernah menggunakan dan mengetahui cara kerja web
Guru	
Tingkat Pendidikan	Min D3
Tanggung Jawab	Menyiapkan perencanaan materi yang meliputi upload materi, dan soal-soal.
Hak Akses	Mengelola materi, tugas, soal, quis, penilaian, pengumuman dan forum.
Keterampilan	Menguasai dan memahami tentang penglolaan data dalam web serta memiliki pengetahuan tentang internet.
Pengalaman	Pernah mengakses web, tau cara kerja web
Siswa	
Tingkat Pendidikan	SMK
Tanggung Jawab	Mengakses proses kegiatan belajar dalam website e-learning SMK LPPM RI 1 BANDUNG ini.
Hak Akses	Mengelola materi, tugas, soal, quis, penilaian, pengumuman dan forum.
Keterampilan	Memiliki pengetahuan tentang internet dan pengaksesan sebuah *website*.
Pengalaman	Dapat mengakses sebuah web dan memiliki pengalaman browsing di internet.
Kepala Sekolah	
Tingkat Pendidikan	Min D3

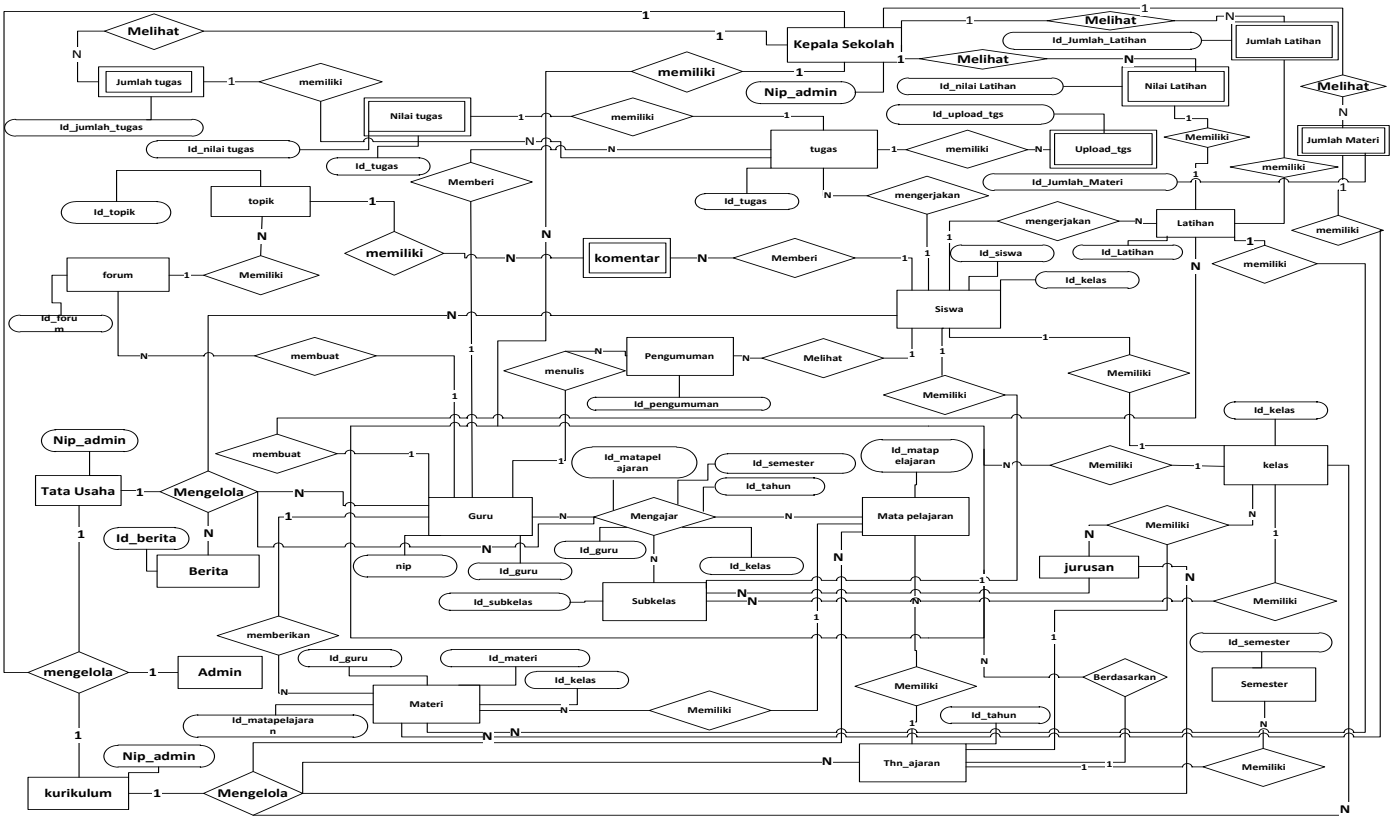
Tanggung Jawab	Mengetahui perkembangan siswa dan perkembangan guru bidang studi
Hak Akses	Memantau aktifitas guru dan aktifitas siswa seperti nilai rata-rata siswa dalam ikelas dan melihat nilai terbesaryang diperoleh disetiap kelas
Keterampilan	Memiliki pengetahuan tentang internet dan pengaksesan sebuah website.
Pengalaman	Dapat mengakses sebuah web dan memiliki pengalaman browsing di internet

3.1.4.4 Analisis Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan *(redudansi)* yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Basis data dapat digambarkan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD merupakan hubungan antara entitas yang digunakan dalam sistem informasi untuk menggambarkan hubungan antar entitas atau stuktur data dan dan relasi antar *file*. Entitas yang saling berhubungan digambarkan sebagai berikut :

1. ERD di sistem berjalan

ERD disistem berjalan dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut ini :

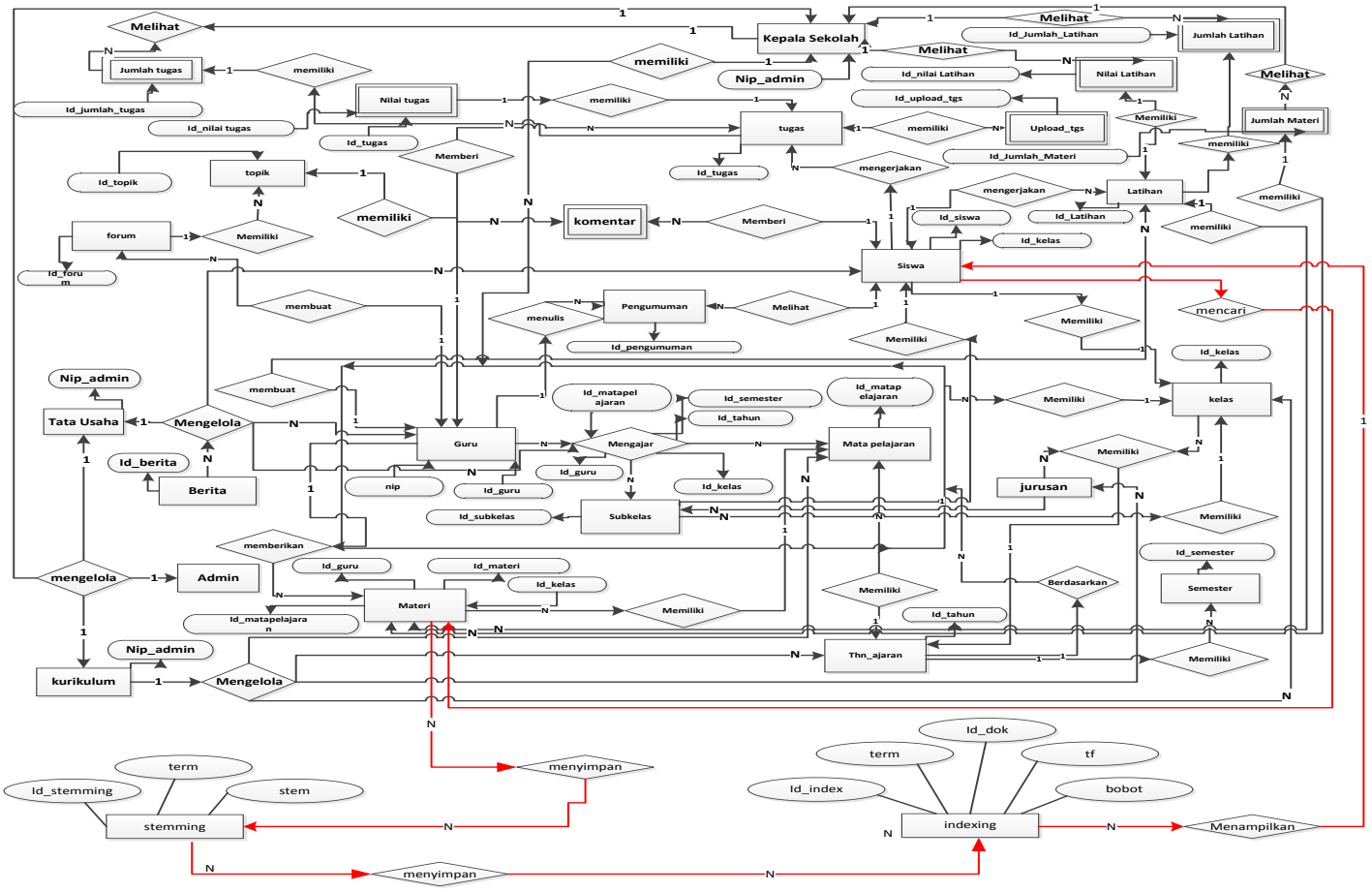


Gambar 3.4 *Entity Relationship Diagram* sistem yang sedang berjalan

2. ERD pada sistem yang di kembangkan

Pada ERD sistem yang dikembangkan tidak merubah data yang ada pada ERD di sistem berjalan, hanya terdapat proses tambahan pada pencarian yaitu pencarian modul materi, penambahan tabel steeming yang digunakan

untuk menyimpan penyimpanan kata dasar yaitu menyimpan data kata-kata dasar dan tabel indexing digunakan sebagai pengindeksingan dari dokumen yang dicari. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut ini :



Gambar 3.5 *Entity Relationship Diagram* pengembangan

3.1.4.5 Kamus data ERD

Kamus data ERD berisi tabel dn atribut-atribut tabel yang diuraiakan dalam tabel 3.10

Tabel 3.10 kamus data ERD

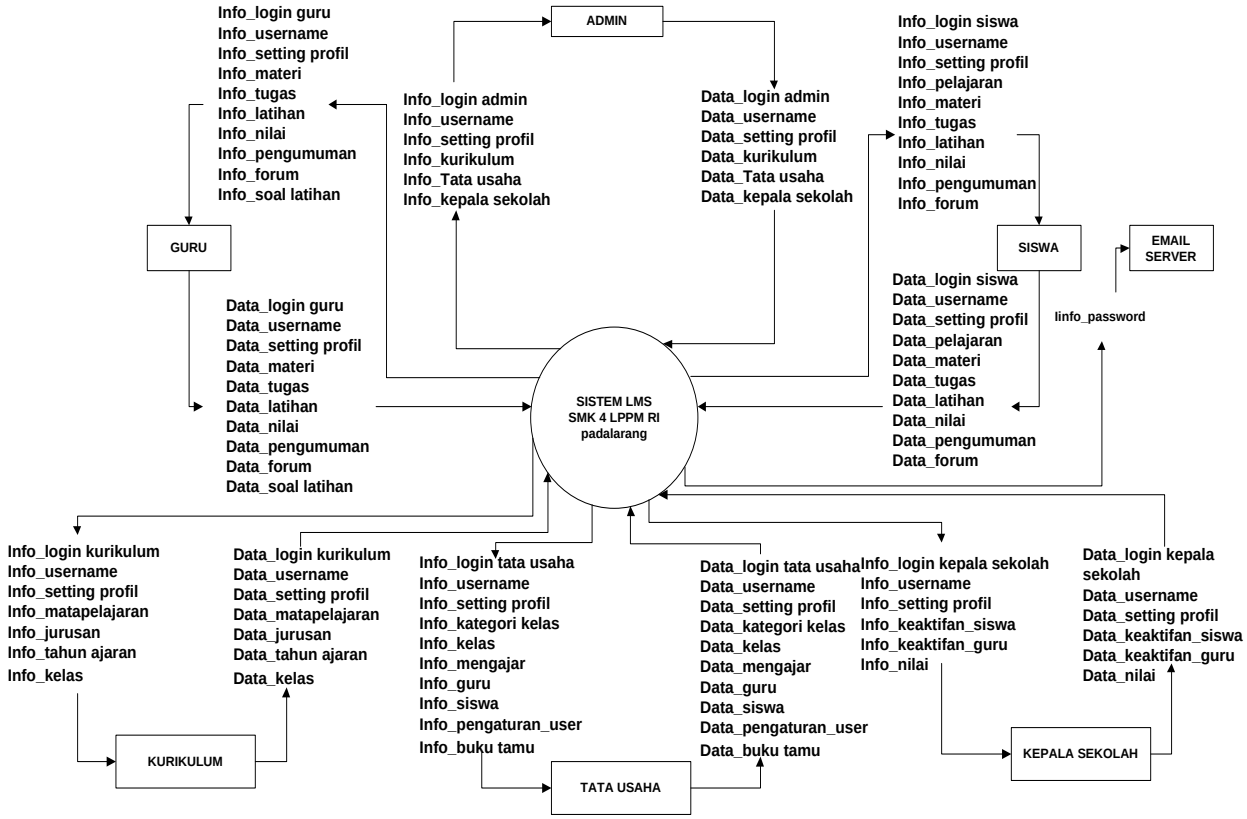
Guru	id_guru, nip, nama, jns_kelamin, tmpt_lhr, tgl_lhr, no_telp, alamat, pendidikan, email, id_user,

	tgl_update
Siswa	id_siswa, nis, nama, jns_kelamin, tmpt_lhr, tgl_lhr, email, alamat, no_telp, foto, id_kelas, id_user, tgl_update
Kelas	id_kelas, nama_kelas, thn
Topik	id_topik, username, subjek, isi_topik, publish
Nilai	id_nilai, mat_pel, nilai, ket
Materi	id_materi, subjek, tgl
Pengumuman	id_pengumuman, pengumuman
Pelajaran	id_pelajaran, nama_pelajaran
Upload_tgs	id_upload_tgs, subjek, tgl
Tugas	id_tugas, matpel, id_kelas, subjek
Nilai tugas	id_nilai_tgs, id_tugas, id_kelas matpel
Forum	id_topik, nama, email, topik, isi, id_replay, tanggal
Semester	id_semester, semester
Thn_ajaran	id_tahun, thn_ajaran
Latihan	id_latihan, subjek, jml, tg
Nilai Latihan	id_latihan, nis, jawaban, tgl
Jumlah materi	id_jumlah_materi, nip
Jumlah tugas	id_jumlah_tugas, nip
Detail_latihan	id_detail, id_latihan, pertanyaan, jawaban
Mengajar	id_guru_matpel,nip, id_pelajaran, id_kelas
stemming	Id_stemming,term,stem
Indexing	Id_index,term,id_dok,tf,bobot

3.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional

3.1.5.1 Diagram konteks

Dalam melakukan analisis terhadap sistem digunakan suatu perangkat yaitu DFD (Data Flow Diagram). DFD merupakan diagram notasi yang digunakan untuk menunjukkan aliran data pada perangkat lunak. DFD yang pertama adalah DFD level 0 atau yang biasa disebut diagram konteks. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditentukan content apa saja yang ditampilkan dalam sistem *Learning Management System* ini.



Gambar 3.6 *Diagram Konteks* Sistem *LMS SMK 4 LPPM RI PADALARANG*

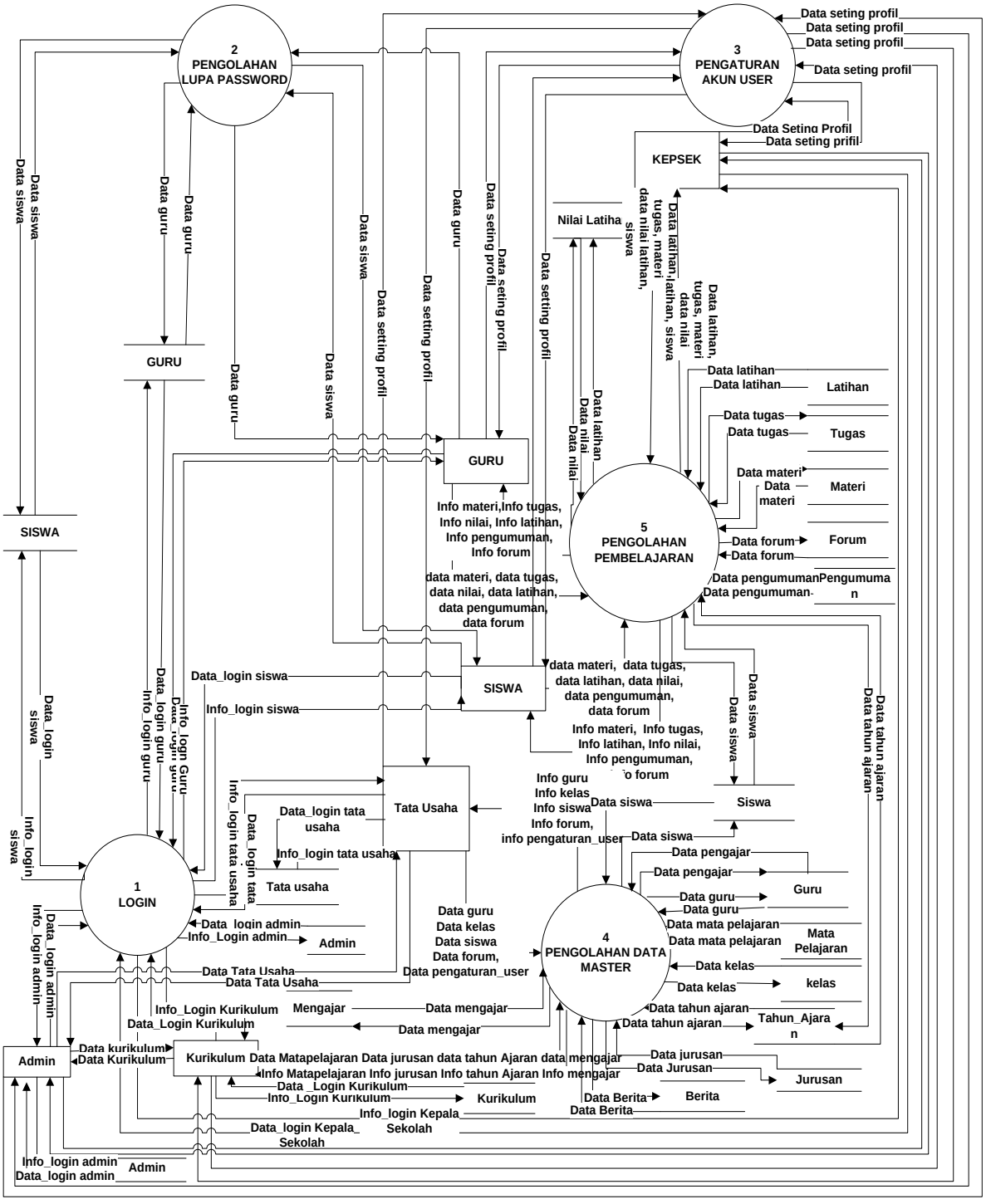
3.1.6 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke model yang lebih kecil. DFD menguraikan

proses-proses yang terjadi dalam sistem sampai proses yang lebih detail. DFD dari Sistem LMS berbasis web dapat diuraikan sebagai berikut :

3.1.6.1 DFD Level 1

DFD Level 1 berikut ini menjelaskan bahwa pengguna web dapat melakukan aksespada website dengan memilih menu sesuai hak akses pada setiap penggunanya sistem yang akan dikembangkan terdapat pada proses 5 yaitu pengolahan pembelajaran.Berikut ini adalah DFD Level 1 Sistem LMS :



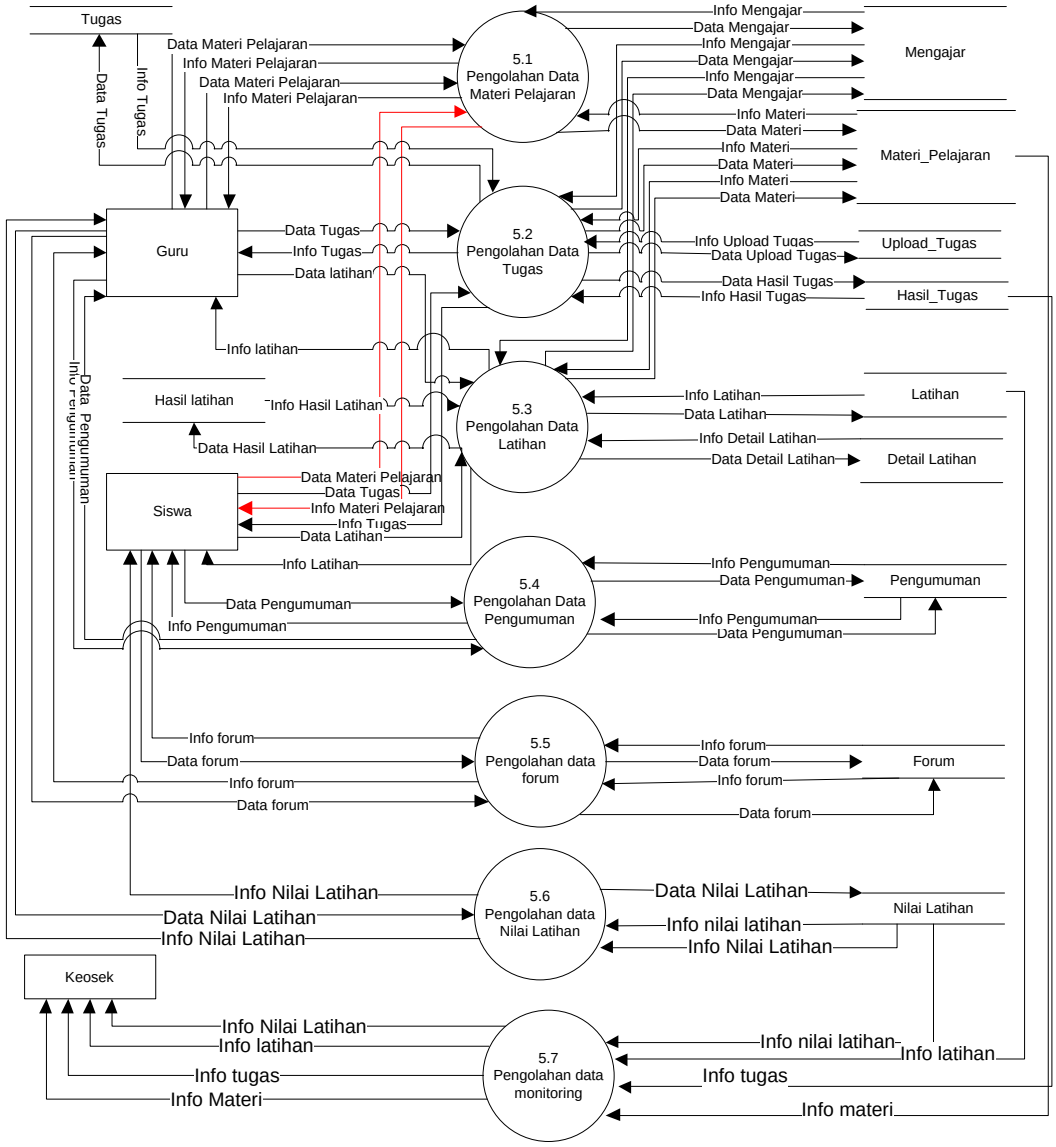
Gambar 3.7 DFD level 1 Sistem LMS SMK LPPM 4 RI Padalarang

3.1.6.2 DFD Level 2

Dari proses yang terdapat pada DFD level 1 dapat dipecah lagi menjadi DFD level 2, dimana setiap prosesnya merupakan rincian proses yang terjadi pada level 1. DFD yang dicantumkan hanya proses pengembangan LMS. Hasil perincian proses yang ada pada DFD Level 1 adalah sebagai berikut :

3.1.6.2.1 DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan Pembelajaran

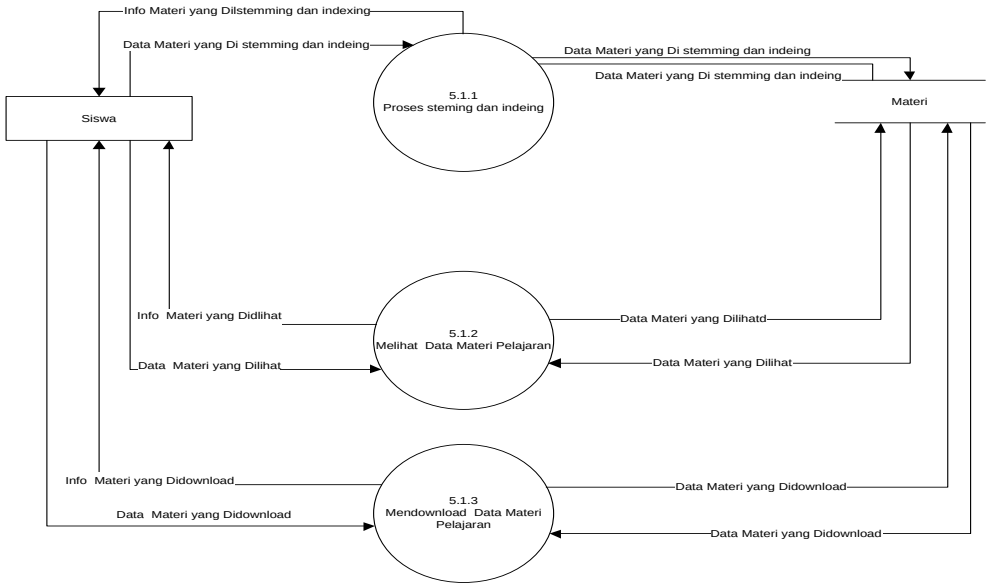
Pada DFD Level 2 proses 1 Berikut ini merupakan proses *pengolahan pencarian* yang akan mencari data materi pelajaran.



Gambar 3.8 DFD level 2 pengolahan pembelajaran

3.1.6.3 DFD level 2 proses 5.1 pengolahan data pencarian materi pelajaran

Gambar berikut ini proses pencarian data materi pelajaran



Gambar 3.9 DFD level 2 pengolahan data pencarian materi pelajaran

3.1.7 Spesifikasi proses

Spesikasi proses merupakan alat bantu *(tools)* sistem yang akan menjelaskan perilaku-perilaku proses yang ada dalam DFD. Berikut adalah spesifikasi proses dari pengembangan sistem LMS LPPM RI-4 Padalarang.

Tabel 3.11 tabel spesifikasi proses

No	Detail	Keterangan
1.	No. Proses	5.1
	Nama Proses	Pengolahan Data Materi Pelajaran
	Deskripsi	Menampilkan menu untuk mengelola proses materi pelajaran, tambah materi, sedit dan hapus data materi pelajaran
	Source	Guru
	Input	Data Materi
	Output	Info materi
	Destination	Guru, siswa
	Logika proses	1. Guru memilih menu data kelas. 2. setelah memilih data kelas , guru memilihi menu masuk kelas. 3. Setelah guru didalam kelas guru memilih menu materi pelajaran.

		4. Memilih menu materi pelajaran yang didalamnya terdapat sub menu, tambah data materi pelajaran, edit data materi pelajaran, hapus data materi pejalaran 5. Sistem menampilkan data materi pelajaran
2	No. Proses	5.1.1
	Nama Proses	Proses stemming dan indexing
	Deskripsi	Proses untuk mengubah kalimat ke bentuk kata-kata dasar dan mengurutkan nya sesuai pembobotan
	Source	siswa
	Input	keyword
	Output	Info materi
	Destination	Siswa
	Logika proses	1. Siswa mengetikkan keyword yang akan dicari. 2. Sistem menghilangkan tanda baca. 3. Sistem mengubah kalimat ke bentuk kata-kata dasar tanpa ada spasi. 4. Sistem menghilangkan imbuhan dan kata sandang 5. Sistem mencocokan keyword yang diinputkan dengan database. 6. Jika keyword yang diinputkan tidak sama atau mirip dengan data yang ada di database maka info materi tidak akan ditampilkan. 7. Jika keyword yang diinputkan sama atau memiliki kemiripan dengan data yang ada di database maka info materi akan ditampilkan.
60.	No. Proses	5.1.2
	Nama Proses	Melihat Data Materi Pelajaran
	Deskripsi	Melihat materi pelajaran berbentuk modul,multimedia, dan video
	Source	Siswa
	Input	Data Materi
	Output	Info Materi
	Destination	Siswa
	Logika proses	1. siswa memasukan keyword 2. keyword di stemming oleh sistem 3. keyword di indexingkan dengan cara pembobotan. 4. Keyword yang sering muncul di file database akan dimunculkan paling atas dan seterusnya sesuai pembobotan. 5. jika keyword tidak cocok dengan database yang sudah di stemming dan di indexing maka info materi tidak akan muncul
61.	No. Proses	5.1.3
	Nama Proses	Download Data Materi Pelajaran

	Deskripsi	Mengambil materi pelajaran berbentuk modul,multimedia, dan video
	Source	Siswa
	Input	Data Materi
	Output	Info Materi
	Destination	Siswa
	Logika proses	1. Siswa mengklik cari materi 2. Siswa melihat judul materi yang langsung dapat melihat materi yang di masukan. 3. Siswa dapat mendownload materi yang telah di upload guru

3.1.8 Kamus Data

Kamus data *(data dictionary)* atau disebut juga dengan istilah sistem data *dictionary* adalah katalog fakta data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.kamus data sistem LMS dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 3.12 tabel kamus data

No	Detail	Keterangan
1.	Nama	Data login admin
	Deskripsi	Berisi data admin yang digunakan untuk proses login
	Struktur data	username+ pass_admin
	Username pass_admin	[A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9]
2.	Nama	Data login siswa
	Deskripsi	Berisi data siswa yang digunakan untuk proses login
	Struktur data	Nis+ pass_siswa
	Nis	[0..9]
3.	Nama	Data login guru
	Deskripsi	Berisi data guru yang digunakan untuk proses login
	Struktur data	Nip+ pass_guru
	Nip pass_guru	[0..9] [A..Z|a..z|0..9]
4	Nama	Data login kepala sekolah
	Deskripsi	Berisi data kepala sekolah yang digunakan untuk proses login
	Struktur data	Username+ pass_kepala sekolah
	Username pass_kepala sekolah	[A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9]
5	Nama	Data login kurikulum

	Deskripsi	Berisi data kurikulum yang digunakan untuk proses login
	Struktur data	Username +pass kurikulum
	Username pass_kurikulum	[A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9]
6	Nama	Data login Tata Usaha
	Deskripsi	Berisi data tata usaha yang digunakan untuk proses login
	Struktur data	Username +pass kurikulum
	Username pass_tata usaha	[A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9]
7	Nama	Data Admin
	Deskripsi	Data yang berisi profil admin yang diubah
	Struktur data	Password + foto + alamat + no hp + alamat email
	password foto alamat alamat email	[A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9]
8	Nama	Data Siswa
	Deskripsi	Data yang berisi profil siswa yang ditambah dan diubah
	Struktur data	id_siswa+ nis + nama + kelamin + id_kelas + id_sub_kelas +id_tajar + tlp + alamat +tpt_lahir +tgl_lahir +foto +email
	id_siswa nis	[0..9] [0..9]
	kelamin id_kelas id_sub_kelas id_tajar tlp alamat tpt_lahir tgl_lahir	[A..Z|a..z] [0..9] [0..9] [0..9] [0..9] [A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z] [0..9]

9	Nama	Data guru
	Deskripsi	Data yang berisi profil guru yang ditambah dan diubah
	Struktur data	Id_guru + nip +id_mapel +nama_guru +kelamin +alamat +foto +email +tgl_daftar +user +password
	Id_guru	[0..9]
	Nip	[0..9]
	id_mapel	[A..Z|a..z|0..9]
	nama_guru	[A..Z|a..z|0..9]
	kelamin	[A..Z|a..z]
	alamat	[A..Z|a..z|0..9]
	tlp_guru	[0..9]
	foto	[A..Z|a..z|0..9]
10	Nama	Data kepala sekolah
	Deskripsi	Data yang berisi profil kepala sekolah yang ditambah dan diubah
	Struktur data	Id_kepala sekolah + nip + +kelamin +alamat +foto +email +tgl_daftar +user +password
	Id_kepala sekolah	[0..9]
	Nip	[0..9]
	nama_kepala sekolah	[A..Z|a..z|0..9]
	kelamin	[A..Z|a..z]
	alamat	[A..Z|a..z|0..9]
	tlp_kepala sekolah	[0..9]
	foto	[A..Z|a..z|0..9]
11	Nama	Data kurikulum
	Deskripsi	Data yang berisi profil kurikulum yang ditambah dan
	Struktur data	Id_kurikulum + nip + nama + alamat +email_ +user

	Id_kurikulum	[0..9]
	Nip	[0..9]
	nama_kurikulum	[A..Z|a..z|0..9]
	kelamin	[A..Z|a..z]
	alamat	[A..Z|a..z|0..9]
	foto	[A..Z|a..z|0..9]
	email	[A..Z|a..z|0..9|simbol]
12	Nama	Data Tata usaha
	Deskripsi	Data yang berisi profil tata usaha yang ditambah dan diubah
	Struktur data	Id_tata usaha + nip + nama + alamat +email_ +user
	Id_tata usaha	[0..9]
	Nip	[0..9]
	nama_tata usaha	[A..Z|a..z|0..9]
	kelamin	[A..Z|a..z]
	alamat	[A..Z|a..z|0..9]
	foto	[A..Z|a..z|0..9]
	email	[A..Z|a..z|0..9|simbol]
	tgl_daftar	[A..Z|a..z|0..9]
13	Nama	Data forum
	Deskripsi	Data yang berisi keterangan data forum yang ditambah, diubah dan dihapus
	Struktur data	id_forum+nip+judul_forum+tgl posting
	Id forum	[0..9]
	nip	[0..9]
	judul_forum	[A..Z|a..z|0..9]
	tgl	[A..Z|a..z|0..9]
14	Nama	Data Pengumuman
	Deskripsi	Data yang berisi keterangan data pengumuman sekolah yang diberikan oleh guru ditambah dan
	Struktur data	Id_pengumuman+pengumuman pengumuman+kelas

	id_pengumuman	[0..9]
	tgl_pengumuman	[A..Z|a..z|0..9]
	judul_pengumuman	[A..Z|a..z|0..9]
15	Nama	Data Materi
	Deskripsi	Data ini Berisi kumpulan materi
	Struktur data	id_materi+kelas+pelajaran+data
	Id_file	[0..9]
	id_materi	[A..Z|0..9]
	tipe_materi	[A..Z|a..z|0..9]
16	Nama	Data Latihan
	Deskripsi	Data ini Berisi Latihan
	Struktur data	Id_induk+id_guru+id_tajar+jenis_ujian+nama_ujian
	Id_induk	[0..9]
	id_guru	[0..9]
	id_tahun ajaran	[0..9]
	jenis_latihan	[A..Z|a..z|0..9]
17	Nama	Data Jawaban_soal latihan
	Deskripsi	Data ini Berisi jawaban soal latihan yang ada di bank
	Struktur data	Id_jawabansoalujian+id_soalujian+jawaban+benar
	Id_jawaban soal latihan	[0..9]
	Id_soalujian	[A..Z|0..9]
	Jawaban	[A..Z|a..z|0..9]
18	Nama	Data Kelas
	Deskripsi	Data ini Berisi nama-nama kelas
	Struktur data	Id_kelas+kelas+sub kelas+ket
	Id_kelas	[0..9]
	Id sub kelas	[0..9]
19	Nama	Data MataPelajaran
	Deskripsi	Data ini berisi matapelajaran
	Struktur data	Id_Matpel+kode_mp+matapelajaran
	Id_mapel	[A..Z|0..9]
	Kode_mp	[A..Z]
20	Nama	Data Materi
	Deskripsi	Data ini berisi materi materi berupa modul
	Struktur data	Id_materi+ id_kelas+ id_guru+ id_mapel+ id_tajar+ tgl_materi judul_materi+ tipe_materi+ isi_materi+

	Id_materi	[A..Z|0..9]
	id_kelas	[0..9]
	id_guru	[0..9]
	id_mapel	[A..Z|0..9]
	id_tajar	[0..9]
	tgl_materi	[A..Z|a..z|0..9]
	judul_materi	[A..Z|a..z|0..9]
21	Nama	Data Mengajar
	Deskripsi	Data ini berisi daftar mengajar guru
	Struktur data	Idajar+id guru+id mapel+id kelas +id tahun ajaran +id semester
	id_guru	[0...9]
	id_mapel	[A..Z|0..9]
	id_kelas	[0..9]
	id_sub_kelas	[0..9]
22	Nama	Data Tahun Ajaran
	Deskripsi	Data ini berisi data data tahun ajaran
	Struktur data	Id_tajar+ tahun ajaran
	Id_tajar	[0..9]
	Id_sem	[0..9]
	Tahunajaran	[0..9]
	Aktif	[0..9]
	user	[A..Z|a..z|0..9]
23	Nama	Data Nilai Tugas
	Deskripsi	Data ini berisi tugas-tugas yang diberikan guru
	Struktur data	Id_tugas+id_guru+id_mapel+id_kelas+id_tajar+judul +tgl_start+tgl_finish+file+kettugas+id_semester
	Id_tugas	[0..9]
	id_guru	[0..9]
	id_mapel	[A..Z|0..9]
	id_kelas	[0..9]
	id_tajar	[0..9]
	judul	[A..Z|a..z|0..9]

24	Nama	Data nilai tugas
	Deskripsi	Data ini berisi nilai tugas yang diberikan guru kepada siswa
	Struktur data	id_tugas+ id_kelas+nis+id_mapel+tgl+file+nilai
	Id_nilai id_tugas id_kelas nis id_mapel	[0..9] [0..9] [0..9] [0..9] [A..Z|0..9]
25	Nama	Data Nilai Latihan
	Deskripsi	latihan
	Struktur data	Id_nilaiujian+id_ujian+id_mapel+nis+nilai+id_kelas
	Id_nilai latihan id_ujian id_mapel	[0..9] [0..9] [A..Z|0..9]
26	Nama	Data Username
	Deskripsi	Berisi data username
	Struktur data	Username, password, login, level, aktif, id_question,
	Username Password Login Level Aktif	[A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9] [A..Z|a..z|0..9] [0..9] [0..9]

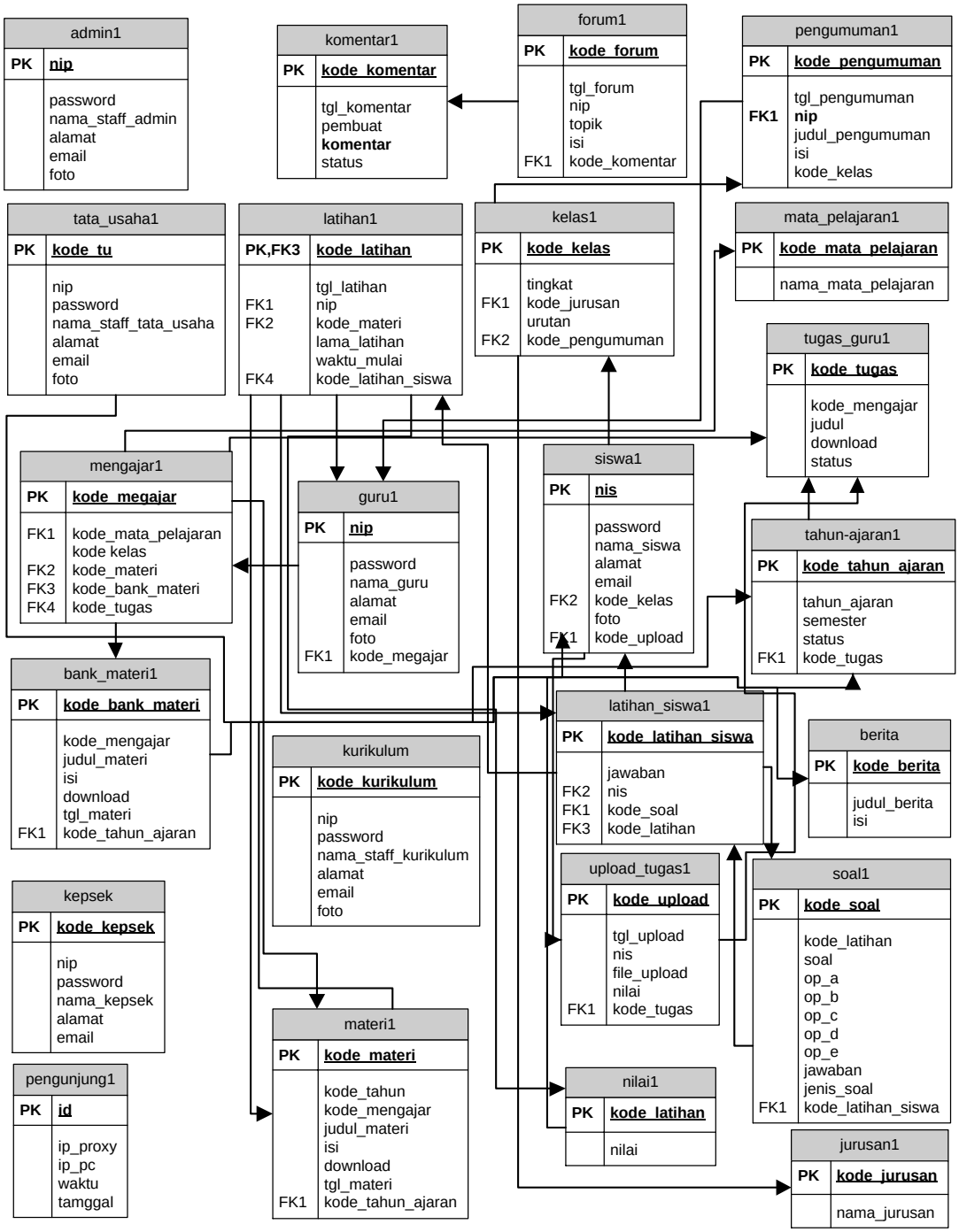
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan baru akan dilakukan setelah tahapan analisis terhadap sistem selesai dilakukan. Perancangan dapat didefinisikan sebagai proses aplikasi dari berbagai teknik dan prinsip bagi tercapainya suatu tujuan dimana pendefinisian mengenai sebuah perangkat, suatu proses atau sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya.

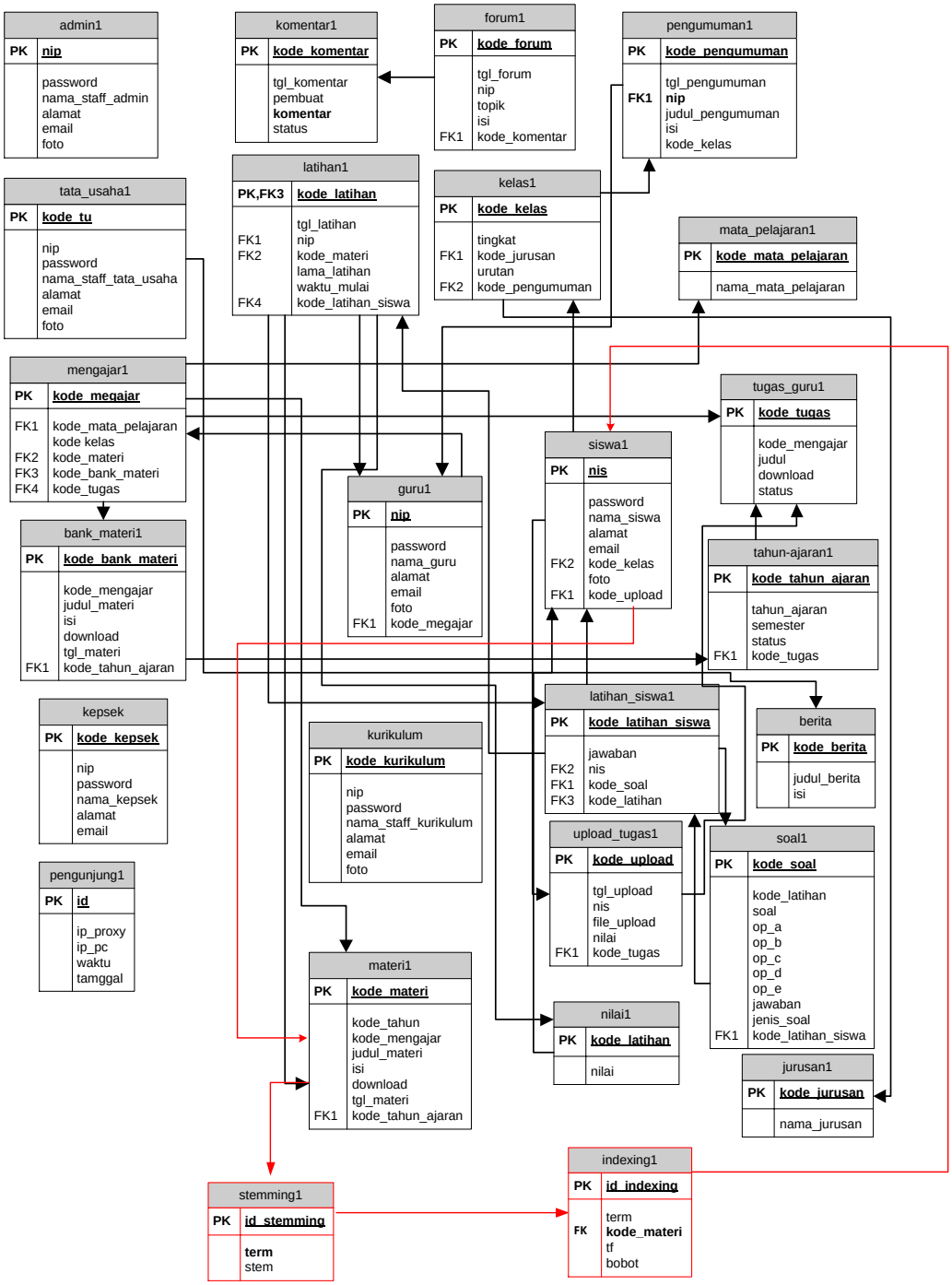
Perancangan digambarkan sebagai proses multi langkah dimana representasi struktur info, struktur program, karakteristik *interface*, dan detail prosedur yang dijalankan.

3.2.1 Skema relasi

Setiap tabel dalam sebuah *database* memiliki sebuah *field* yang memiliki nilai yang disebut kunci, *field* inilah yang menghubungkan satu tabel dengan tabel lainnya, sehingga tabel yang ada saling terkait yang kemudian disebut relasi tabel.



Gambar 3.10 Gambar Skema Relasi Sistem Berjalan



Gambar 3.13 Gambar Skema Relasi Sistem yang dikembangkan

3.2.2 Struktur Tabel

Tabel adalah sekumpulan info atau informasi spesifik tentang subjek tertentu yang disusun dalam bentuk kolom dan baris.Tabel adalah komponen utama dan pertama dari sebuah *database*. Pada aplikasi yang dikembangkan hanya terdapat penambahan 2 tabel yaitu tabel stemming dan tabel indexing .Tabel stemming merupakan tabel yang menyimpan data awalan dan akhiran sedangkan tabel indexing adalah tabel penghitungan bobot untuk mengurutkan dokumen yang nantinya akan dimunculkan paling atas.

Tabel 3.13 Struktur Tabel stemming.

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id_stemming	integer [11]	Primarykey
term	varchar [20]	Notnulldefault
stem	varchar [20]	Notnulldefault

Tabel 3.14 Struktur Tabel indexing

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id_index	integer [11]	Primarykey
term	varchar [30]	Notnulldefault
Kode_materi	integer [11]	*FK,ref materi*
tf	integer [11]	Notnulldefault
bobot	float	Notnulldefault

Dibawah ini adalah struktur tabel yang ada pada aplikasi yang sedang berjalan

1. **Tabel Admin**

Tabel 3.15 Struktur Tabel Admin

Nama Kolom	Tipe Data	keterangan
nip_admin	varchar [150]	primarykey
password	varchar [150]	Notnulldefault
nama_staff	varchar [150]	Notnulldefault
alamat	varchar [150]	Notnulldefault
Email	varchar [150]	Notnulldefault
foto	varchar [150]	Notnulldefault

2. Tabel Berita

Tabel 3.16 Struktur Tabel Berita

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_berita	varchar [20]	Primarykey
judul_berita	varchar [30]	Notnulldefault
isi	varchar [200]	Notnulldefault

3. Tabel Forum

Tabel 3.17 Struktur Tabel Forum

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_forum	Integer(11)	Primarykey
tgl_forum	varchar [20]	Notnulldefault
Nip	varchar [200]	Notnulldefault
Topic	varchar [300]	Notnulldefault
Isi	varchar [100]	Notnulldefault

4. Tabel Guru

Tabel 3.18 Struktur Tabel Guru

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Nip	varchar [200]	Primarykey
Password	varchar [150]	Notnulldefault
nama_guru	varchar [150]	Notnulldefault
Alamat	varchar [150]	Notnulldefault
Email	varchar [150]	Notnulldefault
Foto	varchar [15]	Notnulldefault

5. Tabel Jurusan

Tabel 3.19 Struktur Tabel Jurusan

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_jurusan	varchar [20]	Primarykey
nama_jurusan	varchar [30]	Notnulldefault

6. Tabel Kelas

Tabel 3.20 Struktur Tabel Kelas

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_kelas	varchar [20]	Primarykey
kode_jurusan	varchar [30]	Notnulldefault, foreign key
Urutan	varchar [20]	Notnulldefault
Kode pengumuman	varchar [20]	Notnulldefault, foreign key

7. Tabel Kepsek

Tabel 3.21 Struktur Tabel Kepala Sekolah

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Kode_kepsek	Integer	Primarykey
Nip	varchar [150]	Notnulldefault
Password	varchar [150]	Notnulldefault
nama_kepsek	varchar [150]	Notnulldefault
Alamat	varchar [150]	Notnulldefault
Email	varchar [150]	Notnulldefault

8. Tabel Komentar

Tabel 3.22 Struktur Tabel Komentar

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_komentar	varchar [10]	Primarykey
tgl_komentar	varchar [50]	Notnulldefault
pembuat	varchar [150]	Notnulldefault
komentar	Text [10]	Notnulldefault
status	varchar [10]	Notnulldefault

9. Tabel Kurikulum

Tabel 3.23 Struktur Tabel Kurikulum

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Kode_kurikulum	Integer	Primarykey
Nip	varchar [150]	Notnulldefault
Password	varchar [150]	Notnulldefault
nama_staff_kurikulum	varchar [150]	Notnulldefault
Alamat	varchar [150]	Notnulldefault
Email	varchar [10]	Notnulldefault
Foto	varchar [150]	Notnulldefault

10. Tabel Mata Pelajaran

Tabel 3.24 Struktur Tabel Pelajaran

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_mata_pelajaran	varchar [20]	Primarykey
nama_mata_pelajaran	varchar [130]	Notnulldefault

11. Tabel Materi

Tabel 3.25 Struktur Tabel Materi

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_materi	varchar [20]	Primarykey
kode_tahun	varchar [20]	Notnulldefault

Kode_mengajar	varchar [20]	Notnulldefault
judul_materi	varchar [1000]	Notnulldefault
isi	varchar [10]	Notnulldefault
download	varchar [100]	Notnulldefault
kode_materi	varchar [30]	Notnulldefault

12. Tabel Mengajar

Tabel 3.26 Struktur Tabel Mengajar

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_mengajar	varchar [20]	Primarykey
kode_mata_pelajaran	varchar [20]	Notnulldefault, foreign key
Kode_kelas	Integer	Primarykey
Kode_materi	varchar [20]	Notnulldefault, foreign key
kode_bank_materi	Integer	Notnulldefault, foreign key

13. Tabel Pengumuman

Tabel 3.27 Struktur Tabel Pengumuman

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Kode_pengumuman	varchar [10]	Primarykey
tgl_pengumuman	varchar [10]	Notnulldefault
nip	varchar [10]	Notnulldefault, foreign key
judul_pengumuman	varchar [10]	Notnulldefault
isi	varchar [10]	Notnulldefault
Kode_kelas	varchar [10]	Notnulldefault

14. Tabel Siswa

Tabel 3.28 Struktur Tabel Siswa

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
nis	varchar [100]	Primarykey
password	varchar [150]	Primarykey
nama_siswa	varchar [150]	Notnulldefault
alamat	varchar [150]	Notnulldefault
email	varchar [150]	Notnulldefault
kode_kelas	varchar [20]	Notnulldefault, foreign key
foto	varchar [150]	Notnulldefault
kode_upload	varchar [100]	Notnulldefault, foreign key

15. Tabel Tahun Ajaran

Tabel 3.29 Struktur Tabel Tahun Ajaran

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_tahun_ajaran	varchar [20]	Primarykey

tahun_ajaran	varchar [20]	Notnulldefault
semester	varchar [20]	Notnulldefault
status	varchar [20]	Notnulldefault
Kode_tugas	varchar [30]	Notnulldefault, foreign key

16. Tabel Tata Usaha

Tabel 3.30 Struktur Tabel Tata Usaha

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Kode_tu	Integer	Primarykey
nip_tu	varchar [150]	Notnulldefault
Password	varchar [150]	Notnulldefault
nama_staff_tata_usaha	varchar [150]	Notnulldefault
Alamat	varchar [150]	Notnulldefault
Email	varchar [150]	Notnulldefault
Foto	varchar [150]	Notnulldefault

17. Tabel Tugas Guru

Tabel 3.31 Struktur Tabel Tugas Guru

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_tugas	varchar [30]	Primarykey
kode_mengajar	varchar [30]	Notnulldefault
judul	varchar [50]	Notnulldefault
download	varchar [50]	Notnulldefault
status	varchar [50]	Notnulldefault

18. Tabel latihan

Tabel 3.32 Struktur Tabel Latihan

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_latihan	Integer [10]	Primarykey
Nip	varchar [50]	Notnulldefault, foreign key
Kode_materi	varchar [50]	Notnulldefault, foreign key
tgl_latihan	Datetime	Notnulldefault
lama_latihan	varchar [50]	Notnulldefault
waktu_mulai	varchar [50]	Notnulldefault
Kode_latihan_siswa	Integer	Notnulldefault, foreign key

19. Tabel Upload Tugas

Tabel 3.33 Struktur Tabel Upload Tugas

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_upload	varchar [100]	Primarykey
tgl_upload	Datetime	Notnulldefault

nis	varchar [100]	Notnulldefault
file_upload	varchar [100]	Notnulldefault
nilai	varchar [20]	Notnulldefault
Kode_tugas	varchar [30]	Notnulldefault, foreign key

20. Tabel nilai

Tabel 3.34 Struktur Tabel Nilai

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
kode_ujian	varchar [50]	Primarykey
Nis	varchar [150]	Notnulldefault, foreign key
nilai	varchar [50]	Notnulldefault

21. Tabel Pengunjung

Tabel 3.35 Struktur Tabel Pengunjung

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id	integer [10]	Primarykey
Ip_proxy	varchar [16]	Notnulldefault
Ip_pc	varchar [16]	Notnulldefault, foreign key
Waktu	Datetime	Notnulldefault
tanggal	Datetime	Notnulldefault

22. Tabel Soal

Tabel 3.36 Struktur Tabel Upload Tugas

Nama Kolom	Tipe Data	keterangan
kode_Soal	varchar [50]	Primarykey
Kode_latihan	Integer	Notnulldefault
Soal	Text[10]	Notnulldefault,
Op_a	Text[10]	Notnulldefault
Op_b	Text[10]	Notnulldefault
Op_c	Text[10]	Notnulldefault
Op_d	Text[10]	Notnulldefault,
Op_e	Text[10]	Notnulldefault
Jawaban	Varchar(10)	Notnulldefault
Jenis_soal	Varchar(20)	Notnulldefault
Kode_latihan_siswa	Integer	Notnulldefault, foreign key

23. Latihan Siswa

Tabel 3.37 Struktur Tabel Latihan Siswa

Nama Kolom	Tipe Data	keterangan
Kode_latihan	integer [50]	primarykey

Jawaban	Varchar [50]	Notnulldefault
Nis	Varchar [50]	Notnulldefault, foreign key
Kode_soal	Varchar [100]	Notnulldefault, foreign key
Kode_latihan	Integer	Notnulldefault, foreign key

24. Bank_materi

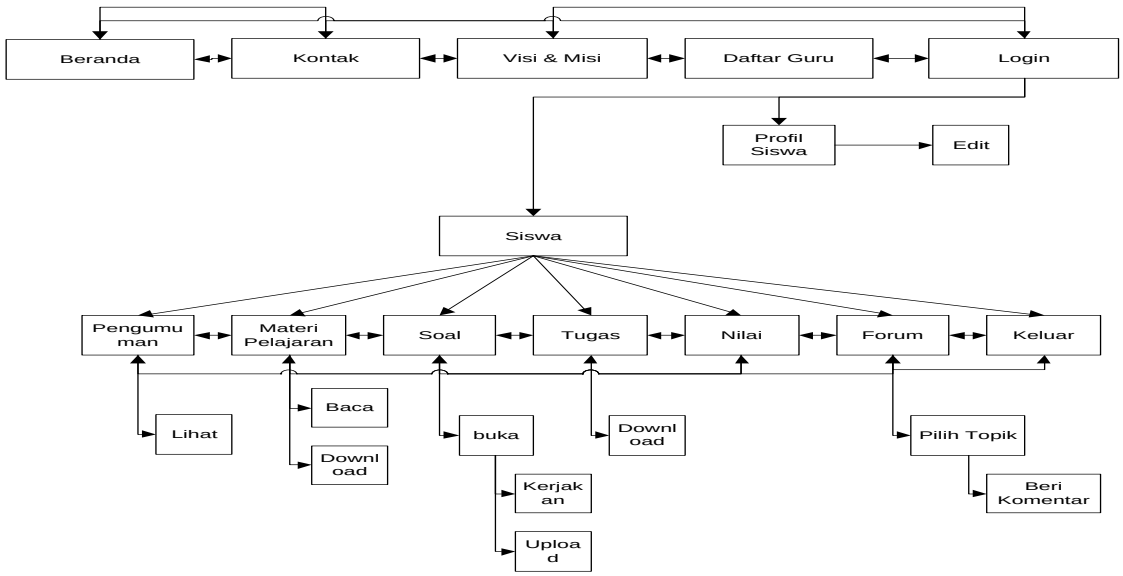
Tabel 3.38 Struktur Tabel Bank Materi

Nama Kolom	Tipe Data	keterangan
Kode_Bank_materi	integer [50]	primarykey
Kode_mengajar	Varchar [20]	Notnulldefault
Judul_materi	Varchar [100]	Notnulldefault
Isi	Text	Notnulldefault
Download	Varchar [100]	Notnulldefault
Tgl_materi	Varchar [30]	Notnulldefault
Kode_tahun_ajaran	Varchar [20]	Notnulldefault

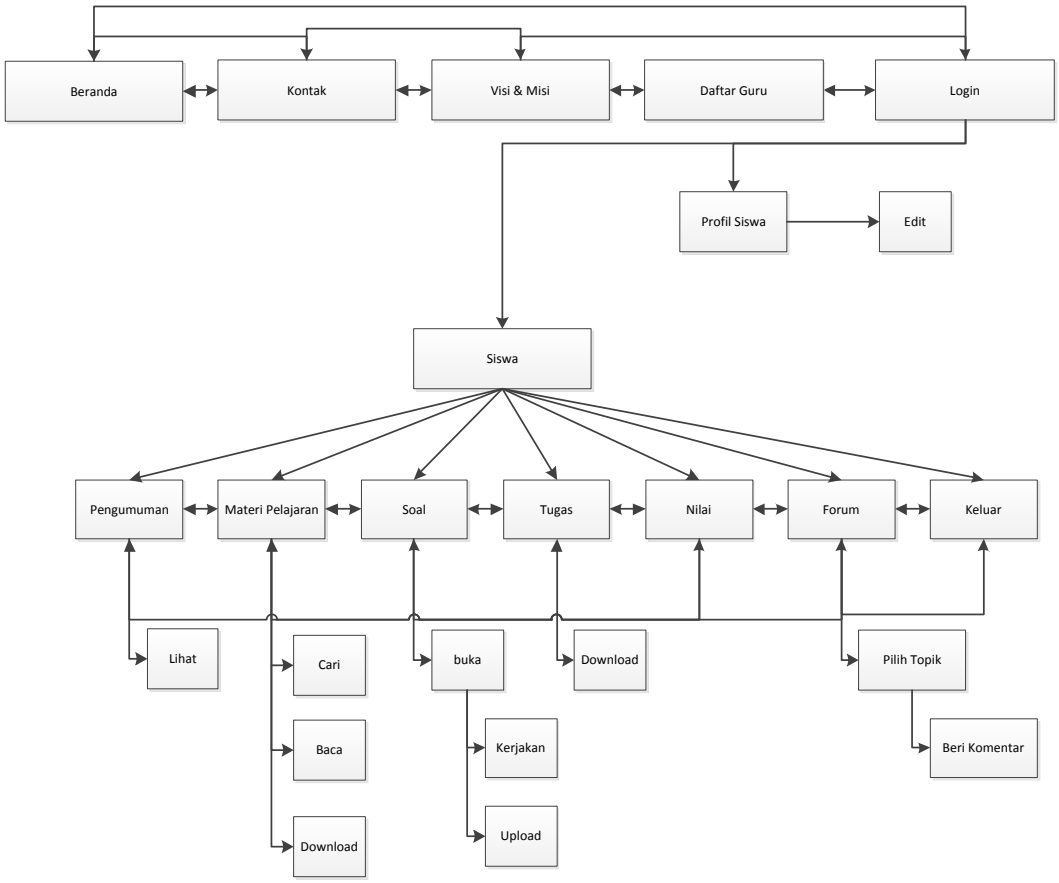
3.2.3 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu dirancang untuk menyediakan fungsi-fungsi yang akan digunakan dalam aplikasi *LMS* di SMK 4 LPPM RI Padalarang. Pada struktur menu sistem yang dikembangkan terdapat pada struktur menu siswa yaitu menu cari materi.

A. **Perancangan Struktur Menu Siswa**



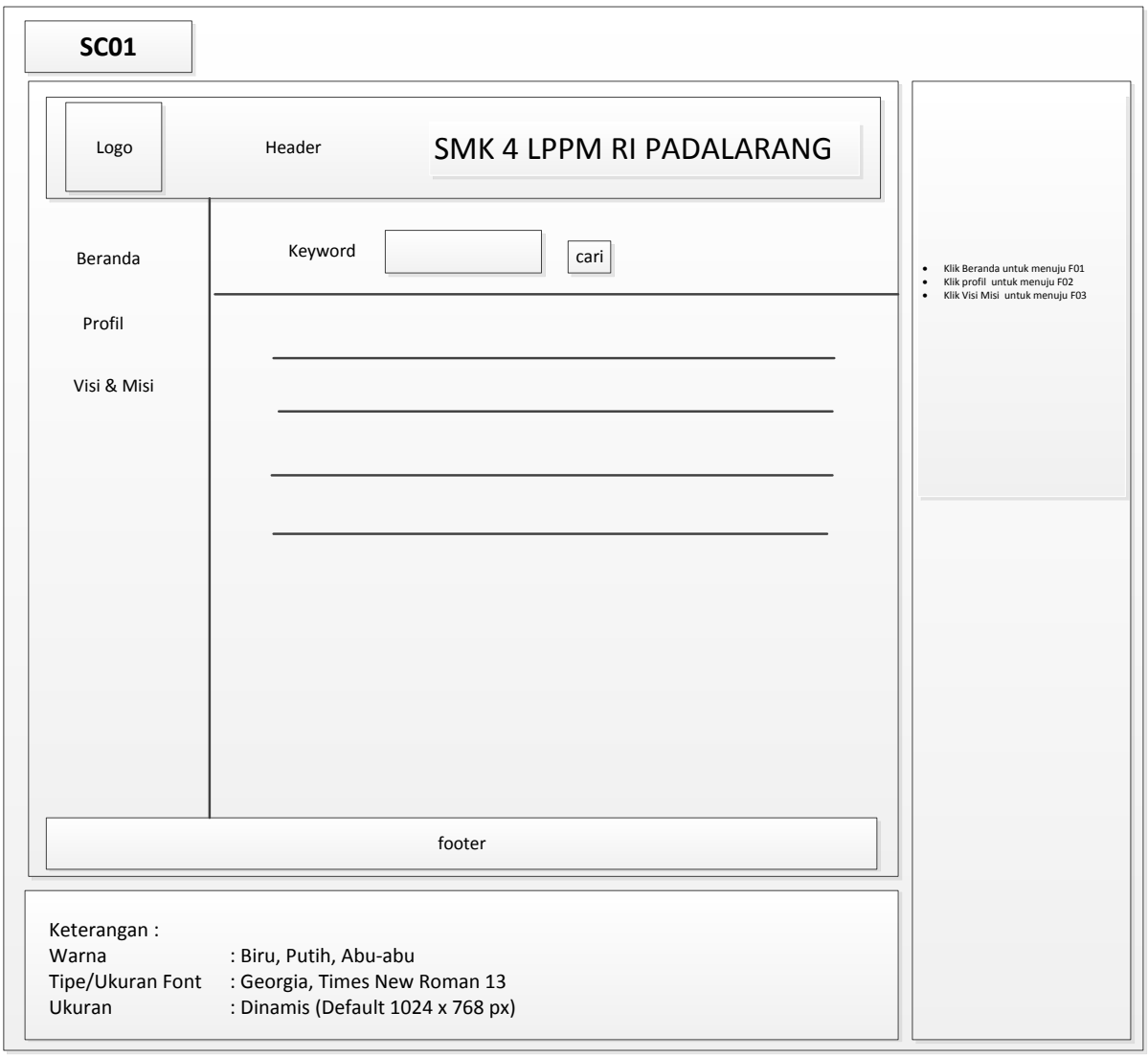
Gambar 3.12 Gambar Struktur Menu Siswa di sistem berjalan



Gambar 3.13 Gambar Struktur Menu Siswa yang dikembangkan

3.2.4 Perancangan Antarmuka

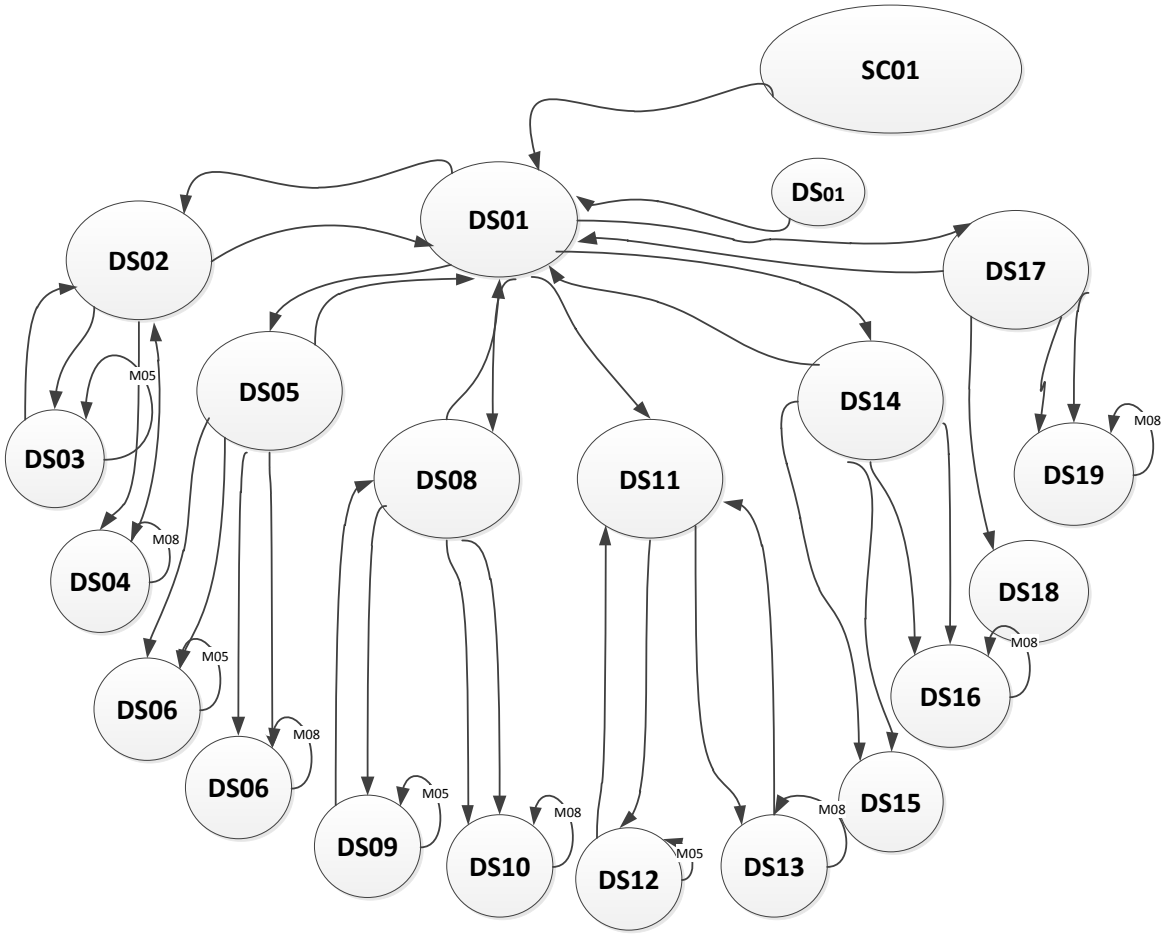
3.2.4.1 perancangan antarmuka pencarian materi



Gambar 3.14 Perancangan Halaman pencarian Materi Pelajaran

3.2.5 Jaringan Semantik

3.2.5.1 Jaringan Semantik Siswa



Gambar 3.15 Jaringan Semantik Siswa