BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem

4.1.1. Tujuan Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem mempunyai tujuan untuk menghasilkan perancanan pengelolaan data dalam sistem akademik guna memenuhi kebutuhan dari calon pengguna sistem.

4.1.2. Gambaran Umum Sistem Yang Diusulkan

Setelah mengadakan tahap analisis kemudian mengadakan sebuah perancangan sistem dimana tahap perancangan ini akan diuraikan dalam sebuah gambaran umum sistem yang diusulkan agar dapat dimengerti oleh pihak terkait atau pihak sekolah sebelum sistem informasi akademik berbasis web ini dibangun. Oleh karena itu penulis akan merepresentasikan beberapa keunggulan sebuah sistem yang akan dibangun dibanding sistem sebelumnya yang digunakan SMA PGRI 41 Salawu dimana pengelolaan data dilakukan secara terkomputerisasi dengan menggunakan sebuah aplikasi berbasis web.

Sistem informasi akademik berbasis web ini merupakan sistem atau perangkat lunak yang diusulkan guna mempermudah suatu pengelolaan data dan mempermudah akses informasi akademik karena dapat diakses kapanpun dan dimanapun selama terhubung dengan internet. Aplikasi sistem informasi akademik ini dapat diakses oleh

tiga penguna diantaranya siswa, guru dan bagian kurikulum dimana ketiganya memiliki hak akses yang berbeda.

4.1.3. Perancangan Prosedur Yang Diusulkan

Perancangan prosedur yang diusulkan merupakan tahap untuk memperbaiki atau meningkatkan efisiensi kerja. Tahap perancangan sistem yang digambarkan sebagai perancangan untuk membangun suatu sistem dan mengkonfigurasikan komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras sehingga menghasilkan sistem yang baik, sistem yang dirancang tersebut menjadi satu komponen.

Adapun prosedur Sistem Informasi Akademik yang diusulkan penulis diantaranya :

1. Prosedur Penerimaan Siswa Baru Yang Diusulkan.

   a. Calon siswa melakukan pendaftaan secara online dan mengisi formulir dengan baik dan benar atau dapat juga langsung datang ke sekolah.

   b. Seorang Calon siswa mencetak formulir pendaftaran sebagai bukti pendafataran.

   c. Setelah bagian kurikulum mengaktifkan calon siswa kemudian data calon tersebut secara dimasukan kedalam buku induk siswa dan akan diberikan nomor induk siswa.

   d. Berdasarkan data siswa, Panitia Penerimaan Siswa Baru (PSB) mencetak laporan data siswa untuk diberikan kepada kepala sekolah.

2. Prosedur Pengolahan Data Guru Yang diusulkan

   a. Bagian kurikulum memberikan formulir kosong yang akan diisi oleh guru.

b. Guru mengisi formulir tersebut dengan lengkap dan diberikan lagi kepada Bagian kurikulum.

c. Bagian kurikulum memeriksa kelengkapan formulir tersebut, jika data tidak lengkap akan diberikan lagi kepada guru yang bersangkutan untuk dilengkapi.

d. Apabila data sudah lengkap, Bagian kurikulum akan melakukan penginputan ke dalam database.

3. Prosedur Pembagian Kelas dan Wali Kelas Yang Diusulkan

a. Bagian kurikulum menginputkan pembagian kelas dari data siswa ke dalam database.

b. Kemudian Bagian kurikulum menginputkan pembagian wali kelas dari data guru dan data kelas yang sebelumnya telah diinputkan oleh Bagian kurikulum ke dalam database.

4. Prosedur Pembuatan Jadwal Pelajaran Yang Diusulkan

a. Bagian kurikulum menginputkan data mata pelajaran ke dalam database.

b. Bagian kurikulum membuat jadwal pelajaran berdasarkan data mata pelajaran, data guru dan data kelas.

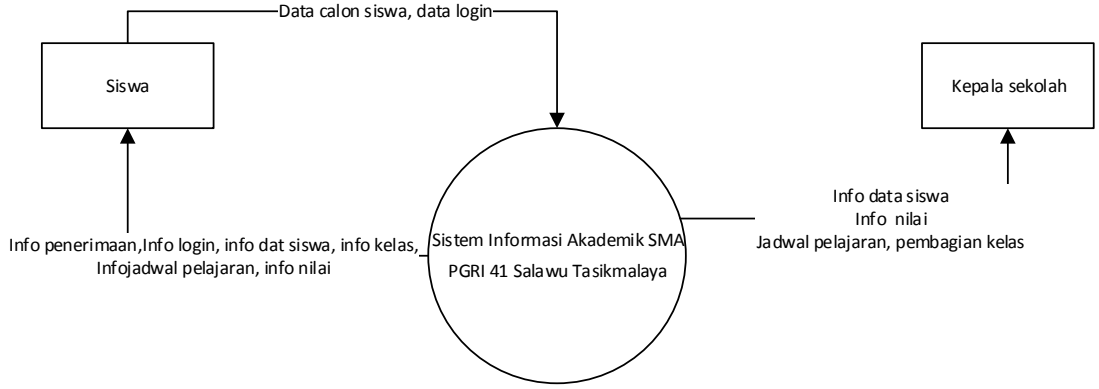
5. Prosedur Pengolahan Data Nilai Yang Diusulkan.

a. Siswa melakukan Ulangan Harian, UTS dan UAS.

b. Guru memberikan data nilai akhir dari hasil nilai penjumlahan antara Ulangan Harian, UTS dan UAS dan kemudian meginputkan data nilai akhir ke dalam database.

4.1.3.1. Diagram Konteks

Diagram konteks menjabarkan tentang gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibangun. Diagram konteks berisi siapa yang memberi data ke sistem dan data apa saja yang diberikan, kepada siapa sistem memberikan informasi serta informasi apa saja yang dihasilkan. Untuk lebih jelas, berikut diagram konteks yang dibuat untuk membangun Sistem Akademik SMA PGRI 41 Salawu.



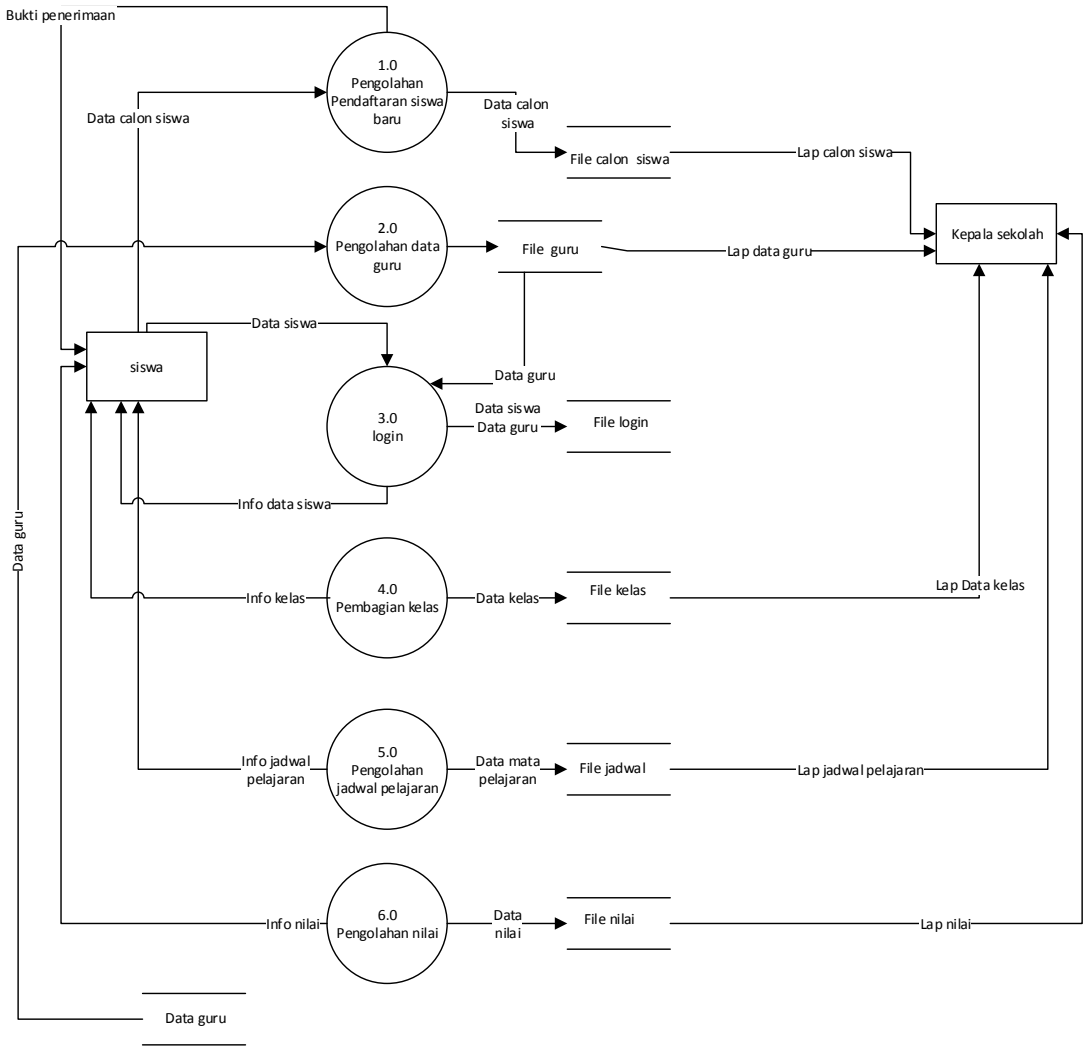
Gambar 4.1 Diagram Konteks Yang Di Usulkan

4.1.3.2. Data Flow Diagram.

DFD digunakan untuk menggambarkan sistem sebagai sebuah jaringan dari proses-proses secara fungsional yang dihubungkan satu dengan yang lainnya oleh aliran data. DFD terdiri dari proses penyimpanan data, aliran data dan entity luar, dan DFD merupakan diagram konteks dalam bentuk yang lebih kecil, *data flow diagram* (

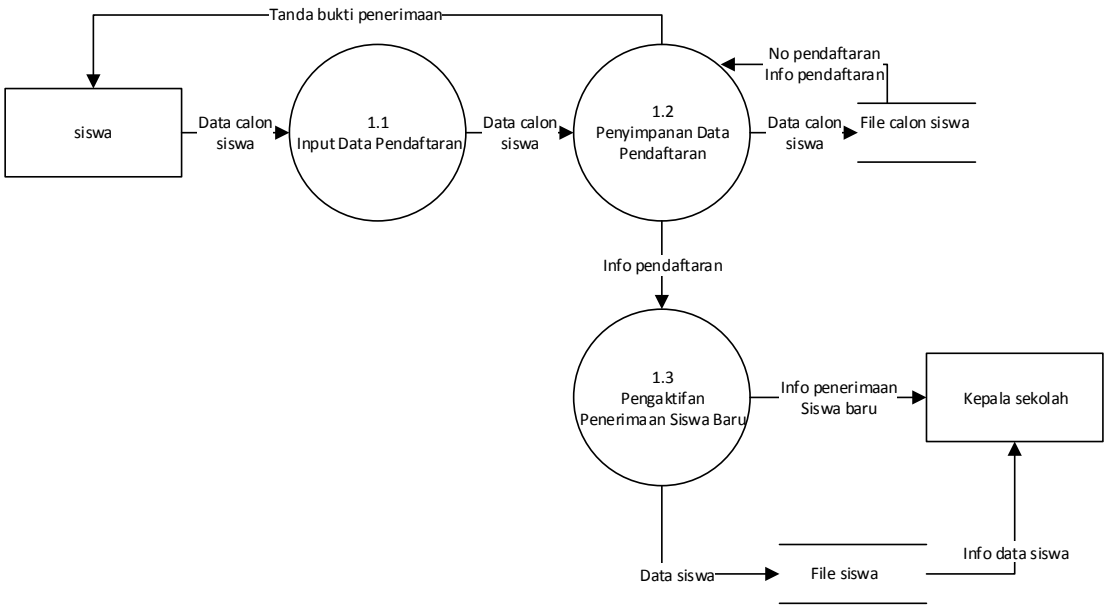
DFD) menguraikan proses yang terjadi didalam sistem sampai ke proses yang lebih detail.

4.1.3.2.1 Data Flow Diagram Level 0



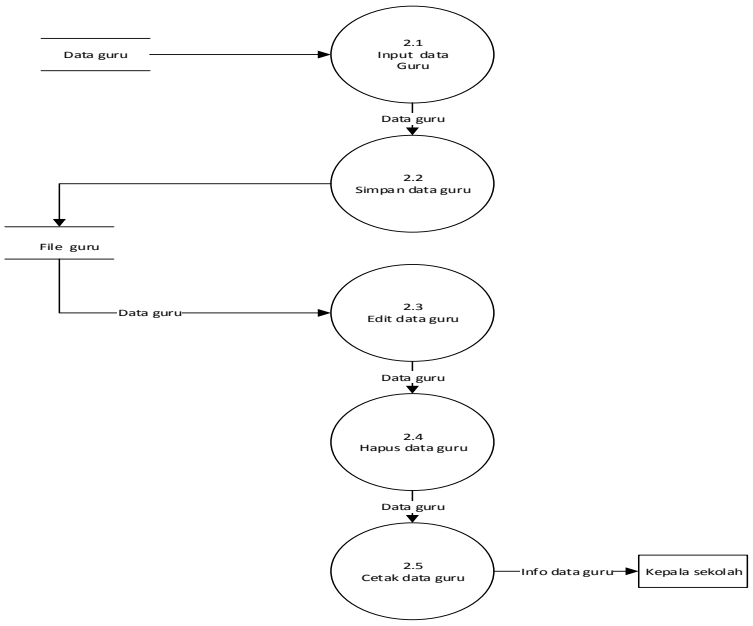
Gambar 4.2 Data Flow Diagram Level 0

4.1.3.2.2 Data Flow Diagram level 1 Proses 1.0 Pengolahan PSB



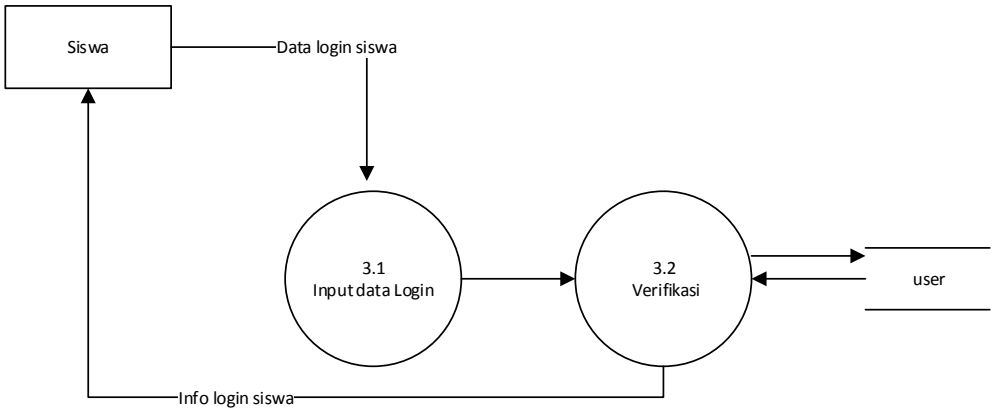
Gambar 4.3 Data Flow Diagram Level 1 Proses 1.0 Pengolahan PSB

4.1.3.2.3 Data Flow Diagram level 1 Proses 2.0 Pengolahan data guru



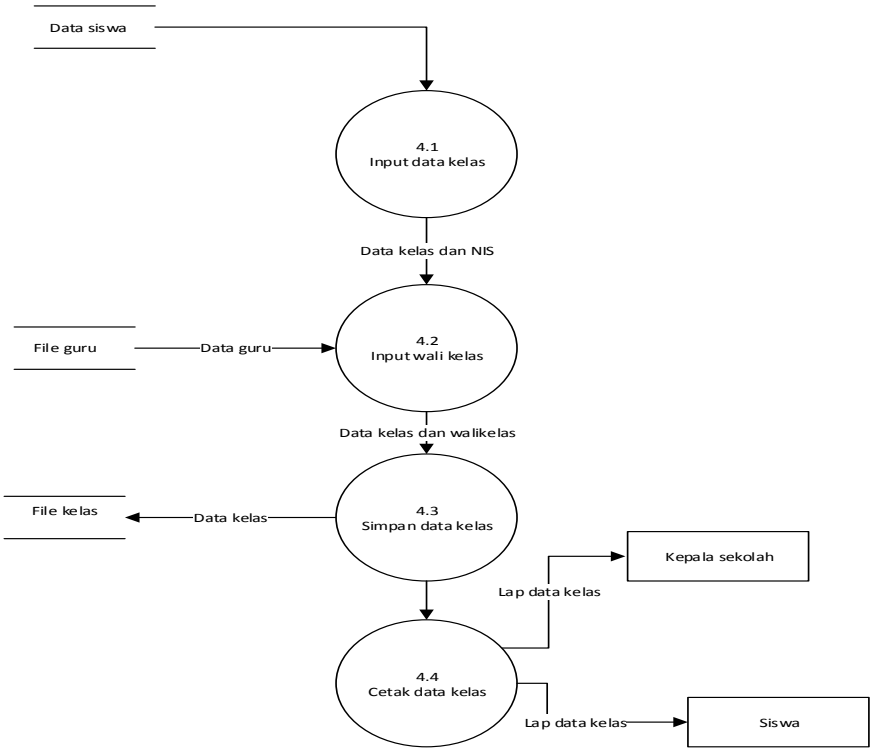
Gambar 4.4 Data Flow Diagram level 1 Proses 2.0 Pengolahan data guru

4.1.3.2.4 Data Flow Diagram level 1 Proses 3.0 Pengolahan login



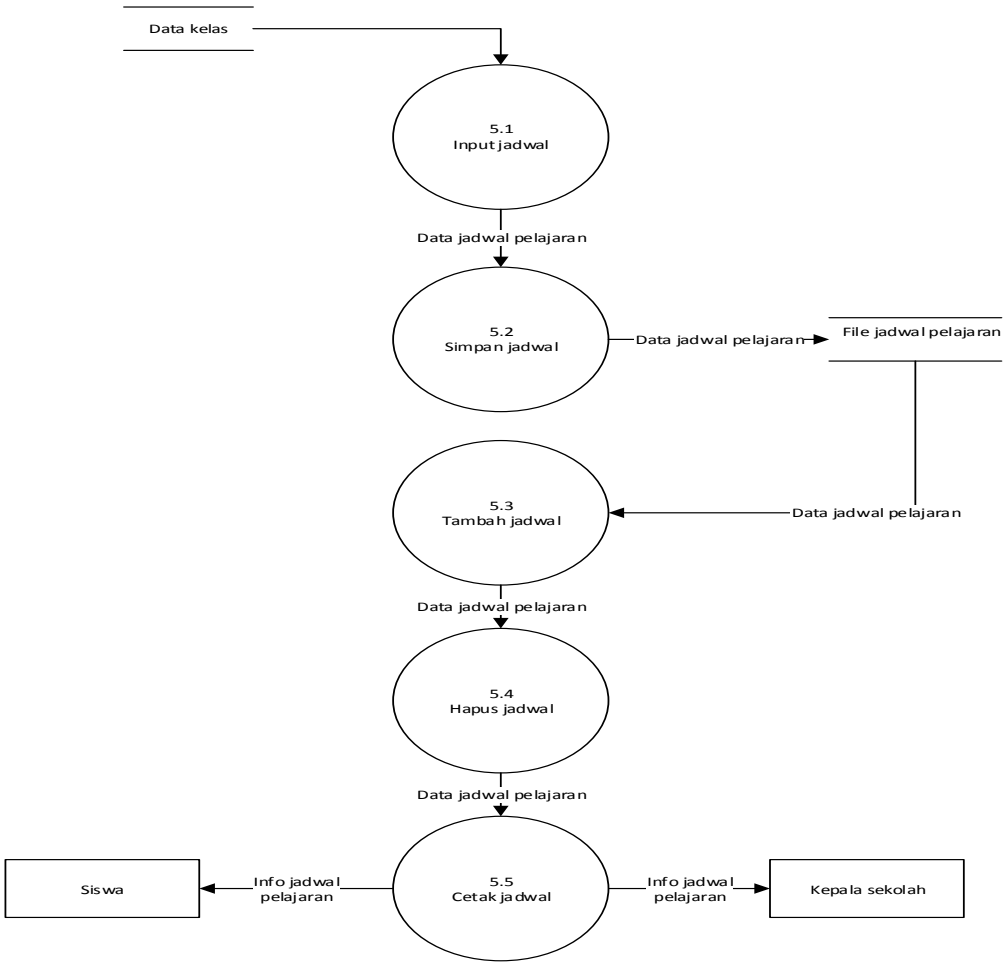
Gambar 4.5 Data Flow Diagram level 1 Proses 3.0 Pengolahan login

4.1.3.2.5. Data Flow Diagram level 1 proses 4.0 Pembagian kelas



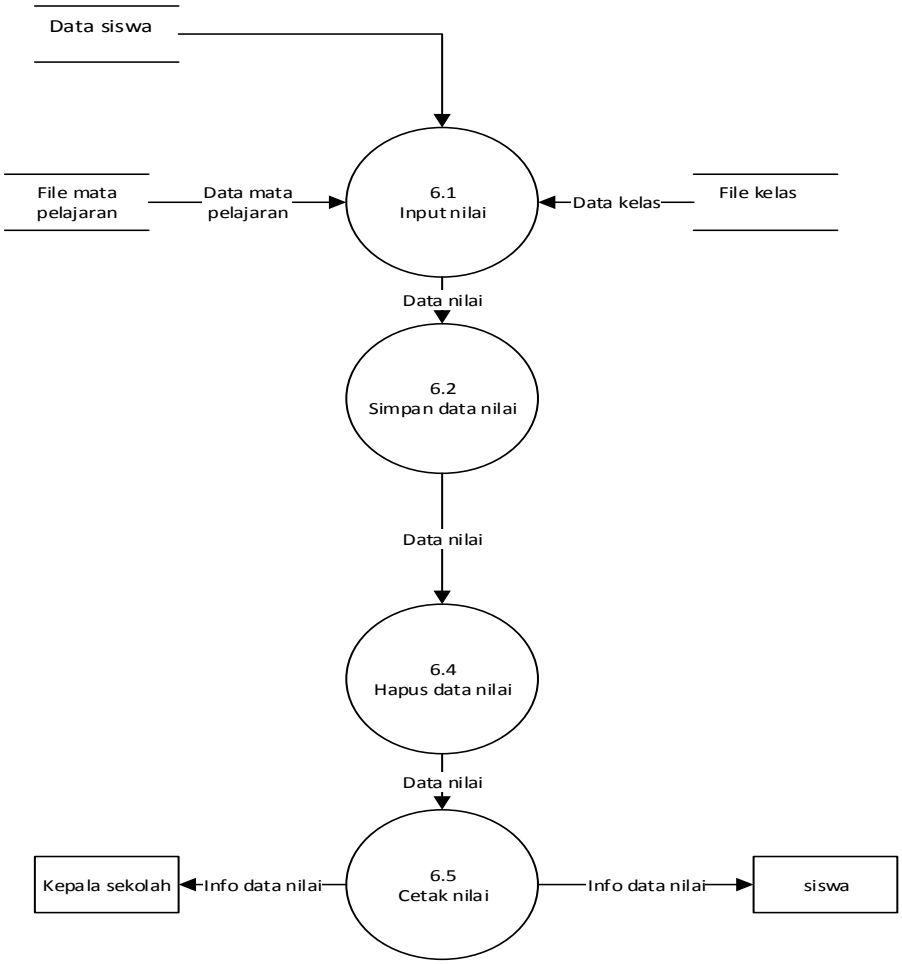
Gambar 4.6 Data Flow Diagram level 1 proses 4.0 Pembagian kelas

4.1.3.2.6. Data Flow Diagram level 1 proses 5.0 Pengolahan jadwal pelajaran



Gambar 4.7 Data Flow Diagram level 1 proses 5.0 Pengolahan jadwal pelajaran

4.1.3.2.7 Data Flow Diagram level 1 proses 6.0 Pengolahan nilai



Gambar 4.8 Data Flow Diagram level 1 proses 6.0 Pengolahan nilai

4.1.3.3 Kamus Data

Kamus data yaitu daftar semua elemen data yang terhubung dengan sistem dan terdefinisi dengan tepat sehingga pemakai dan sistem analisis mempunyai pengertian yang sama tentang *input* dan *output*.

Kamus data menggambarkan data yang mengalir dari suatu proses ke proses lainnya, dari entitas luar ke proses atau dari proses ke entitas luar. Arus data dari entitas

luar ke dalam proses atau sistem biasanya berupa dokumen atau bukti pencatatan. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas biasanya menggunakan kode. Arus data dari proses ke entitas luar biasanya berbentuk data atau informasi yang dibutuhkan sistem. Kamus data berfungsi sebagai berikut :

1. Menjelaskan arti dari aliran data dan penyimpanan dalam DFD
2. Menjelaskan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran
3. Menjelaskan komposisi penyimpanan data

Adapun kamus Data yang diajukan dalam Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru SMA PGRI 41 Salawu berbasis web ini sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tabel kamus data

1. Nama arus data	:	Data_pendaftaran
Alias	:	Data pendaftaran
Aliran	:	Siswa – Proses 1.1, Proses 1.1 – Proses 1.2, Proses 1.2 – proses 1.3, proses 1.3 – File Siswa, file siswa – kepala sekolah
Periode	:	Data yang berisi informasi pendaftaran calon siswa
Volume	:	Volume rata-rata adalah 20-50

Atribut	:	No_reg, Tgl_pend, Nama, Alamat, J_kel, TTL, Gol_darah, Kd_pos, Tinggi, Berat, Agama, Asal_sek, Alamat_sek, Thn_lulus, No_ijazah, Nem , No_hp, Email, Nilai_un, Nama_Ayah, Nama_Ibu, Nama_Wali, Alamat_ortu, No tlp_ortu, Pekerjaan
2. Nama arus data	:	Data_guru
Alias	:	Data guru
Aliran	:	Data guru – proses 2.1, proses 2.1 – proses 2.2, proses 2.2 – file guru, file guru – proses 2.3, proses 2.3 – proses 2.4, proses 2.4 – proses 2.5, proses 2.5 – kepala sekolah.
Periode	:	Data yang berisi informasi guru
Volume	:	Volume rata-rata adalah 20-50
Atribut	:	Nip, Nama_guru, Alamat, Telepon, J_kelamin, Tempat lahir, Tanggal_lahir, Pendidikan, Jabatan,Golongan, Status_guru
3. Nama arus data	:	Data_kelas
Alias	:	Data kelas

Aliran	:	Data siswa – proses 4.1, proses 4.1 – proses 4.2, file guru – proses 4.2, proses 4.2 – proses 4.3, proses 4.3 – file kelas, proses 4.3 – proses 4.4, proses 4.4 – kepala sekolah dan siswa.
Periode	:	Data yang berisi informasi kelas
Volume	:	Volume rata-rata adalah 20-50
Atribut	:	Kode_kelas, nama_kelas, wali kelas, jurusan
4. Nama arus data	:	Data_jadwal pelajaran
Alias	:	Data jadwal pelajaran
Aliran	:	Data kelas – proses 5.1, proses 5.1 – proses 5.2, proses 5.2 – file jadwal pelajaran, file jadwal pelajaran – proses 5.3, proses 5.3 – proses 5.4, proses 5.4 – proses 5.5, proses 5.5 – kepala sekolah dan siswa.
Periode	:	Data yang berisi informasi jadwal pelajaran
Volume	:	Volume rata-rata adalah 20-50

Atribut	:	Tahun_ajaran, kelas, pelajaran, guru, hari, jam
5. Nama arus data	:	Data_nilai
Alias	:	Data nilai
Aliran	:	Data siswa– proses 6.1, file mata pelajaran – proses 6.1, file kelas – proses 6.1, proses 6.1 – proses 6.2, proses 6.2 – file nilai, file nilai – proses 6.3, proses 6.3 – proses 6.4, proses 6.4 – proses 6.5, proses 6.5 – kepala sekolah dan siswa
Periode	:	Data yang berisi informasi nilai
Volume	:	Volume rata-rata adalah 20-50
Atribut	:	Mata pelaaran, guru, kelas.

4.1.4 Perancangan Basis data

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

2. Kumpulan data yang saling berhubungan disimpan secara sedemikian rupa dan tanda perulangan (*redundancy*) yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

3. Kumpulan file/ tabel / arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Perancangan basis data terdiri dari normalisasi, relasi tabel, ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan Stuktur file.

4.1.4.1 Normalisasi

Normalisasi merupakan peralatan yang digunakan untuk melakukan proses pengelompokkan data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entitas dan relasinya. Dalam proses normalisasi, persyaratan sebuah tabel masih harus dipecah didasarkan adanya kesulitan kondisi pengorganisasian data seperti untuk menambah atau menyisipkan, menghapus atau mengubah, serta pembacaan data dari tabel tersebut. Bila masih ada kesulitan, maka tabel harus dipecah menjadi beberapa lagi, dan dilakukan proses normalisasi kembali sampai diperoleh tabel yang optimal.

Secara umum proses normalisasi dibagi dalam tiga tahap, yaitu tahap tidak normal (Unnormal), normalisasi tahap 1, normalisasi tahap 2 dan normalisasi tahap 3. pada tahap yang ketiga biasanya sudah akan diperoleh tabel yang optimal.

1. UnNormalisasi

No_reg, Tgl_pend, Nama, Alamat, J_kel, TTL, Gol_darah, Kd_pos, Tinggi, Berat, Agama, Asal_sek, Alamat_sek, Thn_lulus, No_ijazah, Nem , id_jurusan, No_hp, Email, Nilai_un, Nama_Ayah, Nama_Ibu, Nama_Wali, Alamat_ortu, No tlp_ortu, id_tahun, Pekerjaan, Nip, Nama_guru, Alamat, Telepon, J_kelamin, Tempat lahir, Tanggal_lahir, Pendidikan, Jabatan,Golongan, Status_guru, Nis , No_reg, password, Id_jurusan, Nm_jurusan, Id_detail kelas, Nis, Id_kelas, id_ta, id_kelas, Semester, Hari,

Jam, Nip, Id_tahun, Id_user, Nama_tahun, Status tahun, Id_kelas, Nm_kelas , Nip, Id_jurusan, Id_matpel, Nm_matpel, Id_nilai, Nis, Nip, Id_kelas, Id_tahun, Nilai_harian, Uts, Uas, Praktek, Nilai_akhir, Ket.

2. Bentuk Normal Pertama (1 st NF)

No_reg, Tgl_pend, Nama, Alamat, J_kel, TTL, Gol_darah, Kd_pos, Tinggi, Berat, Agama, Asal_sek, Alamat_sek, Thn_lulus, No_ijazah, Nem , id_jurusan, No_hp, Email, Nilai_un, Nama_Ayah, Nama_Ibu, Nama_Wali, Alamat_ortu, No tlp_ortu, Pekerjaan, Nip, Nama_guru, Telepon, J_kelamin, Tempat lahir, Tanggal_lahir, Pendidikan, Jabatan,Golongan, Status_guru, Nis, Nm_jurusan,Id_detail kelas, Id_kelas, id_ta, id_kelas, Semester, Hari, Jam, Nip, Id_tahun, Id_user, Nama_tahun, Status tahun, Nm_kelas , Id_matpel, Nm_matpel, Id_nilai, Nilai_harian, Uts, Uas, Praktek, Nilai_akhir, Ket.

3. Bentuk Normal Kedua (2 nd NF)

Pendaftaran {No_reg*, Tgl_pend, Nama, Alamat, J_kel, TTL, Gol_darah, Kd_pos, Tinggi, Berat, Agama, Asal_sek, Alamat_sek, Thn_lulus, No_ijazah, Nem , id_jurusan, No_hp, Email, Nilai_un, Nama_Ayah, Nama_Ibu, Nama_Wali, Alamat_ortu, No tlp_ortu, id_tahun}

Siswa { Nis* , No_reg, password}

Guru { Nip*, Nama_guru, Alamat, Telepon, J_kelamin, Tempat lahir, Tanggal_lahir, Pendidikan, Jabatan,Golongan, Status_guru, id_matpel}

Jurusan {id_jurusan*, nm_jurusan}

Detail kelas {id_detail kelas, nis, id_kelas}

Kelas {id_kelas, nm_kelas, nip, id_jurusn}

Jadwal {id_tahun, id_kelas, semester, hari, jam nip}

Tahun ajar {id_tahun*, id_user, nm_tahun, status_tahun**}**

Matpel {id_matpel*, nm_matpel}

Nilai {Id_nilai, Nis, Nip, Id_kelas, Id_tahun, Nilai_harian, Uts, Uas, Praktek, Nilai_akhir, Ket.}

4. Bentuk Normal Ketiga (3 nd NF)

Pendaftaran {No_reg*, Tgl_pend, Nama, Alamat, J_kel, TTL, Gol_darah, Kd_pos, Tinggi, Berat, Agama, Asal_sek, Alamat_sek, Thn_lulus, No_ijazah, Nem , id_jurusan**, No_hp, Email, Nilai_un, Nama_Ayah, Nama_Ibu, Nama_Wali, Alamat_ortu, No tlp_ortu, id_tahun**}

Siswa { Nis* , No_reg**, password}

Guru { Nip*, Nama_guru, Alamat, Telepon, J_kelamin, Tempat lahir, Tanggal_lahir, Pendidikan, Jabatan,Golongan, Status_guru, id_matpel**}

Jurusan {id_jurusan*, nm_jurusan}

Detail kelas {id_detail kelas, nis**, id_kelas**}

Kelas {id_kelas, nm_kelas, nip**, id_jurusn**}

Jadwal {id_tahun**, id_kelas, semester, hari, jam, nip**}

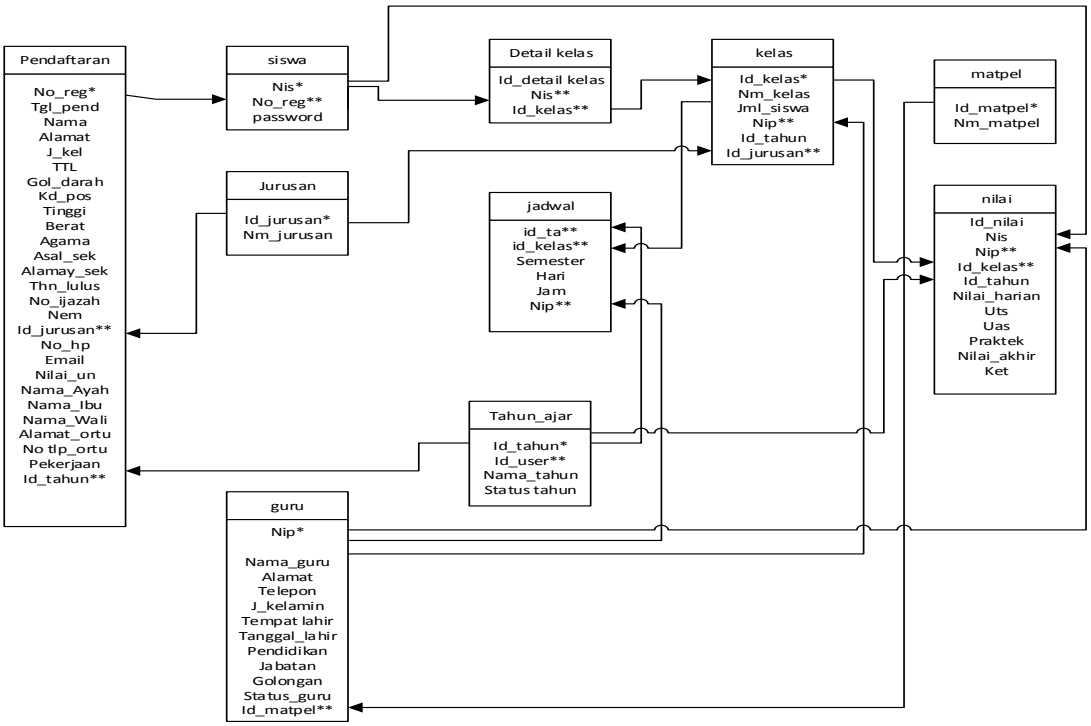
Tahun ajar {id_tahun*, id_user**, nm_tahun, status_tahun**}**

Matpel {id_matpel*, nm_matpel}

Nilai {Id_nilai, Nis, Nip**, Id_kelas**, Id_tahun, Nilai_harian, Uts, Uas, Praktek, Nilai_akhir, Ket.}

4.1.4.2 Relasi Tabel

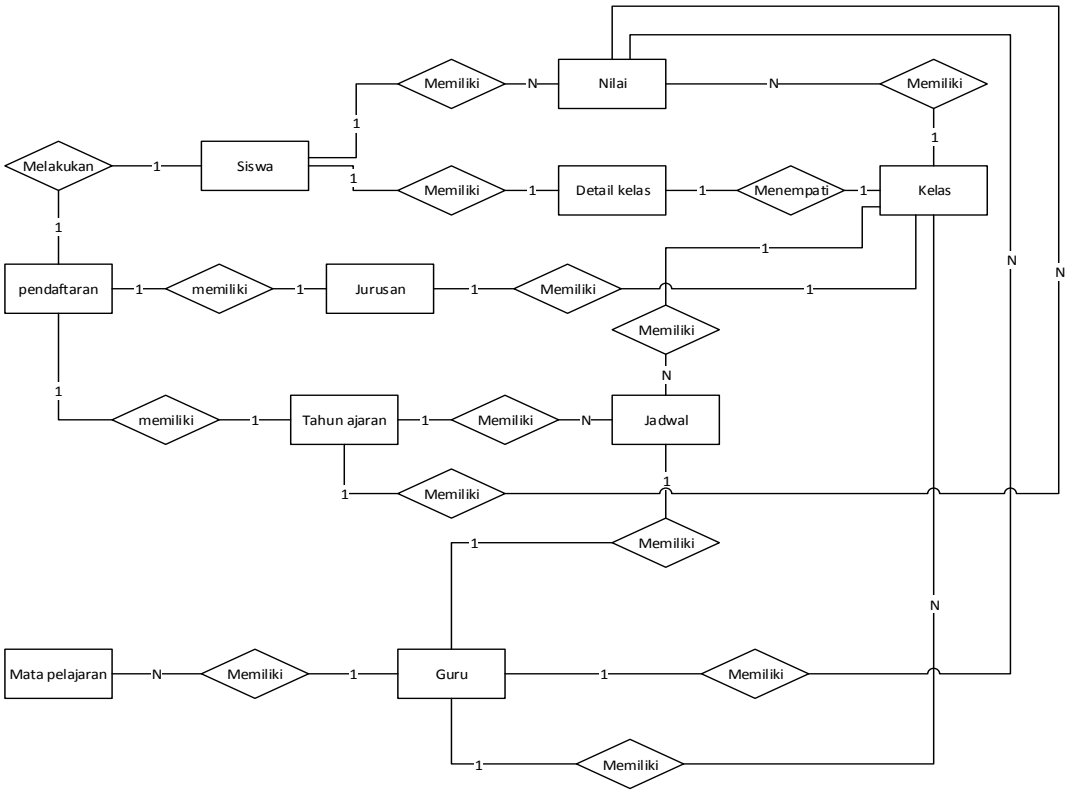
Relasi tabel merupakan suatu tabel yang berhubungan dengan tabel lainnya, yang berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database*.



Gambar 4.9 Relasi Tabel

4.1.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model yang menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.



Gambar 4.10 ERD

4.1.4.4 Struktur File

1. Tabel Pendaftaran

Tabel 4.2 Tabel pendaftaran

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
No_reg	Varchar	15	*Primary key*
Tgl_pend	Date		
Nama	Varchar	100	
Jkel	Varchar	10	
Tem_lahir	Varchar	25	
Tgl_lahir	Date		

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Alamat	Varchar	100	
Gol_darah	Varchar	10	
K_pos	Varchar	7	
Tinggi	Int	11	
Berat	Int	11	
Agama	varchar	25	
Asal_sek	varchar	100	
Alm_sekolah	varchar	100	
Thn_lulus	Int	11	
Nem	Float		
Id_jur	Varchar	15	*Foreign key*
No_ijasah	varchar	25	
No_hp	varchar	15	
Ayah	varchar	50	
Ibu	varchar	50	
Wali	varchar	50	
Alamat_wali	varchar	50	
No hp_wali	varchar	15	
Kerja	varchar	50	
Status	varchar	8	

2. Tabel siswa

Tabel 4.3 Tabel siswa

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Nis	Varchar	10	*Primary key*
No_reg	Varchar	15	*Foreign key*
Password	Varchar	15	

3. Tabel guru

Tabel 4.4 Tabel guru

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Nip	Varchar	18	*Primary key*
Nama_guru	Varchar	100	
password	Varchar	50	
Alamat	Varchar	150	
No_telepon	Varchar	15	
Jkel	Varchar	10	
Tem_lahir	Varchar	50	
Tgl_lahir	Date		
Pendidikan	Varchar	50	
Jabatan	Varchar	50	
Golongan	Varchar	10	
Status_guru	Varchar	35	

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_matpel	Varchar	15	*Foreign key*

4. Tabel detail kelas

Tabel 4.5 Tabel detail kelas

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_detail kelas	Int	11	
Nis	Varchar	18	*Foreign key*
Id_kelas	Varchar	15	*Foreign key*

5. Tabel kelas

Tabel 4.6 Tabel kelas

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_kelas	Varchar	15	*Frimary key*
Nama kelas	Varchar	35	
Jml_siswa	Int	11	
Nip	Varchar	18	*Foreign key*
Id_tahun	Int	11	
Id_jur	Varchar	15	*Foreign key*

6. Tabel jadwal

Tabel 4.7 Tabel jadwal

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_tahun	Int	11	*Foreign key*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_kelas	Varchar	15	
Semester	Varchar	6	
Hari	Varchar	6	
Jam	Varchar	15	
Nip	Varchar	18	*Foreign key*

7. Tabel tahun ajaran

Tabel 4.8 Tabel Tahun ajaran

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_tahun	Int	11	*Frimary key*
Id_user	Varchar	50	*Foreign key*
Nm_tahun	Varchar	50	
Status_tahun	Varchar	11	

8. Tabel matpel

Tabel 4.9 Tabel matpel

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_matpel	Varchar	15	*Frimary key*
Nm_matpel	Varchar	50	

9. Tabel nilai

Tabel 4.10 Tabel Nilai

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_nilai	int	11	
Nis	Varchar	18	*Foreign key*
Nip	Varchar	18	*Foreign key*
Id_kelas	Varchar	15	
Niali harian	Float		
Uts	Float		
Uas	Float		
Nilai akhir	Float		
Praktek	Float		
Keterangan	Varchar	100	

10. Tabel jurusan

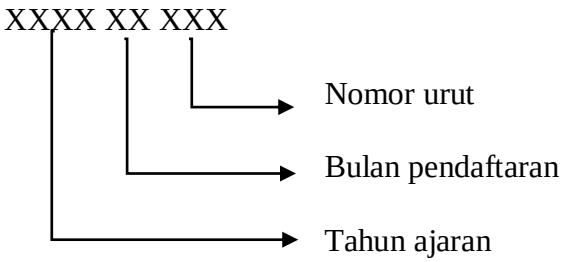
Tabel 4.11 Tabel jurusan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Kunci
Id_jur	Varchar	15	*Frimary key*
Nm_jurusan	Varchar	50	

4.1.4.5 Kodifikasi

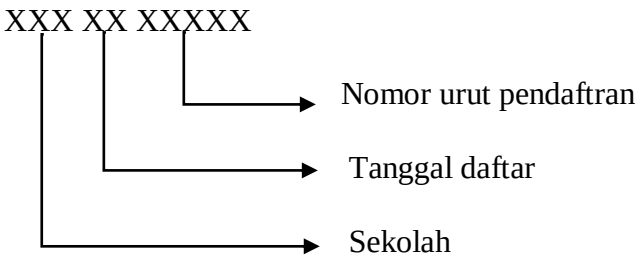
Kodifikasi merupakan suatu proses mempermudah dalam pengelompokan dan pemrosesan data yang terdapat dalam basis data, selain itu juga dapat menghindarkan dari kesalahan dalam penginputan data. Kodefikasinya adalah sebagai berikut:

1. nis (nomor induk siswa)



Contoh : 131410001

2. no registrasi



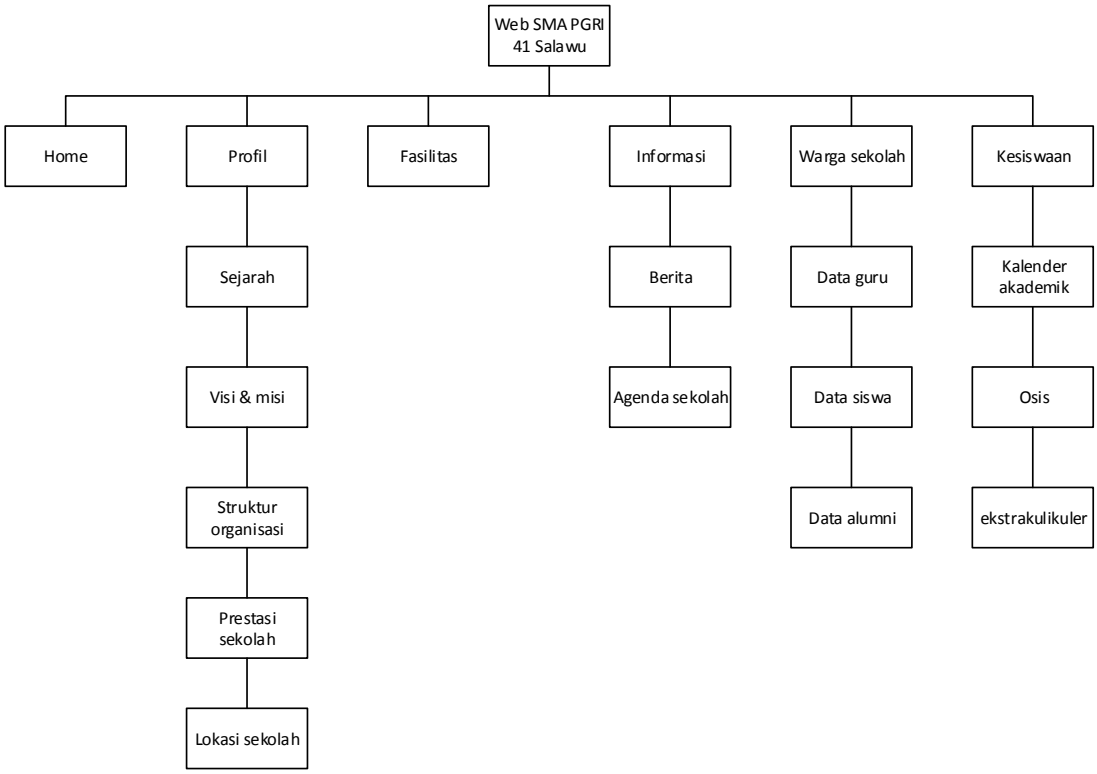
Contoh : SMA0100001

4.2 Perancangan antar muka

Perancangan antar muka merupakan perancangan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dalam merencanakan pembuatan suatu program sehingga memudahkan bagi pengguna dalam melakukan interaksi dengan program.

4.2.1 Struktur Menu

Rancangan struktur menu dibuat untuk memudahkan pemakaian dalam melakukan fungsi-fungsi program yang ada pada sistem informasi akademik berbasis web di SMA PGRI 41 Salawu.

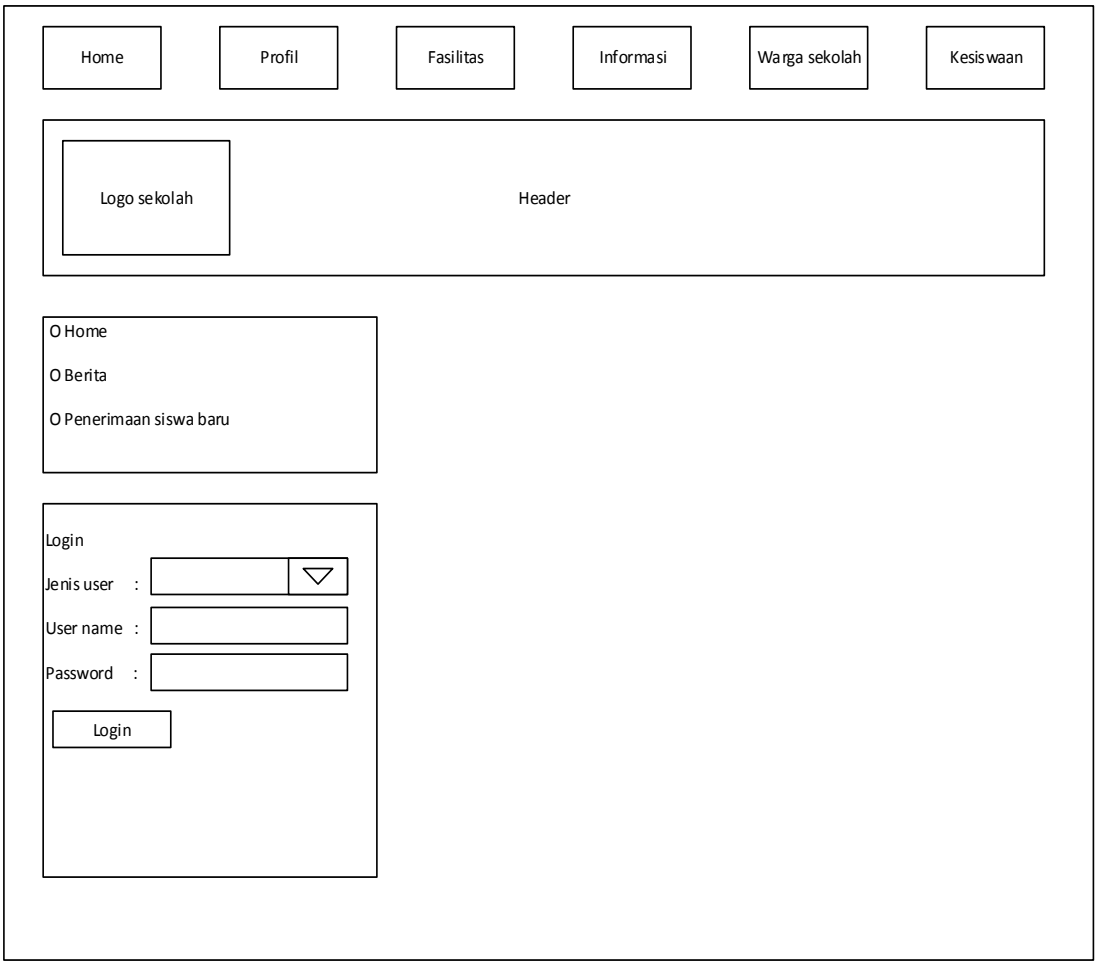


Gambar 4.11 Struktur menu

4.2.2 Perancangan input

Perancangan input merupakan suatu alat pemasukan data yang dibutuhkan dalam pemrosesan pembuatan pembuatan laporan-laporan yang diinginkan dalam mengambil kesimpulan. Input yang dimaksud disini adalah input data yang langsung dihubungkan ke proses komputer melalui entry dengan keyboard.

1. Perancangan halaman utama.



Gambar 4.12 Tampilan login Kurikulum, Siswa, Guru

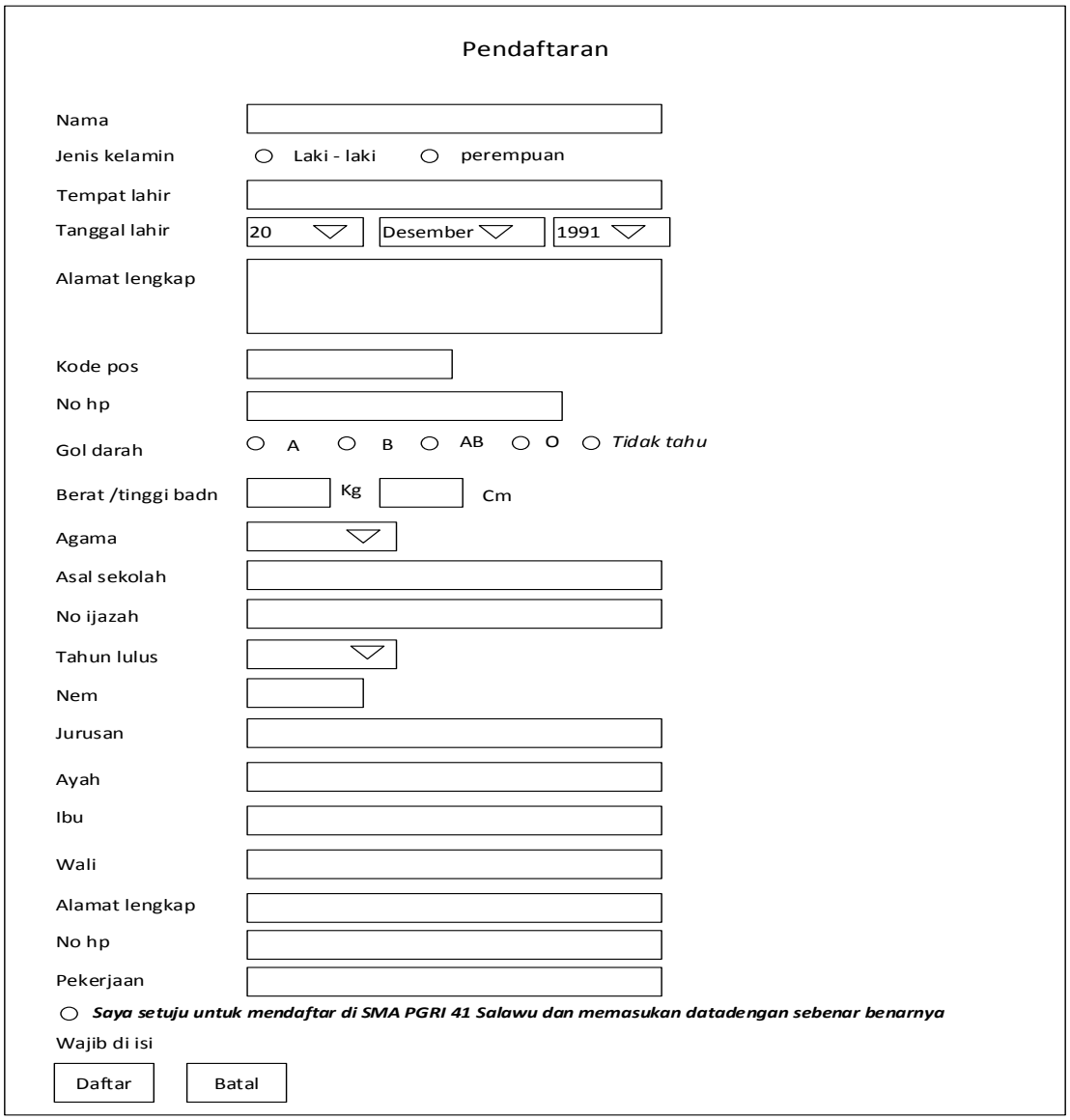
Keterangan :

1. Home : Menampilkan halaman utama website.
2. Profil : Menampilkan profil SMA PGRI 41 Salawu.
3. Fasilitas : Menampilkan fasilitas – fasilitas yang ada di sekolah SMA PGRI 41 Salawu.
4. Informasi: Menampilkan berita/pengumuman dan agenda sekolah

5. Warga sekolah :Menampilkan data guru, data siswa, data alumni.
6. Kesiswaan : Menampilkan kegiatan kesiswaan seperti ekstrakulikuler dan OSIS.
7. Logo : Menampilkan logo.
8. Penerimaan siswa baru : Menampilkan form penerimaan siswa baru.
9. Login: Berfungsi untuk login Admin, Siswa, Guru.

2. Form pendaftaran

Form pendaftaran berfungsi untuk menginputkan data pendaftaran siswa baru di SMA PGRI 41 Salawu.



Gambar 4.13 form pendaftaran

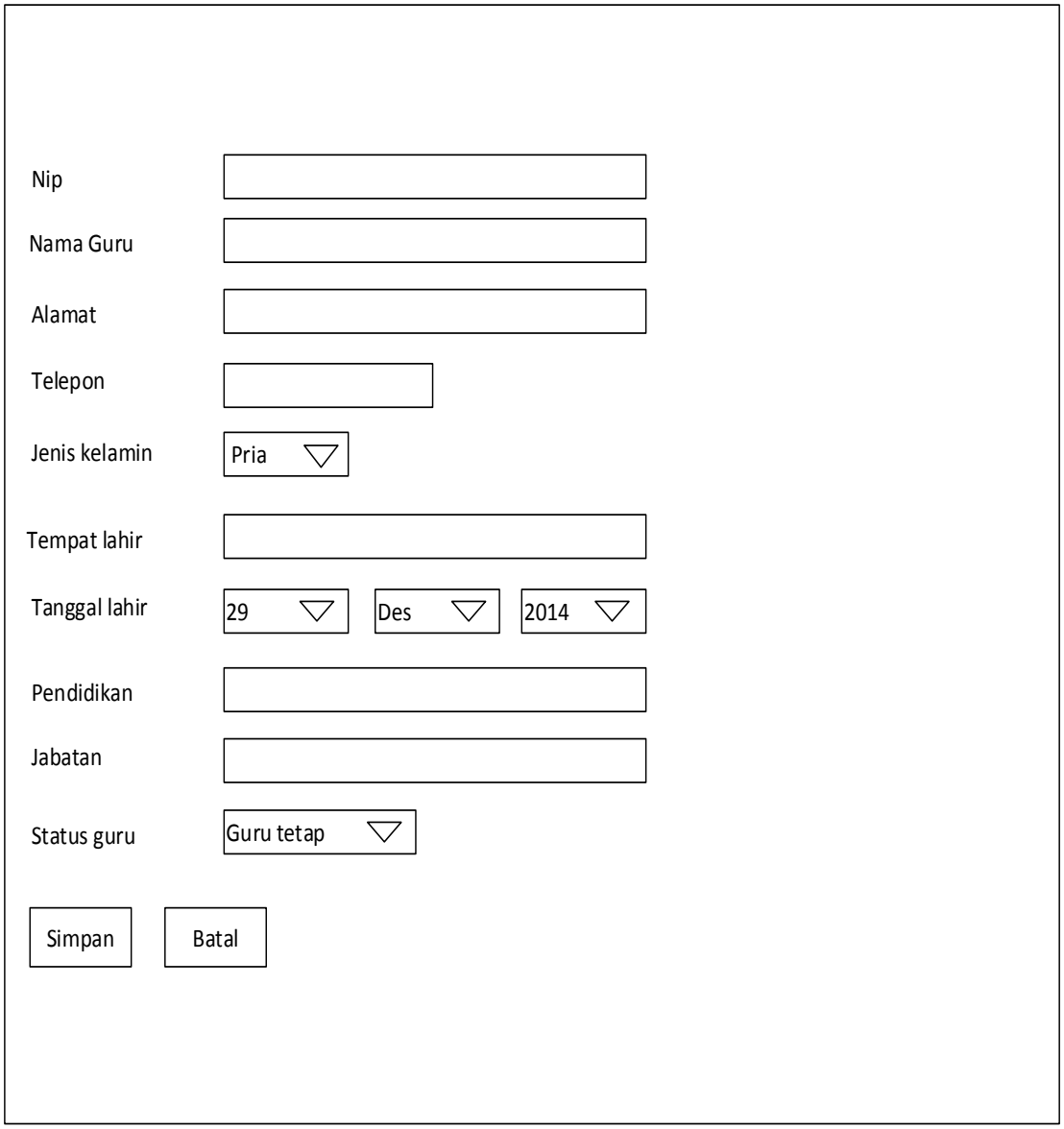
Keterangan :

1. Nama : Nama pendaftar
2. Jenis kelamin : Jenis kelamin pendaftara
3. Tempat lahir : Tempat lahir pendaftar
4. Tanggal lahir : Tanggal lahir pendaftar
5. Alamat lengkap : Alamat lengkap pendaftar
6. Kode pos : Kode pos ditempat pendaftara
7. No. Hp : No. Hp pendaftar
8. Gol darah : Gol darah pendaftar
9. Berat/ Tinggi badan : Berat/tinggi badan pendaftar
10. Agama : Agama pendaftar
11. Asal sekolah : Asal sekolah pendaftar
12. No. ijazah : No. ijazah pendaftar
13. Tahun Lulus : Tahun lulus SMP pendaftar
14. Jurusan : Jurusan yang akan dipilih pendaftar
15. Ayah : Ayah pendaftar
16. Ibu : Ibu pendaftar
17. Wali : Wali pendaftar
18. Alamat lengkap : Alamat lengkap orangtua pendaftar
19. No. hp : No. Hp orang tua pendaftar
20. Pekerjaan : Pekerjaan orangtua
21. Daftar : Tombol button untuk mendaftar

22. Batal : Tombol button untuk membatalkan pendaftaran

3. Form data guru

form data guru berfungsi untuk menginputkan data guru di SMA PGRI 41 Salawu.



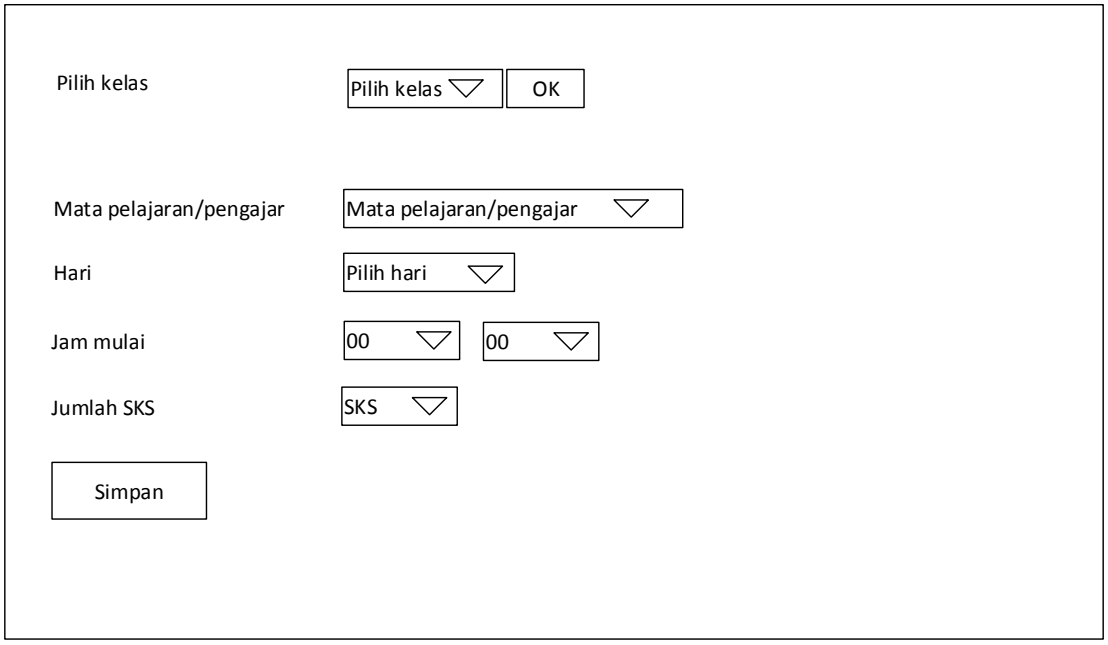
Gambar 4.14 form data guru

Keterangan :

1. NIP : Nomor Induk Pegawai guru
2. Nama guru : Nama guru
3. Alamat : Alamat guru
4. Telepon : No. Telepon guru
5. Jenis kelamin : Jenis kelamin guru
6. Tempat lahir : Tempat lahir guru
7. Tanggal lahir : Tanggal lahir guru
8. Pendidikan : Pendidikan terakhir guru
9. Jabatan : Jabatan guru
10. Status guru : Status guru apakah guru tetap atau honorer
11. Simpan : Tombol button untuk menyimpan data guru
12. Batal : Tombol button batal untuk membatalkan menyimpan data guru.

4. Form jadwal pelajaran

form jadwal pelajaran berfungsi untuk menginputkan jadwal pelajaran di SMA PGRI 41 Salawu.



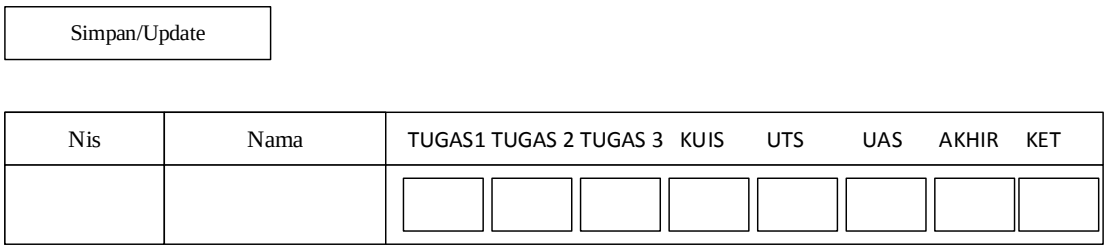
Gambar 4.15 input jadwal pelajaran

Keterangan :

1. Pilih kelas : Nama kelas yang akan di inputkan
2. Mata pelajaran/pengajar : Nama mata pelajaran/pengajar yang akan di inputkan
3. Hari : Nama hari yang akan di inputkan
4. Jam mulai : Jam mulai pelajaran
5. Jumlah SKS : Jumlah SKS mata pelajaran
6. Simpan : Tombol button simpan untuk menyimpan data jadwal pelajaran

5. Form nilai

Form nilai berfungsi untuk menginputkan data nilai siswa di SMA PGRI 41 Salawu.



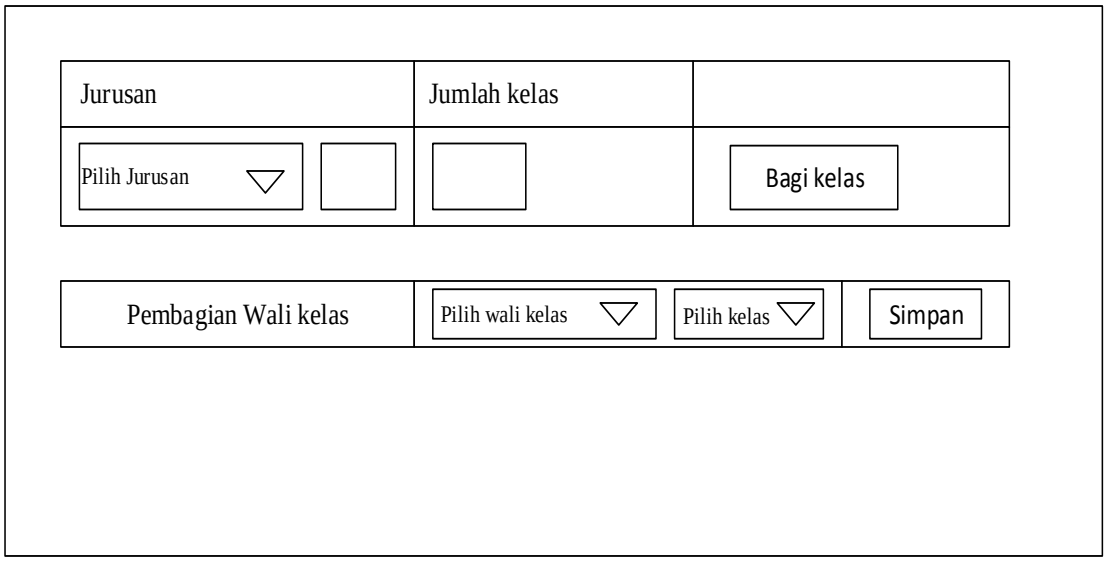
Gambar 4.16 input nilai

Keterangan :

1. NIS : Nomor Induk Siswa
2. Nama : Nama siswa
3. Tugas 1 : Nilai Tugas 1
4. Tugas 2 : Nilai Tugas 2
5. Tugas 3 : Nilai Tugas 3
6. Kuis : Nilai Kuis
7. UTS : Nilai UTS siswa
8. UAS : Nilai UAS siswa
9. Akhir : Nilai Akhir
10. Ket : Keterangan Nilai
11. Simpan/Update : Tombol button simpan untuk menyimpan dan mengupdte data nilai.

6. form data kelas

Form pembagian kelas berfungsi untuk menginputkan data pembagian kelas di SMA PGRI 41 Salawu.



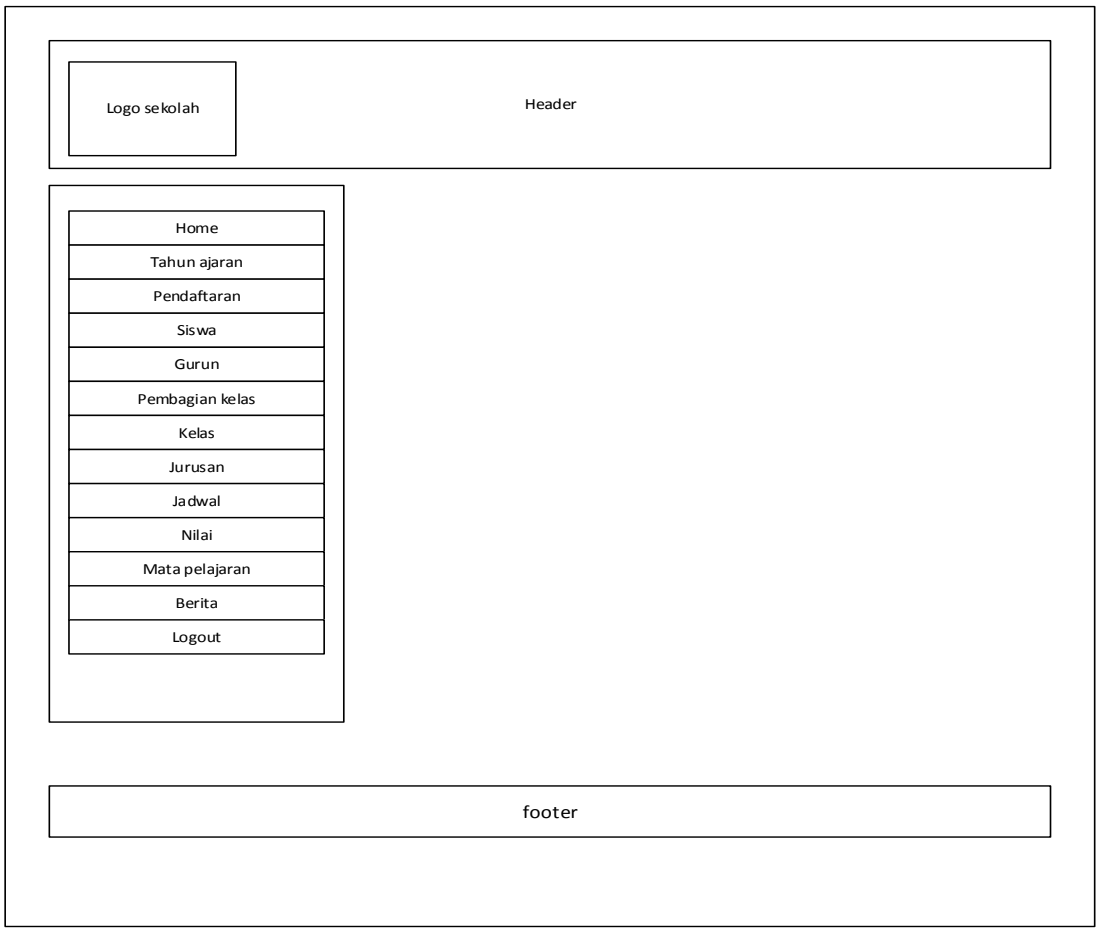
Gambar 4.17 input pembagian kelas

Keterangan :

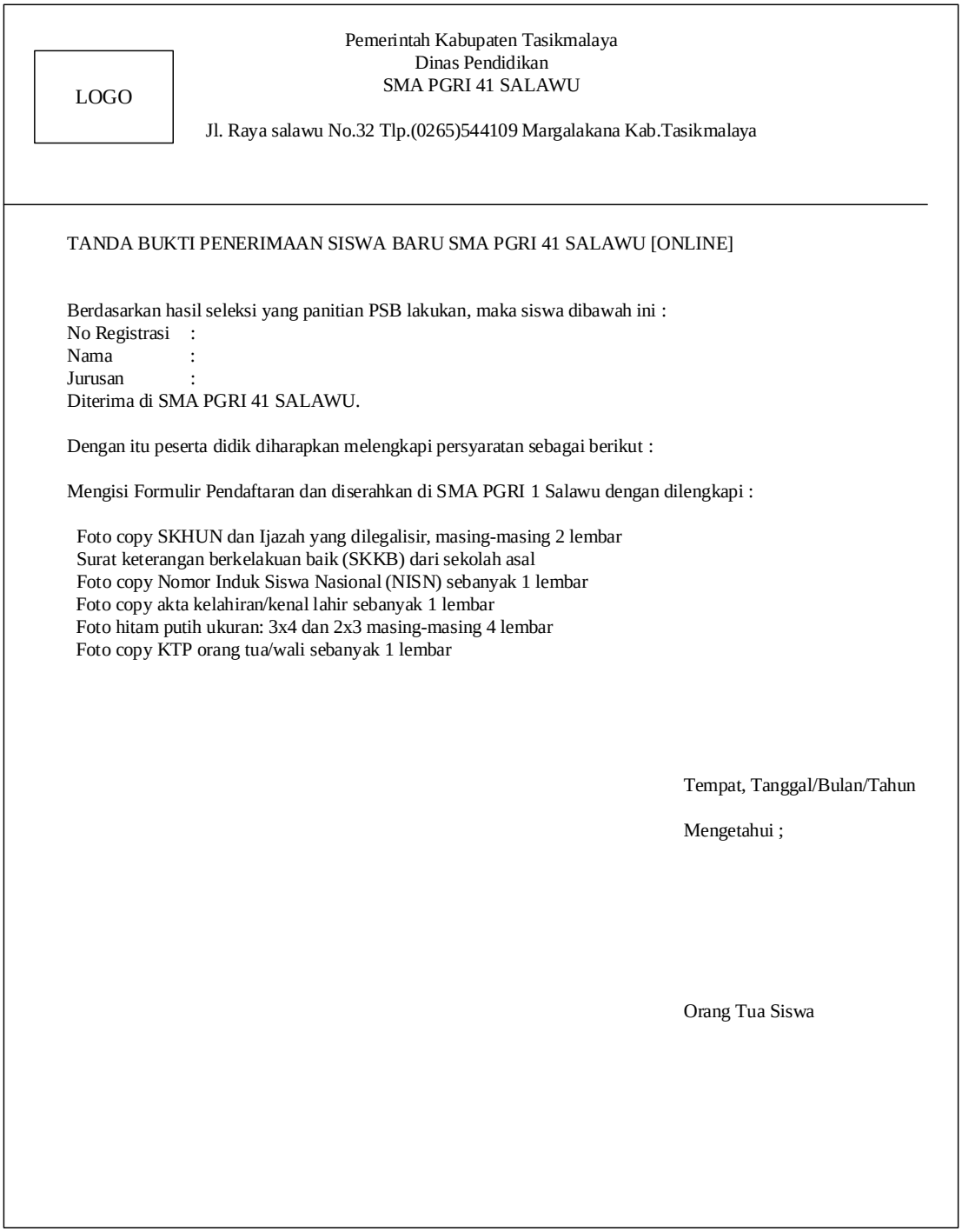
1. Jurusan : Nama jurusan
2. Jumlah kelas : Jumlah kelas yang diinputkan
3. Bagi kelas : Tombol button untuk membagi kelas
4. Pilih wali kelas : Nama wali kelas
5. Pilih kelas : Nama kelas
6. Simpan : Tombol simpan untuk menyimpan wali kelas

4.2.3 Perancangan output

Merupakan salah satu bentuk kegiatan dalam perancangan fisik sistem untuk menghasilkan output sistem yang akan dibuat.



Gambar 4.18 Tampilan menu Kurikulum



LOGO

Pemerintah Kabupaten Tasikmalaya
Dinas Pendidikan
SMA PGRI 41 SALAWU

Jl. Raya salawu No.32 Tlp.(0265)544109 Margalakana Kab.Tasikmalaya

TANDA BUKTI PENERIMAAN SISWA BARU SMA PGRI 41 SALAWU [ONLINE]

Berdasarkan hasil seleksi yang panitian PSB lakukan, maka siswa dibawah ini :
No Registrasi :
Nama :
Jurusan :
Diterima di SMA PGRI 41 SALAWU.

Dengan itu peserta didik diharapkan melengkapi persyaratan sebagai berikut :

Mengisi Formulir Pendaftaran dan diserahkan di SMA PGRI 1 Salawu dengan dilengkapi :

Foto copy SKHUN dan Ijazah yang dilegalisir, masing-masing 2 lembar
Surat keterangan berkelakuan baik (SKKB) dari sekolah asal
Foto copy Nomor Induk Siswa Nasional (NISN) sebanyak 1 lembar
Foto copy akta kelahiran/kenal lahir sebanyak 1 lembar
Foto hitam putih ukuran: 3x4 dan 2x3 masing-masing 4 lembar
Foto copy KTP orang tua/wali sebanyak 1 lembar

Tempat, Tanggal/Bulan/Tahun

Mengetahui ;

Orang Tua Siswa

Gambar 4.19 Output bukti penerimaan

DAFTAR SISWA BARU
SMA PGRI SALAWU
TAHUN AJARAN : …./….

No	NIS	Nama siswa	L/P	Asal sekolah	Status

Mengetahui,
Kepala sekolah

(……)

Gambar 4.20 Output laporan penerimaan siswa baru

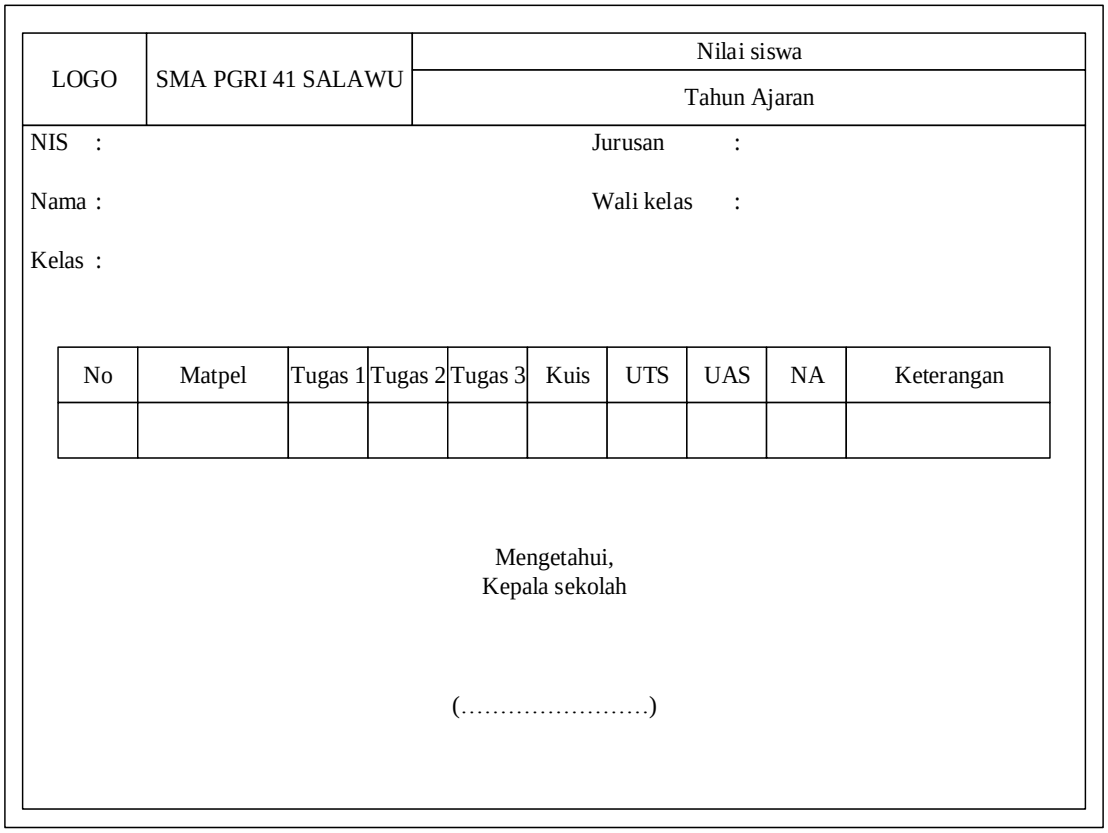
JADWAL PELAJARAN
SMA PGRI SALAWU
TAHUN AJARAN : …./…..

No	Hari	Pukul	Kelas :…..		
			SKS	Mata pelajaran	Pengajar

Mengetahui,
Kepala sekolah

(…….)

Gambar 4.21 Output jadwal pelajaran



LOGO	SMA PGRI 41 SALAWU	Nilai siswa
		Tahun Ajaran

NIS :

Nama :

Kelas :

Jurusan :

Wali kelas :

No	Matpel	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	Kuis	UTS	UAS	NA	Keterangan

Mengetahui,
Kepala sekolah

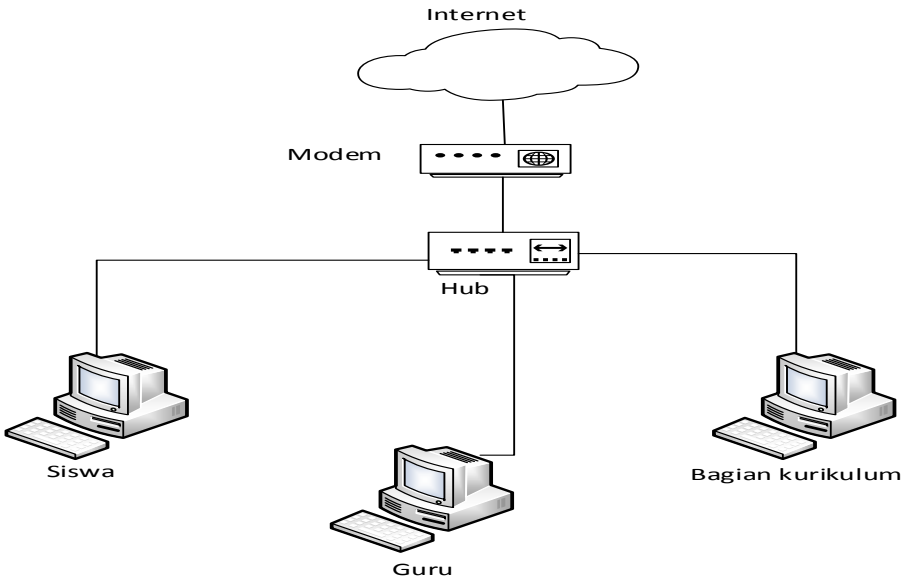
(……)

Gambar 4.22 Output Nilai siswa

4.3 Perancangan Arsitektur Jaringan

Ada beberapa cara menghubungkan baik pc notebook ataupun smartphone ke internet, diantaranya menggunakan jaringan kabel, jika computer lebih dari saru unit maka harus menggunakan hub sebagai media pembagi jaringan setelah semuanya terpasang melalui hub maka hub akan disambungkan ke modem segabai media penghubung ke jaringan internet. Sedangkan cara menghubungkan internet yaitu dengan menggunakan wireless sebagai media pembaginya, tentu saja perangkat yang digunakan pun harus mempunyai teknologi wireless.

Adapun perancangan arsitektur jaringan diilustrasikan menggunakan gambar sebagai berikut :



Gambar 4.23 Arsitektur jaringan

4.4 Implementasi

Implementasi Sistem merupakan suatu tahapan dalam menciptaan perangkat lunak yang dilakukan setelah sistem didesain secara rinci sebagai lanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap dimana sistem siap untuk dioperasikan, yang terdiri dari penjelasan mengenai lingkungan implementasi, dan implementasi program.

4.4.1 Batasan Implementasi (optikal)

Dalam pengimplementasian sistem informasi akademik SMA PGRI 41 Salawu terdapat beberapa hal yang menjadi batasan implementasi, yaitu:

1. Sistem yang dibuat hanya mencakup pada pendaftaran siswa baru, pembagian kelas, jadwal pelajaran, penilaian dan tampilkan informasi yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran.
2. *Database* yang digunakan menggunakan MySQL.
3. Komputer antara *client* dan *server* terhubung dengan koneksi internet.

4.4.2 Implementasi Perangkat lunak

Spesifikasi perangkat Lunak yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak Sistem Informasi *Akademik* SMA PGRI 41Salawu sebagai berikut :

Tabel 4.12 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak	Yang digunakan
System operasi	Windows 7
Bahasa pemograman	PHP
Web server	XAMPP 1.7.3
Database server	phpMyAdmin
Web browser	Mozila Firefox
Code editor	Adobe macromedia dreamwaver 8
DFD modeler	Microsoft Office Visio 2013

4.4.3 Implementasi Perangkat keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak Sistem Informasi Akademik SMA PGRI 41 Salawu sebagai berikut :

Tabel 4.13. Perangkat Keras Yang Digunakan

Perangkat	Spesifikasi
Processor	AMD C-70 APU with radeon (tm)
RAM	2Gb
Harddisk	300 Gb
Monitor	Resolusi 1360 x 768
VGA	1 GHz
Internet	1 Mbps

4.4.4 Implementasi Basis data

1. Pendaftaran

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pendaftaran` (
  `no_reg` varchar(15) NOT NULL,
  `tgl_pend` date NOT NULL,
  `nama` varchar(100) NOT NULL,
  `jkel` varchar(1) NOT NULL,
  `tem_lahir` varchar(25) NOT NULL,
  `tgl_lhr` date NOT NULL,
  `alamat` varchar(100) NOT NULL,
  `k_pos` varchar(7) NOT NULL,
  `hp` varchar(15) NOT NULL,
```

```
  `gol_drh` varchar(2) NOT NULL,
  `tinggi` int(11) NOT NULL,
  `berat` int(11) NOT NULL,
  `agama` varchar(25) NOT NULL,
  `asal_sek` varchar(100) NOT NULL,
  `no_ijazah` varchar(25) NOT NULL,
  `thn_lls` int(4) NOT NULL,
  `nem` float NOT NULL,
  `id_jur` varchar(15) NOT NULL,
  `ayah` varchar(50) NOT NULL,
  `ibu` varchar(50) NOT NULL,
  `wali` varchar(50) NOT NULL,
  `alamat_wali` varchar(50) NOT NULL,
  `hp_wali` varchar(15) NOT NULL,
  `kerja_wali` varchar(50) NOT NULL,
  `status` varchar(8) NOT NULL,
  `id_thn` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`no_reg`),
  KEY `id_thn` (`id_thn`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

2. Siswa

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `siswa` (
```

```
  `nis` varchar(10) NOT NULL,
  `no_reg` varchar(15) NOT NULL,
  `password` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`nis`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

3. Guru

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `guru` (
  `nip` varchar(18) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `nama_guru` varchar(100) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `password` varchar(50) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `alamat` varchar(150) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `telpon` varchar(15) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `jenis_kelamin` varchar(10) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `tempat_lahir` varchar(50) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `tanggal_lahir` date NOT NULL,
  `pendidikan` varchar(50) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `jabatan` varchar(50) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `golongan` varchar(10) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `status_guru` varchar(35) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `id_matpel` varchar(15) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`nip`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

4. Detail kelas

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detail_kelas` (
```

```
  `id_detail_kelas` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nis` varchar(18) NOT NULL,
  `id_kelas` varchar(15) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_detail_kelas`)
) ENGINE=MyISAM  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=2 ;
```

6. Kelas

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas` (
  `id_kelas` varchar(15) NOT NULL,
  `nmkelas` varchar(35) NOT NULL,
  `nip` varchar(18) NOT NULL,
  `id_jur` varchar(15) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_kelas`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

7. Nilai

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `nilai` (
  `id_nilai` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nis` varchar(18) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `nip` varchar(18) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `id_kelas` varchar(15) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `absen` float NOT NULL,
  `nilai_harian` float NOT NULL,
  `uts` float NOT NULL,
  `uas` float NOT NULL,
  `nilai_akhir` float NOT NULL,
```

```
  `ket` varchar(100) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `id_thn` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_nilai`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci
AUTO_INCREMENT=2 ;
```

8. Mata pelajaran

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `matpel` (
  `id_matpel` varchar(15) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `nmmatpel` varchar(50) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_matpel`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

9. Jadwal pelajaran

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jadwal` (
  `id_jadwal` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `no` int(11) NOT NULL,
  `semester` varchar(6) NOT NULL,
  `hari` varchar(6) NOT NULL,
  `jam` varchar(11) NOT NULL,
  `id_kelas` varchar(15) NOT NULL,
  `nip` varchar(18) NOT NULL,
  `id_thn` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_jadwal`),
  KEY `id_thn` (`id_thn`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=48 ;
```

10. Jurusan

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jurusan` (
  `id_jur` varchar(15) NOT NULL,
  `nmjurusan` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_jur`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4.4.5 Implementasi Antar muka

Implementasi antar muka merupakan salah satu bagian yang sangat penting. Bagian ini merupakan suatu gambaran interaksi antara user dengan sistem. Tampilan antar muka yang menarik dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi user untuk melihat isi dari website yang dibangun.



Gambar 4.24 Interface Halaman Utama



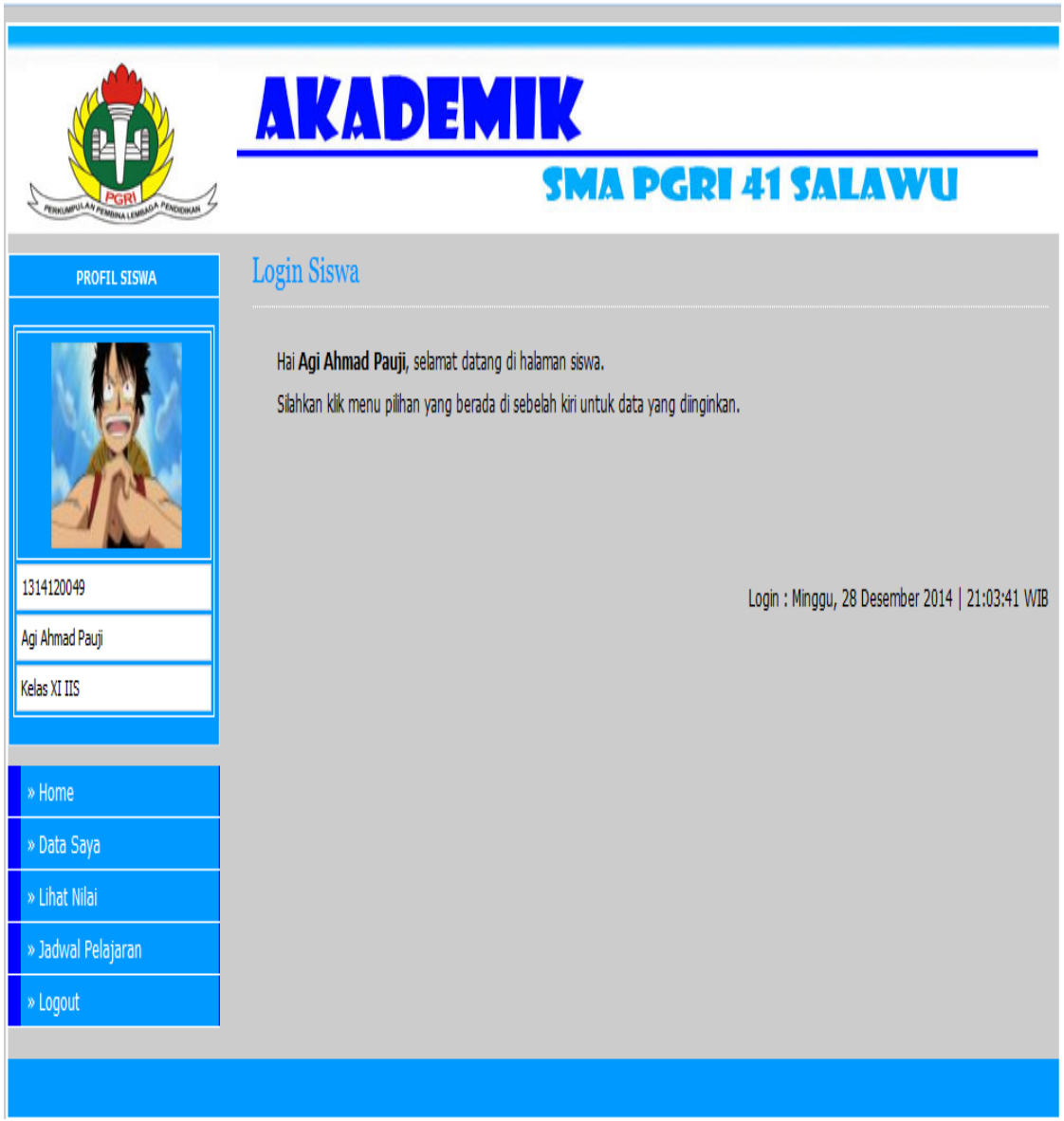
Gambar 4.25 Interface Kurikulum



Gambar 4.26 Interface data guru



Gambar 4.27 Interface guru



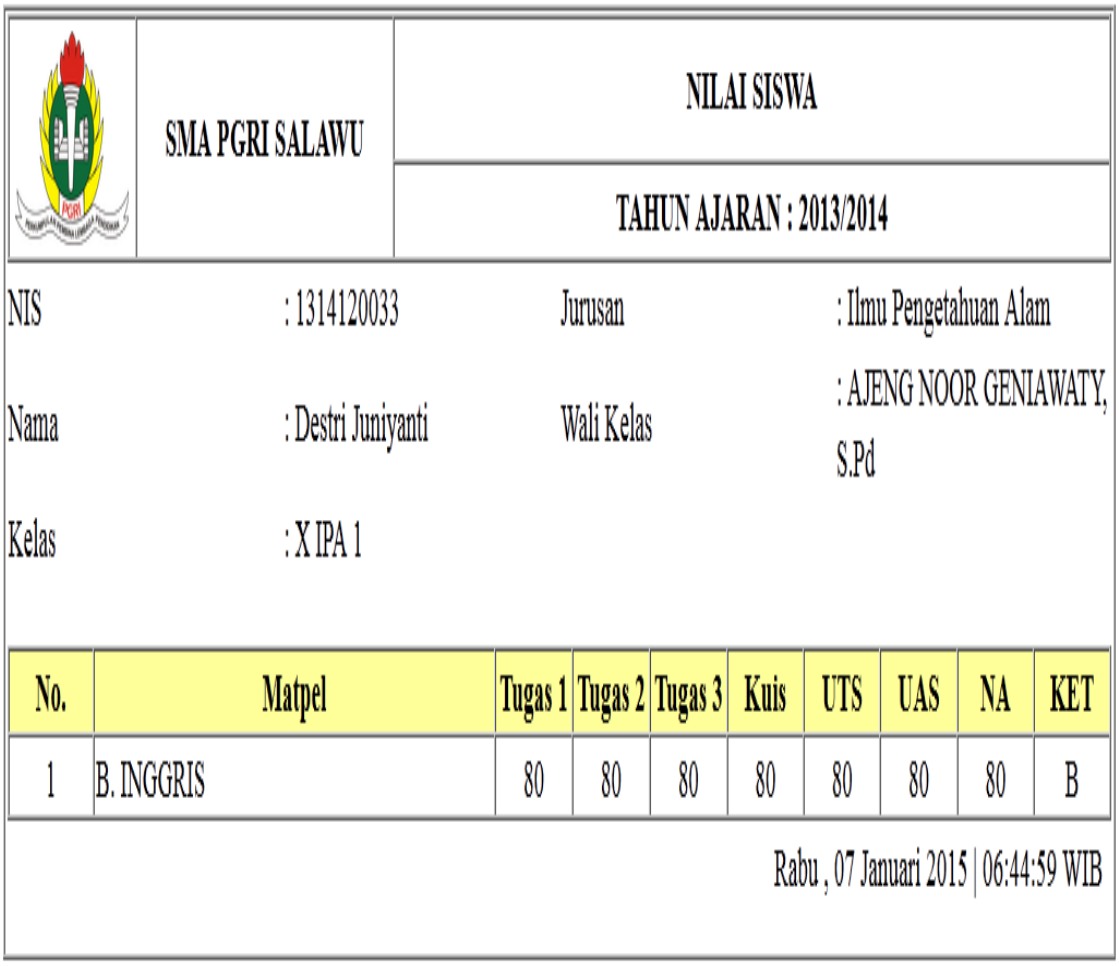
Gambar 4.28 Interface siswa



Gambar 4.29 interface jadwal pelajaran



Gambar 4.30 interface input nilai siswa



SMA PGRI SALAWU

NILAI SISWA

TAHUN AJARAN : 2013/2014

NIS : 1314120033 Jurusan : Ilmu Pengetahuan Alam

Nama : Destri Juniyanti Wali Kelas : AJENG NOOR GENIAWATY, S.Pd

Kelas : X IPA 1

No.	Matpel	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	Kuis	UTS	UAS	NA	KET
1	B. INGGRIS	80	80	80	80	80	80	80	B

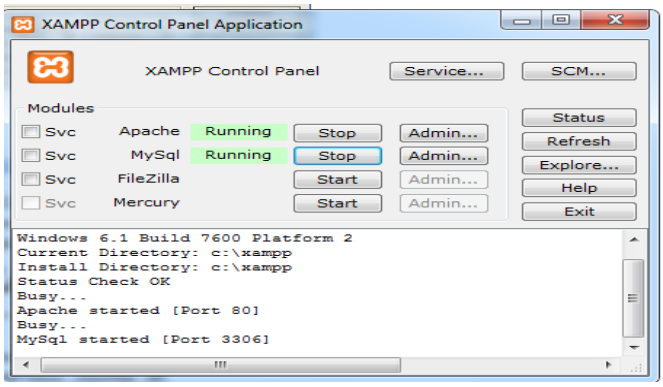
Rabu , 07 Januari 2015 | 06:44:59 WIB

Gambar 4.31 interface output nilai siswa

4.4.6 Implementasi instalasi program

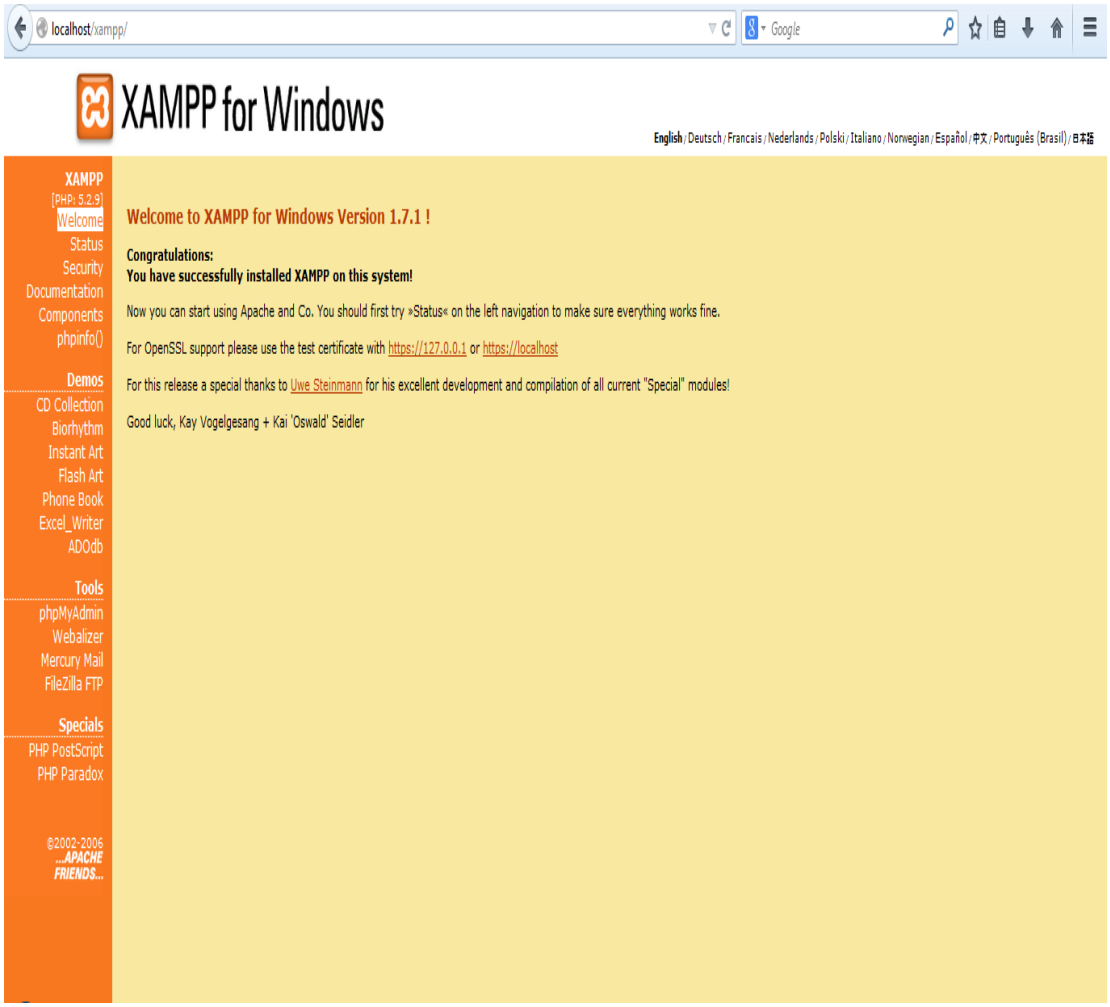
Implementasi instalasi program menjelaskan bagaimana tahapan instalasi program Sistem Informasi Akademik berbasis *web* pada SMA PGRI 41 Salawu. Berikut ini adalah tahapan-tahapan instalasi program:

1. Buka aplikasi XAMPP kemudian klik start masing-masing untuk Apache dan MySql, sehingga muncul Running untuk keduanya.



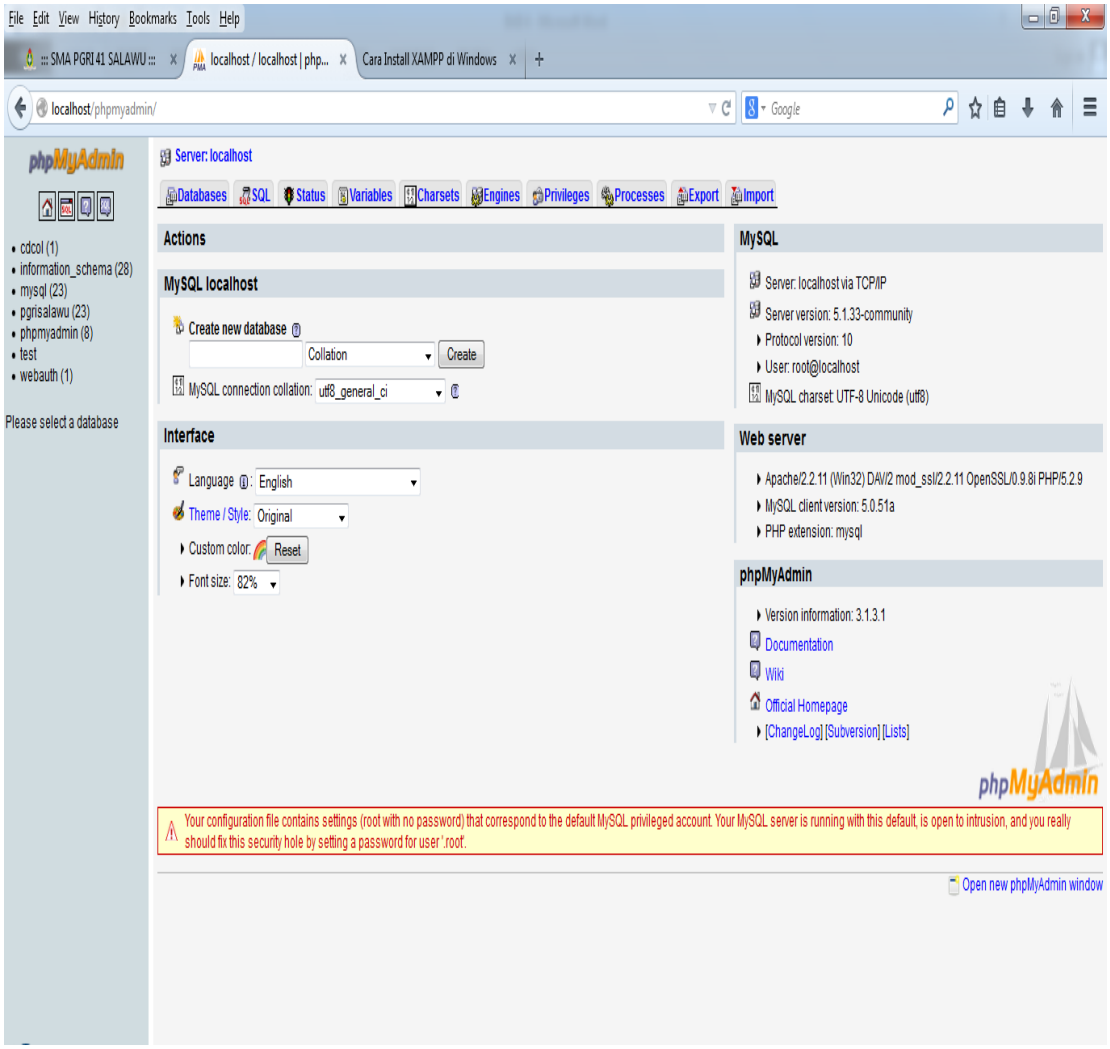
Gambar 4.32 Tampilan XAMPP

2. Buka web browser klick localhost/xampp/ di linknya maka akan muncul halaman seperti ini kemudian pilih phpMyAdmin.



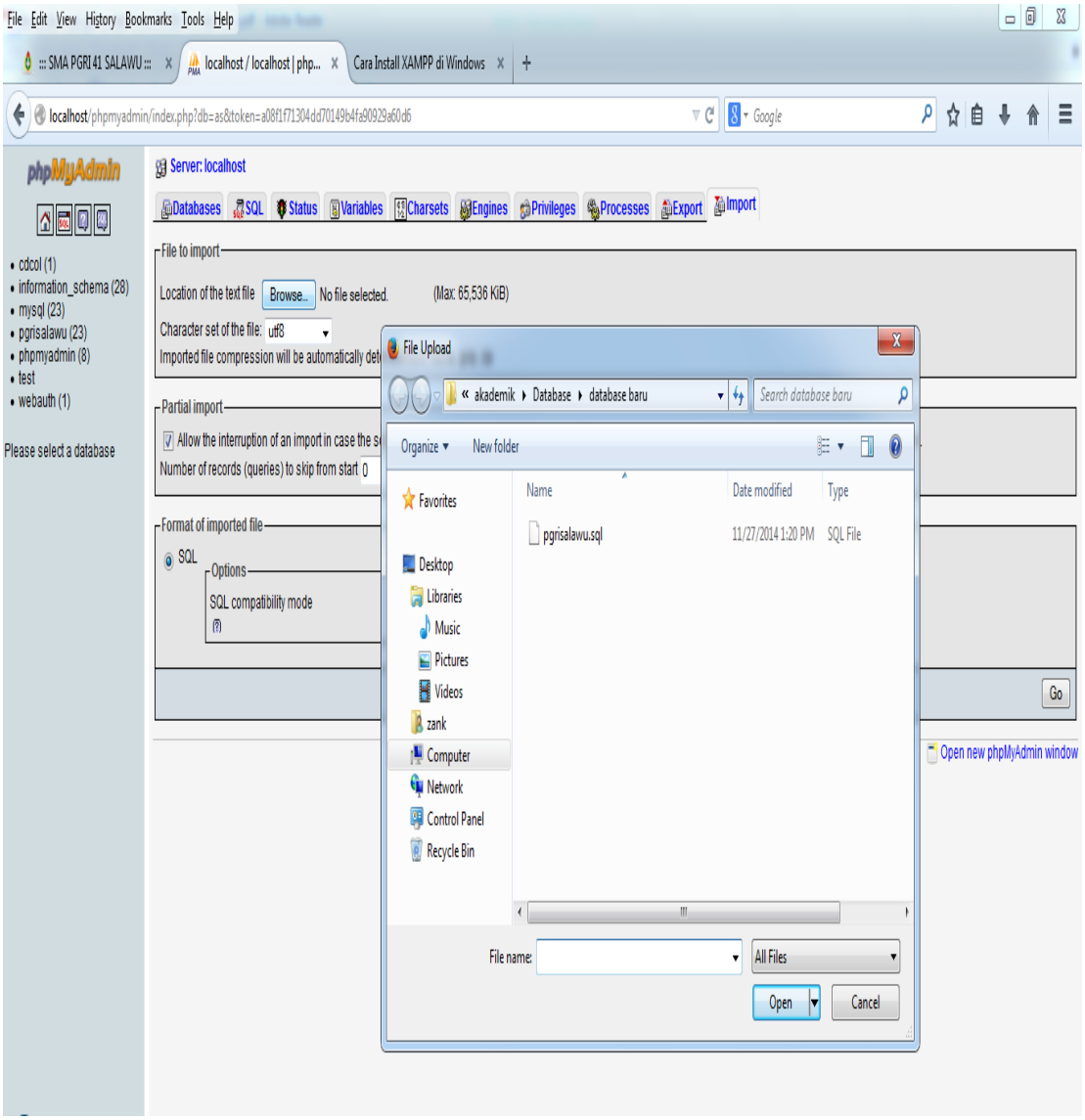
Gambar 4.33 Tampilan XAMPP For Windows

3. Setelah itu.akan mucul halaman seperti ini.



Gambar 4.34 Halaman phpMyAdmin

4. Klik Tab import



Gambar 4.35 Halaman import database

5. Apabila berhasil maka akan muncul gambar seperti dibawah ini:



Gambar 4.37 Halaman isi phpMyAdmin



Gambar 4.38 Tampilan program

4.4.7 Penggunaan Program

Berikut ini akan dijelaskan tata cara dalam menggunakan website sistem inforasmi akademik di SMA PGRI 41 Salawu.

1. Pendaftaran siswa baru

   a. Buka website SMA PGRI 41 Salawu

b. Pilih menu **penerimaan siswa baru.**

c. Isi semua data yang ada di form pendaftaran kemudian klik simpan

d. Untuk melihat hasil diterima atau gak diterima lihat di **Lihat data pendaftaran**.

2. Pengolahan data guru

a. Masuk login admin

b. Pilih menu **Guru**

c. Isi form data guru kemudian simpan

d. Untuk mengedit klik button edit

e. Untuk menghapus klik button hapus

f. Untuk mencetak klik button cetak

3. Pengolahan jadwal pelajaran

a. Masuk login admin

b. Pilih menu **Jadwal**

c. Isi form jadwal pelajaran dengan cara pilih mata pelajaran/pengajar, pilih kelas, pilih hari, pilih jam, pilih SKS kemudian klik simpam.

d. Untuk menghapus klik button hapus

e. Untuk cetak klik button cetak.

4. Pengolahan nilai

a. Masuk login guru

b. Guru pilih menu **Nilai siswa** kemudian pilih kelas yang akan di inputkan nilainya.

c. Pilih NIS Siswa kemudian isi nilai absen, harian, UTS, UAS lalu klik simpan.

d. Untuk mengedit nilai klik button edit

e. Untuk cetak klik button cetak.

f. Setelah guru menginputkan nilai, siswa dapat melihat nilai tersebut dengan cara siswa masuk ke login siswa.

g. Kemudian siswa pilih menu **Lihat nilai** maka nilai siswa tersebut akan muncul.

h. Jika siswa pengen mencetak nilai klik button cetak.

4.5 Pengujian

Pengujian merupakan bagian yang penting dalam siklus pembangunan perangkat lunak. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak. Tujuannya dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang memiliki kualitas yang baik yaitu mampu untuk mempersentasikan kajian pokok dari spesifikasi, analisis, perancangan dan pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri.

4.5.1 Rencana pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box*. Pengujian ini dilakukan oleh kelompok pemakai yang telah ditentukan apabila terjadi *error* maka akan dilakukan perbaikan. Rencana pengujian program meliputi :

Tabel 4.14 Pengujian Sistem Informasi Akademik

Item uji	Detail pengujian	Jenis pengujian
Login	Verifikasi user, password, status	Black box

Pendaftaran siswa baru	Isi form pendaftaran	Black box
Pengolahan data guru	Tambah data guru, edit data guru, hapus data guru	Black box
Pengolahan data kelas	Tambah kelas, hapus kelas	Black box
Jadwal pelajaran	Tambah jadwal, hapus jadwal.	Black box
Pengolahan nilai	Upload nilai, edit nilai	Black box

4.5.2 Kasus dan hasil pengujian

Pengujian dilakukan dengan memasukan data-data yang benar dan data-data yang salah. Seperti pada tabel-tabel dibawah ini.

Tabel 4.15 Pengujian *Login*

Kasus Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memasukan data user yang terdaftar User ID : …….. Password : ****** Status : guru, siswwa, kurikulum	Login sukses	User berhasil masuk sesuai dengan statusnya	Diterima
Kasus Hasil Uji salah(Data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memasukan data user yang salah User ID : …….. Password : ****** Status : guru, siswa, kurikulum	Login gagal	Login gagal silahkan isi dengan benar	Diterima

Tabel 4.16 pendaftaran

Kasus Hasil Uji Benar (Data benar)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memasukan data pendaftaran yang benar Nama:…… Alamat:……. Tempat lahir :… Tanggal lahir : … Agama : …… Asal sekolah : ...	Isi data sukses	Data tersimpan kedalam database	Diterima
Kasus Hasil Uji salah (Data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Memasukan data pendaftaran yang salah Nama:…… Alamat:……. Tempat lahir :… Tanggal lahir : … Agama : …… Asal sekolah : ...	Isi data gagal	Data tidak tersimpan ke database	Diterima

Tabel 4.17 Pengujian Olah Data Guru

Kasus Hasil Uji Benar (Data benar)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah data guru NIP : …….. Nama guru:…… Alamat:……. Tempat lahir :… Tanggal lahir : … Telepon : ……. Jenis kelamin : ……	Tambah data guru sukses	Data guru tersimpan kedalam database	Diterima
Edit data guru	Edit data guru sukses	Data guru tersimpan kedalam database	Diterima
Hapus data guru	Hapus data guru sukses	Data guru dalam database telah dihapus	Diterima
Kasus Hasil Uji salah(Data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah data guru dikosongkan NIP : …….. Nama guru:…… Password : …….. Alamat:……. Tempat lahir :… Tanggal lahir : … Telepon : ……. Jenis kelamin : ……	Tambah data guru gagal	Data tidak boleh kosong	Diterima

Tabel 4.18 Pengujian Olah Data kelas

Kasus Hasil Uji Benar (Data benar)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah data kelas	Tambah data kela sukses	Data kelasa tersimpan kedalam database	Diterima
Hapus data kelas	Hapus data kelas sukses	Data kelas dalam database telah dihapus	Diterima
Kasus Hasil Uji salah(Data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah data kelas dengan dikosongkan	Tambah data kelas gagal	Data tidak boleh kosong	Diterima

Tabel 4.19 Pengujian jadwal

Kasus Hasil Uji Benar (Data benar)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah jadwal	Tambah jadwal sukses	Data jadwal tersimpan kedalam database	Diterima
Hapus jadwal	Hapus jadwal sukses	Data jadwal dalam database telah dihapus	Diterima

Kasus Hasil Uji salah (Data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah jadwal dengan dikosongkan	Tambah jadwal gagal	Data tidak boleh kosong	Diterima

Tabel 4.20 Pengujian Olah Data nilai

Kasus Hasil Uji Benar (Data benar)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Upload nilai Nis :……..	Upload nilai sukses	Nilai berhasil tersimpan ke database	Diterima
Edit nilai	Edit nilai sukses	Nilai yang tersimpan ke database berhasil tersimpan	Diterima
Kasus Hasil Uji salah (Data salah)			
Data masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Upload nilai dengan data dikosongkan Nis :…….	Upload nilai gagal	Nilai gagal tersimpan ke database	Diterima

4.5.3 Kesimpulan hasil pengujian

Berdasarkan hasil pengujian kasus uji sample di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembangunan aplikasi *system* informasi *akademik* pada SMA PGRI 41 Salawu secara fungsional sudah berjalan dengan benar. Sehingga diharapkan dapat mempermudah dalam terjadinya proses pengolahan data.