# BAB 3
# ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang analisis serta perancangan sistem untuk pengembangan LMS (*Learning Management System*) di **SMPN 4 Subang**.

## 3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan – permasalahan yang terjadi.

Analisis sistem merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena apabila terjadi kesalahan dalam tahap ini, akan mengakibatkan kesalahan pada tahap selanjutnya.

### 3.1.1 Analisis Masalah

Beberapa permasalahan yang terjadi dan mendasari dikembangkanya sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Guru dalam membuat soal sulit mengetahui bahwa soal yang dibuat belum sempurna.
2. Guru kesulitan mendapatkan hasil analisis soal karena harus melakukan serangkaian perhitungan yang panjang terlebih dahulu dan membutuhkan waktu yang lama.
3. Kepala sekolah kesulitan dalam melakukan monitoring kemampuan dan perkembangan nilai ujian siswa.

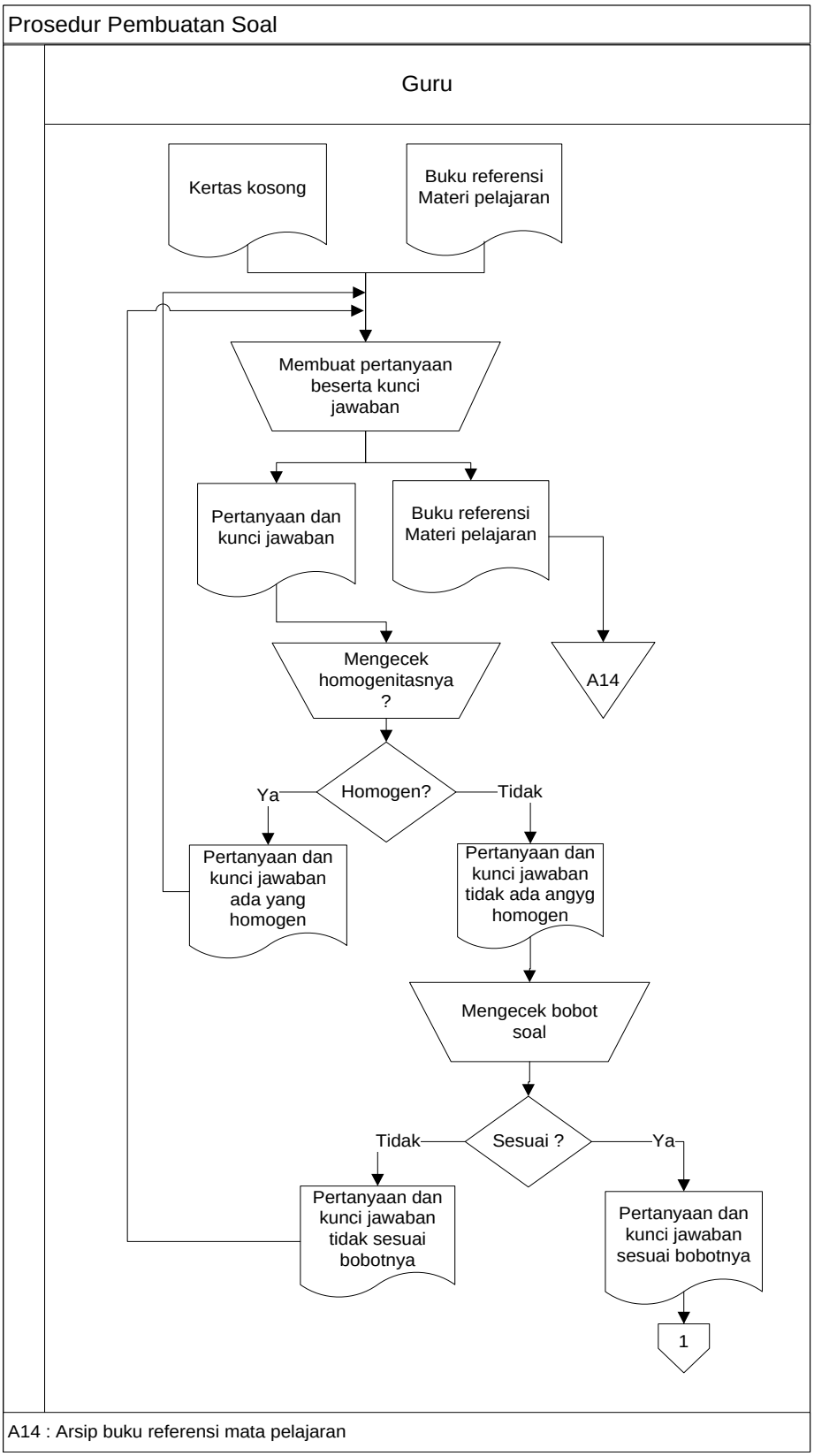
### 3.1.2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi selama melakukan penelitian di SMPN 4 Subang, maka dapat digambarkan prosedur sistem yang sedang berjalan ke dalam bentuk *flow map diagram* sebagai berikut :

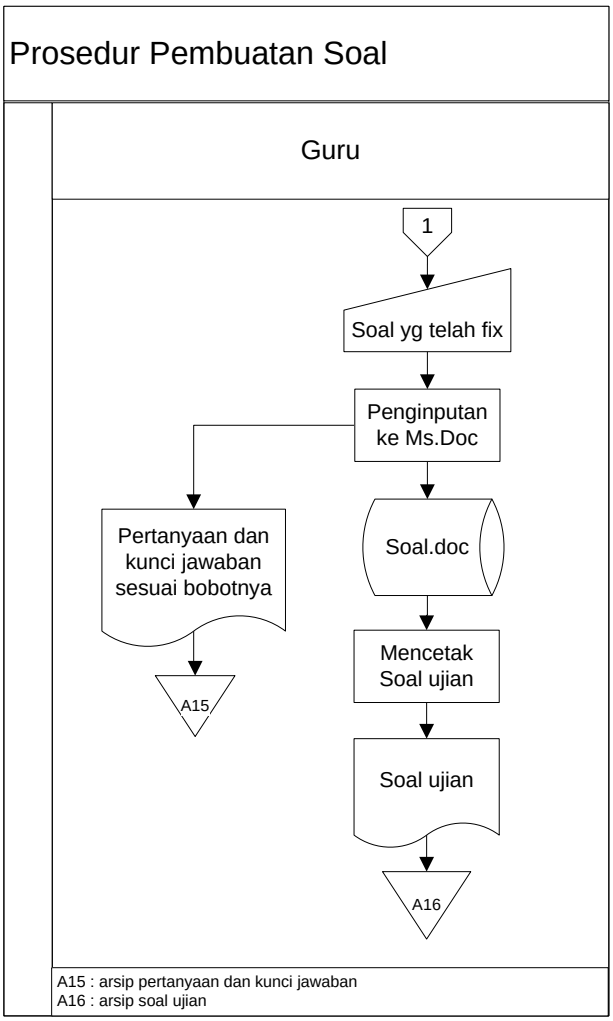
#### 3.1.2.1 Prosedur Pembuatan Soal

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

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




**Gambar 3.1 *Flowmap* Pembuatan Soal**



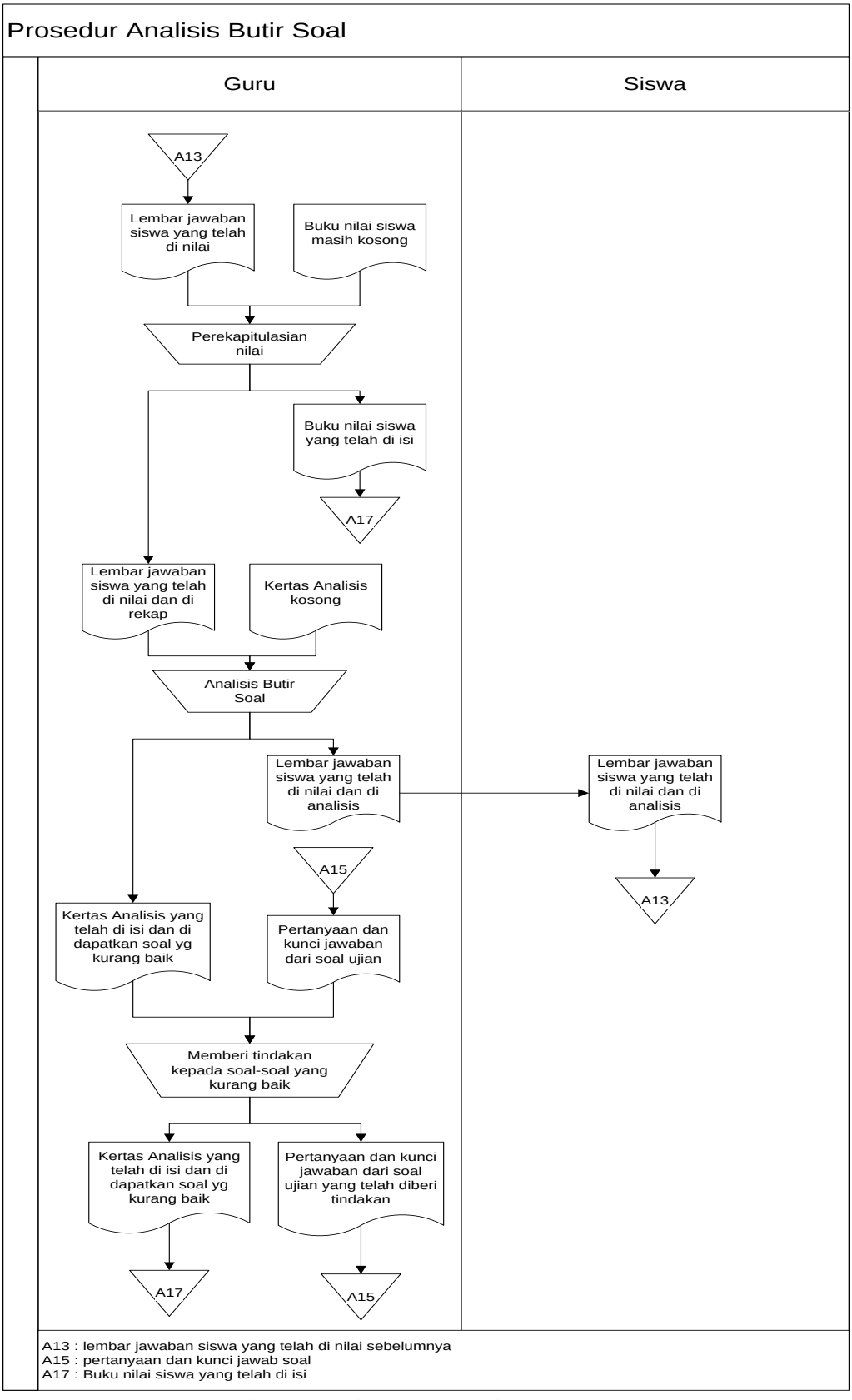

**Gambar 3.2 *Flowmap* Pembuatan Soal Bagian 2**

### 3.1.2.2 Prosedur Analisis Soal

Proses analisis soal dilakukan secara manual setelah tes atau ujian dilakukan. Proses akan dirinci lebih jelas sebagai berikut :

1. Guru mengeluarkan arsip A13 yaitu lembar jawaban siswa yg telah di periksa dan diberi nilai.
2. Hasil nilai jawaban siswa di rekap di buku nilai mata pelajaran tersebut yang kemudian di simpan oleh guru.
3. Guru kemudian menganalisis jawaban setiap butir soalnya yang telah di kerjakan siswa ke sebuah kertas bagan analisis.

4. kertas analisis yang telah berisi nilai perbutir soal kemudian di hitung sesuai rumus.Setelah dihitung maka didapatkan butir soal mana saja yang kurang baik.
5. Kemudian di dapatkan soal-soal mana saja yg kurang baik yang kemudian akan diberi tindakan apakah akan dihapus atau diganti saja untuk dijadikan soal ujian kedepanya.
6. Kertas bagan analisis akan disimpan oleh guru.
7. Lembar jawaban yang telah diberi nilai dan di analisis kemudian di berikan kembali kepada siswa.
8. Siswa menyimpan lembar jawaban tersebut.

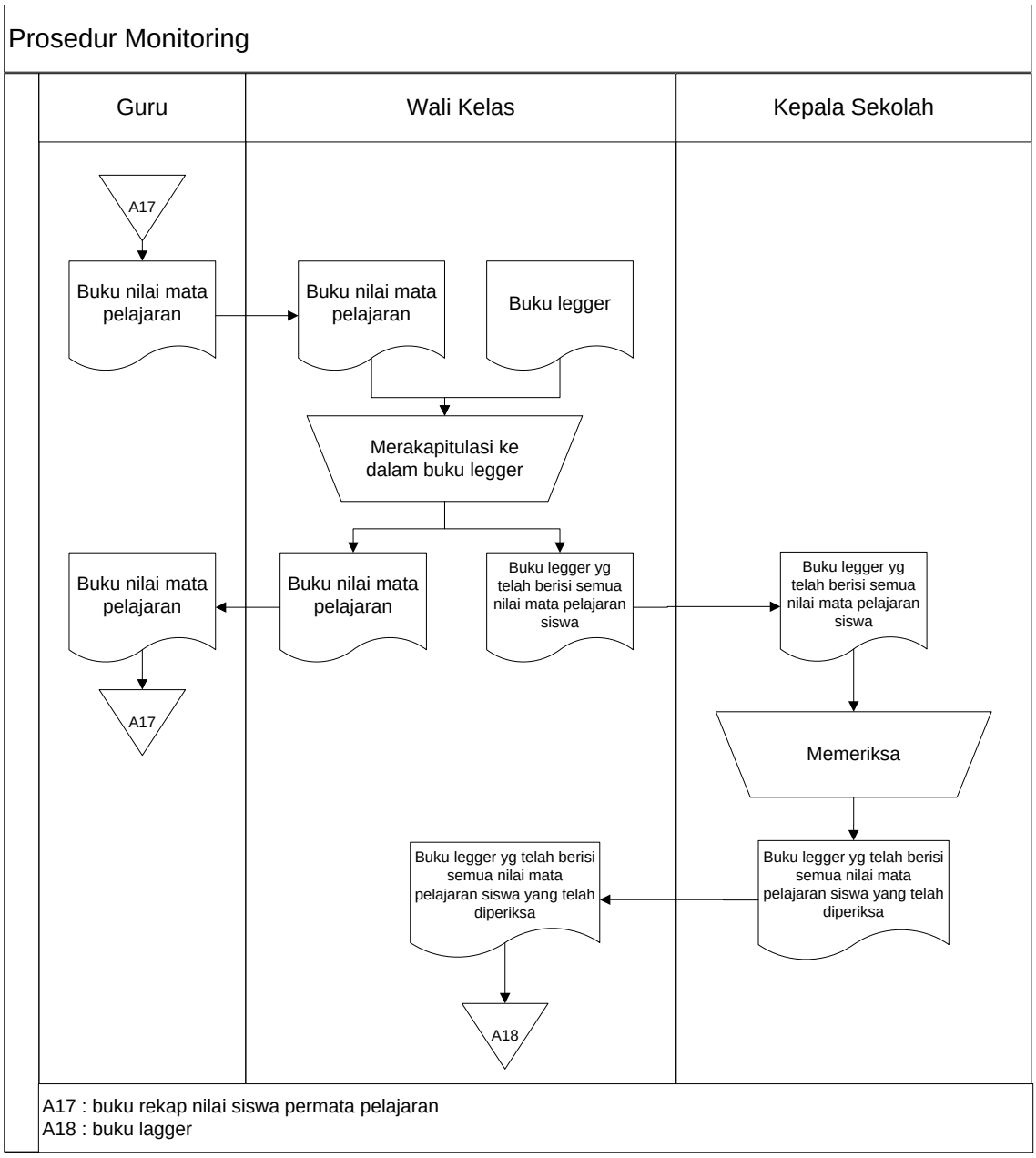



**Gambar 3.3 *Flowmap* Analisis Butir Soal**

### 3.1.2.3 Prosedur Monitoring Nilai Siswa

Proses monitoring nilai siswa dilakukan oleh kepala sekolah secara manual dengan melihat buku rapor dan buku laporan nilai siswa perkelas yang telah dibuat oleh guru setelah pembelajaran semester berakhir. Proses akan dirinci lebih jelas sebagai berikut :

1. Guru-guru memberikan hasil dari ujian yang telah di rekap di buku nilai mata pelajaran kepada walikelas.
2. Wali kelas kemudian akan merakiputalsi nilai-nilai siswa dari semua mata pelajaran tersebut kedalam buku legger. Buku nilai mata pelajaran kemudian dikembalikan kembali kepada guru yang bersangkutan.
3. Kemudian wali kelas buku legger tersebut kepada kepala sekolah.
4. Kepala sekolah memeriksa buku legger tersebut kemudian menandatanganinya.
5. Buku legger yang telah diperiksa kemudian dikembalikan kembali kepada guru.
6. Guru menyimpan buku legger tersebut dan di arsipkan.




**Gambar 3.4 *Flowmap* Prosedur Monitoring**

### 3.1.3 Database pada sistem yang berjalan

Database pada system yang berjalan meliputi ERD dapat di lihat pada lampiran A.

### 3.1.4 Fungsionalitas pada sistem yang berjalan

Fungsionalitas meliputi diagram konteks dan DFD dapat di lihat pada lampiran B.

### 3.1.5 Analisis Butir Soal

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

#### 3.1.5.1 Analisis Butir Soal Derajat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu udah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkanya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauanya.

Untuk mencari derajat kesukaran suatu soal dapat di gunakan rumus :

$$\boldsymbol{P = \frac{B}{JS}}$$

**Dimana :**

***P* = indeks kesukaran**

***B* =banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul**

***JS* =jumlah seluruh siswa peserta tes**

Contoh Kasus

Ada 20 orang dengan nama kode A s.d T yang mengajarkan tes terdiri dari 20 soal jawaban tesnya di analisis dan jawaban tertera seperti berikut ini.

(1=jawaban betul, 0=jawaban salah)

**Tabel 3.1 analisis derajat kesukaran**

| Siswa | Nomor Soal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | skor siswa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | |
| A | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 13 |
| B | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 11 |
| C | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| D | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| E | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 |
| F | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| G | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 13 |
| H | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 9 |
| I | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| J | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 13 |
| K | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 10 |
| L | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| M | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 13 |
| N | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| O | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| P | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 10 |
| Q | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| R | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 11 |
| S | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 14 |
| T | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 11 |
| | 10 | 14 | 4 | 9 | 15 | 6 | 16 | 16 | 5 | 11 | 10 | 18 | 20 | 10 | 9 | 7 | 11 | 14 | 13 | 13 | |

Dari tabel yang disajikan tersebut, dapat ditafsirkan bahwa :

1) Soal nomor 1 mempunyai taraf kesukaran $\frac{10}{20} = \mathbf{0,5}$.

2) Soal nomor 9 adalah soal yang tersukar karena hanya dapat dijawab betul oleh 2 orang $\frac{2}{20} = \mathbf{0,1}$.

3) Soal nomor 13 adalah yang paling mudah karena seluruh siswa peserta tes dapat menjawabnya $\frac{20}{20} = \mathbf{1}$

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

a. Soal dengan *P* 0,00 sampai 0,30 adalah sukar

b. Soal dengan *P* 0,31 sampai dengan 0,70 adalah soal sedang

c. Soal dengan *P* 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

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

### 3.1.5.2 Analisis Butir Soal Daya Pembeda

Daya pembeda soal, adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah.

**Cara menentukan daya pembeda (nilai D)**

Untuk ini perlu dibedakan antara kelompok kecil (kurang dari 100) dan kelompok besar (100 orang ke atas)

*1) Untuk kelompok kecil*

Seluruh kelompok testee dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah.

***Contoh :***

**Tabel 3.2 susunan anggota kelompok**

| Siswa | Skor | Kelompok |
|---|---|---|
| **A** | **9** | **Atas ($J_A$)** |
| **B** | **8** | |
| **C** | **7** | |
| **D** | **7** | |
| **E** | **6** | |
| **F** | **5** | **Bawah ($J_B$)** |
| **G** | **5** | |
| **H** | **4** | |
| **I** | **4** | |
| **J** | **3** | |

Seluruh pengikut tes, dideretkan mulai dari skor teratas sampai terbawah, lalu dibagi 2 (dua).

*2) Untuk Kelompok besar*

Mengingat biaya dan waktu untuk menganalisis, maka untuk kelompok besar biasanya hanya diambil kedua kutubnya saja, yaitu 27% skor teratas sebagai kelompok atas ($J_A$) dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah ($J_B$).

**Rumus mencari D**

Rumus untuk menentukan indeks diskrimininasi adalah :

$$\boldsymbol{DP = \frac{(WL - WH)}{n}}$$

Dimana :

DP = Daya Pembeda

WL = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH = jumlah peserta yang gagal dari kelompok atas

n = 27% x N / 50% x N

**Contoh Perhitungan**

36 siswa kelas X jurusan Teknik Pengelasan di SMK Negeri 4 Kota Sukabumi mengikuti ulangan harian mata pelajaran bahasa indonesia. Daftar skor yang didapatkan oleh siswa ditunjukkan pada tabel 3.1. Berdasarkan hasil ujian tersebut kemudian disusun skor siswa dari yang mendapat skor tertinggi sampai dengan skor terendah, seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Daftar Skor Siswa**

| No | Nama | Nomor Soal | | | | | | | | | | Skor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | Achmad Fakih A | a | a | a | b | a | d | d | d | c | a | 80 |
| 2 | Agung Rijki Pauji | a | b | a | c | a | d | b | d | c | b | 70 |
| 3 | Alamnsyah | a | b | a | c | a | d | d | d | c | a | 90 |
| 4 | Anaesis Soburi | a | a | c | a | c | d | b | d | c | a | 60 |
| 5 | Andi Mulyana | a | b | a | a | a | d | b | c | c | b | 60 |
| 6 | Aanggi Prayoga | a | b | b | b | c | d | a | d | c | a | 60 |
| 7 | Dede Ruswanda | a | b | a | c | a | d | b | d | d | b | 60 |
| 8 | Deri Hikmat | a | b | a | c | a | d | b | d | d | b | 60 |
| 9 | Dicky Dian R | a | b | a | a | a | d | b | c | c | b | 70 |
| 10 | Dini Sri Mardyani | a | a | b | b | a | d | d | d | c | a | 60 |
| 11 | Febi Bushaeri | a | b | a | a | b | a | c | c | d | a | 50 |
| 12 | Felbi Alianysah | a | b | d | b | b | d | b | d | c | b | 50 |
| 13 | Feri Ramdhani | a | b | a | a | b | a | c | c | d | a | 50 |
| 14 | Gugun Gunawan | a | a | c | b | a | d | a | c | c | b | 30 |
| 15 | Ilham Rifki K | a | b | a | a | b | d | b | c | c | b | 60 |
| 16 | Irpan Septian | a | b | a | b | b | a | c | c | d | a | 40 |
| 17 | Ispar Abdul C | a | a | a | b | a | d | d | d | c | a | 70 |
| 18 | M Gilang Amanda | a | a | c | a | c | d | b | d | c | a | 60 |
| 19 | M. Abdul R | a | b | a | b | a | d | c | d | c | d | 70 |
| 20 | M. Lutfi Permana | a | b | a | a | a | d | b | c | c | b | 70 |
| 21 | Mugi Syahlan | a | b | b | a | a | a | d | c | c | b | 60 |
| 22 | Muh. Nuryadi | a | b | c | a | a | b | d | 0 | c | c | 60 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Muh. Ramdan | a | a | b | a | a | d | c | b | c | c | 50 |
| 24 | Muh. Rizal | a | b | c | a | a | b | d | d | c | b | 70 |
| 25 | Perdi Raya A | a | a | c | a | a | c | b | c | c | b | 40 |
| 26 | Pigi Rigiana | a | b | d | a | a | b | a | d | d | a | 50 |
| 27 | Prasibhan D | a | b | a | a | b | d | d | c | c | b | 70 |
| 28 | Rendi | a | c | a | b | a | d | a | c | c | b | 50 |
| 29 | Ridwan Maulana | a | a | c | a | c | a | b | d | c | b | 40 |
| 30 | Rifki Hermawan | a | b | c | a | b | d | b | d | c | a | 50 |
| 31 | Riky Firmansyah | a | c | d | c | d | b | b | c | c | b | 20 |
| 32 | Rizki Ramadhan S | a | a | d | b | c | d | b | c | c | b | 30 |
| 33 | Sahrul Pirdaus | a | b | a | b | b | b | d | c | c | b | 50 |
| 34 | Samsul Sopyandi | a | b | c | b | c | d | b | c | c | b | 40 |
| 35 | Sarah P | a | b | b | a | c | d | a | c | c | c | 50 |
| 36 | Taufik Rahmat H | a | a | c | b | a | d | a | c | c | b | 40 |
| **Kunci Jawaban** | | **a** | **b** | **a** | **a** | **a** | **d** | **d** | **d** | **c** | **a** | |

**Tabel 3.4 Daftar Skor Siswa yang Terurut**

| No | Nama | Nomor Soal | | | | | | | | | | Skor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | Alamnsyah | a | b | a | c | a | d | d | d | c | a | 90 |
| 2 | Achmad Fakih A | a | a | a | b | a | d | d | d | c | a | 80 |
| 3 | Agung Rijki Pauji | a | b | a | c | a | d | b | d | c | b | 70 |
| 4 | Dicky Dian R | a | b | a | a | a | d | b | c | c | b | 70 |
| 5 | Ispar Abdul C | a | a | a | b | a | d | d | d | c | a | 70 |
| 6 | M. Abdul R | a | b | a | b | a | d | c | d | c | d | 70 |
| 7 | M. Lutfi Permana | a | b | a | a | a | d | b | c | c | b | 70 |
| 8 | Muh. Rizal | a | b | c | a | a | b | d | d | c | b | 70 |
| 9 | Prasibhan D | a | b | a | a | b | d | d | c | c | b | 70 |
| 10 | Anaesis Soburi | a | a | c | a | c | d | b | d | c | a | 60 |
| 11 | Andi Mulyana | a | b | a | a | a | d | b | c | c | b | 60 |
| 12 | Aanggi Prayoga | a | b | b | b | c | d | a | d | c | a | 60 |
| 13 | Dede Ruswanda | a | b | a | c | a | d | b | d | d | b | 60 |
| 14 | Deri Hikmat | a | b | a | c | a | d | b | d | d | b | 60 |
| 15 | Dini Sri Mardyani | a | a | b | b | a | d | d | d | c | a | 60 |
| 16 | Ilham Rifki K | a | b | a | a | b | d | b | c | c | b | 60 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | M Gilang Amanda | a | a | c | a | c | d | b | d | c | a | 60 |
| 18 | Mugi Syahlan | a | b | b | a | a | a | d | c | c | b | 60 |
| 19 | Muh. Nuryadi | a | b | c | a | a | b | d | 0 | c | c | 60 |
| 20 | Febi Bushaeri | a | b | a | a | b | a | c | c | d | a | 50 |
| 21 | Felbi Alianysah | a | b | d | b | b | d | b | d | c | b | 50 |
| 22 | Feri Ramdhani | a | b | a | a | b | a | c | c | d | a | 50 |
| 23 | Muh. Ramdan | a | a | b | a | a | d | c | b | c | c | 50 |
| 24 | Pigi Rigiana | a | b | d | a | a | b | a | d | d | a | 50 |
| 25 | Rendi | a | c | a | b | a | d | a | c | c | b | 50 |
| 26 | Rifki Hermawan | a | b | c | a | b | d | b | d | c | a | 50 |
| 27 | Sahrul Pirdaus | a | b | a | b | b | b | d | c | c | b | 50 |
| 28 | Sarah P | a | b | b | a | c | d | a | c | c | c | 50 |
| 29 | Irpan Septian | a | b | a | b | b | a | c | c | d | a | 40 |
| 30 | Perdi Raya A | a | a | c | a | a | c | b | c | c | b | 40 |
| 31 | Ridwan Maulana | a | a | c | a | c | a | b | d | c | b | 40 |
| 32 | Samsul Sopyandi | a | b | c | b | c | d | b | c | c | b | 40 |
| 33 | Taufik Rahmat H | a | a | c | b | a | d | a | c | c | b | 40 |
| 34 | Gugun Gunawan | a | a | c | b | a | d | a | c | c | b | 30 |
| 35 | Rizki Ramadhan S | a | a | d | b | c | d | b | c | c | b | 30 |
| 36 | Riky Firmansyah | a | c | d | c | d | b | b | c | c | b | 20 |
| **Kunci Jawaban** | | **a** | **b** | **a** | **a** | **a** | **d** | **d** | **d** | **c** | **a** | |

Selanjutnya, diambil 27% dari skor tertinggi, yaitu 27% x 36 siswa = 9,72 ≈ 10 siswa (dibulatkan) dan 27% dari skor terendah, yaitu % x 36 siswa = 9,72 ≈ 10 siswa (dibulatkan). Kemudian membuat tabel untuk mengetahui jawaban ( benar atau salah ) dari setiap siswa. Jika jawaban benar diberi tanda + (plus), sebaliknya jika jawaban salah diberi tanda – (minus), seperti yang dapat dilihat pada tabel 3.5 dan tabel 3.6.

**Tabel 3.5 Jawaban benar-salah dari kelompok atas**

| No | Nama | Nomor Soal | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | Alamnsyah | + | + | + | - | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Achmad Fakih A | + | - | + | - | + | + | + | + | + | + |
| 3 | Agung Rijki Pauji | + | + | + | - | - | + | - | + | + | - |
| 4 | Dicky Dian R | + | + | + | + | + | + | - | - | + | - |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Ispar Abdul C | + | - | + | - | + | + | + | + | + | - |
| 6 | M. Abdul R | + | + | + | - | + | + | - | + | + | - |
| 7 | M. Lutfi Permana | + | + | + | + | + | + | - | - | + | - |
| 8 | Muh. Rizal | + | + | - | + | + | - | + | + | + | - |
| 9 | Prasibhan D | + | + | + | + | - | + | + | - | + | - |
| 10 | Anaesis Soburi | + | - | - | + | - | + | - | + | + | + |

**Tabel 3.6 Jawaban benar-salah dari kelompok bawah**

| No | Nama | Nomor Soal | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 27 | Sahrul Pirdaus | + | + | + | - | - | - | + | - | + | - |
| 28 | Sarah P | + | + | - | + | - | + | - | - | + | - |
| 29 | Irpan Septian | + | + | + | - | - | - | - | - | - | + |
| 30 | Perdi Raya A | + | - | - | + | + | - | - | - | + | - |
| 31 | Ridwan Maulana | + | - | - | + | - | - | - | + | + | - |
| 32 | Samsul Sopyandi | + | + | - | - | - | + | - | - | + | - |
| 33 | Taufik Rahmat H | + | - | - | - | + | + | - | - | + | - |
| 34 | Gugun Gunawan | + | - | - | - | + | + | - | - | + | - |
| 35 | Rizki Ramadhan S | + | - | - | - | - | + | - | - | + | - |
| 36 | Riky Firmansyah | + | - | - | - | - | - | - | - | + | - |

Berdasarkan tabel 3.5 dan 3.6 dapat dihitung bahwa pada soal no.1 dari kelompok bawah tidak ada siswa yang menjawab salah sehingga WL=0, pada soal no.2 dari kelompok atas ada 3 siswa yang menjawab salah sehingga WH=0, begitupun dengan no soal selanjutnya lakukan perhitungan seperti sebelumnya. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 3.7 dengan menggunakan rumus (2.1) dan (2.2).

**Tabel 3.7 Perhitungan WL + WH dan WL – WH**

| No. Soal | WL | WH | WL + WH | WL - WH |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 6 | 3 | 9 | 3 |
| 3 | 8 | 2 | 10 | 6 |
| 4 | 7 | 5 | 12 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 7 | 3 | 10 | 4 |
| 6 | 5 | 1 | 6 | 4 |
| 7 | 9 | 5 | 14 | 4 |
| 8 | 9 | 3 | 12 | 6 |
| 9 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 10 | 9 | 7 | 16 | 2 |

Berdasarkan Tabel di atas dapat diartikan tingkat daya pembeda untuk setiap soal adalah sebagai berikut :

Contoh soal no.1 : DP = $\frac{0}{10} = 0{,}00$

Dan seterusnya sampai no. 10 dilakukan perhitungan seperti no.1

Adapun kriteria penafsiran daya pembeda soal yang digunakan untuk perhitungan daya pembeda soal di SMP Negeri 4 Subang adalah sebagai berikut :

1. Jika hasil daya pembeda 0,40 keatas termasuk baik
2. Jika hasil daya pembeda 0,30 – 0,39 termasuk cukup baik, tetapi bisa dilakukan perbaikan soal.
3. Jika hasil daya pembeda 0,20 – 0,29 termasuk cukup biasanya membutuhkan perbaikan soal
4. Jika hasil daya pembeda dibawah 0,19 termasuk buruk, harus ada perbaikan atau penggantian soal.

### 3.1.5.3 Penarikan Kesimpulan Analisis Butir Soal

Setelah dilakukan perhitungan analisis soal derajat kesukaran dan daya pembeda dari setiap soal maka dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran mudah dan hasil daya pembeda baik maka soal tersebut baik.

2. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran mudah dan hasil daya pembeda cukup baik maka soal tersebut baik.
3. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran mudah dan hasil daya pembeda cukup maka soal tersebut diperbaiki.
4. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran mudah dan hasil daya pembeda buruk maka soal tersebut diganti.
5. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran sedang dan hasil daya pembeda baik maka soal tersebut baik.
6. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran sedang dan hasil daya pembeda cukup baik maka soal tersebut baik.
7. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran sedang dan hasil daya pembeda cukup maka soal tersebut diperbaiki.
8. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran sedang dan hasil daya pembeda buruk maka soal tersebut diperbaiki.
9. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran sukar dan hasil daya pembeda baik maka soal tersebut baik.
10. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran sukar dan hasil daya pembeda cukup baik maka soal tersebut baik.
11. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran sukar dan hasil daya pembeda cukup maka soal tersebut diperbaiki.
12. Jika hasil penafsiran tingkat kesukaran sukar dan hasil daya pembeda buruk maka soal tersebut diganti

### 3.1.6 Analisis Monitoring Nilai Ujian Siswa

Membahas tentang analisis monitoring nilai ujian siswa di SMPN 4 Subang diantarannya terdapat lingkup monitoring nilai ujian siswa dan bentuk monitoring yang akan digunakan didalam sistem.

**1. Lingkup Monitoring Nilai Ujian Siswa**

Monitoring nilai ujian siswa sendiri merupakan pemantauan nilai ujian siswa terhadap mata pelajaran. Kepala Sekolah yang bertugas untuk memonitoring nilai ujian siswa yang diolah kedalam sistem dengan tujuan untuk mengevaluasi perkembangan nilai ujian siswa terhadap mata pelajaran selama satu semester.

Parameter monitoring nilai ujian siswa merujuk pada standar nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) terhadap mata pelajaran selama satu semester dengan indikator yaitu, minimal 7,0 (standar nilai KKM) sampai nilai 10. Dari indikator tersebut maka terdapat evaluasi dari perkembangan nilai rata-rata siswa yaitu apabila nilai rata-rata siswa mencapai minimal 7,0 (maka nilai rata-rata siswa tersebut TUNTAS) dan apabila nilai rata-rata siswa dibawah standar nilai KKM (maka nilai rata-rata siswa tersebut TIDAK TUNTAS) maka harus melakukan remedial hingga mencapai standar nilai KKM.

**2. Bentuk Monitoring Nilai Ujian Siswa**

Bentuk monitoring nilai ujian siswa yang akan digunakan adalah berupa diagram batang. Diagram batang adalah penyajian data statistik dengan menggunakan gambar yang berbentuk line.

Alasan diatas yang menjadikan diagram batang yang sangat tepat untuk penyajian data monitoring nilai ujian siswa karena data yang dihasilkan berupa nilai ujian.

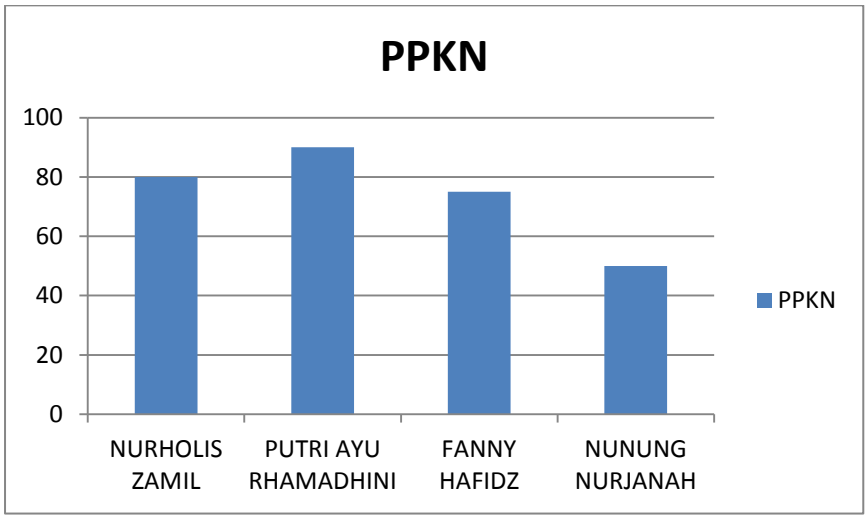
Untuk melihat bentuk dari hasil monitoring nilai rata-rata siswa maka akan dibuat asumsi kasus untuk menjelaskan proses penyajian monitoring nilai ujian siswa, yaitu :

"*Asumsi kasus yang akan digunakan adalah monitoring nilai ujian siswa terhadap mata pelajaran*". Dibawah ini tabel yang berisikan data nilai ujian siswa terhadap mata pelajaran yang ada di SMPN 4 Subang. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8 Analisis monitoring nilai per-siswa di SMPN 4 Subang**

| Nama Siswa | PPKN |
|---|---|
| NURHOLIS ZAMIL | 80 |
| PUTRI AYU RHAMADHINI | 90 |
| FANNY HAFIDZ | 75 |
| NUNUNG NURJANAH | 50 |

Dari hasil data nilai ujian siswa diatas maka diagram line yang akan tersaji pada monitoring nilai ujian siswa untuk tingkat 7 terhadap mata pelajaran matematika seperti gambar di bawah ini.



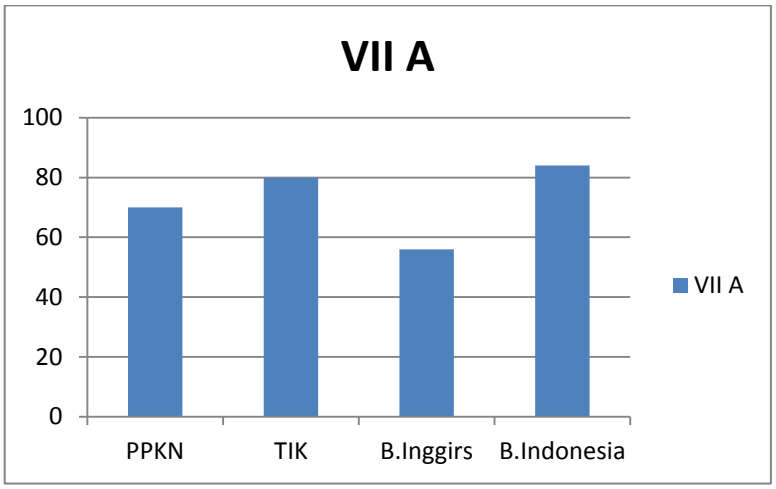

**Gambar 3.5 Grafik Nilai Persiswa**

Kemudian "*Asumsi kasus yang akan digunakan adalah monitoring nilai rata-rata semua mata pelajaran dal,am satu kelas*". Dibawah ini tabel yang berisikan data nilai ujian siswa terhadap mata pelajaran yang ada di SMPN 4 Subang. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3.9 Analisis monitoring nilai per-mata pelajaran di SMPN 4 Subang**

| Nama Mata Pelajaran | PPKN |
|---|---|
| PPKN | 70 |
| TIK | 80 |
| B.INGGRIS | 55 |
| B.INDONESIA | 83 |

Dari hasil data nilai ujian siswa diatas maka diagram line yang akan tersaji pada monitoring nilai ujian siswa untuk tingkat 7 terhadap mata pelajaran matematika seperti gambar di bawah ini.




**Gambar 3.6 Grafik Nilai Permata Pelajaran**

### 3.1.7 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional pada sistem ini meliputi analisis pengkodean, analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak dan analisis pengguna.

#### 3.1.7.1 Analisis Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras merupakan faktor penunjang agar aplikasi yang akan dibuat berjalan dengan baik. Berdasarkan tinjauan langsung dari lab komputer di SMPN 4 Subang, maka spesifikasi perangkat keras yang telah digunakan oleh SMPN 4 Subang :

**Tabel 3.10 Analisis perangkat keras di SMPN 4 Subang**

| No | Perangkat Keras | Spesifikasi |
|---|---|---|
| 1 | Processor | Processor dengan kecepatan 1,8 Ghz |
| 2 | Monitor | Monitor dengan resolusi 1280x768 |
| 3 | VGA | VGA 128 MB |
| 4 | Memory | RAM 512 MB |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Hardisk | 80 GB |
| 6 | Koneksi | Koneksi Internet 64 kbps |
| 7 | Perangkat lainya | Keyboard, Mouse |

Sedangkan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun dibutuhkan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Analisis perangkat keras yang dibutuhkan SMPN 4 Subang**

| No | Perangkat Keras | Spesifikasi |
|---|---|---|
| 1 | Processor | Processor dengan kecepatan minimal 1,4 Ghz |
| 2 | Monitor | Monitor dengan resolusi 1204x768 |
| 3 | VGA | VGA On board |
| 4 | Memory | RAM 128 MB |
| 5 | Hardisk | 40 GB |
| 6 | Koneksi | Koneksi Internet minimal 64 kbps |
| 7 | Perangkat lainya | Keyboard, Mouse |

Dilihat dari fakta yang ada, maka diperoleh kesimpulan bahwa SMPN 4 Subang tidak perlu menambah spesifikasi lagi, karena spesifikasi perangkat keras yang ada sudah cukup untuk menjalankan sistem yang akan dibangun.

### 3.1.7.2 Analisis Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak disini adalah menerangkan tentang kebutuhan *software* di SMPN 4 Subang yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun. Spesifikasi perangkat lunak yang tersedia di SMPN 4 Subang adalah sebagai berikut:

a. Microsoft Windows XP sebagai sistem operasi.
b. *Web browser* menggunakan *Mozilla Firefox.*

Sedangkan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun dibutuhkan spesifikasi perangkat lunak sebagai berikut:

a. Microsoft Windows XP, Vista atau 7 sebagai sistem operasi.

b. *Web browser* menggunakan *Google Chrome, Opera Mini* atau *Mozilla Firefox.*

Dilihat dari fakta yang ada, maka diperoleh kesimpulan bahwa SMPN 4 Subang tidak perlu menambah spesifikasi lagi, karena spesifikasi perangkat lunak yang ada sudah cukup untuk menjalankan sistem yang akan dibangun.

### 3.1.7.3 Analisis Pengguna

Tidak ada penambahan pengguna dalam pengembangan LMS SMPN 4 Subang yang akan masuk dalam sistem yang telah berjalan. Gambaran umum pengguna yang telah ada dan berjalan di SMPN 4 Subang ini dapat dilihat pada tabel 3.12 berikut.

**Tabel 3.12 Analisis Pengguna yang telah berjalan**

| No | Pengguna | Karakteristik | |
|---|---|---|---|
| 1 | Guru | Umur | ± 24 s/d 50 Tahun |
| | | Pendid.1ikan | D3 – S1 |
| | | Keterampilan | Bisa mengoprasikan komputer dengan Sistem Operasi Microsoft Windows 9x/2000/XP/7. |
| | | Pengalaman | Dapat menggunakan *browser* seperti *Mozilla, Opera mini, Internet explorer* dan *Google Chrome* serta menguasai dasar-dasar *internet*. |
| | | Tanggung Jawab | Memberikan materi pembelajaran, memberi soal latihan dan ujian, mengisi data nilai. |
| 2 | Siswa | Umur | ± 12 s/d 15 Tahun |
| | | Pendidikan | SMP |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Keterampilan | Bisa mengoprasikan komputer dengan Sistem Operasi Microsoft Windows 9x/2000/XP/7. |
| | | Pengalaman | Dapat menggunakan *browser* seperti *Mozilla, Opera mini, Internet explorer* dan *Google Chrome* serta menguasai dasar-dasar *internet*. |
| | | Tanggung Jawab | Menerima materi belajar, mengerjakan soal latihan dan ujian, menerima hasil nilai. |
| 3 | Kepala Sekolah | Umur | ± 30 s/d 50 Tahun |
| | | Pendidikan | D3 – S2 |
| | | Keterampilan | Bisa mengoprasikan komputer dengan Sistem Operasi Microsoft Windows 9x/2000/XP/7. |
| | | Pengalaman | Pernah menjadi pemimpin pada instansi pendidikan dan mengerti prosedur dalam dunia pendidikan. |
| | | Tanggung Jawab | Memonitoring perkembangan proses belajar mengajar di dalam sekolah. |

Pengguna aplikasi yang telah berjalan dibagi menjadi empat kategori yaitu admin, guru, siswa, dan kepala sekolah. Adapun spesifikasi pengguna (*user*) yaitu tampak pada tabel 3.13 berikut.

**Tabel 3.13 Analisis Kualifikasi Pengguna**

| **Admin** | |
|---|---|
| **Tingkat Pendidikan** | Min D3 |
| **Hak Akses** | Mengelola data kelas, guru, siswa , mata pelajaran, mengajar, data berita, data tahun ajar, data forum dan data absensi guru. |
| **Keterampilan** | Menguasai dan memahami tentang pengelolaan data dalam *web* serta memiliki pengetahuan tentang *internet* dan *web server*. |
| **Pengalaman** | Pernah menjadi seorang admin yang mengelola sebuah *web*. |
| **Guru** | |
| **Tingkat Pendidikan** | Min D3 |
| **Hak Akses** | Meng-*upload* materi, tugas, soal, penilaian dan mengikuti diskusi tanya jawab. |
| **Keterampilan** | Menguasai dan memahami tentang penglolaan data dalam *web* serta memiliki pengetahuan tentang *internet*. |
| **Pengalaman** | Pernah menjadi seorang admin yang mengelola sebuah *web.* |
| **Siswa** | |
| **Tingkat Pendidikan** | SMP |
| **Hak Akses** | Men-*download* materi, soal, Meng-*upload* tugas, melihat penilaian dan mengikuti diskusi tanya jawab. |
| **Keterampilan** | Memiliki pengetahuan tentang internet dan pengaksesan sebuah *website*. |
| **Pengalaman** | Dapat mengakses sebuah *web* dan memiliki pengalaman *browsing* di *internet*. |
| **Kepala Sekolah** | |

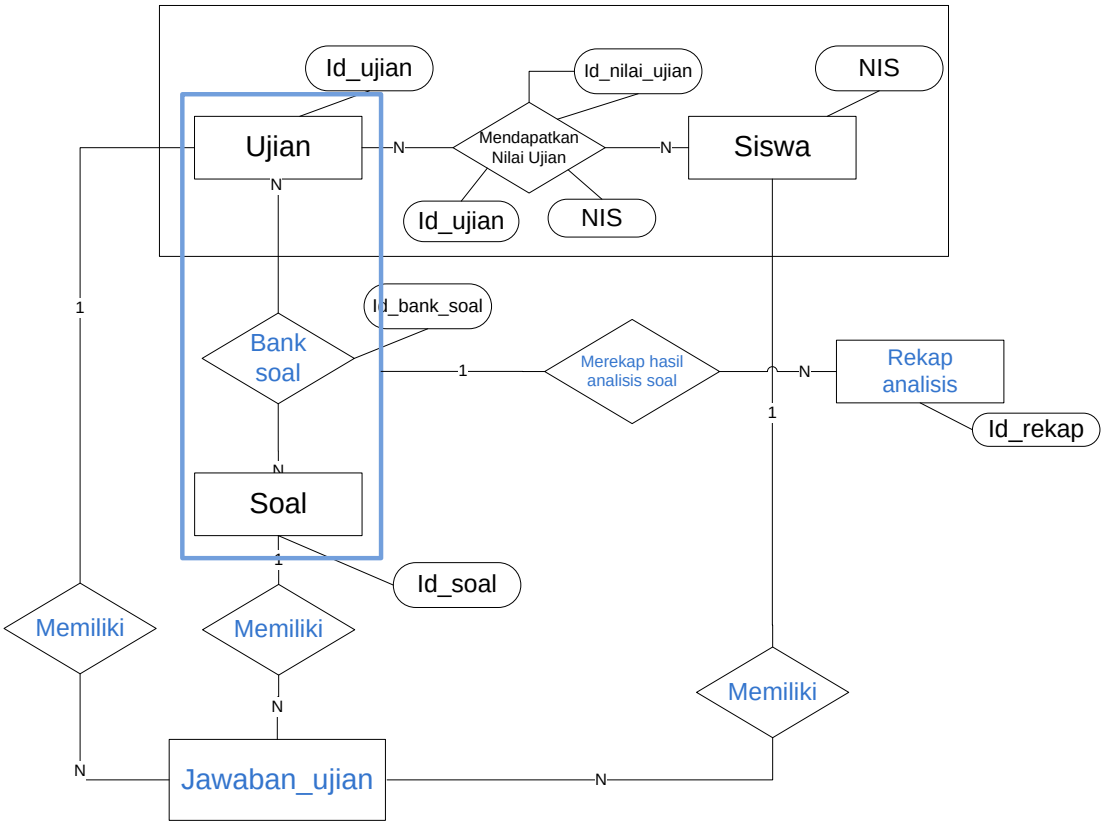
| | |
|---|---|
| **Tingkat Pendidikan** | Min D3 |
| **Hak Akses** | Memonitoring absensi guru dan memonitoring siswa |
| **Keterampilan** | Memiliki pengetahuan tentang *internet* dan pengaksesan sebuah *website*. |
| **Pengalaman** | Dapat mengakses sebuah *web* dan memiliki pengalaman *browsing* di *internet.* |

### 3.1.8 Analisis Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan (*redudansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

Basis data dapat digambarkan dengan menggunakan *Entity Relationship.* ER merupakan hubungan antara entitas yang digunakan dalam sistem informasi untuk menggambarkan hubungan antara entitas atau struktur data dan relasi antar file.

Basis data yang ditampilkan dibawah merupakan database yang hanya dikembangkanya saja beserta tabel lama yang terkait dengan tabel yang dikembangkan.




**Gambar 3.7 ERD Yang Di Kembangkan**

Berikut rincian atribut dari tabel yang ada pada ERD di atas.

**Tabel 3.14 Atribut Tabel ERD**

| Tabel | Atribut |
|---|---|
| ujian | id_ujian<br>id_mengajar<br>tanggal<br>status |
| bank_Soal | id_bank_soal<br>id_soal<br>id_ujian |
| siswa | nis<br>password<br>nama |

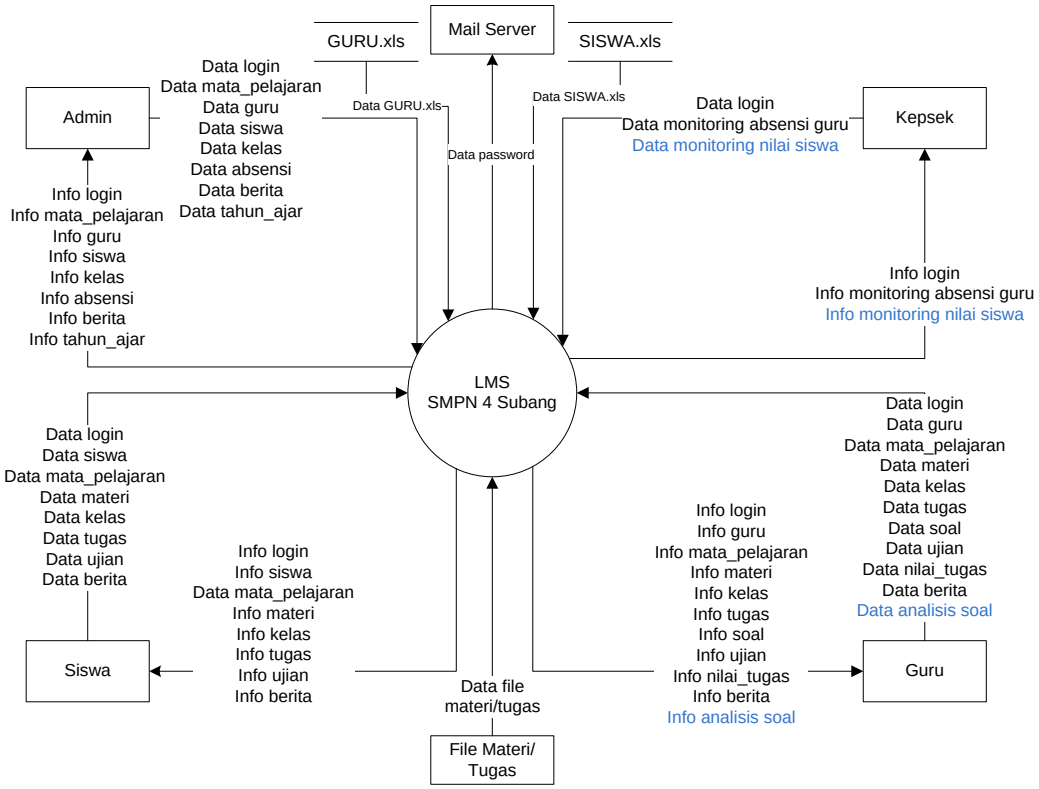
| | |
|---|---|
| | jenis_kelamin<br>alamat<br>email<br>foto<br>tahun_masuk<br>status<br>nama_ibu<br>aktifasi<br>id_kelas<br>id_admin |
| jawaban_Ujian | id_ujian<br>id_soal<br>nis<br>jawaban_siswa<br>status |
| nilai ujian | id_nilai_ujian<br>id_ujian<br>nis<br>nilai<br>tanggal_ujian<br>waktu_mulai<br>waktu_selesai |

### 3.1.9 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional pada sistem yang akan dikembangkan meliputi Diagram Konteks dan DFD.

### 3.1.9.1 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.



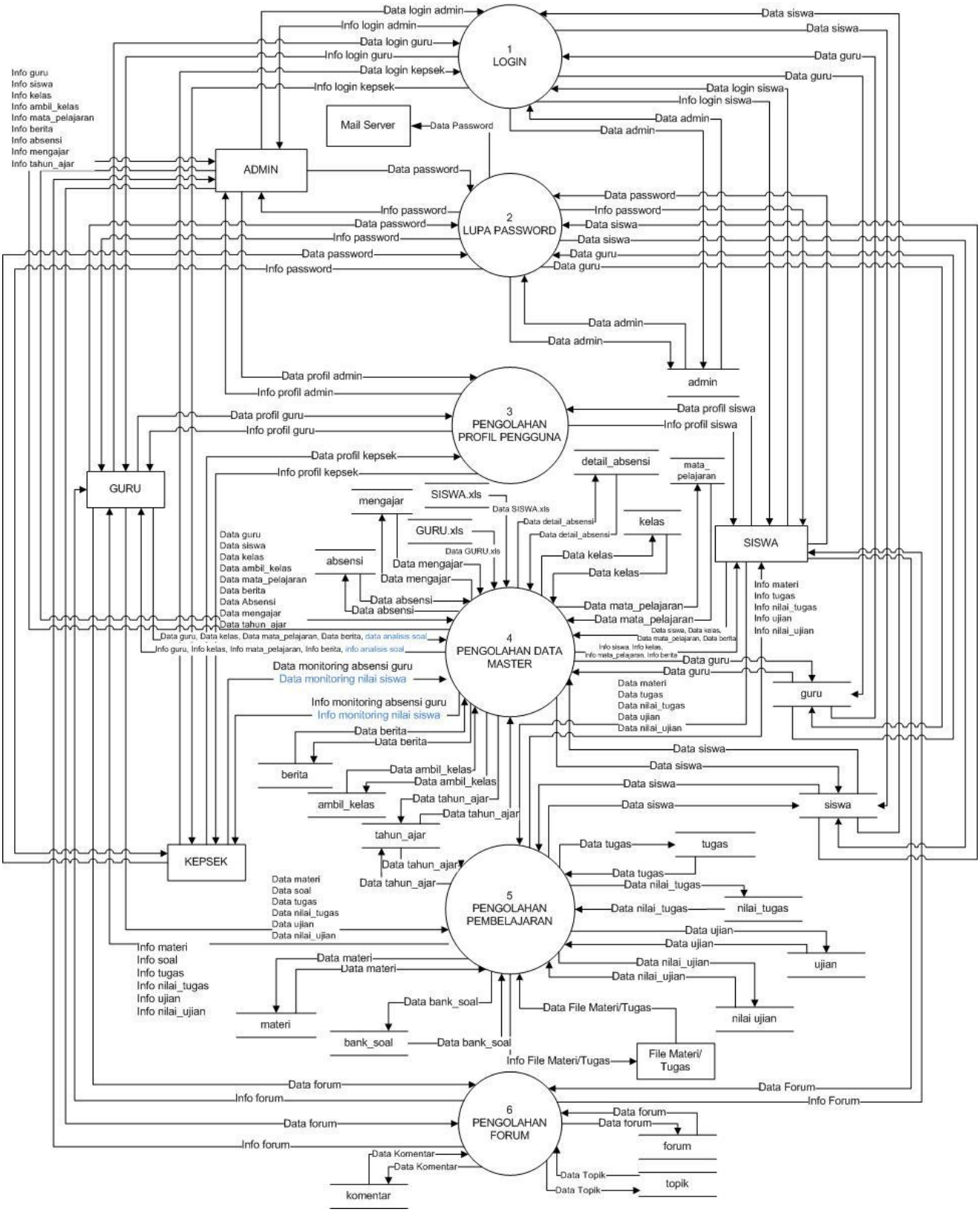

**Gambar 3.8 Diagram Konteks LMS SMPN 4 Subang**

### 3.1.9.2 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 *Learning management system* berbasis *web* dapat diuraikan sebagai berikut:

#### 3.1.9.2.1 DFD Level 1

Pada DFD Level 1 berikut ini menjelaskan kepada pengguna, bahwa pengguna dapat melakukan akses dengan memilih menu yang ada seperti *login* ke dalam sistem sebagai admin, kepala sekolah, guru, atau siswa yang di dalamnya terdapat beberapa menu pilihan yang berbeda sesuai hak akses setiap penggunanya.

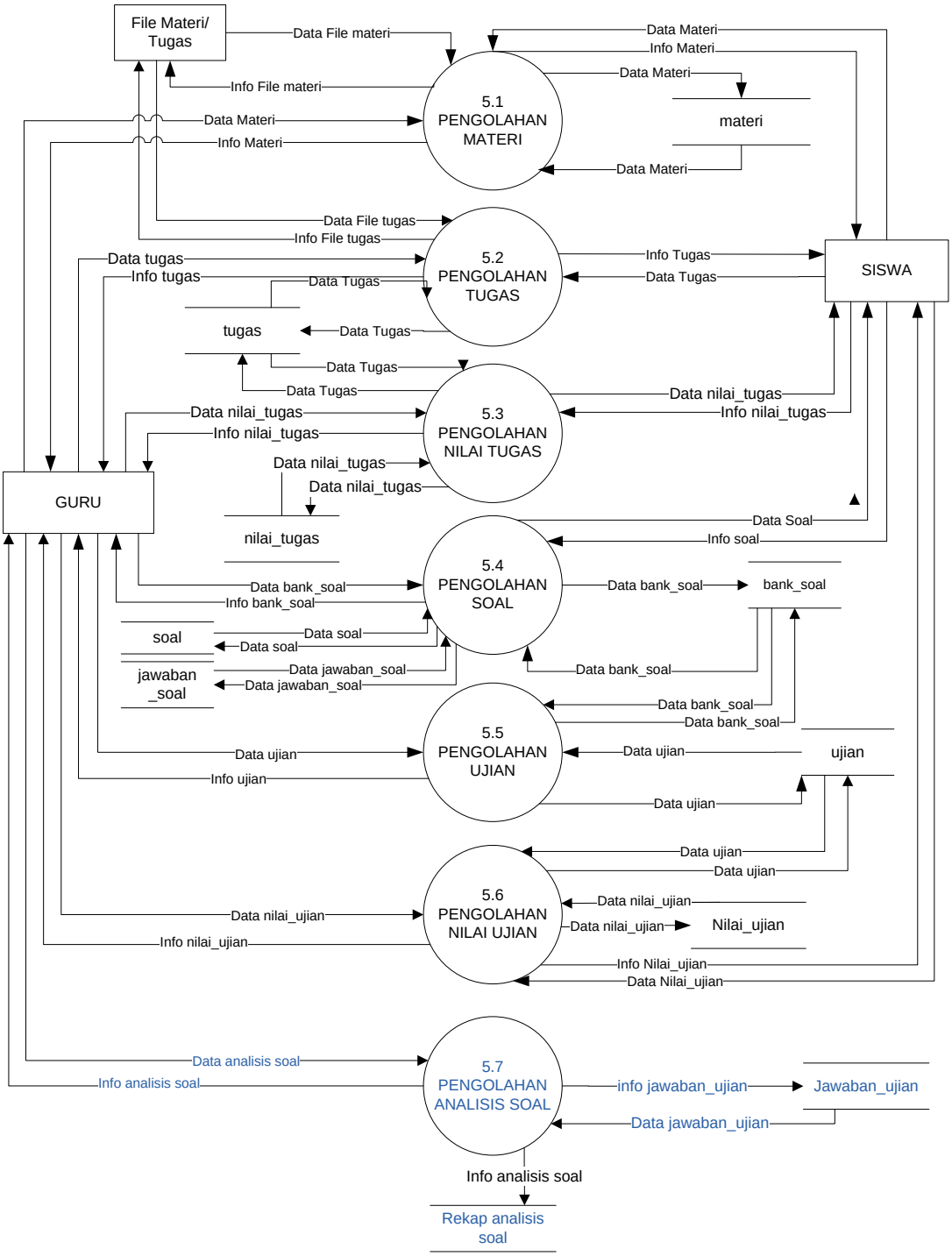



**Gambar 3.9 DFD Level 1 LMS SMPN 4 Subang**

#### 3.1.9.2.2 DFD Level 2

**1. DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan Data Pembelajaran**

DFD Level 2 Proses 5 pada gambar 3.10 merupakan pengolahan data pembelajaran dimana di dalamnya terdapat 6 proses diantaranya adalah: proses pengolahan materi, proses pengolahan tugas, proses pengolahan nilai tugas, proses pengolahan bank soal, proses pengolahan ujian dan proses pengolahan nilai ujian.

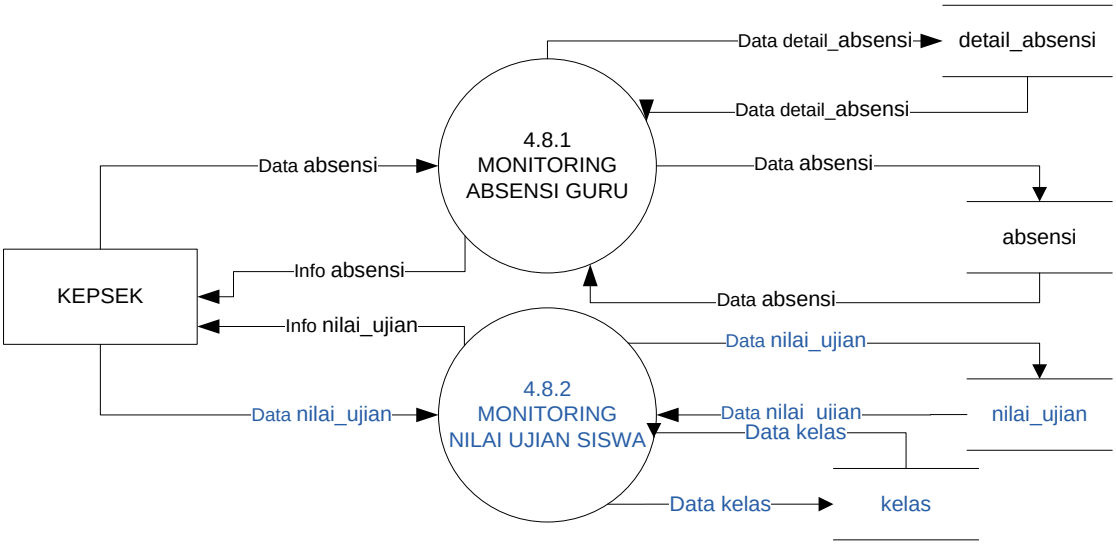



**Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan Data Pembelajaran**

### 3.1.8.2.3 DFD Level 3

**1. DFD Level 3 Proses 4.8 Pengolahan Monitoring**

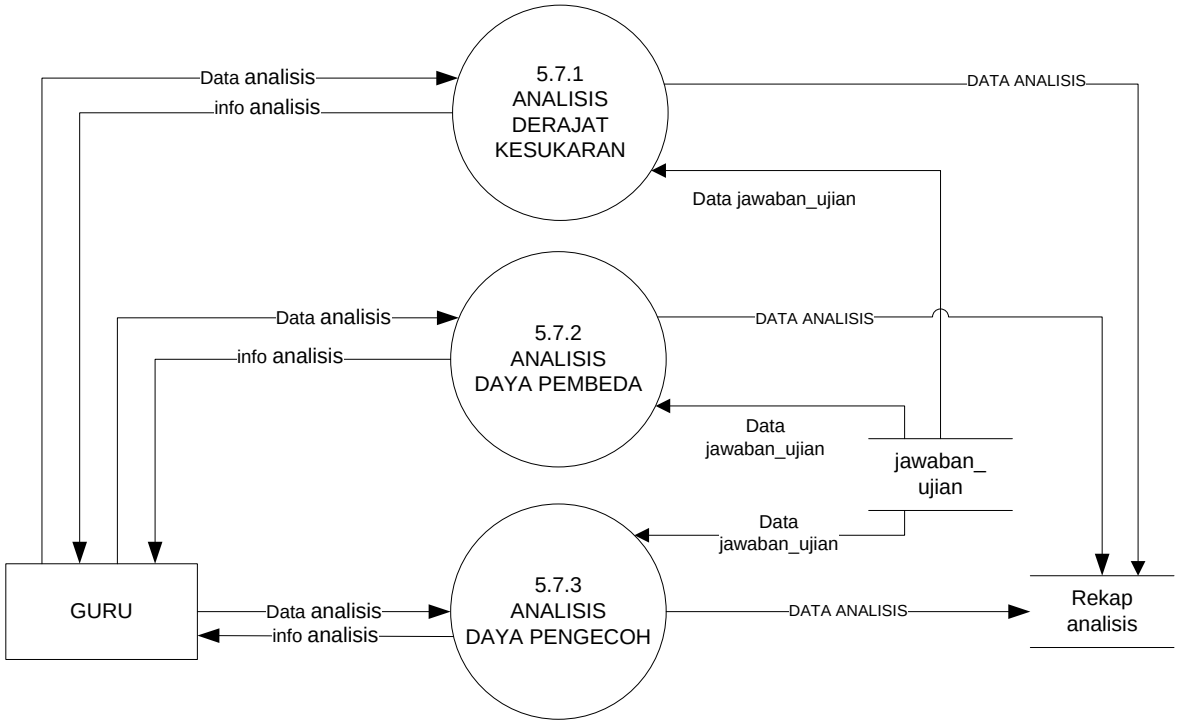
DFD level 3 proses 4.8 pada gambar 3.11 merupakan pengolahan monitoring absensi guru, dimana didalamnya terdapat 2 proses yaitu proses monitoring absensi guru dan proses monitoring nilai rata-rata siswa.




**Gambar 3.11 DFD Level 3 Proses 4.8 Pengolahan Monitoring**

**2. DFD Level 3 Proses 5.7 Pengolahan Analisis Soal**

DFD level 3 proses 5.7 pada gambar 3.12 merupakan pengolahan monitoring analisis soal, dimana didalamnya terdapat 3 proses yaitu proses analisis derajat kesukaran, analisis daya pembeda, analisis daya pengecoh.




**Gambar 3.12 DFD Level 3 Proses 5.7 Analisis Soal**

### 3.1.8.3 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses adalah keterangan dari sistem yang digambarkan melalui DFD, untuk memperjelas proses-proses yang sedang berlangsung.

**Tabel 3.15 Spesifikasi Proses**

| No. | Detail | Keterangan |
|---|---|---|
| 1. | No. Proses | 1 |
| | Nama Proses | Login |
| | Deskripsi | Validasi data pengguna yang digunakan untuk login |
| | Sumber | Admin, Siswa, Guru, Kepala sekolah |

| | | |
|---|---|---|
| | Input | Data login admin, guru, siswa dan kepala sekolah |
| | Output | Info data login admin, guru, siswa dan kepala sekolah |
| | Destination | Admin, siswa, Guru, dan kepala sekolah |
| | Logika proses | 1. Pengguna (Admin, siswa, guru, kepala sekolah) memasukkan data login pada form login berupa username, password dan status/jabatan.<br>2. Pengguna menekan tombol login.<br>3. Sistem mengecek tipe pengguna.<br>4. Sistem mengecek validasi NIS untuk siswa dan dan Username untuk guru,kepala sekolah, admin dan sandi pada database.<br>5. Apabila data login valid, sistem akan menampilkan halaman utama, apabila data login tidak valid, sistem akan menampilkan pesan Login gagal. Silakan Login kembali!<br>6. Jika data login kosong maka akan keluar pesan username harus di isi.<br>Aturan Login:<br>- Login Siswa menggunakan NIS,<br>- Login Guru,Kepala Sekolah dan admin menggunakan username<br>- User yang bisa login hanya yang sudah terdaftar dalam database (data guru dan data siswa) dengan menggunakan id masing-masing dan *password* awal yang ditentukan admin. |
| 2. | No. Proses | 2 |
| | Nama Proses | Lupa Password |
| | Deskripsi | Validasi data email dan reset password |
| | Sumber | Admin, Siswa, Guru, Kepala sekolah |
| | Input | Data password admin, guru, siswa dan kepala sekolah |
| | Output | Info data password admin, guru, siswa dan kepala |
| | Destination | Admin, siswa, Guru, dan kepala sekolah |
| | Logika proses | 1. Pengguna (Admin, siswa, guru, kepala sekolah) memasukkan data email pada form login.<br>2. Pengguna menekan tombol lupa password.<br>3. Sistem mengecek apakah email yang dimasukan sesuai di dalam database.<br>4. Apabila data email valid, sistem akan mereset password dan mengirimkan password baru ke email tersebut, apabila data login tidak valid, sistem akan menampilkan pesan alamat email salah. Silakan masukan alamat email kembali! |
| | No Proses | 3 |
| | Nama Proses | Pengolahan profil pengguna |
| | Deskripsi | Mengolah data-data pengguna |
| | Sumber | Admin, Guru, Siswa |

| | | |
|---|---|---|
| | Input | Data Admin, Data Guru, Data Siswa |
| | Output | Info Admin, Info Guru, Info Siswa yang akan diubah |
| | Destination | Admin, Guru, Siswa |
| | Logika proses | 1. Pengguna memilih menu profile pengguna<br>2. Pengguna memilih sub menu profil pengguna. Diantaranya ubah profil, ganti password, ganti foto<br>3. Sistem akan mengecek isi data *user* yang diinputkan<br>4. Jika data yang dimasukan benar, maka sistem akan menyimpan data profil pengguna. Jika salah, maka akan muncul pesan kesalahan. |
| 4. | No. Proses | 4 |
| | Nama Proses | Pengolahan Data Master |
| | Deskripsi | Mengelola data master yang dibutuhkan aplikasi ini |
| | Sumber | Admin |
| | Input | Data mata pelajaran, data berita, data kelas, data guru, data siswa, data tahun ajar, data absensi dan data monitoring absensi guru |
| | Output | Info mata pelajaran, info berita, info kelas, info guru, info siswa, info tahun ajar, info absensi dan info monitoring absensi guru. |
| | Destination | Admin |
| | Logika proses | a. Admin mengolah data master.<br>b. Admin memilih proses tambah, ubah atau hapus pada pengolahan data master.<br>c. Apabila data yang dimasukan sesuai maka data akan disimpan di pengolahan data master. |
| 5. | No. Proses | 5 |
| | Nama Proses | Pengolahan Pembelajaran |
| | Deskripsi | Menampilkan semua menu-menu pembelajaran yang |
| | Sumber | Siswa, Guru dan Kepsek |
| | Input | Data materi, data tugas, data nilai tugas,data soal, data ujian dan data nilai ujian. |
| | Output | Info materi, info tugas, info nilai tugas, info soal, info ujian dan info nilai ujian. |
| | Destination | Siswa, Guru dan Kepsek |

| | | |
|---|---|---|
| | Logika proses | 1. Pengguna memilih menu pengolahan pembelajaran<br>2. Data pembelajaran dapat ditambah, diubah, dan dihapus<br>3. Sistem akan mengecek isi data pembelajaran yang dimasukkan<br>4. Sistem mengelola data pembelajaran<br>5. Sistem akan menyimpan data pembelajaran yang diolah |
| 6. | No. Proses | 6 |
| | Nama Proses | Forum |
| | Deskripsi | Menampilkan forum diskusi berdasarkan topik mata |
| | Sumber | Admin, guru dan siswa |
| | Input | Data forum |
| | Output | Info forum |
| | Destination | Admin, guru dan siswa |
| | Logika proses | 1. Admin membuat forum mata pelajaran<br>2. Guru membuat topik dan menambahkan komentar<br>3. Siswa dapat membaca dan mengomentari topik yang sudah dibuat oleh guru sebelumnya.<br>4. Sistem menyimpan data forum |
| 7. | No. Proses | 5.1 |
| | Nama Proses | Pengolahan Materi |
| | Deskripsi | Menampilkan menu untuk mengelola materi |
| | Sumber | Guru |
| | Input | Data Materi |
| | Output | Info materi |
| | Destination | Guru dan siswa |
| | Logika proses | 1. Guru memilih materi pada menu pembelajaran<br>2. Guru bisa menambah, mengubah dan menghapus materi<br>3. Materi yang sudah dibuat akan disimpan dalam sistem<br>4. Siswa yang mengambil kelas guru tersebut dapat melihat dan mendownload materi yang disediakan. |
| 8. | No. Proses | 5.2 |
| | Nama Proses | Pengolahan Tugas |
| | Deskripsi | Menampilkan menu untuk mengelola tugas |
| | Sumber | Guru dan siswa |
| | Input | Data Tugas |
| | Output | Info Tugas |
| | Destination | Guru dan siswa |

| | | |
|---|---|---|
| | Logika proses | 1. Pada menu pembelajaran guru dan siswa memilih menu pengolahan tugas<br>2. Siswa dapat mengupload tugas yang sudah dikerjakan<br>3. Kemudian di menu guru sistem menampilkan jawaban tugas yang telah di uload oleh siswa.<br>4. Guru mendownload jawaban tugas yang diupload siswa<br>5. Guru memeriksa tugas siswa<br>6. Guru memasukan nilai siswa ke dalam pengolahan nilai tugas<br>7. Siswa dapat melihat nilai tugas yang diberikan guru<br>Aturan : Siswa bisa mengupload atau mengumpulkan tugas secara langsung berdasarkan arahan dari guru. |
| 9. | No. Proses | 5.3 |
| | Nama Proses | Pengolahan Nilai tugas |
| | Deskripsi | Menampilkan menu untuk menambah, mengubah, dan menghapus nilai tugas siswa |
| | Sumber | Guru |
| | Input | Data nilai tugas |
| | Output | Info nilai tugas |
| | Destination | Guru dan Siswa |
| | Logika proses | 1. Guru dapat menambah, mengubah dan menghapus data nilai tugas<br>2. Guru memasukkan nilai tugas<br>3. Sistem menampilkan daftar nilai tugas siswa |
| 10. | No. Proses | 5.4 |
| | Nama Proses | Pengolahan Soal |
| | Deskripsi | Menampilkan Menu soal yang akan di simpan kedalam tabel soal. |
| | Sumber | Guru |
| | Input | Data Soal |
| | Output | Info Soal |
| | Destination | Guru dan Siswa |
| | Logika proses | 1. Guru dapat menambah, mengubah dan menghapus soal |
| 11. | No. Proses | 5.5 |
| | Nama Proses | Pengolahan Ujian |
| | Deskripsi | Menampilkan Menu untuk mengelola Ujian |
| | Sumber | Guru |
| | Input | Data Ujian |
| | Output | Info ujian |

| | | |
|---|---|---|
| | Destination | Guru dan Siswa |
| | Logika proses | 1. System menampilkan ujian yang sebelumnya telah dibuat oleh guru.<br>2. Guru dapat melakukan perubahan atau penghapusan terhadap ujian tersebut.<br>3. Guru memilih menu tambah ujian.<br>4. System menampilkan form tambah ujian.<br>5. Guru memilih kelas tujuan, tanggal, status,dan soal-soal yang sebelumnya telah di buat oleh guru yang bersangkutan.<br>6. pada menu ujian di siswa akan memilih guru terlebih dahulu.<br>7. Siswa akan memilih menu ikut ujian dan masuk ke dalam soal ujian yang sudah disediakan oleh guru<br>Aturan :<br>- Waktu pengerjaan ujian ditentukan oleh guru.<br>- Siswa yang terlambat diperbolehkan mengikuti ujian dengan sisa waktu yg tentukan guru |
| 12. | No. Proses | 5.6 |
| | Nama Proses | Pengolahan Nilai Ujian |
| | Deskripsi | Menampilkan daftar nilai ujian siswa |
| | Sumber | Guru dan Siswa |
| | Input | Data nilai ujian |
| | Output | Info nilai ujian |
| | Destination | Guru dan Siswa |
| | Logika proses | 1. Guru memilih kelas yang telah mengikuti ujian.<br>2. Sistem menampilkan hasil nilai ujian kelas tersebut berupa grafik.<br>Aturan :<br>Rumus perhitungan nilai ujian adalah :<br>Nilai = Jumlah Jawaban Benar * (Nilai Maximum / Banyak Soal) |
| 13 | No. Proses | 5.7 |
| | Nama Proses | Pengolahan Analisis Soal |
| | Deskripsi | Menampilkan hasil perhitungan analisis soal |
| | Sumber | Guru |
| | Input | Data soal |
| | Output | Info nilai analisis soal |
| | Destination | Guru |
| | Logika proses | 1. Guru memilih analisis soal<br>2. Hasil dari analisis soal keluar<br>3. Guru memberikan tindakan terhadap hasil analisis |
| 14. | No. Proses | 4.8.1 |
| | Nama Proses | Monitoring Absensi Guru |

| | | |
|---|---|---|
| | Deskripsi | Melihat hasil absensi guru yang telah diolah oleh |
| | Sumber | Kepsek |
| | Input | Data absensi |
| | Output | Info absensi |
| | Destination | Kepsek |
| | Logika proses | 1. Kepsek memilih menu monitoring Absensi Guru<br>2. Kepsek memilih data monitoring absensi guru<br>3. Kepsek dapat melihat informasi data absensi guru yang sudah diolah oleh admin |
| 15. | No. Proses | 4.8.2 |
| | Nama Proses | Monitoring Nilai Ujian Siswa |
| | Deskripsi | Melihat hasil nilai ujian siswa yang telah diolah oleh Admin |
| | Sumber | Kepsek |
| | Input | Data nilai ujian |
| | Output | Info nilai ujian |
| | Destination | Kepsek |
| | Logika proses | 1. Kepsek memilih menu monitoring nilai ujian siswa<br>2. Kepsek memilih data monitoring nilai ujian siswa<br>3. Kepsek dapat melihat informasi data nilai ujian siswa yang sudah diolah oleh admin |
| 16. | No. Proses | 5.7.1 |
| | Nama Proses | Analisis Derajar Kesukaran |
| | Deskripsi | Melihat informasi analisis derajat kesukaran |
| | Sumber | Guru |
| | Input | Data ujian, data jawaban_ujian |
| | Output | Info analisis |
| | Destination | Guru |
| | Logika proses | 1. Admin memilih ujian mana yang akan di analisis<br>2. System menampilkan hasil analisis derajat kesukaran tiap soal dari ujian yang dipilih guru<br>3. Guru mendapatkan informasi analisis derajat kesukaran setiap soalnya. |
| 17. | No. Proses | 5.7.2 |
| | Nama Proses | Analisis Daya Pembeda |
| | Deskripsi | Melihat informasi analisis daya pembeda |
| | Sumber | Guru |
| | Input | Data ujian, data jawaban_ujian |
| | Output | Info analisis |
| | Destination | Guru |
| | Logika proses | 1. Admin memilih ujian mana yang akan di analisis<br>2. System menampilkan hasil analisis daya pembeda tiap soal dari ujian yang dipilih guru<br>3. Guru mendapatkan informasi analisis daya pembedasetiap soalnya. |

| | | |
|---|---|---|
| 18. | No. Proses | 5.7.3 |
| | Nama Proses | Analisis Daya Pengecoh |
| | Deskripsi | Melihat informasi analisis daya pengecoh |
| | Sumber | Guru |
| | Input | Data ujian, data jawaban_ujian |
| | Output | Info analisis |
| | Destination | Guru |
| | Logika proses | 1. Admin memilih ujian mana yang akan di analisis<br>2. System menampilkan hasil analisis daya pengecoh opsi dari tiap soal.<br>3. Guru mendapatkan informasi analisis daya pengecoh opsi setiap soalnya. |

### 3.1.8.4 Kamus Data

Untuk menjelaskan semua data yang digunakan dalam sistem, digunakan kamus data. Kamus data untuk sistem ini diuraikan dalam tabel 3.15 berikut.

Kamus data yang ditampilkan dibawah ini hanya tabel yang dikembangkan saja.

**Tabel 3.16 Kamus Data**

| No | Detail | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | Nama | Data Jawaban Ujian |
| | Digunakan pada | Proses 5.7, 5.5.4 |
| | Deskripsi | Data ini berisi jawaban hasil ujian para sisswa |
| | Struktur Data | Id_ujian + id_soal + nis + jawaban siswa +status |
| | Id_ujian<br>Id_soal<br>Nis<br>Jawaban siswa<br>status | [A...Z\|a...z\|0...9]<br>[A...Z\|a...z\|0...9]<br>[A...Z\|a...z\|0...9]<br>[0...1]<br>[0...1] |
| 2 | Nama | Data rekap analisis |
| | Digunakan pada | Proses |
| | Deskripsi | Data ini berisi hasil analisis soal |
| | Struktur Data | Id_rekap + id_bank_soal + tanggal_rekap |

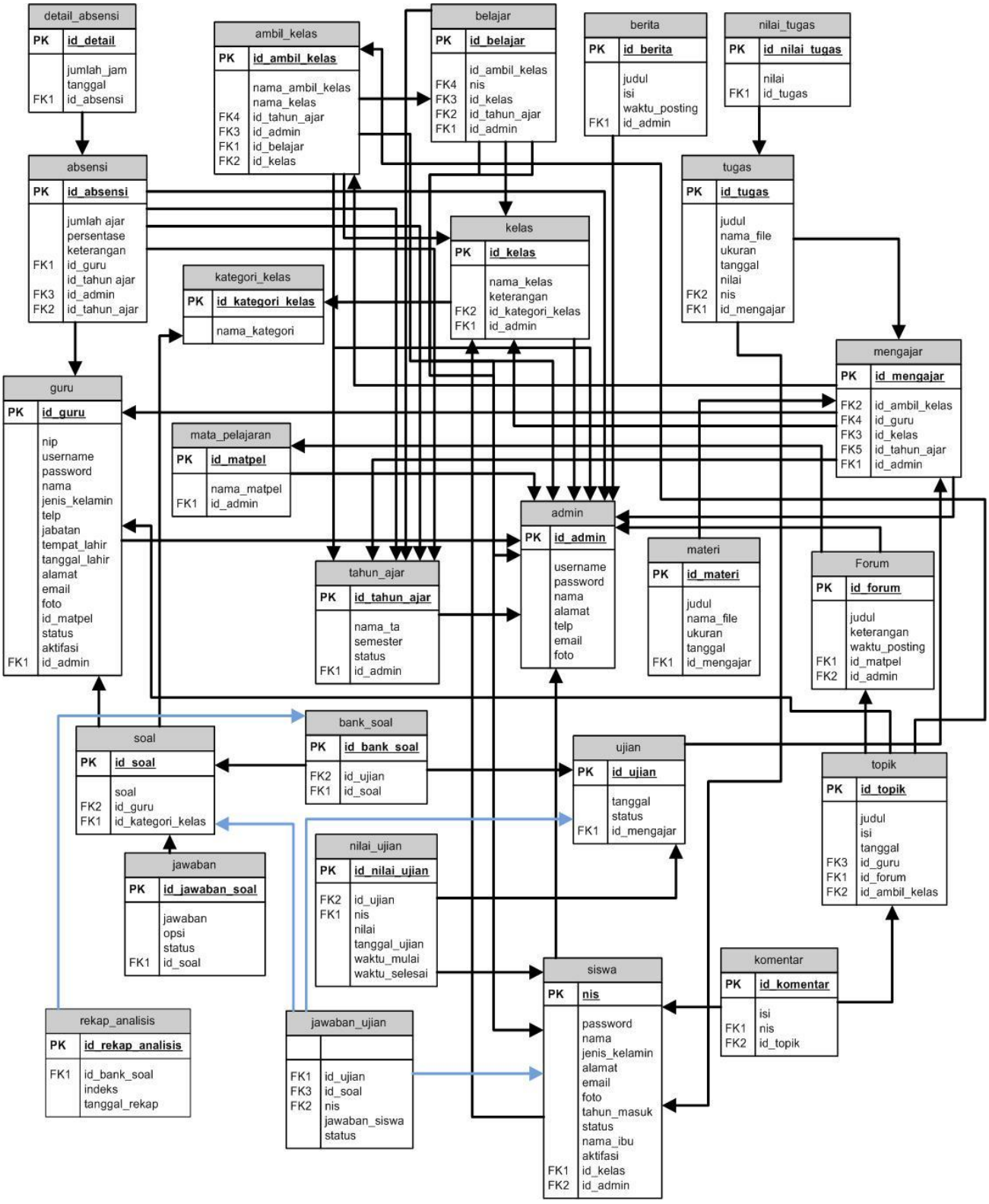
| | | |
|---|---|---|
| | Id_rekap<br>Id_bank_soal<br>Indeks_sukar<br>Indeks_pembeda<br>Tanggal_rekap | [0...9]<br>[0...9]<br>[float]<br>[float]<br>[date] |

## 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan akan dimulai setelah tahap analisis terhadap sistem selesai dilakukan. Perancangan dapat didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya. Perancangan digambarkan sebagai proses *multi*-langkah dimana representasi struktur data, struktur program, karakteristik *interface*, dan detail prosedur, disintesis dari persyaratan informasi.

### 3.2.1 Skema Relasi

Skema relasi menggambarkan hubungan antar data, arti data dan batasannya dijelaskan dengan baris dan kolom.




**Gambar 3.13 Skema Relasi**

### 3.2.2 Struktur Tabel

Tabel adalah sekumpulan data atau informasi spesifik tentang subjek tertentu yang disusun dalam bentuk kolom dan baris. Tabel adalah komponen utama dan pertama dari sebuah database. Berikut ini adalah rincian mengenai masing-masing tabel yang dikembangkan.

1. Tabel jawaban ujian

   Tabel belajar digunakan untuk menyimpan data belajar. Secara umum, struktur tabel yang akan digunakan untuk mencatat data belajar dapat dilihat pada tabel 3.16 berikut.

**Tabel 3.17 Tabel jawaban_ujian**

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|---|---|---|
| Id_ujian | Varchar [25] | Not null value, foreign key mengacu ke tabel ujian(id_ujian) |
| Id_soal | Varchar [25] | Not null value, foreign key mengacu ke tabel soal(id_soal) |
| Nis | Varchar [50] | Not null value, foreign key mengacu ke tabel Siswa (nis) |
| Jawaban_siswa | Char [1] | Not null value |
| status | Char [1] | Not null value |

2. Tabel rekap analisis

   Tabel belajar digunakan untuk menyimpan data belajar. Secara umum, struktur tabel yang akan digunakan untuk mencatat data belajar dapat dilihat pada tabel 3.17 berikut.

**Tabel 3.18 Tabel rekap_analisis**

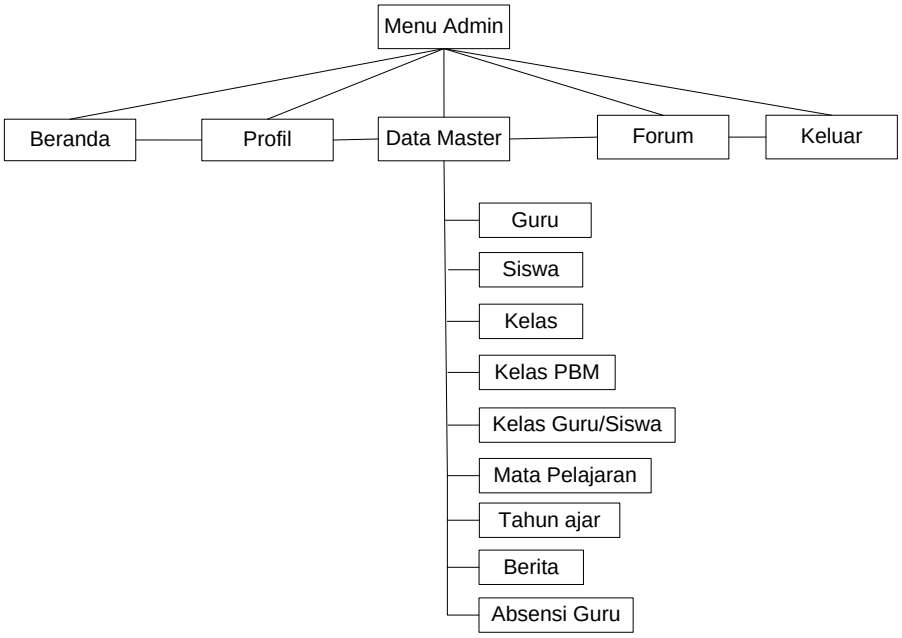
| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|---|---|---|
| **Id_rekap** | Integer | Not Null value, primary key |
| Id_bank_soal | Integer | Not null value, foreign key mengacu ke tabel bank_soal(id_bank_soal) |

| | | |
|---|---|---|
| Indeks_sukar | Float | Null |
| Indeks_pembeda | Float | Null |
| Tanggal rekap | Datetime | Not null value |

### 3.2.3 Perancangan Struktur Menu

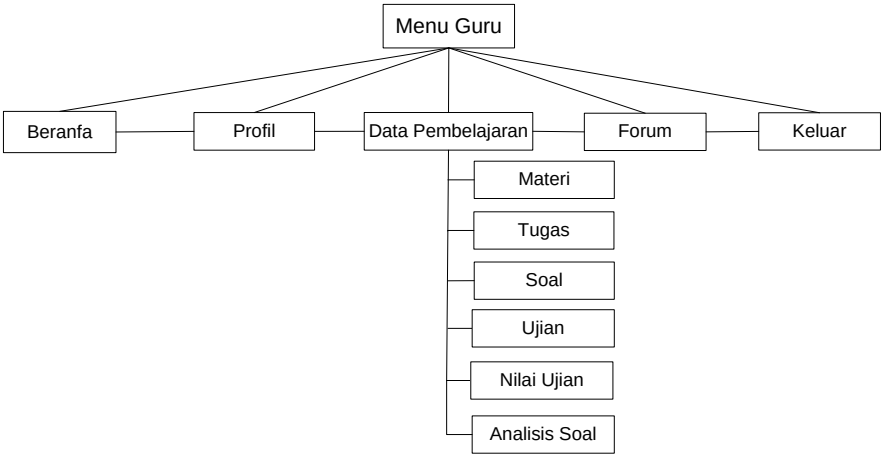
Perancangan struktur menu dirancang untuk menyediakan fungsi-fungsi yang akan digunakan dalam aplikasi *learning management system* di SMPN 4 Subang. Diantaranya akan dirancang empat struktur menu, yaitu struktur menu admin, struktur menu guru, struktur menu siswa, dan struktur menu kepala sekolah.

a. Perancangan Struktur Menu Admin



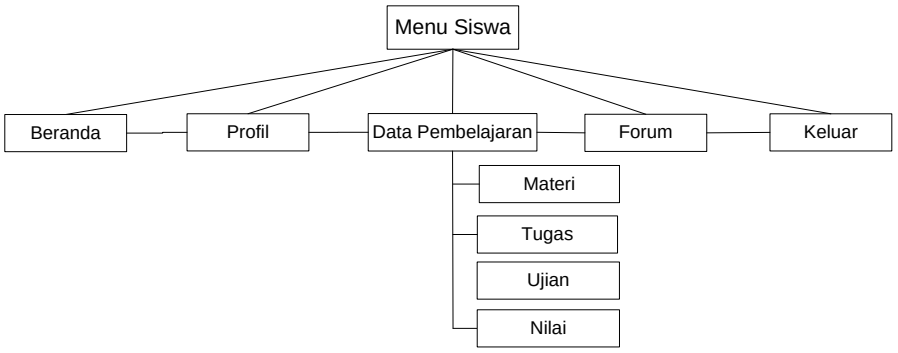

**Gambar 3.14 Struktur Menu Admin LMS di SMPN 4 Subang**

b. Perancangan Struktur Menu Guru



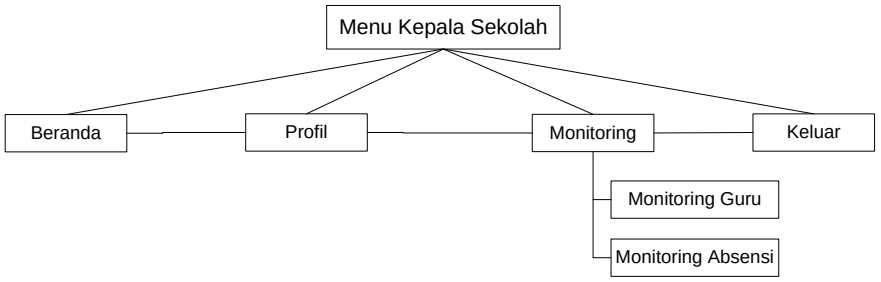

**Gambar 3.15 Struktur Menu Guru LMS di SMPN 4 Subang**

c. Perancangan Struktur Menu Siswa




**Gambar 3.16 Struktur Menu Siswa LMS di SMPN 4 Subang**

d. Perancangan Struktur Menu Kepsek

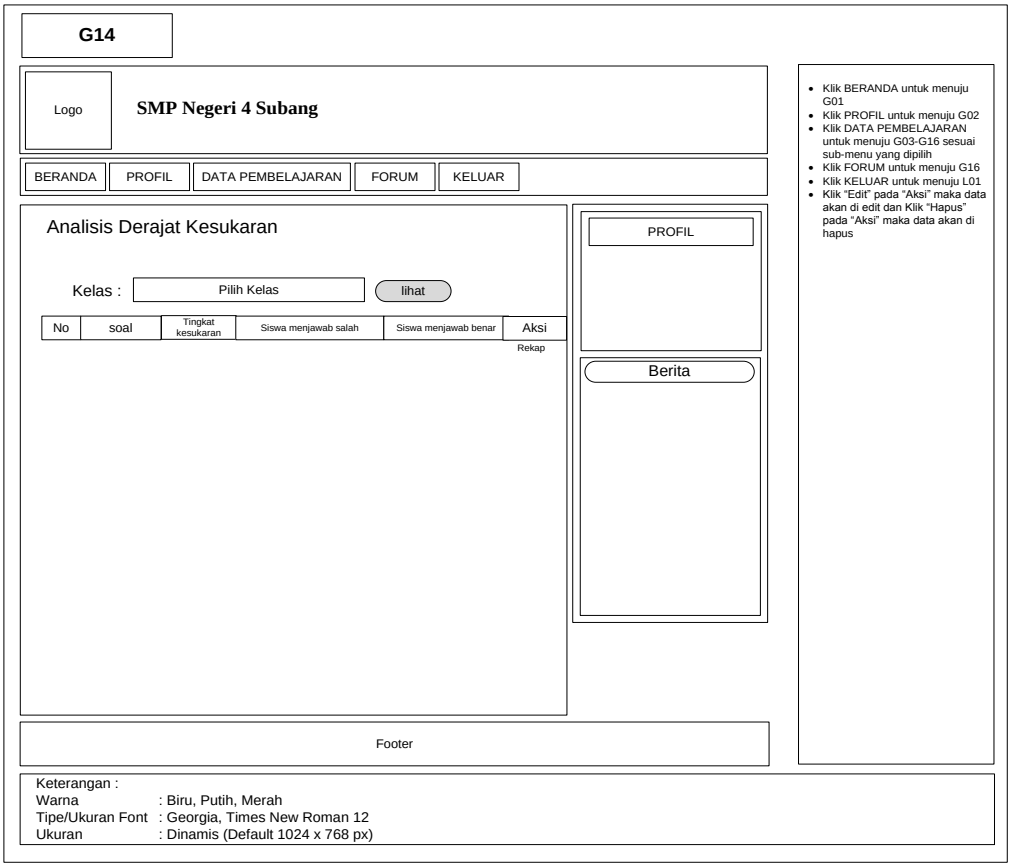



**Gambar 3.17 Struktur Menu Kepsek LMS di SMPN 4 Subang**

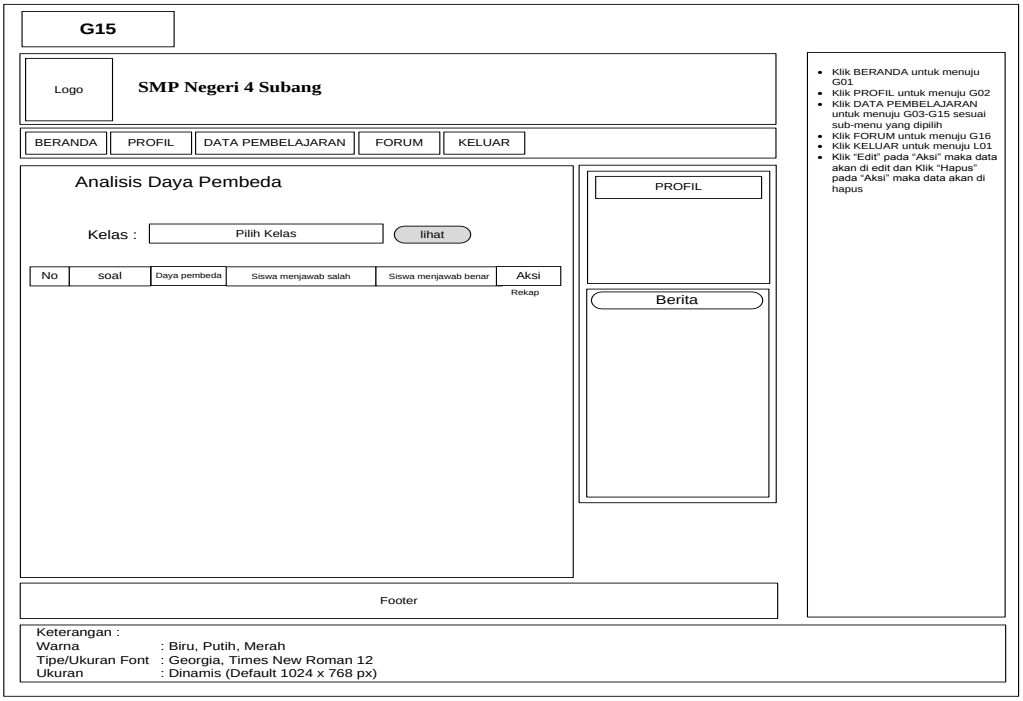
### 3.2.4 Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka diperlukan pada program aplikasi ini dengan tujuan untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan program aplikasi ini. Dengan adanya perancangan antarmuka ini berbagai pengguna baik awam, maupun yang sudah berpengalaman dapat mengoperasikan program ini tanpa adanya kesulitan yang besar.

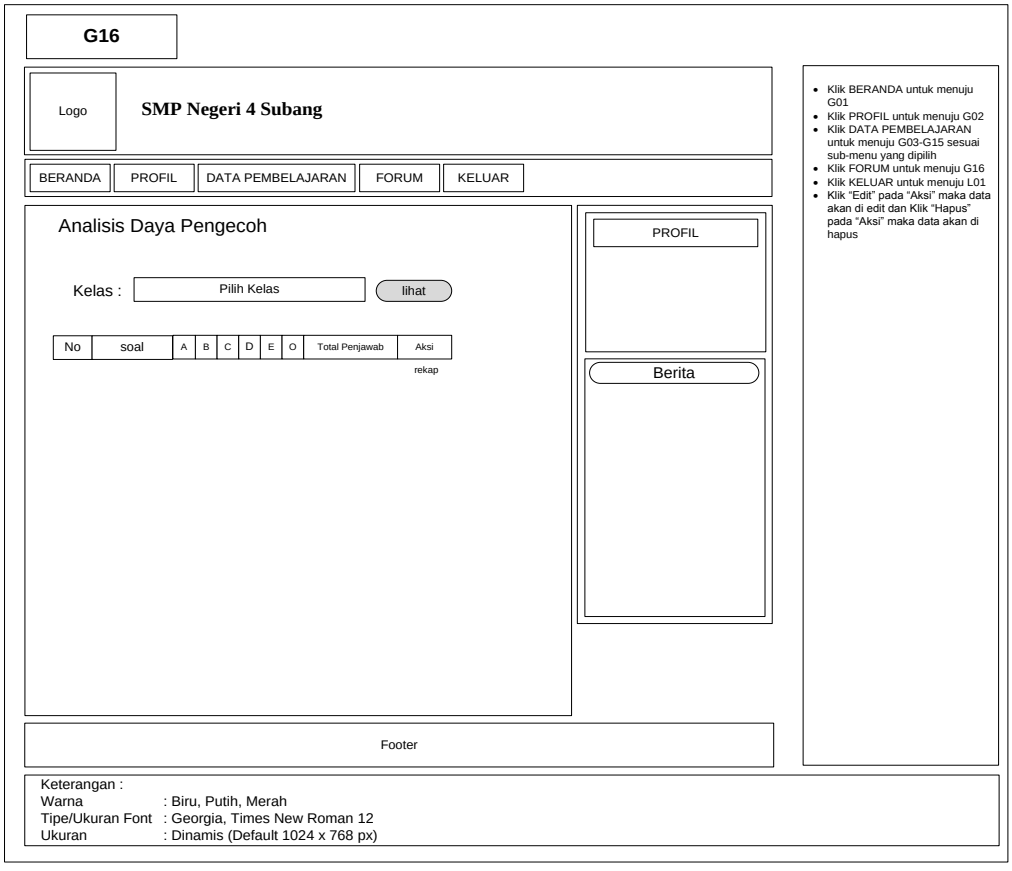
1. Perancangan Halaman untuk Guru




**Gambar 3.18 Perancangan Halaman Analisis Derajat Kesukaran**

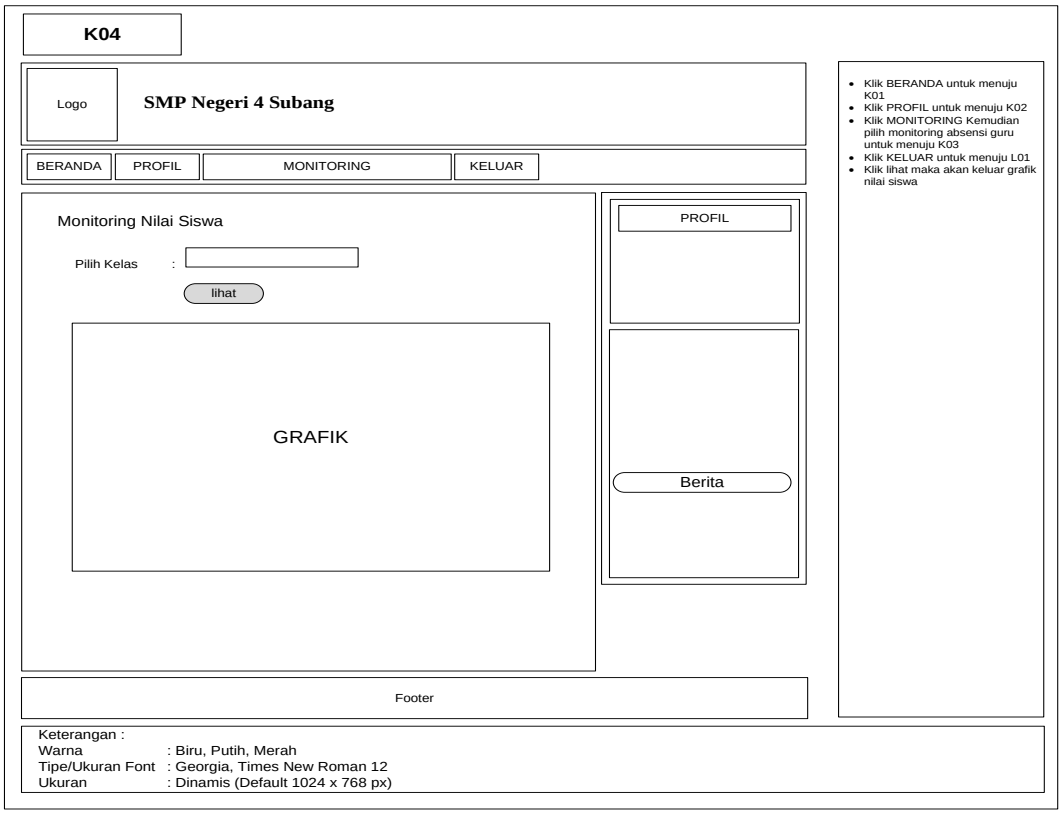



**Gambar 3.19 Perancangan Halaman Analisis Daya Pembeda**



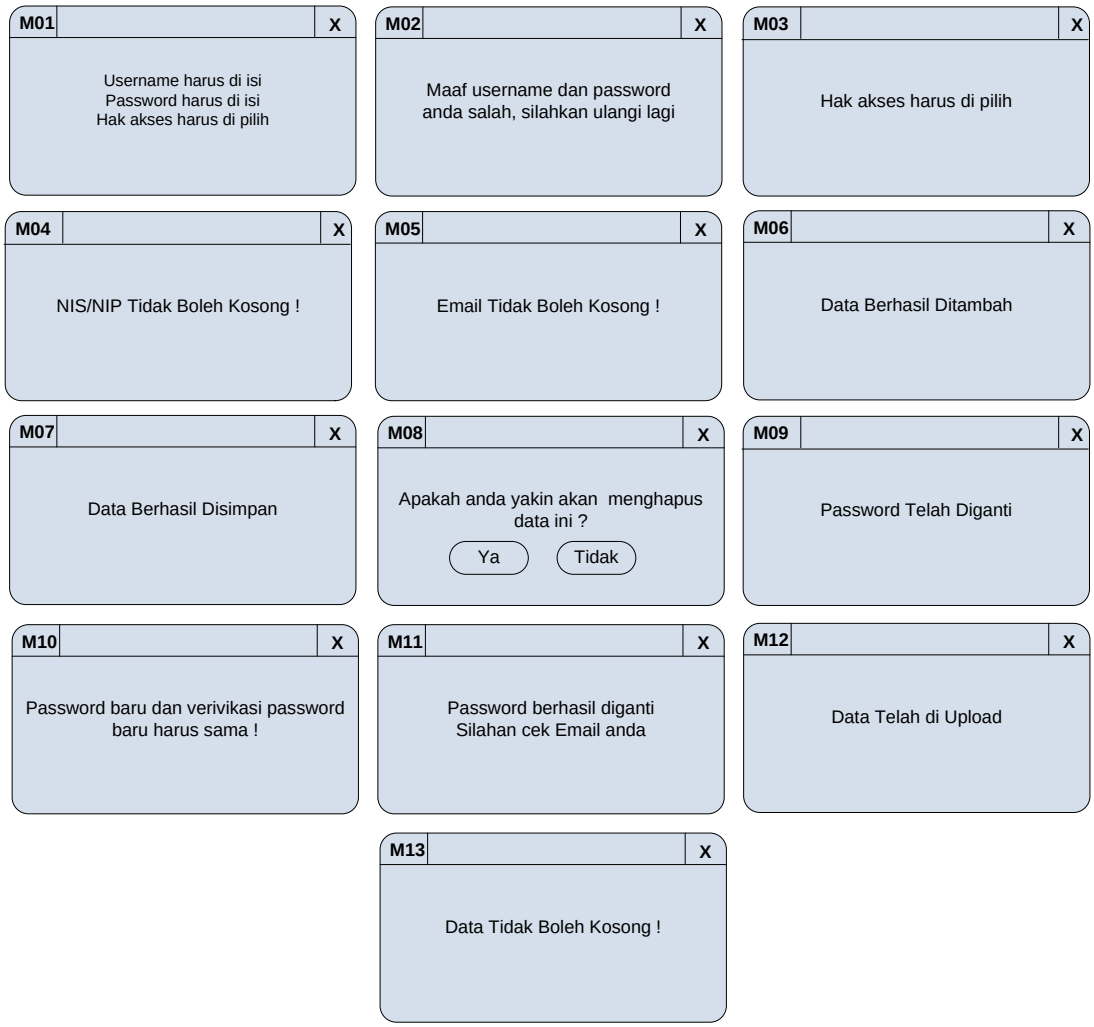

**Gambar 3.20 Perancangan Halaman Analisis Daya Pengecoh**

2. Perancangan Halaman untuk user Kepala Sekolah




**Gambar 3.21 Perancangan Halaman Monitoring Nillai Siswa**

### 3.2.5 Perancangan Pesan

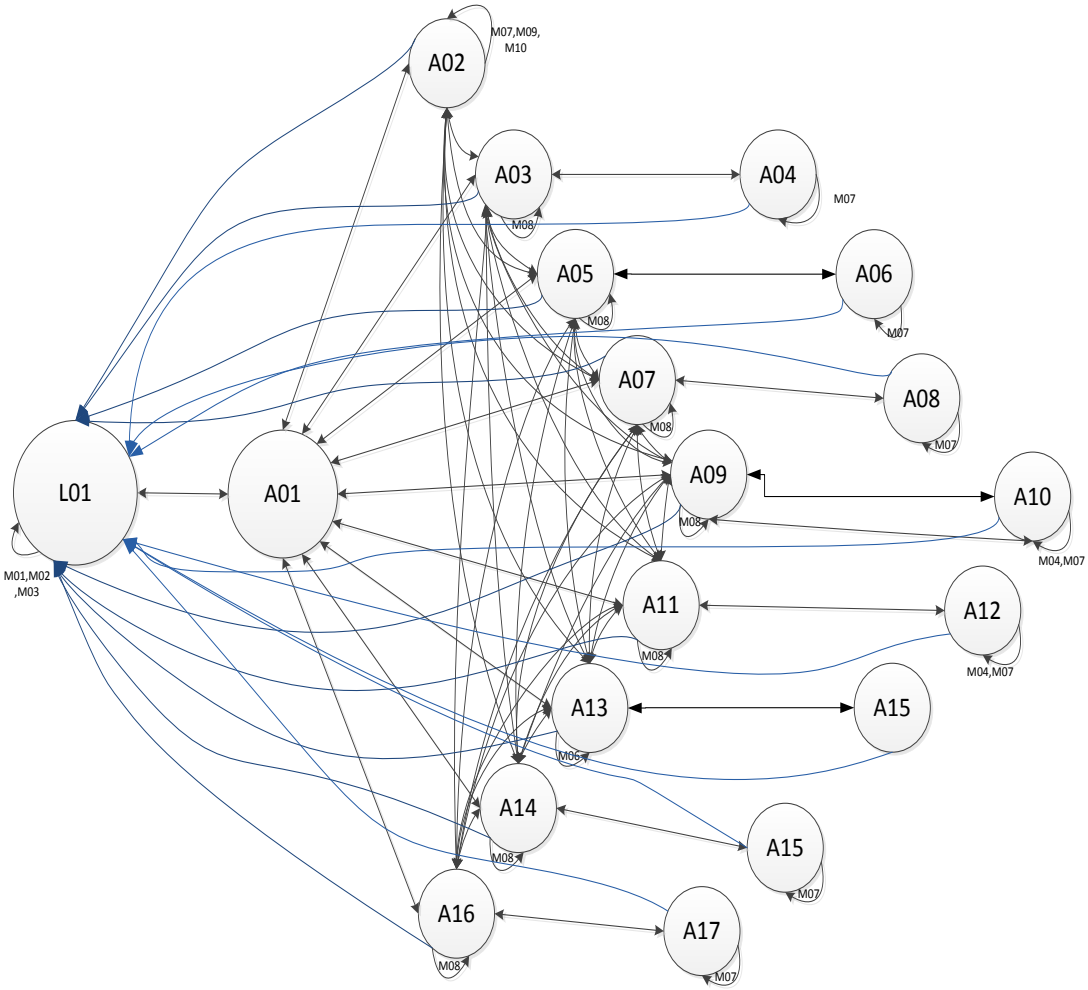



**Gambar 3.22 Perancangan Pesan**

### 3.2.6 Jaringan Semantik

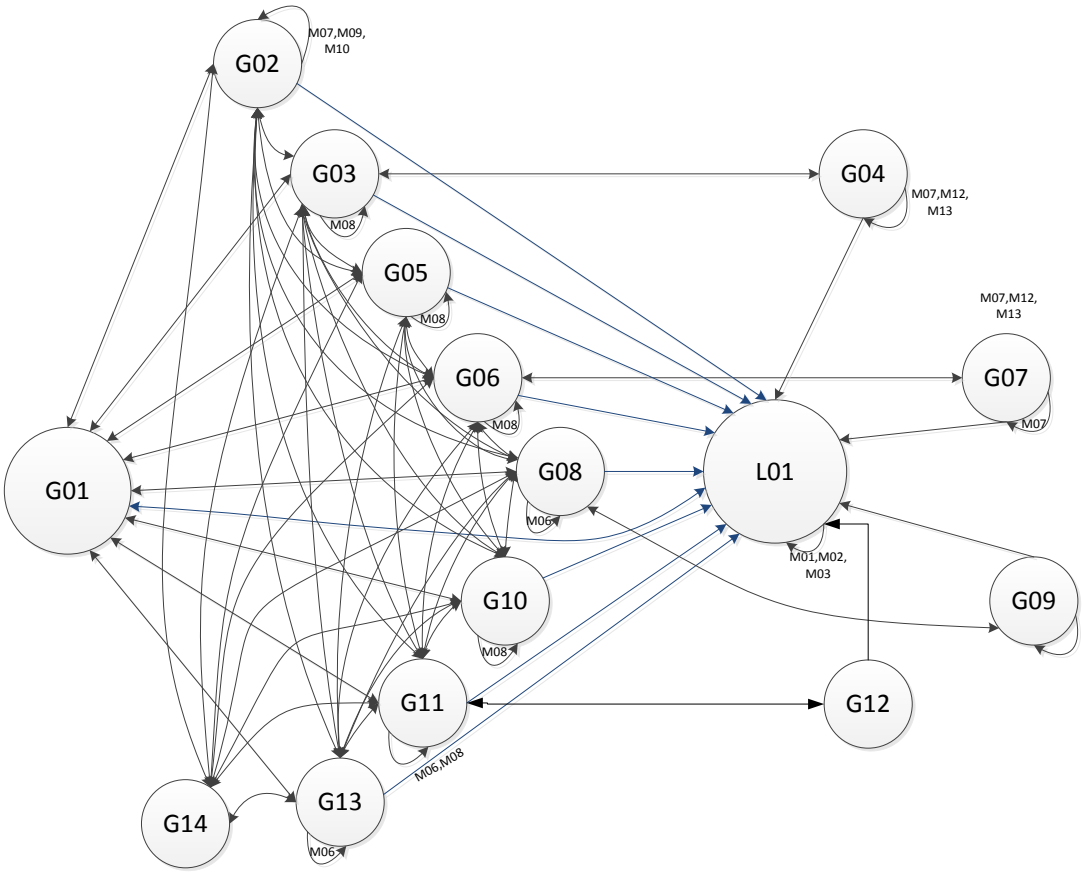
Struktur aplikasi ini dibuat secara moduler, yaitu program dipecah menjadi modul-modul kecil yang mudah dibuat, mudah dites, dan mudah dimodifikasi. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan alat bantu bagan struktural yang disebut juga jaringan semantik.

1. Jaringan Semantik untuk Admin dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



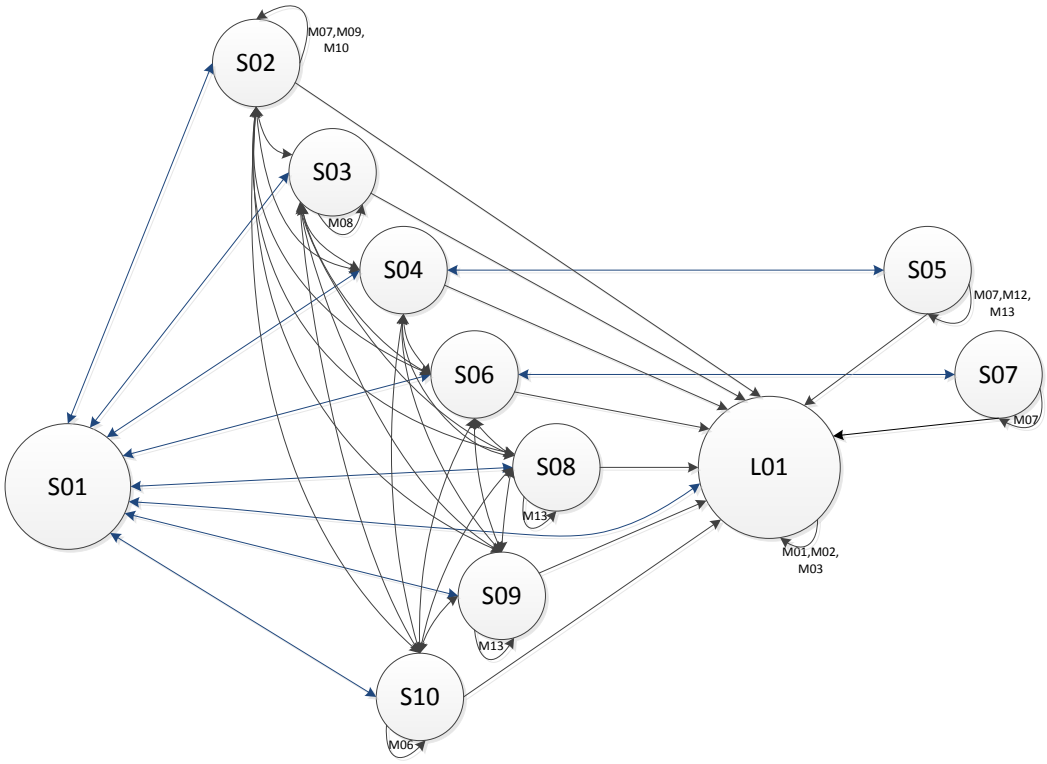

**Gambar 3.23 Jaringan Semantik Admin**

2. Jaringan Semantik untuk Guru dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



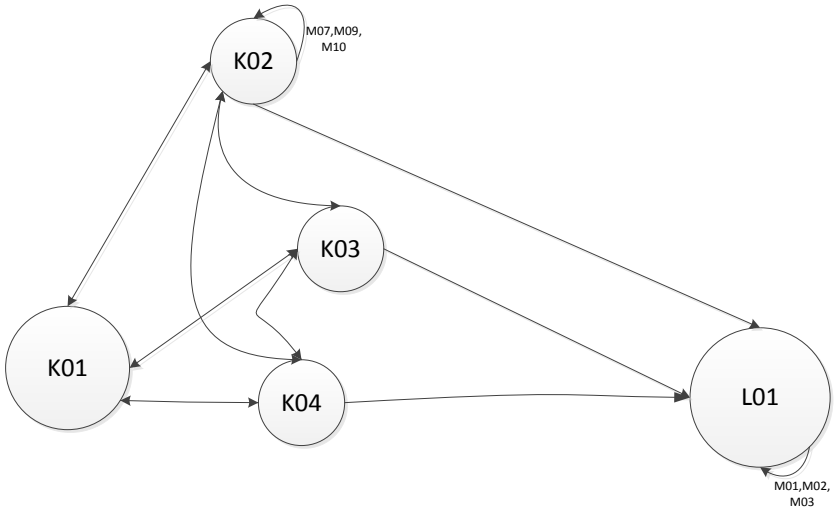

**Gambar 3.24 Jaringan Semantik Guru**

3. Jaringan Semantik untuk Siswa dapat dilihat pada Gambar berikut ini.




**Gambar 3.25 Jaringan Semantik Siswa**

4. Jaringan Semantik untuk Kepala Sekolah dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

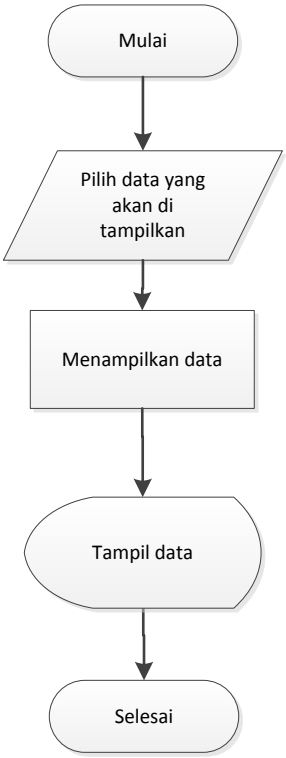



**Gambar 3.26 Jaringan Semantik Kepala Sekolah**

### 3.2.7 Perancangan Prosedural

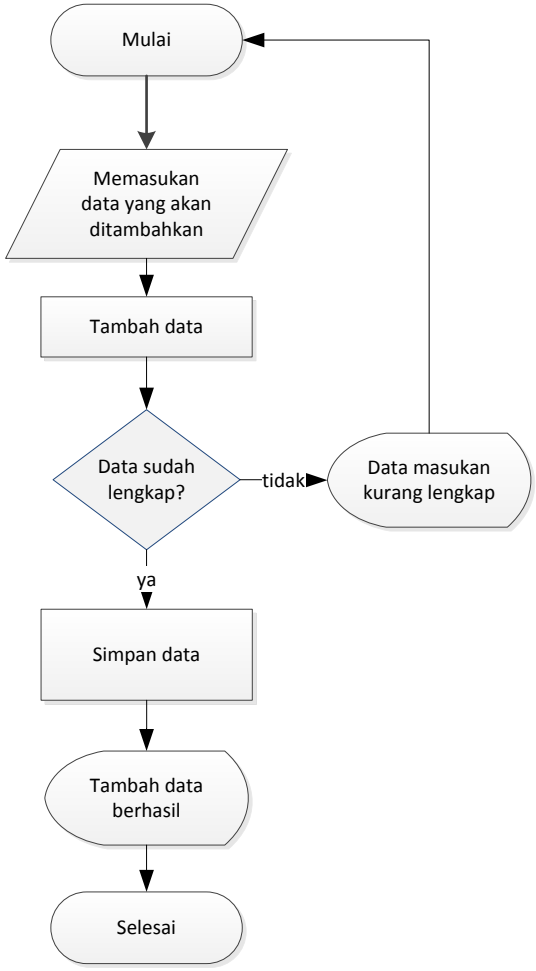
Perancangan prosedural mentransformasi elemen-elemen struktural dari arsitektur program ke dalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak. Adapun perancangan prosedural yang digambarkan dalam dalam aplikasi *Learning management system* yang dikembangkan, yaitu sebagai berikut:

1. Prosedural tampil data ini dilakukan ketika pengguna ingin menampilkan data. Procedural tampil data dapat dilihat pada gambar 3.27 berikut :



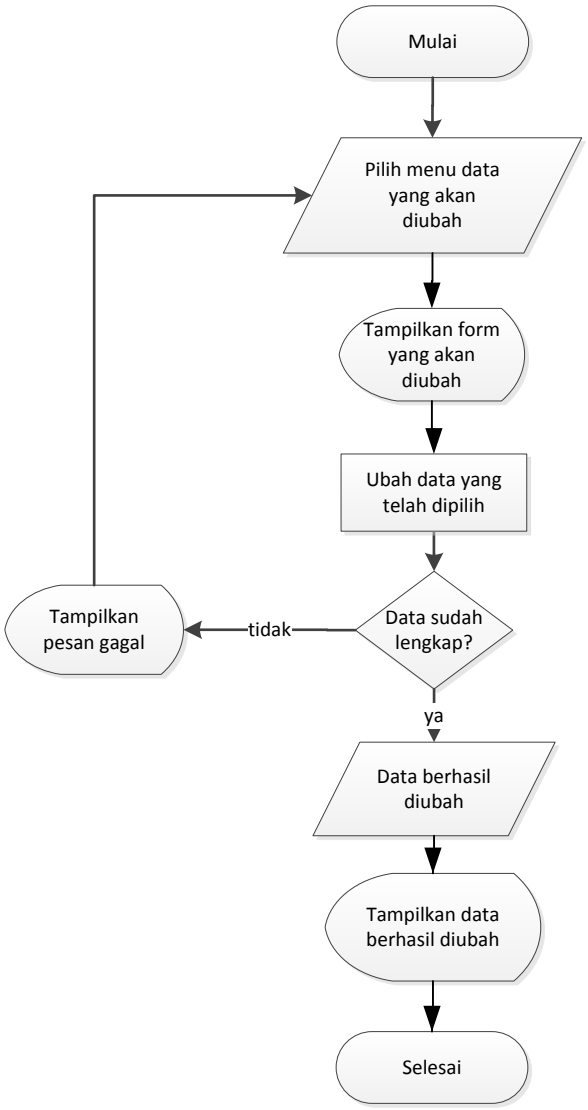

**Gambar 3.27 Prosedural Tampil Data**

2. Prosedural tambah data dilakukan ketika pengguna akan melakukan penambahan data. Prosedural tambah data dapat dilihat pada gambar 3.28 berikut.



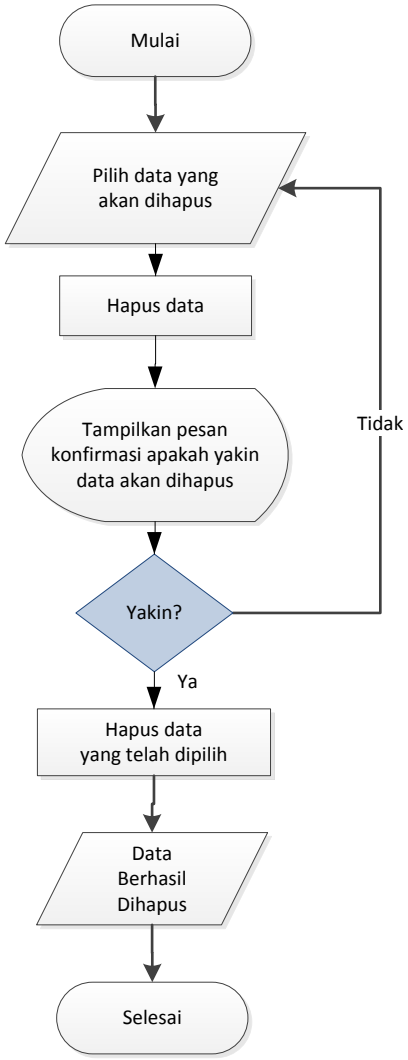

**Gambar 3.28 Prosedural Tambah Data**

3. Prosedural ubah prosedur ini dilakukan ketika pengguna akan melakukan perubahan data. Prosedural ubah dapat dilihat pada gambar 3.29 berikut.



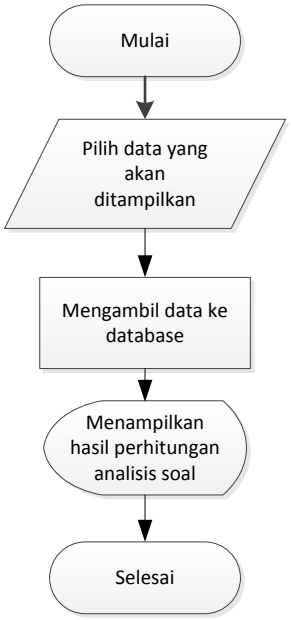

**Gambar 3.29 Prosedural Ubah Data**

4. Prosedural hapus prosedur ini dilakukan ketika pengguna akan melakukan penghapusan data. Prosedural hapus dapat dilihat pada gambar 3.30 berikut.



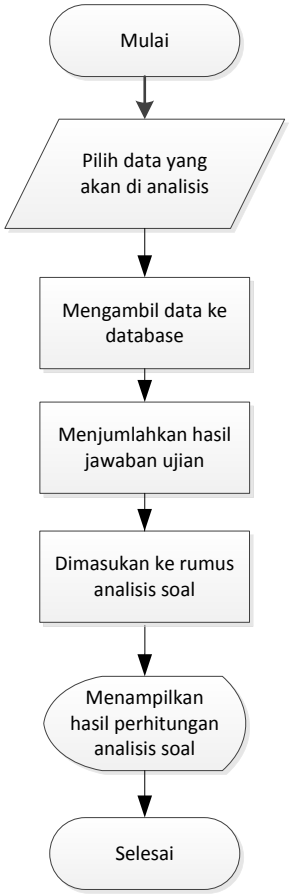

**Gambar 3.30 Prosedural Hapus Data**

5. Prosedural monitoring nilai ujian siswa prosedur ini dilakukan ketika pengguna ingin melihat hasil nilai ujian siswa. Prosedural monitoring nilai ujian siswa dapat dilihat pada gambar 3.31 berikut.




**Gambar 3.31 Prosedural Monitoring Nilai Ujian Siswa**

6. Prosedural analisis soal prosedur ini dilakukan ketika pengguna akan melakukan analisis data. Prosedural analisis soal dapat dilihat pada gambar 3.32 berikut.




**Gambar 3.32 Prosedural Analisis Soal**