

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Masalah

Pemilihan Jurusan SMK Pada Sekolah Marisi Medan ini merupakan sistem pendukung keputusan untuk membantu siswa – siswi dalam memilih jurusan yang sesuai berdasarkan dari hasil nilai test terhadap siswa – siswi tersebut.

Metode TOPSIS merupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai dengan nilai.

Adapun langkah dalam Sistem Pendukung Keputusan ini adalah menentukan kriteria jurusan. Dalam hal ini, kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam penentuan jurusan adalah nilai Matematika, nilai Bahasa Indonesia, nilai Bahasa Inggris, nilai TIK.

III.2. Penerapan Metode

III.2.1. Analisa Data Dengan Metode *TOPSIS*

Berikut adalah table konversi nilai pada SMK Marisi Medan

Tabel III.1. Tabel Konversi Nilai MTK

| Nilai | Bobot |
|----------|-------|
| 0 – 25 | 1 |
| 26 – 50 | 2,75 |
| 51 – 75 | 2,85 |
| 76 – 100 | 3 |

Tabel III.2. Tabel Konversi Nilai Bahasa Indonesia

| Nilai | Bobot |
|----------|-------|
| 0 – 25 | 1 |
| 26 – 50 | 1,5 |
| 51 – 75 | 1,75 |
| 76 – 100 | 2 |

Tabel III.3. Tabel Konversi Nilai Bahasa Inggris

| Nilai | Bobot |
|----------|-------|
| 0 – 25 | 0,25 |
| 26 – 50 | 0,5 |
| 51 – 75 | 0,75 |
| 76 – 100 | 0,95 |

Tabel III.4. Tabel Konversi Nilai TIK

| Nilai | Bobot |
|----------|-------|
| 0 – 25 | 0,2 |
| 26 – 50 | 0,35 |
| 51 – 75 | 0,6 |
| 76 – 100 | 0,75 |

Berikut adalah tampilan tabel bobot pada SMK Maris Medan :

Tabel III.5. Tabel Bobot Metode TOPSIS

| Alternatif \ Kriteria | MTK | B. Ind | B. Ing | TIK |
|--------------------------|-----|--------|--------|------|
| SMK Perkantoran | 1 | 0.75 | 0.75 | 0.6 |
| Akutansi | 1 | 0.75 | 0.75 | 0.65 |
| Teknik Komputer Jaringan | 1 | 0.65 | 0.95 | 0.7 |

Dari nilai bobot di di Tabel III.5. maka langkah selanjutnya mencari nilai hasil pembagi dari masing-masing kriteria, hasil pembagiannya dapat dilihat pada tabel III.6. berikut :

Tabel III.6. Tabel Hasil Pembagi Kriteria

| | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| Pembagi | 1.732 | 1.243 | 1.423 | 1.128 |
|---------|-------|-------|-------|-------|

Nilai 1.732 didapat dari nilai kolom MTK baris SMK Perkantoran dipangkatkan 2 kemudian ditambah nilai dari kolom MTK baris Akutansi, dan seterusnya. Setelah didapat nilai hasil pembagi langkah selanjutnya mencari nilai normalisasinya dapat dilihat pada tabel III.7. berikut :

Tabel III.7. Tabel Normalisasi TOPSIS

| | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| SMK Perkantoran | 0.577 | 0.602 | 0.526 | 0.531 |
| Akutansi | 0.577 | 0.602 | 0.526 | 0.576 |
| Teknik Komputer Jaringan | 0.577 | 0.522 | 0.667 | 0.620 |

Nilai 0.577 pada baris SMK Perkantoran didapat dari nilai kolom MTK baris SMK Perkantoran dibagi dengan hasil pembagi kolom pertama. Dan seterusnya. Langkah selanjutnya mencari nilai terbobot dari setiap nilai kriteria, nilai terbobot pada tabel III.8. berikut :

Tabel III.8. Tabel Nilai Terbobot

| | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| SMK Perkantoran | 0.577 | 0.452 | 0.395 | 0.319 |
| Akutansi | 0.577 | 0.452 | 0.395 | 0.374 |
| Teknik Komputer Jaringan | 0.577 | 0.339 | 0.633 | 0.434 |

Nilai dari 0.577 pada baris SMK Perkantoran didapat dari nilai kolom pertama SMK Perkantoran pada tabel III.7. dikalikan dengan nilai kolom MTK baris SMK Perkantoran.

Setelah memperoleh matriks normalisasi terbobot, maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-), dapat dilihat pada tabel III.9. berikut :

Tabel III.9. Tabel solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-)

| | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|
| A+ | 0.577 | 0.452 | 0.633 | 0.434 |
| A- | 0.577 | 0.339 | 0.395 | 0.319 |

Nilai 0.577 pada baris A^+ kolom pertama didapat dari nilai maximum pada kolom pertama dan kolom kedua pada tabel III.8. sedangkan baris A^- didapat dari nilai manimum pada kolom pertama dan kolom kedua.

Langkah selanjutnya adalah mencari jarak antara nilai setiap alternatif terhadap solusi ideal positif D_i^+ dan solusi ideal negatif D_i^- . Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel III.10. berikut :

Tabel III.10. Tabel Jarak Alternatif Terhadap Solusi Ideal Positif dan Negatif

| | |
|-------|-------|
| D+ | D- |
| 0.112 | 0.265 |
| 0.125 | 0.246 |
| 0.265 | 0.112 |

Nilai 0.112 pada kolom D+ didapat dari tabel III.5 nilai baris pertama pada baris pertama SMK Perkantoran dikurang dengan nilai baris pertama A^+ pada tabel III.9 kemudian dipangkatkan 2 dan seterusnya, hasil dari masing-masing yang dipangkatkan kemudian dijumlahkan, dan seterusnya.

Sedangkan untuk nilai 0.265 pada kolom D- didapat dari tabel III.8 nilai baris kedua pada baris pertama Akutansi dikurang dengan nilai baris kedua A^+ pada tabel III.9 kemudian dipangkatkan 2 dan seterusnya, hasil dari masing-masing yang dipangkatkan kemudian dijumlahkan, dan seterusnya.

Langkah selanjutnya untuk hasil akhir perhitungan metode TOPSIS dapat dilihat pada tabel III.11. berikut :

Tabel.III.11. Tabel Hasil Akhir TOPSIS

| | |
|-------------|--------------------------|
| Hasil Akhir | |
| 0.297 | SMK Perkantoran |
| 0.662 | Akutansi |
| 0.702 | Teknik Komputer Jaringan |

Nilai 0.702 pada baris pertama hasil akhir didapat dari nilai D- baris pertama dibagi dengan nilai D- baris pertama ditambah nilai D+ baris pertama. Sedangkan nilai 0.662 pada baris kedua hasil akhir didapat dari nilai D- baris kedua dibagi dengan nilai D- baris kedua ditambah nilai D+ baris kedua dan selanjutnya.

Hasil perhitungan metode TOPSIS menunjukkan bahwa Jurusan yang tepat adalah SMK Perkantoran.

III.2.2 Desain Sistem Secara Detail

Desain sistem secara detail atau terinci ini berfungsi untuk memberikan gambaran sistem yang akan diusulkan agar dapat dilihat secara lebih detail berdasarkan pada gambaran sistem keseluruhan yang terdapat pada desain global.

III.3 Desain Sistem

III.3.1 Desain Sistem Secara Global

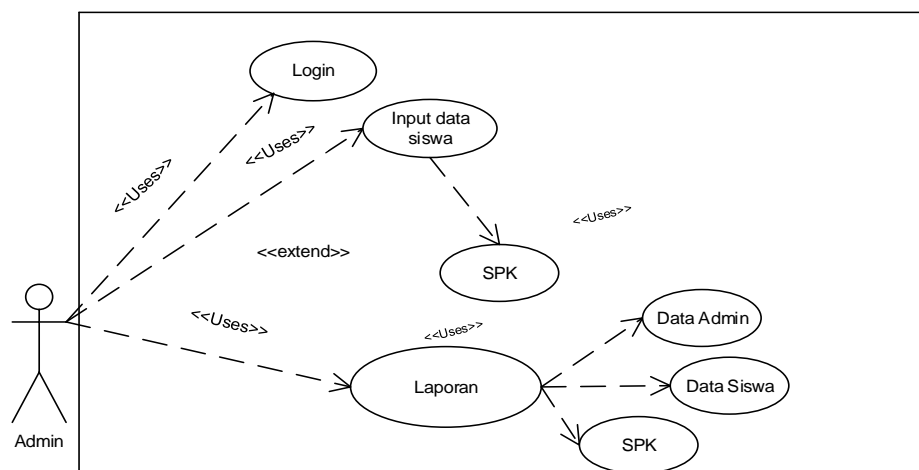
Pada perancangan sistem ini terdiri dari tahap perancangan yaitu :

1. Perancangan *Use Case Diagram*.
2. Perancangan *Class Diagram*.
3. Perancangan *Sequence Diagram*.
4. Perancangan *Activity Diagram*.

III.3.1.1. *Use Case Diagram*

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar III.I. Sebagai berikut :

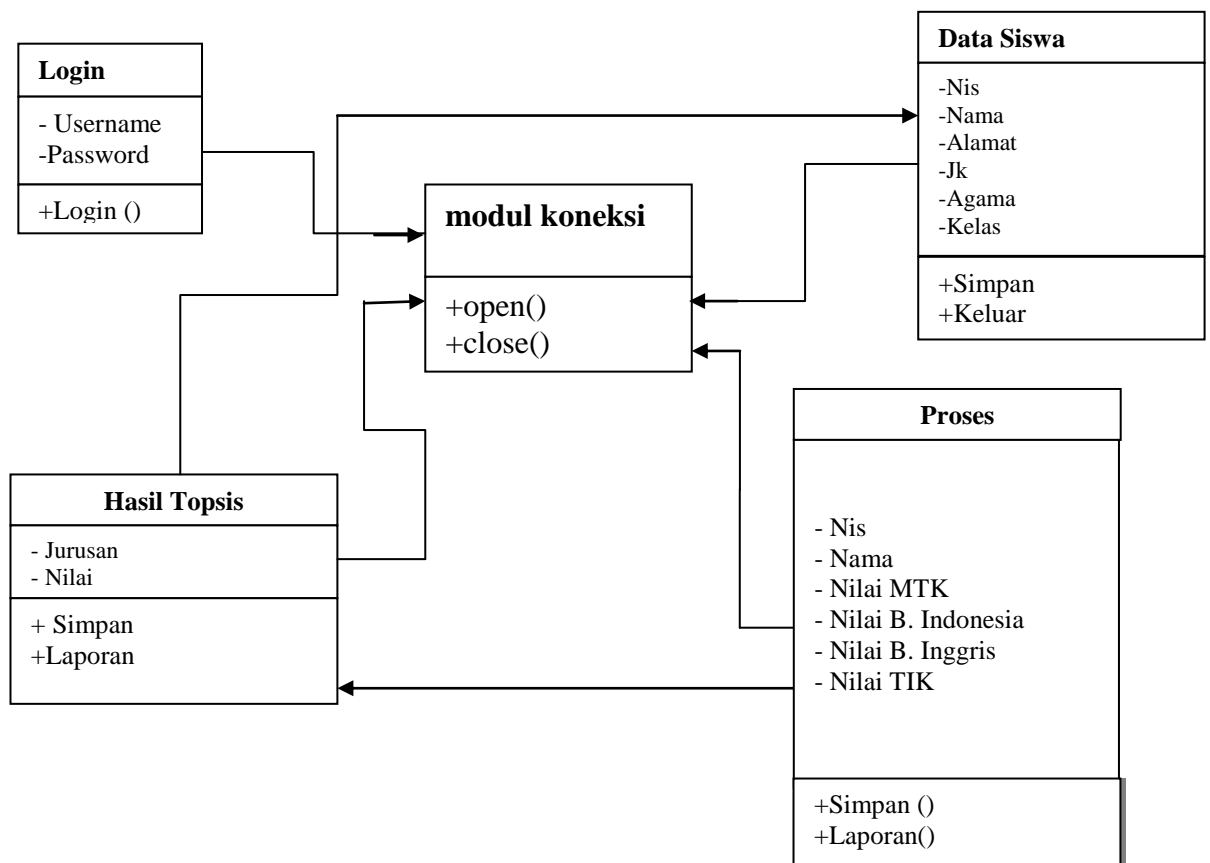
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan SMK Pada Siswa Marisi Medan Dengan Menggunakan Metode Topsis.



Gambar III.1. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan SMK Pada Siswa Marisi Medan Dengan Menggunakan Metode Topsis.

III.3.1.2. Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi), berikut gambar *Class Diagram* :

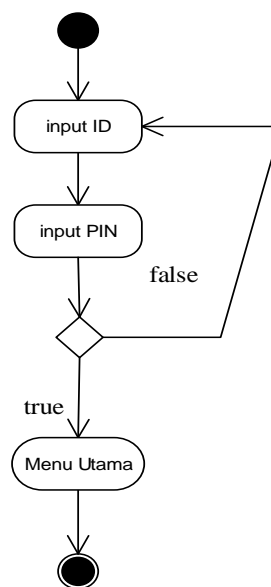


Gambar III.2. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan SMK Pada Siswa Marisi Medan Dengan Menggunakan Metode Topsis.

III.3.1.3. Activity Diagram

Menggambarkan aktifitas - aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas, berikut beberapa gambar *Activity Diagram* :

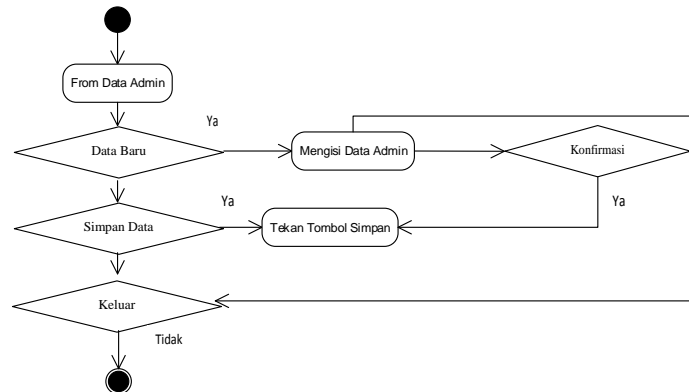
a. Activity Diagram Login



Gambar III.3. Activity Diagram Login

Activity Diagram Login diatas terdiri dari input id dan pin, apabila id dan pin salah maka sistem kembali lagi ke login, tapi jika benar form menu utama akan tampil.

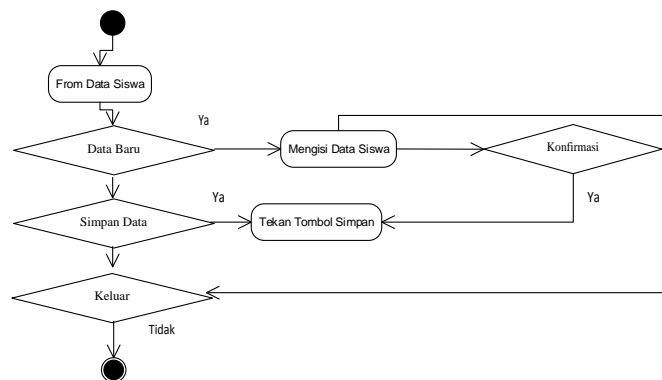
b. *Activity Diagram Data Admin*



Gambar III.4. Activity Diagram Data Admin

Activity Diagram Data admin diatas adalah admin input data admin dan dapat simpan, edit, hapus data admin.

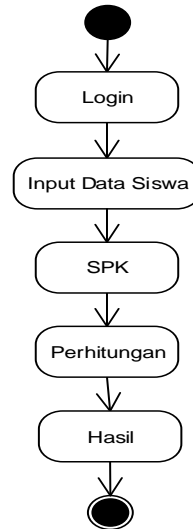
c. *Activity Diagram data siswa*



Gambar III.5. Activity Diagram Data Siswa

Activity Diagram Data Siswa diatas adalah admin input data Siswa dan dapat simpan, edit, hapus data Siswa.

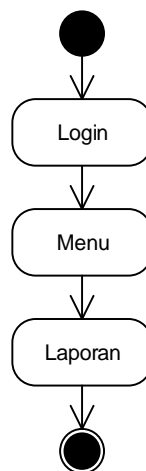
d. *Activity Diagram SPK*



Gambar III.6. Activity Diagram SPK

Activity Diagram diatas menerangkan tentang SPK dimana yang pertama adalah login dan kemudian input Data Siswa dan selanjutnya adalah SPK, hasil perhitungan, dan Hasil.

e. *Activity Diagram Laporan*



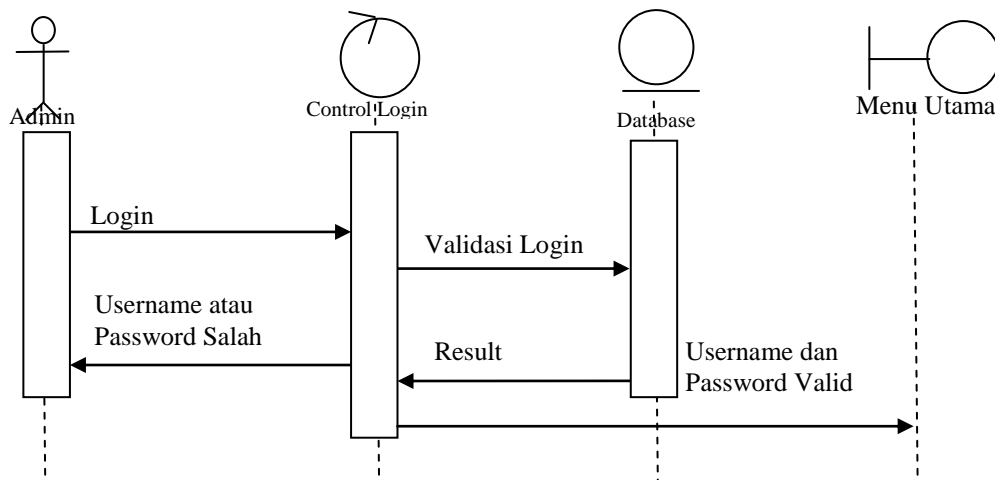
Gambar III.7. Activity Diagram Laporan

Activity Diagram diatas menjelaskan aktifitas laporan, setelah login bisa langsung klik form laporan.

III.3.1.4. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya *sequence diagram* adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*, berikut beberapa gambar *sequence diagram* :

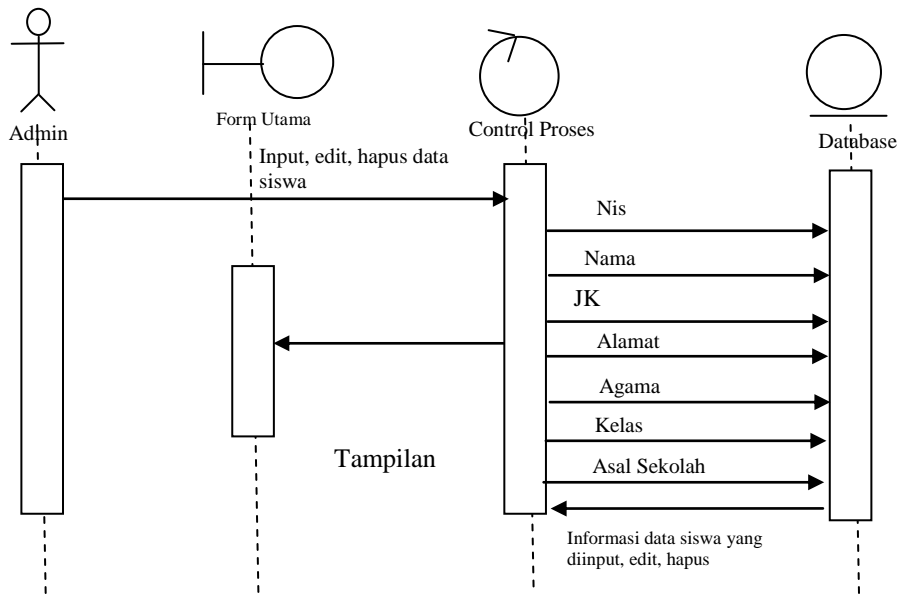
a. Sequence Diagram Login



Gambar III.8. Sequence Diagram Login Admin

Gambar diatas menerangkan bahwasanya ketika Admin melakukan proses login, apabila username dan password valid sesuai dengan database, maka akan tampil menu utama.

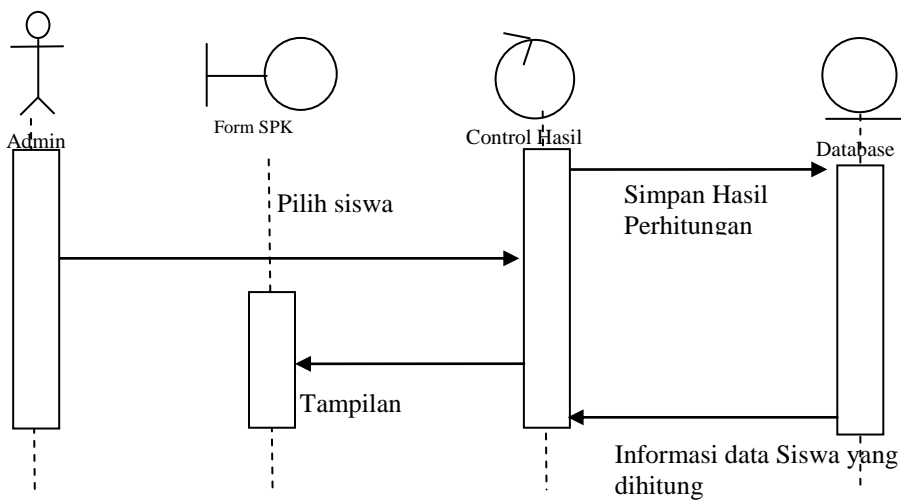
b. *Sequence Diagram Data Siswa*



Gambar III.9. *Sequence Diagram Data Siswa*

Gambar diatas menerangkan bahwasanya ketika Admin melakukan proses input data Siswa, maka akan tersimpan di database dan akan menjadi informasi ketika dilakukan perhitungan.

c. *Sequence Diagram Hasil Perhitungan*



Gambar III.10. *Sequence Diagram Laporan*

Gambar diatas menerangkan bahwasanya ketika Admin melakukan pemilihan data Siswa dan melakukan perhitungan, maka data perhitungan Siswa dapat disimpan ke dalam database.

III.4 Desain Database

III.4.1. Normalisasi

Normalisasi adalah proses pengelompokkan data ke dalam bentuk tabel atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk database yang mudah untuk dimodifikasi. Berikut ini adalah bentuk normalisasi yang dilakukan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan Jurusan berikut :

Tabel III.12. Tabel Login

| Tabel Login | | | | |
|-------------|-------|-------|-----------|---------|
| ID | PIN | Nama | Alamat | Jabatan |
| 001 | 1111 | Ayu | Jl. Medan | Admin |
| 002 | 12345 | Admin | Jl. Medan | Kabag |

Tabel III.13. Tabel Siswa

| Tabel Siswa | | | | | |
|-------------|------|-----------|-------------|-------|---------------|
| nis | Nama | JK | Alamat | Agama | Kelas |
| 0000001 | Rio | Laki-laki | Jl. Marelan | Islam | SMP N 1 Medan |
| 0000002 | Juni | Perempuan | Jl. Merdeka | Islam | SMP N 7 Medan |

Tabel III.14. Tabel Hasil

| Tabel Hasil | | | |
|-------------|------|--------------------------|-------|
| Nis | Nama | Jurusan | Nilai |
| 0000001 | Rio | Teknik Komputer Jaringan | 0.608 |
| 0000002 | Juni | SMK Perkantoran | 0.667 |

III.4.2. Desain Tabel/File

Perancangan struktur database adalah untuk menentukan *file database* yang digunakan seperti *field*, tipe data, ukuran data. Sistem ini didesain dengan menggunakan database *SQL Server*. Berikut adalah desain database dan tabel dari sistem yang dirancang.

1. Tabel Admin

Nama Database : db_Jurusan

Nama Tabel : t_login

Primary Key : id

Tabel III.15. Tabel Login

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|------------|-----------|--------|-------------|
| *id | Varchar | 50 | Primary key |
| Pin | Varchar | 50 | |
| Nama | Varchar | 50 | |
| Alamat | Varchar | 50 | |
| Jabatan | Varchar | 50 | |

2. Tabel Data Siswa

Nama Database : db_Jurusan

Nama Tabel : t_siswa

Primary Key : Nis

Tabel III.16. Tabel Siswa

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|--------------|-----------|--------|-------------|
| *Nis | Varchar | 50 | Primary key |
| Nama | Varchar | 50 | |
| JK | Varchar | 50 | |
| Alamat | Varchar | 50 | |
| Agama | Varchar | 50 | |
| Kelas | Varchar | 50 | |
| Asal_Sekolah | Varchar | 50 | |

3. Tabel Hasil

Nama Database : db_jurusan

Nama Tabel : t_hasil

Primary Key : nis

Tabel III.17. Tabel Hasil

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|------------|-----------|--------|-------------|
| *Nis | Varchar | 50 | Primary key |
| Nama | Varchar | 50 | |
| Jurusan | Varchar | 100 | |
| Nilai | Varchar | 50 | |

III.4.2.1. Desain Output

Tampilan atau *output* adalah hasil dari sistem informasi yang dapat dilihat. Dalam tahapan desain output ini berupa tampilan di layar. Berikut ini adalah desain *output* sistem pendukung keputusan yang dirancang:

1. Desain Tampilan Laporan Hasil SPK

Berikut ini merupakan tampilan rancangan hasil SPK pada gambar III.11 :

| | | |
|-------|--|---------|
| Logo | Laporan Data Siswa Yang Telah diinput | |
| Nis | Nama | Jurusan |
| 99 | xxx | 99 |
| | | |
| Cetak | | |

Gambar III.11. Desain Tampilan Hasil Perhitungan TOPSIS

2. Desain Tampilan Laporan Data Siswa

Berikut ini merupakan tampilan laporan data Siswa :

| Logo | Laporan Data Siswa | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|-----|--------|-------|-------|--------------|
| Nis | Nama | JK | Alamat | Agama | Kelas | Asal Sekolah |
| Xxx | xxx | xxx | Xxx | xxx | xxx | xxx |
| | | | | | | |
| <input type="button" value="Cetak"/> | | | | | | |

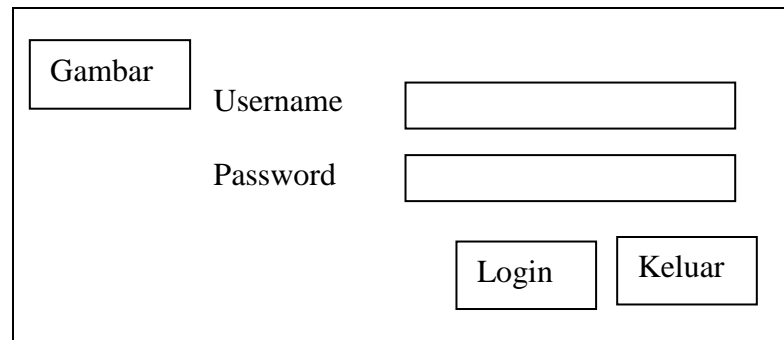
Gambar III.12. Desain Tampilan Laporan Data Siswa

III.4.2.2. Desain Input

Desain input merupakan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam *entry data*. *Entry data* yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan.

1. Desain Tampilan Halaman Login Admin

Berikut ini desain tampilan halaman login admin :

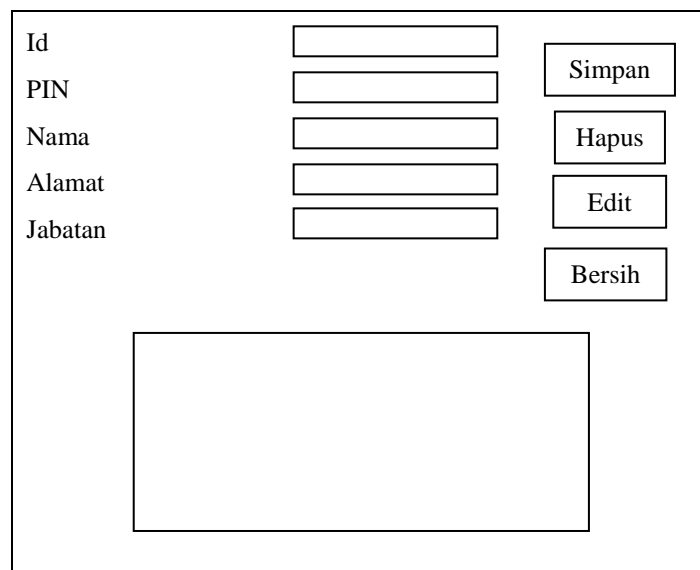


A login form design enclosed in a rectangular border. On the left side, there is a box labeled "Gambar". To its right, the labels "Username" and "Password" are positioned above two horizontal input fields. Below these fields, there are two buttons: "Login" and "Keluar".

Gambar III.13. Desain Tampilan Login

2. Desain Tampilan Input Data Admin

Berikut ini merupakan rancangan tampilan input data Admin :



An admin data input form design enclosed in a rectangular border. On the left side, there are labels for "Id", "PIN", "Nama", "Alamat", and "Jabatan". To the right of these labels are five horizontal input fields. Further to the right, there are four buttons: "Simpan", "Hapus", "Edit", and "Bersih". Below the input fields and buttons, there is a large empty rectangular box.

Gambar III.14. Desain Input Data Admin

3. Desain Tampilan Input Data Siswa

Berikut ini merupakan rancangan tampilan input data Siswa :

| | | |
|----------------------|---|--------|
| Nis | <input type="text"/> | Simpan |
| Nama | <input type="text"/> | |
| JK | <input type="radio"/> Laki - laki <input type="radio"/> Perempuan | Hapus |
| Alamat | <input type="text"/> | Edit |
| Agama | <input type="text"/> | Bersih |
| Kelas | <input type="text"/> | |
| Asal Sekolah | <input type="text"/> | |
| <input type="text"/> | | |

Gambar III.15. Desain Tampilan Input Data Siswa

4. Desain Tampilan SPK

Berikut ini merupakan rancangan tampilan SPK :

| | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|--|
| NIS | <input type="text"/> | <input type="text"/> | Nama | <input type="text"/> |
| Nilai MTK | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Hasil </div> | |
| Nilai B. Ind | <input type="text"/> | <input type="text"/> | | |
| Nilai B. Ing | <input type="text"/> | <input type="text"/> | | |
| Nilai TIK | <input type="text"/> | <input type="text"/> | | |
| <input type="button" value="Proses"/> | | <input type="button" value="Simpan"/> | | Nama Jurusan Dengan Nilai <input type="text"/> |

Gambar III.16. Desain Tampilan SPK