

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem.**

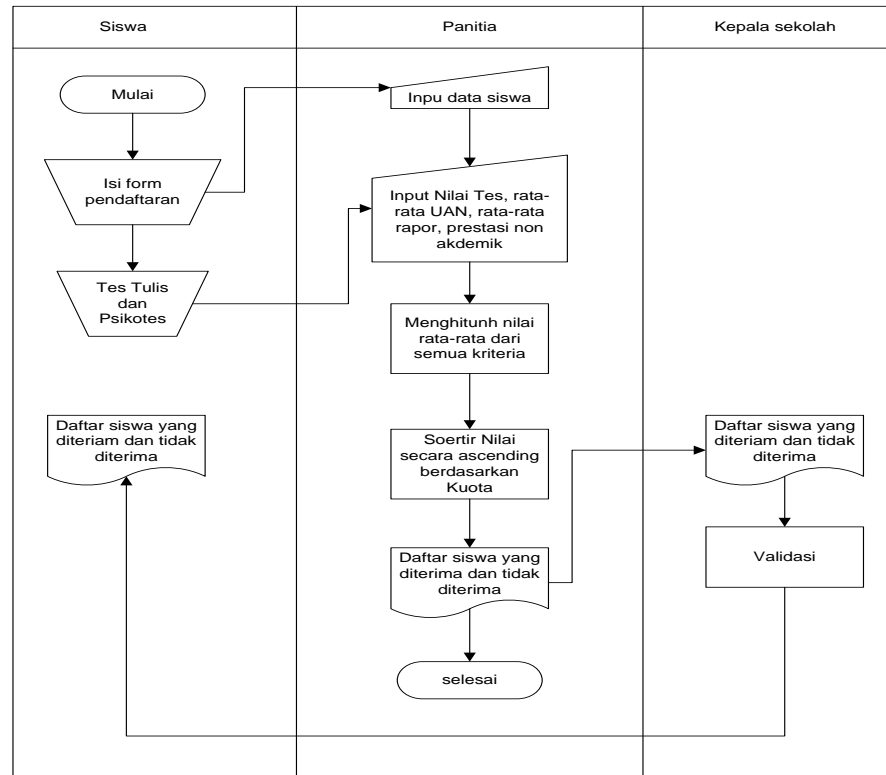
Langkah awal dari tahap analisis adalah memahami kinerja dari sistem yang ada saat ini. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terperinci bagaimana sistem yang ada beroperasi, dan selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap masalah yang ditemukan. Tujuan analisis sistem sendiri adalah mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan dan memahami permasalahan-permasalahan yang ada.

Permasalahan yang dihadapi SMK Wachid Hasyim adalah tidak adanya suatu sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menyeleksi penerimaan siswa baru. Selama ini proses yang digunakan untuk menyeleksi calon siswa baru hanya menggunakan proses perhitungan rata-rata pada setiap kriteria, sehingga hasil yang diperoleh kurang efektif dan akurat, serta banyak dokument-dokument pendukung yang masih belum terintegrasi sehingga perlu melakukan perubahan bila terjadi sesuatu sehingga waktu yang dibutuhkan lebih lama.

Proses peyeleksian calon siswa baru, pihak panitia penerimaan siswa baru SMK Wachid Hasyim memberlakukan proses penyeleksian langsung kepada calon siswa berupa tes tulis dan psikotes, sedangkan untuk nilai rata-rata nilai UAN, rata-rata nilai rapor, dan prestasi non akademik berasal dari form pendaftaran yang telah diisi oleh calon siswa yang mana nilai tersebut akan direkap dan dihitung nilai rata-rata dari kesemua kriteria tersebut, kemudian dirangking untuk mengetahui peringkat siswa. Dari hasil rangking ini akan diketahui calon siswa mana yang akan diterima maupun yang tidak diterima. Calon siswa dengan nilai rata-rata lebih dari ketetapan, akan diterima sebagai siswa baru.

Dibutuhkan aplikasi yang dapat mengcover proses penerimaan calon siswa baru berdasarkan bobot dan kriteria yang telah ditentukan mulai dari

perekapan nilai, perhitungan serta pengambilan keputusan serta pembuatan laporannya. Diagram alir proses penerimaan siswa baru dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1.** Flowchart Penerimaan Siswa Baru Sebelum Menggunakan Metode Topsis

### 3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis dari penelitian yang dilakukan menghasilkan keputusan untuk membuat sistem seleksi penerimaan siswa baru di SMK Wachid Hasyim Glagah Lamongan dengan menggunakan metode TOPSIS sebagai pendukung keputusan.

Secara umum sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini meliputi beberapa proses sebagai berikut :

a. Penyimpanan data calon siswa .

Setiap calon siswa pendaftar akan memberikan informasi biodata siswa yang bersangkutan secara online dengan mengakses website yang telah disiapkan oleh pihak panitia dan menyerahkan berkas-berkas sebagai kelengkapan pendaftaran diserahkan kepada pihak panitia dengan waktu yang telah ditentukan.

b. Input kriteria penilaian.

Panitia penerimaan calon siswa menginputkan kriteria-kriteria yang digunakan sebagai pertimbangan penilaian penerimaan siswa.

c. Menentukan bobot.

Dari kriteria-kriteria penilaian yang telah ditentukan, selanjutnya tiap-tiap kriteria diberikan nilai atau bobot untuk digunakan pada proses perhitungan.

d. Perhitungan topsis.

Proses ini dilakuakn secara otomatis oleh sistem setelah kriteria dan pembobotannya telah ditentukan dan akan dihitung secara bersama dengan nilai-nilai dari tiap kriteria.

e. Perangkingan.

Sistem akan merangking hasil perhitungan yang didapat secara urut dengan memperhitungkan kuota siswa ditetapkan oleh pihak sekolah, sehingga panitia penerimaan calon siswa akan lebih mudah dalam memutuskan diterima atau tidaknya calon siswa sebagai dasar pembuatan laporan.

f. Pembuatan laporan

Sistem akan memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pembuatan laporan diantaranya laporan siswa pendaftar dan siswa yang diterima maupun tidak diterima.

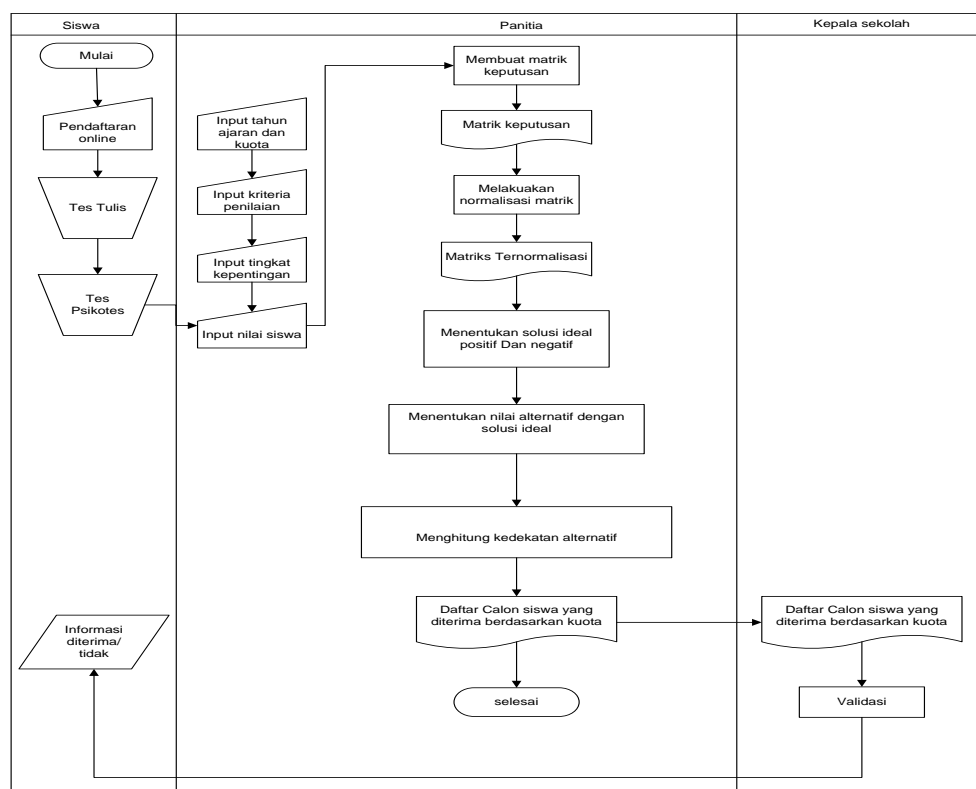
*Stakeholder* (pihak yang terlibat dan berhubungan dengan sistem )

dalam sistem ini adalah panitia penerimaan calon siswa yang memiliki akses

penuh terhadap sistem mulai dari perekapan data calon siswa, penentuan kriteria, pembobotan sampai dengan pembuatan laporan.

Dengan adanya sistem ini diharapkan mampu memberikan informasi yang akurat dan efektif serta dapat mendukung dalam mengambil dalam menentukan keputusan-keputusan dengan cara pemrosesan data menggunakan komputer. Informasi hasil perankingan calon siswa baru diperoleh melalui proses penilaian akademik maupun non akademik dengan data calon siswa baru tersebut. Serangkaian proses tersebut dilakukan dengan cara komputerisasi. Sehingga efisiensi waktu serta keakuratan perhitungan dan informasi untuk perankingan calon siswa baru menjadi terpenuhi.

Berikut gambaran alur penerimaan calon siswa baru dengan menggunakan metode TOPSIS.



**Gambar 3.2** Flowchart Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Topsis

### **3.2.1 Analisis Kebutuhan Pembuatan Sistem**

#### **3.2.1.1 Kebutuhan Input Sistem**

Data yang dibutuhkan yaitu data calon siswa baru dan kriteria-kriteria yang akan dijadikan sebagai faktor untuk menentukan penerimaan calon siswa baru. Kriteria tersebut sebagai berikut :

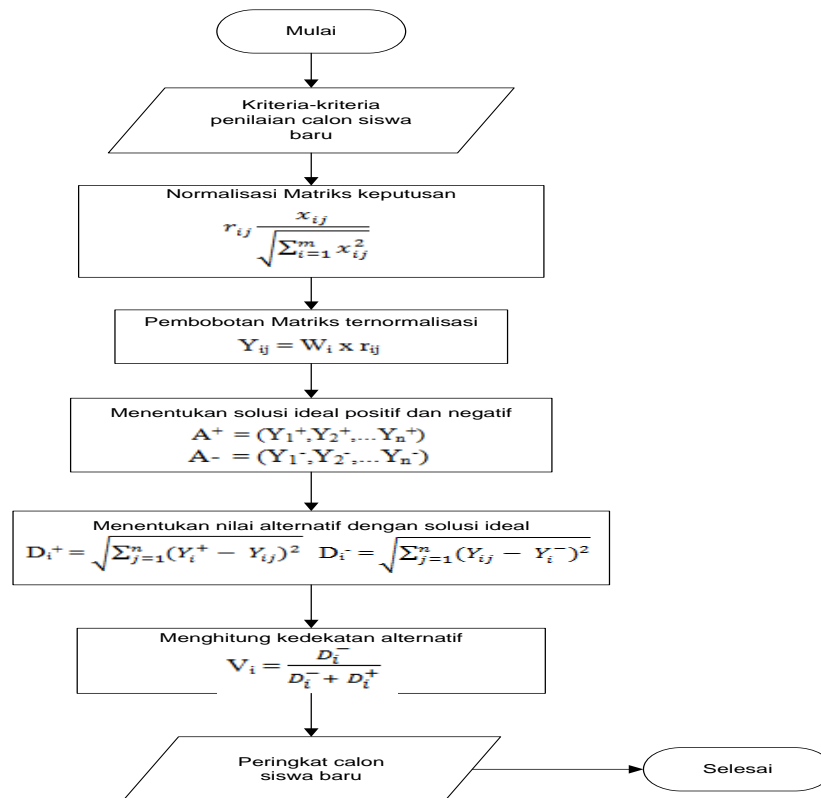
1. Nilai Raport
2. Nilau UAN
3. Tes Tulis
4. Psikotes
5. Prestasi Non Akademik

#### **3.2.1.2 Kebutuhan Output**

Output yang dihasilkan dari penilitan ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Dengan menampilkan urutan mulai dari alternatif tertinggi ke alternatif terendah yang akan menghasilkan rekomendasi untuk penerimaan calon siswa baru. Alternatif yang dimaksud dalam hal ini adalah data calon siswa baru.

### **3.2.2 Algoritma Perhitungan Topsis**

Flowchart metode tophis adalah langkah-langkah dalam bentuk diagram alir dari tahapan yang berjalan dengan metode tophis yang ada dalam sistem pendukung keputusan penerimaan sisswa baru. Seperti pada gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Algoritma Metode Topsis

Keterangan Flowchart metode Topsis yang akan ditampilkan pada Gambar 3.2 sebagai berikut:

1. Pertama dalam melakukan perangkingan dengan menggunakan metode topsis adalah dengan memasukkan data nilai pada kriteria-kriteria penerimaan siswa baru.
2. Setelah dimasukkan kemudian dibentuk sebuah matriks keputusan ( $X_{ij}$ ). Dimana dimana (i) sebagai alternatif ke-i dan (j) sebagai kriteria ke-j.
3. Kemudian dibuat matriks keputusan ternormalisasi (R), dengan membagikan setiap matriks keputusan dengan akar dari jumlah kuadrat setiap kriteria yang sama pada semua alternatif ( $x_{ij}^2$ ).
4. Dari matriks keputusan ternormalisasi kemudian dicari matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot dengan mengalikan matriks keputusan ternormalisasi ( $R_{ij}$ ) dengan bobot kriteria (W).

5. Selanjutnya mencari solusi ideal positif ( $A^+$ ) dengan mencari nilai terbesar dari setiap kriteria yang sama dari matriks ternormalisasi terbobot dan solusi ideal negatif ( $A^-$ ) dengan mencari nilai terkecil dari setiap kriteria yang sama dari matriks ternormalisasi terbobot. Dimana jika tipe kriteria adalah *cost* maka pada solusi ideal positif yang dicari adalah nilai terkecil, dan jika tipe kriteria adalah *benefit* maka pada solusi ideal negatif yang dicari adalah nilai terbesar.
6. Kemudian menentukan nilai alternatif dari solusi ideal positif ( $D_i^+$ ) dan dari solusi ideal negatif ( $D_i^-$ ).
7. Menentukan nilai kedekatan dari setiap alternatif ( $V_i$ ), dimana (i) sebagai alternatif ke-i. sehingga akan diperoleh ranking dari setiap alternatif.
8. Terakhir Alternatif dapat diranking berdasarkan urutan nilai dari  $V_i$ . sehingga dapat diperoleh urutan dari masing-masing alternatif data yang diproses.

### 3.3 Representasi Data

#### 3.3.1 Penentuan Bobot Kriteria

Data pembobotan ditentukan dari SMK Wachid Hasyim. Data pembobotan tiap kriteria ditampilkan seperti tabel 3.1.

**Tabel 3.1.** Bobot masing-masing kriteria (W)

| No. | Nama Kriteria         | Bobot         | Keterangan |
|-----|-----------------------|---------------|------------|
| 1.  | Tes Tulis             | Sangat Tinggi | C1         |
| 2.  | Tes Psikotes          | Tinggi        | C2         |
| 3.  | Rata-rata Nilai Rapor | Cukup         | C3         |
| 4.  | Rata-rata Nilai UAN   | Tinggi        | C4         |
| 5.  | Prestasi non Akademik | Rendah        | C5         |

Tingkat kepentingan kriteria atau bobot kriteria (W) dinilai 1 – 5, dimana angka-angka ini hanya simbol peringkat tidak mengekspresikan jumlah, yaitu sebagai berikut :

1 = Sangat Rendah,

2 = Rendah,

3 = Cukup,

4 = Tinggi,

5 = Sangat Tinggi,

Untuk pengambilan keputusan untuk menyeleksi calon siswa baru ini memberikan bobot kriteria sebagai berikut :

$W = [C1; C2; C3; C4; C5]$

$W = [Sangat\ Tinggi; Cukup; Tinggi; Tinggi; Rendah]$

$W = [5; 3; 4; 4; 2]$

Untuk menentukan bobot kriteria diatas, pertama perlu adanya pengetahuan mengenai seberapa penting bobot tiap kriteria, tentunya dengan mengetahui bobot kriteria yang dibutuhkan, yaitu dengan cara konsultasi pada bagian yang menangani penerimaan calon siswa baru.

Tabel 3.2. merupakan penjelasan mengenai aturan penilaian dari kriteria prestasi non akademik yang telah dijabarkan dengan pemberian nilai berdasarkan tingkat kejuaraan tertinggi sampai terendah.

**Tabel 3.2.** Aturan kriteria Prestasi non Akademik.

| No. | Tingkat Kejuaraan                          | Nilai |
|-----|--|-------|
| 1.  | Juara I, II, dan III Tingkat Internasional | 100   |
| 2.  | Juara I, II, dan III Tingkat nasional      | 90    |
| 3.  | Juara I, II, dan III Tingkat Provinsi      | 80    |
| 4.  | Juara I, II, dan III Tingkat Kabupaten     | 70    |
| 5.  | Tanpa Prestasi                             | 60    |

Tabel 3.3. merupakan nilai konversi dari hasil nilai psikotest berdasarkan klasifikasi secara umum untuk memudahkan dalam perhitungan.



**Tabel 3.3.** Konversi nilai psikotest.

| No. | Nilai Psikotest | Nilai Konversi |
|-----|-----------------|----------------|
| 1.  | 81 - 90         | 65             |
| 2.  | 91 - 110        | 75             |
| 3.  | 111 - 119       | 85             |
| 4.  | 120 - 127       | 90             |
| 5.  | > 128           | 100            |

### 3.3.2. Perangkingan Metode Topsis

Pada proses ini akan dilakukan perangkingan dengan menggunakan metode Topsis, dalam penelitian ini akan digunakan beberapa data dari SMK Wachid Hasyim yang terdiri 5 data, seperti yang terlihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4.** Sampel Nilai Calon Siswa

| No. | Nama                  | Tes Tulis | Tes Psikotes | Nilai Rata-rata Rapor | Nilai Rata-Rata UAN | Prestasi non Akademik |
|-----|-----------------------|-----------|--------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| 1.  | Ahmad Syaiful B       | 86        | 75           | 78,82                 | 8,25                | 60                    |
| 2.  | Charis Alamsyah       | 76        | 75           | 72,49                 | 7,65                | 60                    |
| 3.  | Dinda Dwi Pratiwi     | 72        | 75           | 72,60                 | 6,89                | 60                    |
| 4.  | Elmidu Rotun Faidah   | 80        | 85           | 80,56                 | 8,55                | 70                    |
| 5.  | Firrandia Eqi Hariono | 92        | 85           | 87,40                 | 8,45                | 60                    |

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan penerimaan siswa baru dengan menggunakan metode TOPSIS.

- a. Membangun matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & X_{14} & X_{15} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & X_{24} & X_{25} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & X_{34} & X_{35} \\ X_{41} & X_{42} & X_{43} & X_{44} & X_{45} \\ X_{51} & X_{52} & X_{53} & X_{54} & X_{55} \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 86 & 75 & 78,82 & 8,25 & 60 \\ 76 & 75 & 72,49 & 7,65 & 60 \\ 72 & 75 & 72,60 & 6,89 & 60 \\ 80 & 85 & 80,56 & 8,55 & 70 \\ 92 & 85 & 87,40 & 8,45 & 60 \end{bmatrix}$$

b. Hitung matriks keputusan ternormalisasi.

Setelah matriks keputusan didapat, maka langkah selanjutnya adalah menormalisasikan matriks keputusan. Sebelum dinormalisasikan maka dicari pembagi nilai setiap kriteria terlebih dahulu dengan akar jumlah kuadrat setiap alternatif dengan menggunakan persamaan (2.1).

$$|x_1| = \sqrt{86^2 + 76^2 + 72^2 + 80^2 + 92^2} = 182,263$$

$$|x_2| = \sqrt{75^2 + 75^2 + 75^2 + 85^2 + 85^2} = 176,988$$

$$|x_3| = \sqrt{78,82^2 + 72,49^2 + 72,6^2 + 80,56^2 + 87,4^2} = 175,689$$

$$|x_4| = \sqrt{8,25^2 + 7,65^2 + 6,89^2 + 8,55^2 + 8,45^2} = 17,848$$

$$|x_5| = \sqrt{60^2 + 60^2 + 60^2 + 70^2 + 60^2} = 138,924$$

Setelah diketahui pembagi dari masing-masing nilai kriteria, maka selanjutnya adalah membagikan setiap nilai matriks keputusan, dengan menggunakan persamaan (2.1). Sehingga hasilnya sebagai berikut:

$$R_{11} = \frac{X_{11}}{X_1} = \frac{86}{182,263} = 0,471$$

$$R_{12} = \frac{X_{12}}{X_2} = \frac{75}{176,988} = 0,423$$

$$R_{13} = \frac{X_{13}}{X_3} = \frac{78,82}{175,689} = 0,448$$

$$R_{14} = \frac{X_{14}}{X_4} = \frac{8,25}{17,848} = 0,462$$

$$R_{15} = \frac{X_{15}}{X_5} = \frac{60}{138,924} = 0,431$$

Sehingga hasilnya dapat diperoleh matrik keputusan yang ternormalisasi :

$$R = \begin{bmatrix} 0,471 & 0,423 & 0,448 & 0,462 & 0,431 \\ 0,416 & 0,423 & 0,412 & 0,428 & 0,431 \\ 0,395 & 0,423 & 0,413 & 0,386 & 0,431 \\ 0,438 & 0,480 & 0,458 & 0,479 & 0,503 \\ 0,504 & 0,480 & 0,497 & 0,473 & 0,431 \end{bmatrix}$$

c. Pembobotan Matrik Keputusan Ternormalisasi

Selanjutnya adalah membuat matriks ternormalisasi terbobot dengan dilambangkan Y, pembobotan dilakukan dengan mengalikan setiap nilai pada matriks keputusan ternormalisasi R dengan vektor bobot preferensi yang dilambangkan dengan W yang sudah ditentukan sebelumnya. Dengan menggunakan persamaan (2.2).

$$R = = \begin{bmatrix} 0,471 & 0,423 & 0,448 & 0,462 & 0,431 \\ 0,416 & 0,423 & 0,412 & 0,428 & 0,431 \\ 0,395 & 0,423 & 0,413 & 0,386 & 0,431 \\ 0,438 & 0,480 & 0,458 & 0,479 & 0,503 \\ 0,504 & 0,480 & 0,497 & 0,473 & 0,431 \end{bmatrix}$$

Dikalikan dengan W (bobot) :

$$W = [5, 4, 3, 4, 2]$$

Sehingga dapat diperoleh hasil matrik keputusan ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 2,359 & 1,695 & 1,345 & 1,848 & 0,863 \\ 2,084 & 1,695 & 1,237 & 1,714 & 0,863 \\ 1,975 & 1,695 & 1,237 & 1,544 & 0,863 \\ 2,194 & 1,921 & 1,375 & 1,916 & 1,007 \\ 2,523 & 1,921 & 1,492 & 1,893 & 0,863 \end{bmatrix}$$

d. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Menentukan nilai maksimal dan nilai minimum dari nilai terbobot setiap kriteria sehingga didapat solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

1. Solusi Ideal Positif ( $A^+$ )

Solusi ideal positif dicari dengan cara nilai terbesar dari nilai ternormalisasi terbobot, dengan menggunakan persamaan (2.3).

$$Y1^+ = \max (2,359 \ 2,084 \ 1,975 \ 2,194 \ 2,523) = 2,523$$

$$Y2^+ = \max (1,695 \ 1,695 \ 1,695 \ 1,921 \ 1,921) = 1,921$$

$$Y3^+ = \max (1,345 \ 1,237 \ 1,237 \ 1,375 \ 1,492) = 1,492$$

$$Y4^+ = \max (1,848 \ 1,714 \ 1,544 \ 1,916 \ 1,893) = 1,916$$

$$Y5^+ = \max (0,863 \ 0,863 \ 0,893 \ 1,007 \ 0,863) = 1,007$$

Sehingga dapat diketahui solusi ideal positif dari matriks ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut:

$$A^+ = (2,523 \ 1,921 \ 1,492 \ 1,916 \ 1,007)$$

## 2. Solusi Ideal Negatif

Solusi ideal negatif dicari dengan mencari nilai terkecil dari nilai ternormalisasi terbobot

$$Y1^- = \max (2,359 \ 2,084 \ 1,975 \ 2,194 \ 2,523) = 1,195$$

$$Y2^- = \max (1,695 \ 1,695 \ 1,695 \ 1,921 \ 1,921) = 1,695$$

$$Y3^- = \max (1,345 \ 1,237 \ 1,237 \ 1,375 \ 1,492) = 1,237$$

$$Y4^- = \max (1,848 \ 1,714 \ 1,544 \ 1,916 \ 1,893) = 1,544$$

$$Y5^- = \max (0,863 \ 0,863 \ 0,893 \ 1,007 \ 0,863) = 0,893$$

Sehingga dapat diketahui solusi ideal negatif dari matriks ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut:

$$A^- = (1,195 \ 1,695 \ 1,237 \ 1,544 \ 0,863)$$

- e. Menentukan jarak nilai alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

1. Menentukan hasil jarak antara nilai setiap alternatif matriks ternormalisasi terbobot terhadap solusi ideal positif, dengan menggunakan persamaan (2.5). Sehingga hasilnya sebagai berikut :

$$D1^+ = \sqrt{(2,523 - 2,359)^2 + (1,921 - 1,695)^2 + (1,492 - 1,345)^2 + (1,916 - 1,848)^2 + (1,007 - 0,863)^2} = 0,353$$

$$D2^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (2,523 - 2,084)^2 + (1,921 - 1,695)^2 + (1,492 - 1,237)^2 + \\ (1,916 - 1,714)^2 + (1,007 - 0,863)^2 \\ = 0,608 \end{array}}$$

$$D3^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (2,523 - 1,975)^2 + (1,921 - 1,695)^2 + (1,492 - 1,239)^2 + \\ (1,916 - 1,544)^2 + (1,007 - 0,863)^2 \\ = 0,758 \end{array}}$$

$$D4^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (2,523 - 2,194)^2 + (1,921 - 1,921)^2 + (1,492 - 1,375)^2 + \\ (1,916 - 1,916)^2 + (1,007 - 1,007)^2 \\ = 0,349 \end{array}}$$

$$D5^+ = \sqrt{\begin{array}{l} (2,523 - 2,523)^2 + (1,921 - 1,921)^2 + (1,492 - 1,492)^2 + \\ (1,916 - 1,893)^2 + (1,007 - 0,863)^2 \\ = 0,145 \end{array}}$$

2. Menentukan hasil jarak antara nilai setiap alternatif matriks ternormalisasi terbobot terhadap solusi ideal negatif, dengan menggunakan persamaan (2.6). Sehingga hasilnya sebagai berikut :

$$D1^- = \sqrt{\begin{array}{l} (2,359 - 1,975)^2 + (1,695 - 1,695)^2 + (1,345 - 1,237)^2 + \\ (1,848 - 1,544)^2 + (0,863 - 0,863)^2 \\ = 0,502 \end{array}}$$

$$D2^- = \sqrt{\begin{array}{l} (2,084 - 1,975)^2 + (1,695 - 1,695)^2 + (1,237 - 1,237)^2 + \\ (1,714 - 1,544)^2 + (0,863 - 0,863)^2 \\ = 0,202 \end{array}}$$

$$D3^- = \sqrt{\begin{array}{l} (1,975 - 1,975)^2 + (1,695 - 1,695)^2 + (1,239 - 1,237)^2 + \\ (1,544 - 1,544)^2 + (0,863 - 0,863)^2 \\ = 0,001 \end{array}}$$

$$D4^- = \sqrt{\begin{aligned} &(2,194 - 1,975)^2 + (1,921 - 1,695)^2 + (1,75 - 1,237)^2 + \\ &(1,916 - 1,544)^2 + (1,007 - 0,863)^2 \\ &= 0,526 \end{aligned}}$$

$$D5^- = \sqrt{\begin{aligned} &(2,523 - 1,975)^2 + (1,921 - 1,695)^2 + (1,492 - 1,237)^2 + \\ &(1,893 - 1,544)^2 + (0,863 - 0,863)^2 \\ &= 0,734 \end{aligned}}$$

Sehingga dapat diketahui hasil jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, seperti yang ada pada tabel 3.5 sebagai berikut:

**Tabel 3.5** Jarak nilai terbobot terhadap solusi ideal

| $D^+$ | $D^-$ |
|-------|-------|
| 0,353 | 0,502 |
| 0,608 | 0,202 |
| 0,758 | 0,001 |
| 0,349 | 0,526 |
| 0,145 | 0,734 |

### 3. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Nilai preferensi merupakan nilai akhir yang menjadi patokan dalam menentukan peringkat pada semua alternatif yang ada. Dilambangkan dengan huruf V. Perhitungan dicari dengan menentukan jarak kedekatan relatif dengan solusi ideal. Dengan menggunakan persamaan (2.7).

$$V1 = \frac{0,353}{0,353 + 0,502} = 0,586$$

$$V2 = \frac{0,608}{0,608 + 0,202} = 0,249$$

$$V_3 = \frac{0,758}{0,758 + 0,001} = 0,002$$

$$V_4 = \frac{0,349}{0,349 + 0,526} = 0,461$$

$$V_5 = \frac{0,145}{0,145 + 0,734} = 0,834$$

Setelah dihitung, Sehingga hasilnya dapat diketahui pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Kedekatan alternatif terhadap solusi ideal.

| V              |       |
|----------------|-------|
| V <sub>1</sub> | 0,586 |
| V <sub>2</sub> | 0,249 |
| V <sub>3</sub> | 0,002 |
| V <sub>4</sub> | 0,601 |
| V <sub>5</sub> | 0,834 |

Sehingga dari nilai V didapat urutan dari nilai terbesar sampai yang terkecil, hasilnya pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Hasil akhir urutan kedekatan data tenaga kerja.

| Rangking | V              |       | Alternatif      |
|----------|----------------|-------|-----------------|
| 1        | V <sub>5</sub> | 0,834 | Firlando Eqi H  |
| 2        | V <sub>4</sub> | 0,601 | Elmidu Rotun F  |
| 3        | V <sub>1</sub> | 0,586 | Ahmad Syaiful B |
| 4        | V <sub>2</sub> | 0,249 | Charis alamsyah |
| 5        | V <sub>3</sub> | 0,002 | Dinda Dwi P     |

### 3.3.3 Output Sistem

Output sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru adalah memeberikan rekomendasi penerimaan siswa baru yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode TOPSIS.

Setelah data calon siswa baru diuji pada bab representasi data dengan menggunakan metode TOPSIS, maka hasilnya dapat dibandingkan dengan data yang didapat dari pihak sekolah yang terdapat pada tabel 3.8.

**Tabel 3.8** Perbandingan data metode TOPSIS dengan data Pihak Sekolah

| Rangking | Metode TOPSIS |       | Pihak Sekolah |       |
|----------|---------------|-------|---------------|-------|
|          | Nama          | Nilai | Nama          | Nilai |
| 1        | Firnando      | 0,834 | Firnando      | 81,75 |
| 2        | Elmidu R      | 0,601 | Elmidu R      | 80,21 |
| 3        | Ahmad S       | 0,586 | Ahmad S       | 76,46 |
| 4        | Charis A      | 0,249 | Charis A      | 72,00 |
| 5        | Dinda D       | 0,002 | Dinda D       | 69,70 |

### 3.4 Skenario Pengujian

Pengujian sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru digunakan untuk membuktikan apakah sistem yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik atau tidak. Keseluruhan yang didapat dari pihak SMK Wachid Hasyim selanjutnya ke-140 data tersebut akan diuji berdasarkan perhitungan manual yang sekarang sedang berjalan dan dibandingkan dengan menggunakan perhitungan dengan metode topsis. Setelah data calon siswa baru diuji maka hasilnya calon siswa baru yang memenuhi kriteria memperoleh kriteria global minimal 0,24000 yang berhak diterima sebagai siswa baru tetapi karena batas ruang kelas jumlahnya terbatas maka sistem selanjutnya akan menyeleksi lagi dari calon siswa baru yang memenuhi kriteria tersebut sesuai dengan kuota yang sudah ditentukan oleh pihak sekolah.



### **3.5 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat**

Dalam pembuatan aplikasi Penerimaan siswa baru di SMK Wachid Hasyim dengan metode TOPSIS dibutuhkan Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.

#### **3.5.1 Kebutuhan Perangkat Keras**

Perangkat keras adalah komponen fisik peralatan yang membentuk sistem komputer, serta peralatan lain yang mendukung komputer dalam menjalankan tugasnya. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini yaitu :

1. Processor INTEL ATOM/AMD HD Internet.
2. Memory RAM 1 GB.
3. Hard disk 160 GB.
4. Monitor/LCD
5. Keyboard
6. Mouse
7. Printer.

#### **3.5.2 Kebutuhan Perangkat Lunak**

Kebutuhan perangkat lunak bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak apa saja yang dibutuhkan dalam menjalankan sistem ini. Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 7

Program utama yang tertanam pada sebuah komputer. Program ini berupa sekumpulan perintah-perintah dasar yang berperan menjalankan dan mengoperasikan sebuah komputer.

## 2. Adobe Dreamweaver CS5

Program aplikasi pengembang yang berguna untuk mendesain web. Adobe dreamweaver merupakan program keluaran Adobe Systems yang dulu dikenal sebagai Macromedia Dreamweaver keluaran Macromedia.

## 3. Xampp

Xampp berfungsi sebagai web server yang berdiri sendiri (localhost), yang menggabungkan tiga paket aplikasi terdiri dari Apache, MySQL, dan PHPMyAdmin.

## 4. SQLyog Enterprise

Program aplikasi yang digunakan untuk mengatur sebuah database. Banyak fitur yang memudahkan pengguna melakukan administrasi maupun melakukan pengolahan data MySQL.

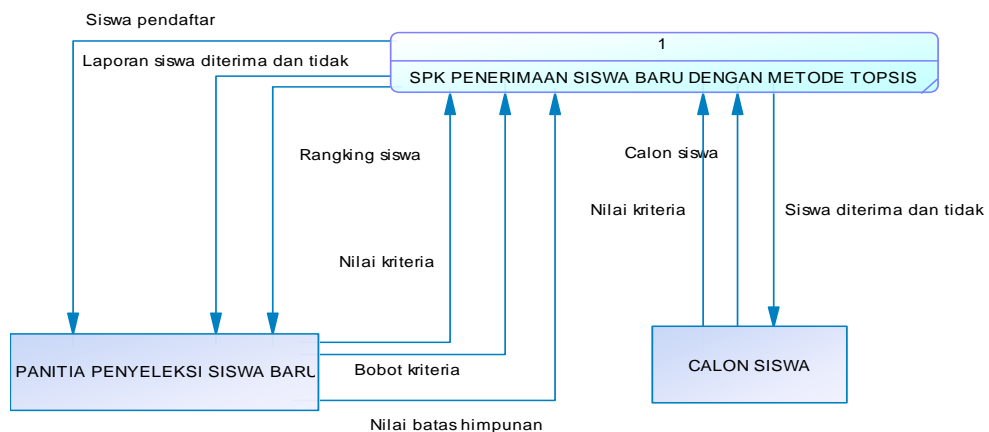
## 5. Browser Aplikasi

Program aplikasi browser yang digunakan untuk mengakses aplikasi pendukung keputusan seperti Mozilla firefox atau Google chrome.

### 3.6 Perancangan Sistem

#### 3.6.1 Diagram Konteks

Diagram konteks berfungsi untuk menggambarkan alur sistem umum seperti yang digambarkan pada gambar 3.4.

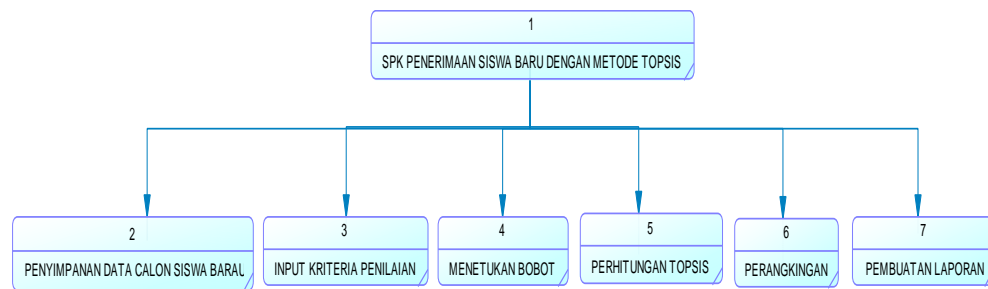


**Gambar 3.4** Diagram Konteks Penerimaan Siswa Baru

Keterangan gambar 3.4 adalah sebagai berikut :

- Entitas luar yaitu panitia penyeleksi siswa baru memasukkan data master seperti nilai kriteria, bobot kriteria dan batas himpunan. Entitas calon siswa dimasukkan data pribadi secara online.
- Sistem memberikan data laporan prioritas calon siswa yang mengikuti proses seleksi dan memberikan hasil keluaran berupa data ranking dan calon siswa baru yang akan diterima sebagai siswa baru.

### 3.6.2 Diagram Berjenjang



**Gambar 3.5** Diagram Berjenjang Penerimaan Siswa Baru

Keterangan gambar 3.5 adalah sebagai berikut :

Top level adalah sistem rekomendasi penerimaan calon siswa baru dengan menggunakan metode topsis, top level atau level 0 memiliki beberapa sub proses diantaranya : Penyimpanan data calon siswa baru, input kriteria penilaian, menentukan bobot, perhitungan topsis, perangkingan dan pembuatan laporan.

### 3.6.3 Data Flow Diagram Level 0

Data Flow diagram Level 0 berfungsi untuk menggambarkan arus data keseluruhan sistem dengan struktur yang jelas.



**Tabel 3.9** Tabel Data Pengguna

| Nama Field | Type    | Ukuran | Keterangan  |
|------------|---------|--------|-------------|
| Username   | Varchar | 100    | Primary key |
| Password   | Varchar | 30     |             |

## 2. Tabel data kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria antara lain id\_kriteria, nama\_kriteria, Jenis\_kriteria, dan Tipe\_kriteria. Seperti yang terlihat di tabel 3.10.

**Tabel 3.10** Tabel Data Kriteria

| Nama Field    | Type    | Ukuran | Keterangan  |
|---------------|---------|--------|-------------|
| Id_Kriteria   | Int     | 20     | Primary key |
| NamaKriteria  | Varchar | 100    |             |
| JenisKriteria | Varchar | 50     |             |
| TipeKriteria  | Varchar | 50     |             |

## 3. Tabel data calon siswa

Tabel data calon siswa digunakan untuk menyimpan data-data siswa baru yang dibutuhkan antara lain NCS, Nama\_siswa, Alamat, Asal\_sekolah, Jenis\_kelamin, Nilai\_rapor, Prestasi, Tanggal\_lahir, dan Agama. Seperti yang terlihat pada tabel 3.11.

**Tabel 3.11.** Tabel Pendaftaran Calon Siswa Baru

| Nama Field    | Type    | Ukuran | Keterangan  |
|---------------|---------|--------|-------------|
| NCS           | Integer | 15     | Primary key |
| Nama Siswa    | Varchar | 100    |             |
| Alamat        | Varchar | 250    |             |
| Asal Sekolah  | Varchar | 250    |             |
| Tanggal Lahir | Varchar | 50     |             |

|                |         |    |  |
|----------------|---------|----|--|
| Agama          | Varchar | 15 |  |
| Jurusan        | Varchar | 15 |  |
| Nama Ayah      | Varchar | 50 |  |
| Nama Ibu       | Varchar | 50 |  |
| Pekerjaan ayah | Varchar | 25 |  |
| Pekerjaan Ibu  | Varchar | 25 |  |

#### 4. Tabel Tingkat Kepentingan

Tabel 3.12. dibawah ini digunakan untuk menyimpan data-data tingkat kepentingan untuk penerimaan siswa baru. Terdapat field prioritas, Nama\_Kriteria, Nama\_Kepentingan, dan bobot.

**Tabel 3.12.** Tabel Tingkat Kepentingan

| Nama Field       | Type    | Ukuran | Keterangan  |
|------------------|---------|--------|-------------|
| Prioritas        | Integer | 5      | Premery key |
| Nama_Kriteria    | Varchar | 100    |             |
| Nama_Kepentingan | Varchar | 100    |             |
| bobot            | integer | 10     |             |

#### 5. Tabel Hasil Perangkingan

Tabel 3.13 dibawah ini digunakan untuk menyimpan data-data perangkingan untuk penerimaan siswa baru. Tabel perangkingan ini adalah tabel yang menyimpan data hasil akhir dari proses-proses diatas. Didlam tabel perangkingan terdapat id\_rangking, NCS, NamaSiswa, RataRapot, RataUAN, Psiko, TesTulis, PrestasiNon, dan HasilAkhir.

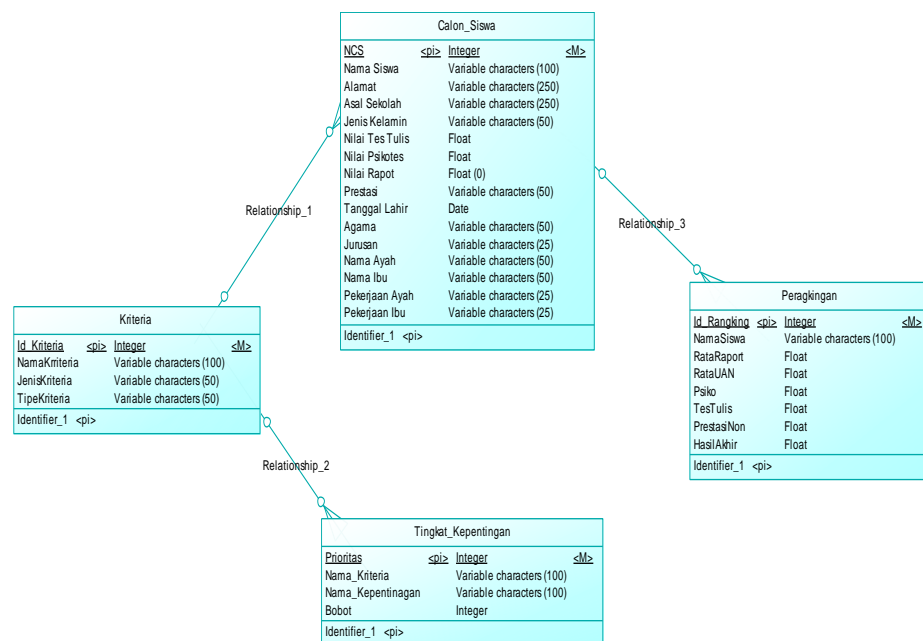
**Tabel 3.13.** Tabel Hasil Perangkingan

| Nama Field  | Type    | Ukuran | Keterangan  |
|-------------|---------|--------|-------------|
| Id_Rangking | Integer | 10     | Premery Key |
| NamaSiswa   | Integer | 10     |             |

|             |         |     |  |
|-------------|---------|-----|--|
| RataRapot   | Varchar | 100 |  |
| RataUAN     | Float   | 4,1 |  |
| Psiko       | Float   | 4,1 |  |
| TesTulis    | Float   | 4,1 |  |
| PrestasiNon | Float   | 4,1 |  |
| HasilAkhir  | float   | 4,1 |  |

### 3.7.2 Conceptual Data Model (CDM)

CDM merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.



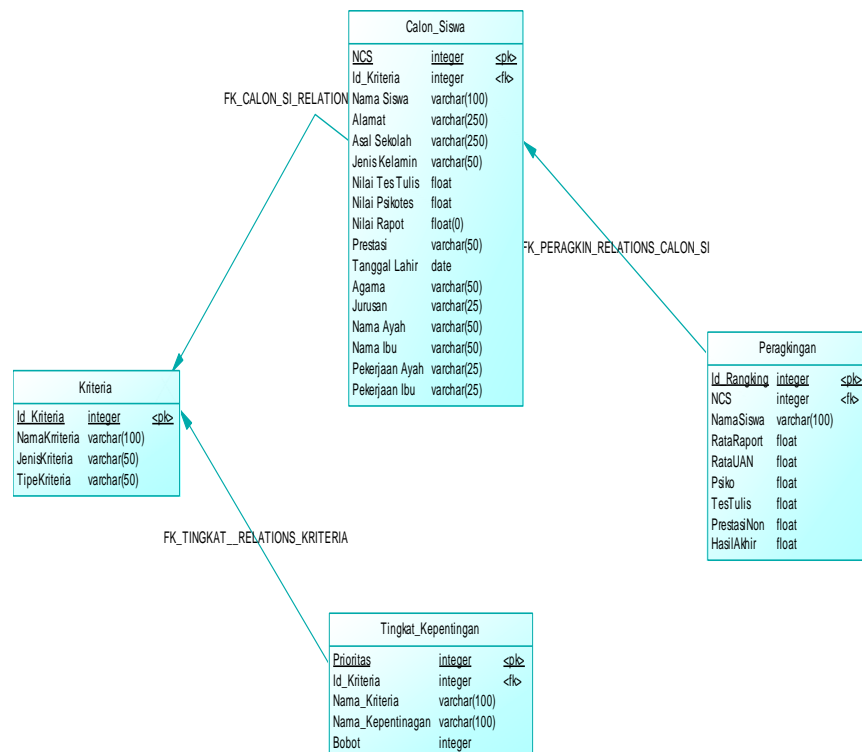
**Gambar 3.7** Conceptual Data Model

CDM sistem penerimaan siswa baru di SMK ditunjukkan oleh gambar 3.7. yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Relationship\_1      Relasi antara tabel kriteria dengan tabel calon\_siswa dengan relasi *one to many*..
- Relationship\_2      Relasi antara tabel kriteria dengan tabel Tingkat\_Kepentingan dengan relasi *one to many*.
- Relationship\_3      Relasi antara tabel Calon\_Siswa dengan tabel Perangkingan dengan relasi *one to one*.

### 3.7.3 Physical Data Model (PDM)

*Physical Data Model (PDM)* merupakan data pada keadaan sebenarnya setelah dilakukan proses *generate* dari *Conceptual Data Model (CDM)*, ini bisa dilihat dari sudah masuknya kunci-kunci dari tabel yang direlasikan. PDM sistem pengambilan keputusan penerimaan siswa dapat dilihat pada gambar 3.8 :

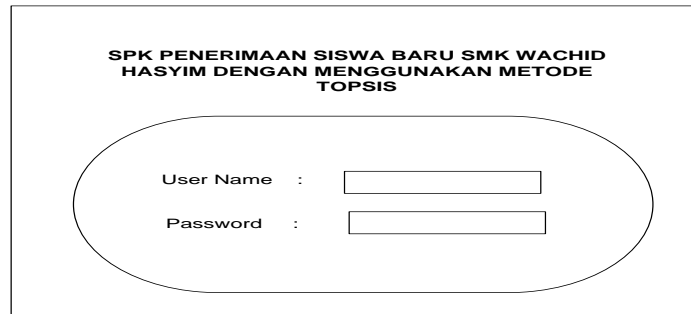


**Gambar 3.8** Physical Data Model



## 5.8. Perancangan Dialog Layar

### 3.8.1 Form Login



**SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK WACHID  
HASYIM DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
TOPSIS**

User Name :

Password :

**Gambar 3.9** Perancangan Form Login

Berdasarkan gambar 3.9 perancangan form login digunakan untuk login sebelum masuk kedalam sistem. User name dan password yang bisa masuk hanya pihak panitia penerimaan siswa baru . sistem login sudah diatur hanya panitia penerimaan siswa baru saja yang bisa login. Jadi jika user name dan password yang dimasukkan tidak dikenal oleh sistem, login tersebut akan gagal. Apabila login berhasil dikenali sistem maka langsung masuk ke menu utama.

### 3.8.2 Menu Utama



**SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK  
WACHID HASYIM**

|   |      |        |
|---|------|--------|
| BERANDA   | MENU | LOGOUT |
| PENDAFTARAN<br>KUOTA<br>KRITERIA PENILAIAN<br>BATAS HIMPUNA<br>TINGKAT KEPENTINGA<br>HASIL PERHITUNGAN<br>HASIL PERANGKINGAN<br>INPUT HASIL TES<br>CEK KELULUSAN<br>USER SISTEM |      |        |

**Gambar 3.10.** Perancangan Form Menu Utama

Berdasarkan gambar 3.10. perancangan form menu utama diatas merupakan tampilan awal setelah login berhasil. Didalam halaman menu utama ini berisi menu data pendaftaran, kuota, kriteria penilaian, batas himpunan, tingkat kepentingan, hasil perhitungan, hasil perangkan, input hasil tes, input hasil tes, cek kelulusan.

### 3.8.3 Form Pendaftaran

**SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK  
WACHID HASYIM**

---

BERANDA
MENU
LOGOUT

---

INPUT PENDAFTARAN

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| NCS                  | <input type="text"/> |
| NAMA SISWA           | <input type="text"/> |
| ALAMAT               | <input type="text"/> |
| ASAL SEKOLAH         | <input type="text"/> |
| JENIS KELAMIN        | <input type="text"/> |
| TEMPAT TANGGAL LAHIR | <input type="text"/> |
| AGAMA                | <input type="text"/> |
| JURUSAN              | <input type="text"/> |
| NAMA AYAH            | <input type="text"/> |
| NAMA IBU             | <input type="text"/> |
| PEKERJAAN AYAH       | <input type="text"/> |
| PEKERJAAN IBU        | <input type="text"/> |

**Gambar 3.11.** Perancangan Form Data Calon Siswa

Berdasarkan gambar 3.11. perancangan form pendaftaran calon siswa digunakan untuk menyimpan data calon siswa yang mendaftar. Didalam perancangan form pendaftaran calon siswa terdapat bebaerapa isian data yang wajib diinputkan oleh calon siswa antara lain Nama Siswa, Alamat, Asal Sekolah, Jenis Kelamin, Nilai rata-rata rapot, Nilai rata-rata UAN, PrestasiNonAkademik, Tempat Tanggal Lahir, Agama, Jurusan, nama ayah, nama ibu, pekerjaan ayah dan pekerjaan ibu. NCS akan secara otomatis akan muncul pada saat user menekan tombol simpan.

### 3.8.4 Form Kriteria Penilaian

The screenshot shows a web interface for 'SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK WACHID HASYIM'. At the top, there are three navigation buttons: 'BERANDA', 'MENU', and 'LOGOUT'. Below these is the title 'INPUT KRITERIA'. The form contains three input fields: 'NAMA KRITERIA', 'JENIS KRITERIA', and 'TIPE KRITERIA'. A 'Simpan' button is located below the input fields.

**Gambar 3.12.** Perancangan Form Kriteria Penilaian

Berdasarkan gambar 3.12. perancangan form kriterian penilaian digunakan untuk menyimpan data kriteria penerimaan siswa baru. Tombol simpan digunakan untuk menyimpan sebuah data baru.

### 3.8.5 Form Kuota

The screenshot shows a web interface for 'SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK WACHID HASYIM DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS'. The form is titled 'KUOTA' and contains three input fields: 'Tahun Ajaran', 'Kuota Penerimaan', and 'Batas Minimal'. Below the input fields are two buttons: 'SAVE' and 'EDIT'.

**Gambar 3.13** Perancangan Form Kuota

Berdasarkan gambar 3.13. perancangan form kuota digunakan untuk menyimpan data kuota penerimaan siswa baru.

### 3.8.6 Form Batas Himpunan Prestasi Non Akademik

**SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK  
WACHID HASYIM**

BERANDA    MENU    LOGOUT

**INPUT BATAS HIMPUNAN**

HIMPUNAN

NAMA KRITERIA

BATAS NAMA

NILAI

SIMPAN

**Gambar 3.14.** Perancangan Form Batas Himpunan Prestasi Non Akademik

Berdasarkan gambar 3.14 perancangan form batas himpunan prestasi non akademik digunakan untuk menyimpan data batas prestasi non akademik nilai crips penerimaan siswa baru.

### 3.8.7 Form Tingkat Kepentingan

**SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK  
WACHID HASYIM**

BERANDA    MENU    LOGOUT

**TINGKAT KEPENTINGAN**

PRIORITAS

NAMA KRITERIA

NAMA KEPENTINGAN

BOBOT

Simpan

**Gambar 3.15** Perancangan Form Tingkat Kepentingan

Berdasarkan gambar 3.15. perancangan form tingkat kepentingan digunakan untuk menyimpan data tingkat kepentingan setiap kriteria penerimaan siswa baru.

### 3.8.8 Form Hasil Perhitungan

The screenshot shows a web interface for 'SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK WACHID HASYIM'. At the top, there are two buttons: 'BERANDA' and 'LOGOUT'. Below these, the text 'PROSES METODE TOPSIS' is displayed, followed by a single button labeled 'PROSES'.

**Gambar 3.16.** Perancangan Form Hasil Pehitungan

Berdasarkan gambar 3.16 perancangan form perhitungan digunakan untuk menyimpan data perhitungan nilai dari masing-masing kriteria penerimaan siswa baru.

### 3.8.9 From Hasil Perangkingan

The screenshot shows a web interface for 'SPK PENERIMAAN SISWA BARU SMK WACHID HASYIM'. At the top, there are three buttons: 'BERANDA', 'MENU', and 'LOGOUT'. Below these, the text 'HASIL PERANGKINGAN' is displayed, followed by a 'CETAK' button. A table with 10 columns is shown below the button. The columns are: Id\_Perangkingan, NCS, Nama Siswa, Nama\_Batas, Tes Tulis, Rata Rapor, Rata UAN, Psiko, Prestasi Non Akademik, and Hasil Akhir. The table is currently empty.

| Id_Perangkingan | NCS | Nama Siswa | Nama_Batas | Tes Tulis | Rata Rapor | Rata UAN | Psiko | Prestasi Non Akademik | Hasil Akhir |
|-----------------|-----|------------|------------|-----------|------------|----------|-------|-----------------------|-------------|
|                 |     |            |            |           |            |          |       |                       |             |

**Gambar 3.17** Perancangan Form Hasil Perangkingan

Berdasarkan gambar 3.17. perancangn form hasil perangkingan merupakan tampilan untuk menyimpan data hasil akhir dari perangkingan calon siswa baru. Buttom cetak digunakan untuk mencetak laporan hasil siswa yang diterima maupun yang tidak diterima.

### 3.8.10 Form Input Hasil Tes

**Gambar 3.18** Perancangan Form Input Hasil Tes

Berdasarkan gambar 3.18. perancangn form input hasil tes merupakan tampilan untuk menyimpan data hasil tes yang dilakukan oleh calon siswa baru. Buttom simpan digunakan untuk menyimpan data yang telah diinput.

### 3.8.11 Form Cek Kelulusan

**Gambar 3.19** Perancangan Form Cek Kelulusan

Berdasarkan gambar 3.19. perancangn form cek kelulusan merupakan tampilan yang memungkinkan calon siswa baru yang telah melakukan serangkaian tes tersebut untuk dapat melihat hasil keputusan panitia seleksi calon siswa baru dengan memasukkan nama.

