**BAB IV**

**ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

**4.1 Analisis Sistem**

Mengenal suatu masalah merupakan langkah awal untuk Perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mementukan pemberian beasiswa di SMA Negeri, analisis sistem membahas tentang identifikasi keputusan dan evaluasi permasalahan didalam sekolah untuh menentukan sisiwa yang akan mendapat beasiaswa.

Metode yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Konsep AHP merubah nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif, sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih objektif. Berdasarkan tujuan penelitian Proyek Tugas Akhir ini, metode AHP digunakan unyuk membantu petugas kesiswaan dalam menentukan beasiswa. Untuk menentukan antar kriteria disesuaikan dengan kebutuhan para pengambil keputusan. Beberapa kriteria yang digunakan dalam menentukan beasiswa dalam penelitian ini adalah :

1. Nilai rata-rata raport (NR) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
2. Kelas (KL) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
3. Presensi (PS) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
4. Poin pelanggaran (PP) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
5. Jumlah tanggungan orang tua (JT) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
6. Penghasilan orang tua (PT) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
7. Penerima KPS (PKPS) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
8. Peserta PKH (PPKH) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
9. Yatim, piatu, yatimpiatu (YP) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju
10. Korban bencana (KB) : Sangat setuju, setuju, netral / tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju

Identifikasi dan langkah penyelesaian masalah, adapun langkah – langkah yang perlu dilakukan dalam menentukan siswa yang menerima beasiswa dengan metode AHP adalah :

1. Matriks Pebandingan Berpasangan

Pada tahap ini dilakuakn penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lainnya. Hasil penilaian matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat seperti pada table berikut :

**Tabel 4.1** Matrik Perbandingan Kriteria

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NR | KL | PS | PP | JT | PT | PKPS | PPKH | YP | KB |
| NR | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| KL |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PS |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| PP |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| JT |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| PT |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| PKPS |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| PPKH |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
| YP |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| KB |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| Jumlah | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx |

Catatan : cara pengisian elemen-elemen matrik pada table 4.1

1. Elemen a [i,i] = 1 dimana 1 = 1,2… … …n (untuk penelitian ini sampai n =10)
2. Elemen matrik segitiga atas sebagi input.
3. Elemen matrik segitiga bawah mempunyai rumus a[i, i] untuk 1 # j
4. Matriks Nilai Kriteria

Untuk mendapat nilai kriteria diperoleh dengan rumus :

Nilai baris kolom baru :

Matriks nilai kriteria dapat dilihat seperti pada table berikut :

**Tabel 4.2** Matrik NIlai Kriteria

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NR | KL | PS | PP | JT | PT | PKPS | PPKH | YP | KB | Jumlah | Prioritas |
| NR | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Xxx | Xxx |
| KL |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | Xxx | Xxx |
| PS |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | Xxx | Xxx |
| PP |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | Xxx | Xxx |
| JT |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | Xxx | Xxx |
| PT |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | Xxx | Xxx |
| PKPS |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  | Xxx | Xxx |
| PPKH |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  | Xxx | Xxx |
| YP |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  | Xxx | Xxx |
| KB |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | Xxx | Xxx |

1. Matriks Penjumlahan Setiap Baris

Matriks penjumlahan setiap baris dapat dilihat dalam table berikut :

**Tabel 4.3** Matrik Penjumlahan Setiap Baris

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NR | KL | PS | PP | JT | PT | PKPS | PPKH | YP | KB | Jumlah |
| NR | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Xxx |
| KL |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | Xxx |
| PS |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | Xxx |
| PP |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | Xxx |
| JT |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | Xxx |
| PT |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | Xxx |
| PKPS |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  | Xxx |
| PPKH |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  | Xxx |
| YP |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  | Xxx |
| KB |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | Xxx |

Keterangan :

Pengisian matriks penjumlahan setiap baris diperoleh dengan cara mengalikan nilai prioritas pada Tabel 4.3 dengan matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 4.2 diatas.

1. Perhitungan Rasio Konsistensi

Perhitungan ini dimaksudkan jika CR < 0,1 maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika CR > 01 maka, nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten sehingga pengisian nilai – nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun subkriteria harus diulang. Untuk menghitung rasio konsisitensi, dibuat table seperti berikut:

**Tabel 4.4** Matrik Perhitungan Rasio Konsistensi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Kriteria | Jumlah Perbaris | Prioritas | Hasil |
| NR | Xxx | Xxx | Xxx |
| KL | Xxx | Xxx | Xxx |
| PS | Xxx | Xxx | Xxx |
| PP | Xxx | Xxx | Xxx |
| JT | Xxx | Xxx | Xxx |
| PT | Xxx | Xxx | Xxx |
| PKPS | Xxx | Xxx | Xxx |
| PPKH | Xxx | Xxx | Xxx |
| YP | Xxx | Xxx | Xxx |
| KB | Xxx | Xxx | Xxx |

Kemudian menghitung prioritas subkriteria yaitu dilakukan terhadap sub – sub dari semua kriteria. Dalam hal ini terdapat 10 (sepuluh) kriteria yang berarti akan ada 10 perhitungan prioritas subkriteria.

1. Menghitung Prioritas Subkriteria Nilai Rata – Rata Raport (NR) Langkah dalam menghitung prioritas subkriteria :
2. Matriks Perbandingan Berpasangan

Perhitungan yang digunakan pada dasarnya sama dengan yang dilakukan langkah a , dan hasilnya seperti table berikut :

**Tabel 4.5** Matriks Nilai Kriteria Nilai Raata – Rata Raport

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Subkriteria | Sangat setuju | Setuju | Netral / tidak tahu | tidak setuju | sangat tidak setuju |
| Sangat setuju | 1 |  |  |  |  |
| Setuju |  | 1 |  |  |  |
| Netral / tidak tahu |  |  | 1 |  |  |
| tidak setuju |  |  |  | 1 |  |
| sangat tidak setuju |  |  |  |  | 1 |
| Jumlah | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx | Xxx |

1. Matriks Nilai Kriteria

**Tabel 4.6** Matriks Nilai Kriteria Nilai Rata – Rata Raport

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Subkriteria | Sangat setuju | Setuju | Netral / tidak tahu | tidak setuju | sangat tidak setuju | Jumlah | Proritas | Prioritas subkriteria |
| Sangat setuju | 1 |  |  |  |  | xxx | Xxx | xxx |
| Setuju |  | 1 |  |  |  | xxx | Xxx | xxx |
| Netral / tidak tahu |  |  | 1 |  |  | xxx | Xxx | xxx |
| tidak setuju |  |  |  | 1 |  | xxx | Xxx | xxx |
| sangat tidak setuju |  |  |  |  | 1 | xxx | Xxx | xxx |

1. Matriks Penjumlahan Setiap Baris

Dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 4.7** Matriks Penjumlahan Setiap Baris Nilai Rata – Rata Raport

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Subkriteria | Sangat setuju | Setuju | Netral / tidak tahu | tidak setuju | sangat tidak setuju | Jumlah |
| Sangat setuju | 1 |  |  |  |  | xxx |
| Setuju |  | 1 |  |  |  | xxx |
| Netral / tidak tahu |  |  | 1 |  |  | xxx |
| tidak setuju |  |  |  | 1 |  | xxx |
| sangat tidak setuju |  |  |  |  | 1 | xxx |

1. Rasio Konsistensi

Setiap langkah perhitungan digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi, (CR) <= 0,1. Untuk menghitung nilai rasio konsistensi dibuat table seperti :

**Tabel 4.8** Matriks Rasio Konsistensi Baris Nilai Rata – Rata Raport

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Subkriteria | Sangat setuju | Setuju | Netral / tidak tahu | tidak setuju | sangat tidak setuju | Hasil |
| Sangat setuju | 1 |  |  |  |  | xxx |
| Setuju |  | 1 |  |  |  | xxx |
| Netral / tidak tahu |  |  | 1 |  |  | xxx |
| tidak setuju |  |  |  | 1 |  | xxx |
| sangat tidak setuju |  |  |  |  | 1 | xxx |

Kemudian untuk kriteria 2 sampai 10 dingunakan cara yang sama untuk perhitungannya.

Langkah ke tiga yaitu hasil prioritas cara mentukannya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Prioritas Global
2. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antara alternative dengan rumus masing – masing elemen matriks berpasangan pada langkah a.1 dikalikan dengan nilai prioritas. Hasilnya masing – masing baris dijumlah, kemudian hasilnya dibagi dengan masing – masing nilai prioritas kriteria sebanyak λ1 , λ2, λ3, …, λn
3. Menghitung **λ maks**

***λ maks = ∑(λ) / n***

Menghitung CI

***CI = (λ maks - n) / (n - 1)***

Menghitung CR

***CR = CI / RI***

1. Dimana RI adalah nilai yang berasal dari table random seperti table berikut :

**Tabel 4. 9** Tabel Random

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **RI** | 0 | 0 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 |

Jika CR < 0,1 maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika CR > 01, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai – nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun subkriteria harus diulang.

1. Menyusun matriks baris antara subkriteria versus kriteria yang isinya hasil perhitungan proses 1 dan 2.
2. Hasil akhirnya berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambil keputusan berdasarkan skor yang tertinggi. Pada tahap ini adalah tahapan – tahapan dimana hasil perhitungan pada langkah 1 dan langkah 2 yang dituangkan dalam matriks hasil yang terlihat dalam table berikut ini :

**Tabel 4.10** Hasil Prioritas

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NR | KL | PS | PP | JT | PT | PKPS | PPKH | YP | KS |
| xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx |
| Sangat setuju | Sangat setuju | Sangat setuju | Sangat setuju | Sangat setuju | Sangat setuju | Sangat setuju | Sangat setuju | Sangat setuju | Sangat setuju |
| xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx |
| Setuju | Setuju | Setuju | Setuju | Setuju | Setuju | Setuju | Setuju | Setuju | Setuju |
| xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx |
| Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu | Netral / tidak tahu |
| xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx |
| tidak setuju | tidak setuju | tidak setuju | tidak setuju | tidak setuju | tidak setuju | tidak setuju | tidak setuju | tidak setuju | tidak setuju |
| xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xxx | xx |
| sangat tidak setuju | sangat tidak setuju | sangat tidak setuju | sangat tidak setuju | sangat tidak setuju | sangat tidak setuju | sangat tidak setuju | sangat tidak setuju | sangat tidak setuju | sangat tidak setuju |

**4.2 Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan merupakan analisis terhadap dokumen – dokumen yeng terkait dalam pembuatan sistem, dari dokumen – dokumen inilah yang nantinya data siswa akan diinputkan ke dalam sistem yang dibuat untuk diolah sebagai transaksi dalam sistem dan menghasilkan outputan berupa laporan – laporan.

**4.2.1 Kebutuhan Sistem**

Dalam pengembangan sisitem yang baru, dibutuhkan beberapa perangkat keras (*hardware*)dan perangkat lunak(*software*) maupun sumber dayamanusisa yang mendukung.

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan pada sistem ini diimplementasikan pada sekolah sebgai berikut :

1. Komputer

Processor : Minimal Intel Dual Core

RAM : Minimal 2 GB

1. Print

Jenis : Dotmatrik

1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan perangkat yang sangat penting dalam proses pembuatan suatu aplikasi pada saat implementasi. Perangkat lunak dibutuhkan sebagi berikut :

1. Sistem operasi windows
2. SQL Server 2008, sebagai media penyimpanan basisi data
3. Sublime text, sebagai aplikasi pembuatan sistem.
4. Kebutuhan Informasi

Informasi yang disajikan pada aplikasi sistem pendukung keputusan sesuai dengan kebutuhan informasi yang dibutuhan sesuai dengan kuisioner.

**4.3 Analisis Pengembangan Sistem**

Tahapan rancangan sistem yang dibangun sesuai dengan teori metode pembangunan sistem yang digunakan. Rancangan meliputi perancangan basis data, rancangan proses dan rancangan sistem (input, output).

**4.4 Rancangan Sistem**

Perancangan sistem dapat diartikan langkah kerja dengan cara menganalisis dan mendesain sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem ini menggunakan diagram konteks, diagram berjenjang, diagram arus data (DAD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

* + 1. **Diagram Konteks**



**Gambar** 4.1 Diagram Konteks

* + 1. **Diagram Berjenjang**

Diagram jenjang menggambarkan proses yang terdapat dalam sistem pendukung keputusan pembeian beasiswa. Rancangan sistem yang akan dibuat digambarkan dalam diagram jenjang sebagai berikut :



**Gambar** 4.2 Diagram Berjenjang

* + 1. **Diagram Alir Data (DAD)**
       1. **Diagram Alir Data Level 1**



**Gambar** 4.3 Diagram Alir Data

* + - 1. **Diagram Alir Data Level 2 Proses 2 Data Master**



**Gambar** 4.4 DAD Level 2 proses 2 Master Data

* + - 1. **Diagram Alir Data Level 2 Proses 3 Proses AHP**



**Gambar** 4.5 DAD Level 2 proses 3 proses AHP

* + - 1. **Diagram Alir Data Level 2 Proses 3 Laporan**



**Gambar** 4.6 DAD Level 2 proses 4 Laporan

**4.4.4 ERD (Entity Relational Diagram)**

**4.4.4.1 Identifikasi Entitas**

Entitas yang terlibat dalam pengembangan sistem pendukung keputusan beasiswa SMA Negeri antara lain sebagai berikut :

1. Entitas Akses
2. Entitas Siswa
3. Entitas Kriteria
4. Entitas Subkriteria
5. Entitas Nilai\_kriteria
6. Entitas Nilai\_subkriteria
7. Entitas Nilai

**4.4.4.2 Hubungan Antar Entitas**

**Gambar 4.7** Entity Relationship Diagram

**4.4.4.3 Database**

1. Nama tabel : Access

Primary Key : Access\_Id

Foreign Key : -

**Tabel 4.11** Tabel Akses

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Field Name | Data Type | Constrain |
| Access\_id | Smallint | 5 |
| Acces\_username | Varchar | 10 |
| Acces\_password | Varchar | 10 |
| Acces\_control | Varchar | 7 |

1. Nama tabel : Students

Primary Key : Students\_Id

Foreign Key : -

**Tabel 4.11** Tabel Students

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Field Name | Data Type | Constrain |
| Students\_id | Mediumint |  |
| Students\_name | Varchar | 50 |
| Students\_dateofborn | Date |  |
| Students\_address | Varchar | 100 |
| Students\_phonenumber | Char |  |
| Students\_email | Varchar | 50 |
| Students\_class | Varchar | 5 |
| Students\_majors | Varchar | 10 |

1. Nama tabel : Criteria

Primary Key : Criteria\_id

Foreign Key : Students\_id

**Tabel 4.11** Tabel Criteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Field Name | Data Type | Constrain |
| Criteria\_id | Smallint | 5 |
| Criteria\_name | Varchar | 100 |
| Criteria\_initial | Varchar | 5 |

1. Nama tabel : Subcriteria

Primary Key : Subriteria\_id

Foreign Key : Criteria\_id

**Tabel 4.11** Tabel Subcriteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Field Name | Data Type | Constrain |
| Subriteria\_id | Smallint | 5 |
| Subriteria\_name | Varchar | 100 |
| Subcriteria\_initial | Varchar | 5 |
| Criteria\_id | Smalint | 5 |

1. Nama tabel : Criteriavalue

Primary Key : Criteriavalue \_id

Foreign Key : Criteria\_id

**Tabel 4.11** Tabel Criteriavalue

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Field Name | Data Type | Constrain |
| Criteriavalue\_id | Smallint | 5 |
| Criteria\_id | Smallint | 5 |
| Criteriavalue\_value | Double |  |

1. Nama tabel : value

Primary Key : value \_id

Foreign Key : Students\_id

**Tabel 4.11** Tabel Value

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Field Name | Data Type | Constrain |
| Value\_id | Smallint | 5 |
| Students\_id | Mediumint |  |
| Value\_value | Double |  |

## 4.5 Perancangan Antarmuka

a. Desain Tampilan Halaman Login



**Gambar** 4.8 Desain Tampilan Halaman Login

1. Desain Tampilan Halaman Utama Admin

**Gambar** 4.9 Desain Tampilan Halaman Utama Admin

1. Desain Tampilan Halaman Admin Menu Data User

 **Gambar** 4.10 Desain Tampilan Halaman Admin Menu Data User

1. Desain Tampilan Halaman Admin Menu Tambah User

**Gambar** 4.11 Desain Tampilan Halaman Admin Menu Tambah User

1. Desain Tampilan Halaman Admin Menu Data Siswa

**Gambar** 4.12 Desain Tampilan Halaman Admin Menu Data Siswa

1. Desain Tampilan Halaman Admin Menu Tambah Siswa

**Gambar** 4.13 Desain Tampilan Halaman Admin Menu Data Siswa

1. Desain Tampilan Halaman Data Kriteria

**Gambar** 4.14 Desain Tampilan Halaman Menu Data Kriteria

1. Desain Tampilan Halaman Ubah Data Kriteria

**Gambar** 4.15 Desain Tampilan Halaman Menu Data Ubah Data Kriteria

1. Desain Tampilan Halaman Admin Menu Data Subkriteria

**Gambar** 4.16 Desain Tampilan Halaman Menu Data Subkriteria

1. Desain Tampilan Halaman Admin Menu Data Ubah Subkriteria

 **Gambar** 4.17 Desain Tampilan Halaman Menu Data Ubah Subkriteria

1. Desain Tampilan Halaman Matriks Kriteria Perbandingan Berpasangan

 **Gambar** 4.18 Desain Tampilan Halaman Matriks Kriteria Perbandingan Berpasangan

1. Desain Tampilan Halaman Matriks Nilai Kriteria

 **Gambar** 4.19 Desain Tampilan Halaman Matriks Nilai Kriteria

1. Desain Tampilan Halaman Matriks Nilai Kriteria Matriks Kriteria Penjumlahan Setiap Baris

 **Gambar** 4.20 Desain Tampilan Halaman Matriks Nilai Kriteria Penjumlahan Setiap Baris

1. Desain Tampilan Halaman Matriks Nilai Kriteria Matriks Kriteria Penjumlahan Rasio Konsistensi

 **Gambar** 4.21 Desain Tampilan Halaman Matriks Nilai Kriteria Perhitungan Rasio Konsistensi