

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA DARI DINAS PENDIDIKAN KAB. PRINGSEWU MENGUNAKAN METODE SAW ( STUDI KASUS SMA MUHAMMADIYAH 01 PRINGSEWU )**

**Miswan Gumanti, MBA., Tri Susilowati, M.T.I., Fikih Satria, S.Kom., Desi Tri Pujiati**

***STMIK Pringsewu Lampung***

*Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu Lampung*

*Telp. (0729) 22240 website: [www.stmikpringsewu.ac.id](http://www.stmikpringsewu.ac.id)*

*E-mail : [muslih.udin@ymail.com](mailto:muslih.udin@ymail.com) [fiqih.satria@gmail.com](mailto:fiqih.satria@gmail.com), [desytri402@yahoo.com](mailto:desytri402@yahoo.com)*

### **Abstract**

SMA Muhammadiyah 01 Pringsewu a private school under Pringsewu District Education Office. Along with many disadvantaged students and student achievement, then held a scholarship by the Department of Education. The division is done to help students who can not afford or achievement during their studies. To assist the determination in determining the eligible student then takes a decision support system. In the process of development of a decision support system to determine the scholarship recipients at SMA Muhammadiyah 01 Pringsewu using the Simple additive weighting (SAW). This method was chosen because it is able to select the best alternative from a number of alternatives, in this case meant that alternatives are eligible to receive scholarships based on criteria specified. The study was conducted by searching the weight values for each attribute, and then performed the ranking process will determine the optimal alternative is the best student. Based on test results, a system built to help the team work of scholarship selectors in making the selection of scholarship, can accelerate the scholarship selection process, reduce errors and facilitate team selectors in determining acceptance of the scholarship.

Keywords: Decision Support System, SAW, Criteria.

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Disetiap lembaga pendidikan khususnya SMA Muhammadiyah 01 Pringsewu ada banyak beasiswa yang ditawarkan kepada siswa yang berprestasi dan yang kurang mampu. Adabeasiswa yang dari lembaga nasional maupun swasta. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, nilai rata-rata raport.

Oleh sebab itu, tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Maka jumlah peserta yang akan mengajukan beasiswa banyak serta indikator kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang

akan membantu penentuan siapa yang berhak akan mendapatkan beasiswa tersebut. Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah Fuzzy Multiple Atribute Decission Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses penyeleksian yang akan menyeleksi alternative yang terbaik dari sejumlah alternative yang ada, dalam hal ini alternative yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan juga.

Dengan metode penyeleksian tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan,antara lain :

1. Bagaimana merancang bangun Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerimabeasiswa dari Dinas Pendidikan Kab. Pringsewu?.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sample data yang dilakukan untuk penelitian ini diperoleh dari siswa SMA Muhammadiyah 01 Pringsewu.
2. Sistem yang dibuat untuk menentukan penerimabeasiswa menggunakan metode SAW.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Membangun sistem pendukung keputusan yang membantu tim penyeleksi beasiswa dengan metode SAW.
2. Untuk dapat membantu tim penyeleksi dalam hal penyeleksian dan pengambilan keputusan.
3. Untuk membantu penerapan metode dalam penentuan keputusan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Membantu kerja tim penyeleksi dalam melakukan penyeleksian beasiswa.
2. Mempercepat proses penyeleksian beasiswa.
3. Mengurangi kesalahan dalam menentukan penerimaan beasiswa.
4. Mempermudah tim penyeleksi dalam menentukan penerimaan beasiswa.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau sering disebut Desiccion Suport System (DSS) adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan. Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana,mudah untuk dikontrol,mudah

beradaptasi lengkap pada hal-hal penting dan mudah berkomunikasi dengan penggunanya. Secara implisit spk berarti bahwa sistem ini harus berbasis komputer dan digunakan tambahan dari kemampuan penyelesaian masalah dari seseorang.

Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michel S.Skorr Marton "*suatu sistem yang berbasis komputer yang ditunjukkan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur*".

Sistem Pendukung Keputusan menurut Man dan Watson "*Sistem yang interaktif yang membantu pengambilan keputusan melalui pengambilan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun tidak terstruktur*".

### 2.2 Fuzzy Multiple Attribute Desiccion Making

*Fuzzy Multiple Attribute Desiccion Making (FMDAM)* adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternative optimal dari sejumlah alternative dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut,kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternative yang sudah diberikan. Pada dasarnya,ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut,yaitu pendekatan subyektif,pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif.

Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif,nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternative bisa ditentukan secara bebassedangkan pada pendekatan obyektif,nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan.

### 2.3 Simple Additive Weighting

Metode SAW merupakan metode MADM yang paling sederhana dan paling banyak digunakan. Metode ini juga metode yang paling mudah untuk diaplikasikannya, karena mempunyai algoritma yang tidak terlalu rumit.

Metode SAW sering juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 1: Formula untuk mencari normalisasi

Keterangan:

Rij: Rating kinerja ternormalisasi  
 Maximum: Nilai maksimum dari setiap baris

dankolom

Minimum: Nilai minimum dari setiap baris dan

kolom

Xij: Baris dan kolom dari matriks

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative Ai pada atribut Cj; i=1,2,.....,m dan j=1,2,.....,n.

Nilai referensi untuk setiap alternative (Vi) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Gambar 2: Formula untuk mencari nilai preferensi

Keterangan :

Vi : Nilai Akhir Alternative

Wi : Bobot yang telah ditentukan

Rij : Normalisasi matriks

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative ai lebih terpilih.

### 2.4 Beasiswa

Pada dasarnya beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai ketentuan pasal 4 ayat 1 undang-undang pph/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apapun yang diterima atau diperoleh dari sumber indonesia atau luar indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kewajiban Wajib Pajak (WP). Karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan (Jawa Post, 2009). Beasiswa juga bisa diartikan sebagai pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh.

### 2.5 Microsoft Visual Basic 6.0

Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan *Integrated Development Environment* (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman (COM).

Visual Basic merupakan turunan bahasa pemrograman BASIC dan menawarkan pengembangan perangkat lunak komputer berbasis grafik dengan cepat.

Beberapa bahasa skrip seperti *Visual Basic for Applications* (VBA) dan *Visual Basic Scripting Edition* (VBScript), mirip seperti halnya Visual Basic, tetapi cara kerjanya yang berbeda. Para programmer dapat membangun aplikasi dengan menggunakan komponen-komponen yang disediakan oleh Microsoft Visual Basic program-program yang ditulis dengan Visual Basic juga menggunakan Windows API, tetapi membutuhkan deklarasi fungsi luar tambahan.

Visual Basic merupakan bahasa yang mendukung Pemrograman berorientasi objek, namun tidak sepenuhnya, beberapa karakteristik obyek tidak dapat dilakukan pada Visual Basic, seperti Inheritance tidak dapat dilakukan pada class

module, Polymorphism secara terbatas bisa dilakukan dengan mendefinisikan class module yang memiliki Interface tertentu, Visual Basic (VB) tidak bersifat case sensitif.

Visual Basic sendiri merupakan salah satu paket pemrograman visual yang dapat diandalkan dalam membangun aplikasi-aplikasi berbasis windows. Visual basic ini kita gunakan untuk mendapatkan kemudahan dalam menciptakan tampilan visual yang lebih baik sesuai dengan kreasi kita, sehingga akan tampak lebih menarik.

### 3. METODE PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis dengan cara penelitian secara umum yaitu :

1. Studi lapangan (*field study*)  
Merupakan studi yang dilakukan penulis secara langsung ke lapangan dalam memperoleh sumber data.
2. Studi Kepustakaan (*Library Study*)  
Merupakan metode yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan data-data bersifat teoritis dengan cara membaca buku, mata kuliah, dan tulisan lainnya.
3. Pengumpulan Data
  - a. Observasi, yaitu mendapatkan langsung dalam pengamatan sistem yang berjalan.
  - b. Wawancara, yaitu penulis langsung mewawancarai panitia yang terdapat di sekolah.

#### 3.2 Analisa

Tujuan analisa sistem dalam pembangunan aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah untuk mendapatkan semua kebutuhan pengguna dan sistem, yaitu mencakup masukan dan keluaran yang harus disediakan oleh sistem, serta informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Proses tersebut akan menjadi masukan bagi proses perancangan sistem secara keseluruhan. Proses penyeleksian dalam menyeleksi siswa yang akan mendapatkan beasiswa dilakukan secara manual dan kurang memperhatikan kriteria-kriteria yang ada.

Dari setiap siswa yang ada, pemberian beasiswa tidak spesifikasi dengan kriteria. Tim penyeleksi tidak memiliki standar tertentu dalam penyeleksian. Tim penyeleksi memberikan nilai dan bobot untuk setiap kriteria-kriteria. Nilai dan bobot yang diberikan menyatakan urutan prioritas kriteria. Sistem hanya memberikan informasi hasil seleksi berupa data kriteria terurut selanjutnya tim penyeleksi yang akan menentukan siapa yang lulus seleksi.

### 3.3 Tabel kriteria dan Bobot

#### 3.3.1 Bobot

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa.

Adapun kriterianya adalah:

C1=Jumlah penghasilan Orangtua

C2=Jumlah tanggungan Orangtua

C3=Kriteria nilai raport

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzynya.

Di bawah ini adalah bilangan fuzzy dari bobot.

1. Sangat Rendah ( SR ) = 0

2. Rendah ( R ) = 0.2

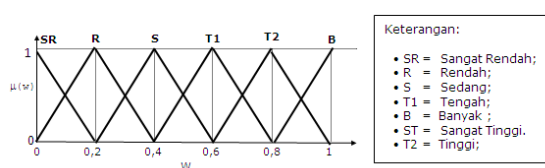
3. Sedang ( S ) = 0.4

4. Tengah ( T1 ) = 0.6

5. Tinggi ( ST ) = 0.8

6. Banyak ( B ) = 1

Untuk mendapat variabel tersebut harus dibuat dalam sebuah grafik supaya lebih jelas pada gambar 1.



Gambar 1: Grafik bobot

### 3.3.2 Kriteria Penghasilan Orangtua

Variabel penghasilan orang tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

**Tabel 1: Jumlah Penghasilan orangtua (JPO)**

Penghasilan Orang Tua (X)	Nilai
$X \leq \text{Rp.}1000.000$	1
$X = \text{Rp.}1000.000 - 3000.000$	0.75
$X = \text{Rp.}3000.000 - 5.000.000$	0.5
$X \geq \text{Rp.}5.000.000$	0.25

### 3.3.3 Kriteria Jumlah Tanggungan Orangtua

Variabel Jumlah Tanggungan Orang Tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

**Tabel 2 : Jumlah Tanggungan Orangtua (JTO)**

Jumlah Tanggungan Orangtua	Nilai
1 anak	0
2 anak	0.25
3 anak	0.5
4 anak	0.75
5 anak	1

### 3.3.4 Kriteria Nilai Raport

Variabel nilai raport dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

**Tabel 3: Kriteria Nilai Raport (NR)**

Nilai raport	Nilai
Raport $\leq 5.5$	0
Raport $= 5.5 - 6$	0.25
Raport $= 6 - 7$	0.5
Raport $= 7.1 - 7.5$	0.75
Raport $\geq 8$	1

### 3.3.5 Perhitungan Bobot

Berikut perhitungan manual berdasarkan contoh kasus untuk menghitung nilai dari tiga siswa yang memiliki data sebagai berikut:

Nama	Kriteria		
	JPO	JTO	UN
Siswa 1	500	3	7.5
Siswa 2	1.500	2	7.1
Siswa 3	3.000	5	6.87

Berdasarkan data siswa diatas, dapat dibentuk matriks keputusan (X) yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy, sebagai berikut:

Alternative	Kriteria		
	C1	C2	C3
A1	1	0.5	0.75
A2	0.75	0.25	0.75
A3	0.5	1	0.5

Dimana A1,A2,A3 merupakan siswa 1,2,3. Sedangkan C1,C2,C3 merupakan kriteria dalam penyeleksian Jumlah Penghasilan Orangtua (JPO), Jumlah Tanggungan Orangtua (JTO), Nilai raport (UN).

Pengambilan keputusan memberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan yaitu:  
 Jumlah Penghasilan Orangtua (JPO) = 50 %  
 Jumlah Tanggungan Orangtua (JTO) = 25 %  
 Nilai raport (NR) = 25 %

Berdasarkan tingkat kepentingan kriteria diatas maka dapat dibuat vektor bobot sebagai berikut:

$$\text{Vektor bobot: } W = [ 50,25,25 ]$$

Selanjutnya membuat matriks keputusan X, dibuat dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

Berdasarkan tabel rating kecocokan diatas maka akan didapat tabel matriks X sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 0.75 \\ 0.75 & 0.25 & 0.5 \\ 0.5 & 1 & 0.5 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan rumus, maka normalisasi dari matriks X berdasarkan kriteria diasumsikan sebagai kriteria penilaian sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

**Kriteria cost (C1)**

$R_{ii} = (\text{Min} \{X_{ij}\} / X_{ij})$

$r_{11} = 0.5 / 1 = 0.5$   
 $r_{21} = 0.5 / 0.75 = 0.67$   
 $r_{31} = 0.5 / 0.5 = 1$

**Kriteria benefit (C2,C2)**

$R_{ii} = (X_{ij}/\max \{X_{ij}\})$

$r_{12} = 0.5 / 1 = 0.5$   
 $r_{22} = 0.25 / 1 = 0.25$   
 $r_{32} = 1 / 1 = 1$

$r_{13} = 0.75 / 0.75 = 1$   
 $r_{23} = 0.75 / 0.75 = 1$   
 $r_{33} = 0.5 / 0.75 = 0.67$

Selanjutnya membuat normalisasi matriks r yang diperoleh dari hasil normalisasi matrik X sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.5 & 1 \\ 0.67 & 0.25 & 1 \\ 1 & 1 & 0.67 \end{pmatrix}$$

Dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . Nilai prefensi untuk setiap alternative ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks dan penjumlahan hasil perkalian untuk

memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan penyeleksian beasiswa sebagai berikut:

$V_1 = (0.5) (0.5) + (0.25) (0.5) + (0.25) (1) = 0.62$

$V_2 = (0.5) (0.67) + (0.25) (0.25) + (0.25) (1) = 0.65$

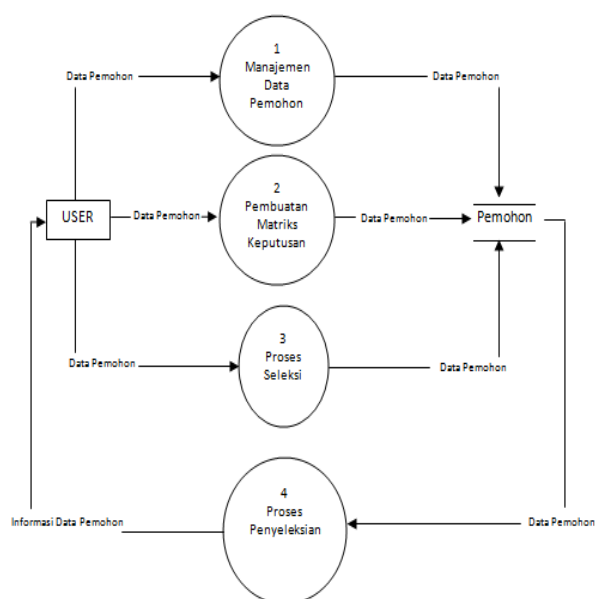
$V_3 = (0.5) (1) + (0.25) (1) + (0.25) (0.67) = 0.92$

Hasil penyeleksian diperoleh :  $V_1 = 0.62$  dimana mendapatkan variabel terendah,  $V_2 = 0.65$  dimana mendapatkan variabel tengah dan  $V_3 = 0.92$  mendapatkan variabel sangat tinggi. Jadi siswa yang terpilih mendapatkan beasiswa terdapat di  $V_3$  karena mendapatkan variabel sangat tinggi, dengan demikian alternative  $A_3$  (siswa 3) adalah alternative yang terpilih sebagai alternative siswa yang mendapatkan beasiswa.

**3.4 Perancangan**

**DFD Level 1**

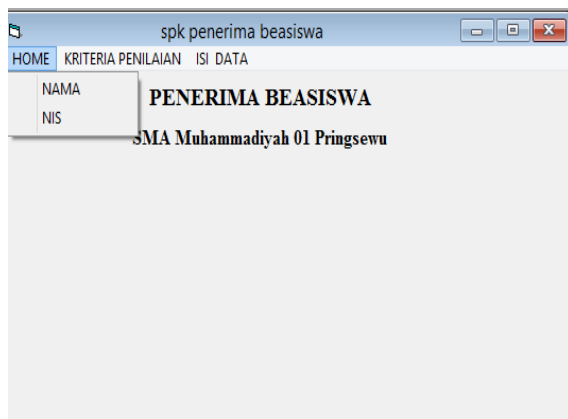
Pada DFD Level 1 ini user dapat melakukan proses input data pemohon, hapus, edit dan proses data pemohon dan program akan menampilkan nformasi data pemohon dan informasi hasil seleksi.



**Gambar 2: DFD Level 1**

### 3.5 Implementasi

Kemudian masuk ketahap selanjutnya yaitu implementasi sistem aplikasi. Dibawah ini adalah program perancangan implementasi program aplikasi tampilan dalam penyeleksian beasiswa.



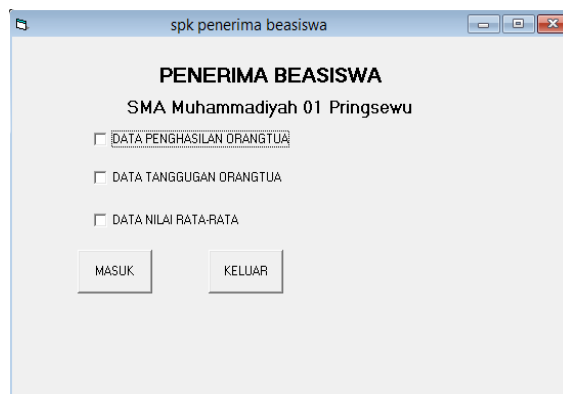
Gambar 3: Tampilan Awal

Masuk ketampilan login, tampilan login merupakan hak akses sebagai admin atau user.



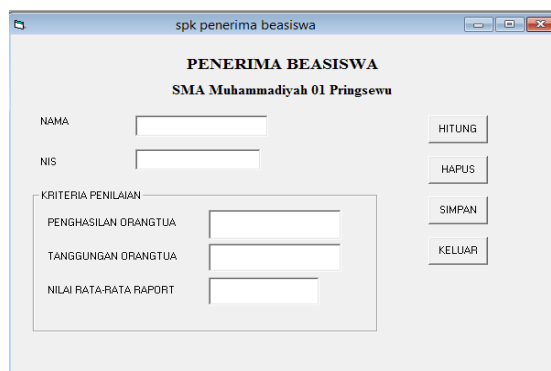
Gambar 4: Form Login

Setelah itu jika sudah masuk sebagai admin, maka boleh menginput data. Rancangan tampilan sebagai berikut. Misalkan pilih salah satu pilihan input data yang ingin dimasukkan.



Gambar 5: Tampilan Menu Input Data

Setelah memilih salah satu inputan misalnya data penghasilan ortu maka akan muncul tampilan seperti dibawah ini, yang berguna menentukan penerima beasiswa.



Gambar 6: Tampilan Menu Kriteria

## 4. PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan-pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Sistem yang dibangun dapat membantu kerja tim penyeleksi dalam melakukan penyeleksian beasiswa dan dapat mempercepat proses penyelesaian serta mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.

### 4.2 Saran

Adapun saran yang diajukan sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan adalah :

1. Pengolahan bilangan *fuzzy* dan kriteria beasiswa dibuat jadi lebih dinamis.

2. Data yang dimasukkan kedalam program diharapkan menggunakan data yang benar.
3. Admin diharapkan mampu terus melakukan pemeliharaan sistem secara teratur.
4. Tetap terjaganya koordinasi antar *user* dalam melakukan penyeleksian basiswa.
5. Seiring perkembangan teknologi informasi, maka akan lebih baik jika sistem yang telah ada sekarang untuk kedepannya dapat dikembangkan lagi dengan memanfaatkan teknologi jaringan komputer, sehingga masyarakat dapat menggunakan sendiri secara langsung.
6. Dapat dibuat Sistem Pendukung Keputusan baru yang menggabungkan antara system pakar dan atau menggunakan metode-metode yang lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andri Heryandi, S.T. Studi kasus database,*Diktat Delphi*, 20-52.
- Andri Heryandi, S.T. SQL (Structured QueryLanguage) dengan delphi, *Diktat Delphi*, 1-55.
- Bahri, Kusnassriyanto, S., Sjachriyanto, W.(2008). *Teknik Pemograman Delphi*, Bandung: Informatika.
- Jogiyanto, (2005). *Analisis Dan Desain*,Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A.,Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZYMADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ladjamudin bin Al-Bahra, (2005). *Analisis Dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Republik BM., (03 September 2009) *Definisi Sistem Pendukung Keputusan*,<http://republikbm.blogspot.com/2007/0/definisi-sistem-pendukungkeputusan.html>
- Suryadi, K, Ramdhani, A. (2003), *SistemPendukung Keputusan*, Bandung:Rosda.
- Oktaputra Alif Wahyu,(2014).*SPK Kelayakan Pemberian Kredit Motor Menggunakan Metode SAW Pada PerusahaanLeasing HD Finance.S* emarang,Universitas DianNuswantoro.
- Oktaputra Alif Wahyu,(2014).*SPK Kelayakan Pemberian Kredit Motor Menggunakan Metode SAW Pada PerusahaanLeasing HD Finance*.Semarang:Universitas Dian Nuswantoro.
- Tambunan Heri Anggiat,(2014). *SPKPemilihan Siswa Berprestasi denganMetode Electre*. Medan: STMIK BudiDarm



