

**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN
UNTUK MENENTUKAN PENERIMAAN BEASISWA DI SMA NEGERI 1 LIMAU
DENGAN METODE SAW (Simple Additive Weighting)**

DEDE INDAH KURNIAWAN

Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu Lampung

Telp. (0729) 22240 website: www.stmikpringsewu.ac.id

dede369@yahoo.co.id

ABSTRAK

SMA Negeri 1 Limau merupakan SMA negeri yang berada dibawah Dinas Pendidikan Kabupaten Tanggamus. Seiring dengan banyaknya siswa kurang mampu dan siswa berprestasi, maka diadakan beasiswa oleh Dinas Pendidikan. Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu seseorang yang tidak mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem penunjang keputusan.

Dalam proses pembangunan sistem penunjang keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di SMA Negeri 1 Limau menggunakan metode Multiple Attribute Decision Making (MADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dibangun dapat membantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa, dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa, dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa, dan dapat mempermudah tim penyeleksi dalam menentukan penerima beasiswa.

Kata Kunci: MADM, SAW, Kriteria.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap anak. Pendidikan merupakan salah satu modal untuk hidup di zaman yang serba sulit ini. Bukan hanya bagi kalangan anak-anak yang normal, tetapi anak-anak yang berkebutuhan khusus (cacat) juga sangat memerlukan pendidikan. Di dalam bangku pendidikan banyak sekali hal yang kita dapatkan, tetapi masih banyak warga di Indonesia ini yang tidak mengenyam pendidikan salah satu nya karena faktor kemiskinan.

Pemberian beasiswa merupakan bentuk perhatian lebih kepada anak-anak berkebutuhan khusus. Pasalnya, masih banyak anak-anak berkebutuhan khusus yang berbakat dan memiliki kepandaian yang luar biasa.

Bagaimana cara membangun system pendukung keputusan dengan menggunakan

metode *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan penerima beasiswa di SMA Negeri 1 Limau. sesuai dengan bobot dari kriteria yang sudah ditentukan. Dengan menggunakan sebuah program untuk membantu menyelesaikan permasalahan sehingga relatif jauh lebih mudah dan efisien.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang ada akibat dari lambatnya dan kurang tepat dalam pengambilan keputusan membuat kurang tercapainya tujuan untuk dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan. Adapun permasalahan yang harus dihindari agar tidak terjadi dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan keputusan yang kurang tepat sehingga beasiswa diberikan kepada siswa yang tidak terlalu membutuhkan.
2. Evaluasi dampak keputusan dalam jangka waktu yang lama.

1.3. Batasan Masalah

Pada dasarnya permasalahan dalam beasiswa ini cukup luas, tetapi agar sesuai yang telah direncanakan sebelumnya diperlukan batasan-batasan agar tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang dianalisa merupakan data yang diperoleh dari SMA Negeri 1 Limau.
2. Metode pengambilan data diperoleh dengan menggunakan formulir beasiswa dan dilihat dari nilai siswa.
3. Jenis beasiswa dapat dibedakan antar jenis beasiswa kurang mampu dan berprestasi.
4. Sistem yang dibangun masih bersifat *stand alone*.
5. Model yang digunakan untuk pengambilan keputusan yaitu model *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
6. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Borland Delphi* dan *Database* menggunakan *SQL Server 2000*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk memudahkan Sekolah dalam penyeleksian calon penerima beasiswa.
2. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa.
3. Menerapkan metode *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan penerima beasiswa.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dalam pembuatan aplikasi ini antara lain:

1. Dapat membantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa.
2. Dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa
3. Dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.
4. Dapat mempermudah tim penyeleksi dalam menentukan penerima beasiswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA/LANDASAN TEORI

2.1. Ketentuan Umum

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Beasiswa ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP), karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan

2.2 Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh.

2.3 SPK

Definisi mengenai sistem pendukung keputusan (SPK) yang ideal yaitu :

- a. SPK adalah sebuah sistem berbasis komputer dengan antarmuka antara mesin/komputer dan pengguna.
- b. SPK ditujukan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan suatu masalah dalam berbagai level manajemen dan bukan untuk mengganti posisi manusia sebagai pembuat keputusan.

- c. SPK mampu memberi alternatif solusi bagi masalah semi/tidak terstruktur baik bagi perseorangan atau kelompok dan dalam berbagai macam proses dan gaya pengambilan keputusan.
- d. SPK menggunakan data, basis data dan analisa model-model keputusan.

2.4 MADM

Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan criteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternative yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 (tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subjektif, pendekatan objektif dan pendekatan integrasi antara subjektif dan objektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subjektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektivitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Pada pendekatan objektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subjektivitas dari pengambil keputusan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM yaitu:

- a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW).
- b. *Weighted Product* (WP).
- c. ELECTRE.
- d. TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).
- e. *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

2.5 Kriteria untuk Penilaian Beasiswa

- Bobot kepentingan kriteria:
 0,2 = sangat rendah
 0,4 = rendah
 0,6 = cukup
 0,8 = tinggi

1 = sangat tinggi

1. Kedisiplinan

Kedisiplinan adalah suatu kondisi yang tercipta dan terbentuk melalui proses dari serangkaian perilaku yang menunjukkan nilai-nilai ketaatan, kepatuhan, kesetiaan, keteraturan atau ketertiban.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007), menyatakan bahwa disiplin adalah:

- a. Tata tertib (di sekolah, di kantor, kemiliteran, dan sebagainya).
- b. Ketaatan (kepatuhan) pada peraturan tata tertib.
- c. Bidang studi yang memiliki objek dan sistem tertentu.

Bobot kriteria kedisiplinan

s (Presensi 1 semester)

Absen				Nilai
Hadir	Sakit	Izin	Alfa	
24	0	0	0	0,8
21	1	1	1	0,6
15	3	3	3	0,4

2. Indeks Prestasi (IP)

a. Indeks prestasi (IP) adalah nilai kredit rata-rata yang merupakan satuan nilai akhir yang menggambarkan mutu proses belajar mengajar tiap semester, atau secara singkat dapat diartikan sebagai besaran/angka yang menyatakan prestasi (keberhasilan proses belajar mengajar).

b. Indeks prestasi (IP) adalah jumlah angka kualitas dibagi dengan jumlah kredit pada satu pelajaran dan dinyatakan dalam bilangan dengan dua angka dibelakang koma dengan rumus :

$$IP = \frac{K * N}{K}$$

N = Nilai bobot masing-masing mata pelajaran.

K = Bobot mata pelajaran yang diambil

$K \times N =$ Angka kualitas

Nilai bobot prestasi

Nilai Angka	Nilai Huruf
80-90	A
70-80	B
60-70	C
50-60	D
10-50	E

3. Penghasilan orang tua

Kriteria penghasilan orangtua merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan jumlah penghasilan tetap maupun tidak setiap bulannya. Berikut penjabaran interval jumlah penghasilan orangtua yang telah dikonversikan dibawah ini.

Bobot kriteria penghasilan orang tua

Penghasilan orang tua (X)	Nilai
$X \leq 1.000.000$	1
$X > 1.000.000 - \leq 3.000.000$	0,8
$X > 3.000.000 - < 5.000.000$	0,6
$X \geq 5.000.000$	0,4

4. Prilaku

Prilaku adalah sikap atau sifat seseorang yang masih tertutup terhadap suatu stimulus atau objek.

Bobot kriteria prilaku

Tingkah Laku	Nilai
Baik	0,8
Cukup Baik	0,6
Kurang Baik	0,4

2.6 SAW

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

$$f_{ij} \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
 x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i

$\min x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria i

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi

dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$

dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap

alternatif (V_i) diberikan sebagai:

n

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

$j=1$

Keterangan :

V_i = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan

bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.7 Database

Database adalah kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di perangkat keras komputer dan dengan perangkat lunak untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu. (Irna 2009)

2.8 MySQL

Mysql adalah suatu perangkat lunak database relasi seperti halnya ORACLE, postgresql, mssql dan sebagainya.

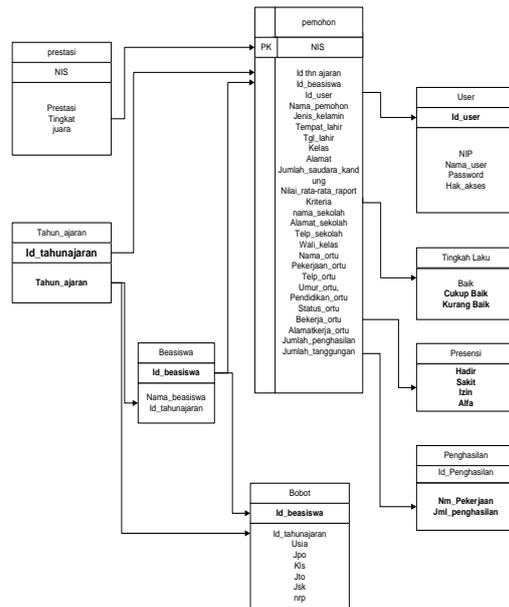
2.9 Algoritma Penyelesaian

Dalam penelitian ini menggunakan metode FMADM dengan metode SAW. Adapun langkah-langkahnya adalah:

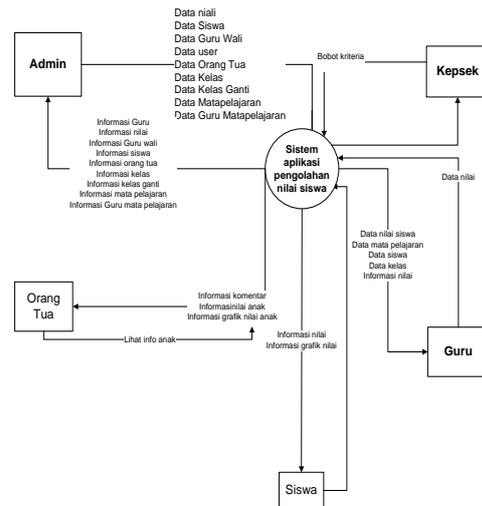
- Memberikan nilai setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan, dimana nilai $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
- Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
- Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai *rating* kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada atribut Cj berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/*benefit*=MAKSIMUM atau atribut biaya/*cost*=MINIMUM). Apabila berupa artibut keuntungan maka nilai *crisp* (Xij) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* MAX (MAX Xij) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai *crisp* MIN (MIN Xij) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* (Xij) setiap kolom.
- Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif (Vi) dengan cara mengalikan nilai bobot (wi) dengan nilai *rating* kinerja ternormalisasi (rij).

5. PERANCANGAN DESAIN

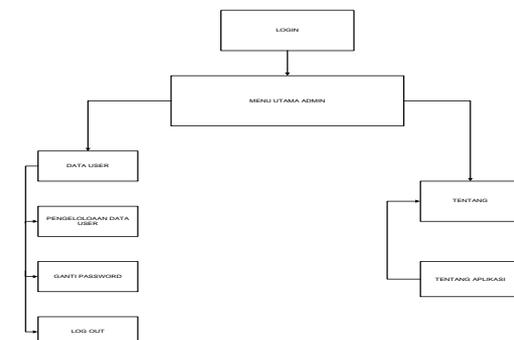
5.1 ERD (Entity relationship Diagram)



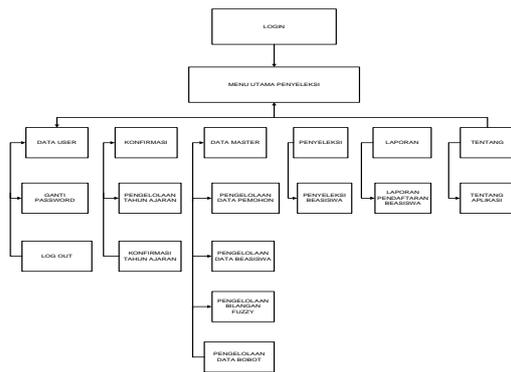
5.2 DFD (Data Flow Diagram)



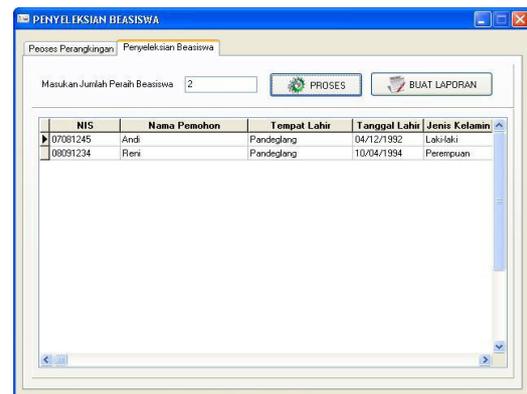
5.3 MENU ADMIN



5.4 Menu tim penyeleksi beasiswa



6.4 Tampilan hasil penyeleksian



6. IMPLEMENTASI

7. PENUTUP

6.1 Tampilan pengelolaan data pemohon

7.1 KESIMPULAN



1. Sistem yang dibangun dapat membantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa.

2. Sistem yang dibangun relatif dapat mempercepat proses penyeleksian Beasiswa.

3. Sistem yang dibangun dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima

beasiswa

4. Sistem yang dibangun dapat mempermudah tim penyeleksi dalam menentukan penerima

5. Metode *Fuzzy Multiple Attribute Making (FMADM)* dengan metode *Simple*

Additive Weighting (SAW) dapat diterapkan

untuk menentukan penerima beasiswa.

6. Jadi pembangunan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa di SMA Negeri 1 Limau ini telah sesuai prosedur yang diharapkan.

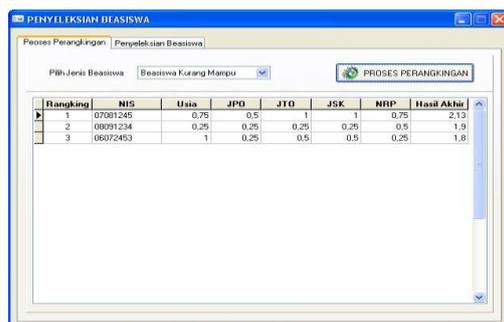
6.2 Tampilan pengelolaan data bobot



6.3 Tampilan hasil perangkaian

7.2 SARAN

1. Diharapkan dapat dilakukan uji coba secara penuh untuk menguji kehandalan sistem.



2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sensitifitas terhadap perubahan nilai bobot.
3. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka tidak menutup kemungkinan sistem pendukung keputusan yang telah dibangun ini nantinya akan mengalami perubahan sehingga dapat dikembangkan lagi dan bermanfaat bagi SMA Negeri 1 Limau.
4. Sistem pendukung keputusan penentuan beasiswa ini perlu dilengkapi dengan metode lainnya, sehingga dapat dilakukan perbandingan hasil dari metode SAW dengan metode lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri Heryandi, S.T. Studi kasus database, *Diktat Delphi*, 20-52
- Andri Heryandi, S.T. SQL (Structured Query Language) 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 (FUZZY MADM)*. 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/2007/10/definisi-sistem-pendukung-keputusan.html>
- Suryadi, K, Ramdhani, A. (2003), *Sistem Pendukung Keputusan*, Bandung: Rosda.(2005), "Album Alumni 2004/2005 SMAN