

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA BAGI SISWA SMP N 2 SUKOHARJO DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MADM.

Dika Agustina

Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09 pringsewu Lampung

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

E-mail : Dika_agustina@ymail.com

ABSTRAK

Setiap warga Negara berhak mendapatkan pengajaran. Hak setiap warga Negara tersebut telah dicantumkan dalam pasal 31(1) Undang-Undang Dasar 1945. Bagi setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan biaya pendidikan bagi mereka yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya, dan berhak mendapatkan beasiswa bagi mereka yang berprestasi. Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah system pendukung keputusan. Dalam proses pembangunan sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa bagi siswa SMP N 2 Sukoharjo digunakan metode FUZZY MADM. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu siswa yang berhak menerima beasiswa didasarkan atas kriteria-kriteria tertentu. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik.

Kata Kunci : Spk, Fuzzy MADM, SAW, Beasiswa.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tiap-tiap warga Negara berhak mendapatkan pengajaran. Hak setiap warga Negara tersebut telah dicantumkan dalam pasal 31 (1) Undang-Undang Dasar 1945. Berdasarkan pasal tersebut maka pemerintah daerah wajib memberikan layanan dan kemudahan serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga Negara tanpa diskriminasi, dan masyarakat berkewajiban memberikan dukungan sumber daya dalam penyelenggaraan pendidikan. Untuk menyelenggarakan pendidikan yang bermutu membutuhkan biaya yang cukup besar. Oleh karena itu bagi setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan biaya pendidikan bagi mereka yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya, dan berhak mendapatkan beasiswa bagi mereka yang berprestasi.

System penunjang keputusan merupakan suatu sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang

merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model pengambilan keputusan. Sedangkan Salah satu metode penyelesaian masalah Fuzzy MADM yaitu *Simple Additive Weighting Method (SAW)*. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, dalam hal ini yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria penerima beasiswa.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengambilan keputusan dalam menentukan penerima beasiswa yaitu menggunakan logika fuzzy. Menurut Tetamanzi (dalam kusumadewi, 2006:1) *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)* digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah terbatas. Secara umum dikatakan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Salah satu metode penyelesaian masalah Fuzzy MADM yaitu *Simple Additive Weighting Method (SAW)*. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan

terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, dalam hal ini yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria penerima beasiswa. Dengan metode ini 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 di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan *FUZZY MADM* untuk menentukan siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan bobot dan kriteria yang sudah ditentukan. Dengan menggunakan sebuah program untuk membantu menyelesaikan permasalahan sehingga jauh lebih mudah dan efisien.

1.3 Batasan Masalah

1. Pembuatan SPK dalam menyeleksi Penerima Beasiswa
2. Proses dibatasi sampai tingkat siapakah yang layak untuk mendapatkan beasiswa

1.4 Tujuan Penelitian

Membangun aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu dalam menentukan siapa saja yang layak mendapatkan beasiswa berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh SMP N 2 Sukoharjo yaitu prestasi, ekonomi.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai Salah Satu Alternatif Untuk Membantu Penyeleksian Beasiswa Di Smp.
2. Menambah Pengetahuan Penulis Dalam Merancang Spk Dengan Metode Ahp..

2. LANDASAN TEORI

2.1 Beasiswa

Beasiswa memiliki arti sebagai bantuan yang diberikan pada pelajar dalam bentuk dana atau uang yang akan digunakan untuk membantu proses pendidikan. Sesuai dengan *terminology* dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia,

beasiswa adalah “tunjangan yang diberikan kepada pelajar sebagai bantuan biaya belajar”. Beasiswa dimaksudkan sebagai bantuan yang diberikan pada mahasiswa dalam bentuk dana atau berupa uang yang dapat digunakan untuk membantu keperluan proses pendidikan. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut. Beasiswa juga ditujukan untuk mengantisipasi mahalnya memperoleh pendidikan yang diharapkan memenuhi segala kebutuhan dalam proses belajar agar pendidikan dapat dilaksanakan dengan baik.

2.2 Sistem Penunjang Keputusan

Menurut Turban dan Aronson (1998)

Sistem penunjang keputusan adalah sebagai sistem yang di gunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Pada dasarnya konsep DSS hanyalah sebatas pada kegiatan membantu para manajer melakukan penilaian serta pengantian posisi dan peranan manajer.

Menurut Raymon McLoed, Jr (1998)

Sistem penunjang keputusan merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan untuk penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi terstruktur.

2.3 Fuzzy Logic

Fuzzy diperkenalkan dalam paper yang dibuat oleh Lofti A Zadeh, dimana Zadeh memperkenalkan teori yang memiliki obyek-obyek dari himpunan *fuzzy* yang memiliki batasan yang tidak pretisi dan keanggotaan dalam himpunan *fuzzy*, bukan dalam bentuk logika benar (*true*) atau salah (*false*), tetapi dinyatakan dalam bentuk derajat (*degree*). Konsep ini disebut *Fuzziness* dan teorinya dinamakan *Fuzzy Set Theory*. *fuzzy logic* merupakan studi tentang metode dan prinsip-prinsip pemikiran dimana pemikiran tersebut menghasilkan preposisi yang baru dari preposisi yang

lama. Pada logika lama, preposisi diperlukan diantara *true* dan *false*, nilai kebenaran dari preposisi tersebut antara 1 atau 0. *Fuzzy logic* membuat pernyataan umum dari dua nilai logika lama dengan cara menyertakan nilai kebenaran dari sebuah preposisi untuk dijadikan sembarangangka diantara interval (1,0).

2.4 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *Fuzzy MADM* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif 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 alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain :

- Simple Additive Weighting Method* (SAW);
- Weighted Product* (WP);
- Elimination Et Choix Traduisant la Realite* (ELECTRE);
- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS);
- Analytic Hierarchy Process* (AHP)

2.5 Simple Additive Weighting (SAW)

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Simple Additive Weighting (SAW)

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{X_j}{MaxX_j} \text{ jika } j \text{ adalah atribut} \\ \text{keuntungan Benefit} \\ \frac{MinX_j}{X_j} \text{ Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{array} \right\} \quad (3.1)$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i dan atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^m W_j V_{ij} \quad (3.2)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih. Langkah penyelesaian *Fuzzy MADM* menggunakan metode SAW :

- Menentukan criteria yang dijadikan acuan pengambilan keputusan.
- Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap criteria.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan criteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R
- Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matrik ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternative terbaik sebagai solusi.

3.2 Kriteria Yang Dibutuhkan Bobot Penelitian

Kriteria pengambilan keputusan, yaitu :

- C1 = Nilai Prestasi
- C2 = Penghasilan orang tua
- C3 = jumlah tanggungan orang tua

C4 = jumlah saudara kandung
 Bobot kepentingan kriteria:
 0,2 = sangat rendah
 0,4 = rendah
 0,6 = cukup
 0,8 = tinggi
 1 = sangat tinggi

Kriteria Prestasi

Tabel 1. Bobot kriteria Prestasi

Nilai Prestasi	Nilai
Rangking 4	0,4
Rangking 3	0,6
Rangking 2	0,8
Rangking 1	1

Kriteria Penghasilan Orang Tua

Tabel 2. Bobot kriteria penghasilan orang tua

Penghasilan orang tua (X)	Nilai
$X \leq \text{Rp } 1.000.000$	0,25
$\text{Rp } 1.000.000 < X \leq \text{Rp } 5.000.000$	0,5
$\text{Rp } 5.000.000 < X \leq \text{Rp } 10.000.000$	0,75
$X > \text{Rp } 10.000.000$	1

Jumlah Tanggungan Orang Tua

Tabel 3. Tabel jumlah tanggungan orang tua

jumlah tanggungan orang tua	Nilai
1 anak	0
2 anak	0,25
3 anak	0,75
4 anak	0,5
>5 anak	1

Jumlah Saudara Kandung

Tabel 4. Tabel jumlah saudara kandung

jumlah saudara kandung	Nilai
1 anak	0
2 anak	0,25
3 anak	0,75
4 anak	0,5
>5 anak	1

3.2 Masukan Data

Nilai dari setiap atribut yang merupakan hasil proses penginputan data dari pemohon beasiswa yang sudah dikonfersikan berdasarkan bobot kriteria yang sudah ditentukan melalui proses perhitungan.

Tabel 5. Nilai setiap alternatif pada setiap atribut setelah dikonfersikan berdasarkan bobot kriteria

Alternative	atribut (kriteria)			
	C1	C2	C3	C4
Siswa1	0,5	0,75	0,25	0
Siswa2	0,75	1	1	0,5
Siswa3	0,25	0,5	0,5	0,75
Siswa4	0,25	0,25	0,25	0,25
Siswa5	0,5	0,75	0	0,5
Siswa6	0,75	0,5	1	0,5
Siswa7	1	0,5	0,5	0,25
Siswa8	1	0,25	0,25	0,75
Siswa9	0,25	0,5	0,5	0,25
Siswa10	0,5	0,25	0,5	0,5

3.4 Hasil Seleksi

Tabel 6 menampilkan alternatif mahasiswa mulai dari nilai hasil tertinggi sampai terendah.

Tabel 6. Hasil proses perangkangan

Alternatif	Atribut (Keteria)				Hasil
	C1	C2	C3	C4	
Siswa1	0,75	1	1	0,888889	1.755556
Siswa7	1	0,25	0,25	1,333333	1.533333
Siswa5	0,75	0,5	1	0,888889	1.455556
Siswa6	1	0,5	0,5	0,444444	1.377778
Siswa4	0,5	0,75	0	0,888889	1.205556
Siswa2	0,25	0,5	0,5	1,333333	1.133333
Siswa9	0,5	0,25	0,5	0,888889	1.005556
Siswa10	0,5	0,25	0,5	0,666667	0.916667
Siswa8	0,25	0,5	0,5	0,444444	0.777778
Siswa3	0,25	0,25	0,25	0,444444	0.577778

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap kriteria merupakan nilai kecocokan, maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan. Perhitungan hasil akhir dengan mengambil sample nilai atribut dari tiga mahasiswa.

$$\text{Vektor bobot : } X = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,75 & 0,25 & 0 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0,5 \\ 0,25 & 0,5 & 0,5 & 0,75 \end{bmatrix}$$

$$W = [0,8 \ 0,6 \ 0,2 \ 0,4]$$

Dari informasi yang ada, kemudian dibuat sebuah matrik hasil normalisasi R dari matrik X yang buat berdasarkan persamaan (3.1).

$$R = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,75 & 0,25 & 0 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0,66 \\ 0,25 & 0,5 & 0,5 & 1 \end{bmatrix}$$

Hasil akhir diperoleh dari perkalian matrik berdasarkan persamaan (3.2).

$$V1 = (0,5 * 0,8) + (0,75 * 0,6) + (0,25 * 0,2) + (0 * 0,4) = 0,9$$

$$V2 = (0,75 * 0,8) + (1 * 0,6) + (1 * 0,2) + (0,66 * 0,4) = 1,67$$

$$V3 = (0,25 * 0,8) + (0,5 * 0,6) + (0,5 * 0,2) + (1 * 0,4) = 1$$

Untuk mengetahui siapa yang paling layak mendapatkan beasiswa dilakukan proses perengkingan berdasarkan hasil akhir.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Dibangunnya sistem pendukung keputusan untuk membantu menentukan penerima beasiswa dengan menggunakan logika fuzzy FMADM dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting Method* (SAW) yang dapat mempercepat proses menentukan penerima beasiswa dengan perhitungan yang akurat dalam memberikan rekomendasi penerima beasiswa di SMP N 2 Sukoharjo.
2. Pemberian skala konversi dan bobot preferensi dari setiap bobot kriteria mempengaruhi penilaian dan hasil perhitungan SAW.

Saran

Dalam penelitian ini dengan menggunakan metode Fuzzy MADM dapat mempermudah menentukan penerimaan beasiswa bagi siswa SMP N 2 Sukoharjo.

DAFTAR PUSTAKA

Definisi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) Menurut Beberapa Ahli diakses pada 26 juli 2012 dari

http://andhirao2.blogspot.com/2012/07/definisi-sistem-penunjang-keputusan-spk_26.html

Kusumadewi, Sri.,dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta. Graha Ilmu.

Kusumadewi, Sri. 2005. "Pencarian Bobot Attribute pada Multiple Attribute Decision Making (MADM) Dengan Pendekatan Obyektif Menggunakan Algoritma Genetika". *Gematika Jurnal Manajemen Informatika*. 7(1).48-56