

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MAHASISWA BERPRESTASI DI STIKES MUHAMMADIYAH PRINGSEWU DENGAN METODE SAW

Fitria Ningsih

Jurusan Manajemen Informatika STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wismarini no.09 Pringsewu 35373

Website : www.stmikpringsewu.ac.id

E-mail: fitriadje@gmail.com

ABSTRAK

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan merupakan perguruan tinggi yang unggul dalam bidang kesehatan, yang terletak di Kabupten Pringsewu. Dengan dibantu tenaga pengajar/dosen serta dilengkapi sarana dan prasarana yang optimal dalam kegiatan belajar mengajar dan kegiatan praktik mahasiswa. Sehingga menghasilkan kandidat-kandidat mahasiswa yang berpeluang mendapatkan prestasi. Prestasi yang mereka peroleh dapat berupa prestasi akademik. Semua itu masuk dalam kriteria mahasiswa yang dianggap berprestasi. Untuk membantu penentuan dalam penetapan siswa yang dianggap berprestasi maka dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan.

Dalam proses pembangunan system pendukung keputusan untuk menentukan mahasiswa berprestasi pada STIKes Muhammadiyah Pringsewu digunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu siswa yang dikatakan mendapatkan prestasi berdasarkan atas kriteria-kriteria tertentu.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, FMADM, SAW, Kriteria.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah sedemikian maju, siapapun yang mengikuti perkembangan dalam dunia informasi akan merasa bahwa perkembangan ini terlalu cepat untuk disesuaikan dengan pertumbuhan organisasi atau suatu instansi. Searah dengan perkembangan teknologi sistem informasi, banyak hal yang membuat kemudahan dalam mengerjakan suatu pekerjaan

Teknologi diciptakan untuk memberikan kemudahan pada manusia. Salah satu contoh teknologi adalah komputer. Komputer memiliki suatu sistem yang memiliki kemampuan membantu manusia dalam memecahkan masalah. Dan salah satu sistem tersebut adalah Sistem Pendukung Keputusan. *Fuzzy Multiple Atribute Decision Making* (FMADM) merupakan salah satu metode dalam mengambil keputusan untuk mencari alternatif yang optimal dari kriteria-kriteria yang berhubungan dengan sistem. Salah satu metode dari FMADM adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dengan alur algoritma yang sederhana tetapi dapat menjadi bahan solusi terhadap permasalahan dalam menentukan tingkatan prestasi dari para siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara mengaplikasikan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan siswa berprestasi pada STIKes Muhammadiyah Pringsewu sesuai dengan bobot dari kriteria yang sudah ditentukan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah :

- Untuk relatif memudahkan para dosen dalam menyeleksi mahasiswa yang paling berprestasi.
- Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang dianggap siswa berprestasi.
- Menerapkan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan penerima siswa berprestasi.

1.4 Batasan Masalah

Pada dasarnya permasalahan dalam menentukan siswa berprestasi 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 bagian BAA STIKes Muhammadiyah Pringsewu .
2. Metode pengambilan data diperoleh dengan menggunakan nilai IPK mahasiswa per semester
3. Model yang digunakan untuk pengambilan keputusan yaitu model *Making* (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Raymond McLeod (1998), Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager pada berbagai tingkatan.

Menurut Litle, Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis computer yang menghasilkan berbagai alternative keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur dengan menggunakan data dan model, dalam jurnal (Verina, Yohana, & Kartina, 2012).

2.2 FMADM

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan criteria tertentu. Inti dari FMADM 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 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 factor dalam proses perankingan alternative bisa ditentukan secara bebas. Pada pendekatan objektif, nilai bobot dihitung secara matematis dari pengambil keputusan, dalam jurnal (Henry, Riska, Andi, Kunia, 2009).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk

menyelesaikan masalah FMADM yaitu:

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

2.2.1 Algoritma FMADM

Algoritma FMADM adalah:

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
2. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit=MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM). Apabila berupa artibut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. (Kusumadewi , 2007).

2.2.2 Langkah Penyelesaian

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

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses

perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2.3 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar 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, (Kusumadewi 2007 dalam jurnal Asep Kamaludin, 2012).

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keberuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

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 alternative (V_i) diberikan sebagai :

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

Keterangan :

V_i = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap criteria

r_{ij} = nilai *rating* kinerja ternormalisasi.
Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan

bahwa alternative A_i lebih terpilih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Sistem FMADM

Penilaian dilakukan dengan melihat nilai-nilai terhadap indikator yaitu nilai raport rata-rata, organisasi, prestasi akademik, dan prestasi ekstrakurikuler. Selanjutnya masing-masing indikator tersebut dianggap sebagai criteria yang akan dijadikan sebagai factor untuk menentukan siswa berprestasi dan himpunan *fuzzy* nya adalah

Sangat Rendah, Rendah, Sedang, Tengah, Tinggi, dan Sangat Tinggi. Himpunan ini kemudian diperlakukan sebagai input kedalam system FMADM (dalam hal ini disebut C_i).

3.2. Analisis Kebutuhan Input

Input untuk melakukan pengambilan keputusan dari beberapa alternative ini dilakukan dengan pengumpulan data.

1. Data berupa data siswa.
2. Variable yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :
 - a. Nilai rata-rata indeks prestasi per semester
 - b. Organisasi
 - c. Prestasi akademik
 - d. Prestasi ekstrakurikuler
 - e. Kelas

3.3. Analisis Kebutuhan Output

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Pada penelitian ini hasil keluarannya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif terendah. Alternatif yang dimaksud adalah prestasi siswa.

3.4. Kriteria Yang Dibutuhkan

3.4.1. Bobot

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

Adapun kriterianya adalah :

- C_1 = Nilai rata rata IPK
- C_2 = Organisasi
- C_3 = Prestasi akademik
- C_4 = Prestasi ekstrakurikuler
- C_5 = Kelas

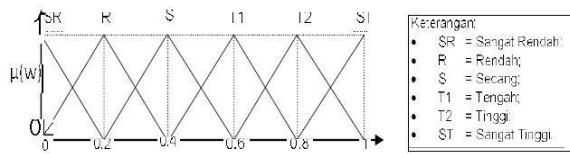
Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan *fuzzy*nya.

Berikut 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 (T2) = 0.8
6. Sangat Tinggi (ST) = 1

Untuk mendapat variabel tersebut harus dibuat

dalam sebuah grafik supaya lebih jelas pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Bobot

3.4.2. Kriteria Nilai Raport Rata-Rata

Variabel nilai raport rata-rata dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Table 1. Nilai Raport Rata-Rata

Nilai Raport Rata-Rata (C_1)	Nilai
$C_1 \leq 75$	0.25
$C_1 < 81$	0.5
$C_1 < 86$	0.75
$C_1 \geq 86$	1

3.4.3. Kriteria Organisasi

Variabel organisasi dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Table 2. Organisasi

Organisasi Yang Diikuti (C_2)	Nilai
$C_2 = 1$	0.25
$C_2 = 2$	0.5
$C_2 = 3$	0.75
$C_2 \geq 4$	1

3.4.4. Kriteria Prestasi Akademik

Variabel prestasi akademik dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Table 3. Prestasi Akademik

Prestasi Akademik (C_3)	Nilai

Peringkat I	1
Peringkat II	0.75
Peringkat III	0.5
Peringkat IV	0.25

3.4.5. Kriteria Prestasi Ekstrakurikuler

Variabel prestasi ekstrakurikuler dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Table 3. Prestasi Ekstrakurikuler

Juara Lomba (C_4) (kali)	Nilai
$C_4 = 1$	0.25
$C_4 > 1$	0.5
$C_4 \geq 4$	0.75
$C_4 \geq 6$	1

3.4.6. Kriteria Kelas

Variabel kelas dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Table 3. Kelas

Kelas (C_5)	Nilai
$C_5 = C$	0.25
$C_5 = B$	0.5
$C_5 = A$	1

3.4.7. Masukan Data

Nilai dari setiap atribut yang merupakan hasil proses penginputan data dari siswa yang sudah dikonversikan berdasarkan bobot criteria yang sudah ditentukan melalui proses perhitungan.

Tabel 4. Nilai setiap alternatif pada setiap atribut setelah dikonfersikan berdasarkan bobot kriteria.

Nama	Atribut (Kriteria)				
	C1	C2	C3	C4	C5
Agustin	0.25	0.5	0.25	0.5	0.25
Ferdi	0.5	0.25	0.25	0.25	0.5
Annisa	1	0.5	0.75	0.75	1
Yulia	0.25	0.75	0.25	0.25	0.25
Patricia	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5
Arman	0.25	0.75	0.25	0.75	1

3.4.8. Hasil Seleksi

Menampilkan alternatif siswa mulai dari hasil tertinggi sampai terendah.

Tabel 5. Hasil Proses Perankingan

Nama	Atribut (Kriteria)					Hasil
	C1	C2	C3	C4	C5	
Annisa	1.00	0.67	1.00	1.00	1.00	4.67
Arman	0.25	1.00	0.33	1.00	1.00	3.58
Patricia	0.75	0.67	0.67	0.67	0.50	3.25
Agustin	0.25	0.67	0.33	0.67	0.25	2.17
Yulia	0.25	1.00	0.33	0.33	0.25	2.17
Ferdi	0.50	0.33	0.33	0.33	0.50	2.00

Perhitungan hasil akhir dengan mengambil sample nilai atribut dari tiga siswa.

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

Vector bobot :

$$[0.8 \ 0.4 \ 1 \ 0.6 \ 0.2]$$

Dari informasi yang ada, kemudian dibuat sebuah matrik hasil normalisasi R dari matrik X yang dibuat berdasarkan persamaan (2.1).

$$[0.25 \ 1 \ 0.33 \ 0.66 \ 0.25]$$

$$R = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.5 & 0.33 & 0.33 & 0.5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Hasil akhir diperoleh dari perkalian matrik berdasarkan persamaan (2.2).

$$V_1 = (0.25*0.8) + (1*0.4) + (0.33*1) + (0.66*0.6) + (0.25*0.2) = 1.38$$

$$V_2 = (0.5*0.8) + (0.5*0.4) + (0.33*1) + (0.33*0.6) + (0.5*0.2) = 1.23$$

$$V_3 = (1*0.8) + (1*0.4) + (1*1) + (1*0.6) + (1*0.2) = 3$$

Langkah terakhir adalah proses perankingan. Hasil perankingan diperoleh:

V_1 1.38; V_2 1.23; V_3 3.

Jadi siswa yang berprestasi adalah siswa yang memiliki hasil maksimum berdasarkan kriteria-kriteria yang ada. Dalam hal ini V_3 memiliki nilai terbesar, sehingga siswa atas nama Annisa merupakan siswa berprestasi pada STIKes Muhammadiyah Pringsewu

4. IMPLEMENTASI

4.1. Tampilan Program



Gambar 1. Tampilan program

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Adapun cara yang harus dilakukan dalam penentuan mahasiswa terbaik yaitu dengan menentukan nilai IPK persemester, organisasi mahasiswa, Prestasi akademik, prestasi ekstrakurikuler, dan kelas sehingga dapat mempercepat proses penentuan siswa berprestasi dengan perhitungan yang akurat.

5.2. Saran

Untuk selanjutnya dibangun aplikasi untuk system pendukung keputusan untuk perhitungan metode FMDAM dengan SAW.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abadi, S. 2010. *International Seminar On Business And Information Technology*.
2. Apriansyah, Diana. 2011. *Penentuan Penerima Beasiswa dengan Menggunakan FuzzyMADM*. SemnasIF.
3. Asep. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Alternatif Alat Kontrasepsi Menggunakan Simple Additive Weighting*.
4. Dani. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di PT.Indomarco Prismaatama Cabang Bandung*.
5. Henry, Riska, Andi, Kurnia. 2009. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM*. SNATI.
6. Verina, Yohana, Kartina. 2012. *Aplikasi Tutorial Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. Jurnal teknik Informatika.
7. Vol 1.
<http://dheearh.blogspot.co.id/2013/01/laporan-spk-menggunakan-metode-fmadm.html>