

PENENTUAN KETUA HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHOD*

Widodo ¹⁾ Yulius Palumpun ²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Pada Jurusan Sistem Informasi
²⁾ Staf Pengajar Pada Jurusan Manajemen Informatika
Fakultas Ilmu Komputer dan Manajemen (FIKOM)
Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

ABSTRAK

Seringkali keputusan yang diambil oleh para pengambil keputusan bersifat subyektif, hal ini bisa disebabkan karena tidak jelasnya standart atau kriteria yang digunakan atau bisa juga karena kurangnya dukungan sistem yang dapat menjamin konsistensi dalam pengambilan keputusan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan dukungan informasi bagi pengambil keputusan untuk menentukan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Sistem Informasi menggunakan *Simple Additive Weighting (SAW) Method*. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Sotelah seluruh tahapan seleksi terhadap alternatif dan kriteria yang ada menggunakan *Simple Additive Weighting (SAW) Method* ini dilakukan dan dibuktikan dengan menggunakan *Software Matlab 7.01*, dapat diperoleh rangking nilai dari para calon. Berdasarkan rangking nilai inilah seorang pengambil keputusan dapat mengambil keputusan. Untuk kasus dengan data pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa calon yang memiliki nilai paling tinggi adalah calon pada indeks nomor 6, yaitu atas nama *Neena Kochhar* dengan bobot nilai *0.9687*. Hal ini berarti bahwa, sistem mengusulkan *Neena Kochhar* dipilih sebagai Ketua HMJ Sistem Informasi. Namun, keputusan penuh tetaplah berada di tangan pengambil keputusan. Apakah mengikuti rekomendasi dari sistem atautkah memutuskan untuk memilih alternatif lain.

Kata kunci : HMJ, MADM, SAW, Bobot, Alternatif

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) merupakan salah satu elemen di dalam organisasi kemahasiswaan di suatu perguruan tinggi. HMJ selanjutnya akan dipimpin oleh seorang ketua HMJ dan dibantu oleh pengurus yang membidangi tugas-tugas tertentu. Ketua HMJ biasanya dipilih dan diangkat pada suatu periode tertentu melalui mekanisme pemilihan.

Seringkali dalam proses pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan mengandung unsur subyektifitas karena kurang jelasnya kriteria dan standar yang digunakan oleh pengambil keputusan. Untuk menghindari subyektifitas keputusan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (*Decision Support System/DSS*) yang dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan calon yang layak berdasarkan kriteria yang ditentukan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam menentukan suatu pilihan adalah *Simple Additive Weighting (SAW) Method*. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan

terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana menentukan Ketua HMJ Sistem Informasi menggunakan *Simple Additive Weighting Method*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah dihasilkannya sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan penentuan Ketua HMJ Sistem Informasi.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

- Jumlah calon yang akan diseleksi sebagai Ketua HMJ Sistem Informasi adalah sebanyak 6 (enam) orang
- Kriteria yang akan digunakan untuk memilih calon adalah sebanyak 5 (lima) kriteria, yaitu:
 - Kemampuan berorganisasi
 - Kemampuan bekerjasama dalam kelompok
 - Memiliki jiwa kepemimpinan

4. Bertanggung jawab
 5. Jujur dan dapat dipercaya
- c. Penentuan calon akan menggunakan *Simple Additive Weighting (SAW) Method* dengan bantuan Software Matlab 7.01.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari dilakukannya penelitian ini adalah:

- a. Dapat diperolehnya nilai bobot dari masing-masing calon berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan penentuan Ketua HMJ Sistem Informasi.
- b. Sebagai bahan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan *Simple Additive Weighting (SAW) Method* dalam mendukung pengambilan suatu keputusan.

1.6. Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Pengumpulan dan penentuan data awal berupa berbagai alternatif keputusan, kriteria yang akan digunakan dan bobot untuk setiap kriteria serta bobot preferensi yang akan digunakan
- b. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria
- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan tabel rating kecocokan
- d. Melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan dan
- e. Tahap terakhir adalah melakukan proses perangkingan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Multiple Attribute Decision Making

Pada dasarnya, proses *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* dilakukan melalui tiga tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen situasi, akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut.

Tahap analisis dilakukan melalui dua langkah. Pertama, mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul.

Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuensi yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana adalah untuk menurunkan bobot

atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot. (Kusumadewi, 2006).

Secara umum, model MADM dapat didefinisikan: Misalkan $A = \{a_i \mid i = 1, \dots, n \mid \}$ adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan $C = \{c_j \mid j = 1, \dots, m \mid \}$ adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternatif x_0 yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan c_j . (Kusumadewi, 2006).

Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui dua langkah, yaitu: pertama, melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif; kedua melakukan perangkingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

Dengan demikian, bisa dikatakan bahwa, masalah Model MADM adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X , diberikan sebagai: (Kusumadewi, 2006).

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

Dimana x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j . Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai, W :

$$W = \{ w_1, w_2, \dots, w_n \}$$

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi *absolute* dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perangkingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan. (Kusumadewi, 2006).

2.2. Simple Additive Weighting Method

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* sering juga dikenal dengan 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. (Kusumadewi, 2006).

Formula untuk melakukan normalisasi terlihat pada persamaan berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

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) ditunjukkan pada persamaan berikut:

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

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

4. IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

4.1. Penentuan Data Awal

Dalam proses seleksi Calon Ketua HMJ Sistem Informasi, menggunakan 5 (lima) kriteria, yang semuanya merupakan kriteria keuntungan. Masing-masing kriteria tersebut adalah:

- C1 = Kemampuan berorganisasi
- C2 = Kemampuan bekerjasama dalam kelompok
- C3 = Memiliki jiwa kepemimpinan
- C4 = Bertanggung jawab
- C5 = Jujur dan dapat dipercaya

Terdapat 7 (tujuh) orang mahasiswa yang akan menjadi calon (alternatif) Ketua HMJ Sistem Informasi. Data mahasiswa yang akan digunakan pada proses simulasi ini bukan nama sebenarnya. Data-data tersebut adalah:

- A1 = Steven King
- A2 = Lex DeHaan
- A3 = Diana Lorenzi
- A4 = Nancy Greenberg
- A5 = Daniel Faviet
- A6 = Neena Kochhar
- A7 = Vali Pataballa

Pengambil keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
C1	20%
C2	25%
C3	15%
C4	20%
C5	20%

Adapun nilai alternatif dari setiap kriteria terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Alternatif Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	85	75	77	70	80
A2	82	73	74	75	78
A3	75	69	79	77	80
A4	80	71	73	80	77
A5	70	73	77	80	79
A6	77	75	80	75	82
A7	79	71	75	80	79

4.2. Implementasi & Uji Coba

Berdasarkan nilai alternatif pada setiap kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 2, dapat dibentuk matriks keputusan sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 85 & 75 & 77 & 70 & 80 \\ 82 & 73 & 74 & 75 & 78 \\ 75 & 69 & 79 & 77 & 80 \\ 80 & 71 & 73 & 80 & 77 \\ 70 & 73 & 77 & 80 & 79 \\ 77 & 75 & 80 & 75 & 82 \\ 79 & 71 & 75 & 80 & 79 \end{pmatrix}$$

Terhadap matriks X dilakukan normalisasi menggunakan Persamaan 1. Beberapa proses normalisasi ditunjukkan pada proses berikut:

$$r_{11} = \frac{85}{\max\{85,82,75,80,70,77,79\}} = \frac{85}{85} = 1.0000$$

$$r_{21} = \frac{82}{\max\{85,82,75,80,70,77,79\}} = \frac{82}{85} = 0.9647$$

$$r_{23} = \frac{74}{\max\{77,74,79,73,77,80,75\}} = \frac{74}{80} = 0.9250$$

$$r_{55} = \frac{79}{\max\{80,78,80,77,79,82,79\}} = \frac{79}{82} = 0.9634$$

$$r_{51} = \frac{70}{\max\{85,82,75,80,70,77,79\}} = \frac{70}{85} = 0.8235$$

$$r_{33} = \frac{79}{\max\{77,74,79,73,77,80,75\}} = \frac{79}{80} = 0.9875$$

$$r_{71} = \frac{79}{\max\{85,82,75,80,70,77,79\}} = \frac{79}{85} = 0.9294$$

dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 1.0000 & 1.0000 & 0.9625 & 0.8750 & 0.9756 \\ 0.9647 & 0.9733 & 0.9250 & 0.9375 & 0.9512 \\ 0.8824 & 0.9200 & 0.9875 & 0.9625 & 0.9756 \\ 0.9412 & 0.9467 & 0.9125 & 1.0000 & 0.9390 \\ 0.8235 & 0.9733 & 0.9625 & 1.0000 & 0.9634 \\ 0.9059 & 1.0000 & 1.0000 & 0.9375 & 1.0000 \\ 0.9294 & 0.9467 & 0.9375 & 1.0000 & 0.9634 \end{pmatrix}$$

Proses perangkingan diperoleh berdasarkan Persamaan 2, sebagai berikut:

$$V1 = \frac{(0.20) \cdot (1) + (0.25) \cdot (1) + (0.15) \cdot (0.9625) + (0.20) \cdot (0.875) + (0.2) \cdot (0.9756)}{(0.20) \cdot (0.875) + (0.2) \cdot (0.9756)} = 0.9645$$

$$V2 = \frac{(0.20) \cdot (0.9647) + (0.25) \cdot (0.9733) + (0.15) \cdot (0.9250) + (0.20) \cdot (0.9375) + (0.2) \cdot (0.9512)}{(0.20) \cdot (0.9375) + (0.2) \cdot (0.9512)} = 0.9528$$

$$V3 = \frac{(0.20) \cdot (0.8824) + (0.25) \cdot (0.9200) + (0.15) \cdot (0.9875) + (0.20) \cdot (0.9625) + (0.2) \cdot (0.9756)}{(0.20) \cdot (0.9625) + (0.2) \cdot (0.9756)} = 0.9422$$

$$V4 = \frac{(0.20) \cdot (0.9412) + (0.25) \cdot (0.9467) + (0.15) \cdot (0.9125) + (0.20) \cdot (1) + (0.2) \cdot (0.9390)}{(0.20) \cdot (0.9125) + (0.20) \cdot (1) + (0.2) \cdot (0.9390)} = 0.9496$$

$$V5 = \frac{(0.20) \cdot (0.8235) + (0.25) \cdot (0.9733) + (0.15) \cdot (0.9625) + (0.20) \cdot (1) + (0.2) \cdot (0.9634)}{(0.20) \cdot (0.9625) + (0.20) \cdot (1) + (0.2) \cdot (0.9634)} = 0.9451$$

$$V6 = \frac{(0.20) \cdot (0.9059) + (0.25) \cdot (1) + (0.15) \cdot (1) + (0.20) \cdot (0.9375) + (0.2) \cdot (1)}{(0.20) \cdot (0.9375) + (0.2) \cdot (1)} = 0.9687$$

$$V7 = \frac{(0.20) \cdot (0.9294) + (0.25) \cdot (0.9467) + (0.15) \cdot (0.9375) + (0.20) \cdot (1) + (0.2) \cdot (0.9634)}{(0.20) \cdot (0.9375) + (0.20) \cdot (1) + (0.2) \cdot (0.9634)} = 0.9559$$

Dari hasil perangkingan dapat diperoleh tabel rangking sebagai berikut:

Indeks	Alternatif	Nilai
V1	Steven King	0.9645
V2	Lex DeHaan	0.9528
V3	Diana Lorenzt	0.9422
V4	Nancy Greenberg	0.9496
V5	Daniel Faviat	0.9451
V6	Neena Kochhar	0.9687
V7	Vali Pataballa	0.9559

Nilai terbesar ada pada indeks V6 yaitu 0.9687, sehingga alternatif A6 adalah alternatif yang dipilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain mahasiswa atas nama Neena Kochhar akan dipilih sebagai Ketua HMJ Sistem Informasi.

Untuk membuktikan kebenaran hasil perhitungan, dilakukan ujicoba menggunakan bantuan Software Matlab 7.01. Berikut ini adalah potongan hasil perhitungan yang dihasilkan.

a. Matriks Hasil Normalisasi

Matriks ternormalisasi dilakukan menggunakan Persamaan 1.

$$X = \begin{pmatrix} 1.0000 & 1.0000 & 0.9625 & 0.8750 & 0.9756 \\ 0.9647 & 0.9733 & 0.9250 & 0.9375 & 0.9512 \\ 0.8824 & 0.9200 & 0.9875 & 0.9625 & 0.9756 \\ 0.9412 & 0.9467 & 0.9125 & 1.0000 & 0.9390 \\ 0.8235 & 0.9733 & 0.9625 & 1.0000 & 0.9634 \\ 0.9059 & 1.0000 & 1.0000 & 0.9375 & 1.0000 \\ 0.9294 & 0.9467 & 0.9375 & 1.0000 & 0.9634 \end{pmatrix}$$

b. Nilai Hasil Perangkingan,

Proses perangkingan dilakukan menggunakan Persamaan 2.

$$\text{hasil_akhir} = \begin{pmatrix} 0.9645 \\ 0.9528 \\ 0.9422 \\ 0.9496 \\ 0.9451 \\ 0.9687 \\ 0.9559 \end{pmatrix}$$

c. Nilai Indeks Terbesar

Berdasarkan hasil perangkingan dapat diperoleh nilai indeks terbesar, yaitu:

$$\text{has_akhir} = 0.9687$$

d. Nomor Indeks Yang Direkomendasikan

Nilai indeks terbesar ditunjukkan melalui nomor indeksnya, yaitu:

$$\text{indeks_hasil} = 6$$

Hasil perhitungan pada setiap tahap yang dilakukan secara manual maupun perhitungan menggunakan Software Matlab 7.01 memberikan hasil yang sama, yaitu memberikan rekomendasi kepada pengambil keputusan untuk memilih Neena Kochhar dengan nilai 0.9687 untuk dipilih sebagai Ketua HMJ Sistem Informasi.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil perhitungan Metode SAW secara manual maupun penyelesaian menggunakan bantuan Software Matlab 7.01 memberikan hasil yang sama, yaitu merekomendasikan calon yang berada pada indeks nomor 6 atas nama Neena

Kochhar dengan nilai 0.9687 untuk dipilih sebagai Ketua HMJ Sistem Informasi.

5.2. Saran

Guna proses simulasi untuk mendapatkan hasil rekomendasi dari sistem yang lebih bervariasi, pengambil keputusan dapat melakukan modifikasi terhadap bobot kriteria yang digunakan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Iksan, 2006, Menerapkan Model Multicriteria Decision Making (MCDM) Dalam

Penentuan Optimasi Kebijakan Suply Chain, Jurnal Sistem Teknik Industri, Volume 7, No. 1.

Kusumadewi S., Hartati S., Harjoko A., Wardoyo R., 2006, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM), Graha Ilmu, Yogyakarta.

Wibowo H. S., 2010, MADM-TOOL: Aplikasi Uji Sensitivitas Untuk Model MADM Menggunakan Metode SAW dan TOPSIS, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 (SNATI 2010), Yogyakarta.