

## **SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN PENGURUS BEM MENGUNAKAN METODE FMADM (FUZZY MULTIPLE ADDITIVE DECISION WEIGTH) DENGAN METODE SAW (SIMPLE ADDITVE WEIGTH)**

**Ahmad Desma Syahputra<sup>1)</sup>, Istiadi<sup>2)</sup>, Gigih Priyandoko<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Widyagama Malang  
Email: [istiadi@widyagama.ac.id](mailto:istiadi@widyagama.ac.id)

### **ABSTRAK**

Pemilihan calon pengurus Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) adalah sebuah kegiatan rutin tiap tahun dalam aktivitas kemahasiswaan diberbagai perguruan tinggi terutama di Universitas Widyagama Malang. Dalam proses pemilihan calon pengurus BEM Universitas Widyagama Malang, ada proses verifikasi calon pengurus BEM oleh dibantu ketua bidang kemahasiswaan. Setelah proses verifikasi selesai, akan dilaksanakan debat kandidat ketua BEM. Kemudian pendaftaran yang telah lulus seleksi dipilih oleh panitia, dosen dan mahasiswa sebagai kandidat dengan cara votting. Pendaftaran yang memiliki suara terbanyak akan lulus menjadi calon pengurus BEM Universitas Widyagama Malang.

**Kata kunci:** Optimasi, FMADM, SAW

### **ABSTRACT**

*The selection of candidates for the management of the Student Executive Board (BEM) is a routine activity every year in student activities in various universities, especially at Widyagama University, Malang. In the process of selecting BEM management candidates at Widyagama University Malang, there is a verification process of BEM management candidates by the approval of the student affairs chair. After the verification process is complete, debates on the candidate for BEM chair. Then the registration that has passed the selection is selected by the committee, lecturers and students as candidates by voting. The registration that has the most votes will graduate to become a candidate for management of BEM University of Widyagama Malang.*

**Keywords:** Optimization, FMADM, SAW

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan, terutama di bidang teknologi informasi, menjadi pesat di permulaan abad ke 21. Termasuk oleh penemuan sejumlah gagasan dan algoritma yang pesat dalam domain sistem informasi, khususnya cara-cara rasional untuk melakukan perancangan dalam mendukung pengambilan keputusan. Seperti misalnya permodelan data ke dalam *multiple attribute decision making* serta berbagai algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan perancangan diatasnya yang didasarkan atas jumlah atribut yang berhingga dan terukur.

Pemilihan calon pengurus Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) adalah sebuah kegiatan rutin tiap tahun dalam aktivitas kemahasiswaan diberbagai perguruan tinggi terutama di Universitas Widyagama Malang. Dalam proses pemilihan calon pengurus BEM Universitas Widyagama Malang, ada proses verifikasi calon pengurus

BEM oleh dibantu ketua bidang kemahasiswaan. Setelah proses verifikasi selesai, akan dilaksanakan debat kandidat ketua BEM. Kemudian pendaftaran yang telah lulus seleksi dipilih oleh panitia, dosen dan mahasiswa sebagai kandidat dengan cara votting. Pendaftaran yang memiliki suara terbanyak akan lulus menjadi calon pengurus BEM Universitas Widyagama Malang.

Proses penyeleksian calon pengurus BEM Universitas Widyagama Malang tidak menerapkan sistem priorientasi dari kriteria yang telah ditentukan. Sehingga pendaftaran yang berdasarkan kriterianya lebih berkualitas tetapi tidak terpilih dan banyak mahasiswa maupun pendaftar yang protes dengan proses tersebut dan dianggap tidak adil. Berdasarkan masalah diatas, penelitian ini menggunakan FMADM (*fuzzy multiple attribute decision making*) untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di BEM Fakultas Teknik Universitas Widyagama Malang dengan membandingkan antara penilaian pemilihan anggota BEM secara manual dengan penilaian pemilihan anggota BEM dengan metode FMADM dan SAW untuk mengetahui seberapa cepat, akurat dan tepat proses perhitungan yang dilakukan. Untuk melakukan penelitian dilakukan observasi terlebih dahulu di Universitas Widyagama Malang Fakultas Teknik.

### Menentukan Nilai Kriteria

Menentukan kriteria di ambil dari AD-ART tahun 2017 dan dari jurnal (Donny, 2017). Tabel 1 adalah kriteria yang yang diperlukan dalam sistem beserta atribut penentuan dalam metode SAW.

Tabel 1 Atribut Penentuan Kriteria

Kriteria	Variabel	Atribut
Nilai IPK	C1	Benefit
Organisasi	C2	Benefit
LDK	C3	Benefit
LKMM	C4	Benefit

### Menentukan Nilai Bobot Kriteria

Menentukan bobot pada setiap himpunan kriteria dalam proses seleksi anggota BEM. Pembobotan dilakukan berdasarkan penelitian /jurnal ilmiah. Berikut nilai himpunan kriteria pada masing-masing himpunan kriteria.

#### 1. Nilai IPK

Nilai ini di ambil dari sebuah KHS setiap mahasiswa yang mendaftar bila mana mahasiswa A mendapatkan nilai IPK 3,45 maka dia masuk nilai bobot 7,5 seperti tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Nilai IPK

Nilai IPK	Bilangan Fuzzy	Nilai Bobot
$IPK > 2,50$	Rendah (R)	2,5
$2,50 \leq IPK \leq 3,00$	Cukup (C)	5
$3,00 < IPK \leq 3,50$	Tinggi (T)	7,5
$IPK > 3,50$	Sangat Tinggi (ST)	10

#### 2. Organisasi Kampus

Nilai bobot organisasi ini di ambil dari berapa banyak kader pernah mengikuti organisasi kampus contoh mahasiswa A mengikuti 3 organisasi kampus (kopma, asma, dan merpati putih) maka dia masuk nilai bobot 5, seperti tabel 3.

Tabel 3 Kriteria Organisasi Kampus

Organisasi Kampus	Bilangan Fuzzy	Nilai Bobot
$\leq 1$	Rendah (R)	2,5
3 - 5	Cukup (C)	5
6 - 8	Tinggi (T)	7,5
9 - 10	Sangat Tinggi (ST)	10

3. Latihan Dasar Kepemimpinan (LDK)

Nilai bobot Latihan Dasar kepemimpinan ini di ambi dari setiap sertifikat yang dimiliki oleh mahasiswa yang mengikuti latihan dasar kepemimpinan contoh mahasiswa A telah mengikuti LDK dan mendapatkan nilai 75 maka ia mendapatkan nilai bobot 10, seperti tabel 4.

Tabel 4 Kriteria LDK

LDK	Bilangan Fuzzy	Nilai Bobot
$\leq 25$	Rendah (R)	2,5
26 - 50	Cukup (C)	5
51 - 75	Tinggi (T)	7,5
76 - 100	Sangat Tinggi (ST)	10

4. Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa (LKMM)

Nilai bobot Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa ini di ambi dari setiap sertifikat yang dimiliki oleh mahasiswa yang mengikuti Keterampilan Manajemen Mahasiswa contoh mahasiswa A telah mengikuti LDK dan mendapatkan nilai 65 maka ia mendapatkan nilai bobot 7,5, seperti tabel 5.

Tabel 5 LKMM

LDK	Bilangan Fuzzy	Nilai Bobot
$\leq 25$	Rendah (R)	2,5
26 - 50	Cukup (C)	5
51 - 75	Tinggi (T)	7,5
76 - 100	Sangat Tinggi (ST)	10

**Bobot Prefensi**

Bobot prefensi adalah untuk menentukan nilai vektor yang akan digunakan menghitung prefensi seperti tabel 6.

Tabel 6 Bobot Prefensi

Kriteria	Variabel	Atribut
Nilai IPK	C1	Benefit
Organisasi	C2	Benefit
LDK	C3	Benefit
LKMM	C4	Benefit

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah dengan menggunakan metode SAW yang telah dijelaskan sebelumnya, pada bagian ini akan dibahas tentang proses perhitungan dan keluaran yang diharapkan pada penelitian ini.

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu C 1 sampai dengan C 4.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif. Dapat dilihat pada Tabel 2 sampai dengan Tabel 5.
3. Membuat matrik keputusan berdasarkan kriteria ( $C_i$ ), kemudian melakukan normalisasi matrik berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis

attribut (Atribut keuntungan atau atribut biaya) sehingga diperoleh matrik ternormalisasi.

4. Melakukan proses perangkingan, yaitu mengalikan matrik ternormalisasi dengan vektor bobot prefensi

Berikut ini akan diambil sampel 10 data calon pendaftar pengurus BEM , yang akan diuji berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 7 Data Alternatif dan Kriteria Calon Pengurus BEM

	Nama	Jurusan	C1	C2	C3	C4
1	Yongga dwi putra	Mesin	3,26	1	60	80
2	M. faisol arbani	Sipil	3,45	5	26	70
3	Heder bin hatim	Sipil	3,00	4	70	80
4	M Fahmi imanda	Informatika	3,75	3	90	50
5	Arif hidayat	mesin	3,20	6	60	80
6	Alfi septianto	Industri	3,80	2	75	48
7	Yunico putratama	Industri	3,10	6	50	90
8	Agung arya nusa	Mesin	3,24	5	45	80
9	Aji fathur rizaldi	Informatika	3,60	4	80	65
10	Rizki handoko	Elektro	3,73	2	25	80

### Perhitungan Matriks Metode SAW

Kemudian dibuat matriks  $X$  sesuai dengan nilai data awal  $W$  sama dengan nilai data preferensi yang ditentukan. Berikut matriks  $X$  masing-masing alternative.

$$X = \begin{pmatrix} 7,5 & 2,5 & 7,5 & 10,0 \\ 7,5 & 5,0 & 2,5 & 7,5 \\ 5,0 & 5,0 & 7,5 & 10,0 \\ 10,0 & 5,0 & 10,0 & 5,0 \\ 7,5 & 7,5 & 7,5 & 10,0 \\ 10,0 & 2,5 & 7,5 & 5,0 \\ 7,5 & 7,5 & 5,0 & 10,0 \\ 7,5 & 5,0 & 5,0 & 10,0 \\ 10,0 & 5,0 & 10,0 & 7,5 \\ 10,0 & 2,5 & 2,5 & 10,0 \end{pmatrix} \quad W = \begin{pmatrix} W1 & 4 \\ W2 & 1 \\ W3 & 2 \\ W4 & 3 \end{pmatrix}$$

Setelah itu dibuat matriks hasil normalisasi = ( $R$ ) dari matriks  $X$  yang dibuat berdasarkan persamaan diatas. Kemudian dilakukan perhitungan hasil akhir sesuai dengan persamaan tabel diatas dengan nilai bobot preferensi ( $W$ ) diatas. Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai berikut:

Tabel 8 Perangkingan Metode SAW

	C1	C2	C3	C4	Total	Rank
Yongga	1.33	3.00	1.33	1.00	14.00	5
Faisol	1.33	1.50	4.00	1.33	18.83	1
Hatim	2.00	1.50	1.33	1.00	15.17	4
Fahmi	1.00	1.50	1.00	2.00	13.50	7
Arif	1.33	1.00	1.33	1.00	12.00	9
Alfi	1.00	3.00	1.33	2.00	15.67	3
Yunico	1.33	1.00	2.00	1.00	13.33	8
Agung	1.33	1.50	2.00	1.00	13.83	6
Rizaldi	1.00	1.50	1.00	1.33	11.50	10
Handoko	1.00	3.00	4.00	1.00	18.00	2

### Perhitungan Matriks Metode FMADM

Kemudian dibuat matriks  $X$  sesuai dengan nilai data awal  $W$  sama dengan nilai data preferensi yang ditentukan. Berikut matriks  $X$  masing-masing alternative.

$$X = \begin{pmatrix} 7,5 & 2,5 & 7,5 & 10,0 \\ 7,5 & 5,0 & 2,5 & 7,5 \\ 5,0 & 5,0 & 7,5 & 10,0 \\ 10,0 & 5,0 & 10,0 & 5,0 \\ 7,5 & 7,5 & 7,5 & 10,0 \\ 10,0 & 2,5 & 7,5 & 5,0 \\ 7,5 & 7,5 & 5,0 & 10,0 \\ 7,5 & 5,0 & 5,0 & 10,0 \\ 10,0 & 5,0 & 10,0 & 7,5 \\ 10,0 & 2,5 & 2,5 & 10,0 \end{pmatrix} \quad W = \begin{pmatrix} W1 & 40 \\ W2 & 10 \\ W3 & 20 \\ W4 & 30 \end{pmatrix}$$

Setelah itu dibuat matriks hasil normalisasi =  $(R)$  dari matriks  $X$  yang dibuat berdasarkan persamaan diatas. Kemudian dilakukan perhitungan hasil akhir sesuai dengan persamaan dengan nilai bobot preferensi ( $W$ ) diatas. Proses perangkingan berdasarkan metode FMADM dan hasil akhir dengan nilai terbesar sebagai alternatif terbaik. Berikut hasil proses perangkingan pada setiap alternatif pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9 Perangkingan Metode FMADM

	C1	C2	C3	C4	Total	Rank
Yongga	0.75	0.33	0.75	1.00	7.83	5
Faisol	0.75	0.67	0.25	0.75	6.42	10
Hatim	0.50	0.67	0.75	1.00	7.17	9
Fahmi	1.00	0.67	1.00	0.50	8.17	3
Arif	0.75	1.00	0.75	1.00	8.50	2
Alfi	1.00	0.33	0.75	0.50	7.33	8
Yunico	0.75	1.00	0.50	1.00	8.00	4
Agung	0.75	0.67	0.50	1.00	7.67	7
Rizaldi	1.00	0.67	1.00	0.75	8.92	1
Handoko	1.00	0.33	0.25	1.00	7.83	6

### Perhitungan Matriks Kolaborasi Metode SAW dan FMADM

Perhitungan ini peneliti menggabungkan dari hasil normalisasi metode SAW dengan hasil normalisasi metode FMADM. Diambil nilai tiap kriteria dari metode SAW dan metode FMADM akan menghasilkan nilai normalisasi ( $co$ ) tiap kriteria.

$$R = \begin{pmatrix} 1.33 & 3.00 & 1.33 & 1.00 \\ 1.33 & 1.50 & 4.00 & 1.33 \\ 2.00 & 1.50 & 1.33 & 1.00 \\ 1.00 & 1.50 & 1.00 & 2.00 \\ 1.33 & 1.00 & 1.33 & 1.00 \\ 1.00 & 3.00 & 1.33 & 2.00 \\ 1.33 & 1.00 & 2.00 & 1.00 \\ 1.33 & 1.50 & 2.00 & 1.00 \\ 1.00 & 1.50 & 1.00 & 1.33 \\ 1.00 & 3.00 & 4.00 & 1.00 \end{pmatrix} \quad W = \begin{pmatrix} W1 & 4 \\ W2 & 1 \\ W3 & 2 \\ W4 & 3 \end{pmatrix}$$

Kemudian dilakukan perhitungan hasil akhir sesuai dengan persamaan tabel diatas dengan nilai bobot preferensi ( $W$ ) diatas. Hasil yang diperoleh dari perkalian matriks berdasarkan rumus:

$$(CO1 \times W1) + (CO2 \times W2) + (CO3 \times W3) + (CO4 \times W4)$$

Dan proses perangkingan berdasarkan pengagbungan metode SAW, FMADM dan hasil akhir dengan nilai terbesar sebagai alternatif terbaik. Hasil akhir dengan nilai terbesar sebagai alternatif terbaik. Berikut hasil proses perangkingan pada setiap alternatif pada tabel 10.

Tabel 10 Perangkingan Metode SAW dan FMADM

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>Total</b>	<b>Rank</b>
Yongga	0.67	1.00	0.33	0.50	5.83	<b>6</b>
Faisol	0.67	0.50	1.00	0.67	7.17	<b>1</b>
Hatim	1.00	0.50	0.33	0.50	6.67	<b>2</b>
Fahmi	0.50	0.50	0.25	1.00	6.00	<b>5</b>
Arif	0.67	0.33	0.33	0.50	5.17	<b>9</b>
Alfi	0.50	1.00	0.33	1.00	6.67	<b>3</b>
Yunico	0.67	0.33	0.50	0.50	5.50	<b>8</b>
Agung	0.67	0.50	0.50	0.50	5.67	<b>7</b>
Rizaldi	0.50	0.50	0.25	0.67	5.00	<b>10</b>
Handoko	1.00	0.33	0.25	1.00	7.83	<b>4</b>

## KESIMPULAN

Pemilihan anggota BEM dengan parameter penilaian kualitas dan kuantitas mahasiswa, ketaatan, semangat berorganisasi dan disiplin menggunakan algoritma FMADM (*Fuzzy Multiple Additive Decision Making*) dan SAW (*Simple Additive Weighting*) sudah berjalan dengan baik dan dapat menghasilkan analisis dan informasi yang akurat dan cepat terlihat dibandingkan dengan perhitungan manual sehingga BEM Fakultas Teknik dapat mempergunakannya sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan.

## REFERENSI

- Malayu SH. Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi Revisi Jakarta: Bumi Aksara; 2009.
- Alireza A, Majid M, Rosnah MY. Simple Additive Weighting approach to Personnel Selection problem. 2010.
- Amborowati A. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Berprestasi berdasarkan Kinerja. 2007.
- Modarres M, S. SN. Fuzzy Simple Additive Weighting Method by Preference Ratio. *Intelligent Automation and Soft Computing*. 2005; 11: p. 235-244.
- Taufiq R. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan menggunakan Metode Analytical Hierarchi Process. .
- Sezhian MV. Performance Measurement in a Public Sector Passenger Bus Transport Company using Fuzzy Topsis, Fuzzy AHP and ANOVA. *IJEST*. 2011 Feb; 3.
- Kusumadewi S. Fuzzy Multi- Attribute Decision Making Yogyakarta: Graha Ilmu; 2006.