



# Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Calon Ketua BEM Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Weighted Product (WP) dan MOORA

Irwan Syahputra<sup>1,\*</sup>, Anzas Ibezato Zalukhu<sup>2</sup>, Adil Priman Hati Hulu<sup>3</sup>, Dewi Sartika<sup>4</sup>, Suhardiansyah<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Satya Terra Bhinneka, Medan, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Methodist Binjai, Binjai, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Methodist Binjai, Binjai, Indonesia

<sup>4</sup> Fakultas Soshumdi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Haji Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>5</sup> Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Medan, Indonesia

\*<sup>1</sup>irwan@satyaterbhinneka.ac.id, <sup>2</sup>anzaszalukhu@stmikmethodistbinjai.ac.id, <sup>3</sup>adilprimanhatihulu@gmail.com,

<sup>4</sup>dewisartika@unhaj.ac.id, <sup>5</sup>suhardiansyah16@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: irwan@satyaterbhinneka.ac.id

**Abstrak**—Ketua BEM adalah sebuah jabatan tertinggi pada organisasi intra kampus yang dipilih oleh mahasiswa. Proses pemilihan ketua BEM dimulai dari adanya penyeleksian dan pilihan berdasarkan pada beberapa kriteria tertentu yang memiliki bobot penilaian yang berbeda. Untuk menentukan pengambilan sebuah keputusan tersebut sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan salah satu alat bantu dalam memecahkan suatu masalah ini. Weight Product (WP) dan MOORA merupakan metode dalam spk yang banyak dipakai untuk menyelesaikan pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria dan sistem perankingan. Penelitian ini membandingkan metode WP dan MOORA dalam pemilihan calon ketua BEM. Berdasarkan hasil perhitungan didapat bahwa kedua metode dapat menghasilkan urutan calon ketua BEM. Tahapan penyelesaian metode WP dan MOORA yaitu menentukan kriteria keputusan, menentukan bobot tiap kriteria, menentukan alternatif beserta nilainya untuk setiap kriteria, membuat matriks keputusan, normalisasi matriks keputusan, hitung nilai preferensi untuk setiap alternatif, urutkan nilai yang terbesar merupakan rekomendasi keputusan. Dari hasil perhitungan kedua metode maka kita dapat banding bahwa Penilaian Rekomendasi Pemilihan Ketua BEM di Universitas Budidarma Medan dengan metode MOORA yang berhak menerima menjadi Ketua BEM adalah alternatif A1 atas nama Muhammad Aldi, S.Kom dengan nilai optimasi 0,4572, Sedangkan di metode WP yang berhak menerima menjadi Ketua BEM yaitu alternatif A1 atas nama Muhammad Aldi dengan nilai prefensi 0,193116

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; Weight Product (WP); MOORA

**Abstract**—The BEM Chairperson is the highest position in an intra-campus organization elected by students. The process of selecting the BEM chairperson begins with a selection and choice based on several specific criteria that have different assessment weights. To determine the decision-making process, a decision support system (DSS) is one of the tools in solving this problem. Weight Product (WP) and MOORA are methods in SPK that are widely used to resolve decision-making that has many criteria and ranking systems. This study compares the WP and MOORA methods in selecting BEM chairperson candidates. Based on the calculation results, it is found that both methods can produce a sequence of BEM chairperson candidates. The stages of completing the WP and MOORA methods are determining the decision criteria, determining the weight of each criterion, determining alternatives and their values for each criterion, creating a decision matrix, normalizing the decision matrix, calculating the preference value for each alternative, sorting the largest value as a decision recommendation. Based on the results of the calculations for both methods, we can compare that the MOORA method, based on the Recommendation Assessment for the Election of Student Executive Board Chairperson at Budidarma University, Medan, selected alternative A1, Muhammad Aldi, S.Kom, with an optimization value of 0.4572. However, using the WP method, the selection of alternative A1, Muhammad Aldi, with a preference value of 0.193116, was selected as BEM Chairperson.

**Keywords:** Decision Support System; Weight Product (WP); MOORA

## 1. PENDAHULUAN

Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) adalah merupakan salah satu organisasi mahasiswa yang mempunyai kedudukan resmi di perguruan tinggi, sebagaimana organisasi di Badan Eksekutif Mahasiswa yang ada di perguruan tinggi. Kegiatan pemilihan ketua BEM diadakan setiap tahun dalam aktivitas kemahasiswaan, Khususnya pemilihan Ketua BEM di perguruan tinggi. Mahasiswa yang akan menjadi anggota calon ketua BEM memiliki beberapa persyaratan dalam pencalonannya yang di tetapkan oleh pihak DEMA (Dewan Mahasiswa) perguruan tinggi. Pada Saat ini proses pencalonan ketua BEM belum ada penilaian yang pasti dan belum menerapkan persyaratan atau ketentuan yang ada untuk menentukan calon ketua BEM. Selain itu proses untuk pengukuran tersebut masih menggunakan proses manual dan belum menggunakan system otomatis sehingga penilaian yang ada kurang efisien atau kurang cocok untuk direkomendasikan dan proses pemilihan ketua BEM tersebut cukup memakan waktu yang lama.

Berdasarkan permasalahan yang disampaikan di atas, maka diperlukan sebuah sistem yang baik dan cepat agar dapat membantu dalam proses rekomendasi calon ketua BEM. Sistem pendukung keputusan ini merupakan sistem yang tepat untuk memproses seleksi calon ketua BEM karena dapat membantu mengambil keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang ada. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Menurut kusrini istem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang dapat membantu untuk mengidentifikasi kesempatan pengambilan keputusan atau menyediakan informasi untuk dapat membantu pengambilan



keputusan. Salah satu model pendukung keputusan yang berbasis komputasi adalah model *Weighted Product* (WP) [1],[2],[3]. Metode *Weighted Product* (WP) melakukan seleksi atau pemilihan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, setiap rating harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang telah ada.

Beberapa penelitian sebelumnya juga telah membahas penggunaan metode MOORA dalam pengambilan keputusan multikriteria. Nadila dkk. (2020) melakukan analisis perbandingan antara metode MOORA, Promethee, dan *Weighted Product* dalam menentukan lokasi usaha dan menemukan bahwa metode MOORA mampu memberikan hasil yang efisien dalam proses seleksi [4].

Yendriza (2020) juga memanfaatkan metode Entropy dan MOORA untuk menentukan siswa terbaik yang akan dikirim mengikuti olimpiade tingkat nasional, dengan hasil bahwa kombinasi kedua metode tersebut meningkatkan objektivitas penilaian [5]. Sementara itu, Penelitian yang dilakukan oleh T.A. Hulu, dkk pada tahun 2023 dengan judul “Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Rekomendasi Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM)” membahas penggunaan metode SAW pada sistem pendukung keputusan untuk membantu menentukan calon ketua BEM yang paling sesuai berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode SAW dapat meningkatkan objektivitas, efisiensi, dan ketepatan dalam proses seleksi, sehingga menghasilkan rekomendasi calon ketua BEM yang lebih akurat dan sesuai dengan kriteria yang diinginkan [6].

Kontribusi dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis metode *Weighted Product* (WP) yang digunakan untuk membantu proses seleksi calon ketua BEM di perguruan tinggi. Dengan adanya sistem ini, proses penilaian terhadap calon ketua BEM dapat dilakukan secara objektif, efisien, dan transparan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan penilaian manual yang selama ini memakan waktu lama serta meningkatkan akurasi dalam menentukan kandidat ketua BEM yang paling layak.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data di perguruan tinggi serta melakukan beberapa tahapan yaitu:

#### a. Analisis Masalah

Pada tahap ini, penulis melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada dalam proses pemilihan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM). Ditemukan bahwa proses pemilihan masih dilakukan secara manual, tanpa adanya sistem penilaian yang terstruktur sehingga hasilnya kurang objektif dan memerlukan waktu yang lama. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung keputusan yang mampu membantu proses seleksi calon Ketua BEM agar lebih efisien dan tepat sasaran.

#### b. Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan dengan cara melakukan observasi dan wawancara langsung kepada Ketua Panitia Pemilihan BEM di perguruan tinggi. Pengumpulan data mencakup informasi mengenai kriteria penilaian, persyaratan calon Ketua BEM, serta proses seleksi yang telah berjalan selama ini. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan

#### c. Studi Literatur

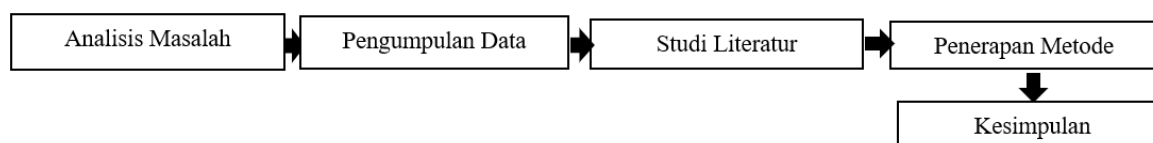
Pada tahap ini, penulis melakukan kajian terhadap berbagai literatur, jurnal, dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik sistem pendukung keputusan. Penulis juga mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan metode MOORA dan *Weighted Product* (WP) sebagai dasar penerapan dalam penelitian ini.

#### d. Penerapan Metode

Tahap ini mencakup penerapan metode MOORA dan WP dalam proses pengujian data hasil pemilihan calon Ketua BEM. Data yang diperoleh dari tahap sebelumnya digunakan untuk menentukan nilai preferensi dan peringkat setiap calon. Hasil perhitungan dari kedua metode tersebut digunakan sebagai dasar rekomendasi untuk menentukan calon Ketua dan Wakil Ketua BEM yang paling layak berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

#### e. Kesimpulan

Pada tahap ini, penulis menarik kesimpulan dari hasil implementasi metode yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil pengujian dan perankingan, diperoleh dua calon terbaik, masing-masing satu laki-laki dan satu perempuan, yang direkomendasikan sebagai Ketua dan Wakil Ketua BEM di perguruan tinggi. Selanjutnya, penulis menyusun laporan hasil penelitian sebagai ringkasan dari keseluruhan proses yang telah dilakukan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian



## 2.2 BEM ( Badan Eksekutif Mahasiswa)

Badan Eksekutif Mahasiswa merupakan organisasi yang ada didalam kampus dan merupakan lembaga eksekutif tertinggi di Fakultas ataupun Universitas jadi BEM itu seperti jembatan si mahasiswa dengan pihak Fakultas atau Universitas, dan Bem itu bias di katakana menampung aspira si mahasiswa, BEM terbagi menjadi 2 yaitu BEM fakultas (BEM F) Dan BEM Universitas ( BEM U), Kedua nya memiliki peran dan fungsi yang sama tetap ibeban BEM U lebih berat karena mengurus satu Universitas dan lebih dekat beursusan denga Dewan Amanat Mahasiswa [7],[8].. Ketua Bem memiliki peran yang sangat penting dalam memajukan nama kampus karena ketua BEM bertanggung jawab atas jalannya sebuah kegiatan/rapa tuntut menjalankan proses yang ada di dalam organisasi dan menyalurkan aspira sikap ada pihak lembaga untuk mewujudkan kesejahteraan kampus [6],[9].

## 2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sitem pendukung keputusan atau Decision Support System (DSS) adalah suatu sistem yang bias memberikan pemecahan masalah dengan kondisi semiterstruktur dan takterstruktur [10],[11],[12]. Perlu diketahui bahwa disini spk merupakan *tool* pendukung, bukan sebagai *tool* pengambil keputusan.Tujuan spk adalah menyediakan informasi, membimbing, memberikan taksiran atau perkiraan, dan mengarah kan *user* atau pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan baik [13],[14],[15].

## 2.4 Metode Multi Objektif Optimization Ratio Analysis (MOORA)

Metode MOORA adalah multio bjktif system mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secarabersamaan.Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks . MOORA diperkenalkan oleh Brauers pada tahun 2004 sebagai “multi objektif optimization” yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik [16],[17],

Langkah 1: Mempersiapkan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdot & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdot & X_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdot & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Langkah 2 : Normalisasi Matriks

Normalisasi Matriks hanya menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dan setiap alternatif peratribut.

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Keterangan: ( x<sub>ij</sub> ) merupakan matriks keputusan dari alternatif ke-i pada kriteria ke-j, di mana ( i ) menunjukkan alternatif atau baris, ( j ) menunjukkan atribut atau kriteria, ( n ) merupakan jumlah atribut atau kriteria yang digunakan, dan ( m ) merupakan jumlah alternatif atau baris dalam proses pengambilan keputusan.

Langkah 3 : Memaksimalkan Atribut Untuk optimasi multiobjektif, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam permasalahan maksimasi( untuk tribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam kasus minimasi( untuk atribut yang tidak menguntungkan). Untuk optimasi multiobjektif, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi( untuk tribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam kasus minimasi( untuk atribut yang tidak menguntungkan).

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}^* \quad (3)$$

Langkah 4 : Perangkingan Nilai Yi

Nilai Yi dapat positif ataupun negatif bergantung dari total optimal serta minimum dalam matriks keputusan. Suatu urutan peringkat serta Yi membuktikan opsi terakhir.Dengan demikian alternaif terbaik mempunyai nilai Yi paling tinggi, sebaliknya alternatif terburuk mempunyai nilai yang rendah. Diman Gram merupakan jumlah atribut yang hendak dioptimalkan( n- g) merupakan jumlah atribut yang hendak diminimalkan, yi merupakan nilai evaluasi yang sudah dinormalisasikan dari alternatif 1 terhadap seluruh atrbut [18].

## 2.5 Metode Weighted product (WP)

Metode WP merupakan metode pengambilan keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode WP hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternative yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan [19],[20].

Langkah- langkah penyelesaian permasalahan memakai tata cara Weighted Product selaku berikut:

Penentuan nilai matriks keputusan

Langkah 1 : Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang ber sangkutan.



$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \tag{4}$$

Keterangan:

Xij merupakan matriks keputusan yang menunjukkan alternatif ke-i pada kriteria ke-j, di mana i menyatakan alternatif atau baris, j menyatakan atribut atau kriteria, n adalah jumlah atribut atau kriteria, dan m merupakan jumlah alternatif atau baris.

Langkah 2 : Menghitung Vektor (Si)

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}W_j \tag{5}$$

Keterangan:

S merupakan vektor yang digunakan dalam perhitungan, di mana i menyatakan alternatif, j merupakan atribut atau kriteria, n menunjukkan jumlah atribut atau kriteria, dan Xij adalah nilai dari setiap alternatif pada suatu kriteria.

Dimana  $\sum w_j = 1$ . W adalah pangkat bernilai positif untuk attribute keuntungan, dan bernilai negatif untuk attribute biaya.

Langkah 3 : Menghitung Preferensi (Vi)

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}W_j}{\prod_{j=1}^n (X_{ij*})W_j} \tag{6}$$

Keterangan:

S merupakan vektor yang digunakan dalam proses perhitungan, di mana i menunjukkan alternatif, j menyatakan atribut atau kriteria, n merupakan jumlah atribut atau kriteria, dan Xij adalah nilai dari setiap alternatif pada suatu kriteria.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penentuan Alternatif Dan Kriteria

BEM merupakan organisasi mahasiswa intra kampus yang merupakan lembaga eksekutif di tingkat Universitas/Institute/Sekolah Tinggi. Proses yang dilakukan pada Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ration Analysisist (MOORA) memerlukan kriteria – kriteria yang mempengaruhi peserta (alternative) dalam menghitung. Kriteria (C) dapat dilihat pada table berikut. Berikut pada Tabel 1 dapat dilihat alternatif yang digunakan pada penelitian ini.

**Tabel 1.** Data Alternatif

Kode	Alternatif
A1	Muhammad Aldi
A2	Rudi
A3	Ahmad Reza
A4	Rendi Purnama
A5	Muhammad Surya
A6	Ardi Syahputra

Tabel 2 berikut menunjukkan kriteria yang digunakan dalam proses penilaian calon Ketua BEM. Setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda sesuai dengan tingkat kepentingannya dalam menentukan hasil akhir. Seluruh kriteria yang digunakan termasuk dalam kategori benefit, yang berarti semakin tinggi nilai pada kriteria tersebut maka semakin baik hasil penilaiannya.

**Tabel 2.** Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	Keaktifan Organisasi	0.30	Benefit
C2	IPK	0.22	Benefit
C3	Kemampuan Bahasa Asing	0.20	Benefit
C4	Komunikasi	0.13	Benefit
C5	Kedisiplinan	0.15	Benefit

a. Keaktifan Organisasi

keaktifan berorganisasi adalah kesibukan dalam mengikuti kegiatan yang dilaksanakan organisasi sesuai tujuan yang telah ditetapkan. Mahasiswa organisasi cenderung dipenuhi dengan kesibukan dalam hal positif tentunya

b. Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)

Berbeda dengan IP, IPK Indeks Prestasi Kumulatif merupakan hasil penggabungan nilai kamu selama semester 1 sampai semester akhir. Jadi, IPK bisa bilang akan menunjukkan tingkat kesuksesan studi kamu di perguruan tinggi dengan besaran nilai tertinggi adalah 4.

c. Kemampuan Bahasa Asing



Sekarang ini, kemampuan berbahasa asing sering kali menjadi masalah bagi banyak masyarakat mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Seperti yang kita tahu bahwa pada era globalisasi modern ini, mahir dalam berbahasa asing dianggap sebagai *soft skill* yang dibutuhkan

d. Komunikasi

komunikasi adalah bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia sebagai makhluk sosial, dengan berkomunikasi manusia dapat saling berhubungan satu sama lain, baik dalam kehidupan sehari-hari dari rumah tangga, di tempat pekerjaan, di pasar, dalam masyarakat, atau dimana saja manusia berada.

e. Kedisiplinan

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

Tabel berikut 3 berikut ini merupakan pembobotan untuk kriteria Keaktifan Organisasi (C<sub>1</sub>)

**Tabel 3.** Pembobotan Kriteria Keaktifan Organisasi (C<sub>1</sub>)

Keterangan	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup	2
Buruk	1

Tabel 4 berikut merupakan pembobotan untuk kriteria IPK (C<sub>2</sub>). Pembobotan ini digunakan untuk memberikan nilai penilaian terhadap capaian akademik mahasiswa berdasarkan indeks prestasi kumulatif yang dimiliki.

**Tabel 4.** Pembobotan Kriteria Inisiatif (C<sub>2</sub>)

Keterangan	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup	2
Buruk	1

Tabel 5 berikut merupakan pembobotan untuk kriteria Kemampuan Bahasa Asing (C<sub>3</sub>). Pembobotan ini digunakan untuk menilai sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam berbahasa asing, yang menjadi salah satu faktor penting dalam kepemimpinan dan komunikasi internasional.

**Tabel 5.** Pembobotan Kriteria Kemampuan Bahasa Asing

Keterangan	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup	2
Buruk	1

Tabel 6 berikut menunjukkan detail pembobotan (Bobot) untuk kriteria Komunikasi (C<sub>4</sub>), di mana setiap tingkat Keterangan (Sangat Baik hingga Buruk) telah diberikan nilai numerik yang merepresentasikan tingkat kepentingannya dalam penilaian.

**Tabel 6.** Pembobotan Kriteria Komunikasi (C<sub>4</sub>)

Keterangan	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup	2
Buruk	1

Berikut disajikan Tabel 7, yang menguraikan pembobotan (Bobot) untuk kriteria Kedisiplinan (C<sub>5</sub>), memberikan nilai bobot dari 1 hingga 4 untuk setiap tingkatan Keterangan penilaian

**Tabel 7.** Pembobotan Kriteria Kedisiplinan (C<sub>5</sub>)

Keterangan	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup	2
Buruk	1

Tabel 8 Berikut merangkum Alternatif (A1 hingga A6) yang akan dinilai, menyajikan hasil penilaian kualitatif (misalnya, Sangat Baik, Baik, Cukup) dari setiap alternatif terhadap lima Kriteria yang berbeda (C1 hingga C5)



Tabel 8. Alternatif Untuk Kriteria

Alternatif	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
A <sub>1</sub>	Sangat baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup
A <sub>2</sub>	Baik	Sangat Baik	Cukup	Baik	Cukup
A <sub>3</sub>	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik
A <sub>4</sub>	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
A <sub>5</sub>	Baik	Sangat Baik	Cukup	Cukup	Baik
A <sub>6</sub>	Sangat Baik	Cukup	Baik	Cukup	Cukup

Tabel 9 menyajikan Rating Kecocokan (skor numerik) antara setiap Alternatif (A1 hingga A6) dan Kriteria yang dinilai (C1 hingga C5), di mana skor-skor ini diperoleh melalui konversi penilaian kualitatif (misalnya, 'Sangat Baik', 'Baik') menjadi nilai bobot numerik sesuai dengan tabel pembobotan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 9. Rating Kecocokan Antara Alternatif dan Kriteria

Alternatif	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
A <sub>1</sub>	4	3	4	3	2
A <sub>2</sub>	3	4	2	3	2
A <sub>3</sub>	2	3	2	3	4
A <sub>4</sub>	3	3	3	3	2
A <sub>5</sub>	3	4	2	2	3
A <sub>6</sub>	4	2	3	2	2

### 3.2 Perhitungan Menggunakan Metode MOORA

Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan untuk memperoleh rating kecocokan menggunakan metode MOORA (*Multi Objective Optimization On The Basis of Ratio Analysis*):

a. Mempersiapkan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

b. Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk menentukan Kriteria C1 (Keaktifan Organisasi)

$$X_{1.1}^* = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{4}{\sqrt{63}} = \frac{4}{7,937} = 0,503$$

$$X_{2.1}^* = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{\sqrt{63}} = \frac{3}{7,937} = 0,377$$

$$X_{3.1}^* = \frac{2}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{2}{\sqrt{63}} = \frac{2}{7,937} = 0,251$$

$$X_{4.1}^* = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{\sqrt{63}} = \frac{3}{7,937} = 0,377$$

$$X_{5.1}^* = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{\sqrt{63}} = \frac{3}{7,937} = 0,377$$

$$X_{6.1}^* = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{4}{\sqrt{63}} = \frac{4}{7,937} = 0,503$$

Untuk menentukan Kriteria C2 (IPK)

$$X_{1.2}^* = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{3}{\sqrt{63}} = \frac{3}{7,937} = 0,377$$

$$X_{2.2}^* = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{4}{\sqrt{63}} = \frac{4}{7,937} = 0,503$$

$$X_{3.2}^* = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{3}{\sqrt{63}} = \frac{3}{7,937} = 0,377$$

$$X_{4.2}^* = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{3}{\sqrt{63}} = \frac{3}{7,937} = 0,377$$

$$X_{5.2}^* = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{4}{\sqrt{63}} = \frac{4}{7,937} = 0,503$$

$$X_{6.2}^* = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{2}{\sqrt{63}} = \frac{2}{7,937} = 0,251$$



Untuk Pembobotan Kriteria C<sub>3</sub> (Kemampuan Bahasa Asing)

$$X_{1.3}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}{2}}} = \frac{4}{\sqrt{46}} = \frac{4}{6,782} = 0,589$$

$$X_{2.3}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = \frac{2}{6,782} = 0,294$$

$$X_{3.3}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}{3}}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = \frac{2}{6,782} = 0,294$$

$$X_{4.3}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = \frac{2}{6,782} = 0,294$$

$$X_{5.3}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}{3}}} = \frac{2}{\sqrt{46}} = \frac{2}{6,782} = 0,294$$

$$X_{6.3}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2}{3}}} = \frac{3}{\sqrt{46}} = \frac{3}{6,782} = 0,442$$

Untuk Pembobotan Kriteria C<sub>4</sub> (Komunikasi)

$$X_{1.4}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}{3}}} = \frac{3}{\sqrt{44}} = \frac{3}{6,633} = 0,452$$

$$X_{2.4}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}{3}}} = \frac{3}{\sqrt{44}} = \frac{3}{6,633} = 0,452$$

$$X_{3.4}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}{3}}} = \frac{3}{\sqrt{44}} = \frac{3}{6,633} = 0,452$$

$$X_{4.4}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}{2}}} = \frac{3}{\sqrt{44}} = \frac{3}{6,633} = 0,452$$

$$X_{5.4}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{44}} = \frac{2}{6,633} = 0,301$$

$$X_{6.4}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{44}} = \frac{2}{6,633} = 0,301$$

Untuk Pembobotan Kriteria C<sub>5</sub> (Kedisiplinan)

$$X_{1.5}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{2^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{41}} = \frac{2}{6,403} = 0,312$$

$$X_{2.5}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{2^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{41}} = \frac{2}{6,403} = 0,312$$

$$X_{3.5}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{2^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2}{4}}} = \frac{4}{\sqrt{41}} = \frac{4}{6,403} = 0,624$$

$$X_{4.5}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{2^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2}{3}}} = \frac{2}{\sqrt{41}} = \frac{2}{6,403} = 0,312$$

$$X_{5.5}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{2^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{41}} = \frac{2}{6,403} = 0,312$$

$$X_{6.5}^* = \frac{2}{\sqrt{\frac{2^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2}{2}}} = \frac{2}{\sqrt{41}} = \frac{2}{6,403} = 0,312$$

Maka Hasil Yang Diperoleh Dari Perhitungan Diatas Yaitu Menghasilkan Matriks Ternormalisasi  $X_{ij}^*$  Seperti Berikut ini.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,503 & 0,377 & 0,589 & 0,452 & 0,312 \\ 0,377 & 0,503 & 0,294 & 0,452 & 0,312 \\ 0,251 & 0,377 & 0,294 & 0,452 & 0,624 \\ 0,377 & 0,377 & 0,442 & 0,452 & 0,312 \\ 0,377 & 0,503 & 0,294 & 0,301 & 0,468 \\ 0,503 & 0,251 & 0,442 & 0,301 & 0,312 \end{bmatrix}$$

c. Menentukan nilai optimasi dengan bobot

$$y_1^* = (0,30 * 0,503) + (0,22 * 0,377) + (0,20 * 0,589) + (0,13 * 0,452) + (0,15 * 0,312) = 0,4572$$

$$y_2^* = (0,30 * 0,377) + (0,22 * 0,503) + (0,20 * 0,294) + (0,13 * 0,452) + (0,15 * 0,312) = 0,3881$$

$$y_3^* = (0,30 * 0,251) + (0,22 * 0,377) + (0,20 * 0,294) + (0,13 * 0,452) + (0,15 * 0,624) = 0,3694$$

$$y_4^* = (0,30 * 0,377) + (0,22 * 0,377) + (0,20 * 0,442) + (0,13 * 0,452) + (0,15 * 0,312) = 0,39$$

$$y_5^* = (0,30 * 0,377) + (0,22 * 0,503) + (0,20 * 0,294) + (0,13 * 0,301) + (0,15 * 0,468) = 0,39189$$

$$y_6^* = (0,30 * 0,503) + (0,22 * 0,251) + (0,20 * 0,442) + (0,13 * 0,301) + (0,15 * 0,312) = 0,38045$$

hasil akhir dalam menentukan nilai optimasi dan menyertakan bobot dapat terlihat seperti Tabel 10. dibawah ini



Tabel 10. Nilai Optimasi ( $y_i^*$ )

Alternatif	Nama	Nilai ( $y_i^*$ )	Peringkat
A1	Muhammad Aldi	0,4572	1
A2	Rudi	0,3881	4
A3	Ahmad Reza	0,3694	6
A4	Rendi Purnama	0,39	3
A5	Muhammad Surya	0,3918	2
A6	Ardi Syahputra	0,3804	5

### 3.3 Penerapan metode weighted product (WP)

Berikut ini juga merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk memperoleh rating kecocokan menggunakan metode WP (*Weighted Product*).

a. Mempersiapkan matriks keputusan

Matriks keputusan tersebut diambil dari pembobotan ROC dari nilai keputusan metode MOORA, karena memiliki matriks keputusan yang sama.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

b. Menghitung vector ( $S_i$ )

Untuk menghitung vector dengan menggunakan persamaan 2.

$$S_1 = (4^{0,30})(3^{0,22})(4^{0,20})(3^{0,13})(2^{0,15}) = 3,2596$$

$$S_2 = (3^{0,30})(4^{0,22})(2^{0,20})(3^{0,13})(2^{0,15}) = 2,7731$$

$$S_3 = (2^{0,30})(3^{0,22})(2^{0,20})(3^{0,13})(4^{0,15}) = 2,5575$$

$$S_4 = (3^{0,30})(3^{0,22})(3^{0,20})(3^{0,13})(2^{0,15}) = 2,8229$$

$$S_5 = (3^{0,30})(4^{0,22})(2^{0,20})(2^{0,13})(3^{0,15}) = 2,7957$$

$$S_6 = (4^{0,30})(2^{0,22})(3^{0,20})(2^{0,13})(2^{0,15}) = 2,6702$$

c. Menghitung prefensi ( $V_i$ )

Untuk menghitung prefensi dengan menggunakan persamaan 3.

$$V_1 = \frac{3,2596}{3,2596 + 2,7731 + 2,5575 + 2,8229 + 2,7957 + 2,6702} = 0,193116$$

$$V_2 = \frac{2,7731}{3,2596 + 2,7731 + 2,5575 + 2,8229 + 2,7957 + 2,6702} = 0,164293$$

$$V_3 = \frac{2,5575}{3,2596 + 2,7731 + 2,5575 + 2,8229 + 2,7957 + 2,6702} = 0,15152$$

$$V_4 = \frac{2,8229}{3,2596 + 2,7731 + 2,5575 + 2,8229 + 2,7957 + 2,6702} = 0,167243$$

$$V_5 = \frac{2,7957}{3,2596 + 2,7731 + 2,5575 + 2,8229 + 2,7957 + 2,6702} = 0,165632$$

$$V_6 = \frac{2,6702}{3,2596 + 2,7731 + 2,5575 + 2,8229 + 2,7957 + 2,6702} = 0,158197$$

Hasil akhir perhitungan prefensi dapat dilihat pada tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil Akhir

Alternative	Nama	$V_i$	Peringkat
A1	Muhammad Aldi	0,193116	1
A2	Rudi	0,164293	4
A3	Ahmad Reza	0,15152	6
A4	Rendi purnama	0,167243	2
A5	Muhammad Surya	0,165632	3
A6	Ardi Syahputra	0,158197	5

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kedua metode, yaitu MOORA dan WP, efektif digunakan sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Ketua BEM di perguruan tinggi. Namun, dari perbandingan hasil



perhitungan, alternatif A1 atas nama Muhammad Aldi, S.Kom terpilih sebagai yang paling berhak menjadi Ketua BEM dengan nilai optimasi tertinggi pada metode MOORA sebesar 0,4572 dan nilai preferensi tertinggi pada metode WP sebesar 0,193116. Selain itu, perbandingan bobot menunjukkan bahwa metode MOORA dianggap lebih cepat, tepat, dan mudah dalam menghasilkan nilai alternatif, menjadikannya metode yang paling efektif untuk menyelesaikan kasus pemilihan ini.

## REFERENCES

- [1] I. P. D. Suarnatha, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Ketua Bem Menggunakan Metode Profile Matching," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 4, no. 2, pp. 73–80, 2023, doi: 10.24076/joism.2023v4i2.952.
- [2] C. Rizal, S. R. Siregar, S. Supiyandi, S. Armasari, and A. Karim, "Penerapan Metode Weighted Product (WP) Dalam Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manager Penjualan," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 312–316, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1094.
- [3] Y. Laia, I. G. I. Sudipa, D. S. Putra, P. Rosyani, and R. Aryanti, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Tenaga Honorer Menerapkan Metode Weighted Product ( WP ) dan Complex Proportional Assessment ( COPRAS ) dengan Kombinasi Pembobotan Rank Order Centroid ( ROC )," vol. 2, no. 1, 2023.
- [4] T. A. Nadila, S. Andryana, and I. D. Sholihati, "Analisa Perbandingan Metode MOORA, Promethee, dan Weighted product dalam Penentuan Lokasi Usaha," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, p. 282, 2020, doi: 10.35870/jtik.v5i3.185.
- [5] Yendrizal, "Penentuan Siswa SMK Kimia Analisa Terbaik Yang Akan Dikirim Mengikuti Olimpiade Kimia Tingkat Nasional Menerapkan Metode Entropy dan MOORA," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, pp. 963–969, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2350.
- [6] T. A. Hulu, M. R. Siregar, D. S. Putra, P. Rosyani, and M. Mesran, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Rekomendasi Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM)," *J. Decis. Support Syst. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2023, doi: org/10.64366/dss.v1i1.3.
- [7] R. Ismanto and A. Pradana, "Penerapan Rancangan Sistem E-Voting Dalam Pemilihan Ketua Bem (Badan Eksklusif Mahasiswa) Studi Kasus Universitas Borneo Tarakan," *J. Borneo Inform. dan Tek. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–24, 2021, doi: 10.35334/jbit.v1i1.2117.
- [8] R. Yoriza and E. . Putra, "Partisipasi Politik dan Perilaku Memilih (Studi Kasus: Rendahnyapartisipasi Politik Mahasiswa UNP dalam PEMILU BEM UNP pada Tahun 2019)," *J. Perspekt. J. Kaji. Sociol. dan Pendidik.*, vol. 4, no. 1, pp. 135–145, 2021.
- [9] L. P. Gelu, D. Nababan, and Y. P.K Kelen, "E-Voting Pemilihan Ketua Bem Universitas Timor Berbasis Mobile Menggunakan Metode Waterfall," *J. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 58–64, 2022, doi: 10.32938/jitu.v2i2.3192.
- [10] R. Y. Simanullang and M. Mesran, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 466–475, 2023.
- [11] R. Y. Simanullang, M. Melisa, and M. Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid-19 Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 9, pp. 451–458, 2021.
- [12] R. Y. Simanullang and I. Susilawati, "Seleksi Penerimaan Sales Marketing Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan," *JIKTEKS J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 01–07, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.faatuatua.com/index.php/JIKTEKS/article/view/12>
- [13] A. N. astuti, saragi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaik Dengan Metode Moora.," *J. Akunt. Univ. Udayana*, vol. 6, no. 1, pp. 167–184, doi: org/10.33884/jif. v8i02.
- [14] S. Armasari and D. P. Utomo, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Pada PT . Namasindo Plas Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis," vol. 5, pp. 67–77, 2021, doi: 10.30865/komik.v5i1.3649.
- [15] D. Febrina and I. Saputra, "Penerapan Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA) Dalam Pemilihan Konten Lokal Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 10–19, 2021.
- [16] D. C. R. Erfan Rohadi, Rizky Ardiansyah, "Sistem Informasi Rekomendasi Penentuan Bantuan Untuk Calon Siswa Tidak Mampu Menggunakan Metode MOORA," *Semin. Inform. Apl. Polinema*, pp. 341–346, 2020.
- [17] A. T. Hidayat, N. K. Daulay, and Mesran, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 367–372, 2020.
- [18] A. S. Pranata, U. D. Rosiani, and M. Mentari, "Sistem Pengambil Keputusan Rekomendasi Lokasi Wisata Malang Raya Dengan Metode MOORA," *POSITIF J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 10–16, 2021.
- [19] A. NurFaddillah, C. A. P. Hakim, M. H. I. Hari, and P. Rosyani, "Perbandingan Metode Simple Additive Weight (SAW), Weighted Product (WP) dan TOPSIS Dalam Penilaian Kinerja Guru," *Log. J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 2, pp. 138–144, 2023.
- [20] A. G. Alwani and D. Avianto, "A Comparison of Product Weight Method and Simple Addition Weight Method in Employee Selection System," *Int. J. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 365–376, 2023, doi: 10.35870/ijsecs.v3i3.1826.