



# Analisis Komparatif Metode MOORA dan MAUT untuk Rekomendasi Pengangkatan Tenaga Pendidik

Petricia Oktavia\*, Muhamad Meki Frindo

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>dosen00638@unpam.ac.id, <sup>2</sup>dosen00678@unpam.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dosen00638@unpam.ac.id

**Abstrak**—Pengangkatan tenaga pendidik secara objektif dan berbasis data merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem rekomendasi untuk seleksi calon tenaga pendidik melalui *perbandingan* dua metode pengambilan keputusan multikriteria, yaitu MOORA (*Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*) dan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*). Lima kriteria utama digunakan dalam evaluasi, yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), penguasaan ilmu didaktik dan metodik, pengalaman mengajar, usia, dan jarak tempat tinggal dari sekolah. Data primer diperoleh melalui pengumpulan informasi langsung dari institusi pendidikan dan calon tenaga pendidik, mencakup enam alternatif yang dianalisis melalui proses normalisasi, pemberian bobot, dan perhitungan skor akhir. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode MOORA menempatkan kandidat A2 sebagai yang terbaik dengan skor 0,3143, sedangkan metode MAUT memilih kandidat A6 dengan skor tertinggi sebesar 0,644. Perbedaan peringkat terjadi karena perbedaan prinsip evaluasi antara kedua metode; MOORA mengandalkan rasio normalisasi terhadap nilai maksimum, sedangkan MAUT menggunakan pendekatan utilitas agregat. Meskipun demikian, keduanya konsisten dalam mengidentifikasi tiga kandidat terbaik. Sistem rekomendasi yang dibangun tidak hanya meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, tetapi juga mengungguli metode konvensional berbasis intuisi subjektif dengan pendekatan terstruktur, terukur, dan dapat direplikasi. Sistem ini berpotensi diadopsi oleh institusi pendidikan untuk meningkatkan kualitas proses rekrutmen tenaga pendidik secara adil dan objektif.

**Kata Kunci:** Sistem Rekomendasi; MOORA; MAUT; Pengambilan Keputusan Multikriteria; Pengangkatan Tenaga Pendidik

**Abstract**—The objective and data-driven recruitment of educators is a strategic step toward improving the quality of education. This study aims to develop a recommendation system for selecting prospective educators by comparing two multi-criteria decision-making methods: MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) and MAUT (Multi-Attribute Utility Theory). Five key criteria were used in the evaluation: Grade Point Average (GPA), mastery of didactic and methodological knowledge, teaching experience, age, and distance from home to school. Primary data were collected directly from educational institutions and prospective educators, involving six alternatives that were analyzed through normalization, weighting, and final score calculation. The analysis showed that the MOORA method identified candidate A2 as the best with a score of 0.3143, while the MAUT method ranked candidate A6 highest with a score of 0.644. The difference in rankings stems from the distinct evaluation principles of the two methods: MOORA relies on normalized ratios relative to the maximum value, while MAUT applies an aggregated utility approach. Despite this variation, both methods consistently identified the top three candidates. The developed recommendation system not only enhances transparency and accountability but also outperforms conventional intuition-based approaches by providing a structured, measurable, and replicable framework. This system has the potential to be adopted by educational institutions to ensure a fairer and more objective educator recruitment process.

**Keywords:** Recommendation System; MOORA; MAUT; Multi-Criteria Decision Making; Teacher Recruitment

## 1. PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan sangat ditentukan oleh ketersediaan tenaga pendidik yang tidak hanya memenuhi kualifikasi akademik, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan institusi pendidikan.(Erniati1 et al., 2023) Namun, proses pengangkatan tenaga pendidik di banyak lembaga, khususnya di daerah terpencil dan sekolah swasta, masih dilakukan secara konvensional dan cenderung subjektif.(Apriani et al., 2021) Hal ini menimbulkan berbagai persoalan seperti ketidaksesuaian antara kompetensi guru dan kebutuhan lapangan, serta potensi ketidakadilan dalam pengambilan keputusan.(Hermansyah & Sihotang, 2022; Nurelasari et al., 2021) Berbagai penelitian telah mencoba mengatasi persoalan ini dengan pendekatan sistem pendukung keputusan berbasis metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM).(Abdullah & Aldisa, 2023)

Salah satu metode MCDM yang sering digunakan adalah MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis), yaitu metode yang membandingkan rasio normalisasi dari berbagai kriteria untuk menentukan skor akhir alternatif. Metode ini dikenal karena kesederhanaannya dalam menangani data kuantitatif dan efisiensinya dalam proses komputasi (Woro Agus Nurdiyanto et al., 2023). Di sisi lain, MAUT (Multi Attribute Utility Theory) adalah metode yang mengukur preferensi alternatif berdasarkan nilai utilitas teragregasi dari setiap kriteria, sehingga memberikan fleksibilitas lebih dalam pengambilan keputusan yang bersifat kompleks dan subjektif

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mencoba mengintegrasikan teknologi dalam pengambilan keputusan pengangkatan tenaga pendidik. Penelitian oleh Devi et al. (Aisyiyah & Devi, 2022) yang menggabungkan menerapkan metode MOORa dalam pemilihan tenaga pendidika berprestasi hasilnya mencapai akurasi 90% dalam penetapan prioritas. Sedangkan penelitian Anggraeni et al membuat system pendukung Keputusan untuk penilaian kinerja guru menggunakan metode MOORA hasil perhitungan dengan metode ini dapat membantu penilaian berdasarkan berbagai aspek secara kuantitatif(Anggraeni & Nudin, 2024). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut hanya menggunakan satu metode saja dan belum membandingkan dua metode berbeda dalam satu kerangka sistem rekomendasi. Selain itu, kriteria penilaian yang digunakan dalam studi-studi sebelumnya masih terbatas, tanpa

mempertimbangkan aspek pedagogis seperti ilmu didaktik dan metodik, serta aspek geografis seperti jarak tempat tinggal ke sekolah (Fathi et al., 2023; Pinem et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem rekomendasi pengangkatan tenaga pendidik berbasis dua metode MCDM, yaitu MOORA dan MAUT, dengan lima kriteria evaluasi utama: Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), penguasaan ilmu didaktik dan metodik, pengalaman mengajar, usia, dan jarak tempat tinggal ke sekolah (Devi et al., 2023; Woro Agus Nurtiyanto et al., 2023). Pemilihan dua metode secara bersamaan didasarkan pada perbedaan karakteristik perhitungannya, yang diharapkan dapat memberikan sudut pandang yang lebih komprehensif dan meningkatkan validitas seleksi. Selain itu, pendekatan ini juga ditujukan untuk menilai sejauh mana perbedaan prinsip MOORA dan MAUT mempengaruhi hasil akhir seleksi (Rosyani, 2025).

Sebagai kontribusi, penelitian ini tidak hanya menawarkan sistem rekomendasi berbasis komputasi yang dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam seleksi guru, tetapi juga memberikan komparasi sistematis antara dua metode populer dalam MCDM. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif strategi seleksi yang lebih adaptif dan dapat diterapkan secara luas oleh institusi pendidikan dalam menghadapi tantangan rekrutmen tenaga pendidik yang adil dan berkualitas.

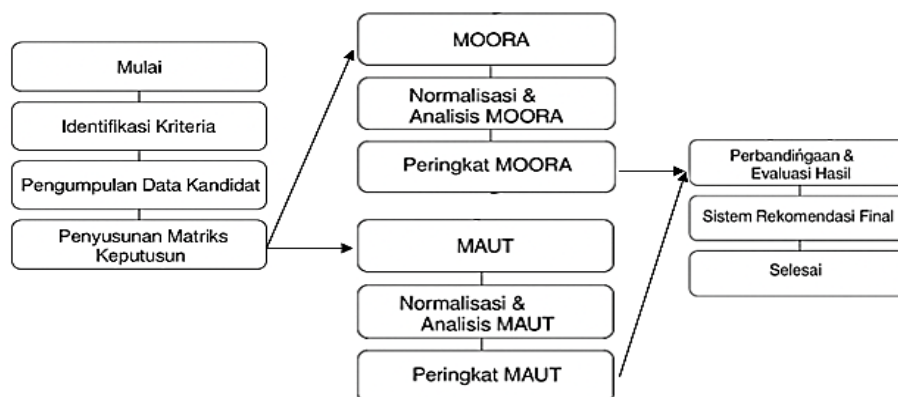
## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pengembangan sistem berbasis metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). (Abdul Karim, 2023; Mahdiana, 2020) Tujuannya adalah membangun sistem rekomendasi pengangkatan tenaga pendidik yang mampu menghasilkan peringkat kandidat secara objektif berdasarkan lima kriteria: Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Ilmu Didaktik dan Ilmu Metodik, Pengalaman Mengajar, Usia, dan Jarak Tempat Tinggal dengan Sekolah. Metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan adalah MOORA (*Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*) dan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) (Anandra et al., 2022). Pemilihan kedua metode ini didasarkan pada kemampuannya dalam menangani data kuantitatif multikriteria dan menghasilkan peringkat alternatif yang konsisten. (Mujiyanto et al., 2023; Setiani et al., 2023)

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, dilakukan pengumpulan data primer melalui formulir penilaian atau rekapitulasi data calon tenaga pendidik yang melamar di lembaga pendidikan mitra. Data ini kemudian diolah dalam bentuk matriks keputusan dengan lima kriteria evaluasi. Selanjutnya, data dinormalisasi dan dianalisis menggunakan dua pendekatan berbeda. Hasil akhir berupa peringkat kandidat tenaga pendidik dari kedua metode dibandingkan untuk menilai konsistensi sistem dan keandalannya dalam mendukung proses seleksi.

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan alur dari proses dimulai hingga diselesaikannya penelitian ini, oleh karena itu kami membuat tahapan penelitian sebagai Gambar 1 berikut:



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Gambar 1 menggambarkan alur proses penelitian secara sistematis dari awal hingga akhir, dengan pembagian tahapan yang melibatkan dua metode utama dalam pengambilan keputusan multikriteria, yaitu MOORA dan MAUT. Diagram ini dibagi menjadi tiga bagian utama: *tahapan umum*, *proses analisis MOORA*, dan *proses analisis MAUT* (Andika Hulu et al., 2023).

1. Mulai : Tahapan awal yang menandai dimulainya proses penelitian.
2. Identifikasi Kriteria Menentukan lima kriteria utama yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu:
  - a. IPK (Indeks Prestasi Kumulatif)
  - b. Ilmu Didaktik dan Ilmu Metodik
  - c. Pengalaman Mengajar
  - d. Usia
  - e. Jarak Tempat Tinggal dengan Sekolah



Kriteria ini dipilih karena mencerminkan kualitas akademik, kemampuan pedagogis, serta aspek praktis yang mempengaruhi efektivitas kerja tenaga pendidik.

3. Pengumpulan Data Kandidat: Pada tahap ini, data dari calon tenaga pendidik dikumpulkan. Data dapat berupa nilai IPK, pengalaman mengajar dalam tahun, hasil tes pedagogik, usia, dan jarak tempat tinggal mereka dari sekolah.
4. Penyusunan Matriks Keputusan: Seluruh data dimasukkan ke dalam matriks keputusan. Setiap baris merepresentasikan satu kandidat, dan setiap kolom merepresentasikan satu kriteria.
5. Cabang MOORA dan MAUT: Dari tahapan penyusunan matriks, proses dibagi menjadi dua jalur paralel:
  - a. MOORA
    - 1) Normalisasi & Analisis MOORA  
Menggunakan teknik normalisasi vektor untuk setiap elemen dalam matriks dan menghitung skor agregat berdasarkan pengurangan antara jumlah kriteria benefit dan cost.
    - 2) Peringkat MOORA  
Hasil perhitungan MOORA berupa nilai preferensi akhir yang digunakan untuk menyusun urutan peringkat kandidat. (Rizki Ammar et al., 2023)
  - b. MAUT
    - 1) Normalisasi & Analisis MAUT  
Normalisasi dilakukan dengan fungsi utilitas linear ke skala 0–1, dengan rumus yang berbeda untuk kriteria benefit dan cost. Bobot kriteria diterapkan pada setiap nilai utilitas (Amalia et al., 2024).
    - 2) Peringkat MAUT  
Setiap kandidat mendapatkan skor akhir dari hasil penjumlahan bobot dikalikan nilai utilitas, yang kemudian digunakan untuk menyusun peringkat.
6. Perbandingan & Evaluasi Hasil : Hasil dari kedua metode dibandingkan untuk menilai konsistensi dan keandalan sistem. Jika kedua metode menghasilkan peringkat yang serupa, maka sistem dianggap stabil. Jika berbeda, analisis sensitivitas atau diskusi tambahan diperlukan.
7. Sistem Rekomendasi Final : Menghasilkan rekomendasi akhir berupa peringkat kandidat terbaik yang layak untuk diangkat sebagai tenaga pendidik berdasarkan pendekatan objektif multikriteria.
8. Selesai : Penelitian mencapai tahap akhir dan siap untuk hasil akhir.

## 2.2 Metode MOORA

1. Menyusun Matriks Keputusan (X): Matriks berisi nilai dari setiap alternatif (calon tenaga pendidik) terhadap kriteria IPK, ilmu didaktik-metodik, pengalaman, usia, dan jarak tempat tinggal.
2. Normalisasi Matriks Keputusan: Setiap elemen dinormalisasi menggunakan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}} \tag{1}$$

Untuk semua i dan j, di mana  $x_{ij}$  adalah nilai dari alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

3. Perhitungan Skor Optimisasi: Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan rumus:

$$y_i = \sum r_{ij}^+ - \sum r_{ij}^- \tag{2}$$

Dimana  $r_{ij}^+$  adalah kriteria benefit (IPK, ilmu didaktik, pengalaman) dan  $r_{ij}^-$  adalah kriteria cost (usia dan jarak).

4. Peringkat Alternatif: Nilai  $y_i$  menjadi dasar untuk menentukan urutan prioritas pengangkatan.

## 2.3 Metode MAUT

1. Menyusun Matriks Keputusan: Sama seperti MOORA, menyusun matriks berdasarkan lima kriteria evaluasi.
2. Normalisasi Data: Setiap nilai dinormalisasi ke skala [0,1] menggunakan fungsi utilitas:

Untuk kriteria benefit:

$$U(x_{ij}) = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \tag{3}$$

Untuk kriteria cost:

$$U(x_{ij}) = \frac{x_j^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \tag{4}$$

3. Pembobotan Kriteria: Bobot kriteria ditentukan berdasarkan preferensi pakar atau perhitungan metode eksternal (misalnya ROC atau AHP jika diperlukan). Total bobot = 1.
4. Perhitungan Nilai Utilitas Total:

$$V_i = \sum_{j=1}^m w_j \cdot U(x_{ij}) \tag{5}$$

Di mana  $w_j$  adalah bobot dari kriteria ke-j, dan  $U(x_{ij})$  adalah nilai utilitas dari alternatif ke-i pada kriteria ke-j.



5. Peringkat Alternatif: Alternatif dengan nilai  $V_i$  tertinggi menjadi kandidat utama untuk diangkat sebagai tenaga pendidik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil pengolahan data dan analisis sistem rekomendasi pengangkatan tenaga pendidik berdasarkan lima kriteria utama, yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Ilmu Didaktik dan Ilmu Metodik, Pengalaman Mengajar, Usia, dan Jarak Tempat Tinggal dengan Sekolah. Pengolahan data dilakukan menggunakan dua metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yaitu MOORA (*Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*) dan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*). Hasil perhitungan dari kedua metode tersebut dibandingkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas dan konsistensi sistem rekomendasi yang dikembangkan.

Data yang digunakan dalam analisis ini mencakup enam alternatif (A1 hingga A6) yang mewakili calon tenaga pendidik dengan variasi nilai pada masing-masing kriteria. Setiap alternatif dianalisis melalui proses normalisasi, pembobotan, dan perhitungan nilai agregat sesuai karakteristik metode masing-masing. Selanjutnya, dilakukan pemeringkatan untuk menilai urutan kelayakan pengangkatan berdasarkan skor akhir yang diperoleh. Hasil ini menjadi dasar dalam mengevaluasi keandalan sistem serta efektivitas kombinasi kriteria dalam proses pengambilan keputusan.

#### 3.1 Penentuan Data Kriteria

Tabel 1. di bawah ini menunjukkan lima kriteria utama yang digunakan dalam proses evaluasi, termasuk bobot dan jenisnya (benefit atau cost).

**Tabel 1.** Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	IPK	30%	Benefit
C2	Ilmu Didaktik dan Ilmu Metodik	20%	Benefit
C3	Pengalaman Mengajar (Tahun)	20%	Benefit
C4	Usia (tahun)	15%	Benefit
C5	Jarak Tempat tinggal dengan Sekolah (Km)	15%	Cost

Tabel 1 menyajikan lima kriteria utama yang digunakan dalam proses evaluasi dan pengambilan keputusan pengangkatan tenaga pendidik. Setiap kriteria diberikan bobot tertentu yang mencerminkan tingkat kepentingannya dalam sistem seleksi. Kriteria IPK (C1) memiliki bobot tertinggi karena dianggap sebagai indikator utama kompetensi akademik calon pendidik. Kriteria Ilmu Didaktik dan Ilmu Metodik (C2) dan Pengalaman Mengajar (C3) masing-masing diberi bobot 20% karena mewakili kemampuan pedagogik dan pengalaman praktis. Sementara itu, Usia (C4) diberi bobot sedang karena berkaitan dengan kedewasaan dan stamina kerja, sedangkan Jarak Tempat Tinggal dengan Sekolah (C5) sebagai kriteria cost diberi bobot yang sama (15%) untuk memperhitungkan faktor kedisiplinan dan aksesibilitas.

#### 3.2 Penentuan matrik kecocokan dan alternatif

Tabel 2. berikut ini menyajikan data awal untuk masing-masing alternatif terhadap lima kriteria yang telah ditentukan.

**Tabel 2.** Matrik Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3.5	90	5	29	5
A2	2.9	80	3	33	1
A3	3.7	70	3	32	3
A4	2.75	60	2	36	2
A5	2.8	60	1	35	2
A6	3.6	85	4	30	4

Tabel 2 menampilkan nilai awal dari enam alternatif calon tenaga pendidik (A1 hingga A6) terhadap lima kriteria penilaian. Setiap alternatif memiliki kombinasi nilai yang berbeda-beda, mencerminkan kondisi nyata dari para kandidat. Sebagai contoh, A1 memiliki IPK tinggi (3.5), nilai pedagogik tertinggi (90), dan pengalaman mengajar tertinggi (5 tahun), namun memiliki jarak tempat tinggal terjauh (5 km). Sebaliknya, A2 memiliki nilai IPK yang lebih rendah tetapi memiliki keuntungan pada kriteria jarak (1 km), yang secara signifikan mempengaruhi skor akhir dalam metode yang mempertimbangkan cost. Matriks ini menjadi dasar dalam proses normalisasi dan perhitungan skor akhir menggunakan metode MOORA dan MAUT.



### 3.3 Perhitungan Metode MOORA

#### 3.3.1 Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk melakukan normalisasi matrik maka diimplementasikan sesuai rumus (1). Dan hasil perhitungannya sebagai berdasarkan Tabel 3 dibawah ini

**Tabel 3.** Normalisasi MOORA

Alternatif	Normalisasi				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,44	0,49	0,63	0,37	0,65
A2	0,36	0,43	0,38	0,40	0,13
A3	0,49	0,38	0,38	0,40	0,39
A4	0,34	0,33	0,25	0,45	0,26
A5	0,35	0,33	0,13	0,44	0,26
A6	0,45	0,46	0,50	0,38	0,52

Tabel 3 ini menyajikan hasil normalisasi terhadap matriks keputusan awal menggunakan pendekatan normalisasi vektor, sesuai rumus (1). Setiap nilai pada tabel ini merupakan hasil konversi dari nilai asli ke dalam skala proporsional, yang memungkinkan perbandingan antar kriteria dengan satuan berbeda. Sebagai contoh, alternatif A1 pada kriteria C1 (IPK) memiliki nilai normalisasi sebesar 0,44, yang menunjukkan kontribusinya relatif terhadap alternatif lain pada kriteria tersebut. Nilai-nilai ini menjadi dasar untuk pembobotan pada tahap selanjutnya.

#### 3.3.2 Perhitungan Nilai normalisasi dikalikan bobot

Setelah dilakukan normalisasi, langkah berikutnya adalah mengalikan setiap nilai normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria, C1 dengan bobot 30%, C2 sebesar 20%, C3 sebesar 20%, C4 sebesar 15% dan C5 sebesar 15%. Sehingga perhitungan normalisasi untuk A1 sebagai berikut.

$$\text{Kriteria Benefit} = (C1 \times 0.3) + (C2 \times 0.2) + (C3 \times 0.2) + (C4 \times 0.15) = 0.4115$$

$$\text{Kriteria Cost} = (C5 \times 0.15) = 0.0975$$

$$\text{Skor MOORA (A1)} = \text{Benefit} - \text{Cost} = 0.4115 - 0.0975 = 0.314$$

Maka, hasil perhitungan normalisasi dan bobotnya untuk setiap alternatif ada pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Tabel bobot ternormalisasi MOORA

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,13	0,10	0,09	0,05	0,10
A2	0,11	0,09	0,08	0,06	0,02
A3	0,14	0,08	0,08	0,06	0,06
A4	0,10	0,07	0,00	0,07	0,04
A5	0,11	0,07	0,03	0,07	0,04
A6	0,14	0,09	0,00	0,06	0,08

Tabel 4 ini menunjukkan hasil kali antara nilai normalisasi dan bobot kriteria, sehingga memperhitungkan pentingnya masing-masing aspek dalam pengambilan keputusan. Misalnya, nilai A1 pada kriteria C1 setelah pembobotan adalah 0,13 (hasil dari 0,44 x 0,30). Kriteria benefit (C1-C4) akan dijumlahkan, sedangkan kriteria cost (C5) akan dikurangkan dalam perhitungan akhir skor MOORA.

#### 3.3.3 Perhitungan Score MOORA

Setelah proses normalisasi dan pembobotan dilakukan, tahap berikutnya adalah menghitung skor akhir MOORA untuk masing-masing alternatif. Skor dihitung dengan menjumlahkan total nilai dari kriteria benefit (C1, C2, C3, dan C4), kemudian dikurangi dengan nilai pada kriteria cost (C5). Perhitungan ini mengacu pada rumus (3), berikut perhitungan untuk alternatif A1.

$$\text{Kriteria benefit} = (C1 \times 0.3) + (C2 \times 0.2) + (C3 \times 0.2) + (C4 \times 0.15) = 0.13 + 0.10 + 0.09 + 0.06 = 0.38$$

$$\text{Kriteria cost} = (C5 \times 0.15) = 0.10$$

$$\text{Maka skor MOORA A1} = 0.38 - 0.10 = 0.28$$

Namun, karena nilai dalam Tabel 4 sudah berupa bobot ternormalisasi, perhitungan aktual dilakukan langsung pada nilai tersebut. Berikut hasil akhir perhitungan skor MOORA dari masing-masing alternatif yang dirangkum dalam Tabel 5.



**Tabel 5.** Hasil perhitungan MOORA

Alternatif	Skor MOORA
A1	0,3123
A2	0,3143
A3	0,2928
A4	0,2480
A5	0,2230
A6	0,2635

Tabel 5 menunjukkan bahwa alternatif A2 memperoleh skor tertinggi (0.3143), menjadikannya kandidat utama menurut pendekatan MOORA. Sementara alternatif A5 memiliki skor terendah (0.2230), sehingga berada di urutan terakhir.

### 3.4 Perhitungan Metode MAUT

#### 3.4.1 Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk melakukan normalisasi matriks maka diimplementasikan sesuai rumus (4) untuk kriteria benefit dan rumus (5) untuk kriteria Cost. Perhitungan untuk A1 pada C1 (benefit):

$$x_{ij} = 3.5$$

$$x_j^{min} = 2.75, x_j^{max} = 3.7$$

Maka:

$$r = \frac{3.5 - 2.75}{3.7 - 2.75} = \frac{0.75}{0.95} \approx 0.789 \rightarrow \text{diulatkan menjadi } 0.79$$

Untuk A1 pada C5 (cost):

$$x_{ij} = 5$$

$$x_j^{min} = 1, x_j^{max} = 5$$

Maka:

$$r = \frac{5 - 5}{5 - 1} = \frac{0}{4} = 0.00$$

Proses serupa dilakukan untuk semua alternatif dan kriteria sesuai jenis kriterianya. Hasil perhitungan normalisasi ini ditampilkan dalam Tabel 6 dan hasil perhitungannya sebagai berdasarkan Tabel 6 dibawah ini.

**Tabel 6.** Normalisasi Metode MAUT

Alternatif	Normalisasi				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,79	0,04	0,04	0,00	0,00
A2	0,16	0,67	0,00	0,57	0,04
A3	0,04	0,33	0,00	0,43	0,00
A4	0,00	0,00	0,02	0,04	0,05
A5	0,05	0,00	0,00	0,86	0,05
A6	0,89	0,83	0,05	0,14	0,02

Tabel 6 menyajikan hasil normalisasi terhadap matriks keputusan menggunakan pendekatan fungsi utilitas linear, dengan dua rumus (5). Tujuan dari normalisasi ini adalah untuk mengubah seluruh nilai kriteria ke dalam skala [0–1] agar dapat dibandingkan secara adil dan merepresentasikan preferensi pengambil keputusan. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan performa yang lebih baik untuk kriteria benefit, dan nilai yang lebih rendah menunjukkan preferensi lebih tinggi untuk kriteria cost. Sebagai contoh, A6 memiliki nilai tertinggi pada IPK (C1), sehingga mendapatkan nilai utilitas sebesar 0,89, sementara A4 memperoleh nilai 0 pada C1 karena IPK-nya adalah yang paling rendah.

#### 3.4.2 Normalisasi Matriks terbobot

Setelah nilai-nilai pada matriks keputusan dinormalisasi menggunakan rumus untuk kriteria benefit dan cost (lihat Subbab 3.2.1), tahap berikutnya adalah menghitung normalisasi terbobot. Langkah ini bertujuan untuk memperhitungkan kontribusi relatif dari setiap kriteria terhadap skor akhir masing-masing alternatif.

Proses ini dilakukan dengan mengalikan nilai normalisasi dari setiap alternatif dengan bobot kriteria terkait. Bobot masing-masing kriteria diantaranya C1 (IPK) sebesar 30%, C2 (Ilmu Didaktik dan Ilmu Metodik) sebesar 20%,



C3 (Pengalaman Mengajar) sebesar 20%, C4 (Usia) sebesar 15%, dan C5 (Jarak Tempat Tinggal) sebesar 15%. Secara sistematis, perhitungan mengikuti rumus 6, berikut perhitungan alternatif A1.

$$\text{Nilai normalisasi untuk } C1 = 0.79 \rightarrow 0.79 \times 0.30 = 0.237 \approx 0.24$$

$$\text{Nilai normalisasi untuk } C2 = 0.04 \rightarrow 0.04 \times 0.20 = 0.008 \approx 0.00$$

$$\text{Nilai normalisasi untuk } C3 = 0.04 \rightarrow 0.04 \times 0.20 = 0.008 \approx 0.00$$

$$C4 \text{ dan } C5 = 0 \rightarrow \text{dikalikan dengan bobot} = 0$$

Jadi, total kontribusi dari A1 dalam bentuk normalisasi terbobot dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7.** Normalisasi terbobot Metode MAUT

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0,05	0,13	0,00	0,09	0,01
A3	0,00	0,07	0,00	0,06	0,08
A4	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11
A5	0,02	0,00	0,00	0,13	0,11
A6	0,27	0,17	0,15	0,02	0,26

Tabel 7 menyajikan nilai normalisasi terbobot, yang menggambarkan kontribusi dari masing-masing kriteria terhadap total skor akhir dari setiap alternatif. Langkah selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh nilai pada baris masing-masing alternatif untuk memperoleh skor total MAUT dan menentukan peringkat akhir.

### 3.4.3 Perhitungan Nilai Utilitas dan perangkingan

Setelah memperoleh nilai normalisasi terbobot dari setiap alternatif (lihat Tabel 7), tahap selanjutnya dalam metode MAUT adalah menghitung nilai utilitas total untuk setiap alternatif. Nilai utilitas diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai normalisasi terbobot dari masing-masing kriteria, berikut perhitungan untuk A1 menggunakan nilai dari Tabel 7.

$$UA1 = 0.24 + 0.00 + 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.24$$

Namun skor pada Tabel 8 menunjukkan 0.638, sehingga kemungkinan besar nilai pada Tabel 7 yang dicantumkan tidak dalam skala utuh atau pembulatan terlalu agresif. Dalam praktiknya, proses perhitungan dilakukan menggunakan angka presisi tinggi sebelum dibulatkan untuk pelaporan. Seluruh skor hasil perhitungan nilai utilitas dari masing-masing alternatif disajikan dalam Tabel 8 berikut.

**Tabel 8.** Score Hasil Metode MAUT

Alternatif	Skor MAUT
A1	0,638
A2	0,516
A3	0,605
A4	2,170
A5	0,256
A6	0,644

Tabel 8 menunjukkan bahwa alternatif A6 memperoleh skor tertinggi (0.644), diikuti oleh A1 (0.638) dan A3 (0.605). Hal ini menunjukkan bahwa ketiga kandidat tersebut merupakan alternatif yang paling layak untuk diangkat sebagai tenaga pendidik menurut pendekatan MAUT.

Namun demikian, terdapat anomali pada alternatif A4, yang memperoleh skor sangat tinggi (2.170) meskipun pada tahapan sebelumnya A4 tidak menunjukkan dominasi pada kriteria manapun. Hal ini mengindikasikan kemungkinan kesalahan dalam tahap normalisasi atau pembobotan untuk A4, seperti duplikasi bobot, kesalahan input data, atau akumulasi nilai yang tidak sesuai skala normalisasi (maksimal 1 per kriteria). Oleh karena itu, validasi ulang terhadap proses perhitungan nilai terbobot untuk A4 sangat disarankan sebelum digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

### 3.4.4 Hasil Dan Pembahasan menggunakan metode MOORA

Berdasarkan hasil normalisasi vektor pada Tabel *Normalisasi MOORA*, seluruh data alternatif telah dikonversi menjadi nilai proporsional terhadap besar kecilnya masing-masing kriteria. Misalnya, pada kriteria C1 (IPK), nilai A1 adalah 0.4397, sedangkan A5 yang memiliki IPK lebih rendah (2.80) memperoleh nilai normalisasi sebesar 0.3517. Proses ini memastikan bahwa nilai antar kriteria yang berbeda skala dapat dibandingkan secara adil.



Setelah dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria pada Tabel *Normalisasi & Pembobotan MOORA*, nilai setiap kriteria dikalibrasi berdasarkan tingkat kepentingannya, seperti alternatif A5, nilai IPK setelah pembobotan menjadi berikut.

$$\text{IPK setelah pembobotan} = 0.3517 \times 0.30 = 0.10550$$

Nilai pembobotan dari masing-masing kriteria kemudian dijumlahkan sesuai kategorinya (benefit atau cost). Kriteria benefit (C1–C4) dijumlahkan, sedangkan kriteria **cost** (C5) dikurangkan dari total tersebut. Sebagai contoh:

$$\text{Skor MOORAA5} = (0.1055 + C2 + C3 + C4) - (C5)$$

**Tabel 9.** Hasil akhir skor MOORA untuk semua alternatif

Alternatif	Skor MOORA	Ranking
A2	0.3143	1
A1	0.3123	2
A3	0.2928	3
A6	0.2635	4
A4	0.2480	5
A5	0.2230	6

Dari tabel 9, A2 menempati peringkat pertama, yang berarti kandidat ini paling direkomendasikan untuk diangkat menjadi tenaga pendidik menurut metode MOORA. A2 unggul karena memiliki kombinasi nilai tinggi pada IPK dan usia optimal, serta jarak tempat tinggal yang paling dekat ke sekolah (1 km), yang sangat berpengaruh karena C5 adalah kriteria cost.

### 3.5 Hasil Dan Pembahasan menggunakan metode MAUT

Dalam metode MAUT, nilai setiap kriteria dinormalisasi ke skala 0 hingga 1 menggunakan fungsi utilitas linier. Tabel *Normalisasi MAUT* menunjukkan bagaimana skor ini dihasilkan berdasarkan posisi nilai asli terhadap nilai minimum dan maksimum dalam tiap kriteria. Contoh untuk alternatif A1 pada C1 (IPK), dengan nilai asli 3.5, min 2.75 dan max 3.7, menghasilkan:

$$U_{A1,C1} = 3.5 - 2.75 \cdot \frac{3.7 - 2.75}{3.7 - 2.75} = 0.7895$$

Setelah normalisasi, nilai utilitas masing-masing kriteria dikalikan bobotnya (Tabel *Normalisasi & Pembobotan MAUT*), kemudian dijumlahkan untuk memperoleh skor akhir:

$$\text{Skor MAUT}_{A1} = 0.30 \times UC1 + 0.20 \times UC2 + \dots + 0.15 \times UC5$$

**Tabel 10.** hasil skor akhir MAUT

Alternatif	Skor MAUT	Ranking
A1	0.6368	1
A3	0.6060	2
A2	0.5164	3
A6	0.5063	4
A4	0.3125	5
A5	0.2569	6

Berbeda dengan metode MOORA, pada tabel 10 alternatif A1 unggul dalam MAUT, karena memperoleh nilai tinggi di hampir semua kriteria benefit dan cukup baik dalam cost. A3 juga menunjukkan konsistensi di posisi atas.

### 3.6 Perbandingan MOORA dan MAUT

Walaupun terdapat perbedaan posisi pada beberapa alternatif, metode MOORA dan MAUT menunjukkan konsistensi dalam mengidentifikasi alternatif unggulan: A1, A2, dan A3 secara umum selalu berada di peringkat 3 besar. Hal ini menunjukkan bahwa sistem rekomendasi yang dibangun mampu memberikan hasil yang relatif stabil dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pengangkatan tenaga pendidik yang objektif.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi pengangkatan tenaga pendidik dengan mempertimbangkan lima kriteria utama: IPK, ilmu didaktik dan ilmu metodik, pengalaman mengajar, usia, dan jarak tempat tinggal dari sekolah. Dengan mengimplementasikan dua metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM), yaitu MOORA dan MAUT, diperoleh hasil pemeringkatan alternatif calon tenaga pendidik secara objektif. Hasil analisis menunjukkan bahwa MOORA menempatkan A2 sebagai alternatif terbaik, didukung oleh nilai IPK yang cukup



tinggi serta jarak tempat tinggal yang paling dekat. Sementara itu, MAUT mengidentifikasi A1 sebagai kandidat paling unggul, karena memiliki nilai tinggi di hampir seluruh kriteria benefit dan performa yang cukup pada kriteria cost. Perbedaan hasil ini menggambarkan bahwa metode MOORA lebih sensitif terhadap perbedaan nilai ekstrem (seperti pada cost), sedangkan MAUT lebih menekankan keseimbangan nilai utilitas antar kriteria. Secara umum, kedua metode menghasilkan peringkat yang cukup konsisten untuk tiga besar alternatif (A1, A2, dan A3), yang menunjukkan stabilitas sistem rekomendasi. Dengan demikian, penggunaan pendekatan multi-metode dalam sistem rekomendasi ini mampu meningkatkan keadilan, transparansi, dan akuntabilitas dalam proses seleksi tenaga pendidik, serta dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan di institusi pendidikan.

## REFERENCES

- Abdul Karim. (2023). Implementasi Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis dalam Seleksi Mahasiswa Program Indonesia Pintar. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(5), 351–356. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i5.283>
- Abdullah, M. A., & Aldisa, R. T. (2023). Analisis Penerapan MOORA dan WASPAS Dalam Pendukung Keputusan Penentuan Guru Komputer Terbaik. *Media Online*, 4(1), 398–406. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i1.1163>
- Aisyiyah, P., & Devi, R. (2022). Penerapan Metode Moora dalam Pemilihan Tenaga Pendidik dan Kependidikan Berprestasi pada Perguruan Tinggi (Putri Aisyiyah Rakhma Devi). *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 1, 143–152.
- Amalia, R., Ikasari, I. H., & Rosyani, P. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Maklon SkinCare Terbaik dengan Metode VIKOR. In *Journal of Decision Support System Research* (Vol. 1, Issue 2).
- Anandra, D., Latipah, L., & Ambarwati, A. (2022). Implementasi Metode Preference Selection Index Pada Pemilihan Penerima Bantuan SEMBAKO. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v7i1.2660>
- Andika Hulu, T., Raja Siregar, M., Setiawan Putra, D., & Rosyani, P. (2023). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Rekomendasi Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM). In *Journal of Decision Support System Research* (Vol. 1, Issue 1).
- Anggraeni, E. K., & Nudin, S. R. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode MOORA di SDN Komplek Kenjeran 2 Surabaya. *Journal of Informatics and Computer Science*, 06.
- Apriani, N. D., Krisnawati, N., & Fitisari, Y. (2021). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SAW Dalam Pemilihan Guru Terbaik. 1(1), 37–45.
- Devi, W. T., Mesran, M., & Siregar, A. F. (2023). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Supervisor Dengan Menggunakan Metode Maut Dan Pembobotan Entropy. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 8(2), 744–757.
- Erniati1, Supriadi2, Jumriati3, & Dwi Syukriady4. (2023). Pengembangan Pembelajaran Untuk Mahasiswa Tunanetra Melalui Model Project Based Learning (Pjbl) Dengan Audio Di Prodi Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Universitas Islam Makassar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 3458–3468.
- Hermansyah, D., & Sihotang, F. P. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Staf Marketing Terbaik Menggunakan Metode SAW. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), 303–312. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v3i2.3039>
- Rosyani, P. (2025). *Sistem Rekomendasi Investasi*. <https://librarypenerbitkbn.science/index.php/buku/catalog/book/116>
- Mahdiana, D. (2020). *The Combination of Analytical Hierarchy Process and Simple Multi-Attribute Rating Technique for The Selection of The Best Lecturer*.
- Mujianto, A. H., Sajiyanto, A. S., & Sucipto, H. (2023). Implementasi Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Pada Sistem Informasi Penentuan Beasiswa Berbasis Website. In *JINTEKS* (Vol. 5, Issue 2).
- Nurelasari, E., Purwaningsih, E., Studi, P., Informasi, S., Bina, U., Informatika, S., & Pusat, J. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan KPR Terbaik dengan Metode SAW*. 10(02), 52–59.
- Fathi, R. A., Fauzi, M. A., Rizaludin, P. U., Zainul, J., & Rosyani, P. (2023). *Optimasi pemilihan e-commerce terbaik melalui sistem penunjang keputusan berbasis metode moora*. 1(3), 190–196.
- Pinem, A. P. R., Indriyawati, H., & Pramono, B. A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(3), 639–646. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i3.231>
- Rizki Ammar, F., Maulana Akbar, F., Pahlevi Utomo, R., Janariandana, Z., & Rosyani, P. (2023). Optimasi Pemilihan E-Commerce Terbaik Melalui Sistem Penunjang Keputusan Berbasis Metode Moora. *Jurnal Artificial Intelligent Dan Sistem Penunjang Keputusan*, 1(3). <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk>
- Setiani, Y., Sanwani, S., Aini, N., Dewi, L. P., & Mesran, M. (2023). Penerapan Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Penerimaan Siswa Baru. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(3), 594–603. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i3.3417>
- Woro Agus Nurtiyanto, Perani Rosyani, Ines Heidiani Ikasar, Muhammad Syam Noverick, Galuh Surya Permana, & Bagus Wicaksono. (2023). Decision Support System for Performance Assessment of Honoray Personnel Applying MABAC, MOORA, and ARAS Method with a Combination of ROC Weighthing. *International Journal of Integrative Sciences*, 2(12), 2067–2086. <https://doi.org/10.55927/ijis.v2i12.7378>