

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Terbaik Dikota Medan Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Putra Heri, Mesran*

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: mesran.skom.mkom@gmail.com

Abstrak-Kota Medan merupakan kota dengan peringkat penduduk terbanyak nomor 4 di Indonesia. Hal ini membuat perkembangan dari segi wisata, pusat perbelanjaan, hotel, begitu pesat. Dalam bidang perhotelan terdapat beberapa hotel bintang 5, 3 ataupun dibawahnya dengan beragam keunggulan serta fasilitas yang ditawarkan sehingga membuat, baik masyarakat di sekitar Medan, ataupun yang diluar daerah kota. Medan kebingungan untuk memilih mana hotel yang terbaik dan bagus untuk menginap dan bersantai. Kriteria harga, fasilitas serta jenis kamar yang ditawarkan oleh beberapa hotel menjadi suatu pedoman bagi masyarakat untuk memilih mana hotel yang terbaik. Namun dengan puluhan hotel yang ada, hal ini membuat konsumen kesulitan menentukan suatu keputusan terhadap hotel yang terbaik di kota Medan. Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dalam menentukan Hotel Terbaik di kota Medan dengan menggunakan metode Multiobjective Optimization on The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) sehingga mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh masyarakat kota Medan ataupun di luar kota Medan.

Kata Kunci: SPK; Hotel Terbaik MOORA

Abstract-Medan City is the city with the number 4 highest population rank in Indonesia. This makes developments in terms of tourism, shopping centers, hotels, so fast. In the field of hospitality there are several 5, 3 or below star hotels with a variety of advantages and facilities offered to make it, both communities around Medan, or those outside the city area. Medan is confused to choose which hotel is the best and is good for staying and relaxing. Criteria for prices, facilities and types of rooms offered by several hotels are a guideline for the community to choose which hotel is the best. But with dozens of hotels available, this makes it difficult for consumers to determine a decision on the best hotel in the city of Medan. Based on the considerations above, researchers are interested in conducting research in determining the Best Hotels in the city of Medan by using the Multi-Objective Optimization method on The Base Of Ratio Analysis (MOORA) so as to solve the problems faced by the people of Medan or outside the city of Medan.

Keywords: DSS; Best Hotel; MOORA

1. PENDAHULUAN

Hotel merupakan bentuk bangunan, lambang, perusahaan atau badan usaha yang menyediakan pelayanan jasa penginapan, penyedia makanan dan minuman serta fasilitas jasa lainnya dimana semua pelayanan itu diperuntukkan bagi masyarakat umum, baik mereka yang bermalam di hotel tersebut ataupun mereka yang hanya menggunakan fasilitas tertentu yang dimiliki hotel itu, atau lebih tepatnya orang yang bepergian jauh dari rumah mereka sebagai tempat tinggal untuk para pengunjung dengan membayar sejumlah uang, dengan pelayanan dasar seperti makanan dan minuman serta dilengkapi dengan berbagai fasilitas rekreasi.

Hotel ini dapat dibedakan dari tingkat ukuran hotel atau bangunan hotel tersebut serta orang-orang yang memilih kamar sesuai kemampuan ekonomi serta kenyamanan yang mereka cari berdasarkan bentuk kamar setiap hotel tersebut. Semakin bertambah banyaknya fasilitas dan tempat wisata yang dapat dikunjungi, hotel merupakan salah satu tempat yang dibutuhkan sebagai fasilitas penginapan. Hotel di kota Medan juga telah berkembang dengan sangat pesat. Kota Medan menyediakan begitu banyak pilihan hotel yang tersebar di berbagai lokasi dengan kelas hotel, harga sewa, fasilitas dan layanan yang beragam.

Keragaman hotel membuat wisatawan seringkali kesulitan dalam menentukan hotel yang sesuai dengan kebutuhan dan kriteria sehingga diperlukan suatu aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu *User* dalam menentukan hotel dengan suatu metode. Penentuan prioritas pemilihan hotel memerlukan data akurat berbasis komputer sebagai dasar untuk pengambilan suatu keputusan,

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu metode yang dibangun untuk menyelesaikan permasalahan yang semi terstruktur. Untuk itu diperlukan metode untuk Sistem Pendukung Keputusan yang dapat memecahkan suatu Permasalahan pemilihan hotel secara tepat dan akurat [1]. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengambil suatu keputusan diantaranya pada metode *Weight Product (WP)*, *Simple Addictive Weighting (SAW)*, *Process Analytics Hierarchy Process (AHP)* *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)* [2], [3].

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Multi Objective Optimazation On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)*. Karena memiliki perhitungan yang sangat sederhana dan mudah untuk dipahami. *MOORA* menerapkan tehnik optimasi *Multi-Objectve* sehingga dapat sukses diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah pengambilan keputusan [4]–[10].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Multi Objective Optimization on The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)

Merupakan optimasi *multi-objective* (atau pemrograman), juga dikenal sebagai multikriteria atau multi optimasi atribut, adalah proses secara bersamaan mengoptimalkan dua atau lebih yang saling bertentangan atribut (tujuan) tunduk pada batasan tertentu. Metode MOORA, pertama kali diperkenalkan oleh Brauers 2004, adalah suatu teknik optimasi *multiobjective* yang dapat berhasil diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah pengambilan keputusan yang kompleks dalam lingkungan manufaktur [11]–[14].

Langkah Langkah Metode MOORA

- Langkah 1: Langkah pertama adalah untuk menentukan tujuan, dan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan.
- Langkah 2: Langkah berikutnya adalah untuk mewakili semua informasi yang tersedia untuk atribut dalam bentuk matriks keputusan. Data yang diberikan oleh persamaan. (1) direpresentasikan sebagai matriks $X_{m \times n}$. Dimana X_{ij} adalah ukuran kinerja i^{th} alternatif di j^{th} atribut, m adalah jumlah alternatif, dan n adalah jumlah atribut. Maka sistem rasio dikembangkan di mana setiap kinerja alternatif pada atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan representatif untuk semua alternatif mengenai atribut itu.

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

- Langkah 3: Brauers et al. (2008) menyimpulkan bahwa untuk penyebut ini, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per atribut. Rasio ini dapat dinyatakan sebagai berikut. Dimana X_{ij} adalah angka berdimensi milik interval $[0, 1]$ mewakili kinerja ternormalisasi dari i^{th} alternatif i pada j^{th} atribut.

$$x_{ij}^* = x_{ij} / \sqrt{\left[\sum_{i=1}^m x_{ij}^2 \right]} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

- Langkah 4: Untuk *optimisasi multiobjective*, ini pertunjukan dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimisasi (untuk atribut menguntungkan) dan dikurangi dalam kasus minimisasi (untuk atribut non menguntungkan). Maka masalah optimasi menjadi:

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

Di mana g adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan, $(n-g)$ adalah jumlah atribut harus diminimalkan, dan y_i adalah nilai penilaian dinormalisasi dari i^{th} alternatif terhadap semua atribut. Dalam beberapa kasus, sering mengamati bahwa beberapa atribut yang lebih penting dari yang lain. Dalam rangka untuk memberikan lebih penting untuk atribut, itu bisa dikalikan dengan bobot (koefisien signifikansi) yang sesuai (Brauers et al. 2009). Ketika bobot atribut ini dipertimbangkan, Persamaan. 3 menjadi sebagai berikut:

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

Di mana w_j adalah bobot j^{th} atribut, yang dapat ditentukan menerapkan proses hirarki analitik (*AHP*) atau metode entropi.

- Langkah 5: Nilai y_i bisa positif atau negatif tergantung dari jumlah maximal nya (atribut menguntungkan) dan minima (atribut tidak menguntungkan) dalam matriks keputusan. Ranking ordinal dari y_i menunjukkan preferensi final. Dengan demikian, alternatif terbaik memiliki nilai y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai Y_i terendah [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pemilihan hotel terbaik dikota Medan yang terpilih harus memenuhi setiap kriteria yang ada, seperti harga sewa hotel, fasilitas, lokasi, dan kelas hotel. dari hasil kriteria satu-persatu untuk mendapatkan hotel terbaik dikota Medan, sehingga keputusan yang dihasilkan membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak maksimal.

Dari banyaknya data hotel, atau yang akan dicantumkan diambil lima hotel sebagai contoh untuk penerapan metode Multi Objective Optimization on The Basis Of Ratio Analysis (MOORA). Dalam pemilihan hotel sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh calon pengunjung. Agar alternatif yang dihasilkan nanti nya benar-benar sesuai dengan keinginan masing-masing calon pengunjung, maka calon pengunjung akan memberikan bobot dan penilaian sendiri terhadap kriteria-kriteria yang telah disediakan.

Berikut adalah nama Hotel dikota Medan yang mengikuti untuk mewakili hotel-hotel di Sumatera Utara:

Tabel 1. Daftar Nama Hotel

Nama Hotel	Harga Sewa Hotel	Fasilitas	Lokasi (tempat)	Kelas Hotel (Bintang)
Jw Marroitt	702.000 - 1.157.000	Gym/pusat kebugaran,kolam renang ,Bar ,hiburan, aerobik anak,pasilitas penyandang cacat,Penukaran valuta asing,restoran, ,toko,akses kursi roda. transfer bandara,resepsi,salon kecantikan,pusat bisnis	Dipusat Kota, di dekat pemerinthan	Bintang 5
Grand Swiss	650.000 - 3.666.000	Toko.Bar.Pusat,hiburan anak,disko/klub,pusat bisnis.Spa Restoran, Kolam renang,hiburan anak,tempat penukaran duit,	Dipusat kota perkantoran	Bintang 5
Grand Aston	767.600 - 1.356.600	Gym/pusat kebugaran,restoran,toko,pusat bisnis,penata rambut,kolam renang,hiburan anak,karoke,disko/klub,coffe shop	Pusat kota perkantoran	Bintang 5
Hotel Polonia	398.000- 480.000	Gym / Pusat kebugaran.Kolam renang.Spa, pusat,toko bisnis,restoran,Sauna.Pijat.Squas	Pusat kota	Bintang 4
Hotel Danau Toba	578.000- 798.000	Spa,Gym/pusat kebugaran,restoran,kolam renang,disko/klub, Brankas di resepsionis,Toko	Dekat tempat olahraga	Bintang 4

a. Data Alternatif

Data sangat penting dalam sistem pendukung keputusan. Berikut adalah data nama hotel yang akan di seleksi untuk mewakili Hotel-hotel yang ada dikota Medan Sumatera Utara. Berikut daftar nama hotel yang menjadi alternatif untuk dijadikan sebagai bahan perhitungan dengan mengambil contoh beberapa hotel yang ada dikota Medan.berikut ini merupakan daftar nama hotel yang dijadikan contoh:

Tabel 2. Alternatif

Kriteria	Keterangan
A1	Grand Swiss
A2	Jw Marriott
A3	Grand Aston
A4	Hotel Polonia
A5	Hotel Danau Toba

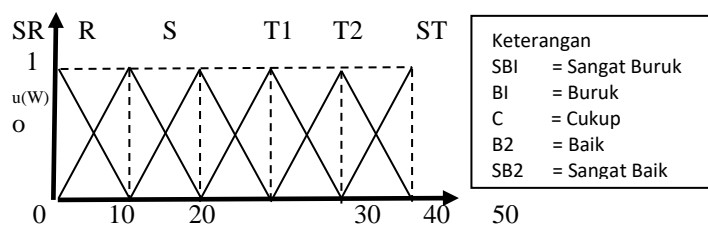
b. Data Kriteria dan Bobot

Dalam Proses metode MOORA memerlukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan dan pertimbangan. Adapun kriteria-kriteria yang menjadi bahan pertimbangan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Harga sewa kamar hotel
C2	Fasilitas hotel
C3	Lokasi hotel
C4	Kelas hotel

Dari masing-masing Kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari enam bilangan *Fuzzy*, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tengah (T1), tinggi (T2), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bilangan *Fuzzy* Untuk Bobot

Dari gambar 1, bilangan-bilangan *Fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data bobot dibentuk dalam tabel 4 berikut:

Tabel 4. Bobot

No	Bilangan <i>Fuzzy</i>	Nilai
1	Sangat Rendah (SR)	1
2	Rendah (R)	2
3	Sedang (S)	3
4	Tinggi (T)	4
5	Sangat Tinggi (ST)	5

Masing-masing kriteria tersebut maka ditentukan bobot-bobotnya setiap kriteria pada bobotnya akan diberikan nilai sebagai nilai sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai Bobot Kriteria

Bilangan bulat	Keterangan
81-100	Sangat tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
0-20	Sangat rendah

Berdasarkan setiap kriteria dan rating kecocokan dan setiap alternatif pada kriteria yang telah ditentukan:

Tabel 6. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	1.157.000	5	4	5
A2	3.666.000	5	5	5
A3	1.356.000	5	5	5
A4	480.000	3	2	4
A5	798.000	3	3	4

Tabel 7. Nilai bobot W

Keterangan	Bobot w
Harga Sewa Hotel	0.30%
Fasilitas hotel	0.25%
Lokasi Hotel	0.25%
Kelas Hotel	0.20%

Sehingga $W = (0.30, 0.25, 0.25, 0.20)$

c. Langkah-Langkah Penyelesaian Menggunakan Metode MOORA

Langkah-langkah dalam penyelesaian dengan metode *Multi Objective Optimazation On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) adalah sebagai berikut:

- Menentukan tujuan, dan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan.
- Mewakili semua informasi yang tersedia untuk atribut dalam bentuk *matriks* keputusan.
- Mewakili kinerja ternormalisasi dari i^{th} alternatif pada j^{th} atribut.
- Hasil maksimasi dikurang dengan hasil minimasi untuk menentukan nilai y_i
- Menentukan rangking dari hasil y_i .

Untuk menyelesaikan masalah diatas dengan metode MOORA akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan.

- Menentukan tujuan, dan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan ada di Tabel 6.
- Membuat matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 1.157.000 & 5 & 4 & 5 \\ 3.666.000 & 5 & 5 & 5 \\ 1.356.000 & 5 & 5 & 5 \\ 480.000 & 3 & 2 & 4 \\ 798.000 & 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

c. Normalisasi matriks X

Menentukan tujuan dan mencari nilai SQR

$$C_1 \sqrt{\frac{1.157000^2 + 3.66600^2 + 1.356000^2 + 480000^2}{+798.000^2}}$$

$$= \sqrt{867220.6}$$

SQRT = 931.2

$A_{11} = 1.157000^2 = 1.3$

$A_{21} = 3.66600^2 = 13,4$

$A_{31} = 1.356000^2 = 1.8$

$A_{41} = 480000^2 = 230400.0$

$A_{51} = 798000^2 = 636804.0$

Menormalisasikan matriks x

$$X = \begin{bmatrix} 1.157.000 & 5 & 4 & 5 \\ 3.66600 & 5 & 5 & 5 \\ 1.356.000 & 5 & 5 & 5 \\ 480.000 & 3 & 2 & 4 \\ 798.000 & 3 & 3 & 4 \end{bmatrix} / \text{SQRT}$$

$X_{11} = 1.157000 : 931.2 = 0.0012$

$X_{21} = 3.66600 : 931.2 = 0.0039$

$X_{31} = 1.356000 : 931.2 = 0.0015$

$X_{41} = 480000 : 931.2 = 0.5154$

$X_{51} = 798000 : 931.2 = 0.8569$

Maka hasil dari Normalisasi matriks x adalah sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0.0012 & 0.5185 & 0.4500 & 0.4834 \\ 0.0039 & 0.5185 & 0.5625 & 0.4834 \\ 0.0015 & 0.5185 & 0.5625 & 0.4834 \\ 0.5154 & 0.3111 & 0.2250 & 0.3867 \\ 0.8569 & 0.3111 & 0.3375 & 0.3867 \end{bmatrix}$$

d. Menentukan nilai Y_i dengan cara Nilai Maksimasi dikurang Nilai Minimasi adalah sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 0.0012 & 0.5185 & 0.4500 & 0.4834 \\ 0.0039 & 0.5185 & 0.5625 & 0.4834 \\ 0.0015 & 0.5185 & 0.5625 & 0.4834 \\ 0.5154 & 0.3111 & 0.2250 & 0.3867 \\ 0.8569 & 0.3111 & 0.3375 & 0.3867 \\ \text{Max} & \text{Max} & \text{Min} & \text{Max} \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 0.0012 * 0.30 & 0.5185 * 0.25 & 0.4500 * 0.25 & 0.4834 * 0.20 \\ 0.0039 * 0.30 & 0.5185 * 0.25 & 0.5625 * 0.25 & 0.4834 * 0.20 \\ 0.0015 * 0.30 & 0.5185 * 0.25 & 0.5625 * 0.25 & 0.4834 * 0.20 \\ 0.5154 * 0.30 & 0.3111 * 0.25 & 0.2250 * 0.25 & 0.3867 * 0.20 \\ 0.8569 * 0.30 & 0.3111 * 0.25 & 0.3375 * 0.25 & 0.3867 * 0.20 \end{bmatrix}$$

$$\text{Maka } X = \begin{bmatrix} 0,000 & 0,130 & 0,113 & 0,097 \\ 0,001 & 0,130 & 0,141 & 0,097 \\ 0,000 & 0,130 & 0,141 & 0,097 \\ 0,155 & 0,078 & 0,056 & 0,077 \\ 0,257 & 0,078 & 0,084 & 0,077 \\ \text{Max} & \text{Max} & \text{Min} & \text{Max} \end{bmatrix}$$

Tabel 8. Menentukan Nilai Y_i

Alternatif	Maximum (C ₁ +C ₂ +C ₃)	Minimum (C ₄)	Y _i (Max – Min)
A1	0.227	0.113	0,114
A2	0.227	0,141	0.087
A3	0.227	0,141	0,086
A4	0,310	0,056	0,253
A5	0.412	0,084	0,328

e. Menentukan Ranking dari Nilai Y_i

Maka Hasil dari perhitungan tabel 8. diatas adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Menentukan Rangkaing dari Nilai Y_i

Nama	Y_i	Rangkaing
Grand Swiss	0.114	3
Jw Marriott	0.087	2
Grand Aston	0.086	1
Hotel Polonia	0.253	4
Hotel Danau Toba	0.328	5

Dari tabel 2. dapat diketahui bahwa alternatif A2 adalah sebagai alternatif yang paling terbaik, dikarenakan nilai MOORA dari alternatif A2 adalah merupakan nilai yang tertinggi dari semua alternatif yang ada. A2 dengan nama Hotel dengan nilai 0,916.

3.1 Hasil Pengujian

Setelah Melakukan proses Pemilihan Atlet Binaraga terbaik dengan menerapkan metode MOORA mendapatkan hasil seperti gambar 2 berikut.

No	Kode	Nama	C1	C2	kdlKriteria	Kriteria	Jenis
1	A1	Grand Swiss	1157000	5	C1	Harga Sewa Hotel	Benefit
2	A2	Jw Marriott	366600	5	C2	Fasilitas Hotel	Benefit
3	A3	Grand Aston	1356000	5	C3	Lokasi Hotel	Cost
4	A4	Hotel Polonia	480000	3	C4	Kelas Hotel	Benefit
5	A5	Hotel Danau Toba	798000	3	*		
*			0	0			

No	Kode	Nama	C1	C2	C3	C4	Hasil
1	A1	Grand Swiss	6242.918038094...	0.031403090064...	0.022185246810...	0.029191966370...	0.946831340003...
2	A2	Jw Marriott	1978.093131171...	0.031403090064...	0.027731558513...	0.029191966370...	0.991760983148...
3	A3	Grand Aston	7316.678357524...	0.031403090064...	0.027731558513...	0.029191966370...	0.985165061053...
4	A4	Hotel Polonia	2589.974639831...	0.018841854038...	0.011092623405...	0.023353573096...	0.795466385276...
5	A5	Hotel Danau Toba	4305.832838720...	0.018841854038...	0.016638935108...	0.023353573096...	0.621506198504...
*			0	0	0	0	

Gambar 2. Hasil Proses Pemilihan Hotel Terbaik

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian sistem pendukung keputusan ini dapat membantu proses pemilihan hotel terbaik dikota Medan untuk mengikuti berdasarkan penjumlahan terbobot dan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Sistem pendukung keputusan ini dapat diterapkan dengan metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) dalam penentuan hotel terbaik dikota Medan Provinsi Sumatera Utara.

REFERENCES

- [1] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [2] R. P. Sari and M. R. Maulana, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 472–478, 2021.
- [3] S. H. Sahir, R. Rosmawati, and K. Minan, "Simple Additive Weighting Method to Determining Employee Salary Increase Rate," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 8, pp. 42–48, 2017.
- [4] 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.
- [5] N. K. Daulay, B. Intan, and M. Irvai, "Comparison of the WASPAS and MOORA Methods in Providing Single Tuition Scholarships," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 84–94, 2021.
- [6] F. P. RANI, D. M. KHAIRINA, and H. R. HATTA, "Berprestasi Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis Decision Support System To Select Pandega Scout Achievement Using Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. MESRAN., R, no. 2, pp. 155–162, 2019.

- [7] S. Sutarno, M. Mesran, S. Supriyanto, Y. Yuliana, and A. Dewi, "Implementation of Multi-Objective Optimazation on the Base of Ratio Analysis (MOORA) in Improving Support for Decision on Sales Location Determination," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1424, no. 1.
- [8] N. W. Al-Hafiz, Mesran, and Suginam, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, no. 1, pp. 306–309, 2017.
- [9] R. F. Wahyu, F. Gea, and M. Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 107–118, 2021.
- [10] Mesran, R. K. Hondro, M. Syahrizal, A. P. U. Siahaan, R. Rahim, and Suginam, "Student Admission Assessment using Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Online Jar. COT POLIPT*, vol. 10, no. 7, pp. 1–6, 2017.
- [11] A. Arisman and F. A. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnalis Menerapkan MultiObjective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)," *JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komput. dan Sist. Informasi]*, vol. 5, no. 1, pp. 73–83, 2021.
- [12] S. Rokhman, I. F. Rozi, and R. A. Asmara, "Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Ukt Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Moora Studi Kasus Politeknik Negeri Malang," *J. Inform. Polinema*, vol. 3, no. 4, p. 36, 2017.
- [13] R. D. Arista, S. Defit, and Y. Yunus, "MOORA sebagai SistemPendukung Keputusan Dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan)," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, no. 2019, pp. 104–110, 2020.
- [14] L. Cahyani, M. Arif, and F. Ningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode MOORA (Studi Kasus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura)," *J. Ilm. Edutic*, vol. 5, no. 2, pp. 108–114, 2019.