

# Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) Dalam Penentuan Lokasi Pemasaran Produk

Dwi Handoko

Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung, Indonesia  
dwihandoko2401@gmail.com

**Abstrak:** Penentuan lokasi pemasaran produk adalah keputusan strategis yang memerlukan analisis mendalam untuk memaksimalkan jangkauan pasar dan efisiensi distribusi. Salah satu masalah utama adalah tingkat persaingan yang tinggi di suatu daerah, yang dapat mengurangi daya tarik bisnis dan membatasi pertumbuhan. Selain itu, kesalahan dalam memahami profil pelanggan yang dominan di lokasi tertentu dapat mengakibatkan ketidaksesuaian antara penawaran produk dan kebutuhan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi pemasaran produk dengan memanfaatkan sebuah teknologi sistem pendukung keputusan dan menerapkan metode MOORA sebagai sebuah pendekatan dalam merekomendasikan sebuah keputusan. Hasil perankingan metode MOORA merekomendasikan Lokasi 1 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,5379 dengan mendapatkan peringkat 1, Lokasi 3 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,4907 dengan mendapatkan peringkat 2, dan Lokasi 1 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,4742 dengan mendapatkan peringkat 3.

**Kata Kunci:** Keputusan; Lokasi; MOORA; Pemasaran; Perankingan;

**Abstract:** Product marketing location determination is a strategic decision that requires in-depth analysis to maximize market reach and distribution efficiency. One of the main problems is the high level of competition in an area, which can reduce the attractiveness of a business and limit growth. In addition, a mistake in understanding the dominant customer profile in a particular location can result in a mismatch between the product offering and market needs. This study aims to determine the location of product marketing by utilizing a decision support system technology and applying the MOORA method as an approach in recommending a decision. The ranking results of the MOORA method recommend Location 1 as a product marketing location with a final value of 0.5379 by getting a rank of 1, Location 3 as a product marketing location with a final value of 0.4907 by getting a rank 2, and Location 1 as a product marketing location with a final value of 0.4742 by getting a rank 3.

**Keywords:** Decision; Location; MOORA; Marketing; Ranking;

## 1. PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan suatu platform teknologi yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif dan efisien dalam berbagai konteks. SPK menggunakan data dan informasi yang relevan untuk menyajikan opsi keputusan yang optimal kepada para pengguna. Dengan memanfaatkan SPK, pengambil keputusan dapat mengidentifikasi tren, menganalisis risiko, dan merumuskan strategi yang lebih baik[1], [2]. Keberlanjutan perkembangan teknologi juga memungkinkan penggunaan kecerdasan buatan dalam SPK, membuka potensi untuk meningkatkan tingkat presisi dan responsivitas dalam pengambilan keputusan[3].

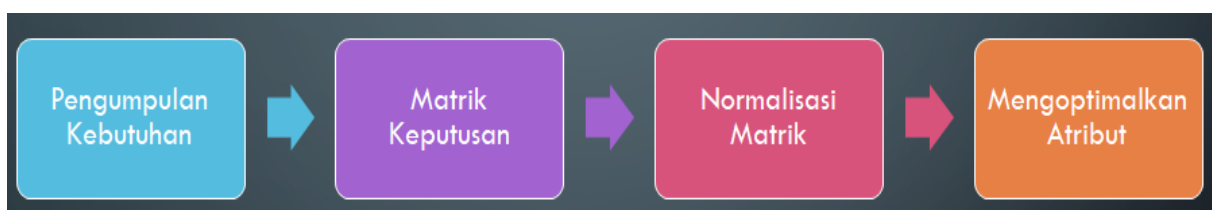
Penentuan lokasi pemasaran produk adalah keputusan strategis yang memerlukan analisis mendalam untuk memaksimalkan jangkauan pasar dan efisiensi distribusi. Proses ini melibatkan evaluasi berbagai faktor, seperti demografi pasar, perilaku konsumen, aksesibilitas, persaingan, dan infrastruktur logistik. Pertama, pemahaman yang mendalam tentang profil konsumen dan preferensi lokal penting agar produk dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasar setempat. Selanjutnya, analisis pesaing dan identifikasi peluang untuk membedakan produk atau layanan dapat membantu menentukan lokasi yang strategis. Aspek logistik, termasuk transportasi dan distribusi, perlu diperhitungkan untuk memastikan pasokan produk yang lancar ke pasar. Faktor regulasi dan peraturan setempat juga perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi pemasaran. Dengan merinci pertimbangan-pertimbangan ini, perusahaan dapat membuat keputusan yang informasional dan terarah untuk menetapkan lokasi pemasaran yang optimal, memastikan keberhasilan penetrasi pasar dan kepuasan pelanggan. Salah satu masalah utama adalah tingkat persaingan yang tinggi di suatu daerah, yang dapat mengurangi daya tarik bisnis dan membatasi pertumbuhan. Selain itu, kesalahan dalam memahami profil pelanggan yang dominan di lokasi tertentu dapat mengakibatkan ketidaksesuaian antara penawaran produk dan kebutuhan pasar.

*Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)* adalah suatu pendekatan yang inovatif dalam pengambilan keputusan yang melibatkan penilaian multi-kriteria[4]. MOORA mengintegrasikan analisis rasio untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang saling berhubungan[5]. Dalam proses ini, data rasio dianalisis dan dinormalisasi untuk memastikan setiap kriteria memiliki kontribusi yang seimbang terhadap evaluasi akhir. Bobot diberikan pada setiap kriteria berdasarkan tingkat signifikansinya, dan skor akhir dihitung untuk setiap alternatif. MOORA memberikan fleksibilitas dalam menangani situasi di mana tujuan-tujuan yang berbeda saling bersaing, membantu pengambil keputusan untuk menyusun solusi terbaik yang mencerminkan keseimbangan optimal antara berbagai faktor. Pendekatan ini memiliki aplikasi yang luas, dari pemilihan investasi hingga pemilihan vendor, dan membantu organisasi untuk membuat keputusan yang lebih informasional dan terarah[6]. MOORA juga memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih transparan dengan menyediakan pemahaman mendalam tentang kontribusi relatif masing-masing alternatif terhadap setiap kriteria. Proses normalisasi dan penghitungan bobot memberikan struktur yang terorganisir untuk mengevaluasi opsi secara komprehensif. Kelebihan MOORA juga mencakup kemampuannya untuk mengakomodasi perubahan dalam bobot atau kriteria seiring waktu, meningkatkan adaptabilitas dalam menghadapi perubahan lingkungan atau preferensi[7]. Dengan menggabungkan kekuatan analisis rasio dengan pendekatan multi-kriteria, MOORA membantu organisasi atau pengambil keputusan untuk merinci keputusan kompleks dengan lebih efisien dan efektif, mendukung pencapaian tujuan yang lebih holistik dan terukur.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi pemasaran produk dengan memanfaatkan sebuah teknologi sistem pendukung keputusan dan menerapkan metode MOORA sebagai sebuah pendekatan dalam merekomendasikan sebuah keputusan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian adalah proses sistematis yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi, data, atau pengetahuan guna menjawab pertanyaan atau menguji suatu hipotesis. Tahapan penelitian bervariasi tergantung pada jenis penelitian, tetapi secara umum[8]–[10]. Tahapan-tahapan ini membantu memastikan bahwa penelitian Anda dilakukan secara sistematis, berkualitas, dan dapat dipertanggungjawabkan. Tahapan penelitian yang dilakukan seperti pada gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian diatas memiliki 4 tahapan mulai dari pengumpulan kebutuhan sampai pengoptimalkan atribut yang ada. Penjelasan masing-masing tahapan sebagai berikut.

### Pengumpulan Kebutuhan

Pengumpulan kebutuhan adalah tahap awal dalam proses pengembangan suatu produk atau sistem. Proses ini melibatkan identifikasi, pengumpulan, dan dokumentasi kebutuhan dari para pemangku kepentingan (*stakeholders*) untuk memastikan bahwa produk atau sistem yang dikembangkan dapat memenuhi harapan dan kebutuhan mereka. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Jarak Lokasi, Jarak Pasar, dan Jalur Transportasi.

### Matrik Keputusan

Matriks keputusan atau decision matrix merupakan alat manajemen yang digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan membandingkan dan menilai berbagai opsi berdasarkan kriteria tertentu[11]. Matriks ini memberikan struktur visual untuk membantu tim atau pengambil keputusan mengevaluasi dan memprioritaskan alternatif. Persamaan matrik keputusan sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{i1} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

### Normalisasi Matrik

Dalam metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA), normalisasi matriks adalah tahap kritis yang bertujuan untuk mengatasi perbedaan skala antar kriteria yang terdapat dalam matriks keputusan[12]. Normalisasi matrik keputusan menggunakan persamaan berikut ini.

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

### Mengoptimalkan Atribut

Dalam metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA), mengoptimalkan atribut adalah langkah kunci untuk memperoleh hasil keputusan yang optimal. Setelah matriks keputusan dinormalisasi dan bobot kriteria ditentukan, proses selanjutnya melibatkan perhitungan skor akhir untuk setiap alternatif berdasarkan hubungan proporsional atau inversional antara atribut dan kriteria yang dinormalisasi[13]. Pengoptimalkan atribut dilakukan dengan menetapkan nilai-nilai positif atau negatif pada setiap atribut, mengindikasikan apakah nilai tinggi atau rendah lebih diinginkan untuk mencapai tujuan tertentu. Pengoptimalan atribut menggunakan persamaan berikut ini.

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j * x_{ij}^*$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) memiliki aplikasi yang efektif dalam penentuan lokasi pemasaran produk. MOORA dapat digunakan untuk mengevaluasi alternatif lokasi pemasaran berdasarkan berbagai kriteria yang relevan[14]. Matriks keputusan yang mencakup nilai-nilai kriteria untuk setiap lokasi dievaluasi dan dinormalisasi menggunakan MOORA. Pemberian bobot pada kriteria memungkinkan penekanan pada faktor-faktor yang dianggap lebih penting. Selanjutnya, melalui pengoptimalan atribut, MOORA dapat mempertimbangkan preferensi dan karakteristik khusus dari setiap kriteria, seperti nilai positif untuk aksesibilitas yang baik atau nilai negatif untuk biaya tinggi[15]. Hasil akhir berupa skor untuk setiap lokasi membantu dalam menentukan lokasi pemasaran yang paling optimal, memungkinkan para pengambil keputusan untuk membuat keputusan strategis yang lebih baik dalam penempatan produk mereka di pasar yang kompetitif.

### Penetapan Kriteria

Penetapan kriteria adalah langkah awal dalam pengambilan keputusan yang melibatkan evaluasi beberapa alternatif. Kriteria adalah faktor-faktor atau standar yang digunakan untuk menilai atau

membandingkan alternatif yang tersedia. Proses penetapan kriteria melibatkan identifikasi dan definisi kriteria-kriteria yang relevan dan penting untuk mencapai tujuan atau keputusan yang diinginkan. Pemilihan kriteria harus mempertimbangkan aspek-aspek yang paling berdampak terhadap konteks pengambilan keputusan, baik dari segi kualitas, kuantitas, maupun preferensi subjektif. Pengambil keputusan dapat bekerja sama dengan pemangku kepentingan atau tim ahli untuk memastikan bahwa kriteria yang dipilih mencerminkan kebutuhan dan tujuan yang sebenarnya. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini seperti pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data Kriteria

Kriteria	Bobot
Jarak Lokasi	0,4
Jarak Pasar	0,3
Jalur Transportasi	0,3

### Penetapan Nilai Alternatif

Setelah penetapan kriteria, langkah selanjutnya dalam pengambilan keputusan adalah penetapan nilai alternatif. Proses ini melibatkan penilaian atau pemberian skor pada setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Para pengambil keputusan akan mengevaluasi sejauh mana setiap alternatif memenuhi atau tidak memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Penetapan nilai alternatif dapat dilakukan menggunakan metode atau teknik tertentu, seperti skala penilaian numerik atau ordinal. Penetapan nilai alternatif memberikan dasar untuk analisis lebih lanjut dalam metode pengambilan keputusan. Dengan mengevaluasi setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, para pengambil keputusan dapat memahami relatifnya performa alternatif tersebut dan mempersiapkan data yang diperlukan untuk langkah-langkah berikutnya, seperti normalisasi matriks dalam metode MOORA atau metode pengambilan keputusan lainnya.

**Tabel 2.** Data Penilaian Alternatif

Nama Lokasi	Jarak Lokasi	Jarak Pasar	Jalur Transportasi
Lokasi 1	4	5	4
Lokasi 2	4	4	3
Lokasi 3	3	4	5
Lokasi 4	5	3	3

### Matrik Keputusan

Matriks Keputusan adalah suatu tabel atau kerangka data yang digunakan untuk menyajikan nilai-nilai kriteria dari setiap alternatif dalam suatu pengambilan keputusan multi-kriteria. Dalam konteks ini, setiap baris matriks mewakili satu alternatif, sementara setiap kolomnya mencerminkan satu kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Matriks Keputusan ini memberikan representasi yang jelas tentang bagaimana setiap alternatif berkinerja atau memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Matrik keputusan dibuat dengan menggunakan persamaan (1).

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

### Normalisasi Matrik Keputusan

Normalisasi Matriks Keputusan adalah proses mengubah nilai-nilai dalam matriks keputusan agar memiliki skala yang seragam atau dapat dibandingkan secara sebanding. Tujuan normalisasi ini adalah untuk mengatasi perbedaan skala antar kriteria, karena setiap kriteria mungkin diukur dalam satuan atau rentang yang berbeda. Normalisasi matriks memungkinkan setiap kriteria memiliki kontribusi yang setara terhadap evaluasi keseluruhan. Normalisasi matrik keputusan dibuat dengan menggunakan persamaan (2).

$$x_{11}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{4^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2}{4}}} = \frac{4}{\sqrt{66}} = 0,4924$$

$$x_{12}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{4^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{66}} = 0,4924$$

$$x_{13}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{4^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2}{5}}} = \frac{4}{\sqrt{66}} = 0,3693$$

$$x_{14}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{4^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2}{5}}} = \frac{4}{\sqrt{66}} = 0,6155$$

$$x_{21}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2}{4}}} = \frac{4}{\sqrt{66}} = 0,6155$$

$$x_{22}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2}{4}}} = \frac{4}{\sqrt{66}} = 0,4924$$

$$x_{23}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{66}} = 0,4924$$

$$x_{24}^* = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2}{4}}} = \frac{4}{\sqrt{66}} = 0,3693$$

$$x_{31}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}{3}}} = \frac{3}{\sqrt{59}} = 0,5208$$

$$x_{32}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}{5}}} = \frac{3}{\sqrt{59}} = 0,3906$$

$$x_{33}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}{3}}} = \frac{3}{\sqrt{59}} = 0,6509$$

$$x_{34}^* = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}{5}}} = \frac{3}{\sqrt{59}} = 0,3906$$

### Mengoptimalkan Atribut

Mengoptimalkan atribut adalah langkah penting dalam metode pengambilan keputusan multi-kriteria untuk memastikan bahwa setiap atribut atau faktor berkontribusi secara optimal terhadap tujuan yang ingin dicapai. Dalam konteks ini, optimasi atribut melibatkan penentuan nilai-nilai atau bobot yang paling sesuai untuk masing-masing atribut, sehingga mencerminkan preferensi dan prioritas dari pemangku kepentingan atau pengambil keputusan. Proses mengoptimalkan atribut seringkali terkait dengan normalisasi nilai-nilai atribut agar dapat dibandingkan secara sebanding. Selain itu, dapat melibatkan penentuan apakah nilai tertinggi atau terendah dari suatu atribut dianggap yang paling optimal, dan apakah atribut tersebut memerlukan penyesuaian atau transformasi khusus. Mengoptimalkan atribut dibuat dengan menggunakan persamaan (3).

$$y_1 = (0,4 * 0,4924) + (0,3 * 0,6155) + (0,3 * 0,5108)$$

$$y_1 = 0,5379$$

$$y_2 = (0,4 * 0,4924) + (0,3 * 0,4924) + (0,3 * 0,3906)$$

$$y_2 = 0,4619$$

$$y_3 = (0,4 * 0,3693) + (0,3 * 0,4924) + (0,3 * 0,6509)$$

$$y_3 = 0,4907$$

$$y_4 = (0,4 * 0,6155) + (0,3 * 0,3693) + (0,3 * 0,3906)$$

$$y_4 = 0,4742$$

### Perangkingan Alternatif Rekomendasi Lokasi Pemasaran Produk

Perangkingan alternatif dalam rekomendasi lokasi pemasaran produk merupakan tahap penting dalam proses pengambilan keputusan yang melibatkan evaluasi beberapa opsi lokasi. Dalam perangkingan MOORA, setiap alternatif dinilai berdasarkan skor yang diperoleh dari hubungan proporsional atau inversi antara atribut dan kriteria yang telah dinormalisasi. Alternatif dengan skor tertinggi dianggap sebagai yang paling optimal. Peringkat ini memberikan pandangan yang jelas tentang keunggulan relatif setiap lokasi pemasaran dan memandu pengambil keputusan dalam memilih opsi

yang paling sesuai dengan tujuan bisnis dan kebutuhan pasar. Hasil perankingan alternatif seperti pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Data Perankingan Alternatif

Nama Lokasi	Nilai Akhir MOORA	Rangking
Lokasi 1	0,5379	1
Lokasi 3	0,4907	2
Lokasi 4	0,4742	3
Lokasi 2	0,4619	4

Hasil perankingan tabel 3 menunjukkan merekomendasikan Lokasi 1 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,5379 dengan mendapatkan peringkat 1, Lokasi 3 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,4907 dengan mendapatkan peringkat 2, Lokasi 1 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,4742 dengan mendapatkan peringkat 3, dan Lokasi 2 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,4619 dengan mendapatkan peringkat 4.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi pemasaran produk dengan memanfaatkan sebuah teknologi sistem pendukung keputusan dan menerapkan metode MOORA sebagai sebuah pendekatan dalam merekomendasikan sebuah keputusan. Hasil perankingan metode MOORA merekomendasikan Lokasi 1 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,5379 dengan mendapatkan peringkat 1, Lokasi 3 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,4907 dengan mendapatkan peringkat 2, dan Lokasi 1 sebagai lokasi pemasaran produk dengan nilai akhir sebesar 0,4742 dengan mendapatkan peringkat 3.

#### 5. REFERENCES

- [1] A. Herdiansyah, J. F. Andry, S. Setiawansyah, Y. M. Kristania, and S. Sintaro, *Sistem pendukung keputusan strategis menggunakan ranking methods*. Bandar Lampung: CV. Keranjang Teknologi Media. [Online]. Available: <https://buku.techcartpress.com/detailebook.php?id=24>
- [2] S. Setiawansyah, A. Surahman, A. T. Priandika, and S. Sintaro, *Penerapan Sistem Pendukung Keputusan pada Sistem Informasi*. Bandar Lampung: CV Keranjang Teknologi Media, 2023. [Online]. Available: <https://buku.techcartpress.com/detailebook?id=1/penerapan-sistem-pendukung-keputusan-pada-sistem-informasi/setiawansyah-ade-surahman-adhie-thyo-priandika-sanriomi-sintaro>
- [3] H. Sulistiani, U. Adji, and S. Maryana, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Bibit Kedelai Menggunakan Kombinasi Metode TOPSIS dan ROC," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 1381–1389, 2023.
- [4] S. Chakraborty, H. N. Datta, K. Kalita, and S. Chakraborty, "A narrative review of multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA) method in decision making," *OPSEARCH*, pp. 1–44, 2023.
- [5] A. Surahman, "Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Kombinasi Metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) dan Pembobotan Entropy," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 28–36, 2024.
- [6] R. T. Aldisa, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Barista Coffee Terbaik Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dan ROC," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 6, pp. 1022–1030, 2023.
- [7] A. I. Lubis, P. Sihombing, and E. B. Nababan, "Comparison SAW and MOORA Methods with Attribute Weighting Using Rank Order Centroid in Decision Making," in *2020 3rd International Conference on Mechanical, Electronics, Computer, and Industrial Technology (MEChIT)*, 2020, pp. 127–131.
- [8] D. Pasha, A. S. Puspaningrum, and D. I. E. Eritiana, "Permodelan E-Posyandu Untuk Perkembangan Balita Menggunakan Extreme Programming," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [9] M. N. D. Satria, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–49, 2023.
- [10] F. S. Amalia, "Application of SAW Method in Decision Support System for Determination of Exemplary Students," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–21, 2023.

- [11] S. H. Hadad *et al.*, "Student Ranking Based on Learning Assessment Using the Simplified PIPRECIA Method and CoCoSo Method," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.47065/josyc.v5i1.4544.
- [12] Setiawansyah, A. A. Aldino, P. Palupiningsih, G. F. Laxmi, E. D. Mega, and I. Septiana, "Determining Best Graduates Using TOPSIS with Surrogate Weighting Procedures Approach," in *2023 International Conference on Networking, Electrical Engineering, Computer Science, and Technology (IConNECT)*, 2023, pp. 60–64. doi: 10.1109/IConNECT56593.2023.10327119.
- [13] H. Sulistiani, Setiawansyah, P. Palupiningsih, F. Hamidy, P. L. Sari, and Y. Khairunnisa, "Employee Performance Evaluation Using Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) with PIPRECIA-S Weighting: A Case Study in Education Institution," in *2023 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Informations System (ICIMCIS)*, 2023, pp. 369–373. doi: 10.1109/ICIMCIS60089.2023.10349017.
- [14] N. P. Siburian and L. Sahriani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honoror Kelurahan Menerapkan Metode MOORA," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 3, no. 10, pp. 395–404, 2023.
- [15] R. R. Hadistio, H. Mawengkang, and M. Zarlis, "Application of The MOORA Method and Rank Order Centroid for Admission Recommendation System Power Programmer," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 7, no. 1, pp. 253–261.