

IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK DISTRIBUSI LOGISTIK KEPOLISIAN DENGAN METODE MOORA

Sayendra Safaria¹, Radiyan Rahim², Yumai Wendra², Ruri Pratama Hariska Putra²

¹Mahasiswa Prodi Digital Business, Universitas Nahdlatul Ulama

²Dosen Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama

**email: Riaronal142@gmail.com*

Abstract: The distribution of police logistics involves various locations with differing needs, making the decision-making process highly complex. Manual decision-making often faces challenges, such as numerous factors or criteria that need to be considered, including the distance to the location, the level of logistic needs, the number of personnel at the location, and the availability of logistics in the warehouse. Additionally, difficulties frequently arise in determining priority locations during emergencies or disasters, as well as vulnerabilities to subjective errors due to human limitations in analyzing complex data. Another issue is the unequal allocation of logistics, where some locations receive more logistics than needed, while others experience shortages. A Decision Support System (DSS) is a computer-based system designed to assist decision-makers in analyzing data, evaluating various alternatives, and providing recommendations. DSS aims to simplify the decision-making process to make it more effective. Various methods are used in the decision-making process, one of which is the Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method. This system aims to reduce subjectivity, increase efficiency, and ensure a more equitable allocation of logistics based on needs. It is expected that this DSS can serve as a solution that facilitates faster, more accurate, and transparent decision-making.

Keywords: decision support system; moora; logistics

Abstrak: Distribusi logistik kepolisian melibatkan berbagai lokasi dengan kebutuhan yang berbeda-beda, yang membuat pengambilan keputusan menjadi sangat kompleks. Pengambilan keputusan secara manual sering kali menghadapi tantangan, seperti banyaknya faktor atau kriteria yang harus dipertimbangkan, misalnya jarak lokasi, tingkat kebutuhan logistik, jumlah personel di lokasi, dan ketersediaan logistik di gudang. Selain itu, sering kali ada kesulitan dalam menentukan prioritas lokasi yang harus didahulukan dalam situasi darurat atau bencana, serta adanya kerentanannya terhadap kesalahan subjektif akibat keterbatasan manusia dalam menganalisis data yang kompleks. Permasalahan lain yang muncul adalah ketidakmerataan alokasi logistik, di mana beberapa lokasi menerima logistik melebihi kebutuhan, sementara lokasi lain mengalami kekurangan. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung pengambil keputusan dalam menganalisis data, menilai berbagai alternatif, dan memberikan rekomendasi. SPK bertujuan untuk mempermudah proses pengambilan keputusan agar lebih efektif. Terdapat berbagai metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, salah satunya adalah metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). Sistem ini bertujuan mengurangi subjektivitas, meningkatkan efisiensi, dan memastikan alokasi logistik yang lebih merata berdasarkan kebutuhan. Diharapkan, SPK ini dapat menjadi solusi yang mampu memberikan pengambilan keputusan yang lebih cepat, akurat, dan transparan.

Kata kunci: sistem penunjang keputusan; MOORA; logistik

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi sudah semakin berkembang pesat disegala bidang kehidupan. Banyak sekali data yang dapat dihasilkan oleh teknologi informasi yang canggih, mulai dari bidang industri, ekonomi, ilmu dan teknologi maupun dalam bidang kesehatan. Dalam persaingan sistem informasi digital saat ini, kita dituntut untuk senantiasa mengembangkan teknologi informasi agar dapat membantu mempercepat proses pengambilan keputusan secara tepat.

Distribusi logistik kepolisian melibatkan berbagai lokasi dengan kebutuhan yang berbeda-beda, yang membuat pengambilan keputusan menjadi sangat kompleks. Pengambilan keputusan secara manual sering kali menghadapi tantangan, seperti banyaknya faktor atau kriteria yang harus dipertimbangkan, misalnya jarak lokasi, tingkat kebutuhan logistik, jumlah personel di lokasi, dan ketersediaan logistik di gudang. Selain itu, sering kali ada kesulitan dalam menentukan prioritas lokasi yang harus didahulukan dalam situasi darurat atau bencana, serta adanya kerentanannya terhadap kesalahan subjektif akibat keterbatasan manusia dalam menganalisis data yang kompleks. Permasalahan lain yang muncul adalah ketidakmerataan alokasi logistik, di mana beberapa lokasi menerima logistik melebihi kebutuhan, sementara lokasi lain mengalami kekurangan. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya sistem berbasis data yang memastikan distribusi logistik dilakukan secara adil dan efisien. Dalam konteks ini, diperlukan sebuah metode dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) untuk memastikan permasalahan yang dihadapi dapat dianalisis secara efektif, sehingga menghasilkan keputusan yang dapat diambil oleh pimpinan dengan tepat.

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Sistem ini menyediakan informasi, alat analisis, atau model yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. SPK tidak secara langsung membuat keputusan, melainkan membantu pengambil keputusan, seperti manajer atau pengguna, dalam menganalisis berbagai opsi untuk mencapai keputusan yang lebih optimal [1][2]. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah sistem komputer yang membantu pengambil keputusan menganalisis data, mengevaluasi opsi, dan memberikan rekomendasi, SPK bertujuan untuk mempermudah proses pengambilan keputusan agar lebih efektif. Sistem ini menggabungkan model analisis data, algoritma, dan perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mengevaluasi beragam skenario secara sistematis, tanpa menghilangkan kendali penuh dari pengambil keputusan [3][4]. Terdapat berbagai metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, salah satunya adalah metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). Metode MOORA dikenal sebagai salah satu pendekatan dengan proses perhitungan yang sederhana, namun mampu menghasilkan output yang akurat. MOORA berfokus pada mencari alternatif terbaik dengan membandingkan rasio dari setiap kriteria, baik yang bersifat menguntungkan (benefit) maupun tidak menguntungkan (cost) [5].

Adapun penelitian terdahulu yang membahas metode yang sama dapat mengambil keputusan berdasarkan permasalahan yang diteliti seperti penelitian [6] Tujuan penerapan metode Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis (MOORA)

dalam pemilihan supplier terbaik adalah untuk membantu manajer atau perusahaan dalam menentukan supplier yang paling sesuai dengan mempertimbangkan bobot kategori dari sejumlah supplier. Penerapan metode MOORA pada penelitian [7] Penerapan metode MOORAdan Metode MOOSRA juga cukup mudah digunakan sebagai cara untuk menseleksi para penerima kredit karena langkah –langkah penyelesaiannya cukup sederhana. Penerapan metode MOORA pada dunia pendidikan juga mempermudah pihak sekolah dalam mengambil keputusan dalam pemilihan siswa yang berhak menerima beasiswa UNTAN [8]. Keunggulan metode MOORA meliputi fleksibilitasnya yang tinggi dan kemudahan dalam memisahkan aspek subjektif dalam proses evaluasi ke dalam bobot kriteria yang telah ditentukan.

Adapun tujuan penelitian ini adalah dengan menggunakan metode MOORA, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat dirancang untuk mendukung proses distribusi logistik kepolisian dengan lebih efisien. Sistem ini bertujuan mengurangi subjektivitas, meningkatkan efisiensi, dan memastikan alokasi logistik yang lebih merata berdasarkan kebutuhan. Diharapkan, SPK ini dapat menjadi solusi yang mampu memberikan pengambilan keputusan yang lebih cepat, akurat, dan transparan.

METODE

Metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan dengan banyak kriteria. Dalam metode ini, ada beberapa langkah dan rumus yang digunakan untuk menghitung peringkat alternatif. Berikut adalah rumus dan langkah-langkah dalam metode MOORA[9]:

Matriks Keputusan (X): Matriks keputusan awal berisi data kriteria untuk setiap alternatif.

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

Dimana:

X_{ij} adalah nilai kriteria j untuk alternatif i .

m adalah jumlah alternatif.

n adalah jumlah kriteria.

Normalisasi Matriks Keputusan (X): Langkah pertama adalah menormalkan matriks keputusan untuk mengubah semua data dalam skala yang sama. Normalisasi dilakukan dengan menggunakan rumus rasio:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (2)$$

Dimana:

X'_{ij} adalah nilai normalisasi untuk elemen X_{ij} .

X_{ij} adalah nilai asli dari matriks keputusan.

Menghitung Nilai Bobot (Weighted Normalized Matrix): Setelah matriks keputusan dinormalisasi, setiap nilai dalam matriks tersebut dikalikan dengan bobot kriteria w_j . Matriks hasilnya adalah matriks dengan nilai yang berbobot.

$$Y_{ij} = X'_{ij} \times w_j \quad (3)$$

Dimana:

Y_{ij} adalah nilai berbobot untuk alternatif i dan kriteria j .

w_j adalah bobot untuk kriteria j .

Menghitung Nilai Optimasi (Maximax dan Minmax): Berdasarkan matriks berbobot, Peringkat Akhir (Ranking): Setelah menghitung nilai maximax atau minmax, alternatif diperingkat berdasarkan nilai yang diperoleh. Alternatif dengan nilai tertinggi akan dipilih sebagai yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memanfaatkan metode MOORA, permasalahan dapat dipecahkan melalui langkah berikut:

Tentukan nilai kriteria, bobot dan alternatif

Tabel 1. Tabel Kriteria dan bobot

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Jaminan	0,25
C2	Pekerjaan	0,25
C3	Penghasilan	0,30
C4	Kelengkapan Administrasi	0,20

Tabel 2. Tabel Alternatif

No	Alternatif	Jarak Lokasi	Ketersediaan Logistik	Tingkat Kebutuhan	Jumlah Personel
1	A1 (Divisi A)	10	45	90	60
2	A2 (Divisi B)	15	77	80	70
3	A3 (Divisi C)	8	55	60	90
4	A4 (Divisi D)	6	20	70	80
5	A5 (Divisi E)	9	15	80	50

Langkah selanjutnya adalah mengonversi nilai kriteria menjadi matriks keputusan. Matriks keputusan ini berfungsi untuk mengevaluasi kinerja setiap alternatif (ke-i) terhadap masing-masing atribut (ke-j). Berikut ini adalah matriks keputusan yang dihasilkan dari proses konversi data alternatif.

Tabel 3. Tabel matrik keputusan

C1	C2	C3	C4
100	2025	8100	3600
225	5929	6400	4900
64	3025	3600	8100
36	400	4900	6400
81	225	6400	2500

Normalisasi merupakan proses penyesuaian nilai-nilai dalam matriks keputusan agar berada pada skala yang sama, sehingga perbandingan antar elemen menjadi lebih adil dan seimbang. Berikut ini adalah langkah-langkah dan hasil normalisasi dari matriks keputusan.

Tabel 4. Tabel hasil normalisasi

C1	C2	C3	C4
0,445	0,418	0,525	0,376
0,667	0,715	0,467	0,438
0,356	0,511	0,350	0,564
0,267	0,186	0,408	0,501
0,400	0,139	0,467	0,313

Proses perkalian bobot dalam sistem pengambilan keputusan bertujuan untuk memberikan penilaian yang lebih adil terhadap setiap alternatif berdasarkan kepentingan relatif dari masing-masing kriteria. Dalam hal ini, setiap nilai kriteria pada matriks keputusan yang telah dinormalisasi (X_{ij}) dikalikan dengan bobot kriteria (W_j) yang telah ditentukan sebelumnya. Bobot tersebut mencerminkan seberapa penting suatu kriteria dalam menentukan keputusan akhir. Berikut adalah hasil dari proses perkalian X_{ij} dengan W_j untuk mendapatkan nilai ternormalisasi berbobot.

Tabel 5. Tabel optimasi nilai atribut

C1	C2	C3	C4
1,778	1,671	1,750	1,88
2,667	2,859	1,555	3,16
1,423	2,042	1,166	3,16
1,067	0,743	1,361	3,16
1,600	0,557	1,555	3,16

Matriks keputusan yang telah dinormalisasi dan diberikan bobot selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai maximax dan minmax. Alternatif terbaik ditentukan berdasarkan rasio terbesar yang mencerminkan kinerja terbaik. Berikut ini adalah hasil perankingan yang diperoleh melalui perhitungan dengan metode MOORA, yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam menentukan divisi yang sebaiknya memprioritaskan distribusi logistik secara lebih efisien, berdasarkan data dan analisis yang objektif.

Tabel 6. Tabel perengkingan

Alternatif	hasil	keterangan
A1 (Divisi A)	3,521	5
A2 (Divisi B)	4,909	2
A3 (Divisi C)	4,948	1
A4 (Divisi D)	4,199	3
A5 (Divisi E)	3,674	4

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPK berbasis metode MOORA mampu mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat, akurat, dan transparan. Alternatif terbaik yang terpilih dapat membantu pimpinan dalam memprioritaskan distribusi logistik secara efisien berdasarkan data dan kebutuhan yang telah dianalisis secara mendalam. Dengan demikian, SPK ini menjadi solusi yang efektif untuk mengurangi subjektivitas, meningkatkan efisiensi, dan memastikan alokasi logistik yang lebih adil. Berdasarkan hasil penelitian, alternatif yang terpilih adalah Divisi 3, yang memperoleh nilai tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Christy, M. Rani, R. Ardiansyah, dan R. Novia, "Recommendation for the Best Gaming Phone Using the Weight Product Method," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 10, no. 3, hal. 599–604, 2024, doi: 10.33330/jurteks.v10i3.3315.
- [2] T. Christy et al., "Penerapan metode moora dalam pemilihan siswa berprestasi," vol. 4307, no. 4, hal. 1537–1541, 2024.
- [3] C. V. Simbolon, H. Syafwan, dan T. Christy, "Implementasi Spk Saw Untuk Seleksi Calon Debitur Elektronik Dan Furnitur Di Pt. Interyasa Mitra Mandiri," *J-Com (Journal Comput.)*, vol. 3, no. 3, hal. 197–202, 2023, doi: 10.33330/j-com.v3i3.2878.
- [4] Rivalri kristianto hondro, "Decision Support System." hal. 1–14, 2017.
- [5] A. P. R. Pinem, H. Indriyawati, dan B. A. Pramono, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 3, hal. 639–646, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i3.231.
- [6] R. Haris Andri dan D. Permana Sitanggang, "Sistem Penunjang Keputusan (SPK) Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Metode MOORA," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 3, hal. 79–84, 2022, doi: 10.62357/jsit.v2i3.181.
- [7] K. Kusmanto, M. B. K. Nasution, S. Suryadi, dan A. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Rekomendasi Kelayakan nasabah Penerima Kredit Menerapkan Metode MOORA dan MOOSRA," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, hal. 1284–1292, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2610.
- [8] R. P. Sari dan A. M. Alliandaw, "Sistem Penentuan Penerima Bidikmisi UNTAN Dengan Menggunakan Metode MOORA," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 11, no. 2, hal. 242–250, 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i2.1420.
- [9] D. M. El Faritsi, D. Saripurna, dan I. Mariami, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Tenaga Pengajar Menggunakan Metode MOORA," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 4, hal. 239, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i4.4948.