



Analisis Keputusan Pembelian Mobil Menggunakan Metode MOORA dalam Sistem Pendukung Keputusan

Dede Eko Saputro¹, Herwis Gultom²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pasir Pamulang

1dosen02672@unpam.ac.id, 2dosen02535@unpam.ac.id

Abstract

The purpose of this study is to analyze car purchase decisions using the Multi-Objective Optimization based on Ratio Analysis (MOORA) method. This method was chosen because it is able to handle various conflicting decision-making criteria. The study evaluated fifteen car alternatives based on seven criteria: price, fuel consumption, engine capacity, safety features, comfort, resale value, and CO2 emissions. Price and CO2 emission criteria were considered the most important, while other criteria were considered the most important. The analysis process begins with data collection and the application of criteria for value normalization for each alternative. Then, the final score is obtained by summing the normalization value of the maximized criteria and subtracting the normalization value of the minimized criteria. The results of the analysis show that the car that receives the highest score is the most suitable to buy. This research shows how the MOORA method functions in decision support systems and provides useful knowledge to consumers on how to make more informational and data-driven purchasing decisions.

Keyword : Criteria , Car Purchase , Decision Support System, MOORA, Decision Analysis

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keputusan pembelian mobil dengan menggunakan metode Multi-Objective Optimization based on Ratio Analysis (MOORA). Metode ini dipilih karena mampu menangani berbagai kriteria pengambilan keputusan yang saling bertentangan. Studi tersebut mengevaluasi lima belas alternatif mobil berdasarkan tujuh kriteria: harga, konsumsi bahan bakar, kapasitas mesin, fitur keamanan, kenyamanan, nilai jual kembali, dan emisi CO2. Kriteria harga dan emisi CO2 dianggap paling penting, sedangkan kriteria lainnya dianggap paling penting. Proses analisis dimulai dengan pengumpulan data dan penerapan kriteria untuk normalisasi nilai untuk setiap alternatif. Kemudian, skor akhir didapat dengan menjumlahkan nilai normalisasi dari kriteria yang dimaksimalkan dan mengurangi nilai normalisasi dari kriteria yang diminimalkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa mobil yang menerima skor tertinggi adalah yang paling cocok untuk dibeli. Penelitian ini menunjukkan bagaimana metode MOORA berfungsi dalam sistem pendukung keputusan dan memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi konsumen tentang cara membuat keputusan pembelian yang lebih informasional dan berbasis data.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, Analisis Keputusan, Pembelian Mobil, Kriteria

1. Pendahuluan

Mengingat investasi besar dan dampak jangka panjang yang ditimbulkan dari pembelian mobil, keputusan pembelian mobil menjadi salah satu pilihan penting bagi konsumen di era modern. Konsumen seringkali menghadapi kesulitan dalam memilih mobil yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka karena banyaknya pilihan yang tersedia di pasar. Faktor-faktor seperti biaya, efisiensi bahan bakar, fitur keamanan, dan nilai jual kembali harus dipertimbangkan secara menyeluruh. Oleh karena itu, suatu pendekatan sistematis diperlukan untuk membantu pelanggan membuat pilihan yang lebih baik.

Solusi untuk masalah ini adalah Multi-Objective Optimization based on Ratio Analysis (MOORA), yang dirancang untuk menangani pengambilan keputusan dengan banyak kriteria dan memungkinkan evaluasi alternatif berdasarkan kriteria yang saling bertentangan[1], [2], [3]. Dengan menggunakan MOORA, konsumen dapat menilai secara objektif berbagai alternatif kendaraan, mempertimbangkan semua kriteria yang relevan, dan kemudian memilih kendaraan yang paling cocok untuk mereka. Penelitian ini menganalisis keputusan pembelian mobil dengan menggunakan metode MOORA berdasarkan tujuh faktor utama: harga, konsumsi bahan bakar, kapasitas mesin, fitur keamanan, kenyamanan, nilai jual kembali, dan emisi CO2. Tujuan dari penelitian ini



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

adalah untuk memberikan panduan yang jelas bagi pelanggan dalam memilih mobil yang ideal.

Studi sebelumnya telah menyelidiki penerapan metode MOORA dalam pengambilan keputusan di berbagai bidang. Salah satu contohnya adalah bagaimana metode MOORA mudah digunakan sebagai metode untuk memilih penerima kredit karena proses penyelesaiannya yang sederhana[4] juga penelitian tentang pemilihan lokasi pindah usaha dengan metode moora, yang berjalan dengan baik dan menghasilkan hasil yang tepat[5]. Studi menunjukkan bahwa MOORA efektif dalam memilih supplier terbaik di industri manufaktur[6], [7], Studi menunjukkan bahwa metode ini sangat mudah digunakan untuk menilai kinerja karyawan karena langkah-langkah penyelesaiannya mudah dan sederhana, dan planner menggunakan untuk menilai kinerja karyawan dari tingkat tertinggi hingga terendah[8]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa desa yang paling maju dalam penelitian ini cocok untuk menggunakan metode MOORA karena dapat memberikan informasi dan menjadi sumber evaluasi untuk setiap daerah di Kabupaten Sumbang[9]. Metode MOORA juga dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan tentang penilaian kinerja dosen yang menerima insentif[10]. SMK Airlangga Balikpapan telah menggunakan metode ini untuk membantu membuat keputusan tentang pemilihan media promosi sekolah[10] dan MOORA berhasil diterapkan pada sistem SMK Airlangga Balikpapan untuk mendukung keputusan pemilihan media promosi sekolah[11]. Dengan menerapkan metode MOORA dalam konteks pembelian mobil, penelitian ini menambah penelitian sebelumnya dan menawarkan wawasan baru bagi konsumen yang ingin membuat keputusan yang lebih berbasis data dan informasi.

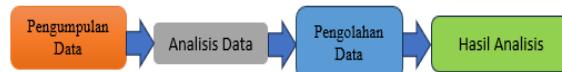
Akibatnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan untuk pengembangan sistem pendukung keputusan yang lebih baik, serta membantu pelanggan dalam memilih mobil yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah serangkaian langkah yang diambil untuk menyelesaikan masalah. Tahapan ini mencakup penjelasan dan pernyataan tentang ide-ide yang ingin diteliti untuk mencapai tujuan atau target tertentu. Proses ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah secara rinci dan jelas untuk memastikan bahwa tujuan tersebut tercapai. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk membantu peneliti tetap fokus pada penelitian mereka sehingga mereka dapat meningkatkan pengetahuan

dan pemahaman mereka tentang topik yang diteliti. Gambar 1 menunjukkan bagaimana hasil penelitian dilakukan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Untuk memahami masalah yang dihadapi dan mengumpulkan kriteria yang diperlukan, wawancara dilakukan. Pertanyaan lisan diajukan selama proses ini untuk melengkapi data saat ini.
2. Studi literatur penelitian meninjau berbagai sumber penelitian sebelumnya dan mencari jurnal penelitian yang relevan dengan topik

2.3 Analisis Data

Proses analisis akan dilakukan pada semua data yang telah dikumpulkan untuk menemukan dan mengevaluasi poin penting yang diperlukan untuk mendapatkan beberapa hal, seperti kriteria, alternatif, dan pembobotan syarat-syarat[12].

2.4 Pengolahan Data

Pengolahan data adalah tahap akhir dari penelitian ini dan merupakan tahap dalam proses penyelesaian. Tahap ini terdiri dari pernyataan dan uraian tentang ide-ide yang ingin diteliti untuk mencapai tujuan.

Analisis dilakukan dengan metode MOORA, yang berfokus pada pengoptimalan berbagai tujuan yang saling bertentangan. Misalnya, ketika memilih produk, fitur tertentu mungkin bermanfaat (misalnya harga rendah) sementara fitur lain mungkin tidak bermanfaat (misalnya kualitas rendah). Selain itu, menggunakan analisis rasio untuk membandingkan kinerja alternatif berdasarkan kriteria tertentu[13].

Adapun langkah penyelesaian dari metode moora adalah:

1. Menentukan Kriteria
2. Matriks keputusan menggambarkan semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk matriks. Matriks X_{mn} ditampilkan dalam persamaan (1), di mana x_{ij}

adalah pengukuran kinerja alternatif ke-i pada atribut ke-j, m adalah jumlah alternatif, dan n adalah jumlah atribut atau kriteria. Selanjutnya, setiap kinerja dari opsi yang ada pada atribut dibandingkan dengan penyebut yang mewakili semua opsi untuk atribut tersebut.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ xm_1 & xm_1 & 1mn \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan:

X_{ij} : Matriks keputusan alternatif i pada kriteria j

i : Alternatif (baris)

j : Attribut atau kriteria (kolom)

n : Jumlah atribut/kriteria

m : Jumlah alternatif/baris

3. Matriks Normalisasi: Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan nilai element matriks yang seragam dengan menyatukan semua elemen matriks. Untuk menghitung matriks normalisasi, persamaan (2) digunakan.

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

Keterangan:

X_{ij} : Matriks keputusan alternatif i pada kriteria j

i : Alternatif (baris)

j : Attribut atau kriteria (kolom)

m : Jumlah Alternatif/baris

X*ij : Matriks normalisasi pada alternatif i pada kriteria j

4. Menghitung matriks normalisasi terbobot: Pada tahap ini, ada dua kondisi yang mungkin terjadi, masing-masing dengan perhitungan yang berbeda. Untuk melakukan hal ini, persamaan (3) digunakan.

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

Keterangan:

X*ij : Matriks normalisasi alternatif i pada kriteria j

j: Attribut atau kriteria (kolom)

i: Alternatif (baris) jumlah tipe kriteria

g: Jumlah kriteria/attribut/kolom dengan kriteria benefit

n: Jumlah attribut/kriteria/kolom

yi: Nilai optimasi pada alternatif i

5. Perangkingan, yang berarti mendapatkan nilai yi, berarti bahwa pilihan terbaik adalah yang memiliki nilai yi terbesar, dan pilihan terburuk adalah yang memiliki nilai yi terkecil.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Sumber Data

Data yang dikumpulkan untuk penelitian didasarkan pada hasil wawancara yang dilakukan selama proses pengumpulan data. mengandung data linguistik seperti Sangat Aman, Aman, Cukup Aman, dan Kurang Aman, yang telah ditimbang untuk menghasilkan nilai alternatif yang dapat dihitung menggunakan metode MOORA. Nilai-nilai ini ditunjukkan dalam tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Data Sumber Penelitian

No.	Kriteria	Alternatif				
		Mobil A	Mobil B	Mobil C	Mobil D	Mobil E
1	Harga (Biaya yang harus dikeluarkan)	200jt	250jt	220jt	220jt	230jt
2	Konsumsi BBM (Efisiensi bahan bakar)	15	12	14	14	15
3	Kapasitas Mesin (Ukuran mesin)	1500	1800	1600	1500	1600
4	Fitur Keamanan (Fitur keselamatan)	Cukup Aman	Aman	Cukup Aman	Cukup Aman	Aman
5	Kenyamanan (Tingkat kenyamanan)	Cukup nyaman	Nyaman	Cukup nyaman	Cukup nyaman	Nyaman
6	Nilai Jual Kembali (Potensi nilai jual di masa depan)	80	90	80	75	80
7	Emissi CO2 (Dampak lingkungan)	120	140	130	130	130

3.2 Proses Perhitungan Metode MOORA

Berdasarkan data yang dikumpulkan seperti di atas, analisis dilakukan menggunakan metode MOORA seperti yang ditunjukkan dalam tahapan berikut ini.

3.2.1 Penentuan alternatif

Daftar alternatif yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 2:

Tabel 2. Alternatif

No	Alternatif
1	Mobil A
2	Mobil B
3	Mobil C
4	Mobil D
5	Mobil E

3.2.2 Penentuan kriteria

Penelitian ini menilai kriteria dalam Tabel 3. Setiap kriteria diberi kode K1 hingga K7 untuk mempermudah perhitungan dengan metode MOORA. Pembobotan pada setiap kriteria digunakan sebagai langkah awal untuk mempertimbangkan tingkat kepentingannya. Serupa dengan tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian

No.	Kriteria	Kode	Jenis	Bobot
1	Harga (Biaya yang harus dikeluarkan)	K1	Cost	0.2
2	Konsumsi BBM (Efisiensi bahan bakar)	K2	Cost	0.15
3	Kapasitas Mesin (Ukuran mesin)	K3	Benefit	0.1
4	Fitur Keamanan (Fitur keselamatan)	K4	Benefit	0.2
5	Kenyamanan (Tingkat kenyamanan)	K5	Benefit	0.2
6	Nilai Jual Kembali (Potensi nilai jual di masa depan)	K6	Benefit	0.08
7	Emisi CO2 (Dampak lingkungan)	K7	Cost	0.07

3.2.3 Penentuan Bobot Untuk Masing-masing Kriteria Harga

Tabel 4 menunjukkan bobot kriteria harga berdasarkan rentang nominal harga mobil, dengan nilai bobot dari 1 hingga 4. Hasilnya ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Bobot Kriteria Harga

No	Range	Bobot
1	100jt-200jt	1
2	201jt -300jt	2
3	301jt-400jt	3
4	>400jt	4

3.2.4 Konsumsi BBM

Tabel 5 menunjukkan bobot kriteria konsumsi BBM, yang didasarkan pada rentang konsumsi BBM mobil yang berbeda, dan diberi nilai dari 1 hingga 4. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Bobot Kriteria Konsumsi BBM

No	Range	Bobot
1	1-5	1
2	6-10	2
3	11-15	3

4	>15	4
---	-----	---

3.2.5 Kapasitas Mesin

Tabel 6 menunjukkan bobot untuk kriteria kapasitas mesin, didasarkan pada rentang kapasitas mesin mobil yang berbeda dan diberi nilai 1–4. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Bobot Kriteria Kapasitas Mesin

No	Range	Bobot
1	900cc-1000cc	1
2	1001cc-1500cc	2
3	1501cc-2000cc	3
4	>2001cc	4

3.2.6 Fitur Keamanan

Tabel 7. adalah tabel yang menunjukkan bobot untuk kriteria Keamanan. Bobot ditentukan berdasarkan rentang kurang aman – sangat aman mengendarai mobil, di mana setiap rentang diberi nilai bobot 1 hingga 4. Hasil dapat di lihat pada tabel 7. berikut ini:

Tabel 7. Bobot Kriteria Keamanan

No	Range	Bobot
1	Kurang Aman	1
2	Cukup Aman	2
3	Aman	3
4	Sangat Aman	4

3.2.7 Kenyamanan

Tabel 8. menunjukkan bobot untuk kriteria keamanan, disusun berdasarkan rentang kurang aman—sangat aman untuk mengendarai mobil—dan diberi nilai 1–4. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Bobot Kriteria Kenyamanan

No	Range	Bobot
1	Kurang Aman	1
2	Cukup Aman	2
3	Aman	3
4	Sangat Aman	4

3.2.8 Nilai Jual

Tabel 9 menunjukkan bobot kriteria nilai jual, yang dihitung berdasarkan rentang nominal harga mobil, dengan nilai bobot 1 hingga 4. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Bobot Kriteria Nilai Jual

No	Range	Bobot
1	70jt-100jt	1

2	101jt -120jt	2
3	121jt-150jt	3
4	>150jt	4

3.2.9 Emisi

Tabel 10. menunjukkan bobot kriteria emisi berdasarkan rentang nominal emisi mobil, dengan nilai 1-4 untuk setiap rentang. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Bobot Kriteria Nilai Jual

No	Range	Bobot
1	90–150	1
2	120–200	2
3	100–180	3
4	>180	4

3.2.10 Pembentukan Matriks Keputusan

Matriks keputusan Tabel 11 menunjukkan nilai alternatif untuk setiap kriteria penelitian. Terdapat lima pilihan mobil yang dievaluasi berdasarkan tujuh kriteria: harga, konsumsi bahan bakar, kapasitas mesin, fitur keamanan, kenyamanan, harja jual, dan emisi. Nilai untuk setiap pilihan ditampilkan dalam skala satu hingga empat. Tabel 11 menunjukkan hasilnya:

Tabel 11. Matrik Keputusan

No	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
1	Mobil A	1	2	2	2	2	1	1
2	Mobil B	2	2	3	3	3	1	1
3	Mobil C	2	2	3	2	2	1	1
4	Mobil D	2	2	2	2	2	1	1
5	Mobil E	2	2	3	3	3	1	1

3.2.11 Normalisasi Matriks Keputusan

Dalam menormalisasi matriks merujuk pada rumus (2).

$$X_{11} = \frac{1}{\sqrt{1^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{14}} = \frac{1}{4,123} = 0,24253$$

$$X_{21} = \frac{2}{\sqrt{1^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{14}} = \frac{2}{4,123} = 0,48507$$

$$X_{31} = \frac{2}{\sqrt{1^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{14}} = \frac{2}{4,123} = 0,48507$$

$$X_{41} = \frac{2}{\sqrt{1^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{14}} = \frac{2}{4,123} = 0,48507$$

$$X_{51} = \frac{2}{\sqrt{1^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{14}} = \frac{2}{4,123} = 0,48507$$

$$X_{12} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{16}} = \frac{2}{4,472} = 0,447$$

$$X_{22} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{16}} = \frac{2}{4,472} = 0,447$$

$$X_{32} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{16}} = \frac{2}{4,472} = 0,447$$

$$X_{42} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{16}} = \frac{2}{4,472} = 0,447$$

$$X_{52} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{16}} = \frac{2}{4,472} = 0,447$$

$$X_{13} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{35}} = \frac{2}{5,916} = 0,338$$

$$X_{23} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{35}} = \frac{3}{5,916} = 0,507$$

$$X_{33} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{35}} = \frac{3}{5,916} = 0,507$$

$$X_{43} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{35}} = \frac{2}{5,916} = 0,338$$

$$X_{53} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{35}} = \frac{3}{5,916} = 0,507$$

$$X_{14} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5,477} = 0,365$$

$$X_{24} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{30}} = \frac{3}{5,477} = 0,548$$

$$X_{34} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5,477} = 0,365$$

$$X_{44} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5,477} = 0,365$$

$$X_{54} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{30}} = \frac{3}{5,477} = 0,548$$

$$X_{15} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5,477} = 0,365$$

$$X_{25} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{30}} = \frac{3}{5,477} = 0,548$$

$$X_{35} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5,477} = 0,365$$

$$X_{45} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5,477} = 0,365$$

$$X_{55} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{30}} = \frac{3}{5,477} = 0,548$$

$$X_{16} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{26} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{36} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{46} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{56} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{17} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{17} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{17} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{17} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

$$X_{17} = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2+1^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2,236} = 0,447$$

Dari perhitungan normalisasi matriks keputusan menghasilkan nilai skor normalisasi. Nilai-nilai dalam tabel tersebut menunjukkan nilai bobot yang telah dinormalisasi pada setiap kriteria untuk setiap alternatif. Hasil perhitungan dapat di lihat pada tabel 12. berikut ini:

Tabel 12. Hasil Normalisasi

Alt ern atif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Mo bil	0.24 253	0.44 721	0.33 806	0.36 514	0.36 514	0.44 721	0.44 721

A	56	36	17	84	84	36	36
Mo	0.48	0.44	0.50	0.54	0.54	0.44	0.44
bil	507	721	709	772	772	721	721
B	13	36	26	26	26	36	36
Mo	0.48	0.44	0.50	0.36	0.36	0.44	0.44
bil	507	721	709	514	514	721	721
C	13	36	26	84	84	36	36
Mo	0.48	0.44	0.33	0.36	0.36	0.44	0.44
bil	507	721	806	514	514	721	721
D	13	36	17	84	84	36	36
Mo	0.48	0.44	0.50	0.54	0.54	0.44	0.44
bil	507	721	709	772	772	721	721
E	13	36	26	26	26	36	36

3.2.12 Nilai Normalisasi Optimasi

Untuk mencari nilai normalisasi optimasi merujuk pada rumus (3).

$$Y_A = (0.3380617 * 0.1) + (0.3651484 * 0.2) + (0.3651484 * 0.2) + (0.4472136 * 0.08) - (0.2425356 * 0.2) - (0.4472136 * 0.15) - (0.4472136 * 0.07) = 0.0687485$$

$$Y_B = (0.5070926 * 0.1) + (0.5477226 * 0.2) + (0.5477226 * 0.2) + (0.4472136 * 0.08) - (0.4850713 * 0.2) - (0.4472136 * 0.15) - (0.4472136 * 0.07) = 0.1101741$$

$$Y_C = (0.5070926 * 0.1) + (0.3651484 * 0.2) + (0.3651484 * 0.2) + (0.4472136 * 0.08) - (0.4850713 * 0.2) - (0.4472136 * 0.15) - (0.4472136 * 0.07) = 0.0371445$$

$$Y_D = (0.3380617 * 0.1) + (0.3651484 * 0.2) + (0.3651484 * 0.2) + (0.4472136 * 0.08) - (0.4850713 * 0.2) - (0.4472136 * 0.15) - (0.4472136 * 0.07) = 0.0202414$$

$$Y_E = (0.5070926 * 0.1) + (0.5477226 * 0.2) + (0.5477226 * 0.2) + (0.4472136 * 0.08) - (0.4850713 * 0.2) - (0.4472136 * 0.15) - (0.4472136 * 0.07) = 0.1101741$$

Tabel 13 berikut menunjukkan hasil normalisasi penilaian alternatif desa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Setiap alternatif desa memiliki nilai hasil yang dihitung berdasarkan bobot kriteria tersebut dan diambil dari hasil normalisasi matriks keputusan. Hasil penilaian akhir dapat dilihat di sini:

Tabel 13. Normalisasi Optimasi

Alternatif	Benefit	Cost	Benefit-Cost
Mobil A	0.2156426	0.1468941	0.0687485
Mobil B	0.3055754	0.1954012	0.1101741
Mobil C	0.2325457	0.1954012	0.0371445

Mobil D	0.2156426	0.1954012	0.0202414
Mobil E	0.3055754	0.1954012	0.1101741

3.2.13 Perangkingan

Tabel 14 menggambarkan proses perangkingan dan menunjukkan bahwa Mobil B dan E memiliki hasil perhitungan yang sama

Tabel 14. Perangkingan		
Alternatif	Nilai	Rangking
Mobil A	0.0687485	2
Mobil B	0.1101741	1
Mobil C	0.0371445	3
Mobil D	0.0202414	4
Mobil E	0.1101741	1

4. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, metode optimization multi-tujuan yang didasarkan pada rasio analisis (MOORA) berhasil digunakan untuk menganalisis preferensi konsumen untuk membeli mobil berdasarkan tujuh faktor utama: harga, konsumsi bahan bakar, kapasitas mesin, fitur keamanan, kenyamanan, nilai jual kembali, dan emisi CO₂. Metode MOORA memungkinkan analisis yang menyeluruh dan objektif, membantu konsumen dalam memilih mobil terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap pilihan memiliki kelebihan dan kekurangan. Skor akhir dihitung dengan metode normalisasi untuk menentukan pilihan terbaik yang hemat biaya dan lebih nyaman dan keselamatan. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa metode MOORA merupakan alat yang efektif dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan mobil yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi konsumen. Selain berkontribusi pada pengembangan literatur mengenai penerapan MOORA di sektor otomotif, penelitian ini juga merekomendasikan eksplorasi lebih lanjut dengan menambah jumlah alternatif dan kriteria, serta mempertimbangkan faktor eksternal seperti tren pasar dan preferensi konsumen. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi konsumen dan akademisi dalam penerapan metode MOORA untuk pengambilan keputusan yang lebih kompleks..

Daftar Rujukan

- [1] D. Eka Setyowati et al., “Implementasi Metode Moora Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Pada PD Anugrah Abadi Baru,” 2023.
- [2] R. Ferita Wahyu and F. Gea, “Bulletin of Information Technology (BIT) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA,” Bulletin of Information Technology (BIT), vol. 2, no. 3, pp. 107–117, 2021.
- [3] T. Mufizar, A. T. Hidayatuloh, Nanang Suciyono, and A. H. Hanifah, “Penerapan Metode MOORA pada Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Karyawan Magang Keluar

- Negeri (Studi Kasus: PT Hinai Daiki)," METIK JURNAL, vol. 5, no. 1, pp. 42–46, Jun. 2021, doi: 10.47002/metik.v5i1.214.
- [4] M. Br Hutaheean, R. Tamara Aldisa, S. Siregar, A. Mana Sikana, and E. Penulis Korespondensi, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Penerapan Metode MOORA dan MOOSRA dalam Penentuan Kelayakan Nasabah Penerima Kredit," Media Online, vol. 4, no. 3, pp. 1684–1691, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i3.1434.
- [5] D. Ahmadi, R. Hamdani, K. Ibunata, S. Informasi, and S. Triguna Dharma, "Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan lokasi pindah usaha dengan menggunakan metode MOORA", doi: <https://doi.org/10.53513/jursi.v3i4.7876>.
- [6] M. M. Fajar, A. Ananda Salsabila, M. D. Ariani, and M. A. Yaqin, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Supplier Menggunakan Metode MOORA," ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics E, vol. 4, no. 3, pp. 351–364, 2022, doi: 10.28926/ilkomnika.v4i3.367.
- [7] N. E. Situmorang, Y. H. Syahputra, and A. Syahputri, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Supplier Menggunakan Metode Moora", doi: <https://doi.org/10.53513/jursi.v3i4.7826>.
- [8] H. Susanto, F. Kurnia, Y. Yusra, and L. Oktavia, "Implementasi Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan," JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, vol. 6, no. 4, p. 2222, Oct. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4750.
- [9] R. N. F. Mubarok, E. D. Prasanti, Y. N. Br. Sihaloho, E. D. Wijayanto, and A. Fauzi, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentuan Desa Paling Maju dengan Menggunakan Metode MOORA," Journal of Computer System and Informatics (JoSYC), vol. 4, no. 2, pp. 419–427, Feb. 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i2.3130.
- [10] R. D. Arista, S. Defit, and Y. Yunus, "MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan)," Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis, pp. 104–110, Dec. 2020, doi: 10.37034/infeb.v2i4.52.
- [11] I. Rosita and D. Apriani, "55 METIK VOLUME. 4 NOMOR," vol. 2, p. 2020.
- [12] H. Gultom, M. Hari Isnanto, T. Selatan Jl Raya Puspitek, K. Pamulang, and K. Tangerang Selatan, "Sistem Penunjang Keputusan Dalam Pemilihan Pegawai Penerima Promosi Jabatan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product," Journal of Information System Research (JOSH), vol. 5, no. 2, pp. 603–613, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4801.
- [13] A. Amanda, A. Muhamzir, and R. Kustini, "Penerapan Metode MOORA Dalam Pemilihan Anggota Staff Redaksi," vol. 3, no. 4, pp. 583–591, 2024, doi: <https://doi.org/10.53513/jursi.v3i4.7912>.
- [14] W. Saputra, A. Chandra, and N. Nugrahaningsih, "KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH JAMBU KRISTAL BERDASARKAN WARNA KULIT MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES: KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH JAMBU KRISTAL BERDASARKAN WARNA KULIT MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES", RJTI, vol. 3, no. 3, pp. 54 – 60 , Nov. 2024.
- [15] Y. Heriyaldho, O. Haryadi, M. Romi Nasution, and M. Tri Astuti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode SAW(Studi Kasus: PAS MOTOR): Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil", RJTI, vol. 3, no. 3, pp. 67 – 75 , Nov. 2024.