



SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN MOBIL MENGGUNAKAN METODE MOORA

Galuh Pradana¹, Rara Sri Artati Rejeki²

¹Sistem Informasi – Unisbank Semarang, galuhpr@gmail.com

²Sistem Informasi – Unisbank Semarang, rara_artati@edu.unisbank.ac.id

Jalan Tri Lomba Juang Semarang, Telp. (024) 8311668

ARTICLE INFO

Article history:

Received 20 Mei 2023

Received in revised form 5 July 2023

Accepted 25 July 2023

Available online Desember 2023

ABSTRACT

Many manufacturers create numerous types of automobiles with diverse advantages ranging from engine capacity, type of design, and fantastic features to their products in response to the large number of enthusiasts and requests from the general public. Consumers are frequently perplexed while making decisions regarding brand, model, type, price, engine capacity, transmission, year of manufacturing, fuel capacity, and other aspects of the car's benefits due to the growing range of options available. Brand, model, type, price, engine and transmission size, year of production, and gasoline capacity are all factors in choosing a car. The MOORA system only recommends vehicles from the three well-known manufacturers Honda, Toyota, and Suzuki. A Honda CRV with a value of $Y_i = 0.225$ was recommended as the first recommendation, followed by a Honda BRV with a value of $Y_i = 0.211$, and a Honda Brio with a value of $Y_i = 0.204$. The recommendations were based on Honda brand criteria and CVT transmission.

Keywords: car, decision support systems, moora

1. Pendahuluan

Teknologi saat ini berkembang dan semakin cepat, terutama di ranah teknologi informasi. Karena sering digunakan dalam banyak aspek kehidupan, orang mencoba menemukan cara untuk membuat apa yang dilakukan lebih mudah. Ini berkaitan dengan bagaimana data dikelola menggunakan komputer, perangkat lunak tambahan, alat komunikasi, dan internet. Mencari informasi tentang memilih mobil adalah salah satu dari banyak bidang yang tercakup dalam program komputer yang telah digunakan [1].

Transportasi pribadi menjadi lebih penting bagi masyarakat seiring pertumbuhan populasi. Banyak pabrikan mobil telah meluncurkan model terbaru mereka dengan berbagai jenis dan desain, memberi calon pembeli banyak pilihan jenis mobil. Menurut informasi dari GAIKINDO (Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia), pandemi COVID-19 mengakibatkan masyarakat yang membeli mobil pada tahun 2020 dan 2021 semakin sedikit. Sebaliknya, akibat permintaan masyarakat, permintaan mobil melonjak 67% selama dua tahun terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia lebih menyukai penggunaan mobil pribadi daripada moda transportasi alternatif [2].

Tabel 1. Statistik Penjualan Domestik

Tahun	Penjualan Domestik
2018	1.151.291
2019	847.164
2020	532.027
2021	537.407
2022	887.200

Banyak orang sekarang menggunakan mobil sebagai sarana transportasi. untuk bekerja, sekolah, dan kegiatan lain. Namun, sebagai akibat dari kemajuan zaman, para produsen mobil berusaha sekuat tenaga untuk menghasilkan produk terbaik. Banyak orang di Indonesia sangat menyukai mobil. Banyak pabrikan membuat berbagai jenis mobil karena banyaknya peminat dan permintaan masyarakat. Mulai dari ukuran mesin, gaya desain, dan fitur yang lebih baik, setiap jenis mobil memiliki kelebihan yang unik. Ada banyak hal yang harus dipikirkan saat memilih mobil yang Anda inginkan. Informasi ini berisi hal-hal berikut: merek, model, tipe, harga, mesin dan tenaga transmisi, tahun pembuatan, dan kapasitas bensin. Sebuah sistem pengambilan keputusan diperlukan untuk menyelesaikan masalah memilih mobil yang diinginkan untuk menyelesaikan masalah ini.

Metode yang digunakan untuk melakukan penilaian dalam pemilihan kos adalah metode MOORA. Metode MOORA yakni salah 1 metode yang dapat digunakan untuk membantu proses diambilnya keputusan dalam sistem pendukung keputusan [3][4].

Irwana dkk. (2020) melakukan penelitian menggunakan metode MOORA untuk menentukan siapa yang berhak mendapatkan bantuan renovasi rumah berdasarkan faktor-faktor seperti penghasilan, pekerjaan, jenis lantai, dinding, MCK, dan jenis atap [5]. Pinem dkk. (2020) menggunakan metode MOORA untuk menemukan lokasi industri dengan data spasial dengan nilai korelasi yang hampir sama dengan nilai 1 [6]. Astuti (2020) menggunakan metode MOORA untuk memudahkan dalam pemilihan SMK dengan kriteria nilai ekonomis, kemampuan minat belajar, waktu dan fasilitas [7]. Arista (2020) menggunakan metode MOORA untuk mengukur tingkat kinerja dosen dengan menggunakan kriteria keaktifan mengajar, penelitian, hasil publikasi, dan hasil pengabdian [8]. Dalam penelitian selanjutnya, metode MOORA digunakan untuk memilih mobil yang sesuai dengan persyaratan berdasarkan merk, model, jenis, harga, kapasitas mesin, tranmisi, tahun pembuatan, dan kapasitas BBM.

2. Metode Penelitian

2.1. Analisis Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada proses pemilihan mobil yaitu:

- Konsumen menerima mobil yang tidak sesuai dengan keinginannya.
- Banyak faktor yang perlu dipertimbangkan saat memilih mobil, termasuk merek, model, jenis, harga, kapasitas mesin, tranmisi, tahun pembuatan, dan kapasitas bahan bakar..

Untuk membantu konsumen memilih mobil yang sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi, diperlukan sistem yang dapat memberikan rekomendasi mobil berdasarkan metode MOORA.

2.2. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional pada sistem rekomendasi pemilihan mobil menggunakan metode MOORA yaitu

A. Konsumen

Konsumen adalah individu yang ingin mencari kendaraan. Aktivitas yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Konsumen dapat melihat mobil berdasarkan detail seperti pabrikan, tipe, harga, tipe transmisi, tahun pembuatan, kapasitas bensin, dan gambar.

- b. Konsumen dapat melakukan pencarian mobil menggunakan detail seperti merek, model, tipe, harga, ukuran mesin, dan transmisi.
- c. Konsumen dapat mendapatkan rekomendasi mobil berdasarkan informasi ini.

B. Admin

Orang yang bertanggung jawab untuk mengelola sistem rekomendasi pemilihan mobil menggunakan metode MOORA adalah admin. Aktivitas yang mereka lakukan meliputi:

- a. Melakukan login untuk masuk ke sistem rekomendasi pemilihan mobil menggunakan metode MOORA;
- b. Mengelola data merk mobil, yang mencakup nama merek dan model mobil;
- c. Mengelola data mobil, yang mencakup merk, model, dan merek; dan d. Mengelola data mobil, yang mencakup merk, model, dan merek.

2.2. Model MOORA

Langkah penyelesaian dari Metode MOORA yaitu sebagai berikut:

A. Menginputkan Nilai Kriteria

Tentukan tujuan, temukan dan nilai fitur, dan masukkan standar untuk alternatif.

B. Membuat Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{m3} \end{bmatrix}$$

C. Matriks Normalisasi

Tujuannya adalah untuk membuat setiap elemen matriks memiliki nilai yang sama. Braures menemukan bahwa untuk penyebut, akar kuadrat dari jumlah kuadrat dan setiap opsi untuk setiap atribut adalah pilihan terbaik.

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$$

D. Menentukan Matriks Normalisasi Terbobot

Untuk optimasi multi-objektif, kinerja yang dinormalisasi ditambahkan ketika atribut yang menguntungkan dimaksimumkan dan dikurangi ketika atribut yang tidak menguntungkan dimaksimumkan. Namun, dengan menambahkan atribut bobot, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^g W_j X_{ij}$$

3. Hasil dan Analisis

Proses perhitungan algoritma MOORA pada sistem pendukung keputusan pemilihan mobil yaitu

A. Menentukan kriteria-kriteria

- a. Faktor-faktor berikut akan dipertimbangkan saat memilih mobil: merek, model, tipe, biaya, ukuran mesin, dan kotak persneling. Harga, kapasitas mesin, kapasitas bahan bakar, dan tahun pembuatan merupakan parameter evaluasi yang digunakan dalam perhitungan metode MOORA.
- b. Bobot kriteria dari penilaian MOORA diperlihatkan seperti tabel 2.

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kriteria	Nama	Bobot	Tipe	Keterangan
K1	Harga	0,25	<i>Cost</i>	Harga dicari harga termurah
K2	Kapasitas Mesin (CC)	0,25	<i>Benefit</i>	Kapasitas mesin dicari dari yang paling besar
K3	Kapasitas BBM	0,25	<i>Benefit</i>	BBM dicari dari kapasitas tangki BBM yang paling besar
K4	Tahun Pembuatan	0,25	<i>Benefit</i>	Tahun pembuatan dicari dari yang paling muda

- c. Data pemilihan mobil dengan pemilihan kriteria merk Honda dan tranmisi CVT diperlihatkan seperti tabel 3.

Tabel 3. Data Mobil

No	Model	Harga	CC	BBM	Tahun
1.	Honda-Brio	Rp.185.500.000	1.199CC	35Liter	2023
2.	Honda-City	Rp.345.100.000	1.498CC	40Liter	2023
3.	Honda-BRV	Rp.318.800.000	1.497CC	42Liter	2023
4.	Honda-HRV	Rp.384.400.000	1.498CC	40Liter	2023
5.	Honda-CRV	Rp.517.400.000	1.997CC	53Liter	2023
6.	Honda-Civic	Rp.586.400.000	1.498CC	47Liter	2023
7.	Honda-Accord	Rp.772.400.000	1.498CC	57Liter	2023

B. Membentuk Matrik

Tahap awal dari metode MOORA adalah proses pembentukan matrik. Nilai matriks digunakan dari tabel 3 dari data mobil yang telah diinputkan seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Pembentukan Matrik

Alternatif	K1	K2	K3	K4
	(-)	(+)	(+)	(+)
M1	185.500.000	1.199	35	2.023
M2	345.100.000	1.498	40	2.023
M3	318.800.000	1.497	42	2.023
M4	384.400.000	1.498	40	2.023
M5	517.400.000	1.997	53	2.023
M6	586.400.000	1.498	47	2.023
M7	772.400.000	1.498	57	2.023
$\sqrt{X^2}$	1.269.279.535,800	4.079,539	120,233	5.352,355

Nilai kriteria alternatif akan diberikan kepada setiap pilihan, yaitu: M1K1 (185.500.000), M1K2 (1.199), M1K3 (35), M1K4 (2.023), M2K1 (345.100.000), M2K2 (1.498), M2K3 (40), M2K4 (2.023), dan seterusnya sampai dengan M7K1 (772.400.000), M7K2 (1.498), M7K3 (57), M7K4 (2.023).

Nilai $\sqrt{X^2}$ K3 didapatkan dari akar dari jumlah semua nilai K3 baris pertama kolom pertama yang sudah dikuadratkan, nilai $\sqrt{X^2}$ K3 = $\sqrt{35^2+40^2+42^2+40^2+53^2+47^2+57^2}$ = 120,233. Perhitungan kolom kriteria yang lain menyesuaikan seperti perhitungan pada kolom K3.

C. Membentuk Matriks Normalisasi

Untuk menghitung nilai kriteria K1 pada baris pertama alternatif M1 yang bernilai 185.500.000, maka dihitung dari nilai 185.500.000 tersebut dibagi dengan $\sqrt{X^2}$ K1 yaitu 1.269.279.535,800 dan seterusnya.

- a. Perhitungan matriks normalisasi untuk kriteria K1 sebagai berikut:

$$X_{11} = \frac{185.500.000}{1.269.279.535,800} = 0,146$$

$$X_{21} = \frac{345.100.000}{1.269.279.535,800} = 0,272$$

$$X_{31} = \frac{318.800.000}{1.269.279.535,800} = 0,251$$

$$X_{41} = \frac{384.400.000}{1.269.279.535,800} = 0,303$$

$$X_{51} = \frac{517.400.000}{1.269.279.535,800} = 0,408$$

$$X_{61} = \frac{586.400.000}{1.269.279.535,800} = 0,462$$

$$X_{71} = \frac{772.400.000}{1.269.279.535,800} = 0,609$$

b. Perhitungan matriks normalisasi untuk kriteria K2 sebagai berikut:

$$X_{12} = \frac{1.199}{4.079,539} = 0,294$$

$$X_{22} = \frac{1.498}{4.079,539} = 0,367$$

$$X_{32} = \frac{1.497}{4.079,539} = 0,367$$

$$X_{42} = \frac{1.498}{4.079,539} = 0,367$$

$$X_{52} = \frac{1.997}{4.079,539} = 0,490$$

$$X_{62} = \frac{1.498}{4.079,539} = 0,367$$

$$X_{72} = \frac{1.498}{4.079,539} = 0,367$$

c. Perhitungan matriks normalisasi untuk kriteria K3 sebagai berikut:

$$X_{13} = \frac{35}{120,233} = 0,291$$

$$X_{23} = \frac{40}{120,233} = 0,333$$

$$X_{33} = \frac{42}{120,233} = 0,349$$

$$X_{43} = \frac{40}{120,233} = 0,333$$

$$X_{53} = \frac{53}{120,233} = 0,441$$

$$X_{63} = \frac{47}{120,233} = 0,391$$

$$X_{73} = \frac{57}{120,233} = 0,474$$

d. Perhitungan matriks normalisasi untuk kriteria K4 sebagai berikut:

$$X_{14} = \frac{2.023}{5.352,355} = 0,378$$

$$X_{24} = \frac{2.023}{5.352,355} = 0,378$$

$$X_{34} = \frac{2.023}{5.352,355} = 0,378$$

$$X_{44} = \frac{2.022}{5.352,355} = 0,378$$

$$X_{54} = \frac{2.023}{5.352,355} = 0,378$$

$$X_{64} = \frac{2.023}{5.352,355} = 0,378$$

$$X_{74} = \frac{2.023}{5.352,355} = 0,378$$

Keseluruhan nilai perhitungan matriks normalisasi dapat dilihat seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Matriks Normalisasi

Alternatif	K1	K2	K3	K4
	(-)	(+)	(+)	(+)
M1	0,146	0,294	0,291	0,378
M2	0,272	0,367	0,333	0,378
M3	0,251	0,367	0,349	0,378
M4	0,303	0,367	0,333	0,378
M5	0,408	0,490	0,441	0,378
M6	0,462	0,367	0,391	0,378
M7	0,609	0,367	0,474	0,378

D. Membentuk Matrik Terbobot

Setelah menghitung semua nilai dalam matriks normalisasi, nilai untuk setiap kriteria dikalikan dengan berat kriteria K1 (harga) sebesar 0,25, K2 (kapasitas mesin) sebesar 0,25, K3 (kapasitas BBM) sebesar 0,25 dan K4 (tahun pembuatan) sebesar 0,25. Dengan perhitungan sebagai berikut:

a. Perhitungan matriks terbobot untuk kriteria K1 sebagai berikut:

$$X_{11} = 0,146 * 0,25 = 0,037$$

$$X_{21} = 0,272 * 0,25 = 0,068$$

$$X_{31} = 0,251 * 0,25 = 0,063$$

$$X_{41} = 0,303 * 0,25 = 0,076$$

$$X_{51} = 0,408 * 0,25 = 0,102$$

$$X_{61} = 0,462 * 0,25 = 0,115$$

$$X_{71} = 0,609 * 0,25 = 0,152$$

b. Perhitungan matriks terbobot untuk kriteria K2 sebagai berikut:

$$X_{12} = 0,294 * 0,25 = 0,073$$

$$X_{22} = 0,367 * 0,25 = 0,092$$

$$X_{32} = 0,367 * 0,25 = 0,092$$

$$X_{42} = 0,367 * 0,25 = 0,092$$

$$X_{52} = 0,490 * 0,25 = 0,122$$

$$X_{62} = 0,367 * 0,25 = 0,092$$

$$X_{72} = 0,367 * 0,25 = 0,092$$

c. Perhitungan matriks terbobot untuk kriteria K3 sebagai berikut:

$$X_{13} = 0,291 * 0,25 = 0,073$$

$$X_{23} = 0,333 * 0,25 = 0,083$$

$$X_{33} = 0,349 * 0,25 = 0,087$$

$$X_{43} = 0,333 * 0,25 = 0,083$$

$$X_{53} = 0,441 * 0,25 = 0,110$$

$$X_{63} = 0,391 * 0,25 = 0,098$$

$$X_{73} = 0,474 * 0,25 = 0,119$$

d. Perhitungan matriks terbobot untuk kriteria K4 sebagai berikut:

$$X_{14} = 0,378 * 0,25 = 0,094$$

$$X_{24} = 0,378 * 0,25 = 0,094$$

$$X_{34} = 0,378 * 0,25 = 0,094$$

$$X_{44} = 0,378 * 0,25 = 0,094$$

$$X_{54} = 0,378 * 0,25 = 0,094$$

$$X_{64} = 0,378 * 0,25 = 0,094$$

$$X_{74} = 0,378 * 0,25 = 0,094$$

Keseluruhan nilai perhitungan matriks normalisasi terbobot telah diinput seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Matriks Normalisasi Terbobot

Alternatif	K1	K2	K3	K4
	(-)	(+)	(+)	(+)
M1	0,037	0,073	0,073	0,094
M2	0,068	0,092	0,083	0,094
M3	0,063	0,092	0,087	0,094
M4	0,076	0,092	0,083	0,094
M5	0,102	0,122	0,110	0,094
M6	0,115	0,092	0,098	0,094
M7	0,152	0,092	0,119	0,094

E. Menghitung Nilai Optimasi

Lambang y_i menunjukkan nilai optimasi, yang dapat positif atau negatif tergantung pada jumlah atribut maksimal (menguntungkan) dan minimal (tidak menguntungkan) dalam matriks keputusan. Dalam hal ini, saran untuk memilih mobil didasarkan pada hasil akhir dengan nilai y_i tertinggi.

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN MOBIL MENGGUNAKAN METODE MOORA (Galuh Pradana)

$$\begin{aligned}
 Y_i &= K_2 + K_3 + K_4 - K_1 \\
 Y_1 &= 0,073 + 0,073 + 0,094 - 0,037 = 0,204 \\
 Y_2 &= 0,092 + 0,083 + 0,094 - 0,068 = 0,201 \\
 Y_3 &= 0,092 + 0,087 + 0,094 - 0,063 = 0,211 \\
 Y_4 &= 0,092 + 0,083 + 0,094 - 0,076 = 0,194 \\
 Y_5 &= 0,122 + 0,110 + 0,094 - 0,102 = 0,225 \\
 Y_6 &= 0,092 + 0,098 + 0,094 - 0,115 = 0,169 \\
 Y_7 &= 0,092 + 0,119 + 0,094 - 0,152 = 0,153
 \end{aligned}$$

Tabel 7 menunjukkan nilai Y_i tertinggi dan terendah dari semua mobil di atas, menunjukkan bahwa pilihan yang lebih terpilih.

Tabel 7. Rekomendasi

No	Mobil	Y_i
1.	CRV	0,225
2.	BRV	0,211
3.	Brio	0,204
4.	City	0,201
5.	HRV	0,194
6.	Civic	0,169
7.	Accord	0,153

4. Kesimpulan

Untuk memilih mobil, metode MOORA menggunakan bobot 0,25 untuk harga, kapasitas mesin, kapasitas BBM, dan tahun pembuatan. Hasil dari kriteria pemilihan merk dan tranmisi CVT menghasilkan rekomendasi untuk mobil Honda CRV dengan nilai $Y_i=0,225$., rekomendasi kedua yaitu mobil Honda BRV dengan dengan nilai $Y_i=0,211$ dan rekomendasi ketiga yaitu mobil Honda Brio dengan dengan nilai $Y_i=0,204$. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk pembobotan kriteria sebaiknya menggunakan pembobotan kriteria dengan *pairwise comparison* atau AHP sehingga bobot kriteria dapat divalidasi.

Daftar Pustaka

- [1] A. A. Fauzi , B. Harto, Mulyanto and I. M. Dulame, Pemanfaatan Teknologi Informasi Di Berbagai Sektor Pada Masa Society 5.0, Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [2] Gaikindo, "GAIKINDO: Penjualan Mobil Nasional Tembus 950 Ribu Unit di Akhir Tahun 2022," 31 Desember 2022. [Online]. Available: <https://www.gaikindo.or.id/gaikindo-penjualan-mobil-nasional-tembus-950-ribu-unit-di-akhir-tahun-2022/>. [Accessed 4 January 2023].
- [3] I. Rosita, Gunawan and D. Apriani, "Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah (Studi Kasus: SMK Airlangga Balikpapan)," *METIK*, vol. IV, no. 2, pp. 55-61, 2020.
- [4] U. K. Mandal and B. Sarkar, "Selection the best intelligent manufacturing system (IMS) under fuzzy MOORA conflicting MCDM environment," *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng*, vol. II, no. 9, pp. 301-310, 2012.
- [5] C. Irwana, Z. F. Harahap and A. P. Windarto, "SPK: Analisa Metode Moora Pada Warga Penerima Bantuan Renovasi Rumah," *JTI*, vol. X, no. 1, pp. 47-54, 2018.
- [6] A. P. R. Pinem, H. Indriyawati and B. A. Pramono, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA," *urnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. VII, no. 3, pp. 639-646, 2020.

- [7] E. Astuti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Pindahan Terbaik Dengan Metode MOORA Pada Dinas Pendidikan Medan Utara," *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. V, no. 1, pp. 25-33, 2020.
- [8] R. D. Arista, "MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen," *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, vol. II, no. 4, pp. 104-110, 2020.