

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PEMBELIAN MOBIL KELUARGA DENGAN METODE TOPSIS DAN MOORA

Abi Zhafar<sup>1</sup>, Ahmadi Yuli Ananta<sup>2</sup>, Dodit Suprianto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

<sup>1</sup>abizhafar@gmail.com, <sup>2</sup>ahmadi@polinema.ac.id, <sup>3</sup>dodit.suprianto@polinema.ac.id

**Abstrak**— Kendaraan merupakan alat transportasi yang digunakan oleh manusia dalam beraktifitas sehari – hari, jenis kendaraan salah satunya adalah mobil. Kecenderungan persepsi penduduk negara berkembang yang menjadikan mobil sebagai hal yang mewah atau prestise untuk menaikkan nilai sosial dirinya dalam bermasyarakat sehingga makin tinggi minat masyarakat untuk memiliki kendaraan pribadi. Kendaraan pribadi yang populer dan laris ialah mobil keluarga, hal tersebut didukung dengan kultur orang Indonesia yang senang mengajak keluarganya untuk bepergian. Tren sosial mobil keluarga di tengah masyarakat Indonesia tersebut memperlihatkan identitas dan gaya hidup sekaligus simbol yang melekat padanya dari kelompok menengah sampai ke atas.

Oleh karena itu, banyaknya pilihan produk yang diberikan oleh pihak pabrikan otomotif membuat calon konsumen terbantu sekaligus timbul keraguan untuk membeli sesuai kriteria yang diharapkan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan rekomendasi mobil keluarga bisa membantu calon pembeli memilih mobil sesuai dengan kriteria. Metode yang digunakan pada sistem ini adalah topsis dan moora, metode topsis digunakan untuk menghitung nilai dari bobot kriteria yang diberikan oleh pengguna dan metode moora untuk pemeringkatan pada alternatif yang telah dihitung dengan metode topsis. Dari metode tersebut telah didapatkan bahwa sistem ini sesuai rancangan dengan hasil akurasi perhitungan 100% dan hasil penilaian dengan kuisioner dari pengguna sistem ini mendapat nilai baik pada 4 dari 5 total poin penilaian. Dengan hasil tersebut maka sistem ini bisa digunakan oleh pengguna sebagai keputusan alternatif rekomendasi pembelian mobil keluarga dengan bantuan peringkat yang ada pada sistem.

**Kata kunci**— *Sistem Pendukung Keputusan, Topsis, Moora, Mobil*

## I. PENDAHULUAN

Kendaraan merupakan alat transportasi yang digunakan oleh manusia dalam beraktifitas sehari – hari, jenis kendaraan salah satunya adalah mobil, kendaraan mobil yang dulunya dianggap kebutuhan tersier saat ini bisa jadi kebutuhan sekunder, hal ini didukung dengan pertumbuhan jumlah mobil dari rentang tahun 2014 hingga 2018 sejumlah 3.841.949 unit berdasarkan data yang telah dirilis oleh badan pusat statistik Indonesia [9]. Kecenderungan persepsi penduduk negara

berkembang yang menjadikan mobil sebagai hal yang mewah atau prestise untuk menaikkan nilai sosial dirinya dalam bermasyarakat sehingga makin tinggi minat masyarakat untuk memiliki kendaraan pribadi [10]. Kendaraan pribadi yang populer dan laris ialah “mobil keluarga”, hal tersebut didukung dengan kultur orang Indonesia yang senang mengajak keluarganya untuk bepergian. Tren sosial “mobil keluarga” di tengah masyarakat Indonesia tersebut memperlihatkan identitas dan gaya hidup sekaligus simbol yang melekat padanya dari kelompok menengah sampai ke atas. Tren sosial dalam hal ini adalah bentuk perilaku konsumerisme terhadap mobil keluarga yang sekaligus membentuk identitas para pemakainya [7].

Berkembangnya teknologi informasi, hal tersebut bisa dibantu dengan adanya sebuah sistem pendukung keputusan yang bisa memberikan masukan / keputusan terhadap konsumen ketika ingin membeli kendaraan khususnya mobil angkutan penumpang dengan kriteria yang telah ditentukan. Metode topsis digunakan karena konsumen dapat menentukan alternatif mobil yang nantinya akan diproses dalam perhitungan sehingga menghasilkan rekomendasi yang terbaik atau sesuai dengan keinginan calon pembeli. Metode moora juga ditambahkan agar tingkat fleksibilitas dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot dengan memperhatikan atribut yang sudah ditetapkan [4].

## II. LANDASAN TEORI

### A. Sistem Pendukung Keputusan

Definisi dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang mampu menyediakan fungsi pengelolaan data berdasarkan suatu model tertentu, sehingga *user* dari sistem tersebut dapat memilih alternatif keputusan yang terbaik. Hal yang perlu ditekankan disini adalah bahwa SPK bukanlah suatu *tool* pengambil keputusan, melainkan sebagai *tool* pendukung [8].

Sprague dan Watson mengartikan bahwa sistem pendukung keputusan (SPK) ialah sistem yang memiliki lima karakteristik utama yaitu [11]:

1. Sistem yang berbasis komputer.

2. Dimanfaatkan untuk membantu para pengambil keputusan.
3. Untuk memecahkan masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual.
4. Melalui cara simulasi yang interaktif.
5. Data dan model analisis sebagai komponen utama.

### B. Metode Topsis

Metode TOPSIS adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM (Multiple Attribute Decision Making). Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis [3]. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

### C. Metode Moora

Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas tahun 2006. Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan multi-kriteria. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [6].

## III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian akan menjelaskan tentang metode yang akan digunakan dalam pengambilan dan pengolahan data dan akan dibahas langkah-langkah pengimplementasian metode pada sistem pendukung keputusan rekomendasi pembelian mobil keluarga dengan metode topsis dan moora.

### A. Data

Data yang diolah berupa data mobil meliputi tahun produksi, harga jual, fitur, kapasitas penumpang, kapasitas mesin. Tahun produksi yang dimaksud ialah tahun pembuatan mobil tersebut. Harga jual yang akan digunakan adalah harga *on the road*. Fitur yang digunakan meliputi fitur yang ada pada *interior* dan *eksterior*. Kapasitas Penumpang dihitung dengan ketentuan kursi tersedia *headrest*. Kapasitas mesin yang digunakan adalah angka yang tertera pada referensi brosur dan data yang telah dihimpun.

TABEL 1 DATA KRITERIA

No	Kriteria
1	Tahun Produksi
2	Harga Jual
3	Fitur
4	Kapasitas Penumpang

5	Kapasitas Mesin
---	-----------------

### B. Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang akan digunakan yaitu wawancara dengan karyawan dealer mobil bersangkutan, mengambil informasi tambahan dari website, dan membaca beberapa literatur untuk referensi yang ada relasinya dengan penelitian ini.

### C. Pengolahan Data

Data yang didapat tersebut dianalisa untuk menentukan atribut *benefit* atau *cost*. Sesudahnya, data tersebut diolah dengan metode TOPSIS hingga menemukan hasil akhir dan diolah lagi dengan metode MOORA yang menentukan *value* terbaik menggunakan atribut minimum dan maksimum untuk memberikan peringkat ke setiap alternatif.

Pengolahan data kriteria ke kuantitatif dengan ketentuan sebagai berikut :

TABEL 2 BOBOT KRITERIA

Kriteria	Bobot
Tahun Produksi	
2020	3
2019	2
Kurang dari 2019	1
Harga Jual	
<= Rp. 150.000.000	1
<= Rp. 200.000.000	2
<= Rp. 250.000.000	3
<= Rp. 300.000.000	4
Lebih dari Rp. 300.000.000	5
Fitur	
<= 20	1
<= 30	2
<=50	3
<= 70	4
> 70	5
Kapasitas Penumpang	
4 Orang	1
5 Orang	2
6 Orang	3
7 Orang	4
8 Orang	5
Kapasitas Mesin	
<= 1250 cc	1
1251 – 1400 cc	2
1401 – 1600 cc	3
1601 – 1800 cc	4
1801 – 2000 cc	5
Lebih dari 2000 cc	6

## IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### A. Implementasi Beranda Pengguna

Berikut ini adalah implementasi dari antarmuka yang telah dirancang sebelumnya.



Gambar 1 Tampilan beranda pengguna.

Pada gambar 1 merupakan tampilan awal yang akan dilihat oleh user. Terdapat tombol untuk langsung melakukan proses rekomendasi oleh sistem.

**B. Implementasi Beranda Admin**



Gambar 2 Tampilan beranda admin.

Pada gambar 2 merupakan antarmuka beranda admin untuk mengakses halaman ini admin harus login terlebih dahulu, di dalam halaman ini terdapat menu data mobil dan data admin.

**C. Pengujian**

Pada pembahasan akan mengulas pengujian perhitungan secara manual dalam pengimplementasian metode di dalam sistem. Sebagai berikut :

Untuk nilai pada setiap kriteria bisa dilihat pada tabel 2, setelah itu berikan nilai pada alternatif disetiap kriteria di dalamnya seperti yang ada pada tabel 3.

TABEL 3 PEMBERIAN BOBOT KRITERIA SETIAP ALTERNATIF

Alternatif	C1 (cost)	C2 (benef)	C3 (benef)	C4 (benef)	C5 (benef)
A1	3	3	4	2	2
A2	3	3	5	1	1
A3	4	3	4	2	3
A4	2	1	4	1	3
A5	1	1	2	1	3

Nilai setiap kriteria dimasukkan ke dalam sistem oleh pengguna seperti pada tabel 4.

TABEL 4 PEMBERIAN NILAI KRITERIA OLEH PENGGUNA

Kode	Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Harga Mobil	Cost	1
C2	Kapasitas Mesin	Benefit	1
C3	Kapasitas Penumpang	Benefit	4
C4	Fitur	Benefit	2
C5	Tahun Produksi	Benefit	3

Setelah melakukan pemberian nilai kriteria yang dimasukkan oleh pengguna. Maka dibuatlah matrik dan nilai tersebut akan dinormalisasi seperti pada tabel 5.

TABEL 5 HASIL NORMALISASI DARI MATRIKS

	C1 (cost)	C2 (benef)	C3 (benef)	C4 (benef)	C5 (benef)
A1	0,104383	0,113067	0,131662	0,110264	0,084743
A2	0,104383	0,113067	0,164577	0,055132	0,042371
A3	0,139178	0,113067	0,131662	0,110264	0,127114
A4	0,069589	0,037689	0,131662	0,055132	0,127114
A5	0,034794	0,037689	0,065831	0,055132	0,127114

Lakukan normalisasi dengan bobot yang sudah ditentukan oleh pengguna sebelumnya (Tabel 4), dan hasilnya akan seperti tabel 6.

TABEL 6 HASIL NORMALISASI DENGAN BOBOT

	C1 (cost)	C2 (benef)	C3 (benef)	C4 (benef)	C5 (benef)
A1	0,104383	0,113067	0,526646	0,220527	0,254228
A2	0,104383	0,113067	0,658308	0,110264	0,127114
A3	0,139178	0,113067	0,526646	0,220527	0,381342
A4	0,069589	0,037689	0,526646	0,110264	0,381342
A5	0,034794	0,037689	0,263323	0,110264	0,381342

Hitung jarak ideal positif dan negatif jika pada kriteria yang bernilai cost maka akan dicari nilai minimalnya dan untuk yang bernilai benefit maka dicari yang maksimal sedangkan jarak ideal negatif jika kriteria bernilai cost maka akan dicari nilai maksimalnya dan untuk yang bernilai benefit maka dicari yang minimal.

TABEL 7 JARAK SOLUSI IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

Y+	min	max	max	max	max
	0,034794	0,226134	0,658308	0,441054	0,381342
Y-	max	min	min	min	min
	0,173972	0,037689	0,263323	0,110264	0,127114

Tentukan jarak dari masing – masing alternatif positif dengan menghitung keseluruhan solusi ideal positif dengan kriteria dari masing-masing alternatif

TABEL 8 HASIL PERHITUNGAN JARAK ALTERNATIF POSITIF

Alternatif	Jarak alternatif positif
A1	0,3158

A2	0,4378
A3	0,2994
A4	0,4043
A5	0,5486

Setelah itu, tentukan jarak masing – masing alternatif negatif dengan menghitung keseluruhan solusi ideal negatif dengan kriteria dari masing-masing alternatif.

TABEL 9 HASIL PERHITUNGAN JARAK ALTERNATIF NEGATIF

Alternatif	Jarak alternatif negatif
A1	0,3289
A2	0,4081
A3	0,3912
A4	0,381
A5	0,290

Hitungan nilai referensi didapatkan dari hasil nilai perbandingan antara antara jarak solusi ideal positif dengan jarak solusi ideal negatif.

TABEL 10 HASIL PERHITUNGAN NILAI REFERENSI

Alternatif	Nilai preferensi
A1	0,510137
A2	0,482431
A3	0,566442
A4	0,484896
A5	0,345689

Perhitungan dengan metode topsis telah terselesaikan dan akan dioptimasi dengan menggunakan metode moora. Keseluruhan alternatif nilainya akan dioptimasi.

TABEL 11 HASIL DARI OPTIMASI SELURUH ALTERNATIF

Alternatif	Nilai Optimasi
A1	1,0100851
A2	0,9043691
A3	1,1024047
A4	0,9863522
A5	0,7578235

Nilai optimasi adalah nilai yang akan dijadikan acuan untuk memberikan peringkat pada alternatif.

Berdasarkan perhitungan sistem dan perhitungan secara manual seperti pada tabel 12, di bawah ini:

TABEL 12 PERBANDINGAN PERHITUNGAN MANUAL DENGAN SISTEM

Alternatif	Perhitungan Manual	Perhitungan Sistem
A1	1,0100851	1,0100851
A2	0,9043691	0,9043691
A3	1,1024047	1,1024047
A4	0,9863522	0,9863522
A5	0,7578235	0,7578235

Hasil perbandingan pengujian perhitungan manual dengan perhitungan sistem menghasilkan nilai yang sama. Sehingga dapat dikatakan bahwa sistem pendukung keputusan rekomendasi pembelian mobil keluarga sesuai dengan yang diharapkan dengan presentase sebesar 100%.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari penelitian maka dapat diberi kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa sistem atau aplikasi ini bisa digunakan oleh calon pembeli mobil untuk membantu atau memberi pilihan dengan skala prioritas menggunakan peringkat.
2. Sistem dapat memberikan sebuah keputusan alternatif rekomendasi pembelian mobil keluarga dengan bantuan peringkat dari perhitungan metode yang ada dalam sistem
3. Hasil dari penelitian ini dengan metode topsis dan moora dapat beroperasi sesuai yang diharapkan dengan presentase 100%

### B. Saran

Penelitian ini masih ada kekurangan, saran diberikan pada hasil penelitian ini dengan harapan pengembangan sistem ini diwaktu yang akan datang di bawah ini :

1. Menambahkan atau merancang ulang fitur agar lebih mudah digunakan.
2. Sistem dibuat lebih interaktif, agar pengguna tertarik dan antusias dalam menggunakan sistem pendukung keputusan.
3. Pabrikasi mobil dapat ditambahkan pada sistem ini untuk menambah data mobil pada sistem ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardo Grahadiyan, R. A., "Pengembangan sistem pendukung keputusan penentuan dosen terbaik menggunakan topsis", 2018.
- [2] Henny Indriyawati, S. R., "Penentuan prediksi stok mobil dengan pendekatan kepuasan pelanggan menggunakan metode moora". 2018.
- [3] Kusumadewi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Topsis (Studi Kasus SMA Negeri Parilitan. Medan : STMIK Budi Darma)", 2016.
- [4] Mandal U, S. B., "Selection Best Intelligent Manufacturing System (IMS) Under Fuzzy Moora Conflicting MCDM Environment". International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering (IJETA), 2(1), hlm. 301–310, 2012
- [5] Nailul Abror Ibnu Amir, Deddy Kusbianto, Imam Fahrur Rozi, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Beasiswa PPA Untuk Mahasiswa Berprestasi Dengan Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: Politeknik Negeri Malang Kota Malang)", 2015.

- [6] Rokhman, S. I., “Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan UKT Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Moora Studi Kasus Politeknik Negeri Malang”. *Jurnal Informatika Polinema* 3(2), hlm. 36–42. 2017.
- [7] Syarifudin, A., “Mobil keluarga : Idola baru masyarakat indonesia”. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2013.
- [8] Turban, E., “Decision Support Systems and Intelligent Systems”. 6th edition. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, 2001.
- [9] Polri, K. L. (2020, Januari 2). *BPS - Statistics Indonesia*. Diambil kembali dari Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/>
- [10] RF Bordley, J. M. (1993). *Journal of Business & Economic*. “Estimating aggregate automotive income elasticities from the population income-share elasticity”, 1993.
- [11] Sparague, R. H., “Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice”. Englewood Clifts, N. J. Prentice Hall. 1993.