

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memprediksi Penjualan Mobil Bekas Dengan Menggunakan Metode Vikor Berbasis Web

Agatha Sari Wulandari¹, Muhammad Siddik²

^{1,2} Teknik Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia

e-mail: ¹agatha@student.pelitaIndonesia.ac.id, ²siddik@lecturer.pelitaIndonesia.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan guna memberikan rekomendasi penjualan mobil bekas yang diminati oleh masyarakat. Untuk membuat keputusan yang akurat, diperlukan metode yang mampu menangani perbandingan lebih dari dua kriteria. Metode VIKOR digunakan untuk mengevaluasi dan memberi peringkat alternatif berdasarkan kedekatan solusi ideal, sehingga sistem dapat menghasilkan rekomendasi yang tepat dan cepat. Penelitian ini menghasilkan suatu sistem yang dikembangkan berbasis web yang membantu tim penjualan dalam menentukan jenis mobil bekas yang potensial untuk dipromosikan. Didapatkan data dengan delapan kriteria, yaitu tahun produksi, CC, transmisi, KM, minat pembeli, harga, warna, dan kondisi mobil, serta 20 alternatif. Hasil akhir perhitungan didapatkan rekomendasi penjualan mobil yang paling diminati adalah Toyota Innova G MT Diesel dengan nilai Q_i 0.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Prediksi Penjualan, VIKOR, Mobil Bekas, Black Box

Abstract

This research aims to develop a decision support system to provide recommendations for used car sales that are in demand by the public. To produce accurate decisions, a method capable of comparing more than two criteria is required. The VIKOR method is used to evaluate and rank alternatives based on their proximity to the ideal solution, so that the system can generate accurate and quick recommendations. The study results in a web-based system that assists the sales team in identifying types of used cars with strong promotional potential. Data were collected using eight criteria—year of production, engine capacity (CC), transmission, mileage (KM), buyer interest, price, color, and car condition—across 20 car alternatives. The final calculation shows that the most desirable recommendation is the Toyota Innova G MT Diesel with a Q_i value of 0.

Keywords: Decision Support System, Sales Prediction, VIKOR, Used Car, Black Box.

1. Pendahuluan

Mobil merupakan salah satu kebutuhan sekunder, namun kini bagi beberapa kalangan masyarakat menilainya sebagai kebutuhan primer karena memudahkan perjalanan, terutama keluar kota, dan lebih hemat bagi keluarga yang sering bepergian. Menurut sumber Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo) perkembangan penjualan mobil di Indonesia pada tahun 2024 memang mengalami penurunan dibandingkan tahun 2023[1]. Namun penurunan penjualan mobil itu tidak turun secara drastis seperti tahun 2020. Mobil yang ditawarkan juga beragam seperti mobil baru maupun bekas. Mobil bekas menjadi salah satu pilihan bagi yang ingin mengurangi biaya beli, tetapi calon pembeli perlu cermat menilai

kondisi dan kualitasnya, tidak hanya mempertimbangkan harga. Informasi yang lengkap sangat penting agar mobil yang dipilih sesuai kriteria dan tetap berkualitas [2]. Umumnya calon pembeli mempertimbangkan harga, kondisi kendaraan, riwayat perawatan, tahun pembuatan, jarak tempuh, merek, model, performa mesin, fitur tambahan, hingga tren pasar dan perubahan gaya hidup.

Persaingan showroom mobil semakin ketat sehingga perusahaan harus bersaing lewat harga, layanan, promosi, dan inovasi, khususnya pada penjualan mobil bekas yang membutuhkan strategi khusus. Analisis data penjualan penting untuk mengenali jenis mobil paling diminati seperti SUV, sedan, atau hatchback serta preferensi konsumen terhadap efisiensi bahan bakar, performa, dan desain, sekaligus menilai efektivitas promosi. Di S3mart Auto menawarkan beragam mobil bekas, dari mobil penumpang, SUV, MPV, hingga alat berat seperti forklift dan truk tandem.

Untuk mendukung penjualan mobil bekas dibutuhkan sebuah metode yang dapat membantu mengambil keputusan mobil bekas apa yang sedang diminati oleh masyarakat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem komputer interaktif yang menggunakan data sebagai dasar pengambilan keputusan dan model untuk membantu manajemen mengambil keputusan secara cepat, cerdas, dan minim bias, serta dapat digunakan untuk memprediksi permintaan pasar [3][4][5]. Sistem Penunjang Keputusan dirancang untuk menganalisis data dan informasi guna membantu pemecahan masalah semiterstruktur serta pengambilan keputusan yang kompleks atau berulang secara lebih efektif, objektif, dan efisien, dengan memberikan dukungan penilaian tanpa menggantikan peran pengambil keputusan, sekaligus mengurangi bias dan meningkatkan efektivitas keputusan manajer [6][7].

Dalam pemasaran mobil bekas, tim dapat menyeleksi data penjualan dengan metode Multiple Criteria Decision Making (MCDM), yang memfasilitasi pemilihan alternatif terbaik. MCDM sendiri terbagi menjadi Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Multi Objective Decision Making (MODM) [8]. Terdapat banyak metode SPK seperti AHP, MOORA, TOPSIS, WP, SAW, dan VIKOR, namun penelitian ini menggunakan metode VIKOR yang termasuk dalam Multi Attribute Decision Making (MADM) [9].

Metode VIKOR digunakan untuk menangani pengambilan keputusan multi-kriteria pada sistem kompleks, khususnya untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai opsi agar diperoleh pilihan paling tepat dan berkelanjutan [8]. Keunggulan utama metode VIKOR memiliki kemampuan untuk menentukan solusi kompromi yang mengoptimalkan kinerja relatif setiap alternatif berdasarkan seluruh kriteria yang ditetapkan [10].

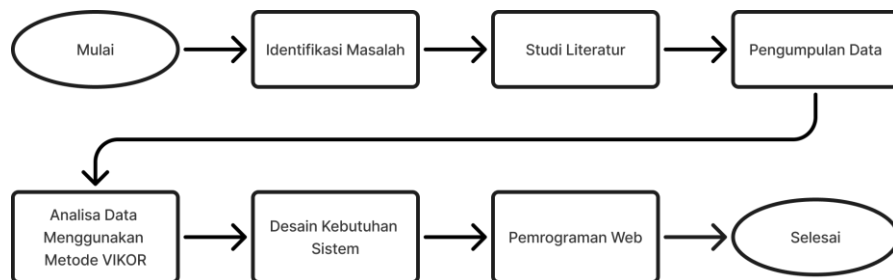
Adapun penelitian yang terkait seperti penelitian oleh Santosa “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Berbasis Web Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Universitas Sains Al-Quran 4” Dalam penelitian ini metode AHP membantu calon pembeli memilih mobil bekas dengan kriteria berdasarkan kapasitas mesin, konsumsi BBM, dan harga dengan membandingkan tingkat kepentingan tiap kriteria. Setelah normalisasi matriks dan perhitungan bobot, mobil dengan nilai tertinggi 0,936 direkomendasikan sebagai pilihan terbaik [11].

Untuk membantu tim penjualan menentukan mobil bekas yang layak dipasarkan atau dipromosikan, dibutuhkan sistem pendukung keputusan. Karena melibatkan multi-kriteria yang saling memengaruhi maka dibutuhkan cara mencari alternatif yang paling mendekati kondisi ideal, penelitian ini menggunakan metode VIKOR dengan delapan kriteria yaitu tahun produksi, cc, transmisi, km, minat pembeli, harga, warna, dan kondisi mobil. Penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem web yang membantu tim marketing memprediksi jenis mobil yang berpotensi laku di masa depan.

2. Metode Penelitian

2.1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian digunakan sebagai panduan agar proses dan langkah penelitian jelas sehingga tujuan membangun sistem tercapai dengan hasil yang tepat. Langkah langkahnya terlampir pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan untuk membangun sistem pendukung keputusan. Proses dimulai dari identifikasi masalah, dilanjutkan dengan studi literatur sebagai dasar teori dan referensi. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui observasi serta wawancara, kemudian data yang diperoleh diolah dan dianalisis menggunakan metode perhitungan VIKOR. Tahap berikutnya adalah melakukan pemrograman web untuk mengimplementasikan hasil perhitungan. Hasil akhir penelitian ini berupa sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses pengambilan keputusan secara lebih maksimal.

2.2. Tahapan Metode VIKOR

Mekanisme perhitungan menggunakan metode VIKOR dapat diuraikan sebagai berikut [4].

1. Menyusun kriteria dan alternatif ke dalam bentuk matriks.
2. Menentukan bobot untuk setiap kriteria.
3. Membuat normalisasi dengan menentukan nilai tertinggi dan nilai terendah sebagai solusi ideal dari setiap kriteria.
4. Normalisasi bobot.
5. Menghitung nilai Utility Measure (S) dan Regret Measure (R)
6. Menghitung indeks VIKOR (Q)
7. Perankingan alternatif

2.3. Proses Perhitungan metode VIKOR

Berikut proses perhitungan metode VIKOR dengan alternatif dan kriteria yang telah dikumpulkan.

1. Menentukan alternatif dan kriteria serta menyusun ke dalam matriks.

Tabel 1 berisikan data alternatif dari jenis mobil bekas untuk memuat penumpang dalam periode bulan Januari-Desember 2024 di showroom S3mart Auto.

Tabel 1. Data Alternatif

Kode Alternatif	Nama Mobil
AM1	Mitsubishi Triton SC HDX 4x4 MT
AM2	Mitsubishi Xpander GLS MT
AM3	Toyota Avanza G AT
AM4	Toyota Avanza G MT
AM5	Toyota Corolla Altis V AT
AM6	Toyota Innova G MT Diesel
AM7	Toyota Rush G MT
AM8	Toyota Vios G CVT
AM9	Mitsubishi Xpander Ultimate A/T

AM10	Toyota Rush G AT
AM11	Mitsubishi Exceed AT
AM12	Toyota Fortuner VRZ 4x4 AT
AM13	Mitsubishi Pajero Sport GLX 4x4 MT
AM14	Toyota Innova Reborn G AT
AM15	Ford Ranger DC Base 2.2L (4x4) M/T
AM16	Mitsubishi Triton 2.4 SC GLX (4x2) M/T
AM17	Ford Ranger SC 4x2 M/T 2011
AM18	Daihatsu Grand Max Box
AM19	Isuzu Mux 4x2 AT diesel
AM20	Mitsubishi Triton DC HDX 4x4 MT

Data kriteria pada Tabel 2 mencakup jenis dan bobot yang ditetapkan S3mart Auto, dengan total bobot maksimal 100%. Bobot dapat disesuaikan sesuai preferensi pembeli. Jenis kriteria meliputi benefit (nilai lebih tinggi lebih baik) dan cost (nilai lebih rendah lebih baik).

Tabel 2. Data Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Jenis Kriteria
K1	Tahun Produksi	Benefit
K2	CC	Cost
K3	Transmisi	Benefit
K4	KM	Cost
K5	Minat Pembeli	Benefit
K6	Harga	Cost
K7	Kondisi Mesin	Benefit
K8	Warna	Benefit

Sebelum menyusun ke dalam bentuk matriks, beberapa data kriteria dengan jenis kriteria *benefit* akan dikelompokkan dalam data sub kriteria seperti pada Tabel 3 sedangkan untuk jenis kriteria *cost* akan menggunakan nilai aslinya.

Tabel 3. Data Bobot Sub Kriteria

No	Kriteria	Sub Kriteria	Ket	Bobot
1	Tahun Produksi	<= 2015	Cukup Baik	1
		> 2015 dan <= 2020	Baik	2
		> 2020	Sangat Baik	3
2	Transmisi	Manual	Baik	1
		Matic	Sangat Baik	2
3	Minat Pembeli	< 10	Kurang Baik	1
		< 20	Cukup Baik	2
		< 30	Baik	3
		>= 30	Sangat Baik	4
4	Kondisi Mesin	Sangat Buruk	Kurang Baik	1
		Kurang Baik	Cukup Baik	2
		Cukup Baik	Baik	3
		Baik	Sangat Baik	4
5	Warna	Lainnya	Kurang Baik	1
		Putih	Cukup Baik	2
		Silver	Baik	3
		Hitam	Sangat Baik	4

Tabel 4 berisi data alternatif dan data kriteria yang akan diolah.

Tabel 4. Data Alternatif dan Kriteria

Kode Alternatif	Tahun Produksi	CC	Transmisi	KM	Minat Pembeli	Harga	Kondisi Mesin	Warna
AM1	2021	2477	Manual	146000	10	270	Cukup Baik	Hitam
AM2	2018	1499	Manual	80000	48	175	Baik	Hitam
AM3	2019	1496	Matic	64000	19	165,000,000	Baik	Silver
AM4	2018	1329	Manual	51000	30	150,000,000	Baik	Silver
AM5	2016	1798	Matic	69000	23	195,000,000	Cukup Baik	Hitam
AM6	2020	2393	Manual	66000	42	305,000,000	Baik	Hitam
AM7	2018	1496	Matic	83000	17	180,000,000	Baik	Silver
AM8	2018	1496	Matic	62000	24	155,000,000	Cukup Baik	Hitam
AM9	2018	1499	Matic	95000	19	175,000,000	Baik	Silver
AM10	2018	1496	Matic	92000	15	208,000,000	Cukup Baik	Silver
AM11	2019	1499	Matic	84000	27	210,000,000	Cukup Baik	Hitam
AM12	2016	2393	Matic	110000	6	440,000,000	Baik	Silver
AM13	2012	2477	Manual	142000	4	235,000,000	Cukup Baik	Hitam
AM14	2018	2000	Matic	78000	11	300,000,000	Baik	Hitam
AM15	2014	2198	Manual	115000	3	160,000,000	Cukup Baik	Hitam
AM16	2021	2477	Manual	100000	1	310,000,000	Baik	Putih
AM17	2011	2499	Manual	90000	1	160,000,000	Cukup Baik	Putih
AM18	2019	1500	Manual	72000	15	105,000,000	Cukup Baik	Silver
AM19	2016	2499	Matic	65000	7	280,000,000	Baik	Putih
AM20	2016	2477	Manual	150000	6	180,000,000	Cukup Baik	Putih

Kemudian menyusun data nilai alternatif dan kriteria ke dalam bentuk matrik keputusan.

$$F = \begin{bmatrix} 3 & 2477 & 1 & 146000 & 2 & 270000000 & 3 & 4 \\ 2 & 1499 & 1 & 80000 & 4 & 175000000 & 4 & 4 \\ 2 & 1496 & 2 & 64000 & 2 & 165000000 & 4 & 3 \\ 2 & 1329 & 1 & 51000 & 4 & 150000000 & 4 & 3 \\ 2 & 1798 & 2 & 69000 & 3 & 195000000 & 3 & 4 \\ 2 & 2393 & 1 & 66000 & 4 & 305000000 & 4 & 4 \\ 2 & 1496 & 2 & 83000 & 2 & 180000000 & 4 & 3 \\ 2 & 1496 & 2 & 62000 & 3 & 155000000 & 3 & 4 \\ 2 & 1499 & 2 & 95000 & 2 & 175000000 & 4 & 3 \\ 2 & 1496 & 2 & 92000 & 2 & 208000000 & 3 & 3 \\ 2 & 1499 & 2 & 84000 & 3 & 210000000 & 3 & 4 \\ 2 & 2393 & 2 & 110000 & 1 & 440000000 & 4 & 3 \\ 2 & 2477 & 1 & 142000 & 1 & 235000000 & 3 & 4 \\ 2 & 2000 & 2 & 78000 & 2 & 300000000 & 4 & 4 \\ 2 & 2198 & 1 & 115000 & 1 & 160000000 & 3 & 4 \\ 1 & 2477 & 1 & 100000 & 1 & 310000000 & 4 & 2 \\ 2 & 2499 & 1 & 90000 & 1 & 160000000 & 3 & 2 \\ 1 & 1500 & 1 & 72000 & 12 & 105000000 & 3 & 3 \\ 3 & 2499 & 2 & 65000 & 1 & 280000000 & 4 & 2 \\ 1 & 2477 & 1 & 150000 & 1 & 180000000 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Menentukan Bobot Kriteria serta Nilai Min dan Max dari Data Alternatif

Pada Tabel 5 berisi nilai bobot dari masing-masing kriteria. Kemudian menentukan nilai terendah dan tertinggi dari matriks keputusan perkriteria.

Tabel 5. Data Bobot Kriteria serta Nilai Min dan Max Data Alternatif

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Bobot	5	10	10	10	15	15	20	15
Nilai Min	1	1329	1	51000	1	105000000	3	2
Nilai Max	3	2499	2	150000	4	440000000	4	4

3. Normalisasi dengan menentukan nilai tertinggi dan nilai terendah sebagai solusi ideal dari setiap kriteria.

$$N_{ij} = \frac{(f^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \quad (1)$$

Keterangan :

- a) f_{ij} : Fungsi respon alternatif i pada kriteria j
- b) f_j^+ : nilai tertinggi untuk satu kriteria j
- c) f_j^- : nilai terendah untuk satu kriteria j
- d) i : 1, 2, 3, ..., m merupakan urutan alternatif
- e) j : 1, 2, 3, ..., n merupakan urutan kriteria
- f) N : Nilai normalisasi

Perhitungan normalisasi ini dapat terus dilakukan hingga alternatif terakhir (AM20).

$$\begin{aligned}
 N_{11} &= \frac{(3 - 3)}{(3 - 1)} = 0 & N_{15} &= \frac{(4 - 2)}{(4 - 1)} = 0,667 \\
 N_{12} &= \frac{(2499 - 2477)}{(2499 - 1329)} = 0,019 & N_{16} &= \frac{(440000000 - 270000000)}{(440000000 - 150000000)} = 0,507 \\
 N_{13} &= \frac{(2 - 1)}{(2 - 1)} = 1 & N_{17} &= \frac{(4 - 3)}{(4 - 3)} = 1 \\
 N_{14} &= \frac{(150000 - 146000)}{(150000 - 51000)} = 0,04 & N_{18} &= \frac{(4 - 4)}{(4 - 2)} = 0
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Hasil Normalisasi Data

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
AM1	0	0,019	1	0,040	0,667	0,507	1	0
AM2	0,5	0,855	1	0,707	0,000	0,791	0	0
AM3	0,5	0,857	0	0,869	0,667	0,821	0	0,5
AM4	0,5	1,000	1	1	0	0,866	0	0,5
AM5	0,5	0,599	0	0,818	0,333	0,731	1	0
AM6	0,5	0,091	1	0,848	0,000	0,403	0	0
AM7	0,5	0,857	0	0,677	0,667	0,776	0	0,5
AM8	0,5	0,857	0	0,889	0,333	0,851	1	0
AM9	0,5	0,855	0	0,556	0,667	0,791	0	0,5
AM10	0,5	0,857	0	0,586	0,667	0,693	1	0,5
AM11	0,5	0,855	0	0,667	0,333	0,687	1	0
AM12	0,5	0,091	0	0,404	1,000	0	0	0,5
AM13	1	0,019	1	0,081	1,000	0,612	1	0
AM14	0,5	0,426	0	0,727	0,667	0,418	0	0
AM15	1	0,257	1	0,354	1,000	0,836	1	0
AM16	0	0,019	1	0,505	1,000	0,388	0	1
AM17	1	0,000	1	0,606	1,000	0,836	1	1
AM18	0,5	0,854	1	0,788	0,667	1	1	0,5
AM19	0,5	0,000	0	0,859	1,000	0,478	0	1
AM20	0,5	0,019	1	0	1,000	0,776	1	1

Tabel 6 berisi hasil akhir normalisasi matriks F.

4. Normalisasi Bobot

Normalisasi bobot didapatkan dari hasil perkalian normalisasi data dan bobot kriteria.

$$F_{ij}^* = w_j * N_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

- a) F_{ij}^* : nilai data normalisasi yg sudah terbobot untuk alternatif i pada kriteria j
- b) w_j : nilai bobot pada kriteria j
- c) N_{ij} : nilai data ternormalisasi untuk alternatif i pada kriteria j
- d) i : 1, 2, 3, ..., m merupakan nomor urutan alternatif
- e) j : 1, 2, 3, ..., n merupakan nomor urutan atribut atau kriteria

Untuk alternatif ke-1 kriteria ke-1 dihitung sebagai berikut :

$$F_{11}^* = w_1 * N_{11}$$

$$F_{11}^* = 0,05 * 0 = 0$$

Tabel 7 berisi hasil lengkap dari matriks F terbobot.

Tabel 7. Hasil Normalisasi Bobot

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
AM1	0	0,002	0,1	0,004	0,100	0,076	0,2	0
AM2	0,025	0,085	0,1	0,071	0,000	0,119	0	0
AM3	0,025	0,086	0	0,087	0,100	0,123	0	0,075
AM4	0,025	0,100	0,1	0,100	0,000	0,130	0	0,075
AM5	0,025	0,060	0	0,082	0,050	0,110	0,2	0
AM6	0,025	0,009	0,1	0,085	0,000	0,060	0	0
AM7	0,025	0,086	0	0,068	0,100	0,116	0	0,075
AM8	0,025	0,086	0	0,089	0,050	0,128	0,2	0
AM9	0,025	0,085	0	0,056	0,100	0,119	0	0,075
AM10	0,025	0,086	0	0,059	0,100	0,104	0,2	0,075
AM11	0,025	0,085	0	0,067	0,050	0,103	0,2	0
AM12	0,025	0,009	0	0,040	0,150	0	0	0,075
AM13	0,05	0,002	0,1	0,008	0,150	0,092	0,2	0
AM14	0,025	0,043	0	0,073	0,100	0,063	0	0
AM15	0,05	0,026	0,1	0,035	0,150	0,125	0,2	0
AM16	0	0,002	0,1	0,051	0,150	0,058	0	0,15
AM17	0,05	0,000	0,1	0,061	0,150	0,125	0,2	0,15
AM18	0,025	0,085	0,1	0,079	0,100	0,15	0,2	0,075
AM19	0,025	0,000	0	0,086	0,150	0,072	0	0,15
AM20	0,025	0,002	0,1	0,000	0,150	0,116	0,2	0,15

5. Nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R)

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_{oj} \frac{(f^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \quad (3)$$

Nilai S diperoleh dengan menjumlahkan hasil normalisasi yang telah diberi bobot dari setiap kriteria pada tiap alternatif.

$$S_1 = 0 + 0,002 + 0,1 + 0,004 + 0,1 + 0,076 + 0,2 + 0 = 0,482$$

$$R_i = \max_j \left[w_j \frac{(f^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right] \quad (4)$$

Nilai R diperoleh dari nilai tertinggi (maksimum) di antara setiap kriteria pada masing-masing alternatif.

Tabel 8 berisi hasil lengkap dari penjumlahan normalisasi terbobot masing masing alternatif dari setiap kriteria.

Tabel 8. Hasil Perhitungan S_i dan R_i

Alternatif	S_i	R_i
AM1	0,482	0,200
AM2	0,400	0,119
AM3	0,496	0,123
AM4	0,530	0,130
AM5	0,526	0,200
AM6	0,279	0,100
AM7	0,470	0,116
AM8	0,577	0,200
AM9	0,460	0,119
AM10	0,648	0,200
AM11	0,530	0,200
AM12	0,299	0,150
AM13	0,602	0,200
AM14	0,303	0,100
AM15	0,686	0,200
AM16	0,511	0,150
AM17	0,836	0,200
AM18	0,814	0,200
AM19	0,483	0,150
AM20	0,743	0,200

6. Menghitung Indeks VIKOR (Q_i)

Semakin rendah nilai indeks VIKOR (Q_i), semakin baik kualitas solusi alternatif tersebut.

$$Q_i = v \left[\frac{(S_i - S^-)}{(S^+ - S^-)} \right] + (1 - v) \left[\frac{(R_i - R^-)}{(R^+ - R^-)} \right] \quad (5)$$

Keterangan:

- a) S^- = nilai minimum S_i
- b) S^+ = nilai maksimum S_i
- c) R^- = nilai minimum R_i
- d) R^+ = nilai maksimum R_i
- e) Q_i = indeks untuk alternatif i

Nilai $v = 0,5$

Nilai S^- , S^+ , R^- , dan R^+ didapatkan dari hasil perhitungan nilai S dan R sebelumnya.

Berikut rinciannya.

Nilai $S^- = \min (S)$

$S^- = \min(0,482; 0,4; 0,496; 0,530; 0,526;...; 0,743)$

$S^- = 0,279$

Nilai $S^+ = \max (S)$

$S^+ = \max(0,482; 0,4; 0,496; 0,530; 0,526;...; 0,743)$

$S^+ = 0,836$

Nilai $R^- = \min (R)$

$R^- = \min(0,2; 0,119; 0,123; 0,130; 0,2;...; 0,2)$

$$R^- = 0,1$$

$$\text{Nilai } R^+ = \max(S)$$

$$R^+ = \max(0,2; 0,119; 0,123; 0,130; 0,2; \dots; 0,2)$$

$$R^+ = 0,2$$

Dari persamaan tersebut maka akan didapatkan indeks VIKOR untuk nominator ke-1 (Q_1) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$Q_1 = 0,5 \left[\frac{(0,482 - 0,279)}{(0,836 - 0,279)} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{(0,2 - 0,1)}{(0,2 - 0,1)} \right] = 0,682$$

Perhitungan Q ini dilakukan terus hingga mendapatkan hasil Q_{20} . Berikut pada Tabel 9 ditampilkan hasil lengkap perhitungan nilai indeks VIKOR.

Tabel 9. Nilai Indeks VIKOR (Q)

Alternatif	Qi
AM1	0,682
AM2	0,202
AM3	0,310
AM4	0,374
AM5	0,722
AM6	0,000
AM7	0,253
AM8	0,768
AM9	0,255
AM10	0,831
AM11	0,725
AM12	0,268
AM13	0,790
AM14	0,021
AM15	0,866
AM16	0,458
AM17	1,000
AM18	0,980
AM19	0,432
AM20	0,917

7. Perankingan Alternatif

Tabel 10. Perankingan

Nama Mobil	Alternatif	Qi	Ranking
Toyota Innova G MT Diesel	AM6	0,000	1
Toyota Innova Reborn G AT	AM14	0,021	2
Mitsubishi Xpander GLS MT	AM2	0,202	3
Toyota Rush G MT	AM7	0,253	4
Mitsubishi Xpander Ultimate A/T	AM9	0,255	5
Toyota Fortuner VRZ 4x4 AT	AM12	0,268	6
Toyota Avanza G AT	AM3	0,310	7
Toyota Avanza G MT	AM4	0,374	8
Isuzu Mux 4x2 At Diesel	AM19	0,432	9
Mitsubishi Triton 2.4 SC GLX (4x2) M/T	AM16	0,458	10
Mitsubishi Triton Sc HDX 4x4 MT	AM1	0,682	11

Toyota Corolla Altis V AT	AM5	0,722	12
Mitsubishi Xpander Exceed At	AM11	0,725	13
Toyota Vios G CVT	AM8	0,768	14
Mitsubishi Pajero Sport GLX 4x4 MT	AM13	0,790	15
Toyota Rush G AT	AM10	0,831	16
Ford Ranger DC Base 2.2L (4x4) M/T	AM15	0,866	17
Mitsubishi Triton Dc Hdx 4x4 MT	AM20	0,917	18
Daihatsu Grand Max Box	AM18	0,980	19
Ford Ranger SC 4x2 M/T 2011	AM17	1,000	20

Berdasarkan Tabel 10 adalah telah didapatkan keputusan penjualan mobil yang akan laku dimasa yang akan datang dengan menggunakan perankingan. Dimana yang mendapatkan peringkat ke 1 adalah Toyota Innova G MT Diesel dengan nilai yang di peroleh 0. Kemudian diurutan ke 2 ditempati ditempati oleh Toyota Innova Reborn G AT dengan nilai 0,021 dan yang diurutan ke 3 ditempati oleh Mitsubishi Xpander GLS MT dengan nilai 0,202.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap ini merupakan tahapan akhir dari perhitungan VIKOR yang telah dilakukan. Tahap ini adalah tahap perancangan antarmuka dengan mengimplementasikan perhitungan VIKOR.

1. Halaman Data Kriteria

Halaman ini menyajikan data kriteria yang sudah tersimpan, dihalaman ini ada tombol edit dan hapus pada masing-masing baris kriteria. Juga ada tombol tambah untuk data kriteria baru.

Kriteria				
No	Nama Kriteria	Bobot (%)	Jenis Kriteria	Aksi
1	Tahun Produksi	5	Benefit	 
2	CC	10	Cost	 
3	Transmisi	10	Benefit	 
4	KM	10	Cost	 
5	Minat Pembeli	15	Benefit	 
6	Harga	15	Cost	 
7	Kondisi Mesin	20	Benefit	 
8	Warna	15	Benefit	 
Total Bobot		100		
				

Gambar 2. Halaman Data Kriteria

2. Halaman Data Sub Kriteria

Halaman ini menyajikan data sub kriteria yang telah disimpan, dihalaman ini ada tombol edit dan hapus pada masing-masing baris sub kriteria. Juga ada tombol tambah untuk menambahkan data sub kriteria.

Sub Kriteria						Selanjutnya →
Warna						
No	Nama Sub Kriteria	Bobot	Nilai Min	Nilai Max	Aksi	
1	Lainnya	1	0	0	 	
2	Putih	2	0	0	 	
3	Silver	3	0	0	 	
4	Hitam	4	0	0	 	
						Tambah

Gambar 3. Halaman Data Sub Kriteria

3. Halaman Data Alternatif

Halaman ini menyajikan data alternatif yang telah disimpan, dihalaman ini ada tombol edit dan hapus pada masing-masing baris alternatif. Juga ada tombol tambah untuk menambahkan data alternatif.

Alternatif										
No	Nama Alternatif	Tahun Produksi	CC	Transmisi	KM	Minat Pembeli	Harga	Kondisi Mesin	Warna	Aksi
1	Mitsubishi triton sc hdx 4x4 mt	2021	2477	Manual	146000	10	270000000	Cukup Baik	Hitam	 
2	Mitsubishi xpander gls mt	2018	1499	Manual	80000	40	175000000	Baik	Hitam	 
3	Toyota avanza g at	2019	1496	Matic	64000	19	165000000	Baik	Silver	 
4	Toyota Avanza G MT	2018	1329	Manual	51000	30	150000000	Baik	Silver	 
5	Toyota Corolla Altis V AT	2016	1798	Matic	69000	23	195000000	Cukup Baik	Hitam	 

Gambar 4. Halaman Data Alternatif

4. Halaman Konversi Data

Halaman ini menyajikan data konversi alternatif yang telah di proses pada program.

Hasil Konversi										
No	Nama Alternatif	Tahun Produksi	CC	Transmisi	KM	Minat Pembeli	Harga	Kondisi Mesin	Warna	
1	Mitsubishi triton sc hdx 4x4 mt	3	2477	1	146000	2	270000000	3	4	
2	Mitsubishi xpander gls mt	2	1499	1	80000	4	175000000	4	4	
3	Toyota avanza g at	2	1496	2	64000	2	165000000	4	3	
4	Toyota Avanza G MT	2	1329	1	51000	4	150000000	4	3	
5	Toyota Corolla Altis V AT	2	1798	2	69000	3	195000000	3	4	

Gambar 5. Halaman Konversi Data

5. Halaman Perhitungan Data

Halaman ini menyajikan data nilai minimum dan maksimum dari hasil konversi alternatif pada tabel hasil konversi, hasil proses perhitungan perkalian matriks, hasil normalisasi, nilai s_i dan r_i , serta hasil indeks VIKOR (q_i).

Rekapitulasi Nilai Data Maksimum dan Minimum									
	Tahun Produksi	CC	Transmisi	KM	Minat Pembeli	Harga	Kondisi Mesin	Warna	
Nilai Min	1	1329	1	51000	1	105000000	3	2	
Nilai Max	3	2499	2	150000	4	440000000	4	4	
Bobot	5	10	10	10	15	15	20	15	

Hasil Matriks x Normalisasi									
Nama Alternatif	Tahun	CC	Transmisi	KM	Minat Pembeli	Harga	Kondisi Mesin	Warna	

Gambar 6. Halaman Perhitungan Data

6. Halaman Perankingan

Halaman ini menyajikan data ranking dari hasil perhitungan indeks VIKOR (qi). Data ranking ini diurutkan dari nilai indeks VIKOR yang terkecil.



Nama Alternatif	Qi	Ranking
Mitsubishi xpander gls mt	0.107	1
Toyota Rush G MT	0.159	2
Mitsubishi Xpander Ultimate A/T	0.163	3
Toyota Fortuner VRZ 4x4 AT	0.201	4

Gambar 7. Halaman Perankingan

4. Kesimpulan

Sistem dengan metode VIKOR ini mampu menghasilkan keputusan untuk menentukan mobil mana yang paling diminati atau berpotensi laku di masyarakat berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode VIKOR, diperoleh bahwa mobil yang paling diminati adalah **Toyota Innova G MT Diesel** dengan nilai **Qi 0**, yang menunjukkan bahwa mobil tersebut memiliki keunggulan dibandingkan alternatif lainnya. Metode VIKOR yang diimplementasikan dalam bentuk website memudahkan proses perhitungan dan analisis, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memprediksi penjualan mobil bekas secara lebih cepat, akurat, dan efisien.

Adapun saran yang bisa penulisan berikan untuk semakin meningkatkan pengembangan sistem yaitu sebagai berikut.

1. Karena bobot ditentukan secara subjektif, diperlukan metode sistem pendukung keputusan tambahan untuk menetapkan bobot kriteria secara lebih terstruktur dan konsisten sebelum perhitungan VIKOR, sehingga hasilnya lebih akurat, valid, dan konsisten.
2. Mengembangkan tampilan interface dan fungsi pada sistem yang dibangun agar tampilan lebih menarik, karena tampilan masih dinilai sederhana sehingga diperlukan pengembangan.

Daftar Pustaka

- [1] Ridhwan Mustajab, "Kumpulan Data Penjualan Mobil di Indonesia 10 Tahun Terakhir hingga 2024," DATAINDONESIA.ID. [Online]. Available: <https://assets.dataindonesia.id/2025/01/24/1737705785448-68-Laporan-Kumpulan-Data-Penjualan-Mobil-di-Indonesia-10-Tahun-Terakhir-hingga-2024.pdf>
- [2] D. R. Nababan, P. Lestari, and N. Rizka, "Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil Bekas Dengan Menerapkan Metode VIKOR," Jul. 2018, pp. 552–559. [Online]. Available: <http://seminar-id.com/seminas-sensasi2018.html>
- [3] A. Andoyo *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan Konsep, Implementasi & Pengembangan*, 1st ed. Jawa Barat: Penerbit Adab, 2021.
- [4] M. N. D. Satria, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR," *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 1, pp. 39–49, Feb. 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.24.
- [5] H. Al Jufri, "PERHITUNGAN MANUAL DENGAN MENGGUNAKAN METODA SAW (Simple Additive Weighting)," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 59–68, Jun. 2022, doi: 10.46306/sm.v2i1.

- [6] S. T. Wahyuni and M. Siddik, "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pemilihan Rumah Sakit Di Wilayah Kota Pekanbaru Dengan Metode Weighted Product," vol. 9, no. 1, 2024.
- [7] J. Junior and M. Siddik, "Sistem Penunjang Keputusan Dalam Pemilihan Calon Karyawan Dengan Metode Rank Order Centroid dan Waspa Weight Agregate Sum Product Assesment," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 71–77, 2021.
- [8] D. U. Iswavigra and L. Endriani Zen, "Systematic Literature Review: Pengaplikasian Metode VIKOR dalam Decision Support System," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 3, pp. 13–19, Aug. 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.379.
- [9] Mulyati and Erniyati, "IMPLEMENTASI METODE VIKOR DALAM PEMILIHAN KELINCI NEW ZEALAND WHITE (NZW) TERBAIK," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, vol. 18, no. 1, pp. 48–54, Jan. 2021, [Online]. Available: <https://journal.unpak.ac.id/index.php/komputasi>
- [10] M. Modeong and M. I. Siami, "Penerapan VIKOR Method (VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje Method) Dalam Rekomendasi Pemilihan Laptop Gaming," *Jurnal Ilmiah Computer Science*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, Jan. 2023, doi: 10.58602/jics.v1i2.6.
- [11] A. T. Santosa, A. Suwondo, M. A. M. Baihaqy, and Lasimin, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MOBIL BEKAS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE AHP (Analytical Hierarchy Process) Universitas Sains Al-Quran 4)," *STORAGE – Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 3, pp. 6–19, Aug. 2022, doi: 10.55123.