JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601

SISTEM REKOMENDASI MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN METODE SAW

Ahmad Baehaqi*[1)], Agus Sidiq Purnomo[2)]
1. Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Indonesia
2. Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Indonesia

Article Info
Kata Kunci: SAW; Mobil Listrik; Sistem Rekomendasi

Keywords: SAW; Electric Car; Recommendation System

Article history:
Received 26 December 2024
Revised 28 January 2025
Accepted 14 Februray 2025
Available online 1 March 2026

DOI :
https://doi.org/10.29100/jipi.v11i1.7169

* Corresponding author.
Ahmad Baehaqi
E-mail address:
Baehaqiahmad007@gmail.com

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan merancang sistem rekomendasi mobil listrik berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu konsumen memilih mobil yang paling sesuai dengan kebutuhan. Sistem ini mempertimbangkan berbagai kriteria, seperti harga, kapasitas baterai, dan fitur kendaraan, dengan pendekatan berbasis bobot yang mencakup kriteria biaya (cost) dan manfaat (benefit). Data penelitian diperoleh melalui studi literatur dengan menelaah berbagai sumber referensi yang relevan. Metode SAW digunakan untuk menganalisis alternatif berdasarkan normalisasi matriks keputusan, sehingga memungkinkan perbandingan nilai antar-alternatif dalam skala yang setara. Penelitian ini menggunakan 10 nama mobil listrik dari berbagai merek di Indonesia sebagai alternatif. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa sistem dan perhitungan manual menghasilkan nilai yang sama, dengan nilai tertinggi sebesar 0,753333333 yang diperoleh oleh mobil listrik i5_eDrive40 dari BMW. Kesamaan ini membuktikan bahwa penelitian memiliki tingkat akurasi 100%. Sistem rekomendasi yang dirancang tidak hanya mempermudah konsumen dalam memilih mobil listrik, tetapi juga berkontribusi pada percepatan adopsi kendaraan ramah lingkungan di Indonesia. Dengan hasil ini, penelitian diharapkan mampu menjadi landasan pengembangan sistem pendukung keputusan yang lebih efisien di masa mendatang.

ABSTRACT
This study aims to design an electric car recommendation system using the Simple Additive Weighting (SAW) method to assist consumers in selecting the car that best meets their needs. The system considers various criteria, including price, battery capacity, and vehicle features, employing a weight-based approach that incorporates both cost and benefit criteria. The research data were collected through a literature review by analyzing relevant reference sources. The SAW method is utilized to evaluate alternatives based on decision matrix normalization, enabling a fair comparison of values across alternatives. This study includes 10 electric car models from various brands in Indonesia as alternatives. The results indicate that the system calculations and manual calculations produce identical outcomes, with the highest score of 0,753333333 achieved by the i5_eDrive40 electric car from the BMW brand. This consistency demonstrates a 100% accuracy rate. The proposed recommendation system not only facilitates consumer decision-making in choosing electric cars but also contributes to accelerating the adoption of environmentally friendly vehicles in Indonesia. These findings are expected to serve as a foundation for developing more efficient decision support systems in the future.

.

I. PENDAHULUAN

MOBIL listrik kini menjadi solusi inovatif untuk mengatasi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh kendaraan berbahan bakar fosil. Dengan emisi karbon yang lebih rendah, efisiensi energi yang tinggi, serta teknologi mutakhir, kendaraan ini semakin menarik perhatian berbagai pihak, termasuk pemerintah, industri, dan masyarakat umum[1]. Mobil listrik sendiri memiliki keunggulan berupa efisiensi energi dan memberikan dampak positif terhadap lingkungan[2]. Di Indonesia, dukungan pemerintah berupa regulasi dan insentif, seperti pembebasan pajak dan pengembangan infrastruktur stasiun pengisian daya, telah mempercepat penyebaran mobil listrik di berbagai daerah[3].

Namun, konsumen sering dihadapkan pada berbagai tantangan dalam memilih mobil listrik yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Tantangan ini meliputi banyaknya alternatif pilihan dengan spesifikasi yang beragam, seperti harga mobil, jarak tempuh, jenis baterai, jenis penggerak, dealer fisik, suku cadang, kecepatan maksimum dan waktu pengisian. Kompleksitas ini sering kali membuat konsumen kesulitan dalam menentukan pilihan secara rasional dan objektif[4].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yang sering disebut sebagai Decision Support System (DSS), adalah sebuah sistem yang dirancang untuk menghasilkan informasi yang spesifik dan akurat. Sistem ini secara umum didefinisikan sebagai alat yang memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah serta mendukung komunikasi untuk berbagai permasalahan yang bersifat semi-terstruktur. Beragam metode dapat diterapkan dalam proses pengambilan keputusan, salah satunya adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW, yang termasuk dalam kategori Multiple Attribute Decision Making (MADM), dikenal karena kesederhanaan dan kemudahannya dalam penggunaannya. Metode ini sering dipilih karena algoritmanya yang sederhana. SAW, juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, memiliki konsep dasar yang melibatkan perhitungan nilai penjumlahan terbobot berdasarkan kinerja dari setiap alternatif pada atribut yang ada[5].

Salah satu metode yang dapat membantu mengatasi tantangan ini adalah Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini bekerja dengan cara membandingkan berbagai alternatif mobil berdasarkan bobot dan nilai dari kriteria yang telah ditentukan. Dengan proses normalisasi matriks keputusan (X) dan penilaian berbobot, SAW mampu menghasilkan rekomendasi mobil listrik yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan konsumen [6][7].

Salah satu metode yang sering digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan adalah Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini unggul dalam mengolah data multikriteria sehingga mampu menghasilkan keputusan yang optimal[8]. SAW telah diterapkan dalam berbagai bidang, seperti pemilihan jurusan pendidikan[9], seleksi calon karyawan[10], pemilihan siswa teladan[11], hingga penilaian kinerja guru[12].

Penelitian sebelumnya terkait metode SAW dalam pengambilan keputusan telah banyak dilakukan di berbagai bidang, termasuk otomotif. Meski demikian, penelitian tersebut umumnya berfokus pada komponen kendaraan atau evaluasi teknis tertentu. Hingga saat ini, masih terdapat keterbatasan pada penelitian yang secara khusus mengintegrasikan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan mobil listrik dengan mempertimbangkan aspek konsumen secara holistik, seperti harga mobil, jarak tempuh, jenis baterai, jenis penggerak, dealer fisik, suku cadang, kecepatan maksimum dan waktu pengisian daya[13]. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut dengan mengembangkan sistem rekomendasi berbasis SAW yang dapat membantu konsumen dalam memilih mobil listrik secara lebih efisien.

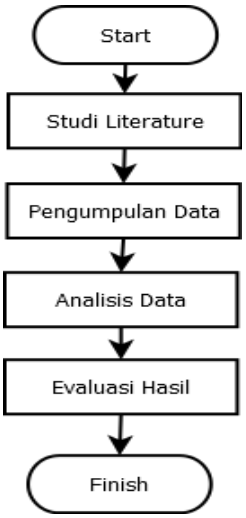
Pada penelitian ini fokus pada penerapan metode SAW yang dirancang khusus untuk mobil listrik dengan pendekatan multikriteria yang komprehensif. Sistem rekomendasi ini tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis kendaraan, tetapi juga menyesuaikan dengan preferensi konsumen, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih personal dan relevan. Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan pada percepatan adopsi mobil listrik di Indonesia sekaligus meningkatkan efisiensi sistem pendukung keputusan di masa mendatang [14].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem rekomendasi mobil listrik berbasis metode SAW yang dapat membantu konsumen memilih mobil yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Sistem ini mempertimbangkan berbagai faktor, seperti harga, kapasitas baterai, dan fitur kendaraan. Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi pada percepatan penggunaan mobil listrik di Indonesia sekaligus mendorong pengembangan sistem pendukung keputusan yang lebih efisien di masa mendatang[15].

II. METOGOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengumpulkan data melalui metode studi literatur, yaitu dengan menelaah berbagai sumber referensi untuk memperoleh informasi yang relevan. Setelah proses telaah literatur selesai, data yang telah terkumpul dianalisis dan dimanfaatkan sebagai bahan masukan dalam penelitian ini. Seperti ditunjukkan pada diagram alir yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :

JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601



Gambar 1. Metode penelitian

Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan teknik penjumlahan berbasis bobot, yang bertujuan untuk menemukan alternatif dengan nilai bobot tertinggi. Proses ini dimulai dengan mengevaluasi rating kinerja pada setiap atribut, yang mencakup kriteria berbasis biaya (cost) dan keuntungan (benefit) [16]. Metode SAW memerlukan langkah normalisasi matriks keputusan (X) agar setiap rating alternatif dapat dibandingkan dalam skala yang setara[17]. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan proses normalisasi.

1) Menentukan kriteria yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses pengambilan keputusan, yang dinyatakan sebagai Ci.
2) Memberikan bobot pada setiap kriteria, dilambangkan dengan W.
3) Menentukan nilai kesesuaian dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria.
4) Menyusun matriks keputusan berdasarkan kriteria Ci, kemudian melakukan normalisasi matriks sesuai jenis atribut (keuntungan atau biaya), sehingga menghasilkan matriks normalisasi R dengan menggunakan rumus pada Persamaan 1.

$$Rij = \begin{cases} \frac{Xij}{Max\ Xij} \\ \frac{Min\ Xij}{Xij} \end{cases} \quad (1)$$

Jika j merupakan atribut keuntungan maka (Benefit)
Jika j merupakan atribut biaya (Cost)
Penjelasan untuk setiap kriteria :

a. Rij = nilai rating kinerja yang telah dinormalisasi
b. Xij = nilai atribut yang dimiliki oleh suatu alternatif
c. Max Xij = nilai maksimum dari setiap kriteria
d. Min Xij = nilai minimum dari setiap kriteria
e. Benefit = berlaku jika nilai tertinggi dianggap sebagai yang terbaik
f. Cost = berlaku jika nilai terendah dianggap sebagai yang terbaik

5) Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dan perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif yang terbaik (Ai) sebagai solusi. Dengan menggunakan rumus persamaan 2.

$$Vi = \sum_{j=1}^{n} Wj\ Rij \quad (2)$$

Penjelasan setiap kriteria :

a. Vi = rangking untuk setiap alternatif
b. Wj = bobot dari setiap kriteria
c. Rij = rating kinerja ternormalisasi

Jika nilai Vi tinggi pada setiap perhitungan yang digunakan untuk perankingan, maka alternatif tersebut akan dipilih sebagai pilihan utama[18].

JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Pengambilan Data*

Hasil studi literatur yang telah dilakukan mengidentifikasi kriteria, subkriteria, dan alternatif data yang dapat dimanfaatkan dalam penelitian terkait sistem rekomendasi mobil listrik dengan metode SAW.

1) Data Kriteria

Dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan maka mendapatkan 8 data kriteria beserta jenis kriteria dan bobot yang akan digunakan sebagai perhitungan pada penelitian ini [19]. Memberi bobot nilai dengan menggunakan decimal yaitu 0,1 sampai 1. Kriteria harga mobil 0,2(20%) dan waktu pengisian daya 0,2(20%) diberikan bobot tertinggi karena pengaruh signifikan terhadap keputusan konsumen. Kriteria lainnya, seperti jarak tempuh, jenis baterai, jenis penggerak, dealer fisik, suku cadang, dan kecepatan maksimum, masing-masing diberi bobot 0,1 karena dianggap penting meskipun tidak mendominasi. Penentuan bobot ini didasarkan pada relevansi kebutuhan konsumen, dengan total bobot seluruh kriteria mencapai 1,0. Dimana data kriteria ini dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL I
DATA KRITERIA

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Jenis Kriteria	Bobot
1	C1	Harga Mobil	Cost	0,2 (20%)
2	C2	Jarak Tempuh	Benefit	0,1 (10%)
3	C3	Jenis Baterai	Benefit	0,1 (10%)
4	C4	Jenis Penggerak	Benefit	0,1 (10%)
5	C5	Dealer Fisik	Benefit	0,1 (10%)
6	C6	Suku Cadang	Benefit	0,1 (10%)
7	C7	Kecepatan Maksimum	Benefit	0,1 (10%)
8	C8	Waktu Pengisian Daya	Cost	0,2 (20%)
		Total		1

2) Data Subkriteria

Data subkriteria berisi informasi turunan dari kriteria, dengan nilai antara 1 hingga 5 yang akan digunakan untuk memberikan nilai pada setiap alternatif berdasarkan kriteria yang dapat dilihat pada table 1. Maka subkriteria sangat penting karena memberikan detail yang lebih detail untuk penilaian alternatif. Subkriteria ini memastikan bahwa setiap aspek penting dari kriteria utama dinilai dengan benar dan memberikan pandangan yang lebih menyeluruh pada pengambilan keputusan. Dengan menggunakan subkriteria, analisis menjadi lebih akurat, relevan, dan dapat mencerminkan preferensi konsumen dengan lebih baik. Informasi mengenai data subkriteria dapat dilihat pada Tabel 2, sementara data parameter kriteia penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL II
DATA SUBKRITERIA

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	C1	Harga Mobil	>1.500.000.000	<1.500.000.000	<800.000.000	<400.000.000	<200.000.000
2	C2	Jarak Tempuh	>200km	>311km	>401km	>501km	>600km
3	C3	Jenis Baterai	Lithinum Iron	Lithinum Ion			
4	C4	Jenis Penggerak	FWD	RWD	AWD		
5	C5	Dealer Fisik	Tidak Ada	Ada			
6	C6	Suku Cadang	Susah	Mudah			
7	C7	Kecepatan Maksimum	>100km/jam	>133km/jam	>166km/jam	>199km/jam	>231km/jam
8	C8	Waktu Pengisian Daya	<23 menit	<27 menit	< 32 menit	<37 menit	> 37 menit

TABEL III
KRITERIA PENILAIAN

No	Nilai	Keterangan
1	1	Sangat Tidak Penting
2	2	Tidak Penting
3	3	Cukup
4	4	Penting
5	5	Sangat Penting

JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601

3) Data Alternatif

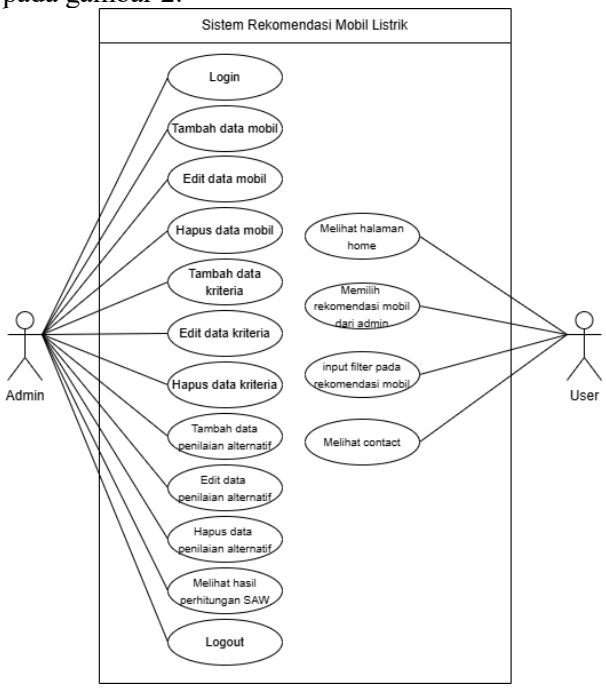
Data alternatif dalam penelitian ini mencakup 22 nama mobil listrik dari berbagai merek mobil yang ada di Indonesia. Data ini diperoleh setelah melakukan studi literatur melalui situs website masing-masing merek mobil. Informasi mengenai data alternatif dapat dilihat pada tabel 4. Alternatif tersebut nantinya digunakan untuk membantu mengevaluasi dan membandingkan alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang ada, sehingga dapat memberikan pilihan yang paling optimal[20].

TABEL IV
ALTERNATIF DATA

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
1	ML1	i5 eDrive40
2	ML2	Seal Premium
3	ML3	Ioniq 5 Bluelink Prime Standard Range
4	ML4	EV6 GT
5	ML5	MG 4 EV Ignite
6	ML6	EQA 250 Electric Line
7	ML7	Leaf One Tone
8	ML8	Model 3 Standard Range
9	ML9	bZ4X Panoramic Roof (One Tone Color)
10	ML10	Air ev Standard Range

B. Use Case Diagram

Use case dalam sistem yang dikembangkan melibatkan dua aktor, yaitu admin dan user. Admin memiliki akses penuh ke seluruh sistem, termasuk kemampuan untuk menambah, mengedit, menghapus data, serta melihat hasil perhitungan. Di sisi lain, user hanya dapat melihat dan memilih rekomendasi mobil listrik. Use case pada system yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Alir

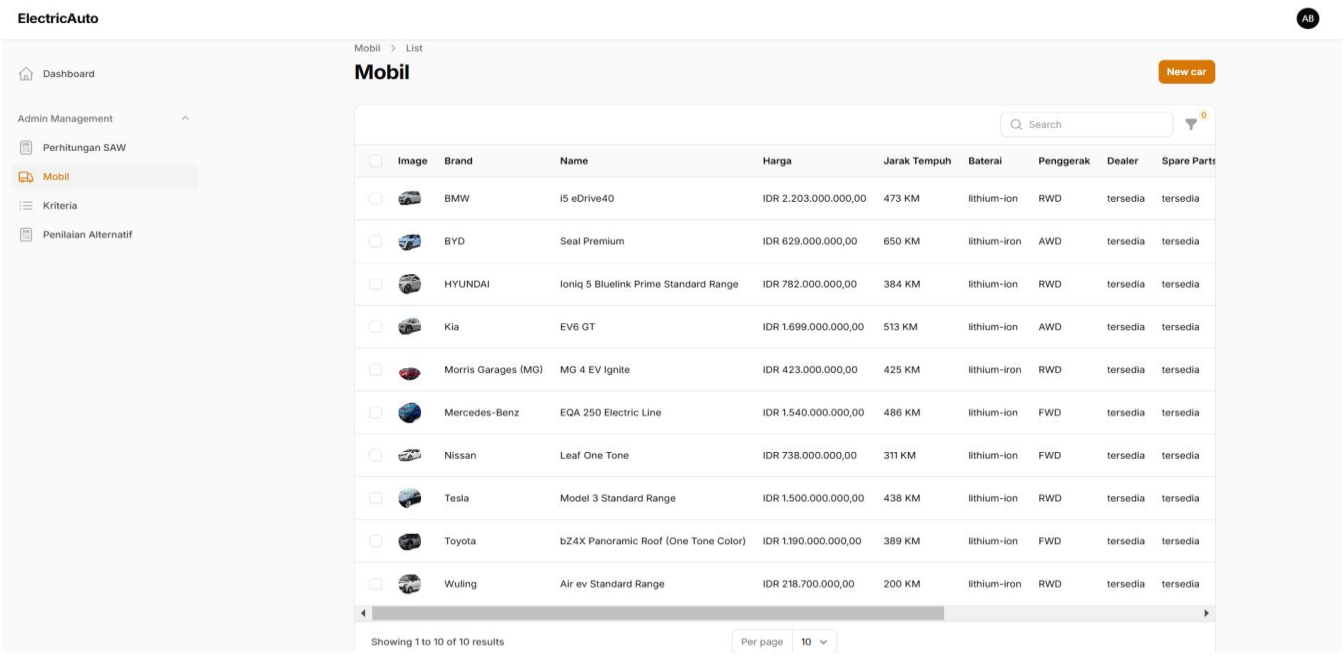
C. Implementasi Pada Sistem

Sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dimulai dengan menambahkan data mobil Listrik, data kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria, serta meberikan penilaian alternatif pada setiap kriteria, Selanjutnya, sistem akan mengaplikasikan perhitungan menggunakan metode SAW dan menampilkan hasil perhitungan beserta peringkat untuk setiap alternatif.

1) Halaman Mobil

Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data. Yang dapat dilihat pada gambar 3 memperlihatkan tampilan halaman mobil listrik.

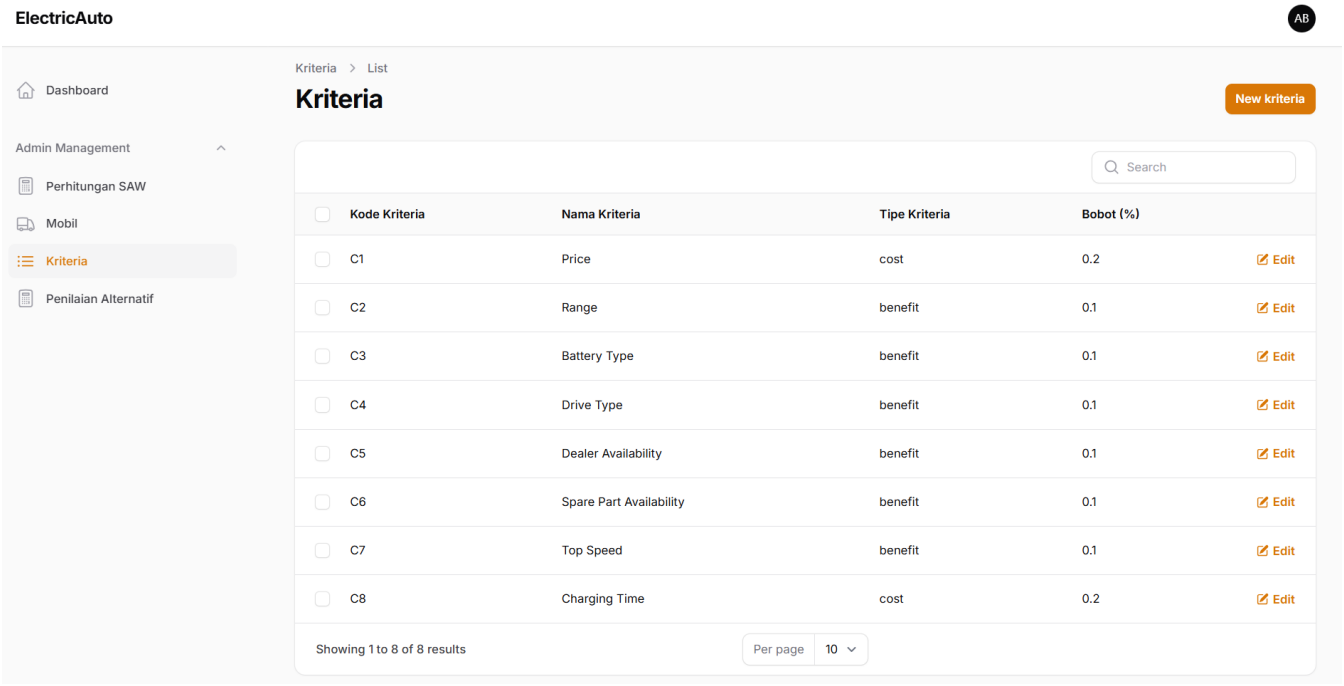
JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601



Gambar 3. Halaman Mobil

2) Halaman Kriteria

Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data. Yang dapat dilihat pada gambar 4 memperlihatkan tampilan halaman kriteria.

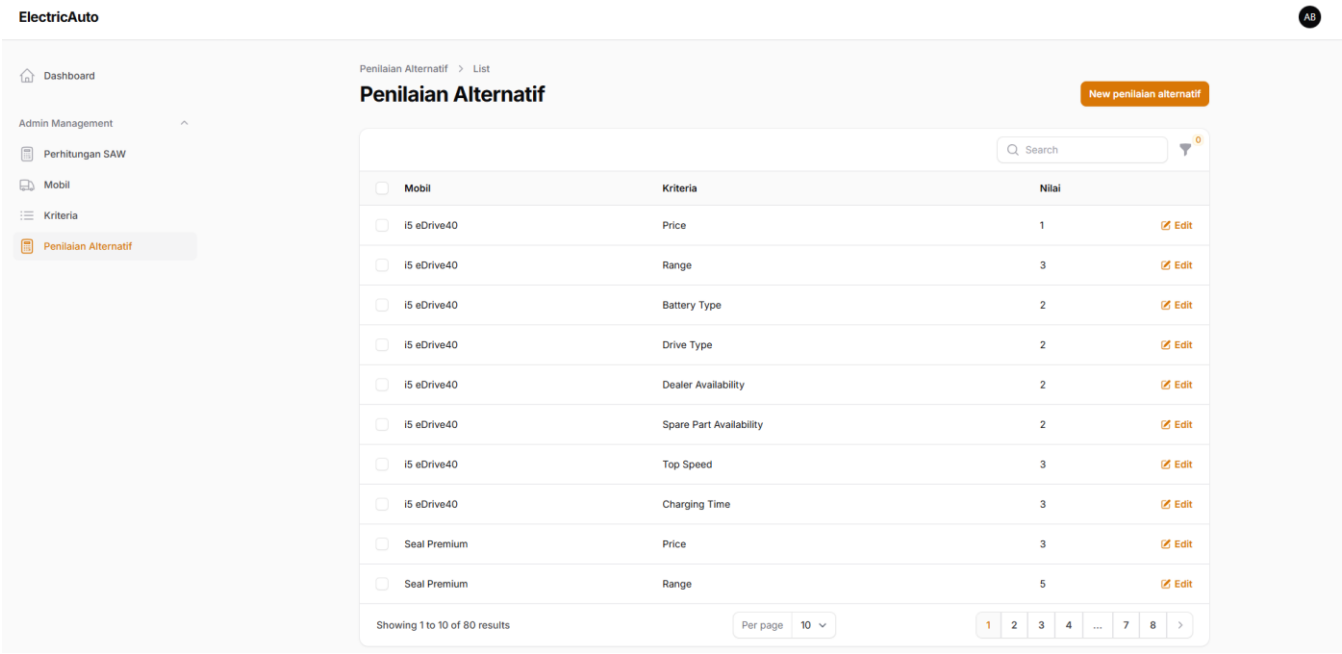


Gambar 4. Halaman Kriteria

3) Halaman Penilaian Alternatif

Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data. Yang dapat dilihat pada gambar 5 memperlihatkan tampilan pada halaman penilaian alternatif.

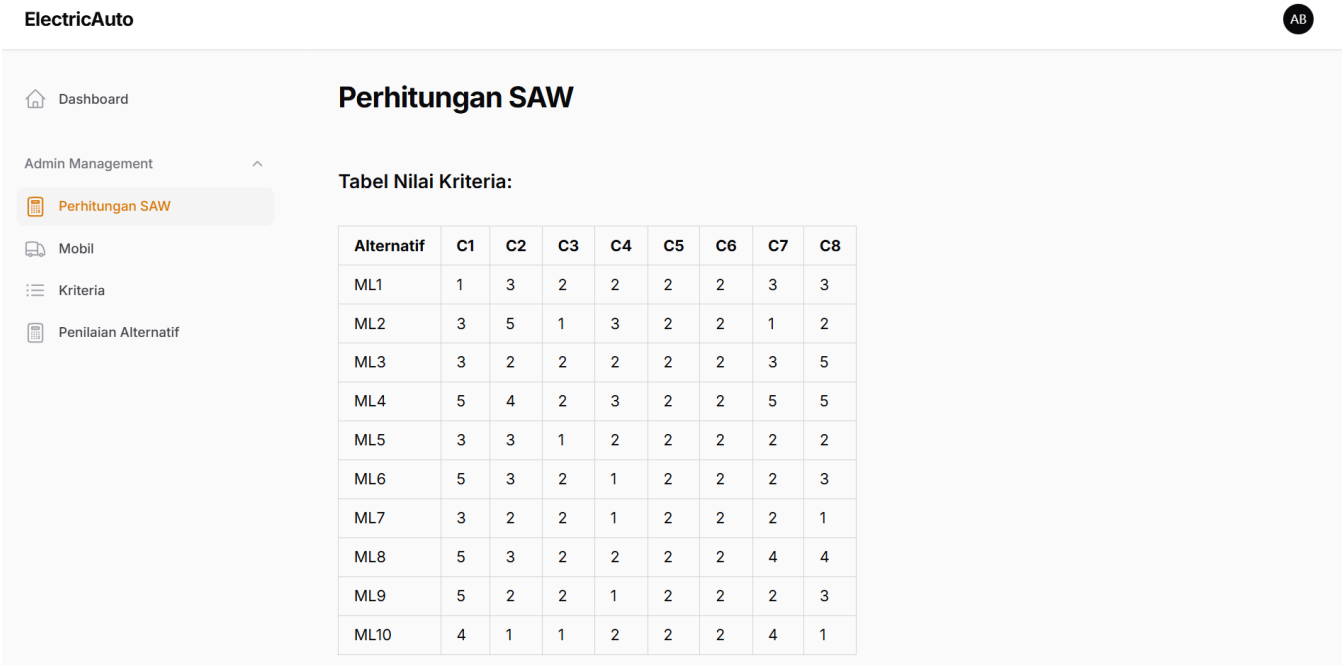
JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601



Gambar 5. Halaman Penilaian Alternatif

4) Halaman Perhitungan SAW

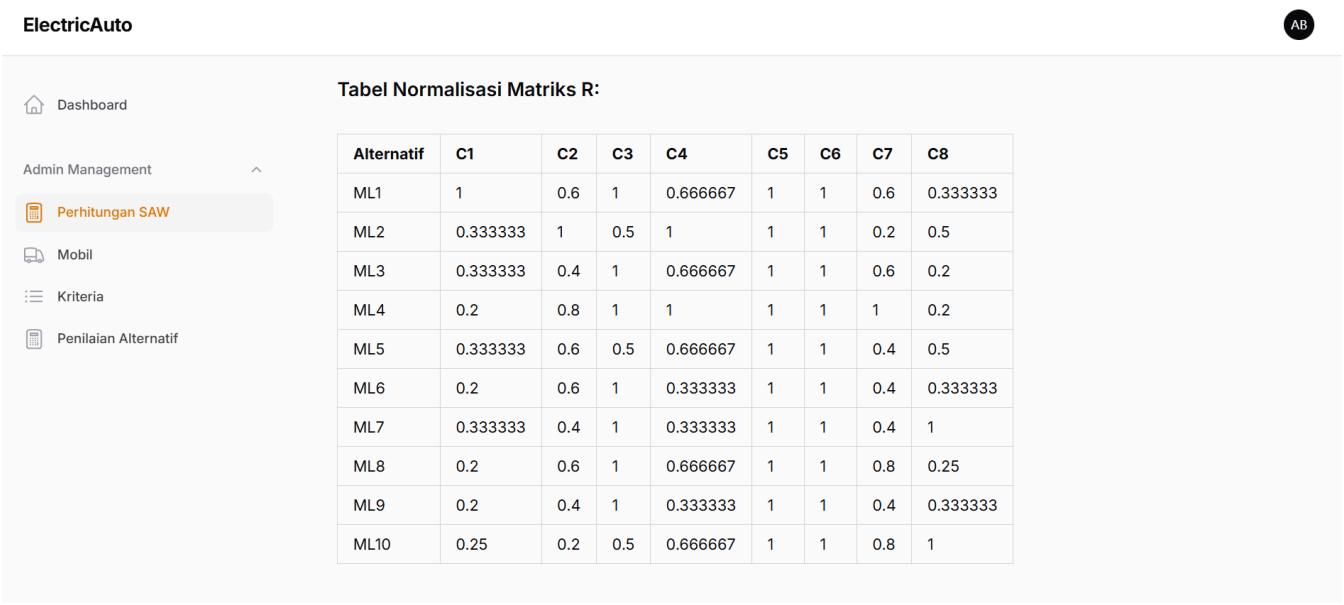
Pada halaman ini, merupakan hasil dari proses penginputan kriteria dan penilaian alternatif, dimanah pada tampilan perhitungan SAW ini mencangkup dari nilai kriteria, normalisasi matriks r dan menghitung nilai preferensi (v) hingga mendapatkan hasil dan perengkingan. Yang dapat dilihat pada gambar 6 memperlihatkan tampilan pada nilai kriteria. Kemudian normalisasi matrik R yang dapat dilihat pada gambar 7. Serta perhitungan nilai preferensi (v) dapat dilihat pada gambar 8 dan diagram batang hasil dari perangkingan dapat dilihat pada gambar 9.



Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
ML1	1	3	2	2	2	2	3	3
ML2	3	5	1	3	2	2	1	2
ML3	3	2	2	2	2	2	3	5
ML4	5	4	2	3	2	2	5	5
ML5	3	3	1	2	2	2	2	2
ML6	5	3	2	1	2	2	2	3
ML7	3	2	2	1	2	2	2	1
ML8	5	3	2	2	2	2	4	4
ML9	5	2	2	1	2	2	2	3
ML10	4	1	1	2	2	2	4	1

Gambar 6. Nilai Kriteria

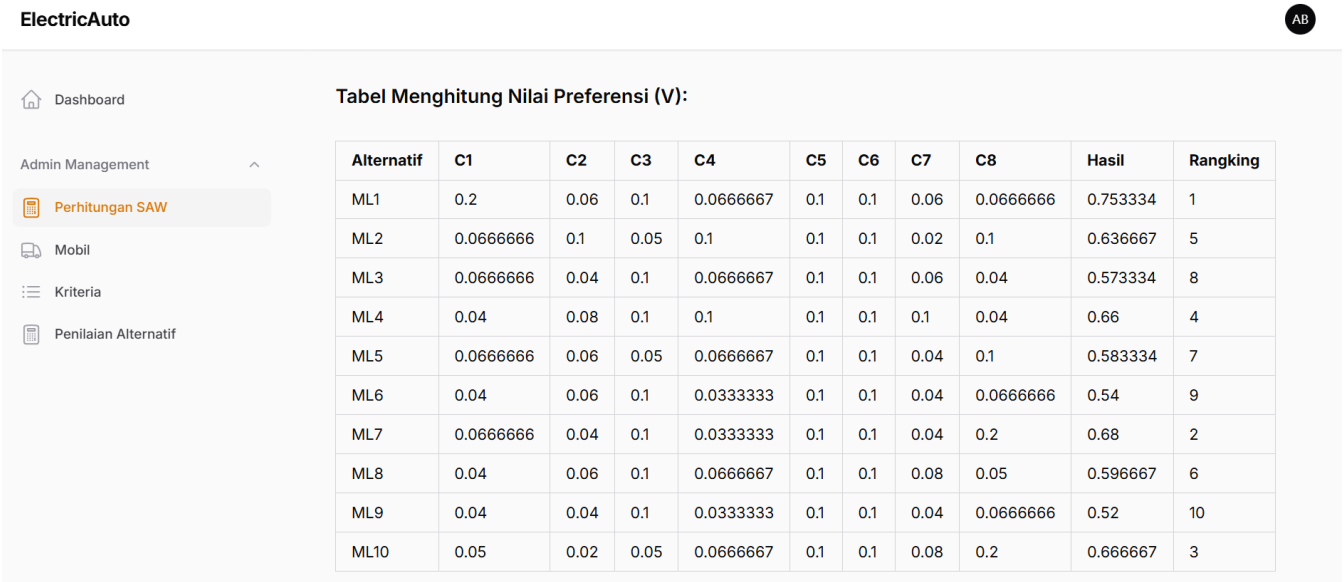
JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601



Tabel Normalisasi Matriks R:

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
ML1	1	0.6	1	0.666667	1	1	0.6	0.333333
ML2	0.333333	1	0.5	1	1	1	0.2	0.5
ML3	0.333333	0.4	1	0.666667	1	1	0.6	0.2
ML4	0.2	0.8	1	1	1	1	1	0.2
ML5	0.333333	0.6	0.5	0.666667	1	1	0.4	0.5
ML6	0.2	0.6	1	0.333333	1	1	0.4	0.333333
ML7	0.333333	0.4	1	0.333333	1	1	0.4	1
ML8	0.2	0.6	1	0.666667	1	1	0.8	0.25
ML9	0.2	0.4	1	0.333333	1	1	0.4	0.333333
ML10	0.25	0.2	0.5	0.666667	1	1	0.8	1

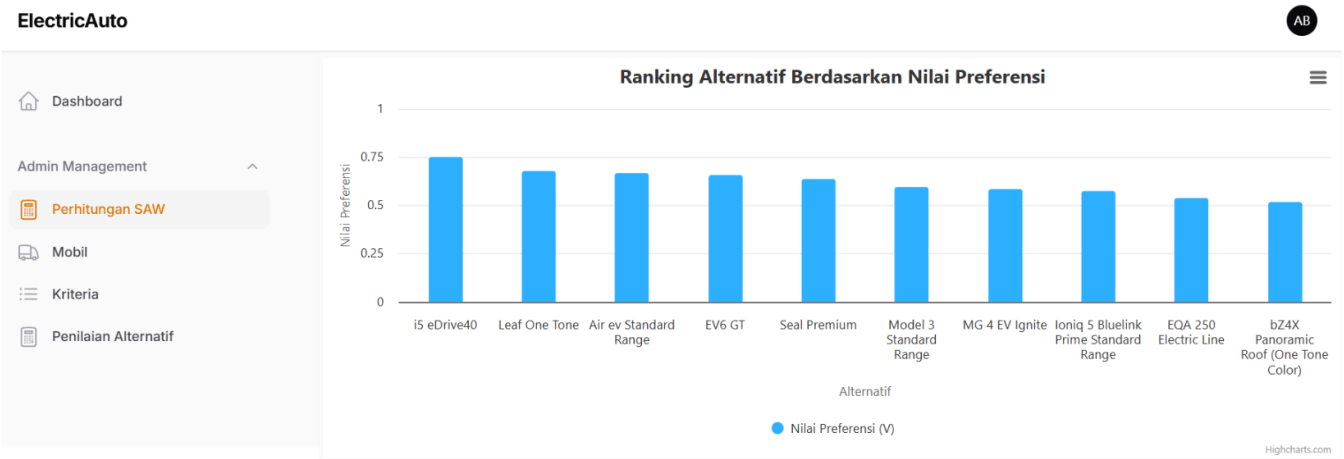
Gambar 7. Normalisasi Matriks R



Tabel Menghitung Nilai Preferensi (V):

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Hasil	Rangking
ML1	0.2	0.06	0.1	0.0666667	0.1	0.1	0.06	0.0666666	0.753334	1
ML2	0.0666666	0.1	0.05	0.1	0.1	0.1	0.02	0.1	0.636667	5
ML3	0.0666666	0.04	0.1	0.0666667	0.1	0.1	0.06	0.04	0.573334	8
ML4	0.04	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.04	0.66	4
ML5	0.0666666	0.06	0.05	0.0666667	0.1	0.1	0.04	0.1	0.583334	7
ML6	0.04	0.06	0.1	0.0333333	0.1	0.1	0.04	0.0666666	0.54	9
ML7	0.0666666	0.04	0.1	0.0333333	0.1	0.1	0.04	0.2	0.68	2
ML8	0.04	0.06	0.1	0.0666667	0.1	0.1	0.08	0.05	0.596667	6
ML9	0.04	0.04	0.1	0.0333333	0.1	0.1	0.04	0.0666666	0.52	10
ML10	0.05	0.02	0.05	0.0666667	0.1	0.1	0.08	0.2	0.666667	3

Gambar 8. Menghitung Nilai Preferensi (v)

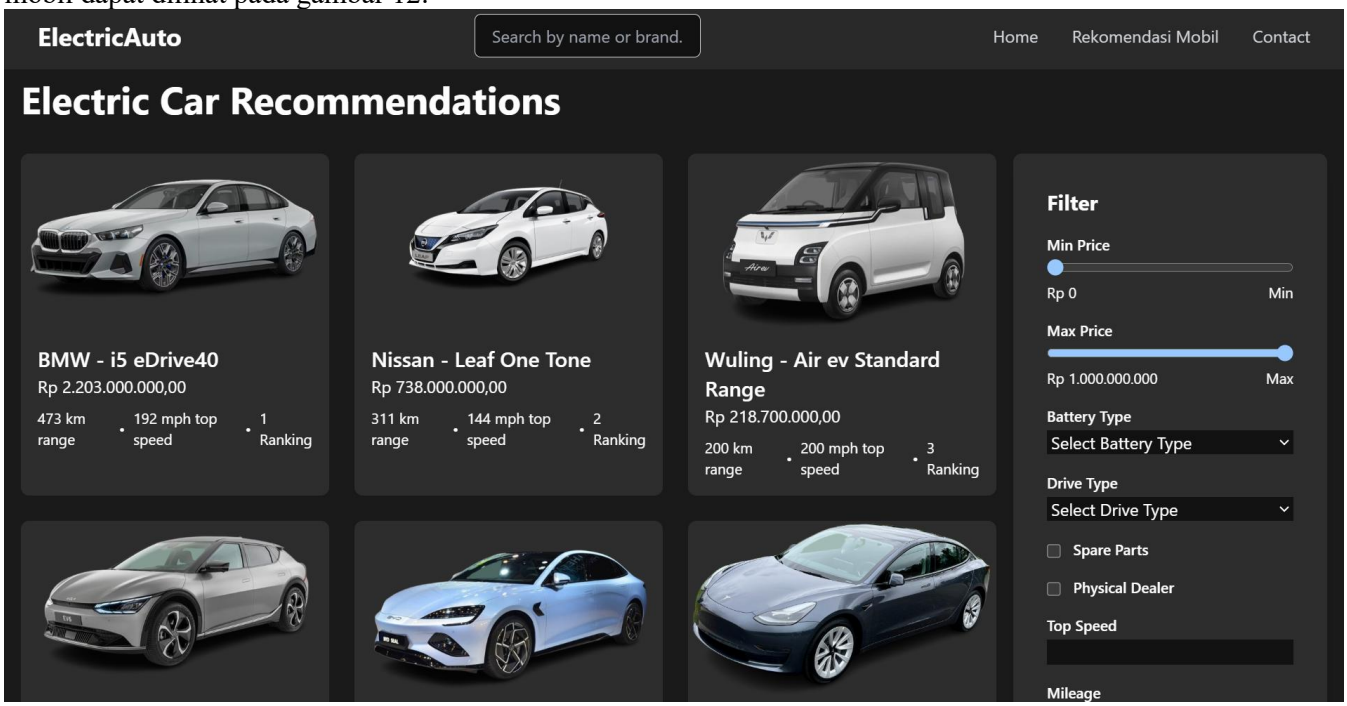


Gambar 9. Diagram Batang Perangkingan

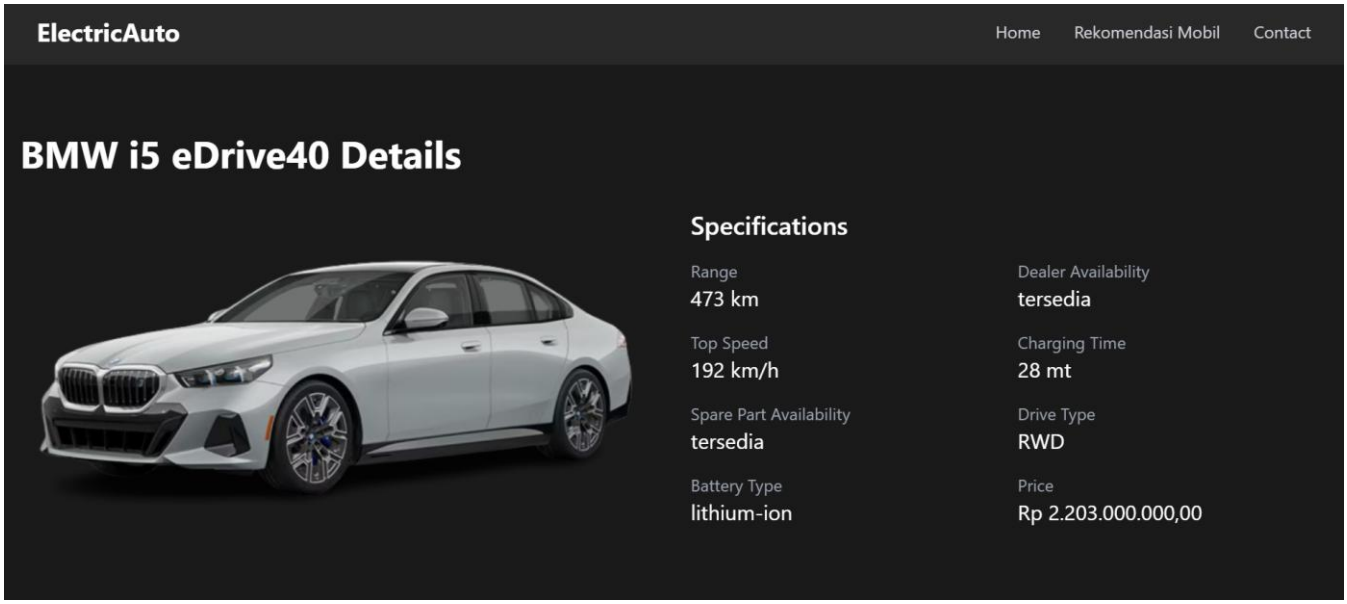
JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601

5) Tampilan Pada Halaman User

Pada halam ini user dapat melihat produk mobil listrik berdasarkan rekomendasi yang telah di inputkan oleh admin. Untuk tampilan rekomendasi mobil Listrik dapat dilihat pada gambar 10, serta detail dari mobil listrik dapat dilihat pada gambar 11. Dan hasil dari user ketika menginputkan pada bagian filter menu rekomendasi mobil dapat dilihat pada gambar 12.

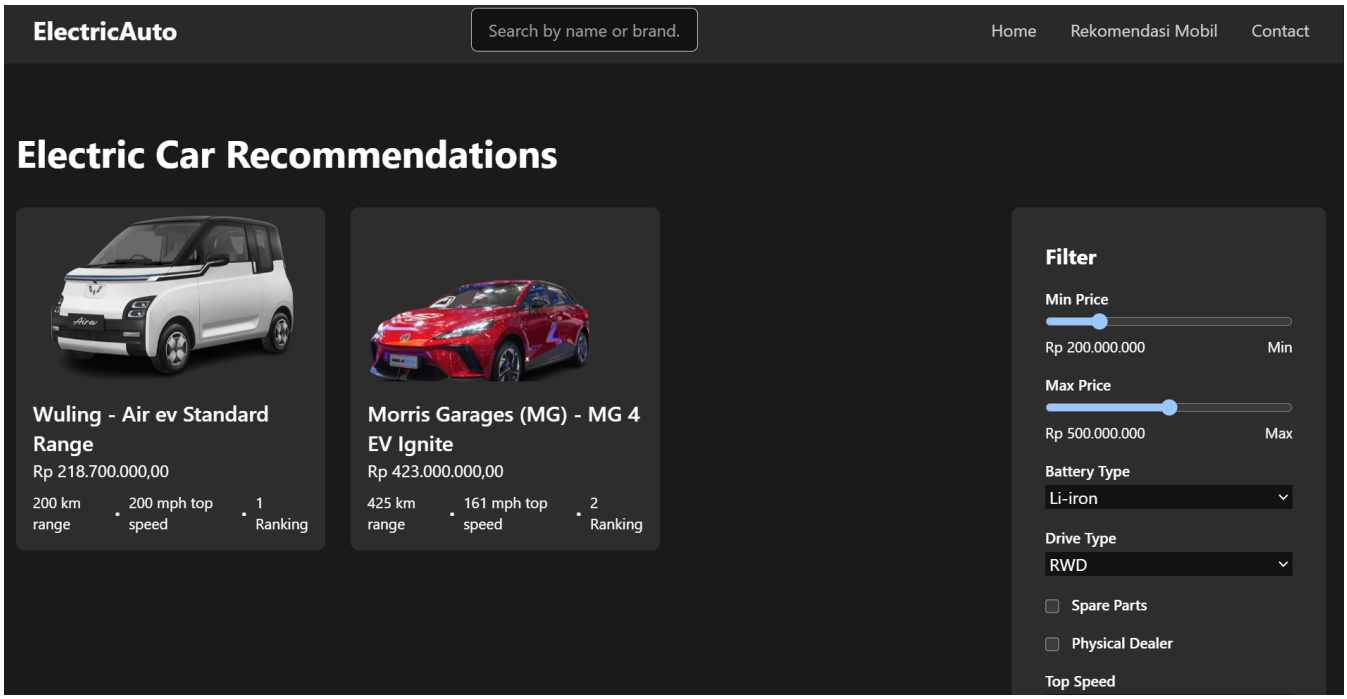


Gambar 10. Tampilan Rekomendasi Mobil Listrik



Gambar 11. Detail Mobil Listrik

JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)
Journal homepage: https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/jipi
ISSN: 2540-8984
Vol. 11, No. 1, March 2026, Pp.589-601



Gambar 12. Tampilan Rekomendasi Hasil Inputan User Menggunakan Filter

D. Pengujian Pada Sistem

Pengujian sistem yang telah dikembangkan dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan sistem dengan perhitungan manual. Urutan langkah dalam perhitungan metode SAW dapat dilihat pada tabel 5 sampai 9.

1) Memasukan nilai kriteria pada alternatif

TABEL V
NILAI KRITERIA

No	Kode Alternatif	Nilai Kriteria							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	ML1	1	3	2	2	2	2	3	3
2	ML2	3	5	1	3	2	2	1	2
3	ML3	3	2	2	2	2	2	3	5
4	ML4	5	4	2	3	2	2	5	5
5	ML5	3	3	1	2	2	2	2	2
6	ML6	5	3	2	1	2	2	2	3
7	ML7	3	2	2	1	2	2	2	1
8	ML8	5	3	2	2	2	2	4	4
9	ML9	5	2	2	1	2	2	2	3
10	ML10	4	1	1	2	2	2	4	1

2) Menormalisasikan matrik R dari inputan nilai kriteria pada alternatif menggunakan rumus pada persamaan 1 Hasil normalisasi akan menyamakan nilai-nilai ini dalam skala 0,1 hingga 1, sehingga perhitungan untuk alternatif terbaik bisa dilakukan secara lebih adil.Dengan normalisasi, data yang berbeda skala menjadi lebih seragam, memastikan hasil analisis lebih obyektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam data penelitian ini, normalisasi memungkinkan kriteria seperti Harga Mobil (Cost) yang bernilai ratusan hingga miliaran Rupiah, Jarak Tempuh (Benefit) yang bernilai ratusan kilometer, dan Kecepatan Maksimum (Benefit) yang bernilai puluhan atau ratusan km/jam dapat dinilai secara setara yang dapat dilihat pada tabel 2 dan 5. Dengan demikian, alternatif terbaik dapat dipilih berdasarkan bobot kriteria tanpa bias yang disebabkan oleh skala pengukuran yang berbeda.

TABEL VI
NORMALISASI MATRIKS R

No	Kode Alternatif	Nilai Kriteria							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	ML1	1	0,6	1	0,666667	1	1	0,6	0,333333333
2	ML2	0,333333	1	0,5	1	1	1	0,2	0,5
3	ML3	0,333333	0,4	1	0,666667	1	1	0,6	0,2
4	ML4	0,2	0,8	1	1	1	1	1	0,2
5	ML5	0,333333	0,6	0,5	0,666667	1	1	0,4	0,5
6	ML6	0,2	0,6	1	0,333333	1	1	0,4	0,333333333
7	ML7	0,333333	0,4	1	0,333333	1	1	0,4	1
8	ML8	0,2	0,6	1	0,666667	1	1	0,8	0,25
9	ML9	0,2	0,4	1	0,333333	1	1	0,4	0,333333333
10	ML10	0,25	0,2	0,5	0,666667	1	1	0,8	1

3) Menghitung nilai preferensi (v) menggunakan rumus pada persamaan 2

TABEL VII
MENGHITUNG NILAI PREFERENSI (V)

No	Kode Alternatif	Nilai Kriteria							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	ML1	0,2	0,06	0,1	0,066667	0,1	0,1	0,06	0,066666667
2	ML2	0,066667	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,02	0,1
3	ML3	0,066667	0,04	0,1	0,066667	0,1	0,1	0,06	0,04
4	ML4	0,04	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04
5	ML5	0,066667	0,06	0,05	0,066667	0,1	0,1	0,04	0,1
6	ML6	0,04	0,06	0,1	0,033333	0,1	0,1	0,04	0,066666667
7	ML7	0,066667	0,04	0,1	0,033333	0,1	0,1	0,04	0,2
8	ML8	0,04	0,06	0,1	0,066667	0,1	0,1	0,08	0,05
9	ML9	0,04	0,04	0,1	0,033333	0,1	0,1	0,04	0,066666667
10	ML10	0,05	0,02	0,05	0,066667	0,1	0,1	0,08	0,2

4) Dari penilaian preferensi (v) maka didapatkan hasil dan perengkingan

TABEL VIII
HASIL DAN RANKING

No	Kode Alternatif	Hasil	Rangking
1	ML1	0,753333333	1
2	ML2	0,636666667	5
3	ML3	0,573333333	8
4	ML4	0,66	4
5	ML5	0,583333333	7
6	ML6	0,54	9
7	ML7	0,68	2
8	ML8	0,596666667	6
9	ML9	0,52	10
10	ML10	0,666666667	3

Perhitungan manual telah berhasil diselesaikan, langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil akhir dari perhitungan manual dengan hasil akhir yang dihasilkan oleh system

TABEL IX
PERBANDINGAN ANTARA HASIL PERHITUNGAN MANUAL DAN PERHITUNGAN DENGAN SISTEM

No	Alternatif	Hasil Perhitungan Manual	Hasil Perhitungan System
1	ML1	0,753333333	0,753333333
2	ML2	0,636666667	0,636666667
3	ML3	0,573333333	0,573333333
4	ML4	0,66	0,66
5	ML5	0,583333333	0,583333333
6	ML6	0,54	0,54
7	ML7	0,68	0,68
8	ML8	0,596666667	0,596666667
9	ML9	0,52	0,52
10	ML10	0,666666667	0,666666667

Hasil dari Tabel 9 menunjukkan bahwa perhitungan menggunakan sistem dan perhitungan manual menghasilkan nilai yang sama, dengan nilai tertinggi sebesar 0,753333333 yang diperoleh oleh mobil listrik i5_eDrive40 dari BMW. Kesamaan hasil ini membuktikan bahwa penelitian yang dilakukan memiliki tingkat akurasi 100%.

E. Relative Standard Deviation

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting(SAW) dan Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) dengan 10 data uji, yang dapat dilihat pada tabel 10, hasil tersebut kemudian di-analisis menggunakan Relative Standard Deviation (RSD), sebagaimana dapat dilihat pada tabel 11. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 13.

TABEL X
HASIL PERHITUNGAN METODE SAW DAN MOORA

No	Alternatif	Nama Alternatif	Hasil Perhitungan SAW		Hasil Perhitungan MOORA	
			Nilai	Peringkat	Nilai	Peringkat
1	ML1	i5 eDrive40	0,753333333	1	0,118012506	1
2	ML2	Seal Premium	0,636666667	5	0,103268264	2
3	ML3	Ioniq 5 Bluelink Prime Standard Range	0,573333333	8	0,035720326	8
4	ML4	EV6 GT	0,66	4	0,060932912	6
5	ML5	MG 4 EV Ignite	0,583333333	7	0,076994758	5
6	ML6	EQA 250 Electric Line	0,54	9	0,027293243	9
7	ML7	Leaf One Tone	0,68	2	0,088503572	3
8	ML8	Model 3 Standard Range	0,596666667	6	0,044055475	7
9	ML9	bZ4X Panoramic Roof (One Tone Color)	0,52	10	0,016752317	10

10	ML10	Air ev Standard Range	0,666666667	3	0,080301892	4

TABEL XI
HASIL RSD METODE SAW DAN MOORA

Metode	RSD
SAW	0,067742158
MOORA	0,032042224

Simple Additive Weighting(SAW)

No	Nama	Data	(xi-μ)	(xi-μ)^2
1	i5 eDrive40	0,753333333	0,13233333	0,017512111
2	Seal Premium	0,636666667	0,01566667	0,000245444
3	Ioniq 5 Bluelink Prime Standard Range	0,573333333	-0,0476667	0,002272111
4	EV6 GT	0,66	0,039	0,001521
5	MG 4 EV Ignite	0,583333333	-0,0376667	0,001418778
6	EQA 250 Electric Line	0,54	-0,081	0,006561
7	Leaf One Tone	0,68	0,059	0,003481
8	Model 3 Standard Range	0,596666667	-0,0243333	0,000592111
9	bZ4X Panoramic Roof (One Tone Color)	0,52	-0,101	0,010201
10	Air ev Standard Range	0,666666667	0,04566667	0,002085444
	Jumlah	6,21		0,04589
	Rata-rata	0,621	Variance	0,004589
			RSD	0,067742158
	Jumlah Data	10		

Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)

No	Nama	Data	(xi-μ)	(xi-μ)^2
1	i5 eDrive40	0,118012506	0,05282898	0,002790901
2	Seal Premium	0,103268264	0,03808474	0,001450447
3	Ioniq 5 Bluelink Prime Standard Range	0,035720326	-0,0294632	0,00086808
4	EV6 GT	0,060932912	-0,00425061	1,80677E-05
5	MG 4 EV Ignite	0,076994758	0,01181123	0,000139505
6	EQA 250 Electric Line	0,027293243	-0,03789028	0,001435674
7	Leaf One Tone	0,088503572	0,02332005	0,000543825
8	Model 3 Standard Range	0,044055475	-0,02112805	0,000446395
9	bZ4X Panoramic Roof (One Tone Color)	0,016752317	-0,04843121	0,002345582
10	Air ev Standard Range	0,080301892	0,01511837	0,000228565
	Jumlah	0,651835265		0,010267041
	Rata-rata	0,065183527	Variance	0,001026704
			RSD	0,032042224
	Jumlah Data	10		

Gambar 13. Perhitungan RSD Metode SAW dan Moora

Berdasarkan hasil RSD dapat dilihat pada tabel 11, diperoleh nilai sebesar 0,067742158 untuk SAW dan 0,032042224 untuk MOORA. Semakin tinggi nilai RSD, semakin optimal hasil perhitungan dengan metode tersebut[21]. Oleh karena itu, berdasarkan pengujian RSD dalam kasus ini, dapat disimpulkan bahwa metode SAW lebih optimal dibandingkan metode MOORA.Perbedaan dalam hasil peringkat yang diperoleh dari masing-masing metode dipengaruhi oleh proses perhitungan dan sejauh mana data diproses. Setiap metode memiliki keunggulan masing-masing dalam memproses data dan menghasilkan keputusan[22].

Serta keunggulan SAW dibandingkan dengan MOORA dalam sistem rekomendasi mobil listrik adalah kemudahannya dalam implementasi dan pemahaman. SAW lebih fleksibel dalam menentukan bobot kriteria, serta lebih efisien dalam menghasilkan peringkat, sementara MOORA membutuhkan perhitungan yang lebih rumit.

Dengan demikian sistem rekomendasi mobil listrik yang dikembangkan dapat membantu konsumen memilih mobil listrik yang sesuai dengan kebutuhan mereka dengan lebih cepat dan mudah. Menggunakan metode SAW yang lebih optimal, sistem ini memberikan peringkat berdasarkan berbagai kriteria seperti harga mobil, jarak tempuh, jenis baterai, jenis penggerak, dealer fisik, suku cadang, kecepatan maksimum dan waktu pengisian, sehingga konsumen dapat membuat keputusan yang lebih baik. proses perhitungan yang efisien dan mudah dipahami membuat sistem ini lebih user-friendly, memudahkan konsumen dalam memilih mobil listrik tanpa perlu pengetahuan teknis yang mendalam.

IV. KESIMPULAN

Mobil listrik menjadi solusi inovatif untuk mengurangi dampak lingkungan dari kendaraan berbahan bakar fosil. Perkembangan teknologi, terutama baterai, mendorong lonjakan signifikan dalam penjualan mobil listrik di perkotaan. Namun, konsumen sering kesulitan memilih mobil yang sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk merancang sistem rekomendasi mobil listrik yang optimal.

SAW melibatkan normalisasi matriks keputusan untuk membandingkan alternatif berdasarkan kriteria seperti bobot dan nilai faktor. Penelitian ini menggunakan 10 nama mobil listrik dari berbagai merek di Indonesia sebagai alternatif. Hasil Tabel 9 menunjukkan kesamaan perhitungan sistem dan manual dengan nilai tertinggi 0,753333333 i5_eDrive40 dari BMW, membuktikan akurasi penelitian sebesar 100%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Aziz, Y. Marcellino, I. A. Rizki, S. A. Ikhwanuddin, and J. W. Simatupang, "Studi Analisis Perkembangan Teknologi Dan Dukungan Pemerintah Indonesia Terkait Mobil Listrik," 2020. doi: 10.24912/tesla.v22i1.7898.

[2] A. Karimah, G. Dwilestari, and M. Mulyawan, "Analisis Sentimen Komentar Video Mobil Listrik Di Platform Youtube Dengan Metode Naive Bayes," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 767–737, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8373.

[3] A. A. Raksodewanto, "Membandingkan mobil listrik dengan mobil konvensional," *Inst. Teknol. Indones.*, pp. 89–92, 2020.

[4] D. Ardiyanti, F. Kurniawan, U. Raokter, and R. Wikansari, "Analisis Penjualan Mobil Listrik Di Indonesia Dalam Rentang Waktu 2020-2023," *ECOMA J. Econ. Manag.*, vol. 1, no. 3, pp. 114–122, 2023, doi: 10.55681/ecoma.v1i3.26.

[5] M. R. Ramadhan and M. K. Nizam, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa," *TIN Terap. Inform. ...*, vol. 1, no. 9, pp. 459–471, 2021, [Online]. Available: https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin/article/view/655

[6] R. Adha, "Analisis Pembelian Mobil Listrik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by

Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," *Jist.Publikasiindonesia.Id*, vol. 1, no. 2, pp. 476–485, 2020, doi: 10.30865/klik.v4i1.1201.

[7] A. Supriadi, A. Nugroho, and I. Romli, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *J. ELTIKOM*, vol. 2, no. 1, pp. 26–33, 2018, doi: 10.31961/eltikom.v2i1.39.

[8] I. G. A. Soffan Maulana Akbar, "Kost; SPK; SAW; Gresik; Alternatif," *Sist. Pendukung Kepustusan Pemilihan Tempat Kos Untuk Mhs. Di Gresik Dengan Metod. Saw (Simple Addit. Weight.*, vol. 7, no. 2, 2022.

[9] N. Arifin, I. Indra, C. N. Insani, and S. Sulpiana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan menggunakan Metode Topsis dan SAW," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 200–204, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12344.

[10] S. K. Simanullang and A. G. Simorangkir, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 9, pp. 472–478, 2021.

[11] M. Y. Fathoni, D. Darmansah, and D. Januarita, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada SMK Telkom Purwokerto," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 346–353, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i3.1202.

[12] S. Rahayu and A. Sindar, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 103–112, 2022, doi: 10.54082/jiki.28.

[13] I. A. Pratama, "Rancang Bangun Bracket Sistem Steering Roda Depan Pada Prototipe Mobil Listrik Heulang Galunggung," *Al Jazari J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 1, pp. 11–17, 2024, doi: 10.31602/al-jazari.v9i1.14239.

[14] R. D. Gunawan, F. Ariany, and Novriyadi, "Implementasi Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Plano Kertas," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–38, 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.23.

[15] Muhammad Zaynurroyhan, Asriyanik, and Agung Pambudi, "Perbandingan TF-IDF dengan Count Vectorization Dalam Content-Based Filtering Rekomendasi Mobil Listrik," *Explor. IT J. Keilmuan dan Apl. Tek. Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 8–15, 2023, doi: 10.35891/explorit.v15i1.3829.

[16] M. azizul umar Umar, Sarif Surorejo, and Pingky Septiana Ananda, "Penerapan Metode SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan pada Pemberian Bantuan Pedagang Pasar," *Tek. J. Ilmu Tek. dan Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 67–76, 2022, doi: 10.51903/teknik.v2i3.159.

[17] A. Sholihat and D. Gustian, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) (Studi Kasus : Smk Dwi Warna Sukabumi).," *Pros. Semin. Nas. Sist. Inf. dan Manaj. Inform. Univ. Nusa Putra* , vol. 1, pp. 140–147, 2021.

[18] W. Kusnadi, I. T. Kusnadi, R. Ripandi, E. Junianto, B. S. Informatika, and A. R. Sanjaya, "SMARTPHONE TERBAIK MENGGUNAKAN METODE," vol. 6, no. 2, pp. 185–194, 2024.

[19] K. Fidya, E. Pratiwi, and E. R. Susanto, "Sistem pendukung keputusan untuk menentukan bonus hari raya karyawan menggunkan metode simple additive weighting (saw)," vol. 9, no. 4, pp. 1996–2005, 2024.

[20] I. K. Wardani, P. Utomo, D. Wahyu, and S. Prabowo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Musyawarah Dusun Menggunakan Metode Fuzzy SAW," *J. Inf. Technol. Ampera*, vol. 4, no. 2, pp. 2774–2121, 2023, [Online]. Available: https://journal-computing.org/index.php/journal-ita/index

[21] A. S. Purnomo and A. F. Rozi, "Comparative Analysis Uses Weighted Product (Wp) and Simple Additive Weighting (Saw) Methods in the Best Graduation Selection System," *Sebatik*, vol. 23, no. 1, pp. 44–52, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i1.442.

[22] Afsha Zahara, Samsudin, and M. Fakhriza, "Perbandingan Metode SMART, SAW, MOORA pada Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Mitra Statistik," *J. Comput. Digit. Bus.*, vol. 1, no. 2, pp. 72–82, 2022, doi: 10.56427/jcbd.v1i2.17.