

Kombinasi Metode ROC dan Metode WP Untuk Perbandingan Mobil Listrik Di Indonesia

Santoso Setiawan

Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: santoso.sts@bsi.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
17-10-2024	06-11-2024	06-12-2024

Abstrak - Pertumbuhan industri kendaraan listrik di Indonesia memunculkan kebutuhan akan metode pemilihan yang efektif untuk membantu konsumen menentukan mobil listrik terbaik berdasarkan berbagai kriteria penting. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah kompleksitas proses pengambilan keputusan multi-kriteria dalam pemilihan kendaraan listrik. Penelitian ini mengusulkan kombinasi metode Rank Order Centroid (ROC) dan Weighted Product (WP) sebagai pendekatan untuk menentukan bobot kriteria dan melakukan perankingan alternatif kendaraan. Metode ROC digunakan untuk menetapkan bobot pada enam kriteria utama, yaitu harga, jarak tempuh, efisiensi energi, waktu pengisian baterai, fitur keselamatan, dan pembaruan perangkat, yang dianggap penting dalam proses pemilihan mobil listrik. Selanjutnya, metode WP diaplikasikan untuk menilai performa alternatif kendaraan listrik berdasarkan kriteria yang telah dibobotkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga menjadi faktor paling dominan, diikuti oleh jarak tempuh dan efisiensi energi. Dari enam mobil listrik yang dianalisis, Wuling memperoleh peringkat tertinggi, diikuti oleh BYD dan MG. Dengan hasil ini, penelitian memberikan panduan praktis bagi konsumen dalam memilih mobil listrik yang paling sesuai berdasarkan kriteria objektif. Kesimpulannya, kombinasi metode ROC dan WP terbukti efektif untuk menangani permasalahan multi-kriteria dalam konteks pemilihan kendaraan listrik di Indonesia, sehingga diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pemasaran kendaraan listrik yang lebih terarah.

Kata Kunci: Pemilihan Mobil Listrik, Metode ROC, Metode WP, Multi-Kriteria, Bobot Kriteria

Abstract – The growth of the electric vehicle industry in Indonesia raises the need for an effective selection method to help consumers determine the best electric car based on various important criteria. The problem raised in this research is the complexity of the multi-criteria decision-making process in the selection of electric vehicles. This research proposes a combination of Rank Order Centroid (ROC) and Weighted Product (WP) methods as an approach to determine criteria weights and rank alternative vehicles. The ROC method is used to assign weights to six main criteria, namely price, mileage, energy efficiency, battery charging time, safety features, and device updates, which are considered important in the electric car selection process. Furthermore, the WP method was applied to assess the performance of alternative electric vehicles based on the weighted criteria. The results show that price is the most dominant factor, followed by mileage and energy efficiency. Of the six electric cars analyzed, Wuling ranked the highest, followed by BYD and MG. With these results, the study provides practical guidance for consumers in choosing the most suitable electric car based on objective criteria. In conclusion, the combination of ROC and WP methods proved to be effective for handling multi-criteria problems in the context of electric vehicle selection in Indonesia, which is expected to contribute to the development of a more targeted electric vehicle marketing strategy.

Keywords: Electric Car Selection, ROC Method, WP Method, Multi-Criteria, Criteria Weighting

PENDAHULUAN

Perkembangan industri otomotif global saat ini mengalami perubahan signifikan dengan adanya pergeseran dari kendaraan berbahan bakar fosil menuju kendaraan listrik (Regina & Ulmi, 2023). Di Indonesia, tren ini mulai tumbuh, didorong oleh kebijakan pemerintah yang mendukung pengurangan emisi karbon dan pengembangan kendaraan ramah lingkungan (Zola et al., 2023). Pemerintah Indonesia, melalui berbagai inisiatif seperti Peraturan Presiden

Nomor 55 Tahun 2019 tentang percepatan program kendaraan bermotor listrik berbasis baterai, mendorong peningkatan adopsi mobil listrik. Namun, dengan semakin banyaknya pilihan mobil listrik di pasar, konsumen menghadapi tantangan dalam memilih kendaraan yang paling sesuai dengan preferensi, kebutuhan, dan keterbatasan mereka (Badiwibowo Atim & Korespondensi, 2024).

Kehadiran mobil listrik buatan China di Indonesia menandai langkah signifikan dalam transformasi industri otomotif nasional. Seiring

dengan upaya global untuk mengurangi emisi karbon dan meningkatkan keberlanjutan, Indonesia juga mulai berfokus pada pengembangan kendaraan ramah lingkungan. Mobil listrik, sebagai solusi alternatif, mendapatkan perhatian khusus, terutama dengan dukungan kebijakan pemerintah yang mendorong adopsi teknologi hijau (Teknologi et al., 2023).

Dalam beberapa tahun terakhir, perusahaan-perusahaan otomotif asal China, seperti Wuling, BYD, Cherry, DFSK, MG, dan Neta telah memperkenalkan berbagai model mobil listrik yang tidak hanya menawarkan inovasi teknologi, tetapi juga harga yang kompetitif. Keberadaan mereka di pasar Indonesia tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan transportasi yang lebih bersih, tetapi juga untuk mendukung pengembangan infrastruktur dan industri dalam negeri (Tulus & Sidabutar, 2020).

Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan dan keinginan untuk mengadopsi teknologi yang lebih efisien, mobil listrik buatan China berpotensi menjadi pilihan utama bagi konsumen Indonesia (Regulasi et al., 2022). Pendekatan ini tidak hanya berdampak positif bagi lingkungan, tetapi juga memberikan dorongan bagi pertumbuhan ekonomi dan penciptaan lapangan kerja dalam sektor otomotif di tanah air.

Pemilihan mobil listrik yang tepat memerlukan evaluasi berbagai kriteria, seperti harga, jarak tempuh, efisiensi energi, waktu pengisian baterai, fitur keselamatan, dan pembaruan perangkat. Kompleksitas pengambilan keputusan ini membutuhkan pendekatan multi-kriteria yang sistematis (Setiawansyah & Sulistiyawati, 2024). Beberapa metode pengambilan keputusan, seperti metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*), telah banyak digunakan untuk membantu pemilihan alternatif terbaik dalam berbagai konteks, termasuk pemilihan kendaraan. Namun, penggunaan kombinasi metode ROC (*Rank Order Centroid*) dan WP (*Weighted Product*) sebagai solusi inovatif dalam pembobotan kriteria (Nasa'i et al., 2023) dan evaluasi performa mobil listrik masih jarang dibahas dalam literatur.

Metode ROC memungkinkan penentuan bobot kriteria secara lebih sederhana dan intuitif berdasarkan urutan kepentingan, sementara metode WP menawarkan kemampuan untuk menghitung performa alternatif secara proporsional terhadap kriteria yang dibobotkan. Kombinasi kedua metode ini diharapkan mampu memberikan pendekatan yang lebih objektif dan fleksibel dalam penilaian mobil listrik, mengatasi keterbatasan dari metode konvensional yang seringkali bersifat lebih kompleks atau terlalu subyektif.

Terdapat beberapa literatur tentang pengkombinasian metode ROC dan WP, diantaranya adalah penilaian kinerja tenaga kerja honorer pada

instansi pemerintah, hasil penelitian tersebut menghasilkan daftar tenaga kerja honorer yang kompeten untuk diangkat menjadi pegawai tetap (Laia et al., 2023). Kemudian terdapat penilaian kinerja staff administrasi, sebagai panduan bagi pimpinan dalam menilai kinerja staff administrasi (Hi Abdullah & Korespondensi, 2024). Berikutnya adalah pemilihan siswa peserta olimpiade sains, memberikan hasil yang cukup efektif dan efisien dalam pengambilan keputusan (Asrani et al., 2024)

Penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam bentuk metodologi yang lebih efisien dan akurat untuk membantu konsumen Indonesia dalam memilih mobil listrik (Rahman et al., 2023). Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pandangan bagi industri otomotif dalam mengembangkan produk yang lebih sesuai dengan preferensi konsumen (Julmasita et al., 2023), serta membantu pemerintah dalam merumuskan kebijakan yang mendorong adopsi kendaraan listrik (Anastasya & Putri, 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk membandingkan beberapa alternatif mobil listrik yang ada di pasar Indonesia menggunakan kombinasi metode ROC dan WP.

Kombinasi metode ROC dan WP dalam pengambilan keputusan memiliki beberapa manfaat, terutama dalam konteks MCDM (*Multi-Criteria Decision Making*). Berikut adalah beberapa manfaat utama dari penggabungan kedua metode ini:

1. Penentuan Bobot Kriteria yang Lebih Objektif (ROC)
Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan peringkat atau prioritas. ROC menghasilkan bobot yang objektif dengan cara mendistribusikan nilai bobot secara proporsional dari urutan atau peringkat kriteria. Hal ini mengurangi bias subjektivitas dalam penentuan bobot.
2. Penggunaan Perkalian untuk Normalisasi (WP)
Metode WP menggunakan perkalian dalam proses normalisasi dan agregasi kriteria. Ini berarti bahwa kriteria yang lebih penting (dengan bobot lebih tinggi) akan lebih mempengaruhi hasil akhir secara proporsional, tanpa meniadakan pengaruh kriteria lainnya. Hal ini cocok untuk pengambilan keputusan di mana perbandingan rasio antar-kriteria sangat penting.
3. Keseimbangan antara Penentuan Bobot dan Agregasi Kriteria
Dengan menggabungkan ROC dan WP, proses penentuan bobot (ROC) menjadi lebih sederhana dan objektif, sementara metode WP memastikan bahwa semua kriteria dipertimbangkan dengan proporsional sesuai bobotnya. Ini menciptakan

keseimbangan antara bobot dan agregasi kriteria yang lebih tepat.

4. Meningkatkan Kualitas Keputusan
Penggunaan metode gabungan ini dapat meningkatkan kualitas keputusan, karena memberikan bobot yang lebih proporsional (ROC) dan memberikan hasil yang lebih sensitif terhadap perubahan kecil pada nilai alternatif (WP). Dengan begitu, pengambil keputusan dapat lebih percaya diri dalam hasil akhir yang diperoleh.
5. Efisiensi dalam Implementasi
Metode ROC sederhana dalam penentuan bobot kriteria, sementara WP relatif mudah diterapkan dalam agregasi nilai alternatif. Kombinasi ini menciptakan pendekatan yang efisien dalam penyelesaian masalah MCDM, karena metode ini cepat untuk diimplementasikan tanpa membutuhkan perhitungan yang terlalu rumit.

Secara keseluruhan, penggabungan metode ROC dan WP memberikan kerangka kerja yang kuat untuk pengambilan keputusan yang lebih objektif, efisien, dan akurat.

Berikut adalah tahapan dan prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Desain Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi mobil listrik berdasarkan beberapa kriteria yang dianggap penting oleh konsumen dan para ahli di bidang otomotif. Adapun desain penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan utama:

- a. Identifikasi Kriteria: Penentuan kriteria yang relevan berdasarkan studi literatur dan wawancara. Beberapa kriteria yang digunakan adalah harga, jarak tempuh, efisiensi energi, waktu pengisian baterai, dan fitur keselamatan.
- b. Penentuan Alternatif: Alternatif yang akan dibandingkan adalah mobil listrik yang saat ini tersedia di pasar Indonesia, yang memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan ketersediaan data.
- c. Pembobotan Kriteria (ROC): Metode ROC digunakan untuk menghitung bobot relatif dari kriteria berdasarkan urutan prioritas.
- d. Perhitungan dan Peringkat Alternatif (WP): Metode WP digunakan untuk menghitung skor dari setiap alternatif mobil listrik berdasarkan kriteria yang dibobotkan.

2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dapat dijelaskan dalam bentuk pseudocode sebagai berikut:

- a. Identifikasi kriteria mobil listrik dan mengurutkan kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, dapat dijelaskan sebagai berikut:
Jika: $C1 \geq C2 \geq \dots \geq Cn$
Maka: $W1 \geq W2 \geq W3 \geq \dots \geq Wn$
- b. Hitung bobot (W) setiap kriteria menggunakan metode ROC:
$$Wi = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{1}{j}\right), i = 1, 2, \dots, n \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

- Wi: bobot untuk kriteria ke-j.
- n: jumlah total kriteria.
- j: indeks untuk setiap kriteria mulai dari 1 hingga n.

- c. Menghitung jumlah nilai dari keseluruhan bobot (W) atau normalisasi.

$$W = \sum_{i=1}^n Wi = 1 \dots \dots \dots (2)$$

- d. Tentukan alternatif mobil listrik (A1, A2, ..., An) yang akan dievaluasi.
- e. Kumpulkan data performa setiap alternatif terhadap setiap kriteria.
- f. Hitung skor alternatif atau nilai vektor S menggunakan persamaan:

$$Si = \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{wj} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana

- S: preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor S
- x: nilai kriteria
- w: bobot kriteria
- i: alternatif
- j: kriteria
- n: banyaknya kriteria
- wj: pangkat positif untuk benefit, dan pangkat negatif untuk cost

- g. Menentukan nilai vektor V:

$$Vi = \frac{\prod_{j=1}^n (x_{ij})^{wj}}{\prod_{j=1}^n (x_{ij*})^{wj}} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana

- V: preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor V
 - x: nilai kriteria
 - w: bobot kriteria
 - i: alternatif
 - j: kriteria
 - n: banyaknya kriteria
 - wj: pangkat positif untuk benefit, dan pangkat negatif untuk cost
- h. Ranging alternatif berdasarkan skor WP untuk menentukan mobil listrik terbaik.

3. Pengujian dan Akuisisi Data

- a. Sumber Data: Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber seperti spesifikasi teknis mobil listrik yang dipublikasikan oleh produsen, hasil wawancara dengan para pengguna mobil listrik, serta laporan industri otomotif di Indonesia.
- b. Teknik Pengambilan Data: Data diambil dengan metode dokumentasi dari sumber-sumber resmi, baik dalam bentuk spesifikasi teknis maupun literatur terkait.
- c. Pengujian Data: Setelah data kriteria dan alternatif dikumpulkan, dilakukan uji validasi data melalui pengecekan silang dengan para ahli untuk memastikan data yang digunakan akurat dan relevan.

4. Evaluasi Hasil

Setelah perhitungan selesai, dilakukan analisis terhadap hasil peringkat untuk melihat alternatif mobil listrik mana yang memiliki skor tertinggi dan bagaimana sensitivitas bobot kriteria terhadap hasil akhir.

$$W_5 = (0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}) \div 6 = 0,06$$

$$W_6 = (0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}) \div 6 = 0,03$$

Dari perhitungan ROC, diperoleh nilai bobot (W) dari masing-masing kriteria:

Tabel 2. Nilai Bobot Tiap Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot (W)
K1	Harga	0,41
K2	Jarak Tempuh	0,24
K3	Efisiensi Energi	0,16
K4	Waktu Pengisian Baterai	0,10
K5	Fitur Keselamatan	0,06
K6	Pembaruan Perangkat	0,03
$W = \sum_{i=1}^n W_i = 1$		1,00

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pembobotan Kriteria dengan Metode Rank Order Centroid (ROC)

Pada tahap awal penelitian, terdapat enam kriteria yang digunakan untuk evaluasi mobil listrik. Enam kriteria utama yang dipilih dijelaskan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Uraian
K1	Harga	Harga mobil listrik mencakup biaya pembelian awal kendaraan
K2	Jarak Tempuh	Seberapa jauh mobil listrik dapat berjalan dengan satu kali pengisian penuh baterai
K3	Efisiensi Energi	Mengukur seberapa hemat kendaraan dalam menggunakan listrik untuk setiap kilometer yang ditempuh.
K4	Waktu Pengisian Baterai	Waktu yang diperlukan untuk mengisi daya penuh baterai kendaraan
K5	Fitur Keselamatan	Teknologi dan sistem yang dirancang untuk melindungi pengemudi, penumpang, dan pejalan kaki
K6	Pembaruan Perangkat	Pembaruan perangkat akan membuat kendaraan lebih adaptif terhadap teknologi baru dan lebih tahan lama dalam jangka panjang.

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Berdasarkan urutan prioritas yang diberikan, bobot kriteria dihitung menggunakan metode ROC. Urutan prioritas ditentukan sebagai berikut:

$K1$ (Harga) \geq $K2$ (Jarak Tempuh) \geq $K3$ (Efisiensi Energi) \geq $K4$ (Waktu Pengisian Baterai) \geq $K5$ (Fitur Keselamatan) \geq $K6$ (Pembaruan Perangkat).

Dengan menggunakan persamaan (1), hitung nilai bobot (W) dari setiap kriteria yang telah ditentukan:

$$W_1 = (\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}) \div 6 = 0,41$$

$$W_2 = (0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}) \div 6 = 0,24$$

$$W_3 = (0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}) \div 6 = 0,16$$

$$W_4 = (0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}) \div 6 = 0,10$$

Bobot ini menunjukkan bahwa harga menjadi faktor paling penting dalam pemilihan mobil listrik, diikuti oleh jarak tempuh, efisiensi energi, waktu pengisian baterai, dan fitur keselamatan sementara pembaruan perangkat memiliki bobot yang lebih rendah. Setelah nilai bobot dari masing kriteria diketahui, berikutnya adalah menghitung normalisasi yang diperoleh dari total nilai bobot dan harus menghasilkan nilai 1. Jika total nilai bobot tidak menghasilkan nilai 1, maka dianggap tidak normal.

2. Perhitungan Skor Alternatif dengan Metode Weighted Product (WP)

Setelah bobot kriteria ditentukan, data performa dari enam mobil listrik yang ada di pasar Indonesia dikumpulkan. Alternatif yang dievaluasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Alternatif

Alternatif	Keterangan
A1	Wuling
A2	BYD
A3	DFSK
A4	Cherry
A5	MG
A6	Neta

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Setiap alternatif dinilai berdasarkan nilai kriteria yang telah dinormalisasi dan dihitung menggunakan metode WP. Di dalam WP kriteria dibagi menjadi 2 golongan yaitu kriteria *benefit* dan kriteria *cost*. Kriteria yang menjadi *benefit* adalah jarak tempuh, efisiensi energi, fitur keselamatan, dan pembaruan perangkat. Sementara yang menjadi kriteria *cost* adalah harga dan waktu pengisian baterai.

Sebelum melakukan perhitungan skor alternatif dilakukan penilaian terhadap perbandingan antara alternatif dan kriteria, seperti yang tertera pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Pengisian Kriteria

Alternatif	Kriteria					
	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	0,50	1,00	0,70	1,00	0,80	0,75
A2	0,80	0,70	1,00	0,50	1,00	0,25
A3	1,00	0,30	0,40	0,70	1,00	0,50
A4	0,90	1,00	0,28	1,00	0,75	1,00
A5	0,80	0,70	0,90	0,60	0,80	0,75
A6	1,00	0,70	0,40	0,70	1,00	0,50

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan untuk setiap skor alternatif dengan menggunakan persamaan (3):

$$S_1 = (0,50^{-0,41}) \times (1^{0,24}) \times (0,70^{0,16}) \times (1^{-10}) \times (0,80^{0,06}) \times (0,75^{0,03}) = 1,23$$

$$S_2 = (0,80^{-0,41}) \times (0,70^{0,24}) \times (1^{0,16}) \times (0,50^{-10}) \times (1^{0,06}) \times (0,25^{0,03}) = 1,03$$

$$S_3 = (1^{-0,41}) \times (0,30^{0,24}) \times (0,40^{0,16}) \times (0,70^{-10}) \times (1^{0,06}) \times (0,50^{0,03}) = 0,66$$

$$S_4 = (0,90^{-0,41}) \times (1^{0,24}) \times (0,28^{0,16}) \times (1^{-10}) \times (0,75^{0,06}) \times (1^{0,03}) = 0,84$$

$$S_5 = (0,80^{-0,41}) \times (0,70^{0,24}) \times (0,90^{0,16}) \times (0,60^{-10}) \times (0,80^{0,06}) \times (0,75^{0,03}) = 1,02$$

$$S_6 = (1^{-0,41}) \times (0,70^{0,24}) \times (0,40^{0,16}) \times (0,70^{-10}) \times (1^{0,06}) \times (0,50^{0,03}) = 0,80$$

Melakukan proses pemeringkatan dengan menggunakan persamaan (4):

$$V_1 = \frac{1,23}{1,23 + 1,03 + 0,66 + 0,84 + 1,02 + 0,80} = 0,22$$

$$V_2 = \frac{1,03}{1,23 + 1,03 + 0,66 + 0,84 + 1,02 + 0,80} = 0,19$$

$$V_3 = \frac{0,66}{1,23 + 1,03 + 0,66 + 0,84 + 1,02 + 0,80} = 0,12$$

$$V_4 = \frac{0,84}{1,23 + 1,03 + 0,66 + 0,84 + 1,02 + 0,80} = 0,15$$

$$V_5 = \frac{1,02}{1,23 + 1,03 + 0,66 + 0,84 + 1,02 + 0,80} = 0,18$$

$$V_6 = \frac{0,80}{1,23 + 1,03 + 0,66 + 0,84 + 1,02 + 0,80} = 0,14$$

3. Peringkat Alternatif

Penghitungan persamaan (4) digunakan untuk menentukan peringkat alternatif:

Tabel 5. Peringkat Alternatif

Alternatif	Keterangan	Vektor V	Peringkat
A1	Wuling	0,22	1
A2	BYD	0,19	2
A3	DFSK	0,12	6
A4	Cherry	0,15	4
A5	MG	0,18	3
A6	Neta	0,14	5

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Berdasarkan hasil dari tabel peringkat alternatif, alternatif mobil listrik diurutkan sebagai berikut:

Peringkat 1 A1: Wuling (skor: 0,22)

Peringkat 2 A2: BYD (skor: 0,19)

Peringkat 3 A5: MG (skor: 0,18)

Peringkat 4 A4: Cherry (skor: 0,15)

Peringkat 5 A6: Neta (skor: 0,14)

Peringkat 6 A3: DFSK (skor: 0,12)

KESIMPULAN

Penggunaan kombinasi metode ROC dan WP dalam penelitian ini terbukti efektif dalam mengatasi masalah multi-kriteria dan memberikan hasil yang lebih objektif. Metode ROC memberikan cara yang lebih sederhana untuk menentukan bobot kriteria, sementara metode WP memungkinkan evaluasi alternatif yang fleksibel dan proporsional terhadap kriteria yang dibobotkan.

Hasil penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan sistematis dalam pemilihan mobil listrik di Indonesia, serta potensi besar dari kombinasi metode ROC dan WP untuk membantu konsumen dalam mengambil keputusan yang lebih tepat. Mobil listrik dengan performa yang lebih baik dalam hal jarak tempuh dan efisiensi energi, serta harga yang kompetitif, memiliki peluang besar untuk diterima di pasar.

Namun, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan lebih lanjut, seperti sensitivitas hasil terhadap perubahan bobot kriteria, terutama terkait dengan perubahan preferensi konsumen atau perkembangan teknologi mobil listrik. Penelitian ini memberikan kerangka kerja yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mengakomodasi kriteria tambahan, seperti infrastruktur pengisian daya atau biaya perawatan kendaraan.

REFERENSI

- Anastasya, R., & Putri, S. B. (2024). SDGs 7: Efektivitas Program Penggunaan Bus Listrik Guna Mendorong Transportasi Publik Ramah Lingkungan. *Journal of Environmental Economics and Sustainability*, 1(3), 13–13. <https://doi.org/10.47134/JEES.V1I3.343>
- Asrani, D., Telaumbanua, D. M., Maulana, A. C., & Aldisa, R. T. (2024). Penerapan Metode WP

- dan ROC dalam Pemilihan Siswa Peserta Olimpiade Sains | ADA Journal of Information System Research. *ADA Journal of Information System Research*, 1(2), 53–58. <https://journals.adaresearch.or.id/adajistr/article/view/33>
- Badiwibowo Atim, S., & Korespondensi, P. (2024). Penerapan Metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison Dalam Rekomendasi Pemilihan Mobil Second. *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science*, 2(2), 99–110. <https://doi.org/10.58602/ITSECS.V2I2.111>
- Hi Abdullah, M., & Korespondensi, P. (2024). Penerapan Metode Weighted Product dan Rank Order Centroid dalam Penilaian Kinerja Staff Adminstrasi. *Journal of Data Science and Information Systems*, 2(1), 9–17. <https://doi.org/10.58602/DIMIS.V2I1.98>
- Julmasita, R., Khairani, U., Rivanka, W., & Ekonomi dan Bisnis, F. (2023). Analisis Strategi Pemasaran Pada Pasar Global. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(2), 2535–2542. <https://doi.org/10.33395/JMP.V12I2.13305>
- Laia, Y., Mesran, M., Sudipa, I. G. I., Putra, D. S., Rosyani, P., & Aryanti, R. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Tenaga Honorer Menerapkan Metode Weighted Product (WP) dan Complex Proportional Assessment (COPRAS) dengan Kombinasi Pembobotan Rank Order Centroid (ROC). *Bulletin of Informatics and Data Science*, 2(1), 19–29. <https://doi.org/10.61944/BIDS.V2I1.60>
- Nasa'i, A., Sellyana, A., & Pratiwi, M. (2023). Implementasi Metode Weighted Product (WP) dan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Menentukan Konsentrasi Keahlian di SMK Negeri 2 Dumai. *JUTEKINF (Jurnal Teknologi Komputer Dan Informasi)*, 11(2), 89–98. <https://doi.org/10.52072/JUTEKINF.V11I2.642>
- Rahman, D., Rizal, S., & Yunus, M. (2023). STRATEGI KOMUNIKASI BISNIS DALAM UPAYA MENINGKATKAN MINAT BELI KONSUMEN MOBIL LISTRIK WULING AIR EV DI KOTA MAKASSAR. In *Jurnal Komunikasi* (Vol. 16, Issue 1, pp. 1–14). <https://journal.unifa.ac.id/index.php/jku/article/view/476>
- Regina, D., & Ulmi, N. M. (2023). Tantangan Pengembangan Mobil Listrik Menuju Transportasi Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat*, 14(1), 32–39. <https://doi.org/10.55511/JPSTTD.V14I1.605>
- Regulasi, U., Listrik, K., Pengendalian, U., Dan, I., Energi, P., & Subekti, R. (2022). URGENSI REGULASI KENDARAAN LISTRIK UNTUK PENGENDALIAN IKLIM DAN PENGGUNAAN ENERGI TERBARUKAN (ANALISIS KOMPARATIF ANTARA INDONESIA, CHINA, DAN AMERIKA SERIKAT). *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 11(3). <https://doi.org/10.33331/RECHTSVINDING.V11I3.992>
- Setiawansyah, S., & Sulistiyawati, A. (2024). Penerapan Metode Logarithmic Percentage Change-Driven Objective Weighting dan Multi-Attribute Utility Theory dalam Penerimaan Guru Bahasa Inggris. *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information*, 2(2), 62–75. <https://doi.org/10.58602/JAITI.V2I2.119>
- Teknologi, P., Dalam, H., Pembangunan, M., Di Masa, B., Peran, D., Hijau, T., Mencapai, D., Berkelanjutan, P., & Ammarnurhandyka, M. (2023). PERAN TEKNOLOGI HIJAU DALAM MENCAPAI PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN DI MASA DEPAN. *JECTH: Journal Economy, Technology, Social and Humanities*, 1(2). <http://jetch.id/index.php/jetch/article/view/5>
- Tulus, V., & Sidabutar, P. (2020). Kajian pengembangan kendaraan listrik di Indonesia: prospek dan hambatannya. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 15(1), 21–38. <https://doi.org/10.22437/paradigma.v15i1.9217>
- Zola, G., Siska, :, Nugraheni, D., Andhien, :, Rosiana, A., Dzamar, :, Pambudy, A., & Agustanta, N. (2023). Inovasi Kendaraan Listrik Sebagai Upaya Meningkatkan Kelestarian Lingkungan dan Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Hijau di Indonesia. *E-Jurnal Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan*, 12(3), 159–170. <https://doi.org/10.22437/JESL.V12I3.30229>