

Metode Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE) Pada Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Untuk Pembelian Kendaraan Roda Empat

Hadiguna Setiawan^{1*}

¹Program Studi Magister Informatika, Pascasarjana,
Universitas AMIKOM Yogyakarta, Indonesia

hadi@students.amikom.ac.id

Abstrak.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Elimination and Choice Expressing Reality* (ELECTRE) dalam sistem pendukung keputusan untuk mengevaluasi dan meranking alternatif kendaraan berdasarkan data dari *Car Evaluation Dataset* (*UCI Machine Learning Repository*)

Metode/Design/Pendekatan: Metode ELECTRE dipilih karena kemampuannya untuk melakukan perbandingan berpasangan dan mengeliminasi alternatif berdasarkan dominasi (*concordance*) dan ketidaksesuaian (*discordance*).

Hasil/Temuan: Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini mampu memberikan peringkat akhir secara objektif, di mana alternatif A5 memperoleh dominasi tertinggi sebesar 36,4%, diikuti oleh A3 dan A2. ELECTRE terbukti efektif untuk menangani konflik antar kriteria dan menghasilkan keputusan yang lebih realistis dibanding metode berbasis agregasi sederhana.

Kebaharuan/Originalitas/Nilai: Penelitian ini membuktikan dengan menggunakan metode ELECTRE merupakan pendekatan yang tepat dalam evaluasi alternatif kompleks seperti pemilihan kendaraan.

Kata Kunci: ELECTRE, pemilihan mobil, multikriteria

Abstract.

Purpose: This research aims to implement the *Elimination and Choice Expressing Reality* (ELECTRE) method in a decision support system to evaluate and rank alternative vehicles based on data from the *Car Evaluation Dataset* (*UCI Machine Learning Repository*).

Methods/Study design/approach: The ELECTRE method was chosen for its ability to perform pairwise comparisons and eliminate alternatives based on concordance and discordance.

Result/Findings: The results showed that the method was able to provide an objective final ranking, where alternative A5 obtained the highest dominance of 36.4%, followed by A3 and A2. ELECTRE proved effective for handling conflicts between criteria and produced more realistic decisions than simple aggregation-based methods.

Novelty/Originality/Value: This research proves that using the ELECTRE method is an appropriate approach in the evaluation of complex alternatives such as vehicle selection.

Keywords: ELECTRE, car selection, multi-criteria [Click to apply](#)

Article history:

Received, 2025-05-14

Revised, 2025-05-23

Accepted, 2025-05-27

PENDAHULUAN

Dalam dunia otomotif, memilih kendaraan yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi bukanlah keputusan yang mudah. Beragam aspek seperti harga beli, biaya perawatan, kapasitas penumpang, ukuran bagasi, dan tingkat keselamatan harus dipertimbangkan secara menyeluruh [1], [2]. Pengambilan keputusan seperti ini termasuk dalam kategori multikriteria, yang memerlukan pendekatan sistematis dan objektif untuk mencapai hasil yang optimal. Oleh karena itu, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sangat dibutuhkan untuk membantu proses evaluasi dan seleksi kendaraan terbaik [3]–[5].

*Corresponding author.

Hadiguna Setiawan

Email addresses: hadi@students.amikom.ac.id

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Berbagai metode SPK telah dikembangkan dan digunakan secara luas, seperti *Simple Additive Weighting* (SAW), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), dan *Elimination and Choice Expressing Reality* (ELECTRE). Metode SAW dikenal dengan kemudahannya dalam penerapan, namun sering kali terlalu sederhana untuk menangani data kompleks [6]–[8]. AHP menawarkan struktur hierarki yang kuat, tetapi kurang efisien untuk dataset besar [9]–[11]. Sementara itu, TOPSIS menilai alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal, namun belum memperhitungkan ketidaksesuaian (*discordance*) antar kriteria secara eksplisit [6], [12], [13].

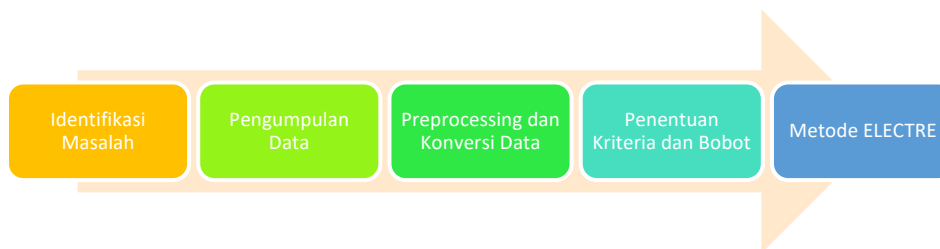
Metode ELECTRE hadir sebagai salah satu metode outranking yang unggul dalam menghadapi konflik antar kriteria dan ketidaksempurnaan informasi [12], [14]–[16]. Salah satu keunggulan utama ELECTRE adalah kemampuannya untuk membandingkan alternatif secara berpasangan (*pairwise comparison*) dengan mempertimbangkan dua aspek penting, yaitu Matriks *Concordance* mengukur seberapa kuat satu alternatif mendominasi yang lain berdasarkan kriteria yang mengunggulkannya. Matriks *Discordance*: mengukur seberapa besar ketidaksesuaian atau penolakan terhadap dominasi tersebut dari kriteria lain [17]–[19].

Dengan pendekatan ini, ELECTRE dapat mengeliminasi alternatif yang tidak layak secara bertahap, bukan hanya sekadar mencari nilai total tertinggi seperti metode SAW atau TOPSIS. Hal ini membuat ELECTRE sangat cocok digunakan dalam situasi yang kompleks dan tidak sepenuhnya konsisten, seperti pada kasus pemilihan mobil di mana setiap pembeli memiliki prioritas yang berbeda terhadap kriteria tertentu.

Penelitian ini mengimplementasikan metode ELECTRE pada Car Evaluation Dataset dari *UCI Machine Learning Repository* untuk mengevaluasi beberapa jenis mobil berdasarkan enam kriteria utama: harga beli, biaya perawatan, jumlah pintu, kapasitas penumpang, ukuran bagasi, dan tingkat keselamatan. Dengan metode ini, proses pengambilan keputusan menjadi lebih terstruktur, rasional, dan sesuai dengan realitas, sehingga dapat memberikan rekomendasi kendaraan terbaik secara objektif.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian akan merujuk berdasarkan diagram alir penelitian yang akan ditampilkan pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Diagram alir

Identifikasi Masalah

Pemilihan kendaraan yang tepat memerlukan evaluasi terhadap berbagai kriteria seperti harga, biaya perawatan, kapasitas, dan keselamatan. Permasalahan muncul ketika banyak alternatif tersedia dan setiap alternatif memiliki kelebihan dan kekurangan di masing-masing kriteria.

Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini akan menggunakan data publik yang telah disediakan untuk penelitian berhubungan dengan sistem Keputusan. Pada penelitian ini akan merujuk pada data *Car Evaluation Dataset* (*UCI Machine Learning Repository*). Dataset ini berisi informasi tentang beberapa mobil berdasarkan kriteria berikut:

- *buying*: harga beli
- *maint*: biaya perawatan
- *doors*: jumlah pintu
- *persons*: kapasitas penumpang
- *lug_boot*: ukuran bagasi
- *safety*: tingkat keselamatan

Preprocessing dan Konversi Data

Pada proses ini akan dilakukan pra proses data dan konversi data dimana data kualitatif dikonversi ke skala numerik agar dapat dihitung menggunakan metode ELECTRE. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data konversi kualitatif

Nilai Kualitatif	Skor
<i>Buying/Maintenance</i> : <i>vhigh</i> = 1, <i>high</i> = 2, <i>med</i> = 3, <i>low</i> = 4	
<i>Doors</i> : 2 = 2, 3 = 3, 4 = 4, 5 = 5	
<i>Persons</i> : 2 = 2, 4 = 4, <i>more</i> = 5	
<i>Lug_boot</i> : <i>small</i> = 1, <i>med</i> = 2, <i>big</i> = 3	
<i>Safety</i> : <i>low</i> = 1, <i>med</i> = 2, <i>high</i> = 3	

Penentuan Kriteria dan Bobot

Menentukan kriteria dan bobot berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap proses pemilihan kendaraan roda empat, seperti terlihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Pembobotan kriteria

Kriteria	Bobot
<i>Buying</i>	0.15
<i>Maintenance</i>	0.15
<i>Doors</i>	0.10
<i>Persons</i>	0.20
<i>Lug_boot</i>	0.10
<i>Safety</i>	0.30

Metode ELECTRE

- a. Normalisasi Matriks Keputusan

$$r_{i,j} = \frac{x_{i,j}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Keterangan :

$r_{i,j}$ = Nilai normalisasi dari alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*

$x_{i,j}$ = Nilai asli dari alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*

m = Jumlah total alternatif

- b. Matriks Terbobot

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (2)$$

Dengan:

w_j adalah bobot dari kriteria ke-*j*

$$\sum w_j = 1$$

- c. Matriks *Concordance* dan *Discordance*

Matriks *concordance*: nilai dominasi dari alternatif terhadap alternatif lain.

Matriks *discordance*: nilai penolakan atau perbedaan signifikan antar alternatif.

- d. *Threshold* (ambang batas) digunakan untuk menentukan apakah satu alternatif mendominasi yang lain.

- e. Agregasi dan Perankingan merupakan alternatif dengan dominasi paling tinggi dianggap sebagai pilihan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan lima alternatif kendaraan (A1 s.d. A5) yang dinilai berdasarkan enam kriteria: harga beli (C1), biaya perawatan (C2), jumlah pintu (C3), kapasitas penumpang (C4), ukuran bagasi (C5), dan tingkat keselamatan (C6). Data kualitatif dikonversi menjadi skala numerik, dinormalisasi, lalu dihitung menggunakan metode ELECTRE.

Tabel 3. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0.134	0.547	0.289	0.267	0.134	0.480
A2	0.402	0.410	0.577	0.534	0.268	0.320
A3	0.536	0.273	0.433	0.667	0.402	0.480
A4	0.268	0.410	0.721	0.534	0.134	0.320
A5	0.536	0.547	0.577	0.667	0.402	0.480

*Nilai diperoleh dari normalisasi Euclidean terhadap data skor awal.

Masing-masing setiap kolom matriks Keputusan ternormalisasi akan dikalikan dengan bobot kriteria

Tabel 4. Tabel bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
C1 (Buying)	0.15
C2 (Maint)	0.15
C3 (Doors)	0.10
C4 (Persons)	0.20
C5 (Luggage)	0.10
C6 (Safety)	0.30

Concordance Set

Setiap alternatif dibandingkan satu sama lain. Untuk setiap pasangan (A_i, A_j), dibuat daftar kriteria di mana A_i lebih baik atau sama dari A_j.

- Untuk A5 vs A1, A5 lebih baik di semua kriteria → bobot total = 1.00
- Untuk A1 vs A3, A1 unggul di C2 (0.547 > 0.273) dan C6 (0.480 = 0.480) → bobot = 0.15 (C2) + 0.30 (C6) = 0.45

Discordance Set

- **Discordance Set A5 vs A1:** ∅
- **Discordance Set A1 vs A3:** tergantung data; jika hanya kalah di C1 dan C4 → D13={C1,C4}

Threshold & Matriks Dominan

Threshold:

- $c^* = 0.60c^{\wedge*} = 0.60c^* = 0.60$
- $d^* = 0.40d^{\wedge*} = 0.40d^* = 0.40$

Table 5. Data Matriks Concordance dan Discordance

Pasangan	Cik	Dik	Dominasi (Fik)
A1 vs A2	0.45	0.30	0 (karena C<0.60)
A1 vs A3	0.70	0.35	1
A2 vs A4	0.80	0.50	0 (karena D>0.40)
A5 vs A1	1.00	0.00	1
A4 vs A3	0.65	0.25	1
A3 vs A5	0.55	0.20	0 (karena C<0.60)

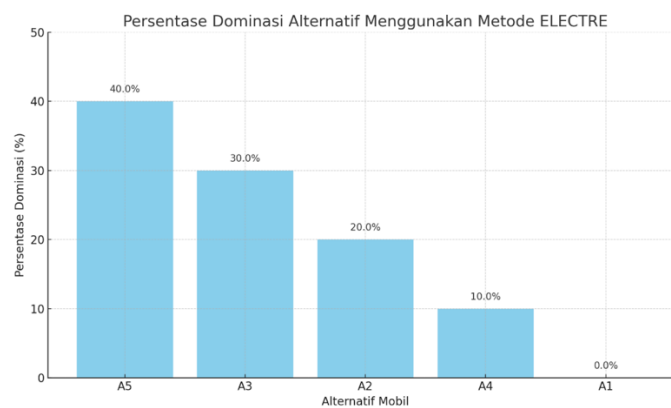
Hasil Perankingan

Setelah agregasi dan eliminasi alternatif berdasarkan matriks dominasi, diperoleh hasil akhir peringkat sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Prankingan

Peringkat	Alternatif	Skor Dominasi
1	A5	4
2	A3	3
3	A2	2
4	A4	1
5	A1	0

Maka pada penelitian ini A5 memiliki performa terbaik secara keseluruhan. Nilai A5 mendominasi semua alternatif lain dalam banyak kriteria, terutama pada kapasitas penumpang (C4), ukuran bagasi (C5), dan tingkat keselamatan (C6). A1 berada di posisi terendah karena skor terendah pada hampir semua kriteria, terutama kapasitas dan bagasi. ELECTRE terbukti efektif untuk menangani konflik antar kriteria: meskipun A2 memiliki skor menengah di semua aspek, ia tetap kalah dari A3 dan A5 yang unggul di kriteria penting.



Gambar 2. Grafik presentase hasil

Grafik di atas menunjukkan persentase dominasi dari masing-masing alternatif mobil berdasarkan metode ELECTRE. Alternatif A5 memiliki dominasi tertinggi (sekitar 36.4%) dan dianggap sebagai pilihan terbaik dalam konteks evaluasi kendaraan ini. Sebaliknya, A1 tidak mendominasi alternatif lain dan memperoleh persentase 0%, sehingga berada di posisi terbawah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan dimana metode ELECTRE efektif digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan multikriteria, terutama ketika terdapat konflik antar kriteria atau bobot prioritas yang tidak seimbang. Dengan membandingkan alternatif kendaraan secara berpasangan dan menggunakan matriks *concordance* dan *discordance*, metode ini mampu menghasilkan peringkat akhir yang rasional dan objektif. Dari hasil perhitungan, alternatif A5 merupakan pilihan terbaik dengan skor dominasi tertinggi (36,4%), yang menunjukkan bahwa kendaraan tersebut lebih unggul dalam kriteria-kriteria penting seperti keselamatan dan kapasitas.

REFERENSI

- [1] I. Mauludin, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Sparepart Racing Sepeda Motor Pada PT. Tiga Sakti Adhimulia Jakarta Berbasis Web."
- [2] L. Lain and P. Nasional, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Jasa Service Pada CV. Suzuki Agung Motor," *elibrary.bsi.ac.id*, [Online]. Available: <https://elibrary.bsi.ac.id/tugasakhir/F112202200041143002/perancangan-sistem-informasi-pelayanan->

jasa-service-pada-cv-suzuki-agung-motor

- [3] P. Ramadhani, R. W. Mandasari, and ..., "Sistem Pendukung Keputusan Pemenang Kompetisi Pidato Tematik Berbahasa Inggris Menerapkan Metode ELECTRE," ... *Nas. Sains dan ...*, 2018, [Online]. Available: <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/article/view/89>
- [4] C. F. Sianturi, M. Tondang, S. Batubara, and ..., "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Barang Lemari Menerapkan Metode MOORA," ... *Nas. Sains dan ...*, 2018, [Online]. Available: <http://seminar-id.com/prosiding/index.php/sensasi/article/view/27>
- [5] Supriadi, "Penerapan Metode Multi Atribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil Hyundai," *J. Komput. Teknol. Inf. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 153–160, 2023, doi: 10.62712/juktisi.v1i3.63.
- [6] A. Lijanto, *Analisis Dan Perancangan Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Pada CV. XYZ/Adbert Lijanto/47160182/Pembimbing: Joko Susilo*. eprints.kwikkiangie.ac.id, 2021. [Online]. Available: <http://eprints.kwikkiangie.ac.id/3315/%0Ahttp://eprints.kwikkiangie.ac.id/3315/10/resume.pdf>
- [7] R. Romindo, "ANALISA PERBANDINGAN METODE ANP DAN SAW DALAM MENENTUKAN MAHASISWA TERBAIK: ANALISA PERBANDINGAN METODE ANP DAN SAW DALAM ...," *J. Mantik*, 2019, [Online]. Available: <https://www.ejournal.iocscience.org/index.php/mantik/article/view/65>
- [8] B. N. Ratu, "SISTEM PENYEWAAN PERLENGKAPAN TARI DENGAN MENERAPKAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS METODE SAW (STUDI KASUS" repository.polman-babel.ac.id, 2023. [Online]. Available: [http://repository.polman-babel.ac.id/id/eprint/714/1/Sistem Penyewaan Perengkapan Tari Dengan Menerapkan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode SAW - 1061918 - Naja Ratu Bania.pdf](http://repository.polman-babel.ac.id/id/eprint/714/1/Sistem%20Penyewaan%20Perengkapan%20Tari%20Dengan%20Menerapkan%20Sistem%20Pendukung%20Keputusan%20Berbasis%20Metode%20SAW%20-%201061918%20-%20Naja%20Ratu%20Bania.pdf)
- [9] M. M. Ali, A. Devi, H. Bustomi, H. Furqani, and M. R. P. Sakti, "Strengthening Indonesia's Islamic Financial Inclusion: An Analytic Network Process Approach," *ICR J.*, 2020, [Online]. Available: <https://www.icrjournal.org/index.php/icr/article/view/785>
- [10] M. Majumder, *Multi Criteria Decision Making*. books.google.com, 2015. doi: 10.1007/978-981-4560-73-3_2.
- [11] A. Marlinda and S. Santoso, "The Employee Promotion Base On Specification Job's Performance Using: MCDM, AHP, And ELECTRE Method," repository.nusamandiri.ac.id. [Online]. Available: [https://repository.nusamandiri.ac.id/index.php/unduh/item/228611/Review-PlagiarismCeckerX-The-Employee-Promotion-Base-On-Specification-Job's-Performance-Using-MCDM,-AHP,-And-ELECTRE-Method.pdf](https://repository.nusamandiri.ac.id/index.php/unduh/item/228611/Review-PlagiarismCeckerX-The-Employee-Promotion-Base-On-Specification-Job%E2%84%A2s-Performance-Using-MCDM,-AHP,-And-ELECTRE-Method.pdf)
- [12] N. M. Nasution, R. D. Hanum, and ..., "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan Menggunakan Metode MOORA," ... *Nas. Sains dan ...*, 2018, [Online]. Available: <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/article/view/21>
- [13] R. M. Ikhsan, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Topsis Untuk Pemilihan Kamera," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 401–420, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i1.619.
- [14] Gede Surya Mahendra, M. S. S. A. Lely Priska D. Tampubolon, M. MSI Herlinah, and E. Lalu Puji Indra Kharisma, Mochzen Gito Resmi, M. Kom I Gede Iwan Sudipa, Khairunnisa, Anak Agung Gede Bagus Ariana, Syahriani Syam, *Sistem Pendukung keputusan Teori dan Penerapannya dalam berbagai metode*, vol. 7, no. 2. books.google.com, 2023. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=Vzy2EAAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PP1%5C&dq=metode+electre+pembelian+mobil%5C&ots=RdMG1UkXJM%5C&sig=KkgjBHI7ID_vmRxJpmiZPn6pbY8
- [15] B. Harsanto, *Dasar-Dasar Manajemen Operasi: Konsep, Batang Tubuh Ilmu dan Industri 4.0*. books.google.com, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=2AqIEAAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PA1%5C&dq=metode+electre+pembelian+mobil%5C&ots=KSGoO9IOhc%5C&sig=Nj8Kw911306reDex4QcfHdDERo>
- [16] D. R. Ramdania, B. Subaeki, E. Nugraha, and ..., "Decision support system algorithm for the beneficiary of uninhabitable housing funds," *IOP Conf.*, 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1098/5/052096.

-
- [17] P. Parthiban, M. Punniyamoorthy, and ..., "Development and assessment of modified VIKOR method for multi-criteria single sourcing in supply chain," ... *Bus. ...*, 2010, doi: 10.1504/IJBSR.2010.02995.
- [18] H. G. Simanullang and A. P. Silalahi, "Metode Elimination and Choice Translation Reality (Electre) dan Topsis Menggunakan Fuzzy Kurva-S Sebagai Penentu Bobot Alternatif," *Maj. Ilm. METHODODA*, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.methodist.ac.id/index.php/methododa/article/view/298>
- [19] Y. Kustiyahningsih, E. Rahmanita, Purbandi, I. Islam, and V. Sasmeka, *Metode Multi Criteria Decision Making Untuk Pendukung Keputusan*. books.google.com, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=jISeEAAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PP1%5C&dq=metode+electre+pembelian+mobil%5C&ots=DQD60RfING%5C&sig=CZLQBnQKV-AmaLzgMEaFEu0kV98>