

Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode ELECTRE II Dalam Menentukan Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Sabun Mandi

Nabila Fazariani, Rina Filia Sari, dan Rima Aprilia

Volume 12, Issue 2, Pages 131–138, Dec 2024

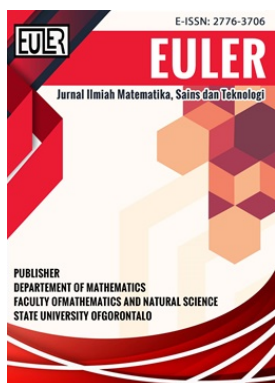
Diterima 5 Juni 2024, Direvisi 27 Oktober 2024, Disetujui 3 November 2024, Diterbitkan 1 Desember 2024



To Cite this Article : N. Fazariani, R. F. Sari, dan R. Aprilia, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode ELECTRE II Dalam Menentukan Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Sabun Mandi", *Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 12, no. 2, pp. 131–138, 2024, <https://doi.org/10.37905/euler.v12i2.25851>

© 2024 by author(s)

JOURNAL INFO • EULER : JURNAL ILMIAH MATEMATIKA, SAINS DAN TEKNOLOGI

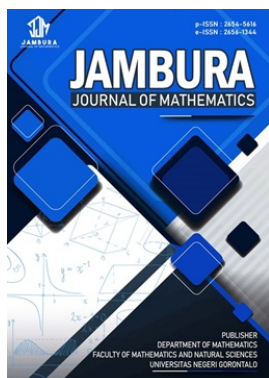


	Homepage	:	http://ejournal.ung.ac.id/index.php/euler/index
	Journal Abbreviation	:	Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.
	Frequency	:	Biannual (June and December)
	Publication Language	:	English (preferable), Indonesia
	DOI	:	https://doi.org/10.37905/euler
	Online ISSN	:	2776-3706
	License	:	Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License
	Publisher	:	Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo
	Country	:	Indonesia
	OAI Address	:	http://ejournal.ung.ac.id/index.php/euler/oai
	Google Scholar ID	:	QF_r-gAAAAJ
	Email	:	euler@ung.ac.id

JAMBURA JOURNAL • FIND OUR OTHER JOURNALS



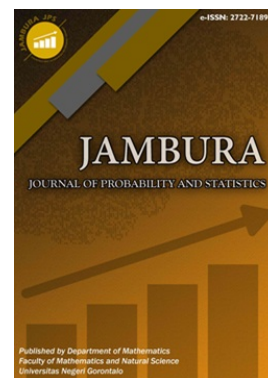
Jambura Journal of Biomathematics



Jambura Journal of Mathematics



Jambura Journal of Mathematics Education



Jambura Journal of Probability and Statistics

Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode ELECTRE II Dalam Menentukan Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Sabun Mandi

Nabila Fazariani^{1,*} , Rina Filia Sari¹ , dan Rima Aprilia¹ 

¹Jurusan Matematika, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

ARTICLE HISTORY

Diterima 5 Juni 2024
Direvisi 27 Oktober 2024
Disetujui 3 November 2024
Diterbitkan 1 Desember 2024

KATA KUNCI

Sabun Mandi
MADM
ELECTRE-II
Sistem Pendukung Keputusan

KEYWORDS

Bath Soap
MADM
ELECTRE-II
Decision Support System

ABSTRAK. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan kulit, produsen sabun mandi berlomba-lomba menawarkan produknya dengan berbagai varian aroma, bentuk hingga manfaat kepada masyarakat. Setiap individu tentunya memiliki kriteria yang berbeda dalam memilih produk sabun mandi, seperti kemasan, harga produk, aroma produk, jenis dan bentuk. Tujuan penelitian ini ialah untuk menentukan faktor yang menjadi landasan setiap individu dalam memilih produk sabun mandi dengan mengimplementasikan metode Elimination et Choix Traduisant la Realite II (ELECTRE II). Metode ELECTRE II menggunakan jenis kriteria sederhana, yaitu menetapkan nilai batas sama untuk semua kriteria. Sedangkan metode lain menggunakan jenis kriteria semu (pseudo criteria) dimana nilai batas tidak sama untuk semua kriteria. Metode ELECTRE II merupakan salah satu metode Multi Attribute Decision Making (MADM) yang efektif dalam menentukan peringkat, karena melibatkan kriteria kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian, kualitas produk menjadi faktor prioritas dalam memilih produk sabun mandi, dengan nilai Concordance 1,375 dan Discordance -1,80063, serta Average rank tertinggi yaitu 1. Faktor harga produk menempati peringkat kedua, diikuti oleh faktor kondisi kulit di peringkat ketiga dan faktor aroma produk yang menempati peringkat terakhir dengan Average rank 4.

ABSTRACT. Reviewed and with the increasing public awareness of skin health, soap manufacturers are competing to offer their products with various fragrances, forms, and benefits to the public. Each individual certainly has different criteria in choosing bath soap products, such as packaging, product price, product fragrance, type and form, and so on. The purpose of this research is to determine the factors that serve as the basis for each individual in choosing bath soap products by implementing the Elimination et Choix Traduisant la Réalité II (ELECTRE II) method. The ELECTRE II method uses simple criteria, namely setting the same threshold value for all criteria. In contrast, other methods use pseudo criteria where the threshold value is not the same for all criteria. The ELECTRE II method is one of the Multi-Attribute Decision Making (MADM) methods that is effective in determining ranking, as it involves both qualitative and quantitative criteria. Based on the research results, product quality becomes the priority factor in choosing bath soap products, with a Concordance value of 1.375 and a Discordance value of -1.80063, as well as the highest average rank, which is 1. The product price factor ranks second, followed by the skin condition factor in third place, and the product fragrance factor, which ranks last with an average rank of 4.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. *Editorial of EULER:* Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo, Jln. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Bone Bolango 96554, Indonesia.

1. Pendahuluan

Dewasa kini memiliki kulit yang sehat adalah impian setiap orang, baik wanita maupun pria. Kulit yang sehat tentunya dapat menjalankan tugasnya sebagai pelindung tubuh secara optimal, serta dapat meningkatkan imunitas dan daya tahan kulit lebih terjaga oleh karenanya sistem pertahanan tubuh dapat bekerja dengan lebih baik [1]. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan kulit berbanding lurus dengan tren global yang memperlihatkan adanya perubahan preferensi konsumen terhadap produk perawatan diri [2]. Konsumen saat ini semakin kritis dalam memilih produk, tidak hanya berdasarkan

fungsi dasar tetapi juga mempertimbangkan bahan-bahan yang digunakan, dampak terhadap lingkungan, dan apakah produk tersebut aman bagi kulit sensitif. Untuk memperoleh kulit yang sehat, terlebih dahulu seseorang harus mengetahui jenis kulitnya sehingga dapat menggunakan metode dan kandungan dalam sabun mandi atau produk perawatan kulit yang tepat untuk menjaga kesehatan kulit [3]. Sabun mandi merupakan reaksi kimia dari gabungan senyawa natrium dan kalium dengan asam lemak dari minyak hewani maupun nabati yang menghasilkan sabun berbentuk padat, lunak atau cair dan berbusa, serta digunakan sebagai pembersih tubuh dengan menambahkan bahan atau zat aditif lainnya yang tidak membahayakan tubuh [4].

Di berbagai negara, permintaan terhadap sabun mandi

*Penulis Korespondensi.

yang menggunakan bahan alami dan ramah lingkungan semakin meningkat [5]. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran preferensi konsumen dari produk-produk kimiawi menuju produk yang lebih sehat dan ramah lingkungan. Konsumen semakin tertarik pada produk yang menawarkan lebih dari sekadar fungsi pembersihan, seperti sabun mandi yang diperkaya dengan vitamin, antioksidan, atau bahan pelembap tambahan yang dapat memberikan manfaat lebih bagi kulit [6]. Hal ini mengakibatkan produsen sabun mandi berlomba-lomba dalam menawarkan produknya dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kualitas dan keterjangkauan harga. Meskipun kualitas produk penting, harga tetap menjadi faktor yang signifikan dalam proses pengambilan keputusan konsumen, terutama bagi konsumen dengan daya beli terbatas [7].

Dengan mengetahui bahwa kualitas dan harga adalah faktor penting, suatu produsen dapat merancang kampanye yang menonjolkan manfaat produk, kualitas unggulan, dan penawaran harga yang kompetitif [8]. Selain kualitas dan harga produk, aroma produk juga merupakan faktor tambahan dalam keputusan pembelian [9]. Aroma sebagai preferensi sekunder, yang berfungsi memberikan pengalaman sensorik kepada konsumen yang menciptakan rasa kesegaran dan relaksasi. dapat meningkatkan daya tarik produk [10]. Tentunya setiap individu memiliki kriteria yang berbeda dalam memilih produk sabun mandi, seperti kemasan, harga produk, aroma produk, jenis, bentuk dan lain sebagainya [11].

Untuk mengetahui kriteria apa saja yang menjadi rujukan setiap individu memilih produk sabun mandi, dibutuhkan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan salah satu metode perancangan dari sistem pendukung keputusan dapat mengetahui kriteria utama seseorang dalam memilih produk sabun mandi. Salah satu metode sistem pengambilan keputusan yang dapat digunakan ialah *Multi Criteria Decision Making*. Berdasarkan tujuannya, terbagi atas *Multi Objective Decision Making* dan *Multi Attribute Decision Making* [12]. *Multi Attribute Decision Making* merupakan sistem pendukung keputusan dengan mengevaluasi dan memprioritaskan serangkaian alternatif terbatas berdasarkan beberapa atribut.

Dalam penelitian ini, untuk merangsang faktor pemilihan sabun mandi digunakan salah satu metode dari *Multi Attribute Decision Making*, yaitu *Elimination et Choix Traduisant la Realite II*. Metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* merupakan metode yang digunakan untuk menentukan peringkat tertinggi dan terendah lebih baik daripada metode yang lainnya [13], hal ini karena metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* menggunakan jenis kriteria sederhana yaitu nilai batas sama untuk semua kriteria sedangkan versi yang lainnya menggunakan jenis kriteria semu dimana nilai batas tidak sama untuk semua kriteria [14] serta metode ini juga merupakan metode yang efektif dari *Multi Attribute Decision Making* dengan melibatkan kriteria kualitatif dan kuantitatif [13]. Sebelumnya juga pernah dilakukan penelitian perbandingan metode ELECTRE I dan II oleh Tiwari et al. [15], "Application of ELECTRE-I,II Methods for EDM Performance Measures in Manufacturing Decision Making". Penelitian ini dilakukan untuk melihat perbandingan metode ELECTRE I dan II dalam menentukan parameter *Electric Discharge Machine* (EDM) yang optimal berdasarkan kriteria pemesinan, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan metode ELECTRE I belum sepenuhnya mendefinisik-

an pemeringkatan sistem, tetapi hanya mendefinisikan dominasi atribut dan metode ELECTRE II dianggap lebih efektif untuk memeringkatkan suatu atribut ataupun kriteria. Sehingga metode ini dinilai mampu untuk menyelesaikan peringkat faktor-faktor pemilihan sabun mandi sesuai dengan kebutuhan pengguna sabun mandi.

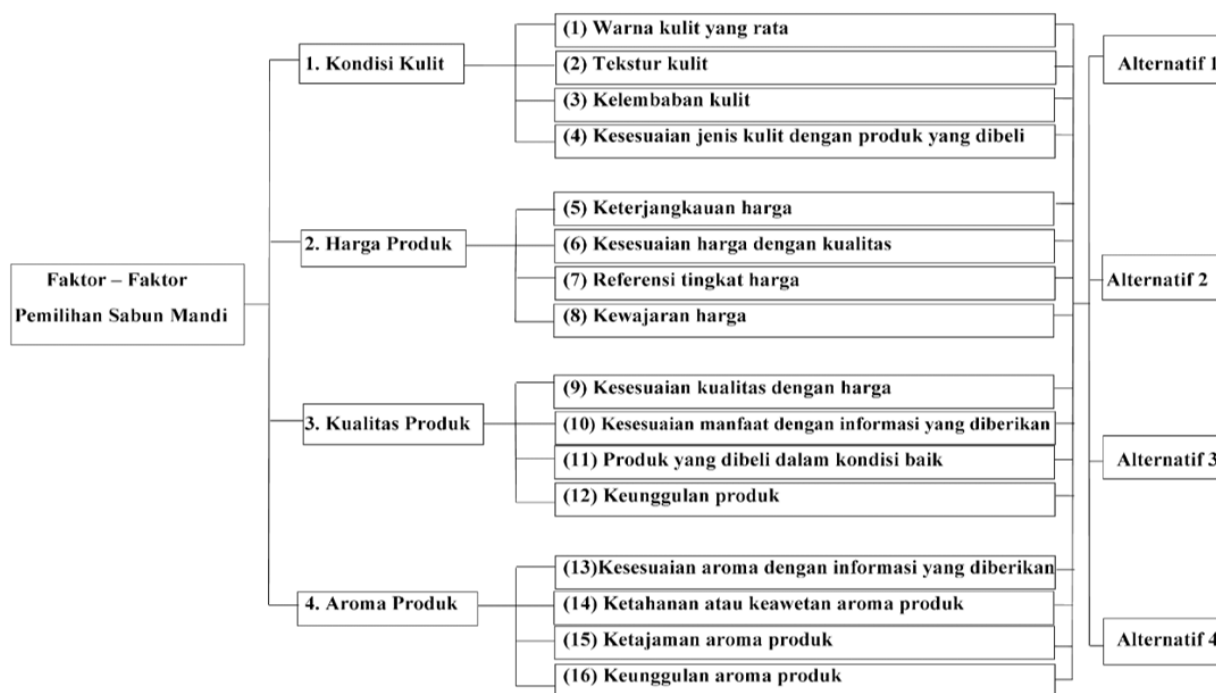
Sebelumnya telah dilakukan penelitian dengan metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* untuk menentukan aplikasi belanja online terbaik [16]. Penelitian lainnya metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* digunakan dalam menentukan faktor yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa [17]. Penelitian mengenai faktor pemilihan sabun mandi sebelumnya juga telah dilakukan menggunakan metode chi square [18]. Sehingga pada penelitian ini, akan dibahas mengenai penerapan metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* dalam menentukan peringkat faktor-faktor pemilihan sabun mandi, sehingga dapat dijadikan bahan informasi bagi produsen dalam mengembangkan strategi produk yang sesuai dengan preferensi konsumen, dan dapat dijadikan dasar untuk kebijakan standarisasi kualitas produk serta kompetisi harga yang sehat.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (*applied research*), yakni suatu penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata secara objektif [19]. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuisioner sebagai data primer dengan hasil variabel terpilih, kondisi kulit (A_1), Harga (A_2), Kualitas Produk (A_3), dan Aroma Produk (A_4). Responden dalam penelitian ini merupakan masyarakat yang bertempat tinggal di Kelurahan Rengas Pulau.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada para responden yaitu masyarakat yang bertempat tinggal di Kelurahan Rengas Pulau. Penetapan alternatif dan kriteria dilakukan dengan menyebarkan 50 kuisioner *pra sampling* kepada masyarakat di Kelurahan Rengas Pulau, sehingga diperoleh alternatif merek sabun mandi yaitu, Lifebouy, Dettol, Nuvo dan Give dengan kriteria terpilih kondisi kulit, harga produk, kualitas produk dan aroma produk. Kemudian dilakukan kembali penyebaran kuisioner yang berisi butir-butir pernyataan berdasarkan indikator-indikator kriteria atau variabel penelitian yang telah diperoleh berdasarkan *pre sampling* dengan skala pengukuran yang digunakan ialah skala likert.

Penelitian ini menggunakan metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* (ELECTRE II) untuk menentukan peringkat faktor-faktor yang memengaruhi masyarakat dalam memilih sabun mandi dengan menormalisasi rata-rata hasil kuesioner sehingga diperoleh matriks keputusan. Konsep dasar metode ini adalah hubungan *outranking*, yaitu metode perbandingan berpasangan antara alternatif berdasarkan setiap kriteria [20]. Dengan kata lain, metode ini memungkinkan untuk melakukan perbandingan menyeluruh antara berbagai alternatif yang tersedia, baik berdasarkan kriteria kualitatif maupun kuantitatif, yang menjadikannya sangat cocok untuk analisis *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) [21]. Lebih lanjut, ELECTRE II menggunakan dua jenis hubungan *outranking*, yaitu *outranking* kuat dan *outranking* lemah, yang menentukan seberapa unggul satu alternatif dibandingkan yang lain. Hubungan *outranking* kuat menunjukkan bahwa satu alternatif secara signifikan lebih baik dibanding alterna-



Gambar 1. Hierarki alternatif dan kriteria

tif lain dalam kriteria tertentu, sementara hubungan outranking lemah menunjukkan bahwa meskipun satu alternatif mungkin sedikit lebih baik, keunggulannya tidak terlalu signifikan [22].

Langkah-langkah penyelesaian metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* [17], sebagai berikut:

1. Menentukan bobot yang diperoleh berdasarkan nilai masing-masing kriteria, dengan rumus:

$$w_i = \frac{n - r_i + 1}{\sum (n - r_i + 1)} \tag{1}$$

2. Menganalisis data yang sudah ada sehingga diperoleh nilai rata-rata dan selanjutnya akan dinormalisasikan dengan menggunakan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \tag{2}$$

3. Mengalikan bobot dengan data yang sudah dinormalisasikan dan menghasilkan matriks V.

$$V_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \tag{3}$$

4. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* dipilih dari elemen matriks V yang akan dihitung dari baris perkolom dan dibandingkan dengan kolom.

$$C_{kl} = \{j, V_{kj} \geq V_{ij}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n, \tag{4}$$

$$D_{kl} = \{j, V_{kj} < V_{ij}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n. \tag{5}$$

5. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance* dengan cara nilai yang termasuk ke dalam *concordance* akan dijumlahkan bobot yang sesuai dengan nilai *concordance*. Dan matriks *discordance* diperoleh berdasarkan hasil bagi maksimum selisih nilai dengan seluruh nilai kriteria yang ada:

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j, \tag{6}$$

$$d_{kl} = \frac{\max \{|v_{mn} - v_{mn-1n}|\}; m, n \in D_{kl}}{\max \{|v_{mn} - v_{mn-1n}|\}; m, n = 1, 2, 3, \dots, n} \tag{7}$$

6. Membentuk matriks dominan *concordance* dan *discordance* dengan cara membandingkan nilai masing-masing elemen pada matriks *concordance ckl* serta matriks *discordance dkl* dengan nilai *threshold c'* dan nilai *threshold d'* dengan syarat tertentu sehingga menghasilkan matriks *f* dan *g*:

$$c' = \frac{\sum_k^n = 1 \sum_i^n = 1 C_{kl}}{m * (m - 1)} \text{ dengan syarat,} \tag{8}$$

$$f_{kl} = \begin{cases} 0 & \text{jika } c_{kl} < c' \\ 1 & \text{jika } c_{kl} \geq c', \end{cases}$$

$$d' = \frac{\sum_k^n = 1 \sum_i^n = 1 D_{kl}}{m * (m - 1)} \text{ dengan syarat,} \tag{9}$$

$$g_{kl} = \begin{cases} 0 & \text{jika } d_{kl} \geq d' \\ 1 & \text{jika } d_{kl} < d'. \end{cases}$$

7. Menghitung *concordance* dan *discordance* murni dengan cara mengurangi nilai perbaris dengan perkolom dimana masing-masing baris dan kolom dijumlahkan.

$$C_j = \sum_k^n = 1 c(j, k) - \sum_k^n = 1 C(k, j), (j \neq k) \tag{10}$$

$$D_j = \sum_k^n = 1 d(j, k) - \sum_k^n = 1 d(k, j), (j \neq k) \tag{11}$$

8. Menentukan peringkat atau perangkingan yaitu dengan melihat hasil nilai yang paling tinggi.

Tabel 1. Data rekapitulasi rata-rata kuisioner

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
Kondisi Kulit	3.4375	3.07292	2.53125	3.875	4.48958	3.7813	3.55208	4.05208
Harga Produk	3.46875	3.1875	2.61458	3.91667	4.40625	3.8021	3.42708	4.04167
Kualitas Produk	3.45833	3.03125	2.52083	3.98958	4.44792	3.7813	3.79167	4.17708
Aroma Produk	3.22917	2.86458	2.36458	3.78125	4.61458	3.7708	3.59375	4.0625
Alternatif	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆
Kondisi Kulit	4.16667	3.5	3.86458	3.0938	4.09375	2.64583	2.19792	2.90625
Harga Produk	4.17708	3.5	3.80208	3.2083	4.125	2.80208	2.27083	3.01042
Kualitas Produk	4.19792	3.76042	4.20833	3.2292	4.13542	2.69792	2.15625	2.85417
Aroma Produk	4.19792	3.35417	3.9375	2.9167	4.01042	2.41667	2.04167	2.71875

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Hasil dari penggunaan metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* (ELECTRE II) memberikan gambaran mengenai peringkat kriteria yang memengaruhi pemilihan sabun mandi oleh konsumen di Kelurahan Rengas Pulau. Langkah-langkah analisis mengikuti tahapan yang sistematis, mulai dari menentukan nilai bobot kriteria yang digunakan hingga membandingkan alternatif pilihan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Alternatif dan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan *pre-sampling* yang sebelumnya telah dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada masyarakat, sehingga diperoleh alternatif dan kriteria yang paling banyak dipilih, menjadi alternatif dan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Alternatif dan kriteria tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan data pada kuisioner, dihitung hasil rata-rata kuisioner pada masing-masing merek sabun mandi. Hasil rata-rata kuisioner tersebut akan digunakan sebagai data dasar sebelum dianalisis dengan menggunakan metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II*. Hasil rata-rata kuisioner tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

C_n merupakan kriteria setiap alternatif dan $n = 1, 2, \dots, 16$, dimana C_n diperoleh berdasarkan hierarki alternatif dan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Analisis menggunakan metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II* (ELECTRE II) dilakukan berdasarkan hasil rata-rata kuisioner dari beberapa merek sabun mandi yang telah diuji terhadap berbagai kriteria. Masing-masing kriteria (C_n) yang dianalisis mencerminkan faktor-faktor penting dalam pemilihan sabun mandi oleh masyarakat di Kelurahan Rengas Pulau. Sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1, beberapa kriteria yang dipertimbangkan antara lain kondisi kulit, harga produk, kualitas produk, dan aroma produk, dengan nilai rata-rata yang berbeda untuk tiap alternatif.

3.1.1. Penentuan Nilai Bobot Kriteria

Dalam metode ELECTRE II, pembobotan nilai kriteria dapat dilakukan dengan membagikan *rank score* awal masing-masing kriteria dengan seluruh jumlah *rank score* [10], sehingga diperoleh nilai bobot masing-masing kriteria pada Tabel 2.

3.1.2. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi matriks keputusan adalah mengonversikan data awal menjadi nilai yang sebanding dengan menggunakan perbandingan berpasangan alternatif disetiap kriteria (x_{ij}), sehing-

Tabel 2. Nilai bobot masing-masing kriteria

Kriteria	Rank Position	Rank Score	n - ri + 1	w _i (Bobot)
C ₁	1	1	16	0.00735
C ₂	2	2	15	0.0147
C ₃	3	3	14	0.02206
C ₄	4	4	13	0.02941
C ₅	5	5	12	0.03676
C ₆	6	6	11	0.0441
C ₇	7	7	10	0.05147
C ₈	8	8	9	0.05882
C ₉	9	9	8	0.06618
C ₁₀	10	10	7	0.07353
C ₁₁	11	11	6	0.08088
C ₁₂	12	12	5	0.0882
C ₁₃	13	13	4	0.09559
C ₁₄	14	14	3	0.10294
C ₁₅	15	15	2	0.11029
C ₁₆	16	16	1	0.11765
Jumlah			136	1

ga diperoleh nilai yang dapat diperbandingkan (r_{ij}) dan disusun menjadi matriks normalisasi R. Dengan menggunakan pers. (2), dengan

$$X_1 = \sqrt{(3.4375)^2 + (3.46875)^2 + (3.45833)^2 + (3.22917)^2} = 6.79972,$$

$$r_{11} = \frac{3.4375}{6.79972} = 0.50554, \quad r_{21} = \frac{3.46875}{6.79972} = 0.51013,$$

$$r_{31} = \frac{3.45833}{6.79972} = 0.50860, \quad r_{41} = \frac{3.22917}{6.79972} = 0.47490,$$

dan seterusnya sampai dengan r_{416} , sehingga diperoleh Matriks Normalisasi pada Tabel 3.

3.1.3. Pembobotan Pada Matriks Normalisasi Keputusan

Setelah data dinormalisasi dan membentuk matriks normalisasi keputusan R, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot (w_{ij}) yang telah ditentukan sebelumnya pada Tabel 2, sehingga membentuk matriks pembobot ternormalisasi V. Dengan menggunakan pers. (3), dengan $i = 1, 2, 3, 4$, diperoleh

$$v_{i1} = \begin{bmatrix} v_{11} \\ v_{21} \\ v_{31} \\ v_{41} \end{bmatrix} = w_1 \times r_{i1}$$

Tabel 3. Matriks normalisasi R

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
Kondisi Kulit	0.55054	0.5052	0.50435	0.4979	0.49992	0.49965	0.49423	0.49613
Harga Produk	0.51013	0.52404	0.52095	0.50325	0.49065	0.50241	0.47684	0.49485
Kualitas	0.5086	0.49835	0.50227	0.51262	0.49529	0.49965	0.52757	0.51143
Aroma	0.4749	0.47095	0.47114	0.48585	0.51384	0.49828	0.50003	0.4974
	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆
Kondisi Kulit	0.49782	0.49551	0.48843	0.4967	0.50028	0.50027	0.50684	0.50555
Harga Produk	0.49906	0.49551	0.48053	0.5151	0.5041	0.52982	0.52365	0.52368
Kualitas	0.50155	0.53238	0.53187	0.5184	0.50537	0.51012	0.49723	0.49649
Aroma	0.50155	0.47487	0.49764	0.4683	0.4901	0.45694	0.47081	0.47294

Tabel 4. Matriks pembobot ternormalisasi V

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
Kondisi Kulit	0.00372	0.00743	0.01113	0.01464	0.01838	0.022	0.02544	0.02918
Harga Produk	0.00375	0.00771	0.01149	0.0148	0.01804	0.0222	0.02454	0.02911
Kualitas	0.00374	0.00733	0.01108	0.01508	0.01821	0.022	0.02715	0.03008
Aroma	0.00349	0.00693	0.01039	0.01429	0.01889	0.022	0.02574	0.02926
	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆
Kondisi Kulit	0.03295	0.03643	0.0395	0.0438	0.04782	0.0515	0.0559	0.05948
Harga Produk	0.03303	0.03643	0.03887	0.0455	0.04819	0.05454	0.05775	0.06161
Kualitas	0.03319	0.03915	0.04302	0.0458	0.04831	0.05251	0.05484	0.05841
Aroma	0.03319	0.03492	0.04025	0.0413	0.04685	0.04704	0.05193	0.05564

$$= \begin{bmatrix} r_{11} \\ r_{21} \\ r_{31} \\ r_{41} \end{bmatrix} = 0.00735 \times \begin{bmatrix} 0.50554 \\ 0.51013 \\ 0.5086 \\ 0.4749 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.00372 \\ 0.00375 \\ 0.00374 \\ 0.00349 \end{bmatrix}$$

dan seterusnya sampai dengan V₄₁₆, sehingga diperoleh matriks pembobot ternormalisasi V pada Tabel 4.

3.1.4. Menentukan Himpunan Concordance dan Discordance

Berdasarkan matriks pembobot ternormalisasi V pada Tabel 4, setiap pasangan dari alternatif k dan l dimana k, l = 1, 2, 3, 4 dan k ≠ l, serta kumpulan kriteria j, dibagi menjadi 2 himpunan bagian, yakni Concordance dan Discordance.

- Menentukan himpunan Concordance

Himpunan Concordance dapat ditentukan menggunakan pers. (4), yang menghasilkan,

$$\begin{aligned} C_{12} &= V_{11} \geq V_{21} = 0.00372 \geq 0.00375 \\ &= V_{12} \geq V_{22} = 0.00743 \geq 0.00771 \\ &= V_{13} \geq V_{23} = 0.01113 \geq 0.01149 \\ &= V_{13} \geq V_{23} = 0.01113 \geq 0.01149 \\ &= V_{14} \geq V_{24} = 0.01464 \geq 0.0148 \\ &= V_{15} \geq V_{25} = 0.01838 \geq 0.01804 \\ &\vdots \\ &= V_{114} \geq V_{214} = 0.0515 \geq 0.05454 \\ &= V_{115} \geq V_{215} = 0.0559 \geq 0.05775 \\ &= V_{116} \geq V_{216} = 0.05948 \geq 0.06161 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai dengan C₄₃. Sehingga diperoleh himpunan Concordance pada Tabel 5.

- Menentukan himpunan Discordance

Himpunan Concordance dapat ditentukan dengan pers. (5),

yang menghasilkan,

$$\begin{aligned} D_{1,2} &= V_{1,1} \geq V_{2,1} = 0,00372 \geq 0,00375 \\ &= V_{1,2} < V_{2,2} = 0,00743 < 0,00771 \\ &= V_{1,3} < V_{2,3} = 0,01113 < 0,01149 \\ &= V_{1,4} < V_{2,4} = 0,01464 < 0,0148 \\ &\vdots \\ &= V_{1,14} < V_{2,14} = 0,0515 < 0,05454 \\ &= V_{1,15} < V_{2,15} = 0,0559 < 0,05775 \\ &= V_{1,16} < V_{2,16} = 0,05948 < 0,06161. \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai dengan D_{4,3}, sehingga diperoleh himpunan Discordance pada Tabel 6.

3.1.5. Membentuk Matriks Concordance dan Discordance

- Membentuk Matriks Concordance

Untuk memperoleh nilai atau elemen-elemen matriks Concordance, dilakukan penjumlahan bobot-bobot kriteria (w_i) yang termasuk ke dalam bagian himpunan concordance dengan pers. (6), sehingga diperoleh elemen matriks Concordance sebagai berikut:

$$\begin{aligned} c_{1,2} &= w_5 + w_7 + w_8 + w_{10} + w_{11} \\ &= 0,03676 + 0,05147 + 0,05882 + 0,07353 + 0,08088 \\ &= 0,30146 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai dengan C_{4,3}, sehingga diperoleh Matriks Concordance berikut:

$$c_{k,l} = \begin{bmatrix} - & 0,30146 & 0,3456 & 0,70589 \\ 0,77207 & - & 0,4191 & 0,70589 \\ 0,69853 & 0,625 & - & 0,96324 \\ 0,33823 & 0,33823 & 0,1471 & - \end{bmatrix}$$

Tabel 5. Himpunan Concordance

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	-	5, 7, 8, 10, 11	2, 3, 5, 6, 15, 16	1, 2, 3, 4, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16
A ₂	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16	-	1, 2, 3, 6, 14, 15, 16	1, 2, 3, 4, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16
A ₃	1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	-	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
A ₄	5, 6, 7, 8, 9, 11	5, 6, 7, 8, 9, 11	5, 6, 9	-

Tabel 6. Himpunan Discordance

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
A ₁	-	1,2,3,4,6,9,12,13,14,15,16	1,3,4,7,8,9,10,11,12,13,14	5,9,11
A ₂	5,7,8,11	-	4,5,7,8,9,10,11,12,13	5,7,8,9,11
A ₃	2,3,5,15,16	1,2,3,14,15,16	-	5
A ₄	1,2,3,4,10,12,13,14,15,16	1,2,3,4,10,12,13,14,15,16	1,2,3,4,7,8,10,11,12,13,14,15,16	-

• Membentuk Matriks *Discordance*

Untuk memperoleh elemen-elemen matriks *discordance*, dihasilkan dari pembagian maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam himpunan bagian *discordance* dengan maksimum nilai seluruh kriteria yang ada pada himpunan bagian *discordance*, dapat dilakukan dengan pers. (7), sehingga diperoleh matriks *Discordance* sebagai berikut:

$$d_{1,2} = \frac{\max |v_{1j} - v_{2j}| \quad j \in D_{12}}{\max |v_{1j} - v_{2j}| \quad \forall j}$$

$$d_{1,2} = \frac{0,0304}{0,0304} = 1,$$

$$d_{1,3} = \frac{0,0352}{0,0352} = 1,$$

$$d_{1,4} = \frac{0,00075}{0,0046} = 0,16816.$$

dan seterusnya sampai dengan $d_{4,3}$, sehingga diperoleh matriks *Discordance* berikut:

$$d_{k,l} = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 0,16816 \\ 0,29605 & - & 1 & 0,23116 \\ 0,30398 & 0,77108 & - & 0,12431 \\ 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}.$$

3.1.6. Membentuk Matriks Dominan Concordance dan Discordance

• Matriks Dominan Concordance

Matriks ini dibentuk dengan cara, nilai-nilai matriks c_{kl} yang telah diperoleh sebelumnya dibandingkan dengan nilai *threshold c'* yang mana nilai *threshold c'* diperoleh berdasarkan jumlah seluruh nilai pada matriks c_{kl} dibagi dengan ukuran matriks sehingga diperoleh matriks f yang nilai elemennya ditentukan oleh syarat pers. (8), sehingga diperoleh matriks f sebagai berikut:

$$f = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 0 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}.$$

• Matriks Dominan Discordance

Matriks ini dibentuk dengan cara, nilai-nilai matriks $d_{k,l}$ yang telah diperoleh sebelumnya dibandingkan dengan nilai *threshold d'* yang mana nilai *threshold d'* diperoleh berdasarkan jumlah seluruh nilai pada matriks d_{kl} dibagi dengan

ukuran matriks sehingga diperoleh matriks g yang nilai elemennya ditentukan oleh syarat pers. (9), sehingga diperoleh matriks g sebagai berikut:

$$g = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 0 & 1 \\ 1 & 0 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}.$$

3.1.7. Menghitung Concordance Murni dan Discordance Murni

• Menghitung Concordance Murni

Concordance murni diperoleh dengan mengurangkan nilai perbaris dengan perkolom dari *concordance matrix* yang telah didapatkan sebelumnya, dimana masing-masing baris dan kolom dijumlahkan, sehingga *concordance* murni diperoleh dengan pers. (10), yaitu:

$$C_1 = (0,30146 + 0,3456 + 0,70589) - (0,77207 + 0,69853 + 0,33823) = -0,45589,$$

$$C_2 = (0,77207 + 0,4191 + 0,70589) - (0,30146 + 0,625 + 0,33823) = 0,63239,$$

$$C_3 = (0,69853 + 0,625 + 0,96324) - (0,3456 + 0,4191 + 0,1471) = 1,375,$$

$$C_4 = (0,33823 + 0,33823 + 0,1471) - (0,70589 + 0,70589 + 0,96324) = -1,5515.$$

• Menghitung Discordance Murni

Discordance murni diperoleh dengan mengurangkan nilai perbaris dengan perkolom dari *discordance matrix* telah didapatkan sebelumnya, dimana masing-masing baris dan kolom dijumlahkan, sehingga *discordance* murni diperoleh dengan pers. (11), yaitu:

$$D_1 = (1 + 1 + 0,16816) - (0,29605 + 1 + 0,23116) = 0,56813$$

$$D_2 = (0,29605 + 1 + 0,23116) - (1 + 0,77108 + 1) = -1,24387$$

Tabel 7. Hasil perhitungan peringkat terbaik

Faktor	Concordance murni	Rank	Discordance murni	Rank	Average Rank	Final Rank
Kondisi Kulit	-0,45589	3	0,56813	3	3	3
Harga Produk	0,63239	2	-1,24387	2	2	2
Kualitas	1,375	1	-1,80063	1	1	1
Aroma	-1,5515	4	2,47637	4	4	4

$$D_3 = (0,30398 + 0,77108 + 0,12431) - (1 + 1 + 1) \\ = -1,80063$$

$$D_4 = (1 + 1 + 1) - (0,16816 + 0,23116 + 0,12431) \\ = 2,47637$$

3.1.8. Menentukan Peringkat

Peringkat akhir *concordance* dan *discordance* ditentukan dengan menentukan rata-ratanya [13], kemudian diperingkatkan dari yang tertinggi sampai terendah. Hasil pemeringkatan disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan metode *Elimination et Choix Traduisant la Realite II*, didapatkan hasil faktor kualitas produk terpilih sebagai peringkat tertinggi berdasarkan perhitungan peringkat terbaik memiliki peringkat rata-rata tertinggi yaitu 1 dengan nilai *Concordance* 1,375 dan nilai *Discordance* -1,80063.

3.2. Pembahasan

Setelah diperoleh nilai *concordance index* murni dan *discordance index* kemudian masing-masing kriteria diberi peringkat dimana peringkat tertinggi diberikan kepada nilai positif *Concordance* murni terbesar dan peringkat terendah diberikan kepada nilai positif *Discordance* murni terbesar. Hasil analisis menggunakan metode ELECTRE II dilakukan berdasarkan hasil rata-rata kuisioner dari beberapa merek sabun mandi yang telah diuji terhadap berbagai kriteria. Masing-masing kriteria yang dianalisis mencerminkan faktor-faktor penting dalam pemilihan sabun mandi oleh masyarakat di Kelurahan Rengas Pulau. Berdasarkan hasil perhitungan tahap akhir *Concordance* murni dan *Discordance* murni yang telah dilakukan menggunakan metode ELECTRE II, diperoleh bahwa kriteria kualitas produk menempati peringkat teratas dengan nilai *Concordance* 1,375 dan nilai *Discordance* -1,80063. Selanjutnya, kriteria aroma menempati peringkat terendah dengan nilai *Concordance* -1,5515 dan nilai *Discordance* 2,47637.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan mengimplementasikan metode ELECTRE II, dapat disimpulkan bahwa kualitas produk merupakan faktor utama yang mempengaruhi keputusan konsumen dalam memilih sabun mandi di Kelurahan Rengas Pulau. Konsumen memprioritaskan daya pembersihan, kelembutan pada kulit, dan daya tahan aroma sebagai kriteria utama dalam evaluasi produk. Harga juga memiliki peran penting, terutama di kalangan konsumen dengan daya beli yang bervariasi. Kondisi kulit menjadi perhatian penting bagi segmen konsumen yang lebih selektif, dan aroma produk tetap dipertimbangkan sebagai elemen tambahan dalam keputusan pembelian.

Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi produsen dalam mengembangkan strategi produk yang sesuai dengan preferensi konsumen, dan dapat dijadikan dasar untuk kebijakan standarisasi kualitas produk serta kompetisi harga yang sehat. Di masa mendatang, penelitian yang lebih komprehensif dengan memasukkan kriteria tambahan seperti keberlanjutan produk dan pengaruh iklan akan semakin membantu produsen dalam merumuskan strategi bisnis yang lebih holistik. Analisis dapat juga dilakukan dengan metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) yang lainnya.

Kontribusi Penulis. Nabila Fazariani: Identifikasi Masalah, Metodologi, Analisis Formal, Investigasi, Penulisan – Persiapan Draf Asli. Rina Filia Sari: Konseptualisasi, Validasi, Penulisan – Tinjauan dan Penyuntingan, Supervisi. Rima Aprilia: Konseptualisasi, Validasi, Penulisan – Tinjauan dan Penyuntingan, Supervisi. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi manuskrip yang diterbitkan.

Ucapan Terima Kasih. Para penulis menyampaikan terima kasih kepada editor dan reviewer yang telah mendukung kami dalam memperbaiki naskah ini, dan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini.

Pembiayaan. Penelitian ini tidak menerima pembiayaan eksternal

Konflik Kepentingan. Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan yang terkait dengan artikel ini.

Referensi

- [1] F. Jessica, "Apakah Kulit Tubuh Anda Sehat?," 2019. [Online]. Available: <https://m.klikdokter.com/>.
- [2] Purwanto, "Tren Bisnis Sabun Saat Ini & Actionable Insightnya," Solusi Bisnis Kosmetik, 2024. [Online]. Available: <https://adev.co.id/blog/tren-bisnis-sabun/> (accessed Oct. 17, 2024).
- [3] A. Kevin, "Cara Memilih Sabun Sesuai dengan Jenis Kulit," 2021. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/>.
- [4] SNI, "Sabun Mandi Cair," *Natl. Stand. Agency Indones.*, pp. 1–15, 1996.
- [5] A. Irjayanti, A. Wambrau, I. Wahyuni, and A. A. Maranden, "Personal Hygiene dengan Kejadian Penyakit Kulit," *Jurnal Ilm. Kesehat. Sandi Husada*, vol. 1, no. 12, 2023. doi: 10.35816/jiskh.v12i1.926.
- [6] Fortune Business Insights, "Organic Soap Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, By Form (Solid and Liquid), By Distribution Channel (Hypermarkets & Supermarkets, Specialty Stores, Online Channels, and Others), and Regional Forecast, 2023-2030," *Fortune Business insight*, 2024. [Online]. Available: <https://www.fortunebusinessinsight.com/amp/organic-soap-market-108859>.
- [7] M. G. Haque-fawzi, A. S. Iskandar, H. Erlangga, Nurjaya, and D. Sunarsi, *Strategi Pemasaran (Konsep, Teori dan Implementasi)*. Tangerang Selatan: Pascal Book, 2022.
- [8] B. Budiyanto, A. Curatman, and Kartono, "Pengaruh Strategi Pemasaran dan Kualitas Produk Terhadap Citra Merek Serta Implikasinya Pada Keputusan Pembelian Sabun Mandi Sheva," *J. Imiah Edunomika*, vol. 08, no. 03, pp. 1–18, 2024. doi: 10.2940/jie.v8i3.14318.
- [9] B. Hulstein, N. Broweus, and M. Van Dijk, *Sensory marketing*. New York: Palgrave Macmillan, 2009.
- [10] R. Rahmadhanimara, T. Purwinarti, and N. M. W. S., "Sensory Marketing : Aroma Dan Cita Rasa Terhadap Pembentukan Persepsi Konsumen (Studi Ka-

- sus : Gerai Roti O Di Stasiun KRL Commuter Line Jakarta Selatan),” *Epigram*, vol. 19, no. 2, pp. 162–173, 2022. doi: [10.32722/epi.v19i2.4977](https://doi.org/10.32722/epi.v19i2.4977).
- [11] D. Didit and A. Samsul, “Studi Empiris tentang Kontribusi Harga, Varian Produk, dan Kemasan terhadap Pembentukan Minat Beli Produk Sabun Mandi Batang,” *J. Bussiness Manag.*, vol. 3, pp. 99–116, 2020. doi: [10.37112/bisman.v4i2.1170](https://doi.org/10.37112/bisman.v4i2.1170).
- [12] T. Gwo-Hshiung and H. Jih-Jeng, *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*. 2011.
- [13] W.-C. C. Huang and C.-H. H. Chen, “Using the ELECTRE II method to apply and analyze the differentiation theory,” in *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies.*, 2005, vol. 5, pp. 2237–2249.
- [14] R. Yanti, A. P. Windarto, and Suhada, “Analisis Faktor Yang Mempengaruhi IPK Mahasiswa Terhadap Penentuan Kualitas Proses Pembelajaran Dengan Metode ELECTRE II,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, 2019. doi: [10.30865/komik.v3i1.1696](https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1696).
- [15] R. Tiwari, S. Agrawal, and D. K. Kasdekar, “Application of ELECTRE- I , II methods for EDM performance measures in manufacturing decision making,” in *International Conference on Mechanical and Energy Technologies*, 2020, pp. 0–9. doi: [10.1088/1757-899X/748/1/012015](https://doi.org/10.1088/1757-899X/748/1/012015).
- [16] N. H. Lubis, I. S. Damanik, and W. Saputra, “Pendukung Keputusan dengan Metode Electre II Dalam Menentukan Aplikasi Belanja Online Terbaik,” *Bu-ll. Electr. Electron. Eng.*, vol. 2, no. 3, pp. 98–105, 2022. doi: [10.47065/bes/v2i3.1382](https://doi.org/10.47065/bes/v2i3.1382).
- [17] N. U. Damanik, P. P, and I. I, “Penerapan Metode ELECTRE II Dalam Menentukan Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Mahasiswa Untuk Meningkatkan Nilai IPK,” *KESATRIA J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, vol. 1, no. 1, pp. 37–43, 2020. doi: [10.30645/kesatria.v1i1.18](https://doi.org/10.30645/kesatria.v1i1.18).
- [18] A. Sarifa, Mulyadi, and H. Mutawali, “Pengaruh Atribut Produk Terhadap Perilaku Pengambilan Keputusan Konsumen dalam Pembelian Sabun Mandi,” *Soc. J. Prodi Tadris IPS*, vol. 11, no. 2, pp. 116–123, 2020. doi: [10.20414/society.v11i2.2780](https://doi.org/10.20414/society.v11i2.2780).
- [19] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Cv. AL-FABETA, 2018.
- [20] Z. Liu, D. Wang, Y. Zhao, X. Zhang, and P. Liu, “An Improved ELECTRE II-Based Outranking Method for MADM with Double Hierarchy Hesitant Fuzzy Linguistic Sets and Its Application to Emergency Logistics Provider Selection,” *Int. J. Fuzzy Syst.*, vol. 25, no. 4, pp. 1495–1517, 2023. doi: [10.1007/s40815-022-01449-y](https://doi.org/10.1007/s40815-022-01449-y).
- [21] E. Triantaphyllou, *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. New York: Kluwer Academic Publisher, 2000.
- [22] E. Wael M, “Application Of Electre II Method On Assesing of Construction Companies In Engineering Projects,” ATILIM UNIVERSITY, 2015.