

# Penentuan Lip Balm Terbaik untuk Bibir Kering Menggunakan Metode ELECTRE Berdasarkan Preferensi Konsumen

Cici Melisa Rizki Panjaitan\*, Angela Parhusip, Lidiya Adeliya Nababan, Natasya Pramuda Ananta, Abdi Rahim Damanik

Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>cicimelisapanjaitan@gmail.com, <sup>2</sup>angelaparhusip15@gmail.com, <sup>3</sup>lidiyaadeliya8008@gmail.com,

<sup>4</sup>tasyaananta705@gmail.com, <sup>5</sup>abdirahimdmk@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: cicimelisapanjaitan@gmail.com

**Abstrak**—Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lip balm terbaik bagi konsumen dengan masalah bibir kering menggunakan metode Elimination Et Choix Traduisant la Réalité (ELECTRE) berdasarkan preferensi konsumen. Dalam era modern, meningkatnya kesadaran terhadap kesehatan kulit dan keberlanjutan lingkungan mendorong konsumen untuk lebih selektif dalam memilih produk perawatan bibir. Namun, banyaknya kriteria seperti efektivitas melembapkan, harga, keamanan bahan, keberlanjutan, dan preferensi konsumen sering menimbulkan kesulitan dalam proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, metode ELECTRE digunakan untuk membantu proses seleksi secara objektif dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara simultan. Penelitian ini melibatkan lima alternatif produk lip balm, yaitu WARDAH Everyday Fruity Sheer Lip Balm (A3), EMINA Oh So Kissable Tinted Balm Stick (A4), Vaseline Lip Therapy (A5), Maybelline Baby Lips (A1), dan Nivea Original Care (A2). Tahapan analisis meliputi normalisasi data, pembobotan kriteria, pembentukan matriks concordance dan discordance, hingga pembentukan matriks agregasi dominan untuk menentukan peringkat akhir. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa WARDAH Everyday Fruity Sheer Lip Balm (A3) dan EMINA Oh So Kissable Tinted Balm Stick (A4) menempati posisi pertama dengan nilai dominasi tertinggi  $E = 4,00$ , menunjukkan performa terbaik dalam aspek kelembapan, keamanan bahan, dan kesesuaian dengan preferensi konsumen. Hasil ini membuktikan bahwa metode ELECTRE efektif untuk menentukan produk kosmetik terbaik secara kuantitatif, serta dapat dijadikan acuan bagi konsumen dalam memilih lip balm yang optimal dan bagi produsen dalam merancang produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan pasar.

**Kata Kunci:** Lip Balm; Metode ELECTRE; Multi-Kriteria; Sistem Pendukung Keputusan; Bibir Kering

**Abstract**—This study aims to determine the best lip balm for consumers with dry lips using the Elimination Et Choix Traduisant la Réalité (ELECTRE) method based on consumer preferences. In the modern era, the growing awareness of skin health and environmental sustainability encourages consumers to be more selective in choosing lip care products. However, the numerous criteria involved—such as moisturizing effectiveness, price, ingredient safety, sustainability, and consumer preferences—often make the decision-making process complex. Therefore, the ELECTRE method is applied to assist the selection process objectively by considering multiple criteria simultaneously. This research involves five lip balm product alternatives, namely WARDAH Everyday Fruity Sheer Lip Balm (A3), EMINA Oh So Kissable Tinted Balm Stick (A4), Vaseline Lip Therapy (A5), Maybelline Baby Lips (A1), and Nivea Original Care (A2). The analytical stages include data normalization, criteria weighting, construction of concordance and discordance matrices, and the formation of a dominant aggregation matrix to determine the final ranking. Based on the calculation results, WARDAH Everyday Fruity Sheer Lip Balm (A3) and EMINA Oh So Kissable Tinted Balm Stick (A4) achieved the highest dominance value of  $E = 4.00$ , indicating superior performance in moisturizing ability, ingredient safety, and alignment with consumer preferences. These findings demonstrate that the ELECTRE method is effective for quantitatively determining the best cosmetic products and can serve as a reference for consumers in choosing optimal lip balm products and for manufacturers in developing products that better align with market needs.

**Keywords:** Lip Balm; ELECTRE Method; Multi-Criteria; Decision Support System; Dry Lips

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era modern ini, perawatan kecantikan dan kesehatan kulit semakin menjadi prioritas bagi masyarakat, terutama dalam kategori produk perawatan bibir. Lip balm, sebagai salah satu produk perawatan bibir yang paling populer, memainkan peran penting dalam menjaga kelembapan bibir, khususnya bagi individu dengan masalah bibir kering. Menariknya, permintaan konsumen untuk produk lip balm terus meningkat seiring dengan kesadaran terhadap pentingnya kesehatan kulit, keberlanjutan lingkungan, serta preferensi terhadap bahan-bahan alami dalam produk kosmetik [1]. Fenomena ini menjadikan penelitian mengenai pemilihan lip balm terbaik semakin relevan dan memiliki daya tarik yang besar dalam dunia riset.

Meskipun banyak penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi kualitas produk kosmetik, termasuk lip balm, metode yang digunakan sering kali kurang mempertimbangkan aspek multi-kriteria yang kompleks. Salah satu metode yang efektif untuk menangani masalah pengambilan keputusan multi-kriteria adalah ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Réalité) [2]. Metode ini telah diterapkan dalam berbagai bidang, seperti pemilihan pemasok ramah lingkungan oleh Guohua Qu et al. [2], evaluasi risiko dalam konteks fuzzy oleh Muhammad Akram et al. [3], analisis kinerja ritel makanan oleh Radojko Lukic [4], dan pemilihan staf administratif oleh Sarida Sirait et al. [5]. Penelitian-penelitian ini menunjukkan bagaimana ELECTRE mampu mengintegrasikan berbagai kriteria yang saling bertentangan untuk menghasilkan peringkat atau pilihan terbaik [6], [7]. Dalam konteks kosmetik, penelitian Nurliana Nasution et al. [8] membahas aplikasi ELECTRE dalam memilih produk perawatan kulit dan dapat dijadikan rujukan utama karena mendemonstrasikan relevansi metode ini untuk industri kecantikan.

Penelitian terkait lainnya yang relevan mencakup eksplorasi ELECTRE dalam pengelolaan air oleh Muhammad Akram et al. [9], pendekatan ELECTRE berbasis fuzzy untuk seleksi pemasok oleh Guohua Qu et al. [2], dan penggunaan ELECTRE untuk analisis portofolio saham oleh Mir Seyed Mohammad Mohsen Emamat et al. [10]. Victor Marudut Mulia Siregar et al. [6] juga menunjukkan implementasi ELECTRE untuk mendukung sistem pengambilan keputusan, yang menjadi dasar dalam menyusun metodologi penelitian ini.

Masalah utama yang masih ada adalah banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan dalam memilih lip balm terbaik. Efektivitas melembapkan, harga, keamanan bahan, keberlanjutan, dan preferensi konsumen sering kali berinteraksi dan menghasilkan konflik dalam penilaian [3], [11]. Selain itu, kurangnya model pengambilan keputusan yang sistematis menyebabkan konsumen kesulitan dalam menentukan pilihan yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan menerapkan metode ELECTRE untuk menentukan lip balm terbaik bagi konsumen dengan masalah bibir kering.

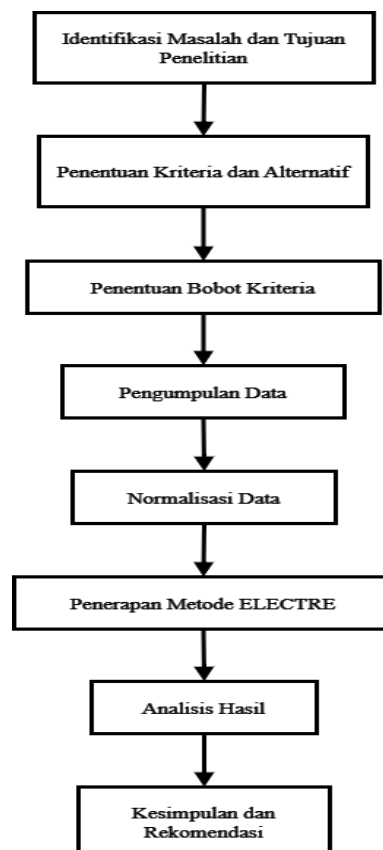
Penelitian ini diawali dengan menentukan kriteria utama berdasarkan kebutuhan konsumen dan analisis literatur [12]. Data dari konsumen akan digunakan untuk mengevaluasi dan memeringkat produk lip balm menggunakan ELECTRE. Studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam membantu konsumen membuat keputusan yang lebih objektif [6]. Selain itu, penelitian ini juga memberikan wawasan baru bagi produsen kosmetik mengenai preferensi konsumen sehingga dapat membantu mereka dalam mengembangkan produk yang lebih relevan dengan kebutuhan pasar.

Kontribusi utama dari penelitian ini adalah: pertama, menyediakan model pengambilan keputusan berbasis ELECTRE yang dapat diaplikasikan dalam konteks evaluasi produk kosmetik; kedua, memperkaya literatur tentang aplikasi ELECTRE, khususnya dalam industri kecantikan; dan ketiga, memberikan panduan praktis bagi konsumen dan produsen dalam memilih dan mengembangkan produk lip balm terbaik untuk bibir kering. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan dampak langsung bagi konsumen tetapi juga berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang kosmetik.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Proses penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berurutan untuk memastikan hasil yang valid dan sistematis. Tahapan-tahapan tersebut meliputi perumusan masalah, studi literatur, perancangan metode penelitian, pengumpulan data, analisis data, hingga penarikan kesimpulan. Alur lengkap dari proses penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1, yang menggambarkan langkah-langkah penelitian secara menyeluruh.



**Gambar 1.** Flowchart Tahap Penelitian

Tahapan penelitian pada Gambar 1 ini disusun secara sistematis untuk menerapkan metode ELECTRE dalam menentukan produk lip balm terbaik untuk bibir kering. Berikut tahapan penelitian yang dilakukan:

- a. Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian  
Penelitian ini bertujuan mengatasi kesulitan konsumen dalam memilih lip balm terbaik untuk bibir kering dengan menggunakan metode ELECTRE sebagai solusi pengambilan keputusan multi-kriteria.
- b. Penentuan Kriteria dan Alternatif  
Kriteria evaluasi meliputi harga, kandungan, efektivitas, kemudahan penggunaan, dan ulasan pengguna. Alternatif produk terdiri dari lima lip balm populer: NIVEA, VASELIN, WARDAH, EMINA, dan The Body Shop.
- c. Penentuan Bobot Kriteria  
Bobot kriteria ditentukan secara kuantitatif, dengan kandungan dan efektivitas sebagai prioritas utama karena relevansinya dalam mengatasi bibir kering.
- d. Pengumpulan Data  
Data dikumpulkan dari platform e-commerce, spesifikasi produk, ulasan pengguna, dan observasi langsung terkait aspek yang dievaluasi.
- e. Normalisasi Data  
Data dinormalisasi agar skala seragam, sehingga perhitungan ELECTRE dapat dilakukan secara konsisten.
- f. Penerapan Metode ELECTRE  
Metode ELECTRE diterapkan melalui:
  1. Matriks Perbandingan: Membandingkan alternatif berdasarkan kriteria.
  2. Concordance dan Discordance Index: Mengukur tingkat persetujuan dan ketidaksepakatan antar alternatif.
  3. Agregasi Nilai: Menentukan peringkat akhir berdasarkan hasil perhitungan.
- g. Analisis Hasil  
Hasil perhitungan digunakan untuk menentukan peringkat produk lip balm terbaik.
- h. Kesimpulan dan Rekomendasi  
Kesimpulan menyajikan produk lip balm terbaik untuk bibir kering, disertai rekomendasi bagi konsumen dan produsen untuk pengembangan produk di masa mendatang.

## 2.2 Dataset

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada lima produk lip balm yang populer di Indonesia. Produk-produk ini dipilih berdasarkan kriteria ketersediaan di pasar, popularitas di kalangan konsumen, serta ulasan yang relevan terkait efektivitas produk untuk mengatasi masalah bibir kering. Sumber data diperoleh dari survei pasar, platform e-commerce, dan ulasan konsumen. Berikut adalah rincian dari dataset yang digunakan:

**Tabel 1.** Nama Produk LipBalm

| No | Nama Produk                            |
|----|----------------------------------------|
| 1  | NIVEA Lip Care Soothe & Protect        |
| 2  | VASELIN Lip Care                       |
| 3  | WARDAH Everyday Fruity Sheer           |
| 4  | EMINA Oh So Kissable Tinted Balm Stick |
| 5  | The Body Shop Lip Care                 |

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu kriteria produk, alternatif produk, dan bobot produk. Penjelasan dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut:

- a. Criteria Produk  
Kriteria produk merupakan aspek atau faktor yang digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan alternatif lip balm yang akan dipilih. Dalam penelitian ini, terdapat lima kriteria utama yang digunakan sebagai dasar evaluasi, yaitu:

**Tabel 2.** Criteria Produk

|          | Criteria        | Kode Criteria | Atribut |
|----------|-----------------|---------------|---------|
| Criteria | Harga           | C1            | Cost    |
|          | Kandungan       | C2            | Benefit |
|          | Efektifitas     | C3            | Benefit |
|          | Kemudahan       | C4            | Benefit |
|          | Ulasan Pengguna | C5            | Benefit |

1. Harga (C1): Kriteria ini berkaitan dengan biaya yang harus dikeluarkan konsumen untuk membeli produk. Harga diukur sebagai cost, di mana nilai yang lebih rendah lebih diinginkan oleh konsumen.
2. Kandungan (C2): Menilai kualitas kandungan bahan dalam lip balm, seperti bahan pelembap alami atau bahan kimia yang aman. Kriteria ini merupakan benefit, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kualitas kandungan yang lebih baik.

3. Efektifitas (C3): Mengukur seberapa efektif lip balm dalam melembapkan bibir kering. Semakin tinggi nilai efektifitas, semakin baik produk tersebut.
4. Kemudahan (C4): Kemudahan dalam menggunakan produk, misalnya kemasan yang praktis dan mudah dibawa.
5. Ulasan Pengguna (C5): Menilai kepuasan pengguna berdasarkan ulasan atau review yang diberikan di platform e-commerce atau media sosial.

b. Alternatif Produk

Alternatif produk adalah pilihan produk lip balm yang akan dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, terdapat lima alternatif produk yang dibandingkan, yaitu:

**Tabel 3. Alternatif Produk**

|            | Alternatif                             | Kode |
|------------|----------------------------------------|------|
| Alternatif | Nivea Lip Care Soothe & Protect        | A1   |
|            | Vaseline Lip Care                      | A2   |
|            | Wardah Everyday Fruity Sheer           | A3   |
|            | Emina Oh So Kissable Tinted Balm Stick | A4   |
|            | The Body Shop Lip Care                 | A5   |

c. Bobot Produk

Bobot produk adalah tingkat kepentingan dari setiap kriteria dalam proses pengambilan keputusan. Bobot ini mencerminkan prioritas atau preferensi konsumen terhadap setiap kriteria. Total bobot adalah 1 atau 100%, yang dibagi ke dalam lima kriteria sebagai berikut:

**Tabel 4. Bobot Produk**

| Bobot                          | Criteria        | Bobot |
|--------------------------------|-----------------|-------|
| Bobot Total Adalah 1 Atau 100% | Harga           | 0,25  |
|                                | Kandungan       | 0,30  |
|                                | Efektifitas     | 0,30  |
|                                | Kemudahan       | 0,10  |
|                                | Ulasan Pengguna | 0,05  |

1. Harga (0,25): Kriteria ini memiliki bobot 25%, menunjukkan bahwa harga adalah faktor yang cukup penting dalam pemilihan lip balm.
2. Kandungan (0,30): Bobot tertinggi kedua (30%) diberikan pada kualitas kandungan produk, menandakan pentingnya bahan yang digunakan dalam lip balm.
3. Efektifitas (0,30): Efektifitas juga memiliki bobot 30%, mengindikasikan bahwa kemampuan lip balm dalam melembapkan bibir sangat diprioritaskan oleh konsumen.
4. Kemudahan (0,10): Bobot 10% menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan produk dianggap penting, meskipun tidak sekrusial harga dan efektifitas.
5. Ulasan Pengguna (0,05): Bobot 5% menunjukkan bahwa ulasan pengguna memiliki pengaruh kecil dalam proses pengambilan keputusan.

## 2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan menganalisis data secara sistematis dan objektif, terutama dalam masalah multi-kriteria dan multi-alternatif[13]. SPK, seperti metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang digunakan oleh Friella Uly Caecilia Mustofa et al. [14] dan metode Weighted Product (WP) oleh Florensia Angela Renya Seran et al. [15], terbukti efektif dalam memberikan hasil yang akurat dan objektif. Dalam penelitian ini, metode ELECTRE digunakan sebagai pendekatan SPK untuk membantu konsumen memilih lip balm terbaik berdasarkan kriteria harga, kandungan, efektivitas, kemudahan, dan ulasan pengguna. Penerapan SPK ini bertujuan memberikan rekomendasi sistematis dan optimal dalam pemilihan produk lip balm untuk bibir kering.

## 2.4 Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE)

Metode ELECTRE adalah pendekatan berbasis outranking yang digunakan untuk menangani pengambilan keputusan multi-kriteria dengan membandingkan alternatif berdasarkan tingkat persetujuan (concordance) dan ketidaksepakatan (discordance)[16]. Dalam berbagai aplikasi, ELECTRE telah terbukti efektif, seperti pada seleksi proses manufaktur oleh Jagtap dan Karande [17], penilaian portofolio saham oleh Emamat et al. [10], dan penilaian strategi lingkungan oleh Battisti [18]. Selain itu, ELECTRE juga digunakan dalam pengambilan keputusan untuk pemeringkatan aksi berdasarkan skor oleh Figueira et al. . [19], [20]. Metode ini memungkinkan evaluasi sistematis dalam konteks kompleks dengan menghasilkan peringkat berdasarkan keunggulan relatif antar-alternatif. Dengan kemampuan tersebut, ELECTRE digunakan dalam penelitian ini untuk memberikan rekomendasi yang akurat dan obyektif dalam pemilihan produk lip balm terbaik.

Tahapan Penerapan Metode ELRCTRE dimulai dengan melakukan normalisasi. Normalisasi data dilakukan untuk mengubah nilai kriteria menjadi skala yang seragam agar perhitungan menjadi lebih konsisten. Rumus normalisasi untuk kriteria Benefit menggunakan persamaan 1 dan rumus untuk kriteria cost menggunakan persamaan 2.

$$rij = \frac{xij}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}} \quad (1)$$

$$rij = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}}{xij} \quad (2)$$

Berdasarkan Rumus persamaan 1 dan 2, variabel  $rij$  merupakan Nilai normalisasi untuk alternatif  $i$  pada kriteria  $j$ , variabel  $xij$  merupakan Nilai asli dari alternatif  $i$  pada kriteria  $j$ , dan  $\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}$  merupakan Akar kuadrat dari jumlah kuadrat semua nilai  $xij$  pada kriteria  $j$ . Benefit berarti semakin besar nilai  $xij$ , semakin baik alternatif tersebut. Rumus ini membagi nilai asli dengan akar kuadrat total kuadrat nilai untuk kriteria tersebut. Sedangkan Cost berarti semakin kecil nilai  $xij$ , semakin baik alternatif tersebut. Rumus ini membagi akar kuadrat total kuadrat nilai dengan nilai asli  $xij$ .

Langkah selanjutnya menghitung normalisasi terbobot dengan cara mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria, rumusnya seperti persamaan 3 berikut.

$$vij = wj \times rij \quad (3)$$

Penjelasan variabel yang ada di rumus persamaan 3, diantaranya  $vij$  yang merupakan Nilai normalisasi terbobot untuk alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$ ,  $wj$  merupakan Bobot dari kriteria ke- $j$ , yang mencerminkan tingkat kepentingan kriteria tersebut, dan  $rij$  merupakan nilai hasil normalisasi untuk alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$ .

Tahap selanjutnya menghitung Matriks Concordance digunakan untuk mengukur derajat persetujuan antara dua alternatif, rumus yang digunakan berdasarkan persamaan 4 berikut. Selain itu, Matriks Discordance juga dapat digunakan untuk mengukur ketidaksepakatan antara dua alternatif, rumus yang digunakan adalah persamaan 5.

$$cij = \{j \mid vik \geq vjk\} \quad (4)$$

$$Dij = \frac{j \in \max \text{discordant } |vij - vji|}{\max_j |vij - vji|} \quad (5)$$

Berdasarkan rumus persamaan 4,  $cij$  merupakan Set kriteria di mana alternatif  $i$  lebih baik atau sama dengan alternatif  $j$ ,  $vik$  merupakan Nilai normalisasi terbobot dari alternatif  $i$  pada kriteria ke- $k$ ,  $vjk$  merupakan Nilai normalisasi terbobot dari alternatif  $j$  pada kriteria ke- $k$ , dan  $j$  merupakan Indeks kriteria yang dibandingkan. Sedangkan variabel yang digunakan pada rumus persamaan 5 diantaranya  $Dij$  yang merupakan Nilai discordance antara alternatif  $i$  dan alternatif  $j$ ,  $vij$  merupakan Nilai normalisasi terbobot untuk alternatif  $i$  pada kriteria  $j$ ,  $vji$  merupakan Nilai normalisasi terbobot untuk alternatif  $j$  pada kriteria  $i$ ,  $j \in \max \text{discordant } |vij - vji|$  merupakan Nilai selisih maksimum untuk kriteria di mana  $i$  kalah dibandingkan  $j$ . (discordance), dan  $\max_j |vij - vji|$  merupakan Nilai selisih maksimum dari semua kriteria.

Langkah selanjutnya Matriks dominan dibentuk dengan membandingkan matriks concordance dan discordance terhadap nilai ambang batas (threshold). Rumus menghitung Threshold Untuk Concordance menggunakan persamaan 6 dan menghitung Threshold Untuk Discordance menggunakan rumus persamaan 7.

$$C^* = \frac{\sum cij}{m \cdot (m-1)} \quad (6)$$

$$D^* = \frac{\sum dij}{m \cdot (m-1)} \quad (7)$$

Matriks dominan tersebut dapat dibentuk berdasarkan aturan persamaan 8 untuk matrik Concordance dan aturan persamaan 9 untuk matriks Discordance.

$$Fkt = \begin{cases} 1, & \text{jika } Ckt \geq c \\ 0, & \text{jika } Ckt < c \end{cases} \quad (8)$$

$$Gkt = \begin{cases} 1, & \text{jika } Dkt \geq d \\ 0, & \text{jika } Dkt < d \end{cases} \quad (9)$$

Langkah terakhir yaitu Matriks agregasi dominan digunakan dalam metode ELECTRE untuk menggabungkan informasi dari Matriks Concordance dan Matriks Discordance guna menentukan dominasi antar alternatif. Matriks ini menunjukkan sejauh mana satu alternatif mengungguli alternatif lainnya berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Rumusnya menggunakan persamaan 10 berikut.

$$Ekt = Fkt \times Gkt \quad (10)$$

Berdasarkan rumus 10, Ekt merupakan Matriks agregasi dominan, merupakan Fkt merupakan Matriks concordance, yang menunjukkan kriteria persetujuan (nilai 1 jika  $Ckt \geq \text{Thershold Concordance}$ , dan Gkt merupakan Matriks discordance, yang menunjukkan kriteria ketidaksepakatan (nilai 1 jika  $Dkt \leq \text{Thershold discordance}$ ).

Alternatif dieliminasi berdasarkan matriks dominan. Alternatif yang tidak memenuhi kriteria akan dieliminasi, dan alternatif yang tersisa dipilih sebagai solusi terbaik. Rangking didapat dengan menjumlahkan hasil matriks *Concordance* dengan *Discordance* untuk setiap alternatif, lalu hasilnya dilakukan perangkingan berdasarkan nilai tertinggi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Normalisasi Data

Tahap pertama dalam metode ELECTRE adalah melakukan normalisasi data. Proses ini bertujuan untuk menyamakan skala antar kriteria agar hasil perhitungan lebih objektif dan konsisten. Normalisasi dilakukan menggunakan Rumus (1) untuk kriteria bertipe benefit dan Rumus (2) untuk kriteria bertipe cost yang telah dijelaskan pada bagian Metodologi Penelitian. Berikut Tabel 5 berisi hasil proses normalisasi.

**Tabel 5.** Hasil Normalisasi

| Alternatif | Criteria |         |         |         |         |
|------------|----------|---------|---------|---------|---------|
|            | C1       | C2      | C3      | C4      | C5      |
| A1         | 2,82     | 0,44    | 0,46    | 0,45    | 0,40    |
| A2         | 2,07     | 0,41    | 0,43    | 0,48    | 0,48    |
| A3         | 2,48     | 0,49    | 0,45    | 0,42    | 0,32    |
| A4         | 2,48     | 0,46    | 0,47    | 0,39    | 0,56    |
| A5         | 1,77     | 0,43    | 0,44    | 0,47    | 0,45    |
| Atribut    | Cost     | Benefit | Benefit | Benefit | Benefit |
| Pembagi    | 62120,85 | 193,09  | 197,74  | 165,03  | 62,72   |

Pada Tabel 5, nilai yang lebih tinggi pada kolom benefit menunjukkan alternatif yang lebih unggul, sedangkan untuk cost nilai yang lebih rendah lebih baik. Dari tabel terlihat bahwa A1 memiliki nilai tinggi pada C1, sedangkan A4 menonjol pada C5.

Tahap berikutnya adalah menghitung normalisasi terbobot dengan mengalikan nilai hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria menggunakan Rumus (3). Langkah ini mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria. Berikut Tabel 6 hasil data normalisasi terbobot.

**Tabel 6.** Hasil Normalisasi Terbobot

| Alternatif | Criteria |      |      |      |      |
|------------|----------|------|------|------|------|
|            | C1       | C2   | C3   | C4   | C5   |
| A1         | 0,71     | 0,13 | 0,14 | 0,05 | 0,02 |
| A2         | 0,52     | 0,12 | 0,13 | 0,05 | 0,02 |
| A3         | 0,62     | 0,15 | 0,13 | 0,04 | 0,02 |
| A4         | 0,62     | 0,14 | 0,14 | 0,04 | 0,03 |
| A5         | 0,44     | 0,13 | 0,13 | 0,05 | 0,02 |
| Bobot      | 0,25     | 0,3  | 0,3  | 0,1  | 0,05 |

Berdasarkan tabel 6, A1 memiliki skor tertinggi pada C1, sementara A3 memiliki skor relatif tinggi pada C2. Ini menunjukkan bahwa A3 lebih menonjol dalam kriteria dengan bobot besar seperti C2 dan C3. Matriks Concordance dihitung berdasarkan Rumus (4) untuk mengetahui derajat kesepakatan antar alternatif. Matriks ini menggambarkan seberapa banyak kriteria yang mendukung suatu alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya. Berikut tabel 7 hasil matriks *Concordance*:

**Tabel 7.** Hasil Concordance

| Consordance Index |      |      |      |      |      |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| C =               | -    | 0,15 | 0,30 | 0,65 | 0,15 |
|                   | 0,75 | -    | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
|                   | 1,00 | 1,00 | -    | 1,00 | 1,00 |
|                   | 1,00 | 1,00 | 1,00 | -    | 1,00 |
|                   | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | -    |

Nilai yang tinggi pada A3 dan A4 tabel 7 menunjukkan kedua alternatif ini memiliki tingkat kesepakatan paling besar dibandingkan alternatif lainnya. Tahap selanjutnya adalah menghitung Matriks Discordance

menggunakan Rumus (5). Matriks ini mengukur sejauh mana ketidaksepakatan atau perbedaan antara dua alternatif. Berikut hasil matriks *Discordance* Tabel 8.

**Tabel 8.** Matriks Discordance

|     |      | Discordance Index |      |      |      |
|-----|------|-------------------|------|------|------|
| D = | -    | 1,00              | 0,64 | 4,50 | 1,36 |
|     | 1,00 | -                 | 1,00 | 7,00 | 0,00 |
|     | 0,00 | 0,00              | -    | 0,00 | 0,00 |
|     | 0,00 | 0,00              | 0,00 | -    | 0,00 |
|     | 0,00 | 0,00              | 0,00 | 0,00 | -    |

Alternatif A3 dan A4 memiliki nilai discordance yang rendah, menandakan kedua alternatif ini memiliki sedikit ketidaksepakatan terhadap alternatif lainnya. Nilai threshold untuk Concordance dan Discordance dihitung menggunakan Rumus (6) dan (7). Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai ambang pada Tabel 9 berikut.

**Tabel 9.** Threshold Concordance dan Discordance

| Concordance |          | Discordance |          |
|-------------|----------|-------------|----------|
| Jumlah      | Treshold | Jumlah      | Treshold |
| 15          | 0,75     | 16,50       | 0,83     |

Nilai threshold tabel 9 digunakan untuk membentuk matriks dominan. Alternatif dengan nilai di atas threshold dianggap lebih unggul. Selanjutnya, berdasarkan aturan pada Rumus (8) dan (9), diperoleh matriks dominan pada tabel 9 berikut:

**Tabel 10.** Matriks Dominan Concordance

| Matriks Dominan Concordance |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| -                           | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1                           | - | 0 | 0 | 1 |
| 1                           | 0 | - | 1 | 0 |
| 1                           | 0 | 1 | - | 1 |
| 1                           | 0 | 1 | 1 | - |

**Tabel 11.** Matriks Dominan Discordance

| Matriks Dominan Discordance |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| -                           | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0                           | - | 0 | 0 | 1 |
| 1                           | 1 | - | 1 | 1 |
| 1                           | 1 | 1 | - | 1 |
| 1                           | 1 | 1 | 1 | - |

Hasil matriks menunjukkan bahwa A3 dan A4 sering kali mendominasi alternatif lainnya baik pada concordance maupun discordance, memperkuat posisi keduanya sebagai kandidat terbaik. Matriks selanjutnya yaitu agregasi dihitung berdasarkan Rumus (10) dengan menggabungkan kedua matriks dominan sebelumnya. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 12 berikut

**Tabel 12.** Matriks Agregasi Dominan

| Matriks Agregasi Dominan |   |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|---|
| -                        | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0                        | - | 0 | 0 | 1 |
| 1                        | 0 | - | 1 | 0 |
| 1                        | 0 | 1 | - | 1 |
| 1                        | 0 | 1 | 1 | - |

Nilai “1” pada matriks Tabel 12 menunjukkan alternatif yang mendominasi alternatif lainnya. Terlihat bahwa A3 dan A4 memiliki jumlah dominasi tertinggi. Tahap akhir dilakukan eliminasi terhadap alternatif yang tidak memenuhi kriteria dominasi. Rangkaian akhir diperoleh dengan menjumlahkan hasil matriks Concordance dan Discordance. Berikut hasil penilaian alternatif dari keempat produk tersebut dapat dilihat pada Tabel 13.:

**Tabel 13.** Perankingan

| Alternatif | C    | D    | Hasil | E     | Ranking |
|------------|------|------|-------|-------|---------|
| A1         | 0,30 | 1,00 | -0,70 |       |         |
|            | 0,75 | 0,64 | 0,11  | -4,95 | 3       |
|            | 0,75 | 4,50 | -3,75 |       |         |

| Alternatif | C    | D    | Hasil | E     | Ranking |
|------------|------|------|-------|-------|---------|
| A2         | 0,75 | 1,36 | -0,61 | -7,25 | 4       |
|            | 0,75 | 1,00 | -0,25 |       |         |
|            | 0,00 | 1,00 | -1,00 |       |         |
|            | 0,00 | 7,00 | -7,00 |       |         |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
| A3         | 1,00 | 0,00 | 1,00  | 4,00  | 1       |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
| A4         | 1,00 | 0,00 | 1,00  | 4,00  | 1       |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
|            | 1,00 | 0,00 | 1,00  |       |         |
| A5         | 1,00 | 0,00 | 1,00  | 2,00  | 2       |
|            | 0,00 | 0,00 | 0,00  |       |         |
|            | 0,00 | 0,00 | 0,00  |       |         |
|            | 0,00 | 0,00 | 0,00  |       |         |
|            | 0,00 | 0,00 | 0,00  |       |         |

Dari data tersebut terlihat bahwa alternatif A3 dan A4 menempati posisi pertama, lalu disusul oleh A5, A1 dan A2. Artinya, WARDAH Everyday Fruity Sheer dan EMINA Oh So Kissable Tinted Balm Stick dapat dijadikan pilihan terbaik dalam menentukan lip balm untuk bibir kering terbaik di Indonesia.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengatasi tantangan yang dihadapi konsumen dalam memilih lip balm terbaik untuk bibir kering, sebuah permasalahan yang diidentifikasi pada bagian pendahuluan. Melalui penerapan metode ELECTRE, penelitian ini secara sistematis mengevaluasi lima alternatif produk lip balm berdasarkan lima kriteria utama yang relevan, yaitu harga yang terjangkau, kandungan bahan yang bermanfaat, efektivitas dalam melembapkan bibir, kemudahan penggunaan sehari-hari, serta ulasan dan testimoni dari pengguna lain. Hasil analisis menunjukkan bahwa WARDAH Everyday Fruity Sheer Lip Balm dan EMINA Oh So Kissable Tinted Balm Stick menonjol sebagai produk dengan performa terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Kompleksitas dalam proses pemilihan produk, yang disebabkan oleh banyaknya kriteria yang perlu dipertimbangkan, berhasil diatasi melalui metode ELECTRE, yang memungkinkan analisis yang terstruktur dan perhitungan objektif untuk mengidentifikasi alternatif yang paling sesuai. Keunggulan utama penelitian ini terletak pada pendekatan terstruktur dalam pengambilan keputusan multi-kriteria menggunakan ELECTRE, yang menghasilkan rekomendasi objektif dan membantu konsumen dalam membuat pilihan yang lebih informasional. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, termasuk jumlah produk yang dianalisis yang relatif terbatas dan kurangnya evaluasi terhadap aspek eksternal seperti keberlanjutan lingkungan dan keamanan produk dalam penggunaan jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas jumlah sampel produk yang diteliti dan menambahkan kriteria tambahan seperti keberlanjutan, keamanan bahan, dan dampak lingkungan untuk menghasilkan hasil yang lebih komprehensif. Selain itu, penelitian di masa depan dapat mempertimbangkan untuk mengkombinasikan metode ELECTRE dengan pendekatan lain guna meningkatkan akurasi dan validitas hasil penelitian.

#### REFERENCES

- [1] H. Taherdoost dan M. Madanchian, "A Comprehensive Overview of the ELECTRE Method in Multi Criteria Decision-Making," *J. Manag. Sci. Eng. Res.*, vol. 6, no. 2, hal. 5–16, 2023, doi: 10.30564/jmsr.v6i2.5637.
- [2] G. Qu, Z. Zhang, W. Qu, dan Z. Xu, "Green supplier selection based on green practices evaluated using fuzzy approaches of TOPSIS and ELECTRE with a case study in a Chinese internet company," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 9, 2020, doi: 10.3390/ijerph17093268.
- [3] M. Akram, A. Luqman, dan J. C. R. Alcantud, "An integrated ELECTRE-I approach for risk evaluation with hesitant Pythagorean fuzzy information," *Expert Syst. Appl.*, vol. 200, no. May 2021, hal. 116945, 2022, doi: 10.1016/j.eswa.2022.116945.
- [4] M. Akram, M. Sultan, dan J. C. R. Alcantud, "An integrated ELECTRE method for selection of rehabilitation center with m-polar fuzzy N-soft information," *Artif. Intell. Med.*, vol. 135, no. April 2022, 2023, doi: 10.1016/j.artmed.2022.102449.
- [5] S. Sirait *et al.*, "Selection of the Best Administrative Staff Using Elimination et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE) Method," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1933, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012068.
- [6] V. M. M. Siregar *et al.*, "Implementation of ELECTRE Method for Decision Support System," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1088, no. 1, hal. 012027, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1088/1/012027.
- [7] P. Drumond, M. P. Basílio, I. P. De Araújo Costa, D. A. De Moura Pereira, C. F. S. Gomes, dan M. Dos Santos, "Multicriteria analysis in additive manufacturing: An ELECTRE-MOR based approach," *Front. Artif. Intell. Appl.*, vol. 341, hal. 126–132, 2021, doi: 10.3233/FAIA210240.

- [8] N. Nasution *et al.*, “Application of ELECTRE Algorithm in Skincare Product Selection,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1471, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1471/1/012066.
- [9] M. Akram, K. Zahid, dan M. Deveci, “Multi-criteria group decision-making for optimal management of water supply with fuzzy ELECTRE-based outranking method,” *Appl. Soft Comput.*, vol. 143, hal. 110403, 2023, doi: 10.1016/j.asoc.2023.110403.
- [10] M. S. M. M. Emamat, C. M. de M. Mota, M. R. Mehregan, M. R. Sadeghi Moghadam, dan P. Nemery, *Using ELECTRE-TRI and FlowSort methods in a stock portfolio selection context*, vol. 8, no. 1. Springer Berlin Heidelberg, 2022. doi: 10.1186/s40854-021-00318-1.
- [11] M. Akram, A. N. Al-Kenani, dan M. Shabir, *Enhancing ELECTRE I Method with Complex Spherical Fuzzy Information*, vol. 14, no. 1. Springer Netherlands, 2021. doi: 10.1007/s44196-021-00038-5.
- [12] L. P. Zhou, S. P. Wan, dan J. Y. Dong, “A Fermatean Fuzzy ELECTRE Method for Multi-Criteria Group Decision-Making,” *Inform.*, vol. 33, no. 1, hal. 181–224, 2022, doi: 10.15388/21-INFOR463.
- [13] S. Novianto, P. H. Caniago, dan P. N. Andono, “Penerapan Metode SAW untuk Perancangan SPK Penerimaan Karyawan Di PT Pinnacle Apparels,” *J. Pustaka Cendekia Inform.*, vol. 1, no. 2, hal. 1–7, 2023, doi: <https://doi.org/10.70292/pctif.v1i2.19>.
- [14] F. U. C. Mustofa, A. L. Wibowo, S. Saraswati, dan F. R. A. Puteri, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan E-Wallet,” *J. Manaj. Inform. Sist. Inf. dan Teknol. Komput.*, vol. 2, no. 1, hal. 136–142, 2023, doi: <https://doi.org/10.70247/jumistik.v2i1.27>.
- [15] F. Seran, Y. P. K. Kelen, dan D. Nababan, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Menggunakan Metode Weighted Product,” *J. Tekno Kompak*, vol. 17, no. 1, hal. 147, 2023, doi: 10.33365/jtk.v17i1.2154.
- [16] F. A. Aric dan A. Waworuntu, “Android-based Decision Support System in Laptop Selection Using ELECTRE Method,” in *2021 6th International Conference on New Media Studies (CONMEDIA)*, Okt 2021, hal. 99–104. doi: 10.1109/CONMEDIA53104.2021.9617164.
- [17] M. Jagtap dan P. Karande, “the M-Polar Fuzzy Set Electre-I With Revised Simos’ and Ahp Weight Calculation Methods for Selection of Non-Traditional Machining Processes,” *Decis. Mak. Appl. Manag. Eng.*, vol. 6, no. 1, hal. 240–281, 2023, doi: 10.31181/dmame060129022023j.
- [18] F. Battisti, “ELECTRE III for Strategic Environmental Assessment: A ‘Phantom’ Approach,” *Sustain.*, vol. 14, no. 10, 2022, doi: 10.3390/su14106221.
- [19] J. R. Figueira, S. Greco, dan B. Roy, “ELECTRE-SCORE: A first outranking based method for scoring actions,” *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 297, no. 3, hal. 986–1005, 2022, doi: 10.1016/j.ejor.2021.05.017.
- [20] P. M. N. Mellem *et al.*, “Prospective scenarios applied in course portfolio management: An approach in light of the Momentum and ELECTRE-MOR methods,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 199, hal. 48–55, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2022.01.007.