

## PENENTUAN PRODUK LIP CREAM TERBAIK DENGAN METODE HYBRID AHP - TOPSIS

Sameera Azzahra

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : [sameera.21066@mh.unesa.ac.id](mailto:sameera.21066@mh.unesa.ac.id)

Raden Sulaiman

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : [radensulaiman@unesa.ac.id](mailto:radensulaiman@unesa.ac.id)

### Abstrak

Pemilihan produk kosmetik, khususnya *lip cream*, semakin kompleks seiring dengan beragamnya merek dan preferensi pengguna. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi produk *lip cream* terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang dipertimbangkan oleh pengguna, yaitu ketahanan, kelembapan, *tekstur cream*, harga, pigmentasi, dan variasi warna. Pendekatan *Hybrid Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) adalah metode yang diterapkan. AHP diaplikasikan untuk menghitung bobot prioritas masing-masing kriteria, sedangkan TOPSIS memberi peringkat produk dengan mengukur kedekatan relatif dengan solusi ideal. Hasil analisis mengindikasikan bahwa kriteria ketahanan memiliki bobot tertinggi (0,2222), diikuti oleh kelembapan (0,1809), *tekstur cream* (0,1736), harga (0,1469), pigmentasi (0,1433) dan variasi warna (0,1331). Berdasarkan nilai preferensi TOPSIS, produk *Make Over Powerstay Transfer Proof Matte Lip cream* (A5) menempati peringkat pertama dengan nilai tertinggi, yaitu 0,9978, diikuti oleh *Somethinc Idol Blurry Soft Lip cream* (A2) 0,3719, *Wardah Colorfit Velvet Matte Lip Mousse* (A1) 0,1941, *Luxcrime Ultra Creamy Lip Velvet* (A4) 0,1855, *MOP My Perfect Nude Lip cream* (A3) 0,1686, dan di peringkat terakhir *BLP Beauty Lip Coat* (A6) 0,1284. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengguna dalam memilih produk *lip cream* serta memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis preferensi pengguna.

**Kata Kunci:** Kosmetik, Lip Cream, Pemeringkatan, Hybrid AHP-TOPSIS

### Abstract

The selection of cosmetic products, particularly lip creams, has become increasingly complex due to the proliferation of brands and the diversity of user preferences. This study aims to identify the optimal lip cream product based on several user-considered criteria, namely durability, moisture, cream texture, price, pigmentation, and color variation. A hybrid decision-making approach combining the Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) was employed. AHP was utilized to determine the priority weights of each criterion, while TOPSIS was applied to rank the alternatives by evaluating their relative closeness to the ideal solution. The results indicate that durability is the most influential criterion with the highest weight (0.2222), followed by moisture (0.1809), cream texture (0.1736), price (0.1469), pigmentation (0.1433), and color variation (0.1331). Based on the TOPSIS preference values, *Make Over Powerstay Transfer Proof Matte Lip Cream* (A5) achieved the highest rank with a preference value of 0.9978. This was followed by *Somethinc Idol Blurry Soft Lip Cream* (A2) with a score of 0.3719, *Wardah Colorfit Velvet Matte Lip Mousse* (A1) with 0.1941, *Luxcrime Ultra Creamy Lip Velvet* (A4) with 0.1855, *MOP My Perfect Nude Lip Cream* (A3) with 0.1686, while *BLP Beauty Lip Coat* (A6) obtained the lowest preference value at 0.1284. This study is expected to provide a reference for consumers in selecting lip cream products and to contribute to the development of a user preference-based decision support system.

**Keywords:** Cosmetics, Lip cream, Ranking, Hybrid AHP-TOPSIS.

### PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dan perkembangan industri kecantikan yang pesat, pilihan produk kosmetik, semakin beragam. Beberapa tahun terakhir, industri kosmetik di Indonesia telah mengalami pertumbuhan yang signifikan, berkat meningkatnya kesadaran akan tren penampilan dan kecantikan.

(Cahyani dkk., 2023). Berdasarkan laporan dari Kemenperin RI (2024), industri kosmetik termasuk dalam industri prioritas karena memiliki potensi besar dalam mendukung perekonomian nasional. Hal ini sejalan dengan tren meningkatnya minat terhadap kosmetik lokal, yang kini dapat bersaing dengan merek-merek global. Kosmetik lokal memiliki beberapa keunggulan dibandingkan

dengan kosmetik global, yaitu mudah didapatkan, harga lebih terjangkau, formula lebih sesuai dengan kondisi kulit dan iklim tropis Indonesia, dan memiliki izin yang jelas dengan sertifikasi halal (Azzahra, 2017). Dahulu, kosmetik dianggap sebagai kebutuhan sekunder bagi wanita, tetapi melalui perkembangan teknologi, kosmetik telah menjadi kebutuhan utama yang mendukung gaya hidup modern. (Hasibuan, 2018). Kosmetik menurut BPOM (2023) didefinisikan sebagai zat atau suatu sediaan yang ditujukan sebagai penggunaan eksternal tubuh manusia, termasuk epidermis, rambut, kuku, bibir, organ genital eksternal, gigi, serta mukosa mulut. Fungsi utamanya meliputi pembersihan, pewangian, modifikasi penampilan, koreksi aroma tubuh, serta perlindungan dan pemeliharaan kondisi tubuh yang optimal.

Kosmetik dikelompokkan menjadi dua kategori berdasarkan kegunaan bagi kulit, yaitu kosmetik perawatan kulit dan kosmetik riasan. Kosmetik perawatan kulit berfungsi dalam memelihara kesehatan serta kebersihan kulit, sedangkan kosmetik riasan digunakan untuk memperindah penampilan serta menyamarkan kekurangan kulit, sehingga memberikan tampilan yang lebih baik, menarik dan meningkatkan rasa kepercayaan diri. (Tranggono & Latifah, 2007). Hasil survei Jakpat (2021) menyatakan bahwa, lip products merupakan produk yang paling unggul dari semua jenis produk kosmetik. Sebanyak 97 persen responden mengaku menggunakan lip products setiap hari dalam 6 bulan terakhir (Angelia, 2022) sehingga kosmetik dekoratif yang paling populer adalah lip product.

Lip products atau produk bibir merupakan kosmetik yang dirancang khusus digunakan pada bibir. Produk ini berperan dalam memberikan warna dan perlindungan pada bibir. Ada banyak jenis lip products yang populer dan tersedia di pasaran, antara lain : *lipstick*, *lip cream*, *lip balm*, *lip tint*, *lip gloss*, *lip butter*, *lip scrub*, *lip liner* dan *lip primer*. Berdasarkan semua jenis *lip products* tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian terhadap lip cream, karena lip stick cair atau lip cream merupakan produk yang paling diminati pada kuartal pertama tahun 2024, popularitas yang menjanjikan ini mengakibatkan berbagai merek lebih memperluas jangkauan produk mereka sehingga produk lip cream pun semakin beragam (Mileneo, 2024).

Keberagaman produk lip cream di pasaran seringkali menyulitkan pengguna dengan pengetahuan terbatas, namun meningkatkan produk yang terbaik. Di sisi lain, pemilihan lip cream yang tepat menjadi penting karena dapat memengaruhi kenyamanan, kesehatan kulit, serta kepercayaan diri pengguna. Dengan demikian, diperlukan pendekatan yang sistematis dan objektif guna membantu konsumen memilih produk sesuai dengan preferensi dan kebutuhan. Berbagai media dan platform online telah menyediakan referensi mengenai produk yang dianggap populer, salah satunya artikel dari situs *id.my-best.com* yang ditulis oleh Sari (2024), menyusun daftar lip cream lokal berdasarkan ulasan pengguna dan kriteria performa tertentu. Artikel tersebut memberikan gambaran awal mengenai tren pasar dan preferensi konsumen. Namun, informasi yang disajikan bersifat subjektif karena tidak didasarkan pada analisis kuantitatif yang sistematis.

Berdasarkan respon terhadap keterbatasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kembali dan menetapkan produk lip cream terbaik secara objektif dengan pendekatan pengambilan keputusan multikriteria. Dalam hal ini, lip cream terbaik merujuk pada produk yang paling memenuhi berbagai kriteria penilaian yang dianggap penting oleh pengguna. Penelitian ini menggunakan metode hybrid AHP dan TOPSIS karena gabungan kedua metode tersebut terbukti efektif, efisien, dan objektif dalam menghasilkan keputusan. Melalui penerapan sistem pendukung keputusan berbasis metode hybrid, hasil yang diperoleh diharapkan mampu merepresentasikan preferensi pengguna serta didukung oleh analisis yang terukur dan sistematis.

Kriteria pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Finisa dkk., (2017) dalam pemilihan merek lipstick terfavorit menggunakan metode Multi-Attribute Decision Making (MADM) berbasis GUI MATLAB, mengidentifikasi sepuluh kriteria utama, antara lain harga, warna, bentuk, kemasan, ketahanan, pigmentasi, tekstur, aroma, ketersediaan, dan masa kedaluwarsa. Sementara itu, Nur Ajny (2020) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan lipstick menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan lima kriteria, yakni harga, aroma, komposisi, tekstur, dan kemasan.

Berdasarkan sintesis dari penelitian tersebut, ditetapkan enam kriteria utama yang menjadi dasar penilaian dalam penelitian ini, yaitu ketahanan, pigmentasi, tekstur cream, kelembapan, variasi warna, dan harga.

Efektivitas penggunaan metode hybrid AHP-TOPSIS diperkuat oleh hasil penelitian lain. Suarnatha (2022), menunjukkan bahwa kombinasi AHP-TOPSIS mampu memberikan hasil rekomendasi yang optimal dalam penilaian kinerja dosen. Demikian pula, Chamid & Murti (2017) menyimpulkan bahwa penerapan gabungan AHP dan TOPSIS efektif dalam proses pengambilan keputusan. Dengan mempertimbangkan penelitian relevan tersebut, penelitian ini menerapkan pendekatan gabungan (hybrid) dalam proses pengambilan keputusan, yaitu menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam memberikan bobot kriteria dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam memberikan peringkat alternatif produk lip cream terbaik.

## KAJIAN TEORI

### LIP CREAM

Lip cream adalah produk kosmetik sebagai pewarnai bibir yang berkonsistensi krim, dirancang agar memberikan warna yang lebih atraktif pada bibir (Abadi dkk., 2022). Lip cream menjadi semakin populer karena mampu menjaga kelembapan bibir lebih lama daripada lipstick dan memberikan tampilan warna yang lebih merata. (Asyifaa dkk., 2017). Lipstick jenis ini biasanya diformulasikan dengan kandungan lilin yang lebih banyak untuk memberikan perlindungan pada bibir dari paparan sinar matahari. (Tranggono & Latifah, 2007).

Produk lip cream yang digunakan dalam penelitian ini adalah Wardah Colorfit Velvet Matte Lip Mousse, Somethinc Idol Blurry Soft Lip cream, Luxcrime Ultra Creamy Lip Velvet, MOP My Perfect Nude Lip cream, Make Over Powerstay Transfer Proof Mate Lip cream, dan BLP Beauty Lip Coat. Seiring berjalannya waktu dan berkembangnya bisnis kecantikan, produk lip cream yang ditawarkan semakin beragam sehingga memberikan pengguna banyak pilihan. Dalam berbagai pilihan tersebut, tentu ada kriteria yang harus dipertimbangkan saat memilih lip cream. Kriteria yang dipilih dalam

penelitian ini adalah ketahanan, pigmentasi, tekstur cream, kelembapan, variasi warna dan harga.

### SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK)

Pada dekade 1970-an, Michael S. Scott Morton mengemukakan konsep sistem pendukung keputusan yang dikenal sebagai *Management Decision Systems* (Niqotaini, 2023). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi yang digunakan untuk tahapan pengambilan keputusan pada suatu organisasi atau entitas bisnis. Pendekatan Multi Criteria Decision Making (MCDM) diterapkan pada sistem pendukung keputusan untuk menangani masalah kompleks yang melibatkan berbagai kriteria pengambilan keputusan (Sudipa dkk., 2023).

MCDM adalah teknik yang digunakan untuk mengevaluasi berbagai alternatif dan menentukan pilihan optimal berdasarkan kriteria yang berfungsi sebagai dasar penilaian keputusan. Menurut Rahardjo dkk., (2004) Ada dua jenis kelompok dalam Multi Criteria Decision Making (MCDM), yaitu : MODM dan MADM (AHP, TOPSIS, WSM, WPM, ELECTRE, dan PROMETHEE).

### METODE AHP

Metode pengambilan keputusan yang diperkenalkan pada tahun 1980 oleh Thomas L. Saaty adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini dirancang untuk memecahkan masalah kompleks dengan mengatur dan menganalisis keputusan yang melibatkan banyak kriteria (multi-kriteria). AHP bertujuan untuk memberikan rekomendasi solusi terhadap masalah yang multiobjektif dengan cara membandingkan antar preferensi dari setiap unsur dalam hierarki. Adapun proses dalam perhitungan dengan pendekatan AHP adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi permasalahan dan penetapan tujuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menyusun kerangka hierarki yang terdiri dari tujuan pada tingkatan teratas, kriteria pada tingkatan selanjutnya dan alternatif pada tingkatan terakhir.
3. Membangun matriks perbandingan berpasangan untuk penentuan bobot atau prioritas lokal pada setiap tingkatan hierarki.

Penyajian hasil penilaian dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan dapat memudahkan pemahaman. Skala 1 hingga 9 dianggap sebagai skala

yang paling optimal untuk menilai tingkat kepentingan relatif (Saaty, 2008).

Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan

Derajat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen memiliki kepentingan yang sama
3	Sedikit lebih penting	Satu elemen sedikit lebih penting dibandingkan elemen yang lain
5	Cukup penting	Satu elemen jelas lebih penting daripada lainnya
7	Sangat penting	Suatu elemen secara signifikan jauh lebih penting dibanding elemen lain
9	Mutlak lebih penting	Suatu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lain
2,4,6,8	Nilai Tengah	Bobot ketidakpastian penilaian antara dua elemen yang saling berdekatan.

Berikut contoh matriks perbandingan berpasangan.

K	$A_1$	$A_2$	...	$A_n$
$A_1$	$A_{11}$	$A_{12}$	...	$A_{1n}$
$A_2$	$A_{21}$	$A_{22}$	...	$A_{2n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	...
$A_n$	$A_{n1}$	$A_{n2}$	...	$A_{nn}$

Dimana  $A_{ij}$  = nilai kepentingan relatif setiap kriteria  $A_i$  terhadap kriteria lain  $A_j$ , dengan  $i = 1, 2, \dots, n$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$

4. Menetapkan bobot prioritas kriteria

- a. Menghitung total nilai dari setiap kolom matriks perbandingan berpasangan

$$p_j = \sum_{i=1}^n A_{ij} \quad (1)$$

$A_{ij}$  = elemen matriks A baris ke-i dan kolom ke-j

- b. Menormalisasi matriks perbandingan berpasangan, yaitu membagi setiap nilai pada kolom dengan total nilai kolom.

$$a_{ij} = \frac{A_{ij}}{p_j} \quad (2)$$

$a_{ij}$  merupakan nilai ternormalisasi yang diperoleh dari pembagian nilai dalam

kolom ( $A_{ij}$ ) dengan total nilai pada kolom ( $p_j$ ).

- c. Menentukan vektor prioritas dari jumlah total setiap baris

$$v_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}; i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$v_i$  = vector prioritas baris ke-i

- d. Menghitung bobot prioritas dari pembagian vector prioritas dengan n, dengan n menyatakan jumlah kriteria yang digunakan.

$$w_i = \frac{v_i}{n} \quad (4)$$

$w_i$  = nilai kepentingan baris ke-i;

$i = 1, 2, \dots, n$

Selanjutnya didapat bobot kriteria (W) sebagai berikut.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

5. Menentukan nilai eigen dan rasio konsistensi

- a. Menghitung nilai  $\lambda_{maks}$

$$\lambda_{maks} = \sum_{i=1}^n p_j \cdot w_i \quad (6)$$

dengan :

$p_j$  = penjumlahan nilai pada setiap kolom matriks A

$w_i$  = bobot kriteria ke-i

- b. Menghitung Consistency Index (CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n - 1)} \quad (7)$$

dengan n menyatakan banyaknya kriteria

- c. Menghitung Consistency Ratio (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (8)$$

dengan IR menyatakan Index Random Consistency, nilai IR disajikan pada table berikut.

Tabel 2. Nilai Index Random (IR)

Ukuran Matriks	Nilai IR
1	0
2	0
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24

7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

- Memeriksa pengujian konsistensi bobot  
Apabila Consistency Ratio (CR)  $\leq 0.1$ , hasil yang diperoleh memenuhi kriteria konsistensi. Namun, apabila nilainya melebihi 10%, maka hasil proses AHP dinyatakan tidak konsisten, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada penilaian dalam matriks perbandingan berpasangan.

## METODE TOPSIS

Metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang dikembangkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 adalah TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode TOPSIS berfungsi dalam mengidentifikasi alternatif yang paling sesuai dari beberapa pilihan alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Konsep inti TOPSIS menyatakan bahwa alternatif optimal adalah alternatif yang memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif ( $A^-$ ). Adapun tahapan perhitungan dalam metode TOPSIS sebagai berikut.

- Membuat matriks keputusan, matriks keputusan ( $X$ ) disusun berdasarkan nilai alternatif pada setiap kriteria ( $x_{ij}$ ) dirumuskan sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

- Menyusun matriks keputusan yang dinormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (10)$$

Nilai yang diperoleh dari perhitungan masing-masing alternatif untuk setiap kriteria yang telah dinormalisasi akan menghasilkan matriks keputusan yang telah dinormalisasi ( $R$ ).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (11)$$

dengan :

$x_{ij}$  = elemen matriks keputusan yang merepresentasikan nilai alternatif pada setiap kriteria

$r_{ij}$  = elemen matriks keputusan hasil normalisasi

$i$  = alternatif ke- 1,2,3,...,m

$j$  = alternatif ke- 1,2,3,...,n

- Membentuk matriks keputusan hasil normalisasi berbobot, yaitu dengan mengalikan bobot  $w = [w_1, w_2, \dots, w_n]$  dengan nilai pada setiap kolom dari matriks normalisasi  $r_{ij}$  sebagai berikut.

$$y_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (12)$$

Berdasarkan elemen matriks hasil normalisasi berbobot ( $y_{ij}$ ) diperoleh matriks keputusan yang ternormalisasi berbobot ( $Y$ ) sebagai berikut :

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & y_{13} & \cdots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & y_{23} & \cdots & y_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{m1} & y_{m2} & y_{m3} & \cdots & y_{mn} \end{bmatrix} \quad (13)$$

dimana :

$y_{ij}$  = nilai normalisasi berbobot dari seluruh alternatif ke- $i$  pada tiap kriteria ke- $j$

$i$  = alternatif ke- 1,2,3,...,m

$j$  = kriteria ke- 1,2,3,...,n

- Menentukan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan matriks solusi ideal negatif ( $A^-$ ) menggunakan nilai normalisasi berbobot sebagai berikut.

$$A^+ = [y_1^+ \quad y_2^+ \quad \cdots \quad y_n^+] \quad (14)$$

$$A^- = [y_1^- \quad y_2^- \quad \cdots \quad y_n^-] \quad (15)$$

dimana :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} & \text{jika } j \text{ atribut biaya} \end{cases} \quad (16)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min y_{ij} & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan} \\ \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ atribut biaya} \end{cases} \quad (17)$$

Suatu kriteria dikategorikan sebagai kriteria keuntungan jika preferensi pengambil keputusan adalah mengutamakan perolehan benefit maksimal, sementara kriteria biaya memiliki preferensi apabila pengambil keputusan mengutamakan minimisasi biaya.

- Menghitung jarak masing-masing alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

Jarak suatu alternatif  $A_i$  terhadap solusi ideal dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (19)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - (y_i^-))^2} \quad (20)$$

dimana :

$D_i^+$  = jarak solusi ideal positif

$D_i^-$  = jarak solusi ideal negatif

- 6) Menentukan nilai preferensi masing-masing alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, 0 < V_i < 1 \quad (21)$$

dimana :

$V_i$  = kedekatan masing-masing alternatif dengan solusi ideal

$i = 1, 2, 3, \dots, m$

- 7) Menentukan peringkat alternatif

Pemeringkatan alternatif dilakukan berdasarkan nilai  $V_i$  tertinggi. Alternatif dengan nilai kedekatan maksimum terhadap solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

#### METODE HYBRID AHP - TOPSIS

Metode hybrid merupakan metode yang memadukan beberapa metode berbeda untuk mendapat hasil akhir yang merupakan gabungan dari perhitungan setiap metode (Setiadi & Hadikurniawati, 2022). Metode yang dipilih dalam proses pengambilan keputusan pada penelitian ini adalah metode *hybrid Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Berdasarkan metode hybrid ini, AHP berperan dalam pembobotan kriteria, sedangkan TOPSIS dimanfaatkan untuk pemeringkatan produk lip cream terbaik.

#### GEOMETRIC MEAN

Pada penyusunan matriks perbandingan berpasangan dan matriks keputusan, jika pengambil keputusan atau ahli lebih dari satu, maka langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai rata-rata geometri (geometric mean) dari semua penilaian untuk memperoleh satu nilai representatif dari keseluruhan penilaian. Rata-rata geometri ini dirumuskan sebagai berikut.

$$GM = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n} \quad (22)$$

dengan :

GM = rata-rata geometri

$X_i$  = bobot penilaian pengambil keputusan ke- $i$

$i = 1, 2, \dots, n$

## METODE

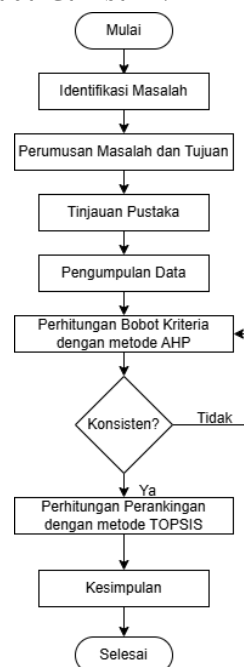
### JENIS DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Penelitian ini memiliki fokus terhadap penggunaan data kuantitatif, data berupa data primer yang dihimpun menggunakan kuesioner yang diberikan kepada responden terpilih berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut yaitu : perempuan berusia minimal 18 tahun, pernah atau sedang menggunakan sedikitnya dua dari enam produk lip cream alternatif yang dianalisis dalam penelitian ini.

Data primer yang dihasilkan dari kuesioner digunakan sebagai dasar untuk mengukur tingkat preferensi antar kriteria pada implementasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), serta sebagai acuan untuk mengevaluasi setiap alternatif berdasarkan kriteria yang ditetapkan dalam menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

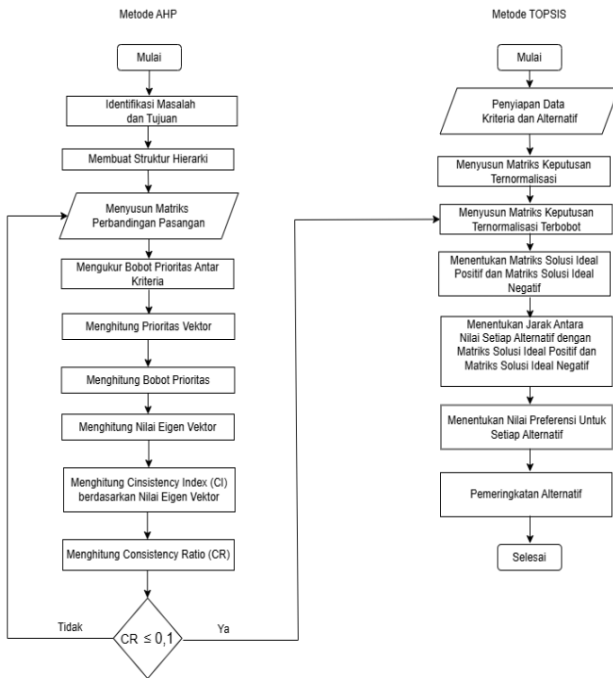
### PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian ini disusun dengan mengikuti proses yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Tahapan pada metode hybrid AHP-TOPSIS divisualisasikan melalui diagram alir sebagai berikut.



Gambar 2 : Diagram Alir Proses Metode Hybrid AHP-TOPSIS

Gambar 2 menunjukkan diagram alir proses hybrid metode AHP-TOPSIS, diawali dengan penerapan metode AHP untuk menentukan bobot kriteria yang valid serta konsisten, kemudian dilanjutkan penerapan metode TOPSIS memanfaatkan bobot dari AHP untuk mengevaluasi dan merangking alternatif.

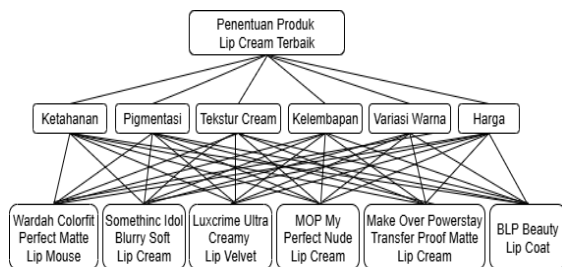
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### PENGOLAHAN DATA DENGAN METODE AHP

#### 1. Mengidentifikasi masalah serta tujuan

Masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah keberagaman pilihan lip cream yang tersedia di pasaran dengan berbagai merek, kualitas, harga dan lainnya. Tujuan penelitian ini adalah menilai dan menentukan produk lip cream terbaik berdasarkan kriteria yang ditentukan.

#### 2. Membuat struktur hierarki



Gambar 3. Struktur Hierarki

#### 3. Menyusun matriks perbandingan berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan dibentuk berdasarkan perbandingan pasangan antar kriteria secara keseluruhan. Kriteria yang

digunakan pada penelitian ini, berjumlah 6 kriteria, sehingga matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk berukuran 6x6. Input pada matriks perbandingan berpasangan adalah data yang didapat dari pengisian kuisioner oleh 150 responden melalui survei. Dengan demikian, nilai tersebut perlu digabungkan menjadi satu nilai tunggal yang merepresentasikan seluruh hasil penilaian. Proses penggabungan ini diterapkan menggunakan perhitungan nilai tengah geometri (Geometric Mean). Matriks perbandingan berpasangan telah disusun sebagai berikut.

Tabel 4 : Matriks Perbandingan Berpasangan

	KT	PI	TC	KL	VW	HR
KT	1	1,2575	1,1757	1,3815	1,8138	1,6540
PI	0,7952	1	0,7826	0,8375	0,9065	0,9241
TC	0,8505	1,2778	1	0,8982	1,1678	1,2412
KL	0,7238	1,1940	1,1134	1	1,4640	1,2894
VW	0,5513	1,1031	0,8563	0,6831	1	0,7863
HR	0,6046	1,0822	0,8057	0,7756	1,2719	1

#### 4. Menghitung bobot kepentingan setiap Kriteria

a. Mengakumulasi nilai pada setiap kolom dalam matriks perbandingan berpasangan, contoh perhitungan sebagai berikut.

$$p_1 = A_{11} + A_{21} + A_{31} + A_{41} + A_{51} + A_{61}$$

$$p_1 = 1 + 0,7952 + 0,8505 + 0,7238 + 0,5513 + 0,6046 = 4,5255$$

Sehingga didapat total nilai pada setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan sebagai berikut.

Tabel 5 : Penjumlahan Kolom Matriks

	KT	PI	TC	KL	VW	HR
KT	1	1,2575	1,1757	1,3815	1,8138	1,6540
PI	0,7952	1	0,7826	0,8375	0,9065	0,9241
TC	0,8505	1,2778	1	0,8982	1,1678	1,2412
KL	0,7238	1,1940	1,1134	1	1,4640	1,2894
VW	0,5513	1,1031	0,8563	0,6831	1	0,7863
HR	0,6046	1,0822	0,8057	0,7756	1,2719	1
$p_j$	4,5255	6,9147	5,7336	5,5758	7,6240	6,8950

b. Normalisasi matriks perbandingan berpasangan, contoh perhitungan sebagai berikut.

$$a_{ij} = \frac{A_{ij}}{p_j}$$

$$a_{11} = \frac{1}{4,5255} = 0,2210$$

Sehingga didapat hasil matriks perbandingan berpasangan yang telah dinormalisasi sebagai berikut.

Tabel 6 : Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi

	KT	PI	TC	KL	VW	HR
KT	0,2210	0,1819	0,2051	0,2478	0,2379	0,2399
PI	0,1757	0,1446	0,1365	0,1502	0,1189	0,1340
TC	0,1879	0,1848	0,1744	0,1611	0,1532	0,1800
KL	0,1599	0,1727	0,1942	0,1793	0,1920	0,1870
VW	0,1218	0,1595	0,1493	0,1225	0,1312	0,1140
HR	0,1336	0,1565	0,1405	0,1391	0,1668	0,1450

- a. Menentukan vektor prioritas, contoh perhitungan disajikan sebagai berikut.

$$v_1 = v_{11} + v_{12} + v_{13} + v_{14} + v_{15} + v_{16}$$

$$v_1 = 0,2210 + 0,1819 + 0,2051 + 0,2478 + 0,2379 + 0,2399 = 1,3335$$

Tabel 7 : Vektor Prioritas

Kriteria	$v_i$
KT	1,3335
PI	0,8600
TC	1,0414
KL	1,0852
VW	0,7984
HR	0,8816

- b. Menghitung bobot prioritas, contoh perhitungan sebagai berikut.

$$w_i = \frac{v_i}{n}$$

$$w_1 = \frac{v_1}{n} = \frac{1,3335}{6} = 0,2222$$

Tabel 8 : Bobot Prioritas

	Bobot prioritas (w)
$w_1$	0,2222
$w_2$	0,1433
$w_3$	0,1736
$w_4$	0,1809
$w_5$	0,1331
$w_6$	0,1469

5. Menghitung Nilai Eigen dan Rasio Konsistensi

- a. Menghitung nilai  $\lambda_{maks}$ , menggunakan persamaan 6

$$\lambda_{maks} = 4,5255 \times 0,2222 + (6,9147 \times 0,1433) + (5,7336 \times 0,1736) + (5,5758 \times 0,1809) + (7,6240 \times 0,1331) + (6,8950 \times 0,1469)$$

$$\lambda_{maks} = 6,02804$$

- b. Menentukan *Consistency Index* (CI), dengan persamaan 7

$$CI = \frac{(6,02804 - 6)}{(6 - 1)} = 0,00561$$

- c. Menentukan *Consistency Ratio* (CR), dengan persamaan 8

$$CR = \frac{0,00561}{1,24} = 0,00452$$

6. Memeriksa Pengujian Konsistensi Bobot

Nilai Consistency Ratio (CR) yang didapat adalah  $0,00452 < 0,1$  sehingga hasil dapat dinyatakan konsisten. Dengan demikian urutan kriteria yang

diprioritaskan dalam menentukan produk *lip cream* terbaik yaitu sebagai berikut.

Tabel 9 : Urutan Prioritas Kriteria

Urutan	Kriteria	Bobot prioritas
1	Ketahanan	0,2222
2	Pigmentasi	0,1809
3	Tekstur Cream	1,1736
4	Kelembapan	0,1469
5	Variasi Warna	0,1433
6	Harga	0,1331

Langkah selanjutnya dalam menentukan alternatif terbaik dilakukan penerapan metode TOPSIS, yaitu memanfaatkan bobot kriteria yang diperoleh sebelumnya melalui metode AHP sebagai input perhitungannya.

## PENGOLAHAN DATA DENGAN METODE TOPSIS

1. Membuat matriks keputusan

Matriks keputusan dibentuk berdasarkan hasil penilaian setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang diperoleh dari kuesioner responden. menggunakan skala likert dari 1 hingga 4.

Tabel 10 : Skala Likert

Skor	Keterangan
1	Sangat Buruk
2	Buruk
3	Baik
4	Sangat Baik

Dalam penghitungan matriks keputusan yang melibatkan sejumlah responden digunakan rumus geometric mean. Matriks keputusan telah disusun sebagai berikut.

Tabel 11 : Matriks keputusan

	KT	PI	TC	KL	VW	HR
A1	2,9829	3,3340	3,0875	3,0619	3,4109	3,1837
A2	3,2410	3,2954	3,0912	3,0301	3,3372	3,1633
A3	3,0619	3,2034	3,1371	3,0207	3,0358	3,0532
A4	2,9694	3,2782	3,1935	3,1528	3,0236	2,6853
A5	3,6710	3,6027	3,3940	2,9024	3,4509	2,7921
A6	2,9793	3,0459	3,2302	2,9610	2,9638	2,5992

2. Menyusun matriks keputusan yang dinormalisasi  
Matriks keputusan yang telah dinormalisasi disusun menggunakan persamaan 10. Adapun contoh perhitungannya sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{2,9829}{\sqrt{2,9829^2 + 3,2410^2 + 3,0619^2 + 2,9694^2 + 3,6710^2 + 2,9793^2}}$$

$$r_{11} = \frac{2,9829}{\sqrt{7,7425}} = 0,3853$$

Sehingga terbentuk matriks keputusan yang ternormalisasi sebagai berikut.



Tabel 12 : Matriks Keputusan Ternormalisasi

	KT	PI	TC	KL	VW	HR
A1	0,3853	0,4128	0,3950	0,4136	0,4338	0,4448
A2	0,4186	0,4080	0,3955	0,4093	0,4244	0,4420
A3	0,3955	0,3966	0,4014	0,4080	0,3861	0,4266
A4	0,3835	0,4059	0,4086	0,4258	0,3845	0,3752
A5	0,4741	0,4460	0,4343	0,3920	0,4389	0,3901
A6	0,3848	0,3771	0,4133	0,3999	0,3769	0,3632

### 3. Menyusun matriks keputusan ternormalisasi terbobot

Proses ini dilakukan dengan menggunakan persamaan 12, yaitu mengalikan bobot setiap kriteria dari hasil metode AHP dengan nilai pada matriks keputusan ternormalisasi. Adapun contoh perhitungannya disajikan sebagai berikut.

$$y_{11} = w_1 \times r_{11} = 0,2222 \times 0,3853 = 0,0856$$

Sehingga terbentuk matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

Tabel 13 : Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

	KT	PI	TC	KL	VW	HR
A1	0,0856	0,0592	0,0686	0,0748	0,0577	0,0654
A2	0,0930	0,0585	0,0687	0,0740	0,0565	0,0649
A3	0,0879	0,0568	0,0697	0,0738	0,0514	0,0627
A4	0,0852	0,0582	0,0709	0,0770	0,0512	0,0551
A5	0,1054	0,0639	0,0754	0,0709	0,0584	0,0573
A6	0,0855	0,0540	0,0717	0,0709	0,0502	0,0534

### 4. Menentukan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $A^-$ )

Penentuan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $A^-$ ) dihitung menggunakan persamaan 14 dan 15. Sebelum memasuki langkah perhitungan, perlu diperhatikan bahwa kriteria yang dikategorikan sebagai kriteria keuntungan adalah kriteria ketahanan (KT), pigmentasi (PI), tekstur cream (TC), kelembapan (KL) dan variasi warna (VW), sedangkan kriteria harga (HR) termasuk kedalam kategori kriteria biaya.

Tabel 14 : Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

A+	0,1054	0,0639	0,0754	0,0770	0,0584	0,0534
A-	0,0852	0,0540	0,0686	0,0709	0,0502	0,0654

### 5. Menentukan jarak masing-masing alternatif terhadap matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Proses ini dilakukan dengan menerapkan persamaan 18 dan 19. Pada tahap ini,  $D_i^+$  menyatakan jarak alternatif ke-i terhadap solusi ideal positif, sedangkan  $D_i^-$  menunjukkan jarak alternatif ke-i terhadap solusi ideal negatif. Adapun hasil perhitungannya disajikan sebagai berikut :

Tabel 15 : Jarak Alternatif terhadap solusi ideal

Alternatif	$D_i^+$	$D_i^-$
A1	0,0216	0,0052
A2	0,0152	0,0090
A3	0,0199	0,0040
A4	0,0215	0,0049
A5	0,0001	0,0236
A6	0,0226	0,0033

### 6. Menghitung Nilai Preferensi untuk masing-masing Alternatif

Pada penentuan nilai preferensi untuk masing-masing alternatif, dilakukan proses perhitungan berdasarkan persamaan 20. Adapun perhitungannya sebagai berikut.

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{0,0052}{0,0052 + 0,0216} = 0,1941$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{0,0090}{0,0090 + 0,0152} = 0,3719$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{0,0040}{0,0040 + 0,0199} = 0,1686$$

$$V_4 = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+} = \frac{0,0049}{0,0049 + 0,0215} = 0,1855$$

$$V_5 = \frac{D_5^-}{D_5^- + D_5^+} = \frac{0,0236}{0,0236 + 0,0001} = 0,9978$$

$$V_6 = \frac{D_6^-}{D_6^- + D_6^+} = \frac{0,0033}{0,0033 + 0,0226} = 0,1284$$

Nilai ini adalah nilai preferensi yang akan digunakan untuk pemeringkatan alternatif lip cream terbaik.

### 7. Pemeringkatan Alternatif

Tahap pemeringkatan dilakukan dengan menyusun nilai  $V_i$  dari yang terbesar hingga yang terkecil. Hasil pemeringkatan alternatif lip cream terbaik berdasarkan kriteria ketahanan, pigmentasi, tekstur cream, kelembapan, variasi warna dan harga adalah sebagai berikut.

Tabel 16 : Pemeringkatan produk lip cream terbaik

Peringkat	Kriteria	$V_i$
1	Make Over Powerstay Transfer Proof Matte Lip Cream (A5)	0,9978
2	Somethinc idol Blurry Soft Lip Cream (A2)	0,3719
3	Wardah Colorfit Velvet Matte Lip Mousse (A1)	1,1941
4	Luxcrime Ultra Creamy Lip Velvet (A4)	0,1855
5	MOP My Perfect Nude Lip Cream (A3)	0,1686
6	BLP Beauty Lip Coat (A6)	0,1284

Berdasarkan hasil pemeringkatan, produk Make Over Powerstay Transfer Proof Matte Lip Cream menempati posisi tertinggi untuk alternatif terbaik dengan nilai preferensi sebesar 0,9978. Nilai ini mencerminkan tingkat kesesuaian yang sangat tinggi antara produk tersebut dengan seluruh kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Jarak yang signifikan antara nilai preferensi produk ini dengan alternatif lainnya mengindikasikan dominasi yang kuat, terutama pada kriteria yang memiliki bobot prioritas tinggi, sehingga menjadikannya pilihan paling ideal menurut persepsi responden

## PENUTUP

### SIMPULAN

Berdasarkan tujuan yang telah ditentukan, disertai hasil analisis data menunjukkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Bobot kriteria yang diperoleh melalui metode AHP menunjukkan tingkat prioritas masing-masing kriteria berdasarkan preferensi pengguna dalam memilih produk lip cream terbaik. Kriteria ketahanan menempati posisi prioritas tertinggi (0,2222), diikuti oleh kriteria kelembapan (0,1809), tekstur cream (0,1736), kriteria harga (0,1469), pigmentasi (0,1433), dan variasi warna (0,133) yang berada pada urutan terakhir dalam prioritas pemilihan.
- 2) Nilai preferensi yang didapat dari setiap alternatif melalui hybrid AHP-TOPSIS menghasilkan peringkat produk lip cream terbaik. Peringkat pertama dengan nilai preferensi tertinggi (0,9978), diraih oleh Make Over Powerstay Transfer Proof Matte Lip cream. Di posisi kedua adalah Somethinc Idol Blurry Soft Lip cream (0,3719),

diikuti oleh Wardah Colorfit Velvet Matte Lip Mousse (0,1941), Peringkat keempat dan kelima secara berurutan ditempati oleh Luxcrime Ultra Creamy Lip Velvet (0,1855), MOP My Perfect Nude Lip cream (0,1686), dan Beauty Lip Coat menjadi peringkat terakhir dengan nilai preferensi terendah (0,1284).

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang dihadapi, disarankan agar penelitian selanjutnya mempertimbangkan penggunaan metode hybrid MCDM lainnya, seperti ANP-TOPSIS atau AHP-VIKOR, untuk membandingkan konsistensi hasil serta meningkatkan akurasi dalam pemilihan produk lip cream terbaik. Selain itu, pelibatan responden dari kalangan beauty enthusiast secara lebih luas juga direkomendasikan untuk menghasilkan temuan yang lebih representatif terhadap preferensi pasar yang sebenarnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, H., Parhan, P., Winata, H. S., & Nidawah, N. (2022). Formulasi Sediaan Lip Cream Dari Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Majalah Farmasetika*, 7(3), 106. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i3.38429>
- Angelia, D. (2022). *Berbagai Produk Bibir Favorit Masyarakat Indonesia 2021*. Good Stats. <https://goodstats.id/article/berbagai-produk-bibir-favorit-masyarakat-indonesia-2021-AeZvP>
- Asyifaa, D.A., Gadri, A., & Sadiyah, E. R. (2017). *Formulasi Lip Cream dengan Pewarna Alami dari Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) serta Uji Stabilitasnya*. <https://www.semanticscholar.org/author/Dinar-Assy-Asyifaa/146463434>
- Azzahra, S. (2017). *Kosmetik Lokal vs Luar Negeri, Inilah 5 Keunggulan Produk Dalam Negeri yang Membuatnya Tak Kalah Saing*. medium.com. [https://medium.com/@SarahAzhr\\_99833/keunggulan-produk-dalam-negeri-yang-membuatnya-tak-kalah-b0f546be0209](https://medium.com/@SarahAzhr_99833/keunggulan-produk-dalam-negeri-yang-membuatnya-tak-kalah-b0f546be0209)
- BPOM. (2023). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 12 Tahun 2023 tentang Pengawasan Pembuatan dan Peredaran Kosmetik*. Peraturan.bpk.go.id.

- <https://peraturan.bpk.go.id/Details/263241/peraturan-bpom-no-12-tahun-2023>
- Cahyani, A., Napitupulu, J., Khairunnisa, N., & Furyanah, A. (2023). *Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Produk Lipstik Merek Omg di Pasar Kosmetik Indonesia*. 2(2), 430-434. <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/PSM/article/view/45497/21761>
- Chamid, A. A. ;, & Murti, A. C. (2017). *KOMBINASI METODE AHP DAN TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*. 115-119. <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/SNA/article/view/1471>
- Finisa, H., Widiharah, T., & Mukid, M. A. (2017). Pemilihan Merek Lipstik Terfavorit Dengan Madm Berbasis Gui Matlab. *Jurnal Gaussian*, 6(3), 345-354. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- Hasibuan, reza rahmadi. (2018). Tenaga Penjual Terhadap Keputusan Pembelian Produk Kosmetik Import Oriflame Di Spo 1507. *Jurnal Ekonomi*, 11, 1-12. <https://jurnal.stiemuhcilacap.ac.id/index.php/je511/article/view/145>
- Jakpat. (2021). *2021 Beauty Trends – Jakpat Survey Report*. <https://insight.jakpat.net/2021-beauty-trends-jakpat-survey-report/>
- Kemenperin RI. (2024). *Wamenperin Beberkan Potensi dan Peluang Industri Kosmetik [Siaran Pers]*. <https://kemenperin.go.id/artikel/25475/Wamenperin-Beberkan-Potensi-dan-Peluang-Industri-Kosmetik>
- Mileneo, M. F. (2024). *Tren Penjualan Produk Kecantikan Bibir Meningkat 8% di E-commerce*. Good News From Indonesia. <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2024/06/19/tren-penjualan-produk-kecantikan-bibir-meningkat-8-di-e-commerce>
- Niqotaini, Z. (2023). Penerapan Dan Perbandingan Metode Ahp Dan Topsis Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 14(2), 140. <https://doi.org/10.31602/tji.v14i2.10280>
- Nur Ajny, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lipstik Dengan Analytical Hierracy Process. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, 2(3), 1-13. <https://doi.org/10.52005/jursistekni.v2i3.59>
- Rahardjo, J., Yustina, R., & E. Stok, R. (2004). Penerapan Multi-Criteria Decision Making Dalam Pengambilan Keputusan Sistem Perawatan. *Jurnal Teknik Industri*, 2(1), 1-12. <https://doi.org/10.9744/jti.2.1.1-12>
- Sari, E. (2024). *10 Rekomendasi Lip Cream Terbaik*. <https://id.my-best.com/best.com/136491>
- Setiadi, G., & Hadikurniawati, W. (2022). Implementasi Metode Hybrid AHP-SAW-TOPSIS Untuk Pemilihan Taman TOGA. *Jurnal Informatika*, 9(1), 18-25. <https://doi.org/10.31294/inf.v9i1.11901>
- Suarnatha, I. P. D. (2022). *Hybrid Ahp Dan Topsis*. 5(April), 11-18.
- Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2007). Penggolongan Kosmetik Menurut Kegunaanya Bagi Kulit. In J. D. Pharm (Ed.), *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik* (hal. 8). PT Gramedia Pustaka Utama.