



Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sunscreen Terbaik Untuk Kulit Berjerawat Menggunakan Metode Topsis

Decision Support System For Choosing The Best Sunscreen For Acne Prone Skin Using The Topsis Method

Fauza Nadya^{1*}, Ruth Margaretha Tambunan², Zahwa Awaliyah Eff Hasibuan³, Lasker P. Sinaga⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Matematika, Universitas Negeri Medan, Jalan Willem Iskandar, Medan, 20221, Sumatra Utara, Indonesia

* fauzanadya99@gmail.com. Jalan Willem Iskandar, 2021, Medan, Indonesia.

fauzanadya99@gmail.com¹

tambunanruth12@gmail.com²

zahwaawaliyah25@gmail.com^{3*}

lazer_integral@yahoo.com⁴

Kata Kunci :

Sunscreen, Kulit Berjerawat, TOPSIS

ABSTRAK

Indonesia adalah negara tropis yang penuh dengan limpahan sinar matahari sepanjang tahunnya. Oleh karena itu dibutuhkan perlindungan terhadap kulit wajah agar tidak menimbulkan kulit wajah dengan pemakaian sunscreen. Oleh karena itu pemilihan produk sunscreen yang tepat sangat berpengaruh terhadap ketahanan kulit untuk menahan efek paparan sinar UV khususnya untuk tipe kulit berjerawat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multikriteria dengan ide dasarnya alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Dalam penelitian ini diteliti 7 merk sunscreen untuk jenis kulit berjerawat. Kriteria yang menjadi bahan penilaian adalah kandungan SPF, harga, berat, komposisi, dan tekstur. Berdasarkan perhitungan TOPSIS, maka diperoleh alternatif dengan nilai matriks tertinggi yaitu oleh merk sunscreen Originote dengan nilai 0,718668362. Dari hasil penelitian ini, direkomendasikan untuk mahasiswa dengan kulit berjerawat untuk menggunakan sunscreen dengan merk Originote.

Keywords :

Sunscreen, Acne-prone Skin, TOPSIS

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country full of abundant sunlight throughout the year. Therefore, protection of facial skin is needed so as not to cause facial skin with the use of sunscreen. The method used in this study is Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). TOPSIS is a multicriteria decision-making method with the basic idea that the selected alternative has the closest distance to the positive ideal solution and has the farthest distance from the negative ideal solution. In this study, 7 sunscreen brands for acne skin types were studied. The criteria for assessment are SPF content,

price, weight, composition, and texture. Based on TOPSIS calculations, the alternative with the highest matrix value is obtained by the Originote sunscreen brand with a value of 0.718668362. From the results of this study, it is recommended for students with acne-prone skin to use sunscreen with the Originote brand.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara tropis yang penuh dengan limpahan sinar matahari sepanjang tahunnya. Sinar matahari sendiri adalah sumber energi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Matahari sendiri dapat memancarkan berbagai macam sinar baik yang dapat dilihat (visibel) maupun yang tidak dapat dilihat. Sinar matahari yang dapat dilihat adalah sinar yang dipancarkan dalam bentuk gelombang lebih dari 400nm, sedangkan sinar matahari dengan panjang gelombang 10nm-400nm disebut dengan sinar ultra violet, sinar ini tidak dapat dilihat dengan mata (Rabe, 2006)(Hapsah Isfardiyana & Ririn Safitri, 2014).

Sinar UV sendiri memiliki panjang gelombang 100 – 400 nm dan terbagi menjadi tiga jenis yaitu: UV A (315–400 nm), UV B (280–315 nm) dan UV C (100–280 nm). Radiasi sinar UV memiliki banyak efek negatif terhadap kulit, baik secara langsung maupun tidak langsung ((Rabe, 2006); (Rhein dan Santiago, 2010). Dampak negatif dari paparan sinar UV, antara lain pertama adalah dapat membakar kulit dan itulah alasan mengapa saat keluar siang hari kulit terasa panas dan memerah. Setelah dingin, kulit kita akan terlihat menggelap akibat pembakaran tersebut. Kedua, sinar UV dapat menyebabkan kulit menjadi kusam, kering, dan keriput. Orang-orang yang terpapar sinar UV setiap hari akan mengalami penuaan dini(Setiawan, 2014)dalam (Wadoe et al., 2020).

Jenis-jenis kulit yang dapat ditemukan pada manusia antara lain kulit normal, kering, berminyak, sensitif, kombinasi, dan acne prone. Kulit normal memiliki keseimbangan antara jumlah kandungan air dan minyak, sedangkan kulit kering cenderung bersisik atau memiliki permukaan yang kasar akibat kelembapan kulit yang rendah. Kulit berminyak menyebabkan clogging pada pori-pori kulit dan akan menyebabkan timbulnya jerawat. Kulit sensitif mudah teriritasi dan dapat mengalami peradangan. Kulit kombinasi adalah perpaduan antara kulit berminyak dan kulit kering. Kulit acne prone cenderung berjerawat dan breakout.Oleh karena itu kulit sangat memerlukan perlindungan.(Wulandari, 2019)

Tipe kulit berjerawat adalah gangguan pada kulit yang berhubungan dengan produksi minyak (sebum) berlebih. Hal tersebut dapat menyebabkan peradangan serta penyumbatan pada pori-pori kulit. Peradangan ini ditandai dengan munculnya jerawat yang meradang di atas kulit. Gangguan kulit ini terjadi di bagian tubuh dengan kelenjar minyak terbanyak, yaitu di wajah, leher, bagian atas dada, dan punggung (Mardhiyah & Rosalina, 2023). Kulit yang sehat dibutuhkan agar tubuh mampu memberikan perlindungan aktif terhadap berbagai perubahan yang terjadi di lingkungan sekitar. (Nitiyrom,Anuntarumporn, 2021)Untuk mempertahankan kulit yang sehat, dibutuhkan fungsi stratum korneum yang baik (Spada,Barner, 2016) dalam (Minerva, 2019).

World Health Organization (WHO) merekomendasikan pemakaian tabir surya (Sunscreen) sebagai salah satu upaya yang digunakan untuk melindungi kulit terutama dari paparan langsung sinar matahari. Sunscreen yaitu bagian dari serangkaian kosmetik yang bisa menghambat masuk sinar ultraviolet kekulit (Mumtazah et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan pemakaian sunscreen secara teratur saat berada di dalam dan luar ruangan agar kesehatan dan kelembapan kulit selalu terjaga. Pemakaian sunscreen dengan teratur bisa mencegah kelainan kulit (Green dkk, 2011) dalam (Mumtazah et al., 2020).

Pemilihan produk sunscreen yang tepat, berpengaruh terhadap ketahanan kulit untuk menahan efek paparan sinar UV khususnya untuk tipe kulit berjerawat. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang tepat, dari banyaknya jenis dan merek sunscreen untuk tipe kulit tersebut. Pengambilan keputusan adalah hal yang tidak pernah lepas dari kehidupan manusia, baik

keputusan untuk masalah yang sederhana maupun masalah yang kompleks. Kemampuan dalam mengambil keputusan harus dengan cermat, cepat dan tepat, namun terkadang ada yang dalam mengambil keputusan hanya karena melihat situasi lingkungan yang memungkinkan adanya kesalahan dalam mengambil keputusan (Sofia et al., 2021).

Sistem Pendukung Keputusan adalah bagian dari sistem informasi yang termasuk dalam sistem berbasis pengetahuan yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan, dan sebagai pengolah data menjadi informasi untuk mengambil suatu keputusan dari masalah yang semi terstruktur yang spesifik (Turban & Aronson, 2005) dalam (Setiaji & Martha, 2021). Salah satu metode yang efektif dalam pengambilan keputusan multikriteria adalah metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Metode TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) dipilih karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (M & Wicaksono, 2017).

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode dalam SPK. Metode TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif, kemudian diurutkan berdasarkan nilai kedekatan relatif sehingga alternatif yang memiliki jarak terpendek dengan solusi ideal positif adalah alternatif terbaik, dengan kata lain alternatif yang memiliki nilai yang lebih besar itulah yang lebih baik untuk dipilih (Syabaniah et al., 2020). Metode ini di harapkan dapat membantu pemilihan produk sunscreen sesuai dari segi harga, berat, SPF, komposisi, dan tekstur sunscreen untuk kulit berjerawat. Keunggulan memilih metode TOPSIS dalam pengambilan keputusan adalah dapat memuat masalah yang kompleks atau mudah digunakan dan dapat memperhitungkan semua jenis kriteria (subyektif dan obyektif), serta proses perhitungan yang sederhana, mudah dipahami dan bobot penting dapat dimasukkan dengan mudah (Adiwisanghagni, 2015) dalam (Wibowo & Thyo Priandika, 2021).

Beberapa studi sebelumnya telah mengulas tentang sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, seperti dalam penelitian yang dilakukan oleh (M & Wicaksono, 2017) yang berjudul ""SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMBELIAN PRODUK DENGAN METODE TOPSIS"" Penelitian ini bertujuan menentukan produk yang akan dibeli oleh CV. Cahaya Mustika dari supplier untuk memenuhi kebutuhan penjualan dan pelanggan. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan menggunakan pendekatan *Multiple Objective Decision Making (MODM)* dengan model TOPSIS, memungkinkan pengambilan keputusan yang mempertimbangkan solusi ideal positif dan negatif. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan dapat memberikan rekomendasi pembelian produk ke supplier berdasarkan rangking dan kriteria yang telah ditetapkan. Implementasi metode ini juga membantu meningkatkan efisiensi kerja perusahaan, mengkomputerisasi data produk dan supplier, sehingga proses pembelian menjadi lebih efektif dan memenuhi kebutuhan pelanggan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Syabaniah et al., 2020) dengan judul "Pemilihan Krim Wajah Terbaik Yang Mengandung Ceramide Menggunakan Metode Topsis" dengan tujuan untuk menentukan penilaian terhadap produk krim wajah yang mengandung ceramide terbaik dengan menggunakan metode TOPSIS. Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS untuk memecahkan permasalahan, agar proses pemilihan krim wajah dapat dilakukan dengan cepat dan tepat. hasil pengujian dengan menggunakan metode TOPSIS, diperoleh hasil bahwa pemilihan krim wajah yang mengandung ceramide terbaik berdasarkan tiga kriteria harga, kemasan dan komposisi adalah kode merk P1 dengan nilai prefensi (vi) 0,725 berada pada rank ke 1 untuk penilaian setiap kriteria $K1=21,07$, $K2=8,62$ dan $K3=9,71$. Artinya kode merk P1 memiliki nilai paling tinggi dari produk krim wajah lain dengan penilaian harga termurah dari produk lain yaitu penilaian 5 (21,07), kemasan cukup baik dengan penilaian 3 (8,62) dan komposisi cukup banyak dengan nilai 3 (9,71).

Dengen melibatkan mahasiswa Universitas Negeri Medan sebagai objek penelitian, diharapkan dapat memberikan informasi yang berharga bagi mereka yang mencari sunscreen

terbaik, membangun kepercayaan konsumen, dan meningkatkan daya saing di pasar yang terus berkembang. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sunscreen Terbaik untuk Kulit Berjerawat Menggunakan Metode TOPSIS”**. Dengan tujuan menentukan sunscreen terbaik untuk kulit berjerawat .

METODE PELAKSANAAN

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan studi kasus. Dalam metode penelitian ini, pengumpulan data pada bukan 15 Oktober – 15 November yang dilakukan menggunakan kuisioner. Kuisioner berisikan 2 pertanyaan terkait dengan data produk, dan tekstur dari produk tersebut. Penggunaan indikator-indikator tersebut termasuk indikator SPF, harga, komposisi, dan berat diperoleh berdasarkan (Hidayah, 2023). Kuisioner yang digunakan disebarkan kepada sejumlah mahasiswa Universitas Negeri Medan, dari total 50 responden diperoleh 7 jenis sunscreen yang cocok untuk kulit berjerawat, diantaranya bio aqua, azarin, wardah, emina, implora, originote, dan madamqie. Selanjutnya data SPF, harga, komposisi, dan berat diperoleh dari hasil survei produk di toko lolipop yang berada di jalan Tuasan, Medan, Sumatera Utara.

Variabel penelitian meliputi variabel input dan variabel output. Variabel input dalam penelitian ini berupa SPF, harga, berat, komposisi, dan tekstur dari sunscreen tersebut. Variabel output yang dihasilkan dari penelitian ini adalah hasil dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS dalam pemilihan Sunscreen Terbaik untuk Kulit Berjerawat.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam menarik hasil keputusan pada penelitian ini dilakukan dengan metode TOPSIS. Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, seperti pada persamaan 1 berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (1)$$

- b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, seperti pada persamaan 2 berikut:

$$y_{ij} = w_j r_{ij}, \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

- c. Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) seperti pada persamaan 3 dan 4 berikut:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (4)$$

- d. Jarak antara nilai alternatif A_i dengan solusi ideal positif, seperti pada persamaan 5 berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m. \quad (5)$$

dimana:

D_i^+ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

y_i^+ = solusi ideal positif [i]

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot [i][j]

- e. Jarak antara nilai alternatif A_i dengan solusi ideal negatif, seperti pada persamaan 6 berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m. \quad (6)$$

dimana:

D_i^- = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

y_i^- = solusi ideal negatif [i]

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot [i][j]

- f. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i), seperti pada persamaan 7 berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m. \quad (7)$$

dimana:

V_i = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

D_i^+ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

D_i^- = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif (Metode & Berbasis, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Data Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan data sunscreen yang cocok untuk kulit berjerawat. Data nilai skor dari setiap kriteria dinilai berkisar 1 sampai 5, yaitu:

- 1 = Sangat rendah
- 2 = Rendah
- 3 = Cukup tinggi
- 4 = Tinggi
- 5 = Sangat Tinggi

Sesuai dengan kriteria yang digunakan, beberapa kategori penilaian disajikan pada Tabel 1 (Data Produk), Tabel 2 (pilihan SPF), Tabel 3 (pilihan Harga), Tabel 4 (pilihan Berat), Tabel 5 (pilihan Komposisi), dan Tabel 6 (pilihan Tekstur).

Tabel 1. Data produk

Nama Produk	SPF	Harga	Berat	Komposisi	Tekstur
Bioaqua	40	51.000	50 gr	30	Berat
Azarin	35	35.000	75 gr	18	Berat
Wardah	50	44.000	40 gr	32	Ringan
Emina	30	25.000	60 gr	22	Ringan
Implora	40	31.500	50 gr	41	Berat
Originote	50	42.000	50 gr	35	Berat
Madamgie	30	34.500	60 gr	34	Ringan

Tabel 2. Pilihan SPF

Nilai bobot prefensi	Keterangan	Besar SPF
1	Sangat rendah	30
2	Rendah	35
3	Cukup tinggi	40
4	Tinggi	45
5	Sangat Tinggi	50

Tabel 3. Pilihan harga

Nilai bobot prefensi	Keterangan	Harga
2	Tinggi (mahal)	51.000 – 55.000
3	Cukup Tinggi (Sedang)	31.000 – 50.000
4	Rendah (murah)	25.000 – 30.000

Tabel 4. Pilihan berat

Nilai bobot prefensi	Keterangan	Berat
1	Sangat ringan	$\leq 40 \text{ gr}$
2	Ringan	41 – 45 gr
3	Cukup berat	46 – 50 gr
4	Berat	51 – 55 gr
5	Sangat berat	$\geq 56 \text{ gr}$

Tabel 5. Pilihan komposisi

Nilai bobot prefensi	Keterangan	Jumlah komposisi
1	Sangat sedikit	≤ 20
2	Sedikit	21 – 25
3	Cukup	26 – 30
4	Banyak	31 – 35
5	Sangat banyak	≥ 36

Tabel 6. Pilihan tekstur

Nilai bobot prefensi	Keterangan
2	Ringan (susah meresap)
4	Berat (susah meresap)

2) Implementasi Sistem

Berikut adalah langkah-langkah perhitungan metode TOPSIS secara manual untuk pemilihan sunscreen terbaik untuk kulit berjerawat.

a. Menentukan Nilai Setiap Alternatif di Setiap Kriteria

Menentukan nilai setiap alternatif di setiap kriteria yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Kecocokan alternatif dari setiap kriteria

Allternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
S1	3	2	3	3	4
S2	2	3	5	1	4
S3	5	3	1	4	2
S4	1	4	5	2	2
S5	3	3	3	5	4
S6	5	3	3	4	4
S7	1	3	5	4	2

Keterangan:

$K_1 = \text{SPF}$

$K_2 = \text{Harga}$

$K_3 = \text{Berat}$

$K_4 = \text{Komposisi}$

$K_5 = \text{Tekstur}$

b. Membuat Matrik ternormalisasi R

Matrik keputusan yang ternormalisasi dibuat dengan cara menghitung nilai dari rating setiap kriteria seperti pada persamaan 1 dan diperoleh matrik ternormalisasi R sebagai berikut:

i. Mencari Nilai SPF

$$|X1| = \sqrt{3^2 + 2^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2}$$

$$|X1| = \sqrt{9 + 4 + 25 + 1 + 9 + 25 + 1}$$

$$|X1| = \sqrt{74}$$

$$|X1| = 8,60$$

$$r_{11} = \frac{r_{11}}{|X1|} = \frac{3}{8,60} = 0,34$$

$$r_{21} = \frac{r_{21}}{|X1|} = \frac{2}{8,60} = 0,23$$

$$r_1 = \frac{r_{31}}{|X1|} = \frac{5}{8,60} = 0,58$$

$$r_{41} = \frac{r_{41}}{|X1|} = \frac{1}{8,60} = 0,11$$

$$r_{51} = \frac{r_{51}}{|X1|} = \frac{3}{8,60} = 0,34$$

$$r_{61} = \frac{r_{61}}{|X1|} = \frac{5}{8,60} = 0,58$$

$$r_{71} = \frac{r_{71}}{|X1|} = \frac{1}{8,60} = 0,11$$

ii. Mencari nilai harga

$$|X2| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}$$

$$|X2| = \sqrt{4 + 9 + 9 + 16 + 9 + 9 + 9}$$

$$|X2| = \sqrt{65}$$

$$|X2| = 8,06$$

$$r_{12} = \frac{r_{12}}{|X2|} = \frac{2}{8,06} = 0,25$$

$$r_{22} = \frac{r_{22}}{|X2|} = \frac{3}{8,06} = 0,37$$

$$r_{32} = \frac{r_{32}}{|X2|} = \frac{3}{8,06} = 0,37$$

$$r_{42} = \frac{r_{42}}{|X2|} = \frac{4}{8,06} = 0,49$$

$$r_{52} = \frac{r_{52}}{|X2|} = \frac{3}{8,06} = 0,37$$

$$r_{62} = \frac{r_{62}}{|X2|} = \frac{3}{8,06} = 0,37$$

$$r_{72} = \frac{r_{72}}{|X2|} = \frac{3}{8,06} = 0,37$$

iii. Mencari nilai berat

$$|X3| = \sqrt{3^2 + 5^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}$$

$$|X3| = \sqrt{9 + 25 + 1 + 25 + 9 + 9 + 25}$$

$$|X3| = \sqrt{103}$$

$$|X3| = 10,14$$

$$r_{13} = \frac{r_{13}}{|X3|} = \frac{3}{10,14} = 0,29$$

$$r_{23} = \frac{r_{23}}{|X3|} = \frac{5}{10,14} = 0,49$$

$$r_{33} = \frac{r_{33}}{|X3|} = \frac{1}{10,14} = 0,098$$

$$r_{43} = \frac{r_{43}}{|X3|} = \frac{5}{10,14} = 0,49$$

$$r_{53} = \frac{r_{53}}{|X3|} = \frac{3}{10,14} = 0,29$$

$$r_{63} = \frac{r_{63}}{|X3|} = \frac{3}{10,14} = 0,29$$

$$r_{73} = \frac{r_{73}}{|X3|} = \frac{5}{10,14} = 0,49$$

iv. Nilai untuk komposisi

$$|X4| = \sqrt{3^2 + 1^2 + 4^2 + 2^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2}$$

$$|X4| = \sqrt{9 + 1 + 16 + 4 + 25 + 16 + 16}$$

$$|X4| = \sqrt{87}$$

$$|X4| = 9,32$$

$$r_{14} = \frac{r_{14}}{|X4|} = \frac{3}{9,32} = 0,32$$

$$r_{24} = \frac{r_{24}}{|X4|} = \frac{1}{9,32} = 0,10$$

$$r_{34} = \frac{r_{34}}{|X4|} = \frac{4}{9,32} = 0,42$$

$$r_{44} = \frac{r_{44}}{|X4|} = \frac{2}{9,32} = 0,21$$

$$r_{54} = \frac{r_{54}}{|X4|} = \frac{5}{9,32} = 0,53$$

$$r_{64} = \frac{r_{64}}{|X4|} = \frac{4}{9,32} = 0,42$$

$$r_{74} = \frac{r_{74}}{|X4|} = \frac{4}{9,32} = 0,42$$

v. Mencari nilai tekstur

$$|X5| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2}$$

$$|X5| = \sqrt{16 + 16 + 4 + 4 + 16 + 16 + 4}$$

$$|X5| = \sqrt{76}$$

$$|X5| = 8,71$$

$$r_{15} = \frac{r_{15}}{|X5|} = \frac{4}{8,71} = 0,459$$

$$r_{25} = \frac{r_{25}}{|X5|} = \frac{4}{8,71} = 0,459$$

$$r_{35} = \frac{r_{35}}{|X5|} = \frac{2}{8,71} = 0,229$$

$$r_{45} = \frac{r_{45}}{|X5|} = \frac{2}{8,71} = 0,229$$

$$r_{55} = \frac{r_{55}}{|X5|} = \frac{4}{8,71} = 0,459$$

$$r_{65} = \frac{r_{65}}{|X5|} = \frac{4}{8,71} = 0,459$$

$$r_{75} = \frac{r_{75}}{|X5|} = \frac{2}{8,71} = 0,229$$

diperoleh:

$$R = \begin{pmatrix} 0,34 & 0,25 & 0,29 & 0,32 & 0,459 \\ 0,23 & 0,37 & 0,49 & 0,10 & 0,459 \\ 0,58 & 0,37 & 0,098 & 0,42 & 0,229 \\ 0,11 & 0,49 & 0,49 & 0,21 & 0,229 \\ 0,34 & 0,37 & 0,29 & 0,53 & 0,459 \\ 0,58 & 0,37 & 0,29 & 0,42 & 0,459 \\ 0,11 & 0,37 & 0,49 & 0,42 & 0,229 \end{pmatrix}$$

c. Membuat Matrik Ternormalisasi Terbobot Y

Proses pembuatan matrik ternormalisasi terbobot dengan cara mengalikan hasil matriks ternormalisasi r dengan nilai bobot. Dalam penelitian ini diambil bobot sebagai berikut:

$$W = [5,3,5,5,2]$$

Hasil matriks ternormalisasi terbobot Y yang diperoleh berdasarkan persamaan 2 adalah sebagai berikut:

$$Y = \begin{pmatrix} (5)(0,34) & (3)(0,25) & (5)(0,29) & (5)(0,32) & (2)(0,459) \\ (5)(0,23) & (3)(0,37) & (5)(0,49) & (5)(0,1) & (2)(0,459) \\ (5)(0,58) & (3)(0,37) & (5)(0,098) & (5)(0,42) & (2)(0,229) \\ (5)(0,11) & (3)(0,49) & (5)(0,49) & (5)(0,21) & (2)(0,229) \\ (5)(0,34) & (3)(0,37) & (5)(0,29) & (5)(0,53) & (2)(0,459) \\ (5)(0,58) & (3)(0,37) & (5)(0,29) & (5)(0,42) & (2)(0,459) \\ (5)(0,11) & (3)(0,37) & (5)(0,49) & (5)(0,42) & (2)(0,229) \end{pmatrix}$$

$$Y = \begin{pmatrix} 1,7 & 0,75 & 1,45 & 1,6 & 0,918 \\ 1,15 & 1,11 & 2,45 & 0,5 & 0,918 \\ 2,9 & 1,11 & 0,49 & 2,1 & 0,458 \\ 0,55 & 1,47 & 2,45 & 1,05 & 0,458 \\ 1,7 & 1,11 & 1,45 & 2,65 & 0,918 \\ 2,9 & 1,11 & 1,45 & 2,1 & 0,918 \\ 0,55 & 1,11 & 2,45 & 2,1 & 0,458 \end{pmatrix}$$

d. Menentukan Nilai Solusi Ideal Positif

Nilai solusi ideal positif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (Y_{ij}) seperti pada persamaan 3.

$$y_1^+ = \max\{1,7 \ 1,15 \ 2,9 \ 0,55 \ 1,7 \ 2,9 \ 0,55\} = 2,9$$

$$y_2^+ = \max\{0,75 \ 1,11 \ 1,11 \ 1,47 \ 1,11 \ 1,11 \ 1,11\} = 1,47$$

$$y_3^+ = \max\{1,45 \ 2,45 \ 0,49 \ 2,45 \ 1,45 \ 1,45 \ 2,45\} = 2,45$$

$$y_4^+ = \max\{1,6 \ 0,5 \ 2,1 \ 1,05 \ 2,65 \ 2,1 \ 2,1\} = 2,65$$

$$y_5^+ = \max\{0,918 \ 0,918 \ 0,458 \ 0,458 \ 0,918 \ 0,918 \ 0,458\} = 0,918$$

e. Menentukan Nilai Solusi Ideal Negatif

Nilai solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (Y_{ij}) seperti pada persamaan 4.

$$y_1^- = \min\{1,7 \ 1,15 \ 2,9 \ 0,55 \ 1,7 \ 2,9 \ 0,55\} = 0,55$$

$$y_2^- = \min\{0,75 \ 1,11 \ 1,11 \ 1,47 \ 1,11 \ 1,11 \ 1,11\} = 0,75$$

$$y_3^- = \min\{1,45 \ 2,45 \ 0,49 \ 2,45 \ 1,45 \ 1,45 \ 2,45\} = 0,49$$

$$y_4^- = \min\{1,6 \ 0,5 \ 2,1 \ 1,05 \ 2,65 \ 2,1 \ 2,1\} = 0,5$$

$$y_5^- = \min\{0,918 \ 0,918 \ 0,458 \ 0,458 \ 0,918 \ 0,918 \ 0,458\} = 0,458$$

f. Menentukan Jarak Antara Nilai Terbobot Setiap Alternatif Terhadap Solusi Ideal Positif

Jarak antara nilai alternatif A_i dengan solusi ideal positif, seperti pada persamaan 5.

$$\begin{aligned}
D_1^+ &= \sqrt{(2,9 - 1,7)^2 + (1,47 - 0,75)^2 + (2,45 - 1,45)^2 + (2,65 - 1,6)^2 + (0,918 - 0,918)^2} \\
&= 2,015167487 \\
D_2^+ &= \sqrt{(2,9 - 1,15)^2 + (1,47 - 1,11)^2 + (2,45 - 2,45)^2 + (2,65 - 0,5)^2 + (0,918 - 0,918)^2} \\
&= 2,772183255 \\
D_3^+ &= \sqrt{(2,9 - 2,9)^2 + (1,47 - 1,11)^2 + (2,45 - 0,49)^2 + (2,65 - 2,1)^2 + (0,918 - 0,458)^2} \\
&= 2,117852686 \\
D_4^+ &= \sqrt{(2,9 - 0,55)^2 + (1,47 - 1,47)^2 + (2,45 - 2,45)^2 + (2,65 - 1,05)^2 + (0,918 - 0,458)^2} \\
&= 2,879947916 \\
D_5^+ &= \sqrt{(2,9 - 1,7)^2 + (1,47 - 1,11)^2 + (2,45 - 1,45)^2 + (2,65 - 2,65)^2 + (0,918 - 0,918)^2} \\
&= 1,602997193 \\
D_6^+ &= \sqrt{(2,9 - 2,9)^2 + (1,47 - 1,11)^2 + (2,45 - 1,45)^2 + (2,65 - 2,1)^2 + (0,918 - 0,918)^2} \\
&= 1,196703806 \\
D_7^+ &= \sqrt{(2,9 - 0,55)^2 + (1,47 - 1,11)^2 + (2,45 - 2,45)^2 + (2,65 - 2,1)^2 + (0,918 - 0,458)^2} \\
&= 2,483183441
\end{aligned}$$

g. Menentukan Jarak Antara Nilai Terbobot Setiap Alternatif Terhadap Solusi Ideal Negatif
Jarak antara nilai alternatif dengan solusi ideal negatif, seperti pada persamaan 6.

$$\begin{aligned}
D_1^- &= \sqrt{(0,55 - 1,7)^2 + (0,75 - 0,75)^2 + (0,49 - 1,45)^2 + (0,5 - 1,6)^2 + (0,458 - 0,918)^2} \\
&= 1,914601786 \\
D_2^- &= \sqrt{(0,55 - 1,15)^2 + (0,75 - 1,11)^2 + (0,49 - 2,45)^2 + (0,5 - 0,5)^2 + (0,458 - 0,918)^2} \\
&= 2,131384527 \\
D_3^- &= \sqrt{(0,55 - 2,9)^2 + (0,75 - 1,11)^2 + (0,49 - 0,49)^2 + (0,5 - 2,1)^2 + (0,458 - 0,458)^2} \\
&= 2,914120794 \\
D_4^- &= \sqrt{(0,55 - 0,55)^2 + (0,75 - 1,47)^2 + (0,49 - 2,45)^2 + (0,5 - 1,05)^2 + (0,458 - 0,458)^2} \\
&= 2,159282288 \\
D_5^- &= \sqrt{(0,55 - 1,7)^2 + (0,75 - 1,11)^2 + (0,49 - 1,45)^2 + (0,5 - 2,65)^2 + (0,458 - 0,918)^2} \\
&= 2,684734624 \\
D_6^- &= \sqrt{(0,55 - 2,9)^2 + (0,75 - 1,11)^2 + (0,49 - 1,45)^2 + (0,5 - 2,1)^2 + (0,458 - 0,918)^2} \\
&= 3,057008341 \\
D_7^- &= \sqrt{(0,55 - 0,55)^2 + (0,75 - 0,11)^2 + (0,45 - 2,45)^2 + (0,5 - 2,1)^2 + (0,458 - 0,458)^2} \\
&= 2,586426106
\end{aligned}$$

h. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i), seperti pada persamaan 7.

$$V_1 = \frac{1,914601786}{1,914601786 + 2,015167487} = 0,48720463$$

$$V_2 = \frac{2,131384527}{2,131384527 + 2,772183255} = 0,43465995$$

$$V_3 = \frac{2,914120794}{2,914120794 + 2,117852686} = 0,579120857$$

$$V_4 = \frac{2,159282288}{2,159282288 + 2,879947916} = 0,428494472$$

$$V_5 = \frac{2,684734624}{2,684734624 + 1,602997193} = 0,626143317$$

$$V_6 = \frac{3,057008341}{3,057008341 + 1,196703806} = 0,718668362$$

$$V_7 = \frac{2,586426106}{2,586426106 + 2,483183441} = 0,510182507$$

Sehingga nilai terbesar ada pada V_6 sehingga alternatif S_6 , yaitu suncreen originote terpilih sebagai merek suncreen terbaik untuk kulit berjerawat dari segi SPF, harga, berat, komposisi, dan teksture

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian diketahui bahwa penerapan metode TOPSIS setelah dilakukan pengujian pada model dapat memilih alternatif terbaik dalam pemilihan tabir surya (Sunscreen) kepada para pengguna untuk memilih merk tabir surya (Sunscreen) untuk kulit berjerawat. Jadi dengan adanya metode TOPSIS akan mempermudah dan menyederhanakan pengambilan keputusan oleh pengguna. Dalam penelitian ini diteliti 7 merk tabir surya untuk jenis kulit berjerawat. Kriteria yang menjadi bahan penilaian adalah kandungan SPF, harga, berat, komposisi, dan tekstur. Berdasarkan perhitungan TOPSIS, maka diperoleh alternatif dengan nilai matrik tertinggi yaitu oleh merk suncreen originote dengan nilai **0,718668362**. Dari hasil penelitian ini, direkomendasikan untuk mahasiswa dengan kulit berjerawat untuk menggunakan sunscreen dengan merk originote.

Saran

Rekomendasi untuk penelitian berikutnya adalah supaya metode yang sama digunakan untuk menilai produk untuk jenis kulit yang berbeda, dengan jenis merk sunscreen yang lebih banyak. Direkomendasikan juga untuk penelitian selanjutnya, untuk mempertimbangkan lebih banyak kriteria sunscreen dalam pemilihan merk terbaik, agar hasilnya lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hapsah Isfardiyana, S., & Ririn Safitri, S. (2014). Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar Ultraviolet Dan Cara Melindungi Kulit Dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*, 3(2), 126–133.
- Hidayah, H. N. (2023). FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN PERILAKU PENGGUNAAN SUNSCREEN PADA MAHASISWA UNIVERSITAS ANDALAS TAHUN 2023. *Journal of Engineering Research*.
- M, D. R., & Wicaksono, S. R. (2017). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMBELIAN PRODUK DENGAN METODE TOPSIS (Studi Kasus: CV. Cahaya Mustika). *Riau Journal Of Computer Science*, 3(2), 81–88.
- Mardhiyah, T. A., & Rosalina, L. (2023). Kelayakan Toner Wajah Ekstrak Daun Teh Hijau (Camellia Sinensis) dan Daun Pegagan (Centella Asiatica) untuk Perawatan Kulit Wajah Berjerawat. *Masaliq*, 3(4), 501–511. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v3i4.1190>
- Metode, D. A. N., & Berbasis, S. A. W. (2023). *1149-2672-1-Pb*. 5, 219–226.

- <https://doi.org/10.47647/jrr>
- Minerva, P. (2019). Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, 11(1), 87. <https://doi.org/10.24036/jpk/vol11-iss1/619>
- Mumtazah, E. F., Salsabila, S., Lestari, E. S., Rohmatin, A. K., Ismi, A. N., Rahmah, H. A., Mugiarto, D., Daryanto, I., Billah, M., Salim, O. S., Damaris, A. R., Astra, A. D., Zainudin, L. B., & Ahmad, G. N. V. (2020). Pengetahuan Mengenai Sunscreen Dan Bahaya Paparan Sinar Matahari Serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Penggunaan Sunscreen. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(2), 63. <https://doi.org/10.20473/jfk.v7i2.21807>
- Nitiyaron, Anuntarumporn, and W. (2021). *Skin hydration and transepidermal water loss after bathing compared between immersion and showering*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1111/srt.13039>
- Rabe. (2006). Mechanisms and repair. *Journal of the American Academy of Dermatology. Photoaging*.
- Rhein dan Santiago. (2010). Current and Future Therapeutic Strategies 1 est In USA. *Agent Skin*.
- Setiaji, D., & Martha, S. (2021). Penerapan metode toposis dalam menentukan penerima beras miskin. 10(1), 93–98.
- Setiawan, N. A. (2014). *Dampak Positif dan Negatif Sinar UV*.
- Sofia, M., Minerva, P., Rias, P. T., Kecantikan, D., Pariwisata, F., & Perhotelan, D. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Bahaya Paparan Sinar Matahari Dengan Penggunaan Sunscreen oleh Mahasiswa Kepelatihan Olahraga Angkatan 2018 Universitas Negeri Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 7596–7603.
- Spada, Barner, and G. (2016). Skin hydration is significantly increased by a cream formulated to mimic the skin's own natural moisturizing systems. *PMID*. <https://doi.org/https://doi.org/10.2147/ccid.s177697>
- Syabaniah, R. N., Riyanto, A., Marsusanti, E., & Susilawati, S. (2020). Pemilihan Krim Wajah Terbaik Yang Mengandung Ceramide Menggunakan Metode Topsis. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 3(2), 100–109. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v3i2.580>
- Wadoe, M., Syifaudin, D. S., Alfianna, W., Aifa, F. F., D. P., N., Savitri, R. A., Andri, M. D., Ikhsan, N. D. M., Manggala, A., Fauzi, I. Q. K., Ayu, N., Mutrikah, M., & Sulistyarini, A. (2020). Penggunaan Dan Pengetahuan Sunscreen Pada Mahasiswa Unair. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jfk.v6i1.21821>
- Wibowo, D. O., & Thyo Priandika, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), page-page. xx~xx.
- Wulandari, S. A. (2019). Pengelompokan Jenis Kulit Normal, Berminyak dan Kering Menggunakan 4-Connectivity dan 8-Connectivity Region Properties Berdasarkan Ciri Rerata Bound. *Jurnal Transformatika*, 17(1), 78. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v17i1.1341>