

# Komparasi Metode Maut dan Moora dalam Pemilihan Sunscreen untuk Kulit Menggunakan Pembobotan ROC

Gusti Tarisa Mareti\*, Afifah Trista Ayunda

Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Pradita, Tangerang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>gusti.tarisa@student.pradita.ac.id, <sup>2</sup>afifah.trista@pradita.ac.id

Email Penulis Korespondensi: gusti.tarisa@student.pradita.ac.id

Submitted: 21/08/2023; Accepted: 30/09/2023; Published: 30/09/2023

**Abstrak**—Kulit merupakan lapisan luar tubuh manusia yang memiliki berbagai fungsi penting. Namun paparan sinar matahari yang tinggi di negara Indonesia dapat menyebabkan kerusakan pada kulit akibat sinar ultraviolet. Penggunaan *sunscreen* menjadi penting dalam mencegah *sunburn* dan kanker kulit. Wanita dengan tipe kulit kombinasi sering kesulitan memilih *sunscreen* yang tepat. Penelitian ini menerapkan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) dengan pembobotan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan tingkat akurasi MSE bertujuan untuk menghasilkan keputusan dalam memilih *sunscreen* yang tepat untuk kulit kombinasi. Pada tahap metodologi, data kriteria, sub-kriteria, dan alternatif dikumpulkan melalui observasi dan wawancara. Kriteria terdiri dari 6 yaitu Manfaat, Komposisi, Harga, Vitamin, Efek Samping, dan Ukuran. ROC digunakan untuk pembobotan, sedangkan metode MAUT dan MOORA digunakan untuk penilaian dan perbandingan alternatif dan MSE digunakan untuk tingkat akurasi. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi pemilihan *sunscreen* terbaik untuk kulit kombinasi yaitu A7 dengan merek *sunscreen* Somethinc Comfort Correct untuk metode MAUT bernilai 0.7134 dan Metode MOORA bernilai 0.102. Hasil perhitungan MSE didapat nilai deviasi yaitu metode MOORA dengan nilai 215.0091 lebih baik dari metode MAUT sebesar 207.4922. Sehingga metode MOORA menjadi metode terbaik dalam pemilihan *sunscreen* untuk kulit kombinasi dan bertujuan membantu masyarakat yang masih kesulitan untuk memilih *sunscreen* yang tepat, sehingga dapat menghindari kesalahan dalam memilih *sunscreen* yang tidak sesuai yang dapat berdampak negatif bagi kulit.

**Kata Kunci:** Kulit Kombinasi; *Sunscreen*; Metode MAUT; Metode MOORA; ROC

**Abstract**—The skin is the outer layer of the human body that has various important functions. However, high sun exposure in Indonesia can cause damage to the skin due to ultraviolet rays. The use of *sunscreen* becomes important in preventing *sunburn* and skin cancer. Women with combination skin types often have difficulty choosing the right *sunscreen*. This study applies the *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) and *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) methods with the weighting of the *Centroid Rank Order* (ROC) method and the level of accuracy of MSE aims to produce decisions in choosing the right *sunscreen* for combination skin. At the methodology stage, data on criteria, sub-criteria, and alternatives are collected through observation and interviews. The criteria consist of 6 namely Benefit, Composition, Price, Vitamins, Side Effects, and Size. The ROC is used for weighting, while the MAUT and MOORA methods are used in the assessment and comparison of alternatives and MSE is used for the level of accuracy. The discoveries from this study hold the possibility to offer recommendations for choosing the best *sunscreen* for combination skin, namely A7 with the brand *sunscreen* Somethinc Comfort Correct for the MAUT method is 0.7134 and the MOORA method is 0.102. The results of the MSE calculation obtained a deviation value, namely the MOORA method with a value of 215.0091 better than the MAUT method of 207.4922. So that the MOORA method is the best method in choosing *sunscreen* for combination skin and aims to help people who are still having difficulty choosing the right *sunscreen*, so as to avoid mistakes in choosing inappropriate *sunscreens* that can have a negative impact on the skin.

**Keywords:** Combination Skin; *Sunscreen*; MAUT Method; MOORA Method; ROC

## 1. PENDAHULUAN

Kulit adalah bagian terbesar dari organ tubuh manusia, dan penuaan kulit adalah proses kompleks yang disebabkan oleh berbagai faktor [1]. Selama bertahun-tahun, kekhawatiran mengenai penuaan kulit telah meningkat secara signifikan. Dermis adalah salah satu yang berperan dalam membentuk struktur kulit [2]. Salah satu kebutuhan sekunder yang semakin meningkat dalam perawatan kulit adalah kosmetik karena manusia, terutama wanita, selalu menginginkan penampilan yang lebih cantik. Terdapat sekitar 250 juta jiwa, Indonesia menjadi wilayah yang menarik bagi perusahaan industri kosmetik [3]. Kecantikan di Indonesia sering dikaitkan dengan kulit yang cerah dan halus. Namun, karena Indonesia berlokasi di wilayah iklim tropis yang sering terkena paparan sinar matahari sepanjang tahun, sinar matahari sering mengenai kulit masyarakat Indonesia karena mayoritas penduduknya bekerja di luar ruangan [4].

Sinar matahari yang merupakan sumber alami cahaya, memegang peranan yang esensial bagi kelangsungan hidup semua makhluk hidup seperti hewan, tumbuhan dan terutama manusia. Meskipun memberikan manfaat, sinar matahari juga memiliki dampak negatif pada kulit. Negara Indonesia yang memiliki iklim tropis, mendapatkan paparan dari sinar matahari yang berlebih, yang berpotensi memberikan kerusakan pada kulit akibat sinar ultraviolet. Sinar atau cahaya ultraviolet memiliki tiga variasi, yakni cahaya UV A, cahaya UV B, dan cahaya UV C. Produksi melanin dapat terjadi karena paparan sinar ultraviolet ke kulit. Hal ini dapat menyebabkan pigmentasi. Struktur komposisi kulit dapat berubah karena pemaparan kronis sinar ultraviolet dari matahari, hal tersebut dapat menimbulkan kerusakan oksidatif pada kulit. Eritema (Kulit kemerahan), fotosensitivitas, pigmentasi merupakan dampak yang mungkin terjadi termasuk juga penuaan dini dalam jangka panjang [5], [6].

Penggunaan *sunscreen* adalah metode utama untuk mencegah *sunburn* dan kanker kulit. *Sunscreen* melindungi kulit dengan cara menyerap dan menghalangi sinar ultraviolet (UV) baik secara kimia maupun fisik, sehingga

mencegah lapisan epidermis kulit terpenetrasi sinar UV [6]. Penembusan sinar UV yang masuk ke lapisan kulit dapat dicegah dengan penggunaan *sunscreen* yang juga dikenal sebagai agen pelindung matahari. Senyawa yang alami dengan kemampuan melindungi kulit sebagai *sunscreen* termasuk dalam kelompok senyawa fenolik. *Sunscreen* memberikan perlindungan pada kulit dengan cara menghambat terjadinya eritema. Kemampuan ini diukur dengan Faktor Perlindungan Matahari (SPF). Nilai SPF mengindikasikan kemampuan memproteksi kulit yang dapat mencegah timbulnya kemerahan pada kulit atau disebut eritema [7]. Terdapat berbagai jenis dan merek dari *sunscreen* yang dapat digunakan, dan hal ini membuat para wanita kesulitan memilih *sunscreen* yang tepat. Untuk tipe kulit kombinasi, para wanita kesulitan untuk memilih *sunscreen* yang sesuai dengan tipe kulit ini, karena sebagian kulit memiliki tipe yang berbeda-beda [8]. Setiap tipe kulit memiliki beberapa ciri-ciri yang dapat mengidentifikasi kulit tersebut. Untuk tipe kulit normal, kulit tidak berminyak, namun dapat berubah kering, orang dengan kulit normal cenderung memiliki kulit yang sehat. Jenis kulit berminyak memiliki tanda yaitu pori-pori yang besar, bahkan sering terdapat komedo dan tumbuh jerawat. Tipe kulit kering memiliki ciri-ciri yaitu kulit akan terlihat keriput dan jika menggunakan kosmetik akan sulit menempel dengan kulit [9].

Maka melibatkan campur tangan teknologi untuk memilih *sunscreen* yang sesuai dengan kulit kombinasi akan sangat cocok. Dimanfaatkan teknologi informasi dalam pengambilan sebuah keputusan untuk memilih *sunscreen* yang tepat. Sistem Pendukung Keputusan atau SPK ialah salah satu bentuk dari sistem informasi yang memanfaatkan komputer sebagai landasan utama dalam bidang manajemen dan ilmu pengetahuan, dengan tujuan untuk membantu pengambilan keputusan di instansi atau organisasi tertentu. Secara lebih spesifik, SPK merupakan sejenis sistem komputer yang berguna mengubah data menjadi informasi untuk proses pengambilan keputusan terkait dengan terstruktur dan masalah-masalah spesifik. Penerapan metode SPK menggunakan 2 data penting yang terdiri dari data kriteria dan data alternatif, pada penelitian ini dipilih 8 data alternatif yang akan dimanfaatkan sebagai objek penelitian [10].

MOORA, SAW, MOOSRA, dan WASPAS merupakan beberapa metode dari sistem pendukung keputusan yang dikenal memiliki tahapan yang sederhana. Sistem pendukung keputusan memiliki berbagai jenis metode yang dapat digunakan untuk penentuan suatu hal dalam pengambilan sebuah keputusan. Terdapat metode yang memiliki langkah sederhana seperti yang sudah disebutkan, dan juga metode yang memiliki tahapan yang rumit seperti MAUT, EDAS, TOPSIS, COPRAS, dan lain sebagainya [11].

Untuk mewujudkan penelitian dalam memilih *sunscreen* kulit kombinasi, maka dipilih metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dan *Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis* (MOORA) serta pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) untuk menghasilkan nilai alternatif yang optimal. Sehingga perbandingan dari kedua metode ini, serta perhitungan dari pembobotan tersebut dapat menghasilkan keputusan terbaik dan metode terbaik dalam memilih *sunscreen* untuk kulit kombinasi.

Penelitian yang dilakukan saat ini merupakan peningkatan dari penelitian terdahulu yang memanfaatkan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan tabir surya (*sunscreen*). Ratih Widolaras dan Muhammad Nur Ikhsanto memanfaatkan metode AHP dalam penelitian mereka. Hasil penelitian mereka berhasil merekomendasikan tabir surya yang tepat untuk kulit berminyak dengan merek Skin Aqua UV Moisturizer Gel [4].

Penelitian yang pernah memanfaatkan metode MAUT yaitu dilakukan oleh Juanda Hakim Lubis dkk (2022) untuk pemilihan karyawan yang di non-aktifkan di masa pandemi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karyawan yang patut di non-aktifkan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yaitu kinerja, tanggungjawab, umur, pendidikan, dan lama bekerja per tahun, dan memiliki 10 data karyawan. Alternatif dengan nilai tertinggi yang terpilih atas nama Rozaki sebesar 0,9303 [12].

Metode MAUT pernah diterapkan oleh peneliti Mohammad Aldinugroho Abdullah dan Rima Tamara Aldisa (2022), untuk seleksi penerimaan stock keeper restoran dengan memanfaatkan pembobotan ROC. Dalam penelitian memiliki 9 kriteria dan 9 alternatif. Berdasarkan penerapan metode MAUT, mendapatkan hasil akhir terbaik 1.005 dan alternatif bernama Lollymoci, dan diikuti oleh hasil terbaik kedua sebesar 0.744 atas nama Kei [13].

Penggunaan metode MAUT pernah juga dimanfaatkan Dasril Aldo pada tahun 2022, dalam penelitian tersebut Dasril Aldo merekomendasikan getah karet dengan kualitas terbaik. Nilai tertinggi yang diperoleh sebesar 1,00 dengan Alt\_2 terpilih sebagai alternatif terbaik. Penelitian ini digunakan untuk menciptakan klasifikasi untuk kualitas getah karet [14].

Penelitian terdahulu yang memanfaatkan metode MOORA pernah dilakukan oleh Afrisawati dan Sahren pada tahun 2020 mengenai pemilihan bibit sapi potong terbaik, yaitu dengan membandingkan metode MOORA dan WASPAS dengan menggunakan 8 data kriteria dan 9 data alternatif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode MOORA lebih efektif dimanfaatkan [15].

Selanjutnya peneliti Fito Nugroho dkk pada tahun 2022, melakukan penelitian dalam seleksi siswa unggulan sekolah juga memanfaatkan metode MOORA untuk penelitian ini. Dalam penelitian ini menggunakan 7 alternatif dan 4 kriteria, nilai terbaik yang dihasilkan oleh penelitian ini yaitu sebesar 0.1906 atas nama Alif Syaputra Hasibuan [16].

Penggunaan metode MOORA pernah dilakukan juga oleh Zahri Hubby Ramadhani dkk pada tahun 2022. Pemanfaatan metode MOORA digunakan untuk seleksi penerimaan staff gudang dengan memanfaatkan pembobotan ROC juga. Penelitian tersebut berhasil mendapatkan kesimpulan bahwa metode MOORA berhasil digunakan untuk proses pemilihan staff gudang atas nama Rizki Alamsyah dengan nilai sebesar 42.05 [17].

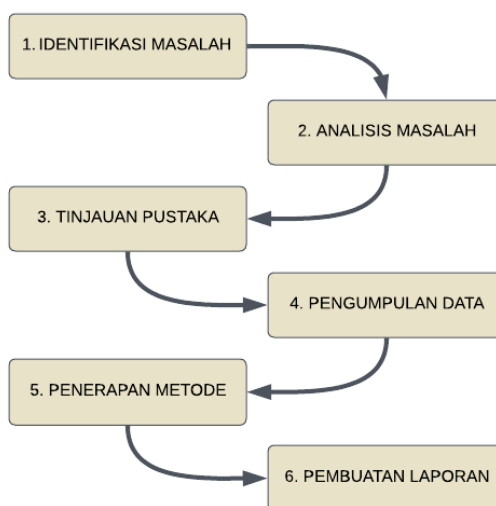
Dengan merujuk pada latar belakang dan penelitian yang pernah dilakukan. Tujuan dalam penelitian pemilihan *sunscreen* untuk kulit kombinasi, dengan memanfaatkan metode MAUT dan MOORA, serta pembobotan ROC yaitu,

menghasilkan keputusan yang akurat dengan membandingkan kedua metode tersebut, serta dapat menentukan metode mana yang dapat menghasilkan keputusan terbaik dan optimal dalam pemilihan *sunscreen* untuk kulit kombinasi.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Dalam tahapan penelitian terdapat beberapa proses untuk mengerjakan penelitian dalam pemilihan *sunscreen* kulit kombinasi yang diperlihatkan di bawah ini:



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

- a. Identifikasi Masalah  
Pada tahap awal, penulis secara mendalam mengenali masalah, sehingga dapat ditemukan inti permasalahan dan ditentukan solusi dari masalah tersebut. Dalam penelitian ini, permasalahan yang dihadapi penulis yaitu kesulitan dalam menentukan *sunscreen* yang tepat untuk kulit kombinasi.
- b. Analisis Masalah  
Tahap kedua yaitu analisis masalah dilakukan untuk menegaskan batasan masalah dalam penelitian. Dalam penelitian ini salah satu batasan yang dimiliki yaitu hanya berfokus pada kulit kombinasi.
- c. Tinjauan Pustaka  
Tahap ketiga setelah dilakukan tahap analisis masalah, yaitu menjalankan tinjauan pustaka. Dalam tahap ini membantu penulis untuk mendapatkan pemahaman mengenai topik penelitian yang lebih mendalam, sehingga dilakukan studi literatur yang luas oleh penulis dengan mencari jurnal-jurnal terkait dengan teori yang diperlukan.
- d. Pengumpulan Data  
Tahap keempat pengumpulan data dilakukan oleh penulis untuk bahan penelitian yaitu dengan studi literatur, observasi, dan wawancara. Penulis melakukan observasi dan wawancara dengan dokter kulit hingga berhasil mendapatkan 8 data alternatif dan 6 data kriteria yang terdiri dari manfaat, komposisi, harga, vitamin, efek samping, dan terakhir ukuran. 6 data kriteria tersebut diurutkan berdasarkan tingkat kepentingannya, hingga selanjutnya dapat masuk tahap penerapan metode pembobotan ROC untuk menentukan bobot setiap kriteria.
- e. Penerapan Metode  
Setelah data yang dibutuhkan telah didapat, tahap selanjutnya berupa penerapan metode. Penulis dalam penelitian ini memilih metode MAUT dan MOORA, serta pembobotan ROC dan tingkat akurasi MSE untuk mendapatkan keputusan terbaik. Dalam tahap ini, akan menghasilkan perhitungan dari penerapan setiap metode yang dilakukan.
- f. Pembuatan Laporan  
Tahap akhir dalam penelitian ini yaitu membuat laporan penelitian. Pada tahap penelitian akan dijabarkan mengenai keseluruhan tahap yang sudah dilakukan yang meliputi, tahap penelitian, hasil dari perhitungan yang dilakukan, dan mendapat kesimpulan dari seluruh tahapan penelitian yang sudah dilakukan.

### 2.2 Rank Order Centroid (ROC)

Suatu teknik yang memungkinkan penentuan bobot nilai pada tiap kriteria dalam sistem pendukung keputusan merupakan pengertian dari *Rank Order Centroid* (ROC). Tahapan perhitungan metode bersifat sederhana, sehingga mudah dimengerti. Metode ROC melibatkan konsep dasar mengenai tingkat kepentingan, di mana kriteria 1 mendapatkan prioritas lebih tinggi dibandingkan kriteria 2, kriteria 2 mendapatkan prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan kriteria 3, demikian seterusnya [13]. Kepentingan dari setiap kriteria memiliki tingkatan [11].

$$\text{Jika } C1 > C2 > C3 > C4 > \dots > Cn \text{ maka } W1 > W2 > W3 > W4 > \dots > Wn \quad (1)$$

Rumus yang menghasilkan nilai bobot (W) seperti berikut [13]:

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m = \left(\frac{1}{i}\right) \quad (2)$$

**2.3 Multi Attribute Utility Theory (MAUT)**

Metode MAUT adalah sebuah pendekatan atau struktur yang menggambarkan penilaian akhir dari sebuah entitas x dengan menyajikan bobot yang diakumulasikan dengan besaran nilai tertentu [18]. Keeney dan Raiffa mengemukakan metode MAUT pada 1976 berdasarkan pada konstruksi dari fungsi utilitas individu sehubungan dengan setiap kriteria [19].

Metode MAUT melibatkan beberapa tahap dalam proses penyelesaiannya [13].

1. Mengerjakan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{1j} & r_{1n} \\ r_{i1} & r_{ij} & r_{in} \\ r_{m1} & r_{mj} & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

2. Mencari Matriks Ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{r_{ij} - \min_{i=1, \dots, n}(r_{ij})}{\max_{i=1, \dots, n}(r_{ij}) - \min_{i=1, \dots, n}(r_{ij})}; i = 1, \dots, m, j \text{ (Benefit)} \quad (4)$$

$$r_{ij} = 1 + \frac{\min_{i=1, \dots, n}(r_{ij}) - r_{ij}}{\max_{i=1, \dots, n}(r_{ij}) - \min_{i=1, \dots, n}(r_{ij})}; i = 1, \dots, m, \text{ (Cost)} \quad (5)$$

3. Menentukan Nilai Marginal Utilitas ( $U_{ij}$ )

$$U_{ij} = \frac{e^{(r_{ij})^2} - 1}{1.71} \quad (6)$$

4. Menghitung Nilai Utilitas Akhir ( $U_i$ )

$$U_i = \sum_{j=1}^n U_{ij} * W_j \quad (7)$$

**2.4 Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysisist (MOORA)**

Metode MOORA merupakan pendekatan kerangka kerja dengan banyak tujuan yang memperbaiki paling tidak dua indikator yang tidak memiliki keterkaitan sedikitpun. Pendekatan ini diterapkan untuk mengatasi kendala dengan menggunakan perhitungan numerik yang rumit [20]. Brauers dan Zavadkas (2006) adalah yang memperkenalkan Metode MOORA. Mulanya, Metode ini diterapkan Brauers di tahun 2004 dalam sebuah konteks pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria [21].

Metode MOORA memiliki 4 langkah. Berikut 4 langkah yang ada dalam metode MOORA [22].

1. Menetapkan Kriteria dan Merancang Matriks  $X_{ij}$

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{1j} & x_{1n} \\ x_{i1} & x_{ij} & x_{in} \\ x_{m1} & x_{mj} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

2. Menormalisasikan Matriks Keputusan

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (9)$$

3. Mencari Nilai Optimasi Kriteria

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \quad (10)$$

4. Melakukan Perankingan Alternatif

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### 3.1 Penetapan Data Alternatif

Pada penelitian pemilihan *sunscreen* untuk tipe kulit kombinasi data penting yang dibutuhkan berupa data alternatif beberapa merek *sunscreen* untuk dilakukan perhitungan pada penelitian. Berikut data alternatif merek *sunscreen* yang diperlihatkan pada tabel di bawah.

**Tabel 1.** Data Alternatif

Kode	Alternatif
A1	Azarine Hydramax C Sunscreen
A2	Skin Aqua UV Moisture Milk
A3	Wardah UV Shield Aqua Fresh Essence
A4	Nivea Sun Face Serum Oil Control
A5	Biore UV Aqua Rich Watery Essence
A6	Whitelab UV Shield Tank Sunscreen Gel
A7	Somehinc Comfort Corrector
A8	The Originote Ceramella

### 3.2 Penetapan Data Kriteria

Pada perhitungan pemilihan *sunscreen* untuk tipe kulit kombinasi membutuhkan kriteria yang dimanfaatkan untuk bahan pertimbangan. Kriteria merupakan pertimbangan seorang konsumen saat ingin membeli *sunscreen*. Maka *sunscreen* yang tepat harus memiliki kriteria tertentu agar memenuhi pertimbangan yang telah ditentukan. Dengan terdapatnya kriteria, konsumen dapat memilih *sunscreen* yang sesuai dengan tipe kulit khususnya dalam penelitian ini kulit kombinasi. 6 kriteria dapat dilihat pada tabel di bawah.

**Tabel 2.** Data Kriteria

Kode	Kriteria	Jenis
C1	Manfaat	Benefit
C2	Komposisi	Cost
C3	Harga	Cost
C4	Vitamin	Benefit
C5	Efek Samping	Cost
C6	Ukuran	Benefit

### 3.3 Penerapan Metode Rank Order Centroid (ROC)

Metode *Rank Order Centroid* diterapkan untuk penelitian ini guna menilai bobot setiap kriteria yang terpenuhi. Penggunaan metode ROC membantu menghitung nilai berdasarkan persamaan di bawah ini untuk setiap kriteria yang sudah diperoleh sebelumnya.

$$W1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,41$$

$$W2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,24$$

$$W3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,16$$

$$W4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,10$$

$$W5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,060$$

$$W6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6}}{6} = 0,030$$

Berikut hasil dari penilaian bobot dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid* dalam tabel di bawah.

**Tabel 3.** Nilai Bobot Kriteria *Sunscreen*

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Manfaat	0.41
C2	Komposisi	0.24
C3	Harga	0.16
C4	Vitamin	0.10
C5	Efek Samping	0.06

C6	Ukuran	0.03
----	--------	------

### 3.4 Data Penilaian Kesesuaian Antara Data Alternatif dan Data Kriteria

Merujuk pada data yang berhasil didapat penulis, penilaian kesesuaian antara data kriteria dan alternatif diperlihatkan pada tabel 4 yang ada di bawah.

**Tabel 4.** Alternatif Calon *Sunscreen* Tipe Kulit Kombinasi

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Cukup manfaat	Tidak terdapat kandungan paraben dan fragrance	30.000 – 70.000	Terdapat vitamin	Menimbulkan comedogenic	40 ml
A2	Cukup manfaat	Terdapat kandungan paraben	30.000 – 70.000	Terdapat vitamin	Menimbulkan comedogenic	40 ml
A3	Cukup manfaat	Terdapat kandungan fragrance	30.000 – 70.000	Tidak terdapat vitamin	Tidak menimbulkan whitecast dan comedogenic	30 ml
A4	Cukup manfaat	Tidak terdapat kandungan paraben dan fragrance	30.000 – 70.000	Terdapat vitamin	Tidak menimbulkan whitecast dan comedogenic	30 ml
A5	Cukup manfaat	Terdapat kandungan paraben dan fragrance	70.000 – 100.000	Terdapat vitamin	Menimbulkan comedogenic	50 ml
A6	Banyak manfaat	Tidak terdapat kandungan paraben dan fragrance	70.000 – 100.000	Tidak terdapat vitamin	Tidak menimbulkan whitecast dan comedogenic	30 ml
A7	Banyak manfaat	Tidak terdapat kandungan paraben dan fragrance	100.000 – 150.000	Terdapat vitamin	Menimbulkan <i>whitecast</i>	50 ml
A8	Cukup manfaat	Tidak terdapat kandungan paraben dan fragrance	30.000 – 70.000	Terdapat vitamin	Menimbulkan comedogenic	50 ml

Data yang diperoleh masih berupa tulisan, maka harus diganti terlebih dahulu kedalam bentuk angka menggunakan tabel yang berisi nilai bobot. Di bawah ini tabel 5 hingga 10 yang berisi data mengenai pembobotan kriteria dari C1 hingga C6.

**Tabel 5.** Data Sub Kriteria Penilaian Manfaat (C1)

No	Manfaat	Bobot
1.	Sedikit manfaat	1
2.	Cukup manfaat	2
3.	Banyak manfaat	3

**Tabel 6.** Data Sub Kriteria Penilaian Komposisi (C2)

No	Komposisi	Bobot
1.	Terdapat kandungan paraben dan fragrance	1
2.	Terdapat kandungan paraben	2
3.	Terdapat kandungan fragrance	3
4.	Tidak terdapat kandungan paraben dan fragrance	4

**Tabel 7.** Data Sub Kriteria Penilaian Harga (C3)

No	Harga	Bobot
1.	100.000 – 150.000	1
2.	70.000 – 100.000	2
3.	30.000 – 70.000	3

**Tabel 8.** Data Sub Kriteria Penilaian Vitamin (C4)

No	Vitamin	Bobot
1.	Tidak terdapat vitamin	1
2.	Terdapat vitamin	2



**Tabel 9.** Data Sub Kriteria Penilaian Efek Samping (C5)

No	Efek Samping	Bobot
1.	Menimbulkan <i>whitecast</i> dan <i>comedogenic</i>	1
2.	Menimbulkan <i>comedogenic</i>	2
3.	Menimbulkan <i>whitecast</i>	3
4.	Tidak menimbulkan <i>whitecast</i> dan <i>comedogenic</i>	4

**Tabel 10.** Data Sub Kriteria Penilaian Ukuran (C6)

No	Ukuran	Bobot
1.	30 ml	1
2.	40 ml	2
3.	50 ml	3

Dari seluruh tabel nilai bobot, maka dapat dihasilkan tabel berisi angka untuk data penilaian kesesuaian, yang diperlihatkan pada tabel di bawah.

**Tabel 11.** Data Penilaian Kesesuaian

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	2	4	3	2	2	2
A2	2	2	3	2	2	2
A3	2	3	3	1	4	1
A4	2	4	3	2	4	1
A5	2	1	2	2	2	3
A6	3	4	2	1	4	1
A7	3	4	1	2	3	3
A8	2	4	3	2	2	3

### 3.5 Penerapan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

Tahap implementasi metode menjadi fase yang paling krusial, dalam menjalankan sebuah penelitian, sebab merupakan langkah di mana solusi untuk masalah akan dihasilkan. Penerapan metode MAUT dapat dilihat sebagai berikut:

a. Mengerjakan matriks keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 3 & 1 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 3 & 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 2 & 1 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 & 3 & 3 \\ 2 & 4 & 3 & 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

b. Mencari matriks ternormalisasi

$$r_{11} = \frac{2-2}{3-2} = 0$$

$$r_{12} = \frac{2-2}{3-2} = 0$$

$$r_{13} = \frac{2-2}{3-2} = 0$$

$$r_{14} = \frac{2-2}{3-2} = 0$$

$$r_{15} = \frac{2-2}{3-2} = 0$$

$$r_{16} = \frac{3-2}{3-2} = 1$$

$$r_{17} = \frac{3-2}{3-2} = 1$$

$$r_{18} = \frac{2-2}{3-2} = 0$$

Diperoleh data matriks ternormalisasi dari perhitungan di atas yang diperlihatkan di bawah ini.



**Tabel 12.** Data Matriks Ternormalisasi

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0	0	0	1	1	0.5
A2	0	0.666667	0	1	1	0.5
A3	0	0.333333	0	0	0	0
A4	0	0	0	1	0	0
A5	0	1	0.5	1	1	1
A6	1	0	0.5	0	0	0
A7	1	0	1	1	0.5	1
A8	0	0	0	1	1	1

c. Menentukan nilai marginal utilitas  $U_{ij}$

$$r_{11} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0$$

$$r_{12} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0$$

$$r_{13} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0$$

$$r_{14} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0$$

$$r_{15} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0$$

$$r_{16} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1.71} = 1.004843$$

$$r_{17} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1.71} = 1.004843$$

$$r_{18} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0$$

Setelah memperoleh hasil perhitungan  $U_{ij}$ , dibentuk tabel 13 seperti di bawah ini.

**Tabel 13.** Data Hasil Perhitungan  $U_{ij}$

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0	0	0	0.100484	0.060291	0.004983
A2	0	0.078544	0	0.100484	0.060291	0.004983
A3	0	0.016494	0	0	0	0
A4	0	0	0	0.100484	0	0
A5	0	0.241162	0.026575	0.100484	0.060291	0.030145
A6	0.411986	0	0.026575	0	0	0
A7	0.411986	0	0.160775	0.100484	0.009966	0.030145
A8	0	0	0	0.100484	0.060291	0.030145

d. Menghitung Nilai Utilitas Akhir  $U_i$

$$U_1 = (0 * 0.41) + (0 * 0.24) + (0 * 0.16) + (1.0048 * 0.10) + (1.0048 * 0.06) + (0.1661 * 0.03) = 0.1658$$

$$U_2 = (0 * 0.41) + (0.3273 * 0.24) + (0 * 0.16) + (1.0048 * 0.10) + (1.0048 * 0.06) + (0.1661 * 0.03) = 0.2443$$

$$U_3 = (0 * 0.41) + (0.0687 * 0.24) + (0 * 0.16) + (0 * 0.10) + (0 * 0.06) + (0 * 0.03) = 0.0165$$

$$U_4 = (0 * 0.41) + (0 * 0.24) + (0 * 0.16) + (1.0048 * 0.10) + (0 * 0.06) + (0 * 0.03) = 0.1005$$

$$U_5 = (0 * 0.41) + (1.0048 * 0.24) + (1.1661 * 0.16) + (1.0048 * 0.10) + (1.0048 * 0.06) + (1.0048 * 0.03) = 0.4587$$

$$U_6 = (1.0048 * 0.41) + (0 * 0.24) + (1.1661 * 0.16) + (0 * 0.10) + (0 * 0.06) + (0 * 0.03) = 0.4386$$

$$U_7 = (1.0048 * 0.41) + (0 * 0.24) + (1.0048 * 0.16) + (1.0048 * 0.10) + (1.1661 * 0.06) + (1.0048 * 0.03) = 0.7134$$

$$U_8 = (0 * 0.41) + (0 * 0.24) + (0 * 0.16) + (1.0048 * 0.10) + (1.0048 * 0.06) + (1.0048 * 0.03) = 0.1909$$

Setelah memperoleh hasil perhitungan utilitas akhir, yang memanfaatkan metode MAUT, serta pembobotan ROC, mendapat hasil akhir yang diperlihatkan pada di bawah.



**Tabel 14.** Data Perankingan Metode MAUT

Kode	Alternatif	Hasil	Ranking
A7	Somethinc Comfort Corrector	0.7134	1
A5	Biore UV Aqua Rich Watery Essence	0.4587	2
A6	Whitelab UV Shield Tank Sunscreen Gel	0.4386	3
A2	Skin Aqua UV Moisture Milk	0.2443	4
A8	The Originote Ceramella	0.1909	5
A1	Azarine Hydramax C Sunscreen	0.1658	6
A4	Nivea Sun Face Serum Oil Control	0.1005	7
A3	Wardah UV Shield Aqua Fresh Essence	0.0165	8

Berdasarkan hasil dari perhitungan metode MAUT untuk menentukan *sunscreen* untuk kulit kombinasi, alternatif terbaik yang didapat adalah A7 dengan merek *sunscreen* Somethinc Comfort Correct.

**3.6 Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analyst (MOORA)**

Dalam membuat suatu penelitian, tahap implementasi metode menjadi fase yang paling krusial, sebab merupakan langkah di mana solusi untuk masalah akan dihasilkan. Penerapan metode MOORA dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Menetapkan Kriteria dan Merancang Matriks  $X_{ij}$

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 3 & 1 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 3 & 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 2 & 1 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 & 3 & 3 \\ 2 & 4 & 3 & 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

- b. Menormalisasikan Matriks Keputusan

$$X_{11} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = 0.3086$$

$$X_{12} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = 0.3086$$

$$X_{13} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = 0.3086$$

$$X_{14} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = 0.3086$$

$$X_{15} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = 0.3086$$

$$X_{16} = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = 0.4629$$

$$X_{17} = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = 0.4629$$

$$X_{18} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = 0.3086$$

Berikut hasil perhitungan matriks ternormalisasi diperlihatkan pada tabel 15.

**Tabel 15.** Data Matriks Ternormalisasi

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	0.3086	0.4126	0.4082	0.3922	0.2341	0.3244
A2	0.3086	0.2063	0.4082	0.3922	0.2341	0.3244
A3	0.3086	0.3094	0.4082	0.1961	0.4682	0.1622
A4	0.3086	0.4126	0.4082	0.3922	0.4682	0.1622
A5	0.3086	0.1031	0.2722	0.3922	0.2341	0.4867
A6	0.4629	0.4126	0.2722	0.1961	0.4682	0.1622
A7	0.4629	0.4126	0.1361	0.3922	0.3511	0.4867
A8	0.3086	0.4126	0.4082	0.3922	0.2341	0.4867

- c. Mencari Nilai Optimasi Kriteria

Perhitungan nilai optimasi dapat dilihat pada rumus (10). Hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai optimasi diperlihatkan pada tabel 16.

**Tabel 16.** Data Nilai Optimasi

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	0.1265	0.0990	0.0653	0.0392	0.0140	0.0097
A2	0.1265	0.0495	0.0653	0.0392	0.0140	0.0097
A3	0.1265	0.0743	0.0653	0.0196	0.0281	0.0049
A4	0.1265	0.0990	0.0653	0.0392	0.0281	0.0049
A5	0.1265	0.0248	0.0435	0.0392	0.0140	0.0146
A6	0.1898	0.0990	0.0435	0.0196	0.0281	0.0049
A7	0.1898	0.0990	0.0218	0.0392	0.0211	0.0146
A8	0.1265	0.0990	0.0653	0.0392	0.0140	0.0146

d. Melakukan Perankingan Alternatif

Dari hasil seluruh perhitungan dengan metode MAUT dan pembobotan ROC, menghasilkan peringkat yang terlihat pada tabel 17.

**Tabel 17.** Data Perankingan Metode MOORA

Alternatif	Maximum C1+C4+C6	Minimum C2+C3+C5	Max- Min	Ranking
A7	0.2436	0.1419	0.1018	1
A5	0.1804	0.0823	0.0980	2
A2	0.1755	0.1289	0.0466	3
A6	0.2143	0.1707	0.0436	4
A8	0.1804	0.1784	0.0020	5
A1	0.1755	0.1784	-0.0029	6
A3	0.1510	0.1677	-0.0167	7
A4	0.1706	0.1924	-0.0218	8

Sama halnya dengan metode MAUT, berdasarkan hasil dari perhitungan metode MOORA untuk menentukan *sunscreen* untuk kulit kombinasi, alternatif terbaik yang didapat adalah A7 dengan merek *sunscreen* Somethinc Comfort Correct.

**3.7 Penerapan Metode MSE**

Dari hasil akhir perhitungan metode MAUT dan metode MOORA yang telah dilakukan, berikutnya dapat dilakukan perbandingan untuk mendapatkan metode yang akurat dalam pemilihan *sunscreen* untuk tipe kulit kombinasi dengan memanfaatkan metode *Mean Squared Error* (MSE). MSE merupakan cara lain untuk mengukur efektivitas metode peramalan lain dengan mengkuadratkan setiap kesalahan atau sisa peramalan secara individual [23]. Berikut rumus perhitungan metode MSE:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (At - Ft)^2}{n} \tag{11}$$

Keterangan:

At = Nilai actual permintaan

Ft = Nilai hasil peramalan

n = Banyak data

Dari perhitungan rumus metode MSE, didapat output dari penghitungan perbandingan kedua metode MAUT dan MOORA, dapat dilihat sebagai berikut.

**Tabel 18.** Perbandingan Metode MAUT dan MOORA

No	Metode	Deviasi
1.	<i>Multi Attribute Utility Theory</i> (MAUT)	207.4922
2.	<i>Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysisist</i> (MOORA)	215.0091
	Max Deviasi	<b>215.0091</b>

Dari hasil yang telah diperoleh pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa metode MAUT mendapat nilai deviasi 207.4922, sedangkan metode MOORA mendapat nilai deviasi 215.0091, maka nilai tertinggi yang diperoleh adalah metode MOORA. Sehingga dapat disimpulkan metode *Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysisist* (MOORA) merupakan metode terbaik dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan *sunscreen* untuk tipe kulit kombinasi.

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan proses yang sudah dilewati dengan menggunakan Metode MAUT dan Metode MOORA, serta pembobotan ROC untuk memilih *sunscreen* yang tepat untuk kulit kombinasi diperlukan beberapa tahap penilaian dan perhitungan. Dalam pemilihan *sunscreen* yang tepat untuk kulit kombinasi menggunakan 6 kriteria dan 8 alternatif untuk penilaian. Hasil yang telah diperoleh dari perhitungan di atas yaitu alternatif A7 untuk merek Somethinc Comfort Corrector dengan Metode MAUT sebagai nilai tertinggi 0.7134 dan Metode MOORA mendapat hasil perhitungan 0.102, sehingga berdasarkan perhitungan dengan memanfaatkan data kriteria dan alternatif dapat diputuskan bahwa *sunscreen* dengan merek Somethinc Comfort Correct merupakan pilihan terbaik untuk digunakan, serta diketahui bahwa metode MOORA merupakan metode terbaik untuk penelitian setelah dilakukan perbandingan dengan metode MSE. Hasil perhitungan tingkat akurasi menggunakan metode MSE diperoleh metode MOORA mendapat nilai tertinggi sebesar 215.0091 dibanding metode MAUT. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka metode MOORA lebih baik dalam menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan *sunscreen* untuk tipe kulit kombinasi dengan maksud agar masyarakat yang masih kesulitan dalam memilih *sunscreen* yang tepat dapat terhindar dari kesalahan dalam memilih *sunscreen* yang berdampak negatif untuk kulit.

## REFERENCES

- [1] Y. Song, Q. Liu, Y. Zhang, H. Zhang, and B. Li, "Clinical Efficacy of Medical Dextrose Tincture Liquid in the Treatment of Facial Photoaging," *Dermatol Pract Concept*, vol. 13, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.5826/dpc.1301a15.
- [2] R. A. Mahmoodabadi, H. A. Golafshan, F. Pezeshkian, R. Shahriarirad, and M. Namazi, "Evaluation of the Effect of Platelet-Rich Fibrin Matrix in the Correction of Periorbital Wrinkles: An Experimental Clinical Trial," *Dermatol Pract Concept*, vol. 13, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.5826/dpc.1301a50.
- [3] Fadlilaturrmah, A. Khairunnisa, A. MP.Putra, and I. Sinta, "UJI AKTIVITAS TABIR SURYA DAN ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN SUNGKAI (*Perenema canescens*Jack)," *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2021.
- [4] R. Widolaras and M. N. Ikhsanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tabir Surya Wajah untuk Kulit Berminyak Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 431–440, Sep. 2022, doi: 10.37012/jtik.v8i2.1324.
- [5] A. Muflihunna and M. Amalia, "ANALISIS AKTIVITAS PERLINDUNGAN SINAR UV SARI BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L.) BERDASARKAN NILAI SUN PROTECTION FACTOR (SPF) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS," 2018. [Online]. Available: [www.jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindonesia](http://www.jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindonesia)
- [6] K. Labibah and A. K. Zulkarnain, "OPTIMASI FORMULA DAN UJI AKTIVITAS SECARA IN VITRO LOTION O/W SENYAWA KALKON SEBAGAI TABIR SURYA," *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, vol. 8, no. 1, pp. 114–124, 2023, doi: 10.36387/jiis.v8i1.1272.
- [7] M. Ikhwan Rizki, S. Hadi, and L. Chabib, "POTENSI DARI EKSTRAK DAN FRAKSI KULIT BUAH MUNDAR (*Garcinia forbesii*) SEBAGAI TABIR SURYA BERDASARKAN NILAI SUN PROTECTION FACTOR (SPF)," *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, vol. 6, no. 2, pp. 252–261, Oct. 2021, doi: 10.36387/jiis.v6i2.716.
- [8] S. A. Wulandari, W. A. Prasetyanto, and M. D. Kurniatie, "Classification of Normal, Oily and Dry Skin Types Using a 4-Connectivity and 8-Connectivity Region Properties Based on Average Characteristics of Bound," *TRANSFORMTIKA*, vol. 17, no. 01, pp. 78–87, 2019.
- [9] Murnalis and M. Yanita, "MANFAAT LIDAH BUAYA SEBAGAI MASKER UNTUK PERAWATAN KULIT TANGAN KERING," vol. 11, no. 1, 2019.
- [10] M. Mayadi, R. W. P. Pamungkas, A. Azlan, K. Khairunnisa, and F. T. Waruwu, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kasi Terbaik Menerapkan Metode OCRA dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 3, no. 3, pp. 393–399, Dec. 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1100.
- [11] M. Marsono, S. Sudarmanto, H. Wasiati, and A. H. Nasyuha, "Sistem Pendukung Keputusan Manajemen Pemilihan Aplikasi Jasa Transportasi Online Menerapkan Metode ROC dan WASPAS," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 5, no. 1, Jun. 2023, doi: 10.47065/bits.v5i1.3613.
- [12] J. H. Lubis, S. Esabella, M. Mesran, D. Desyanti, and D. M. Simanjuntak, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Karyawan yang di Non-Aktifkan di Masa Pandemi," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 2, p. 969, Apr. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3909.
- [13] M. A. Abdullah and R. T. Aldisa, "Implementasi Metode MAUT dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Stock Keeper Restoran dengan Pembobotan Rank Order Centroid," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 3, Dec. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2656.
- [14] D. Aldo, "Rekomendasi Kualitas Getah Karet Terbaik Berbasis Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode MAUT," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 3, Dec. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2631.
- [15] A. Afrisawati and S. Sahren, "ANALISIS PERBANDINGAN MENGGUNAKAN METODE MOORA DAN WASPAS PEMILIHAN BIBIT SAPI POTONG TERBAIK," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 269–276, Aug. 2020, doi: 10.33330/jurteksi.v6i3.827.
- [16] F. Nugroho, H. Harmayani, M. Mesran, R. H. Mulia, E. M. T. Situmorang, and R. Ricardo, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA) Dalam Seleksi Siswa Unggulan Sekolah," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 4, p. 2287, Oct. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4856.
- [17] Z. H. Ramadhani, N. A. Hasibuan, and D. P. Utomo, "Implementasi Metode MOORA Dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dalam Seleksi Penerimaan Staff Gudang PT. Royal Abadi Sejahtera," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 2, pp. 581–587, Sep. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2073.



- [18] R. Puspita, “Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Keputusan Pengendalian Persediaan Obat dan Alat Kesehatan,” *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, pp. 78–83, Sep. 2022, doi: 10.37034/infec.v4i3.148.
- [19] Ö. IŞIK and Ş. M. KOŞAROĞLU, “PAY SENETLERİ BORSA İSTANBUL’DA İŞLEM GÖREN TÜRK PETROL ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ SD VE MAUT YÖNTEMLERİ KULLANILARAK ANALİZİ,” *3. SEKTÖR SOSYAL EKONOMİ DERGİSİ*, 2020, doi: 10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.06.1378.
- [20] H. Susanto, F. Kurnia, Y. Yusra, and L. Oktavia, “Implementasi Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 4, p. 2222, Oct. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4750.
- [21] A. Juanda et al., “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Tetap pada Trinity Teknologi Nusantara Dengan Metode Moora,” *JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi]*, vol. 3, no. 3, pp. 277–282, 2021.
- [22] A. Utami and E. L. Ruskan, “Development of Decision Support System for Selection of Yayasan Alumni Scholarship Using MOORA Method,” 2020.
- [23] R. A. Sugianto, R. Roslina, and Z. Situmorang, “Kombinasi Metode Simple Additive Weigthing dan Weighed Product Untuk Seleksi Proposal Program Kreatifitas Mahasiswa,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 2, p. 564, Apr. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2929.