

Sensitivity Comparison of AHP with The Combination of AHP and SAW for Facial Wash Recommendation System based on Skin Type

Perbandingan Sensitivitas Metode AHP dengan Kombinasi AHP dan SAW pada Sistem Rekomendasi *Facial Wash* berdasarkan Tipe Kulit Wajah

Novrido Charibaldi¹, Qurrotu'ain Hanifah², Rifki Indra Perwira³

^{1,2,3} Informatika, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, Indonesia

^{1*}novrido@upnyk.ac.id, ²qaifah02@gmail.com, ³rifki@upnyk.ac.id

Informasi Artikel

Received: April 2023

Revised: May 2023

Accepted: June 2023

Published: June 2023

Abstract

Purpose: This research aims to design a facial wash recommendation system based on all skin types, namely normal, dry, oily, combination, and sensitive. This is to tackle the limitation of previous systems that were developed based on limited skin types which are normal, dry, and oily using Promethee II, Fuzzy Logic, and SAW methods.

Design/methodology/approach: This research uses the Analytic Hierarchy Process (AHP) method and a combination of AHP and Simple Additive Weighting (SAW) to consider the importance values of each criterion. Four criteria data are used, namely price, rating, content, and availability, along with 70 alternative data of facial wash products.

Finding/Result: Sensitivity testing was conducted on both methods, and the combination of AHP and SAW produced a higher sensitivity percentage, which is 67.51%, whereas the AHP method provided a lower sensitivity percentage of 59.26%.

Originality/state of the art: The combination of AHP and SAW is an innovation in designing a facial wash recommendation system, and the research results demonstrate that the combination of AHP and SAW is a superior method for recommending facial wash products.

Abstrak

Keywords: Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Simple Additive Weighting, sensitivity comparison, facial wash recommendation

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, AHP, SAW, perbandingan

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem rekomendasi facial wash berdasarkan semua tipe kulit wajah yaitu normal, kering, berminyak, kombinasi, dan sensitif. Hal ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan dari sistem sebelumnya yang dikembangkan berdasarkan tipe kulit terbatas seperti normal, kering, dan berminyak

sensitivitas, rekomendasi sabun cuci wajah

menggunakan metode Promethee II, Logika Fuzzy, dan SAW.

Perancangan/metode/pendekatan: Penelitian ini menggunakan metode AHP dan kombinasi AHP dan SAW agar dapat mempertimbangkan nilai kepentingan masing-masing kriteria. Digunakan 4 data kriteria yaitu harga, *rating*, kandungan, dan *availability*, serta 70 data alternatif berupa data *facial wash*.

Hasil: Pengujian sensitivitas dilakukan terhadap kedua metode dan Kombinasi Metode AHP dan SAW menghasilkan persentase sensitivitas yang lebih tinggi yaitu 67,51%, sedangkan Metode AHP memberikan persentase sensitivitas lebih rendah yaitu sebesar 59,26%.

Keaslian/ state of the art: Kombinasi Metode AHP dan SAW merupakan sebuah inovasi dalam perancangan sistem rekomendasi *facial wash* dan hasil penelitian membuktikan bahwa kombinasi Metode AHP dan SAW merupakan metode yang lebih baik dalam merekomendasikan *facial wash*.

1. Pendahuluan

Keberadaan *facial wash* yang semakin hari semakin beragam membuat penggunaanya kesulitan dalam menentukan produk yang tepat [1]. Penggunaan produk yang tidak sesuai akan menyebabkan *facial wash* tidak mampu bekerja maksimal untuk membersihkan kulit, dan akan menimbulkan efek samping seperti iritasi atau muncul jerawat [2].

Salah-satu penelitian sebelumnya mengenai rekomendasi *facial wash* untuk kulit berminyak menggunakan Metode *Promethee II* melalui proses penentuan tipe preferensi yang beragam, hasil proses tersebut menghasilkan nilai *threshold*/kecenderungan berdasarkan tipe preferensi yang telah diberikan dan rekomendasi 2 alternatif *facial wash* terbaik dengan nilai *net flow* sama persis yaitu 0,05 [2], sehingga masih perlu pertimbangan untuk menentukan produk terbaik. Penelitian [3] menggunakan Logika *Fuzzy* terhadap 3 tipe kulit wajah (normal, kering, berminyak) mampu menangani data yang memiliki ketidakpastian namun tidak mampu mempertimbangkan kepentingan kriteria [3]. Kemudian, penelitian lain (tanpa mempertimbangkan jenis kulit wajah) dilakukan oleh [4], penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), metode ini mampu mempertimbangkan kriteria dan alternatif serta menghasilkan perankingan yang baik walaupun tingkat kompleksitas masih rendah [4].

Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) mampu membandingkan kriteria/alternatifnya secara berpasangan sehingga memberikan total perubahan *ranking* terbanyak dibandingkan metode MCDM yang lain, AHP juga menghasilkan persentase perubahan *ranking*/tingkat sensitivitas sebesar 17,9%, sedangkan WP 16,9% [5]. AHP digabung dengan metode SAW karena SAW mampu melakukan perankingan alternatif dengan baik [4], [6], [7].

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem rekomendasi *facial wash* wanita dengan mempertimbangkan 4 parameter yaitu kriteria (harga, *rating*, kandungan, dan jangkauan) [8], jenis kulit wajah (normal, kering, berminyak, kombinasi, dan sensitif), kondisi kulit wajah (berjerawat atau tidak berjerawat), dan kandungan yang harus dihindari, padahal pada penelitian-penelitian sebelumnya belum ada yang menggunakan 4 parameter tersebut. Penelitian ini melakukan pengujian dan perbandingan sensitivitas dua metode yaitu metode AHP dan gabungan metode AHP diteruskan dengan metode SAW. Hasil rekomendasi dan hasil pengujian sensitivitas metode diharapkan dapat memberikan alternatif terbaik (agar terhindar dari masalah kulit wajah akibat kesalahan dalam pemilihan *facial wash*), serta memberikan informasi terkait metode yang lebih baik dalam merekomendasikan *facial wash*.

2. Metode/Perancangan

Metode penelitian pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif merupakan metode yang menggunakan data-data yang dapat diukur dan dianalisis menggunakan teknik statistik, matematika, atau komputasi. Tahapan penelitian pada penelitian ini yaitu pengumpulan data, pengolahan data, merancang logika sistem dengan flowchart, implementasi flow chart dengan membandingkan sensitivitas, pengujian sistem yang hasilnya dapat ditarik rekomendasi dan kesimpulan.

2.1. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua data yang dikumpulkan yaitu data kriteria dan data alternatif. Data kriteria berupa data harga, *rating*, kandungan, *availability* yang didapatkan dari situs *skincare* (www.femaledaily.com dan www.insidecoder.com). Sedangkan data alternatif berupa data *facial wash* yang didapatkan melalui kuesioner (angket) yang diisi oleh 223 responden dengan kriteria wanita Indonesia pengguna *facial wash*. Kuesioner menggunakan fasilitas yang telah disediakan oleh Google yaitu Google Form dengan bentuk kuesioner tertutup. Pemaparan beberapa pertanyaan dan pilihan jawaban dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan dan Jawaban Kuesioner

| No. | Pertanyaan | Jawaban |
|-----|---|--|
| 1. | Apa jenis kulit wajah Anda? | a. Normal b. Kering c. Berminyak d. Kombinasi e. Sensitif |
| 2. | Apakah kondisi kulit wajah Anda termasuk <i>acne-prone</i> (rentan berjerawat)? | a. Ya b. Tidak |
| 3. | <i>Facial wash</i> apa yang anda gunakan? Tuliskan secara spesifik! (Contoh: Wardah Hydra Rose). Jika menggunakan lebih dari satu produk, tuliskan satu produk yang paling cocok/paling sering digunakan saja. | Nama <i>facial wash</i> yang digunakan responden |
| 4. | Berdasarkan beberapa rentang harga <i>facial wash</i> berikut, menurut Anda manakah yang termasuk ke dalam kategori murah? (Pertanyaan juga berlaku untuk <i>range</i> harga standar dan mahal). | a. < Rp20.000 b. Rp20.000 – Rp45.000 c. Rp46.000 – Rp60.000 d. Rp61.000 – Rp80.000 e. > Rp80.000 |
| 5. | Dari beberapa rentang <i>rating</i> <i>facial wash</i> berikut, manakah menurut Anda yang termasuk ke dalam kategori <i>rating</i> rendah (skala 5)? (Pertanyaan juga berlaku untuk <i>range</i> <i>rating</i> standar dan tinggi). | a. < 2.5 b. 2.5 – 3.5 c. 3.6 – 4.0 |

d. 4.1 – 4.5
e. > 4.5

Jawaban dari pertanyaan nomor 1 sampai 3 divalidasi secara manual dengan syarat data yang *valid* adalah data produk *facial wash* yang digunakan oleh minimal 4 responden pada masing-masing jenis dan kondisi kulit wajahnya. Beberapa produk *facial wash* yang *valid* untuk digunakan pada penelitian dapat didaftarkan pada Gambar 1.

| | | | | |
|-----|--------------------------------------|-----------|------------------|-------------------|
| 128 | cupofnohyuck | Sensitif | Tidak Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 129 | notyourtypeokay | Sensitif | Tidak Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 130 | dr. Putu Ayu Elvina, M.Biomed, SpKK. | Sensitif | Tidak Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 131 | dytokkie0102 | Sensitif | Tidak Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 132 | loavely | Sensitif | Tidak Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 133 | luvvcupcake | Sensitif | Tidak Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 134 | dildlvfnln | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 135 | kastaralmk | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 136 | kangsemvak | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 137 | darklfeatR | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 138 | yeoreumnana | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 139 | michellemlln | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 140 | taudehsayasiapa | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 141 | GetaWald | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 142 | luhantou | Berminyak | Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 143 | iHoldRin | Berminyak | Tidak Berjerawat | Cosrx Low PH |
| 144 | Liveisnvrflat | Kering | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 145 | ychatime | Kering | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 146 | dr. Dian Pratiwi, S.pkk | Kering | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 147 | beavtifuliar | Kering | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 148 | kinodake_ | Kering | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 149 | dietgeh | Kering | Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 150 | dhilxa | Kombinasi | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 151 | itsrksky | Kombinasi | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 152 | lilacyghin | Kombinasi | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 153 | flawcandies | Kombinasi | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |
| 154 | littlebuddy022 | Kombinasi | Tidak Berjerawat | Hadalabo Gokujyun |

Gambar 1. Data Final Facial Wash

Sedangkan jawaban dari pertanyaan nomor 4 dan 5 digunakan untuk menentukan *range* masing-masing kriteria harga dan *rating* berdasarkan pilihan jawaban terbanyak sehingga menghasilkan *range* yang ada pada Tabel 2 dan Tabel 3. Sedangkan data *range* jumlah kandungan dan *availability* didapatkan dengan melakukan observasi.

2.2. Pengolahan Data

Setelah data *facial wash* terkumpul, data-data tersebut disimpan dalam sebuah *database*. Masing-masing data kriteria harga, *rating*, jumlah kandungan, dan *availability facial wash* memiliki *format* nilai yang berbeda-beda, sehingga perlu dikonversi ke dalam bentuk yang sama yaitu bentuk skala 1 sampai 5.

Tabel 2. Skala Kriteria Facial Wash

| Kriteria | Range | Nilai Konversi |
|----------|-----------------------------------|----------------|
| Harga | Sangat murah (< Rp20.000) | 5 |
| | Cukup murah (Rp20.000 – Rp45.000) | 4 |
| | Standar (Rp46.000 – Rp60.000) | 3 |

| Kriteria | Range | Nilai Konversi |
|--------------|-----------------------------------|----------------|
| | Cukup mahal (Rp61.000 – Rp80.000) | 2 |
| | Sangat mahal (> Rp80.000) | 1 |
| Rating | Sangat rendah (< 2.5) | 1 |
| | Cukup rendah (2.5 – 3.5) | 2 |
| | Standar (3.6 – 4.0) | 3 |
| | Cukup tinggi (4.1 – 4.5) | 4 |
| | Sangat tinggi (> 4.5) | 5 |
| Kandungan | Sedikit (\leq 15 kandungan) | 3 |
| | Standar (16 – 20 kandungan) | 2 |
| | Banyak (> 20 kandungan) | 1 |
| Availability | Sangat sulit didapatkan | 1 |
| | Cukup sulit didapatkan | 2 |
| | Mudah didapatkan | 3 |
| | Cukup mudah didapatkan | 4 |
| | Sangat mudah didapatkan | 5 |

2.3. Perancangan Algoritma

Pada penelitian ini, perhitungan kriteria dari kedua skenario menggunakan metode AHP. Setelah AHP mengolah data kriteria, pengolahan data alternatif dilakukan dengan dua skenario yaitu skenario satu menggunakan metode AHP dan skenario dua menggunakan metode SAW. Perancangan algoritma pada penelitian ini memaparkan urutan langkah-langkah sistematis proses perhitungan dalam bentuk *flowchart*.

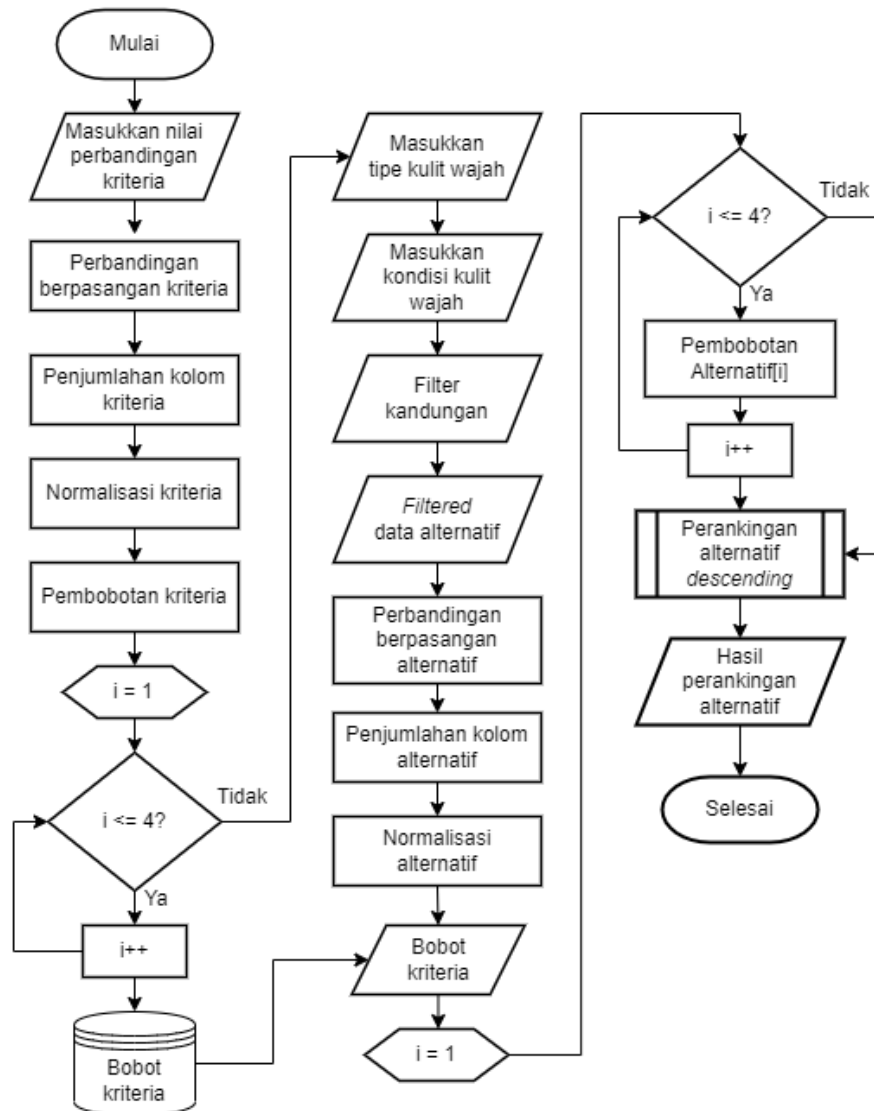
2.3.1. Perhitungan Kriteria Metode AHP

Proses metode AHP dan gabungan metode AHP dengan metode SAW pada penelitian ini dimulai dengan perhitungan nilai perbandingan antar kriteria menghasilkan nilai bobot masing-masing kriteria. Bobot tersebut kemudian digunakan oleh proses perankingan pada metode AHP maupun pada metode SAW untuk mendapatkan hasil perankingan dan hasil rekomendasi. Nilai perbandingan kriteria tersebut mengacu pada Skala *Pairwise Comparison* milik L. Saaty [8]. Penelitian ini menggunakan 5 nilai yang tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Pairwise Comparison

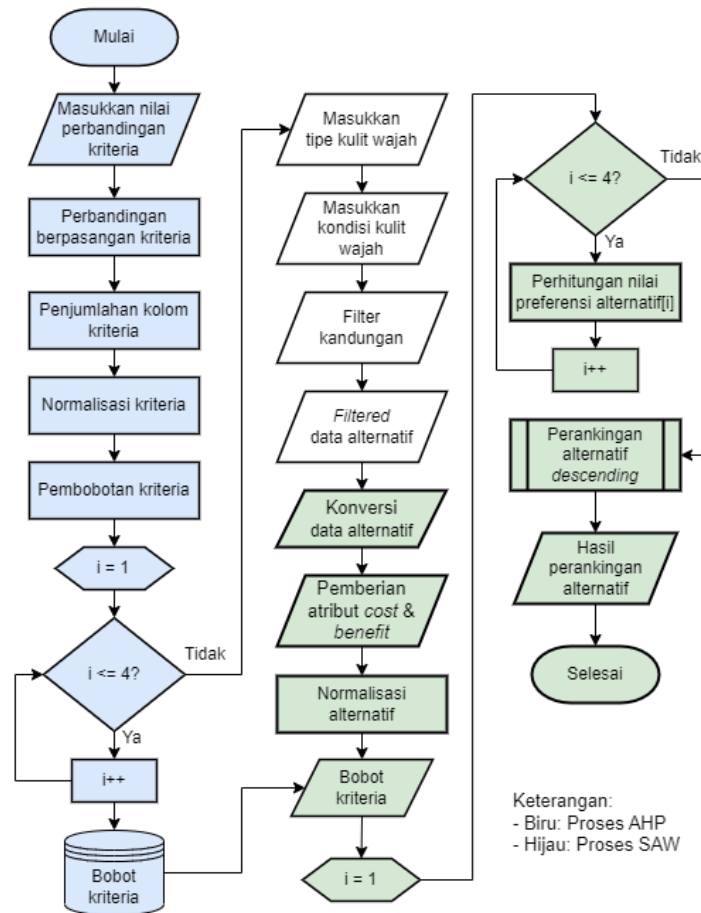
| Intensitas Kepentingan | Keterangan |
|------------------------|------------------------|
| 1/3 | Jauh kurang penting |
| 1/2 | Sedikit kurang penting |
| 1 | Sama penting |
| 2 | Sedikit lebih penting |
| 3 | Jauh lebih penting |

Nilai perbandingan antar kriteria didasarkan pada preferensi masing-masing pengguna, nilai tersebut kemudian melalui proses penjumlahan nilai kolom, normalisasi, dan perhitungan rata-rata baris, menghasilkan nilai bobot masing-masing kriteria. Perbandingan proses pengolahan data menggunakan metode AHP murni dan gabungan AHP dan SAW dapat diilustrasikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Flowchart Tahapan AHP

Gambar 2 mengilustrasikan proses pengolahan data menggunakan metode AHP yang dimulai dari proses perbandingan kriteria berpasangan sampai proses perankingan alternatif. Sedangkan proses gabungan metode AHP dan metode SAW diilustrasikan seperti Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Tahapan Kombinasi AHP dengan SAW

Pada gabungan metode AHP dan metode SAW, metode AHP hanya diterapkan untuk menghitung kriteria sampai menghasilkan bobot masing-masing kriteria, sedangkan metode SAW diterapkan pada perankingan alternatif. Sehingga perbedaan dari kedua algoritma yang digunakan yaitu pada proses perhitungan perankingan alternatif yang menggunakan metode AHP atau menggunakan metode SAW.

2.3.2. Perhitungan Alternatif (AHP)

Nilai bobot digunakan dalam proses perhitungan nilai preferensi untuk dijadikan acuan dalam perankingan. Proses perhitungan alternatif pada metode ini pada dasarnya sama dengan perhitungan kriterianya yaitu melalui proses penjumlahan nilai kolom, normalisasi, dan perhitungan rata-rata baris, hanya saja proses tersebut diterapkan pada alternatif atau data *facial wash*-nya.

2.3.3. Perhitungan Alternatif (SAW)

Nilai bobot dinormalisasi berdasarkan atribut saja. Hasil normalisasi berupa nilai preferensi yang dijadikan acuan untuk melakukan perankingan. Ada 2 atribut yaitu atribut *cost* (keuntungan) dan *benefit* (biaya) [10].

- a. Atribut *cost* diberikan kepada kriteria (yang nilainya semakin kecil semakin baik). Berikut rumus yang digunakan jika kriteria termasuk *cost*:

$$r_{ij} = \frac{Min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (1)$$

Persamaan (1) maksudnya nilai minimum skala yang telah diberikan pada masing-masing kriteria dibagi dengan elemen matriks masing-masing alternatif.

- b. Atribut *benefit* diberikan kepada kriteria (yang nilainya semakin besar semakin bagus). Berikut rumus yang digunakan jika kriteria termasuk *benefit*:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{Max_i x_{ij}} \quad (2)$$

Persamaan (2) maksudnya elemen matriks masing-masing alternatif dibagi dengan nilai maksimum skala masing-masing kriteria.

Pembagian atribut tiap kriteria pada penelitian ini dicantumkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Atribut Kriteria

| Kriteria | Atribut | Keterangan |
|---------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Harga | <i>Cost</i> (biaya) | Semakin murah semakin baik |
| <i>Rating</i> | <i>Benefit</i> (keuntungan) | Semakin tinggi semakin baik |
| Kandungan | <i>Cost</i> (biaya) | Semakin minim kandungan semakin baik |
| Jangkauan | <i>Benefit</i> (keuntungan) | Semakin mudah didapatkan semakin baik |

2.4. Pengujian Sistem

Proses pengujian pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode yang terbaik dalam merekomendasikan *facial wash*. Pada penelitian ini, pengujian menggunakan teori Chung-Hsing Yeh [11] yaitu pengujian sensitivitas. Perhitungan sensitivitas melalui beberapa proses yaitu perubahan nilai bobot dalam *range* 1 sampai 2, menghitung total perubahan *ranking* yang terjadi, dan yang terakhir perhitungan persentase sensitivitas. Perhitungan persentase dilakukan seperti pada umumnya, yaitu jumlah bagian dibagi dengan total kemudian dikali dengan 100% [5], [12].

Setelah sensitivitas dihitung pada masing-masing metode, maka hasil pengujiannya akan dibandingkan untuk menentukan metode yang lebih baik. Metode dengan nilai persentase sensitivitas lebih tinggi dinilai lebih sensitif atau lebih baik.

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini membahas hasil pengujian sistem rekomendasi dan hasil pengujian model. Hasil rekomendasi yang diberikan oleh sistem dapat berubah-ubah tergantung dari bobot masing-masing kriteria yang didapatkan dari perhitungan nilai perbandingan kriteria yang dimasukkan oleh *user*. Hasil rekomendasi *facial wash* masing-masing metode juga bisa berbeda karena proses perhitungan alternatifnya. Oleh karena itu, pengujian model perlu dilakukan sehingga berdasarkan hasil rekomendasi yang diberikan dapat ditentukan metode mana yang lebih baik.

Cara menguji model adalah dengan menguji sensitivitas masing-masing metode. Pengujian sensitivitas dilakukan untuk menguji seberapa sensitif suatu metode sistem pendukung keputusan dengan melihat perubahan *ranking* yang terjadi saat dilakukan perubahan bobot. Ada nilai *range* perubahan bobot yang sudah ditentukan oleh Chung Hsing-Yeh (2002) yaitu 1 sampai 2, sehingga perubahan nilai bobot pada penelitian ini dilakukan sebanyak 5 kali dengan menambahkan nilai bobot awal dengan 1, 1.25, 1.5, 1.75, dan 2 [13]. Proses tersebut diterapkan

pada semua jenis kulit. Percobaan dilakukan sebanyak 5 kali untuk masing-masing jenis kulitnya.

Contoh perubahan nilai bobot pada metode AHP untuk kasus jenis kulit sensitif dan tidak berjerawat terhadap masing-masing kriterianya dicantumkan pada Tabel 5 sampai Tabel 8.

Tabel 5. Proses Perubahan Nilai Bobot Kriteria Harga

| Alternatif | Hasil AHP | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|
| | B | R | +1 | R | +1.25 | R | +1,5 | R | +1.75 | R | +2 | R |
| Derma 365 | 0.1708 | 4 | 0.3931 | 2 | 0.4486 | 2 | 0.5042 | 2 | 0.5597 | 2 | 0.6153 | 2 |
| Simple Refreshing | 0.2628 | 1 | 0.7073 | 1 | 0.8184 | 1 | 0.9295 | 1 | 0.0406 | 1 | 1.1517 | 1 |
| Somethinc Low PH | 0.2483 | 2 | 0.3594 | 3 | 0.3872 | 3 | 0.415 | 3 | 0.4427 | 3 | 0.4705 | 3 |
| The Body Shop Aloe | 0.1419 | 5 | 0.253 | 5 | 0.2808 | 5 | 0.3086 | 5 | 0.3364 | 5 | 0.3641 | 5 |
| Trueve Low PH | 0.1761 | 3 | 0.2872 | 4 | 0.315 | 4 | 0.3428 | 4 | 0.3706 | 4 | 0.3983 | 4 |
| Perubahan Ranking | | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |

Tabel 6. Proses Perubahan Nilai Bobot Kriteria Rating

| Alternatif | Hasil AHP | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|
| | B | R | +1 | R | +1.25 | R | +1,5 | R | +1.75 | R | +2 | R |
| Derma 365 | 0.1708 | 4 | 0.3708 | 4 | 0.4208 | 4 | 0.4708 | 4 | 0.5208 | 4 | 0.5708 | 4 |
| Simple Refreshing | 0.2628 | 1 | 0.4628 | 1 | 0.5128 | 1 | 0.5628 | 1 | 0.6128 | 2 | 0.6628 | 2 |
| Somethinc Low PH | 0.2483 | 2 | 0.4483 | 2 | 0.4983 | 2 | 0.5483 | 3 | 0.5983 | 3 | 0.6483 | 3 |
| The Body Shop Aloe | 0.1419 | 5 | 0.2919 | 5 | 0.3294 | 5 | 0.3669 | 5 | 0.4044 | 5 | 0.4419 | 5 |
| Trueve Low PH | 0.1761 | 3 | 0.4261 | 3 | 0.4886 | 3 | 0.5511 | 2 | 0.6136 | 1 | 0.6761 | 1 |
| Perubahan Ranking | | | 0 | | 0 | | 2 | | 3 | | 3 | |

Tabel 7. Proses Perubahan Nilai Bobot Kriteria Kandungan

| Alternatif | Hasil AHP | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|
| | B | R | +1 | R | +1.25 | R | +1,5 | R | +1.75 | R | +2 | R |
| Derma 365 | 0.1708 | 4 | 0.2676 | 5 | 0.2918 | 5 | 0.316 | 5 | 0.3402 | 5 | 0.3644 | 5 |
| Simple Refreshing | 0.2628 | 1 | 0.3596 | 2 | 0.3838 | 2 | 0.408 | 3 | 0.4322 | 3 | 0.4564 | 4 |
| Somethinc Low PH | 0.2483 | 2 | 0.7322 | 1 | 0.8531 | 1 | 0.9741 | 1 | 1.0951 | 1 | 1.216 | 1 |
| The Body Shop Aloe | 0.1419 | 5 | 0.3032 | 4 | 0.3435 | 4 | 0.3839 | 4 | 0.4242 | 4 | 0.4645 | 3 |
| Trueve Low PH | 0.1761 | 3 | 0.3374 | 3 | 0.3777 | 3 | 0.4181 | 2 | 0.4584 | 2 | 0.4987 | 2 |
| Perubahan Ranking | | | 4 | | 4 | | 5 | | 5 | | 5 | |

Tabel 8. Proses Perubahan Nilai Bobot Kriteria Availability

| Alternatif | Hasil AHP | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|----------|---|
| | B | R | +1 | R | +1.25 | R | +1,5 | R | +1.75 | R | +2 | R |
| Derma 365 | 0.1708 | 4 | 0.3137 | 4 | 0.3494 | 4 | 0.3851 | 4 | 0.4208 | 4 | 0.4566 | 4 |
| Simple Refreshing | 0.2628 | 1 | 0.5485 | 1 | 0.62 | 1 | 0.6914 | 1 | 0.7628 | 1 | 0.8342 | 1 |
| Somethinc Low PH | 0.2483 | 2 | 0.534 | 2 | 0.6054 | 2 | 0.6769 | 2 | 0.7483 | 2 | 0.8197 | 2 |
| The Body Shop Aloe | 0.1419 | 5 | 0.2848 | 5 | 0.3205 | 5 | 0.3562 | 5 | 0.3919 | 5 | 0.4276 | 5 |
| Trueve Low PH | 0.1761 | 3 | 0.319 | 3 | 0.3547 | 3 | 0.3904 | 3 | 0.4261 | 3 | 0.4618 | 3 |
| Perubahan Ranking | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |

Keterangan:

B = Bobot

R = Ranking

Total perubahan *ranking* pada kasus jenis kulit sensitif dan tidak berjerawat yang dihitung menggunakan metode AHP adalah sebanyak 46 perubahan. Nilai perubahan tersebut dibagi dengan seluruh data *facial wash* pada kasus yang sama, kemudian dikalikan dengan 100%, sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Persentase sensitivitas} = \frac{46}{100} \times 100\% = 46\%$$

Jadi total perubahan *ranking* atau persentase sensitivitas pada kasus jenis kulit sensitif dan tidak berjerawat adalah sebesar 46%.

Proses tersebut diterapkan untuk semua jenis kulit wajah dan pengujian dilakukan sebanyak 5 kali untuk masing-masing jenis kulit wajah namun dengan bobot yang berbeda. Contoh pengujian model untuk jenis kulit sensitif dan tidak berjerawat dicantumkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengujian Metode Kasus Kulit Sensitif dan Tidak Berjerawat

| Percobaan ke- | Bobot Awal | | | | Persentase | |
|---------------|-------------|--------------|-----------------|--------------------|------------|---------|
| | Bobot Harga | Bobot Rating | Bobot Kandungan | Bobot Availability | AHP | AHP+SAW |
| 1 | 0.231 | 0.319 | 0.157 | 0.293 | 47.86% | 72.86% |
| 2 | 0.141 | 0.441 | 0.183 | 0.237 | 55.71% | 72.86% |
| 3 | 0.24 | 0.311 | 0.252 | 0.198 | 50.71% | 62.14% |
| 4 | 0.206 | 0.261 | 0.138 | 0.396 | 45.71% | 72.14% |
| 5 | 0.169 | 0.342 | 0.108 | 0.381 | 46% | 57% |
| Rata-rata | | | | | 49.2% | 67.4% |

Setelah pengujian dilakukan untuk masing-masing jenis kulit sebanyak 5 kali, kemudian hasil pengujian tersebut dirata-rata untuk mengetahui metode mana yang lebih baik dalam memilih *facial wash*. Metode dengan persentase sensitivitas lebih tinggi merupakan metode yang lebih baik. Rata-rata persentase sensitivitas dari pengujian semua jenis kulit dicantumkan pada Tabel 10.

Tabel 11. Perhitungan Rata-rata Persentase Sensitivitas

| Tipe Kulit | Kondisi Kulit | Rata-rata | |
|------------------------|------------------|---------------|---------------|
| | | AHP | AHP + SAW |
| Normal | Tidak Berjerawat | 63.44% | 64.15% |
| Kering | Tidak Berjerawat | 71.63% | 74.25% |
| Berminyak | Berjerawat | 53.77% | 66.39% |
| Kombinasi | Tidak Berjerawat | 58.25% | 65.38% |
| Sensitif | Tidak Berjerawat | 49.2% | 67.4% |
| Total rata-rata | | 59.26% | 67.51% |

Berdasarkan Tabel 11, gabungan metode AHP dan SAW lebih baik dalam merekomendasikan *facial wash* dibandingkan metode AHP murni.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat ditarik adalah sistem yang dibuat mampu memberikan rekomendasi *facial wash* dengan baik berdasarkan jenis, kondisi, dan kandungan yang dihindari. Saat dilakukan perubahan bobot pada masing-masing jenis kulit dengan total 25 kali percobaan, gabungan metode AHP dan SAW menghasilkan persentase sensitivitas lebih tinggi yaitu sebesar 67,51%, sedangkan metode AHP murni menghasilkan persentase sensitivitas sebesar 59,26%. Nilai persentase tersebut membuktikan bahwa gabungan metode AHP dan SAW lebih baik dalam merekomendasikan *facial wash*. Jadi metode gabungan menggunakan keunggulan SAW dalam melakukan perankingan alternatifnya, sedangkan AHP murni tidak lebih baik karena alternatif yang digunakan sangat banyak, ukuran matriks yang dihasilkan akan sangat besar sehingga perhitungannya lebih rawan kesalahan dan waktu perhitungan alternatifnya lebih lama.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini ada sebuah saran untuk penelitian-penelitian berikutnya yaitu opsi/pilihan kandungan zat yang harus dihindari perlu ditambahkan.

Daftar Pustaka

- [1] Kusumaningrum, S. D., “Kajian Pustaka dalam Penentuan Tipe dan Permasalahan Kulit Wajah,” *Jurnal SNATi*, vol. 1, no.1, pp. 17–21, 2021.
- [2] D. R. S. P, A. A Muin, and M. Amin, “Pemilihan *Facial Wash* untuk Kulit Wajah Berminyak dengan Metode Promethee,” *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, vol. 4, no. 2, 2019.
- [3] V. Maarif, H. M. Nur, and T. A. Septianisa, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Skincare* yang Sesuai dengan Kulit Wajah menggunakan Logika Fuzzy”, *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen*,” vol. 7, no. 2, pp. 73–79, 2019.
- [4] D. C. Purnomo, M. Yanti, and A. P. Widyassari, “Pemilihan Produk *Skincare* Remaja Milenial dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, vol. 3, no. 1, pp. 32–41, 2021.
- [5] A. K. Syaka, A. Mulyanto, “Analisis Perbandingan Sensitivitas AHP dan WP dalam Pemilihan Biro Perjalanan Umrah di Yogyakarta,” *JISKA*, vol. 3, no. 3, pp. 169–180, 2019.
- [6] E. F. Wati, “The Combination of AHP (Analytical Hierarchy Process) and SAW (Simple Additive Weighting) Methods in the Selection of Business Locations,” *International Journal of Information System & Technology*, vol. 5, no. 3, pp. 323–330, 2019.
- [7] N. W. A. Ulandari, G. R. Dantes, and D. G. H. Divayana, “Implementasi Metode AHP dan SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Potensi Akademik Mahasiswa STMIK STIKOM Bali,” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, pp. 223–227, 2018.
- [8] D. A. N. Safitri, R. Helilintar, L. S. Wahyuniar, “Sistem Rekomendasi *Skincare* menggunakan Metode Content-based Filtering dan Algoritma Apriori,” *Seminar*

Nasional Inovasi Teknologi, pp. 242–248, 2021.

- [9] N. K. Y. Suartini, I. M. A. Wirawan, D. G. H. Divayana, “DSS for “E-Private” using a Combination of AHP and SAW Methods,” *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, vol. 13, no. 3, pp. 251–262, 2019.
- [10] D. Fernando, N. Handayani, “Uji Sensitivitas Metode Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Lokasi Penyebaran Media Promosi,” *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 51–57, 2018.
- [11] C. H. Yeh, “A problem-based selection of multi-attribute decision-making methods,” *Blackwell Publishing*, no. 9, pp. 169–181, 2002.
- [12] C. R. Hidayat, D. Rohpandi, and A. M. Yusuf, “Perbandingan Metode SAW dan WP dalam Menentukan Prioritas Penerima Pinjaman di Koperasi,” *Prosiding Seminar Nasional CORISINDO*, pp. 605–613, 2021.
- [13] I. G. I. Sudipa, I. K. Hardiatama, C. P. Yanti, and I. K. A. G. Wiguna, “Analisis Sensitivitas Metode AHP dan TOPSIS dalam Pemilihan Objek Wisata di Kabupaten Karangasem,” *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 3, no. 4, pp. 493–501, 2022.
- [14] J. Y. Sinaga, F. Amalia, E. Santoso, “Pengembangan Sistem Rekomendasi Produk Perawatan Kulit Berbasis Web Menggunakan Metode AHP,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 11, pp. 4071–4079, 2020.
- [15] A. F. R. Kholdani, Muflih, and N. Arminarahmah, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Ahp Dan Saw,” *Jtiulm*, vol. 2, no. 1, pp. 23–29, 2017.