

Sistem Rekomendasi Produk Skincare Halal Berbasis Komposisi Bahan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*

Velisa Amanda Putri, Sri Winiarti, dan Nurkhasanah



Volume 14, Issue 2, Pages 400–413, August 2026

Diterima 12 April 2026, Direvisi 16 Juni 2026, Disetujui 24 Juni 2026, Diterbitkan 15 Juli 2026

To Cite this Article : V. A. Putri, S. Winiarti, dan N. Nurkhasanah, "Sistem Rekomendasi Produk Skincare Halal Berbasis Komposisi Bahan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*", *Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 14, no. 2, pp. 400–413, 2026, <https://doi.org/10.37905/euler.v14i2.38877>

© 2026 by author(s)

JOURNAL INFO • EULER : JURNAL ILMIAH MATEMATIKA, SAINS DAN TEKNOLOGI

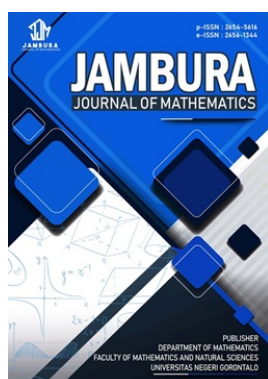


Homepage	: http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/euler/index
Journal Abbreviation	: Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.
Frequency	: Three times a year
Publication Language	: English (preferable), Indonesia
DOI	: https://doi.org/10.37905/euler
Online ISSN	: 2776-3706
License	: Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License
Publisher	: Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo
Country	: Indonesia
OAI Address	: http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/euler/oai
Google Scholar ID	: QF_r-gAAAAJ
Email	: euler@ung.ac.id

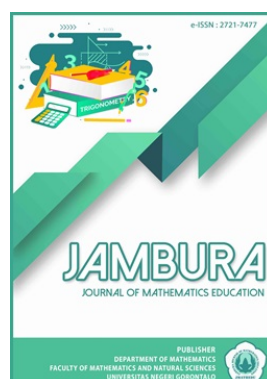
JAMBURA JOURNAL • FIND OUR OTHER JOURNALS



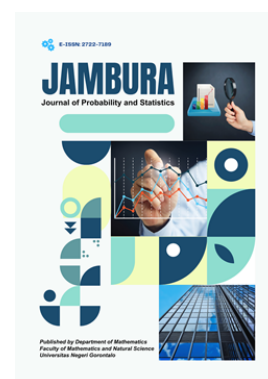
Jambura Journal of Biomathematics



Jambura Journal of Mathematics



Jambura Journal of Mathematics Education



Jambura Journal of Probability and Statistics

Sistem Rekomendasi Produk Skincare Halal Berbasis Komposisi Bahan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*

Velisa Amanda Putri¹, Sri Winiarti^{1,*}, Nurkhasanah²

¹Program Studi Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta 96119, Indonesia

²Program Studi Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta 96119, Indonesia

ARTICLE HISTORY

Diterima 12 April 2026
Direvisi 16 Juni 2026
Disetujui 24 Juni 2026
Diterbitkan 15 Juli 2026

KATA KUNCI

Decision Making
Halal
Multi-Criteria
Sistem Rekomendasi
Skincare
Simple Additive Weighting.

KEYWORDS

Decision Making
Halal
Multi-Criteria;
Recommendation System
Skincare
Simple additive Weighting.

ABSTRAK. Perkembangan industri skincare yang pesat meningkatkan kompleksitas komposisi bahan produk, sehingga konsumen kesulitan dalam menentukan produk yang sesuai kebutuhan kulit. Tantangan ini semakin kompleks bagi konsumen Muslim yang harus mempertimbangkan aspek kehalalan bahan produk skincare. Minimnya pemahaman mengenai kandungan bahan, permasalahan kulit, jenis kulit serta status kehalalan produk menyebabkan tingginya risiko kesalahan dalam pemilihan skincare. Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem rekomendasi produk skincare halal berbasis kandungan bahan dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem menggunakan tujuh kriteria, yaitu kandungan bahan, logo halal, logo BPOM, keamanan bahan, permasalahan kulit, jenis kulit, dan usia. Alternatif terdiri dari 61 produk skincare, 22 facial wash, 23 moisturizer, dan 16 sunscreen yang diperoleh dari hasil kuesioner terhadap 300 responden. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi aspek kehalalan, kondisi kulit, dan regulasi pemerintah dalam model pengambilan keputusan berbasis Multi Criteria Decision Making (MCDM). Metode SAW digunakan untuk pembobotan dan pemeringkatan alternatif berdasarkan nilai preferensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW mampu menghasilkan rekomendasi produk sesuai karakteristik pengguna. Pada kondisi kulit normal–kusam, rekomendasi terbaik adalah Emina Bright Prebiotic Tranexamic (0,7800), Somethinc Skin Goals Moisture Silk Creme (0,8300), dan Wardah UV Shield Active Protection Serum SPF 50 PA++++ (0,7050). Pada kondisi kulit sensitif–berjerawat, rekomendasi terbaik adalah Skintific 3x Acid Acne Gel Cleanser (0,9750), Something Acne Treatment Moisturizer Gel (1,0000), dan Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen SPF 50 PA++++ (0,8300). Hasil Black Box Testing menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik, sedangkan Expert Judgment oleh dokter spesialis dermatologi menunjukkan sistem berjalan baik.

ABSTRACT. The rapid development of the skincare industry has increased the complexity of product ingredient composition, making it difficult for consumers to determine products that suit their skin needs. This challenge is even more complex for Muslim consumers who must consider the halal aspects of skincare product ingredients. Lack of understanding regarding ingredient content, skin problems, skin type, and product halal status leads to a high risk of errors in skincare selection. Therefore, this study aims to implement a halal skincare product recommendation system based on ingredient content using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The system uses seven criteria: ingredient content, halal logo, BPOM logo, ingredient safety, skin problems, skin type, and age. Alternatives consist of 61 skincare products, 22 facial washes, 23 moisturizers, and 16 sunscreens obtained from questionnaires with 300 respondents. The novelty of this study lies in the integration of halal aspects, skin conditions, and government regulations in a Multi-Criteria Decision Making (MCDM)-based decision-making model. The SAW method is used to weight and rank alternatives based on preference values. The results show that the SAW method is able to generate product recommendations according to user characteristics. For normal-dull skin conditions, the best recommendations are Emina Bright Prebiotic Tranexamic (0.7800), Somethinc Skin Goals Moisture Silk Creme (0.8300), and Wardah UV Shield Active Protection Serum SPF 50 PA++++ (0.7050). For sensitive-acne skin conditions, the best recommendations are Skintific 3x Acid Acne Gel Cleanser (0.9750), Something Acne Treatment Moisturizer Gel (1.0000), and Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen SPF 50 PA++++ (0.8300). The results of the Black Box Testing showed that all system functions were running well, while the Expert Judgment by a dermatology specialist showed that the system was running well.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. **Editorial of EULER:** Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo, Jln. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Bone Bolango 96554, Indonesia.

*Penulis Korespondensi.

1. Pendahuluan

Kulit wajah merupakan salah satu bagian tubuh yang memiliki peran penting dalam menunjang penampilan. Secara histologis, kulit merupakan organ terbesar dan teberat dalam tubuh yang tersusun atas dua lapisan, yaitu epidermis dan dermis [1]. Oleh karena itu, penggunaan produk *skincare* telah menjadi salah satu kebutuhan utama masyarakat modern, tidak hanya untuk estetika tetapi juga menjaga kesehatan kulit [2, 3]. Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan kulit yang didorong oleh perkembangan teknologi yang berkembang secara signifikan. Permasalahan utama yang sering dihadapi konsumen adalah kompleksitas komposisi bahan dalam produk *skincare* [4]. Rendahnya literasi masyarakat terhadap kandungan bahan, terutama bahan turunan alkohol dan parfum, berpotensi menyebabkan kesalahan dalam pemilihan produk *skincare*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian *Smart Halal Classifier* yang menyatakan bahwa verifikasi kehalalan secara manual sering kali tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan akibat kompleksitas bahan dan proses produksi [5].

Bagi konsumen Muslim, proses pemilihan produk *skincare* tidak hanya mempertimbangkan kesesuaian produk dengan jenis dan permasalahan kulit, tetapi juga aspek kehalalan dan keamanan produk, permintaan kosmetik halal di dunia telah signifikan, khususnya konsumen muslim [6]. Di Indonesia, dengan mayoritas penduduk beragama Islam, aspek kehalalan menjadi faktor penting dalam keputusan pembelian produk, termasuk *skincare* [7]. Selain itu, berdasarkan regulasi pemerintahan, kewajiban sertifikasi halal mulai diberlakukan secara menyeluruh pada tahun 2026, sehingga perlu menyesuaikan dengan ketentuan syariah dan mengatasi tantangan yang ada (PP No.39/2021) [8]. Kosmetik halal harus memiliki sertifikasi halal diterbitkan dari Lembaga Penyajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (LPPOM MUI), penilaian kehalalan tidak hanya berdasarkan kebersihan kemasan produk dari najis dan alkohol, namun juga mencakup proses produksi hingga pengemasan produk [9, 10]. Informasi kehalalan pada produk *skincare* mempengaruhi keputusan pembelian konsumen secara positif dan signifikan [11]. Selain itu juga penelitian sebelumnya menghasilkan data yang menunjukkan bahwa label halal dan label BPOM secara simultan berpengaruh terhadap keputusan pembelian sebesar 72.4% [12].

Untuk membantu proses pengambilan keputusan, berbagai penelitian berbasis teknologi yang mengembangkan sistem *Smart Halal Classifier* menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* (K-NN) yang mampu mengklasifikasikan produk menjadi halal, non-halal, dan syubhat dengan akurasi 89.6% [5]. Di sisi lain, sistem rekomendasi merupakan sistem yang dikembangkan untuk menyajikan saran atau rekomendasi kepada pengguna dalam item yang sesuai dengan kebutuhan, preferensi, dan minat mereka [13, 14]. Komponen utama dalam sistem rekomendasi meliputi pengguna sebagai pengambil keputusan, produk sebagai objek yang direkomendasikan, serta preferensi pengguna sebagai dasar dalam proses rekomendasi [15, 16]. Dalam implementasinya, pendekatan pengambilan keputusan yang melibatkan beberapa kriteria (*Multi-Criteria Decision Making*) menjadi salah satu metode yang banyak digunakan untuk menghasilkan rekomendasi yang objektif dan terstruktur [15, 17]. Salah satu metode MCDM yang banyak digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW) karena memberikan rekomendasi berdasarkan pembobotan kriteria secara sederhana dan efektif [18–20]. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, metode SAW juga menghasilkan nilai yang lebih optimal dibandingkan dengan metode lainnya [21]. Metode SAW dipilih karena mampu mengakomodasikan proses dalam memberikan rekomendasi multikriteria dengan tingkat kepentingan yang berbeda. Melalui proses normalisasi dan pembobotan, setiap alternatif produk dievaluasi berdasarkan kriteria yang digunakan sehingga menghasilkan nilai preferensi yang dapat dijadikan dasar da-

lam menentukan rekomendasi produk yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna. kulit pengguna, seperti jenis kulit dan permasalahan kulit.

Penelitian sebelumnya yang membahas sistem rekomendasi umumnya hanya mempertimbangkan aspek jenis kulit, harga, dan rating sementara aspek keamanan bahan dan sertifikasi halal serta BPOM belum menjadi pertimbangan dalam proses rekomendasi [18, 19, 22, 23]. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan suatu sistem rekomendasi *skincare* halal berbasis analisis kandungan bahan dengan mengintegrasikan aspek kehalalan produk, keamanan bahan, dan regulasi pemerintah melalui sertifikasi halal dan BPOM ke dalam sistem rekomendasi *skincare* berbasis *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Kebaharuan penelitian terletak pada penggunaan tujuh kriteria yang telah divalidasi oleh pakar farmasi dan dokter spesialis dermatologi untuk menghasilkan rekomendasi produk *skincare* halal yang lebih komprehensif dan sesuai dengan kebutuhan konsumen Muslim. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem rekomendasi *skincare* halal menggunakan metode SAW berbasis kandungan bahan serta mengevaluasi kinerjanya dalam membantu pengguna dalam proses memilih produk yang tepat. Dengan demikian, penelitian ini juga mendukung implementasi teknologi dalam industri halal serta kebijakan pemerintah terkait kewajiban sertifikasi Halal Indonesia.

2. Metode

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai metode dalam implementasi sistem. Metode SAW adalah metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang melakukan proses pembobotan dan pemeringkatan alternatif berdasarkan kriteria yang diterapkan, sehingga hasil keputusan lebih objektif dan terstruktur [21, 24]. Metode ini dipilih karena proses perhitungan yang sederhana, proses implementasi yang relatif mudah, dan kemampuan dalam memberikan hasil pemeringkatan yang maksimal [25].

Tahapan pertama, peneliti melakukan identifikasi permasalahan, pengumpulan data yang digunakan meliputi kuesioner, observasi, wawancara, dan studi literatur. Kuesioner digunakan untuk menentukan 10 *brand skincare* yang dijadikan acuan data alternatif. Selanjutnya, observasi dilakukan terhadap kandungan bahan, jenis kulit, dan permasalahan kulit pada produk *skincare* yang relevan. Hasil observasi dari 10 *brand* hanya 9 *brand* yang mencantumkan kandungan bahan menghasilkan 61 alternatif produk, terdiri dari 22 *facial wash*, 23 *moisturizer*, dan 16 *sunscreen*. Wawancara dengan dokter spesialis dermatologi dilakukan untuk menentukan jenis kulit, permasalahan kulit, kriteria, dan bobot kriteria serta memvalidasi data penelitian. Sementara itu, wawancara dengan pakar halal dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai keamanan dan kehalalan bahan *skincare*. Studi literatur digunakan untuk mendukung pengembangan sistem rekomendasi, metode SAW, dan konsep *skincare* halal.

Setelah melalui tahapan pengumpulan data dan validasi pakar, ditetapkan tujuh variabel kriteria, yaitu kandungan bahan, sertifikasi halal, sertifikasi BPOM, keamanan bahan, permasalahan kulit, jenis kulit, dan umur. Pemilihan kriteria dalam penelitian ini didasarkan pada kajian literatur dan validasi pakar. Kriteria kandungan bahan, sertifikasi halal, dan sertifikasi BPOM digunakan untuk memastikan aspek kehalalan, keamanan, dan legalitas produk *skincare*. Kriteria keamanan bahan dipilih karena berpengaruh terhadap risiko efek samping pada kulit. Sementara itu, permasalahan kulit, jenis kulit, dan umur digunakan karena kebutuhan serta efektivitas produk *skincare* berbeda pada setiap kondisi dan karakteristik pengguna.

Metode SAW diterapkan melalui tahapan penentuan kriteria beserta bobotnya [26]. Kemudian penentuan alternatif serta pemberian nilai pada masing-masing alternatif berdasarkan

nilai dari setiap kriteria. Proses berikutnya adalah normalisasi matriks keputusan yang bertujuan untuk menyetarakan skala nilai antarkriteria serta perhitungan nilai preferensi untuk menentukan peringkat alternatif [27, 28].

Normalisasi dilakukan untuk menyetarakan skala antarkriteria ke dalam rentang 0-1 berdasarkan jenis atribut *benefit* dan *cost*. Atribut *benefit* sebagaimana yang ditunjukkan pada pers. (1), nilai normalisasi diperoleh dengan membagi nilai alternatif terhadap nilai maksimum pada kriteria tersebut, sedangkan untuk atribut *cost*, sebagaimana ditunjukkan pada pers. (2), nilai normalisasi diperoleh dengan membagi nilai minimum terhadap nilai alternatif [29]. Berikut persamaan dalam perhitungan matriks normalisasi [30]:

Benefit

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

Cost

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

Di mana simbol i menyatakan alternatif, sedangkan j kriteria yang menjadi dasar. Nilai (r_{ij}) merupakan hasil normalisasi dari setiap data alternatif terhadap kriteria tertentu. Sementara itu, x_{ij} adalah matriks keputusan yang berisi nilai awal dari setiap alternatif pada masing-masing kriteria. Notasi $\max(x_{ij})$ menunjukkan nilai tertinggi yang dimiliki alternatif pada kriteria ke- j , sedangkan $\min(x_{ij})$ menyatakan nilai terendah dari alternatif pada kriteria ke- j . Tahapan selanjutnya adalah perhitungan nilai preferensi yang bertujuan untuk menentukan skor nilai dari setiap alternatif. Nilai preferensi diperoleh dengan mengalikan semua atribut dengan nilai bobot kriteria pada setiap alternatif dengan menggunakan pers. (3) [30]:

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij}. \quad (3)$$

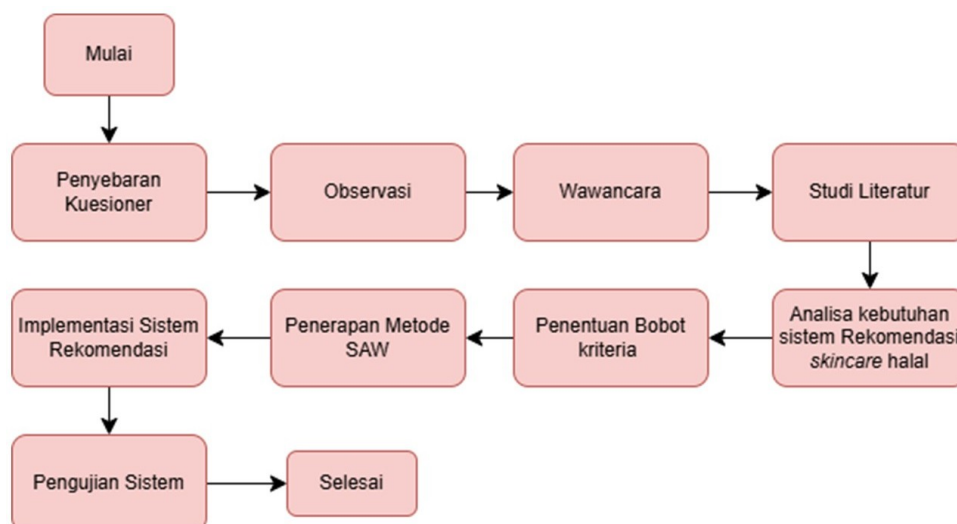
Pers. (3), v_i menyatakan nilai preferensi alternatif, w_j menunjukkan bobot kriteria yang menggambarkan tingkat kepentingan setiap atribut. Selanjutnya, r_{ij} menunjukkan nilai normalisasi. Simbol n menyatakan jumlah kriteria, sedangkan j menunjukkan atribut atau kriteria pada setiap kolom penilaian. Kombinasi antara bobot kriteria dan nilai normalisasi tersebut digunakan untuk menghasilkan skor akhir setiap alternatif secara objektif.

Tahap selanjutnya meliputi perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Perancangan mencakup arsitektur sistem, basis data, dan antarmuka pengguna, sedangkan implementasi dilakukan menggunakan PHP dan MySQL dengan menerapkan metode SAW. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing* dan *Expert Judgment* untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode SAW pada sistem rekomendasi skincare halal sesuai dengan kebutuhan kulit. Sistem menghasilkan rekomendasi produk berdasarkan pembobotan, normalisasi, dan perhitungan nilai preferensi sehingga dapat membantu pengguna memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan kulitnya.

Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, penentuan kriteria dan bobot, proses normalisasi, serta perhitungan nilai preferensi menggunakan metode SAW yang telah dipaparkan pada bagian 2. Tahapan menjadi dasar dalam pengembangan sistem rekomendasi dan pengolahan data alternatif produk *skincare* halal sehingga menghasilkan nilai preferensi tertinggi berdasarkan perhitungan dari setiap kriteria.



Gambar 1. Tahapan penelitian.

Dalam penelitian ini, data produk *skincare* bersumber dari berbagai referensi, antara lain situs resmi, *marketplace*, serta informasi kandungan bahan yang tercantum pada situs resmi. Produk yang digunakan meliputi beberapa jenis *basic skincare* seperti *facial wash*, *moisturizer*, dan *sunscreen*. Setiap produk memiliki informasi terkait kandungan bahan, label halal, label BPOM, status kandungan, permasalahan kulit, jenis kulit, dan usia.

Tabel 1. Data alternatif.

Kode Alternatif	Nama Produk	Kode Alternatif	Nama Produk	Kode Alternatif	Nama Produk
F_1	Wardah Perfect Cooling Bright Jelly Facial Foam	M_1	Wardah Derma Sensitive Skin Rescue Moisturizer 50 G	S_1	Wardah UV Shield Airy Smooth Sunscreen Serum SPF 50 PA + + + +
F_2	Wardah Perfect Bright Creamy Foam Bright + Oil Control	M_2	Symradiance399 + 5% Niacinamide Bright & Barrier Booster Moisture Gel	S_2	Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen Serum SPF 50 PA + + + +
F_3	Wardah Lightening Whip Facial Foam	M_3	Moisturizer Dark Spot Corrector Gel Moisturizer	S_3	Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen Moisturizer SPF 35 PA + + +
F_4	Wardah Renew You Anti-Aging Facial Wash	M_4	Wardah Deep Water Restore Gel Moisturizer	S_4	Wardah UV Shield Essential Gel Sunscreen Serum SPF 35 PA + + +
F_5	Wardah Acnederm Pure Foaming Cleanser	M_5	Calm and Soothe Gel Moisturizer	S_5	Wardah Acnederm Pure Foaming Cleanser

Pada **Tabel 1** menunjukkan sebagian sampel alternatif produk *skincare* yang digunakan dalam penelitian, yang terdiri atas kategori *facial wash*, *moisturizer*, dan *sunscreen*. Setiap alternatif diberikan kode untuk mempermudah proses identifikasi dan pengolahan data yang menerapkan metode SAW. Namun, **Tabel 1** hanya menampilkan lima sampel produk dari masing-masing kategori sebagai representasi data penelitian guna mempermudah penyajian data secara sistematis.

3.1. Penentuan Kriteria dan Bobot

Penelitian ini menggunakan tujuh kriteria dalam proses menentukan rekomendasi *skincare* halal. Adapun penentuan bobot dilakukan berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria terhadap efektivitas rekomendasi produk. Penentuan bobot kriteria dilakukan berdasarkan *expert judgment* melalui wawancara dan diskusi dengan pakar, yaitu dokter spesialis dermatologi dan pakar farmasi. Metode ini digunakan karena penilaian pakar dapat memberikan pertimbangan yang relevan dalam menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria berdasarkan pengetahuan dan pengalaman profesional. Hasil penentuan kriteria, jenis atribut, dan bobot yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Penentuan kriteria dan bobot.

Kode kriteria	Kriteria	Jenis	Bobot
C_1	Kandungan bahan	<i>Benefit</i>	0,20
C_2	Logo Halal	<i>Benefit</i>	0,20
C_3	Logo BPOM	<i>Benefit</i>	0,15
C_4	Keamanan Bahan	<i>Benefit</i>	0,10
C_5	Permasalahan Kulit	<i>Benefit</i>	0,15
C_6	Jenis Kulit	<i>Benefit</i>	0,10
C_7	Usia	<i>Cost</i>	0,10

Berdasarkan **Tabel 2**, bobot terbesar ditetapkan pada kriteria kandungan bahan dan logo halal karena kedua aspek tersebut dianggap paling memengaruhi kehalalan produk *skincare*. Sedangkan permasalahan kulit menjadi salah satu bobot tertinggi kedua karena memengaruhi kecocokan produk terhadap kebutuhan pengguna, dan kriteria yang lainnya memiliki bobot yang lebih rendah karena berfungsi sebagai pendukung dalam proses rekomendasi. Pada kriteria di penelitian ini menerapkan 2 jenis atribut, yaitu *benefit* dan *cost*. Pada penelitian ini, kriteria kandungan bahan, logo halal, logo BPOM, keamanan bahan, permasalahan kulit, dan jenis kulit termasuk atribut *benefit*, karena nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kesesuaian yang lebih baik. Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar yaitu dokter spesialis dermatologi, kriteria usia termasuk atribut *cost* karena penilaian didasarkan pada selisih antara usia pengguna dan rentang usia yang direkomendasikan, sehingga semakin kecil selisih usia maka semakin sesuai produk tersebut bagi pengguna.

3.2. Penilaian Alternatif

Setiap produk alternatif dinilai berdasarkan masing-masing kriteria yang telah ditentukan. Penilaian dilakukan menggunakan skala 0–100 untuk mempermudah proses perhitungan pada metode SAW. Skor yang diberikan pada setiap kriteria diperoleh berdasarkan tingkat kesesuaian karakteristik produk terhadap kebutuhan pengguna, hasil evaluasi pakar, serta informasi yang tersedia pada spesifikasi produk. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kesesuaian yang lebih baik terhadap kriteria yang dinilai. Hasil penilaian alternatif berdasarkan ketujuh kriteria disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Penilaian alternatif.

Kode Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7
F_1	50	100	100	100	20	20	25
F_2	75	100	100	100	60	40	25
F_3	75	100	100	100	20	40	25
F_4	50	100	100	100	20	20	75
F_5	75	100	100	100	100	100	25
M_1	100	100	100	100	80	100	50
M_2	100	100	100	100	40	20	75
M_3	100	100	100	100	40	40	75
M_4	100	100	100	75	20	20	25
M_5	100	100	100	100	80	80	25
S_1	50	100	100	75	20	40	50
S_2	100	100	100	75	80	100	50
S_3	100	100	100	75	100	100	25
S_4	75	100	100	75	40	20	25
S_5	100	100	100	75	20	40	75
Max	100	100	100	100	100	100	75
Min	50	100	100	75	20	20	25

Berdasarkan **Tabel 3**, setiap alternatif memiliki karakteristik penilaian yang berbeda pada masing-masing kriteria. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa tidak ada satu produk yang selalu memperoleh nilai tertinggi pada seluruh kriteria, sehingga diperlukan proses pengambilan keputusan multikriteria untuk menentukan alternatif terbaik. Pada kriteria logo halal (C_2) dan logo BPOM (C_3), seluruh alternatif memperoleh nilai maksimum, yang menunjukkan bahwa seluruh produk yang digunakan dalam penelitian telah memenuhi aspek legalitas dan sertifikasi yang dipersyaratkan. Sebaliknya, variasi penilaian lebih banyak terlihat pada kriteria kandungan bahan (C_1), keamanan bahan (C_4), permasalahan kulit (C_5), jenis kulit (C_6), dan usia (C_7), karena penilaiannya bergantung pada karakteristik masing-masing produk dan tingkat kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna.

Selain menampilkan nilai setiap alternatif, **Tabel 3** juga menyajikan nilai maksimum dan minimum pada setiap kriteria yang akan digunakan pada tahap normalisasi dalam metode SAW. Nilai maksimum digunakan sebagai pembagi pada kriteria bertipe *benefit*, sedangkan nilai minimum digunakan sebagai pembilang pada kriteria bertipe *cost*. Dengan demikian, seluruh nilai alternatif dapat ditransformasikan ke dalam skala yang sebanding tanpa menghilangkan karakteristik masing-masing kriteria. Hasil normalisasi tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap alternatif berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan pada **Tabel 2** sehingga diperoleh urutan rekomendasi produk *skincare* halal.

3.3. Proses Normalisasi

Proses normalisasi dilakukan setelah penilaian alternatif untuk menyetarakan skala nilai setiap kriteria sebelum dilakukan perhitungan menggunakan metode SAW. Tahapan ini diperlukan karena setiap kriteria memiliki rentang nilai yang berbeda sehingga tidak dapat dibandingkan secara langsung. Normalisasi bertujuan mengubah seluruh nilai kriteria ke dalam skala yang seragam agar proses pembobotan dan perankingan dapat dilakukan secara objektif. Hasil normalisasi seluruh alternatif berdasarkan tujuh kriteria disajikan pada **Tabel 4**. Proses normalisasi dilakukan menggunakan persamaan untuk atribut *benefit* dan *cost*, di mana perhitungan atribut *benefit* mengacu pada **pers. (1)**, sedangkan atribut *cost* mengacu pada **pers. (2)**. Pada penelitian ini hanya ditampilkan dua sampel permasalahan kulit dan tipe kulit, yaitu kulit kusam dan kulit normal, serta kulit sensitif dan kulit berjerawat sebagai rep-

representasi proses perhitungan. Adapun seluruh data alternatif tetap digunakan dalam proses perhitungan sistem secara keseluruhan. Sebagai contoh, berdasarkan pers. (1), nilai normalisasi atribut *benefit* untuk alternatif A_1 pada kriteria C_1 diperoleh sebesar $100/100 = 1,00$, sedangkan berdasarkan pers. (2), nilai normalisasi atribut *cost* untuk alternatif A_1 pada kriteria C_7 diperoleh sebesar $25/25 = 1,00$.

Tabel 4. Hasil normalisasi.

Kode Alternatif	$r_{ij}(1)$	$r_{ij}(2)$	$r_{ij}(3)$	$r_{ij}(4)$	$r_{ij}(5)$	$r_{ij}(6)$	$r_{ij}(7)$	Kode Alternatif	$r_{ij}(1)$	$r_{ij}(2)$	$r_{ij}(3)$	$r_{ij}(4)$	$r_{ij}(5)$	$r_{ij}(6)$	$r_{ij}(7)$
F_1	0,50	1,00	1,00	1,00	0,20	0,20	1,00	M_4	1,00	1,00	1,00	0,75	0,20	0,20	1,00
F_2	1,00	1,00	1,00	1,00	0,40	0,20	0,33	M_5	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00
F_3	0,75	1,00	1,00	1,00	0,60	0,40	1,00	M_7	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	0,33
F_4	0,50	1,00	1,00	1,00	0,20	0,20	0,33	M_{11}	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
M_5	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	M_{12}	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00
F_8	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	M_{17}	1,00	1,00	1,00	1,00	0,40	0,20	1,00
F_9	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00	M_{18}	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
F_{13}	0,75	1,00	1,00	1,00	0,40	0,20	1,00	S_1	0,50	1,00	1,00	0,75	0,20	0,40	0,50
F_{16}	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	S_2	1,00	1,00	1,00	0,75	0,80	1,00	0,50
F_{17}	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,50	S_3	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00
M_1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,50	S_4	0,75	1,00	1,00	0,75	0,40	0,20	0,10
M_2	1,00	1,00	1,00	1,00	0,40	0,20	0,33	S_5	1,00	1,00	0,75	0,75	0,20	0,40	0,33
M_3	1,00	1,00	1,00	0,75	0,40	0,20	0,33	S_6	0,75	1,00	1,00	1,00	0,40	0,20	0,25

Berdasarkan Tabel 4, hasil normalisasi menunjukkan bahwa seluruh nilai alternatif telah berada pada rentang 0 hingga 1 sehingga setiap kriteria memiliki skala yang setara dan dapat dibandingkan secara langsung. Kriteria kandungan bahan, logo halal, logo BPOM, keamanan bahan, permasalahan kulit, dan jenis kulit diperlakukan sebagai atribut *benefit*, sehingga semakin besar nilai normalisasi menunjukkan tingkat kesesuaian alternatif yang semakin tinggi terhadap kebutuhan pengguna. Sebaliknya, kriteria usia diperlakukan sebagai atribut *cost* berdasarkan hasil wawancara dengan dokter spesialis dermatologi. Penentuan tersebut didasarkan pada adanya rentang usia penggunaan yang direkomendasikan pada setiap produk *skincare*, sehingga semakin kecil selisih antara usia pengguna dengan rentang usia yang direkomendasikan, maka nilai normalisasi yang diperoleh akan semakin besar dan menunjukkan tingkat kesesuaian yang lebih baik.

Hasil normalisasi pada Tabel 4 juga menjadi dasar dalam proses pembobotan menggunakan metode SAW. Pada tahap selanjutnya, setiap nilai normalisasi akan dikalikan dengan bobot kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 2 sehingga diperoleh nilai preferensi masing-masing alternatif. Dengan demikian, alternatif yang memiliki nilai normalisasi tinggi pada kriteria berbobot besar akan memperoleh nilai preferensi yang lebih tinggi dan memiliki peluang lebih besar untuk direkomendasikan sebagai produk *skincare* yang paling sesuai dengan karakteristik pengguna.

3.4. Perhitungan Nilai Preferensi

Perhitungan nilai preferensi dilakukan dengan mengakumulasikan hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot setiap kriteria. Proses perhitungan nilai preferensi merujuk pada pers. (3).

$$v_{A_1} = (1,00 \times 0,210) + (1,00 \times 0,20) + (1,00 \times 0,15) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,15) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 10) = 1,00.$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari dua sampel jenis dan permasalahan kulit, diperoleh nilai preferensi untuk menghasilkan rekomendasi *skincare* yang terdiri dari *facial wash*, *moisturizer*, dan *sunscreen* yang ditampilkan pada **Tabel 5** dan **Tabel 6**.

Tabel 5. Hasil nilai preferensi (kulit normal – kusam).

<i>Facial Wash</i>			
Kode Alternatif	Nama Produk	Skor	Rank
F_{13}	Emina Bright Prebiotic Tranezamic	0,7800	1
F_1	Wardah Prefec Bright Cooling Bright Jelly Facial Foam	0,7000	2
F_4	Wardah Renew You Anti-Aging Facial Wash	0,6333	3
<i>Moisturizer</i>			
Kode Alternatif	Nama Produk	Skor	Rank
M_{17}	Somethinc Skin Goals Moisture Silk Creme	0,8300	1
M_4	Wardah Deep Water Restore Gel Moisturizer	0,7750	2
M_2	Wardah Symradiance3999 + 5%Niacinamide Bright & Barrier Boster Moisture Gel	0,7633	3
<i>Sunscreen</i>			
Kode Alternatif	Nama Produk	Skor	Rank
S_6	Wardah UV Shield Active Protection Serum SPF 50 PA+ + + +	0,7050	1

Tabel 6. Hasil nilai preferensi (kulit sensitive – jerawat).

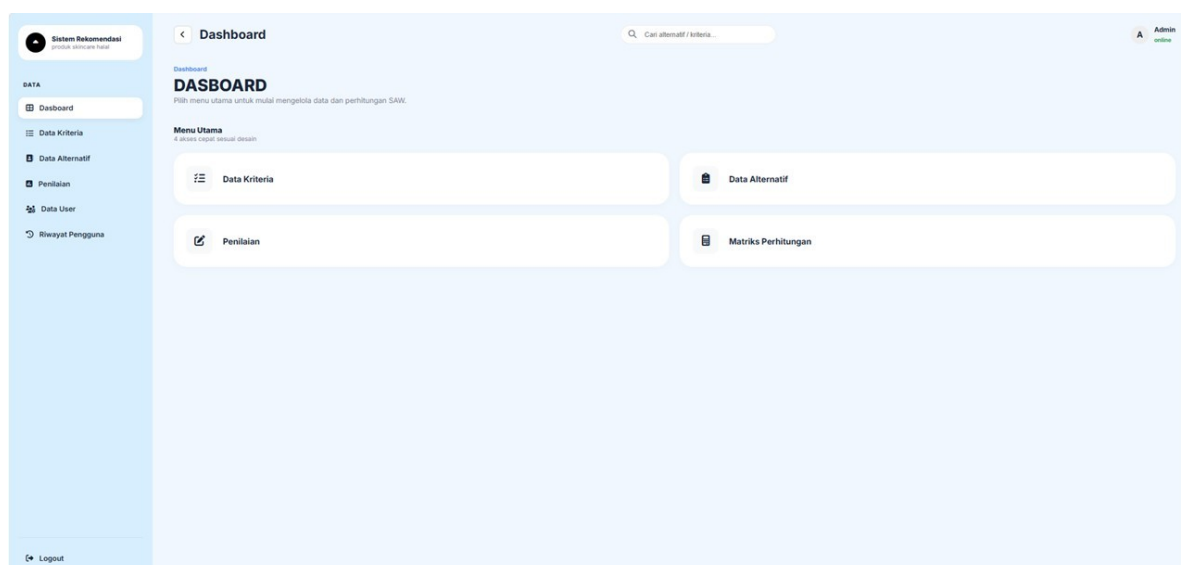
<i>Facial Wash</i>			
Kode Alternatif	Nama Produk	Skor	Rank
F_1	Skintific 3x Acid Acne Gel Cleanser	0,9750	1
F_2	Skintific Panthenol Gentle Gel Cleanser	0,9700	2
F_3	Something Acne Dot Treatment Low PH Cleanser	0,9500	3
<i>Moisturizer</i>			
Kode Alternatif	Nama Produk	Skor	Rank
M_1	Something Acne Treatment Moisturizer Gel	1,0000	1
M_2	Skintific Sensitive Moisture Gel	0,9700	2
M_3	Skintific 5% Panthenol Acne Calming Water Gel	0,9500	3
<i>Sunscreen</i>			
Kode Alternatif	Nama Produk	Skor	Rank
S_1	Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen SPF 50 PA+ + + +	0,8300	1

Pada **Tabel 5** Dan **Tabel 6** hanya menampilkan dua sampel jenis dan permasalahan kulit saja, setiap sampel hanya merekomendasikan tiga jenis *facial wash*, tiga jenis *moisturizer*, dan satu jenis *sunscreen* dengan nilai tertinggi sebagai representasi perhitungan pada proses preferensi.

3.5. Implementasi sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan sistem untuk melakukan rekomendasi produk *skincare* halal berdasarkan kandungan bahan dengan mengimplementasikan metode *Simple Additive Weight* (SAW).

Proses pengelolaan data dalam sistem ditunjukkan pada **Gambar 2** Dashboard admin Sistem dapat mengelola data kriteria, alternatif produk, bobot penilaian, serta melakukan proses perhitungan SAW secara otomatis, mulai dari normalisasi hingga perhitungan nilai preferen-



Gambar 2. Dashboard admin.

si, serta dapat mengelola riwayat pengguna. Hasil perhitungan kemudian ditampilkan dalam bentuk ranking produk *skincare* halal berdasarkan nilai tertinggi.

Halaman hasil rekomendasi produk *skincare* halal yang telah melalui proses perhitungan menggunakan metode SAW. Pada Gambar 3 menampilkan hasil implementasi dashboard *user*. Hasil implementasi pada Gambar 3 menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi *skincare* halal menggunakan metode SAW sesuai dengan jenis dan permasalahan kulit pengguna. Pada sampel jenis kulit normal dan permasalahan kusam, diperoleh hasil rekomendasi pada kategori *facial wash*, produk *Emina Bright Prebiotic Tranexamic* memperoleh nilai 0,78; sedangkan kategori *moisturizer* yaitu *Somethinc Skin Goals Moisture Silk Creme* dengan nilai 0,83; dan untuk *sunscreen* yaitu produk *Wardah UV Shield Active Protection Serum SPF 50 PA++* memperoleh nilai 0,70. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi produk sesuai dengan kriteria.

KODE	UMUR	TYPE KULIT	PERMASALAHAN	MEREK (NAMA PRODUK)	SKOR	RANK
f8	17-21 Th	Sensitif	Jerawat	Skintific 3x Acid Acne Gel Cleanser	0.9750	#1
f9	17-21 Th	Sensitif	Jerawat	Skintific Panthenol Gentle Gel Cleanser	0.9700	#2
f16	17-21 Th	Sensitif	Jerawat	Somethinc Acnedot Treatment Low PH Cleanser	0.9500	#3

KODE	UMUR	TYPE KULIT	PERMASALAHAN	MEREK (NAMA PRODUK)	SKOR	RANK
m18	17-21 Th	Sensitif	Jerawat	somethinc Acnedot Treatment Moisturizer Gel	1.0000	#1
m12	17-21 Th	Sensitif	Jerawat	Skintific Sensitive Moisture Gel	0.9700	#2
m11	17-21 Th	Sensitif	Jerawat	Skintific 5 % Panthenol Acne Calming Water Gel	0.9500	#3

KODE	UMUR	TYPE KULIT	PERMASALAHAN	MEREK (NAMA PRODUK)	SKOR	RANK
s3	17-21 Th	Sensitif	Jerawat	Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen Moisturizer SPF 35 PA+++	0.9750	#1

Gambar 3. Dashboard user (kulit normal-kusam).

3.6. Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box testing* dan *expert judgment* untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsional dan tujuan penelitian. Pengujian *black box* dilakukan dengan menguji seluruh fitur sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsi sistem berjalan sesuai ke-

Tabel 7. Hasil pengujian *black box testing*.

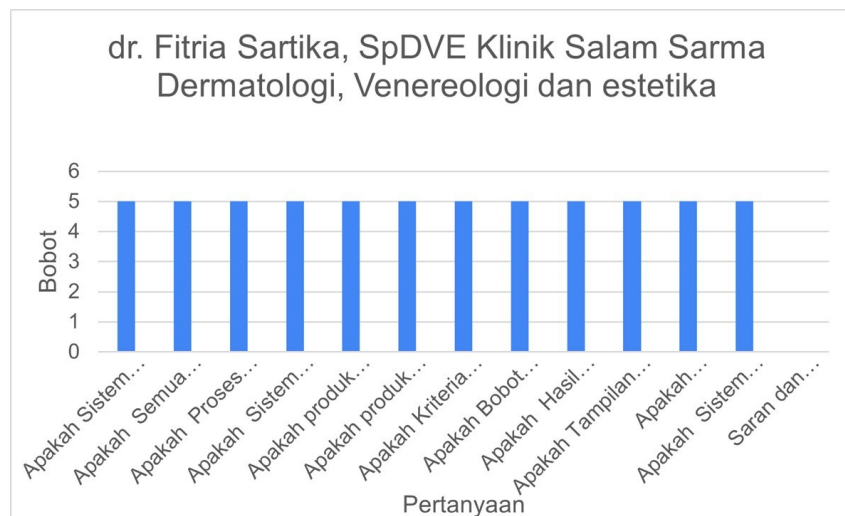
Input	Proses	Output	Hasil
Registrasi akun (<i>Sign up</i>)	Membuat <i>username</i> dan <i>password</i>	Akun berhasil dibuat dan tersimpan	Valid
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> valid	Sistem melakukan verifikasi <i>login</i>	<i>user</i> berhasil <i>login</i> dan masuk ke Dashboard pengguna	Valid
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sistem memvalidasi data <i>user</i>	Pesan <i>error</i> ditampilkan	Valid
Memasukkan kriteria dan bobot	Sistem menyimpan data kriteria dan bobot	Menampilkan dashboard kriteria yang sudah di inputkan	valid
Memasukkan data alternatif	Memproses data ke dalam <i>databases</i>	Menampilkan data yang sudah di inputkan	Valid
Memasukkan penilaian pada alternatif	Memproses nilai dengan menerapkan metode SAW	Menampilkan Dashboard penilaian alternatif	valid
Memasukkan riwayat pengguna	Sistem menyimpan data pengguna	Data tersimpan pada <i>database</i> dan Dashboard admin	Valid
Permintaan rekomendasi	sistem mencocokkan data alternatif dengan menerapkan metode SAW	Daftar rekomendasi <i>skincare</i> halal	valid

butuhan, mulai dari pengelolaan data, proses perhitungan metode SAW, hingga tampilan hasil rekomendasi, berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian *expert judgment* oleh dokter spesialis dermatologi untuk mengevaluasi kesesuaian sistem terhadap konsep rekomendasi *skincare* halal dan implementasi metode SAW.

Tabel 8. Validasi sistem oleh pakar.

NO	Jenis Kulit	Permasalahan Kulit	Usia	Hasil Pakar	Hasil Sistem	Kesesuaian
1	Normal	Kusam	20	Facial Wash (Emina Bright Prebiotic Tranezamic, Wardah Prefec Bright Cooling Bright Jelly Facial Foam, Garnier Sakura Glow Whip Foam Facial Cleanser, Wardah Renew You Anti Aging Facial Wash), Moist (Somethinc Skin Goals Moisture Silk Crème, Wardah Symradiance399 + 5% Niacinamide Bright & Barrier Booster Moisture Gel, Glad 2 Glow Peach Retinol Moisturizer), Sunscreen (Wardah UV Shield Active Protection Serum SPF 50 PA++++)	Facial Wash (Emina Bright Prebiotic Tranezamic, Wardah Prefec Bright Cooling Bright Jelly Facial Foam, Wardah Renew You Anti Aging Facial Wash, Garnier Sakura Glow Whip Foam Facial Cleanser, Wardah Renew You Anti Aging Facial Wash), Moist (Somethinc Skin Goals Moisture Silk Crème, Wardah Deep Water Restore Gel Moisturizer, Wardah Symradiance399 + 5% Niacinamide Bright & Barrier Booster Moisture Gel, Glad 2 Glow Peach Retinol Moisturizer), Sunscreen (Wardah UV Shield Active Protection Serum SPF 50 PA++++)	Sesuai
2	Sensitive	Jerawat	21	Facial Wash (Skintific 3x Acid Acne Gel Cleanser, Skintific Panthenol Gentle Gel Cleanser, Something Acne Dot Treatment Low PH Cleanser), Moist (Something Acne Treatment Moisturizer Gel, Skintific Sensitive Moisture Gel, Skintific 5% Panthenol Acne Calming Water Gel), Sunscreen(Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen SPF 50 PA++++)	Facial Wash (Skintific 3x Acid Acne Gel Cleanser, Skintific Panthenol Gentle Gel Cleanser, Something Acne Dot Treatment Low PH Cleanser), Moist (Something Acne Treatment Moisturizer Gel, Skintific Sensitive Moisture Gel, Skintific 5% Panthenol Acne Calming Water Gel), Sunscreen(Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen SPF 50 PA++++)	Sangat sesuai

Hasil *Expert Judgment* pada **Tabel 8** menunjukkan bahwa rekomendasi produk yang dihasilkan sistem memiliki kesesuaian dengan rekomendasi dokter spesialis dermatolog.



Gambar 4. Hasil pengujian *expert judgment*.

Pada **Gambar 4** hasil pengujian menggunakan *expert judgment* menunjukkan bahwa seluruh indikator memperoleh skor maksimal, sehingga sistem dinilai telah memenuhi aspek fungsionalitas, kesesuaian rekomendasi, maupun kemudahan penggunaan dengan baik.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berhasil diimplementasikan dalam sistem rekomendasi produk *skincare* halal berbasis kandungan bahan dengan mempertimbangkan tujuh kriteria, yaitu kandungan bahan, logo halal, logo BPOM, keamanan bahan, permasalahan kulit, jenis kulit, dan usia. Berdasarkan hasil perhitungan, pada sampel kulit normal–kusam diperoleh rekomendasi terbaik yaitu *Emina Bright Prebiotic Tranexamic* dengan nilai 0,7800 untuk *facial wash*, *Somethinc Skin Goals Moisture Silk Creme* dengan nilai 0,8300 untuk *moisturizer*, serta *Wardah UV Shield Active Protection Serum SPF 50 PA++++* dengan nilai 0,7050 untuk *sunscreen*. Sementara pada sampel kulit sensitif–berjerawat, rekomendasi terbaik diperoleh oleh *Skintific 3x Acid Acne Gel Cleanser* dengan nilai 0,9750, *Somethinc Acnedot Treatment Moisturizer Gel* dengan nilai 1,0000, dan *Wardah UV Shield Acne Calming Sunscreen SPF 50 PA++++* dengan nilai 0,8300. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW dapat digunakan sebagai pendekatan pengambilan keputusan multikriteria dalam menghasilkan rekomendasi produk *skincare* halal yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kontribusi Penulis. **Velisa Amanda Putri:** Konseptualisasi, metodologi, pengembangan perangkat lunak, analisis formal, investigasi, kurasi data, visualisasi, serta penulisan draf awal naskah. **Sri Winiarti:** Metodologi, validasi, penelaahan dan penyuntingan naskah, serta supervisi. **Nurkhasanah:** Penyediaan sumber daya, investigasi, validasi, serta penelaahan dan penyuntingan naskah.

Ucapan Terima Kasih. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dr. Fitria selaku dokter spesialis dermatologi dan prof. Nurkhasanah sebagai pakar produk halal yang telah memberikan dukungan, masukan, serta wawasan ilmiah selama proses penyusunan artikel ini. Kontribusi dan arahan yang diberikan sangat membantu penulis dalam memahami aspek dermatologi dan produk halal secara lebih mendalam sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pembiayaan. Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

Konflik Kepentingan. Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan yang terkait dengan artikel.

Ketersediaan Data. Tidak tersedia.

Referensi

- [1] Z. J. Ibragimova, "Morphology and histology of skin," *Texas Journal of Medical Science*, vol. 16, pp. 52–56, 2023, doi:[10.62480/tjms.2023.vol16.pp52-56](https://doi.org/10.62480/tjms.2023.vol16.pp52-56).
- [2] N. Fuad, A. M. Bohari, S. A. Kassim, and Z. Ahmad, "Factors influence customer awareness of halal cosmetic products," *Advanced International Journal of Business, Entrepreneurship and SMEs*, vol. 5, no. 16, pp. 35–46, 2023, doi:[10.35631/AIJBS.516004](https://doi.org/10.35631/AIJBS.516004).
- [3] C. Siripanich, Y. C. Chow, and F. R. Ali, "Clinical implications of skincare: lessons from placebo-controlled dermatology trials," *Skin Health and Disease*, vol. 6, no. 3, pp. 207–213, 6 2026, doi:[10.1093/skinhd/vzag020](https://doi.org/10.1093/skinhd/vzag020).
- [4] A. Koswara and L. Herlina, "Global trends in the halal beauty and skincare industry: A search engine-based market analysis," *International Journal of Halal Industry*, vol. 1, no. 1, pp. 84–99, 2025, doi:[10.20885/IJHI.vol1.iss1.art6](https://doi.org/10.20885/IJHI.vol1.iss1.art6).
- [5] S. Winiarti, I. R. Sapanti, D. Pramono, and F. A. Nur, "Smart halal classifier: Ai-based humanistic solution for halal product verification through label text and composition analysis," in *2025 1st International Conference on Artificial Intelligence Technology (ICoAIT)*, 2025, pp. 229–236, doi:[10.1109/ICoAIT67446.2025.11309108](https://doi.org/10.1109/ICoAIT67446.2025.11309108).
- [6] W. Darmalaksana and B. Busro, "Kosmetik halal sebagai lifestyle untuk kesehatan: Studi takhrij dan syarah hadis," *Al-Tadabbur: Jurnal Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir*, vol. 6, no. 2, pp. 217–230, 2021, doi:[10.30868/at.v6i02.1634](https://doi.org/10.30868/at.v6i02.1634).
- [7] R. Vikaliana, I. Sukarno, R. Zuraidah, and R. Mohd, "Exploring halal awareness and its impact on skincare purchase intentions: A structural equation modelling approach," *Ikonomika: Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, vol. 9, no. 1, pp. 15–32, 2024, doi:[10.24042/ijebi.v9i1.21091](https://doi.org/10.24042/ijebi.v9i1.21091).
- [8] A. Latif, M. Alianita, W. Musaadah, and R. Hidayat, "Mengatasi tantangan dan memanfaatkan peluang industri halal kosmetik dan obat-obatan menuju wajib halal 2026: Analisis swot," *Indonesia Journal of Halal*, vol. 7, no. 2, pp. 146–155, 2024, doi:[10.14710/halal.v7i2.23506](https://doi.org/10.14710/halal.v7i2.23506).
- [9] L. Fauziyah, N. M. El_Ismia, and N. Faizah, "Pengaruh halal awareness, brand image, dan word of mouth terhadap minat beli produk kosmetik halal," *Profit: Jurnal Kajian Ekonomi dan Perbankan Syariah*, vol. 9, no. 1, pp. 45–58, 2025, doi:[10.33650/profit.v9i1.11630](https://doi.org/10.33650/profit.v9i1.11630).
- [10] P. Desika and R. Ulinnuha, "Panopticism on the consumption of halal products in Indonesian muslim society markets," *JISEL: Journal of Islamic Economic Laws*, vol. 6, no. 2, pp. 41–59, 2023, doi:[10.23917/jisel.v6i2.22313](https://doi.org/10.23917/jisel.v6i2.22313).
- [11] M. Fadhilah, P. D. Cahyani, and T. Nurjanah, "Meningkatkan keputusan pembelian produk kosmetik melalui kepercayaan merek, kualitas produk, dan label halal," *Forum Ekonomi: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, vol. 25, no. 2, pp. 319–328, 2023.
- [12] N. Cahyani, Listiawati, and Y. Pajaria, "Pengaruh label halal dan label bpom terhadap keputusan pembelian produk kosmetik pada konsumen muslimah di kota Palembang," *Journal of Economics and Development (JEnD)*, vol. 2, no. 1, 2025, doi:[10.70656/jend.v2i1.336](https://doi.org/10.70656/jend.v2i1.336).
- [13] M. Uta, A. Felfernig, V.-M. Le, T. N. T. Tran, D. Garber, S. Lubos, and T. Burgstaller, "Knowledge-based recommender systems: overview and research directions," *Frontiers in Big Data*, vol. Volume 7 - 2024, 2024, doi:[10.3389/fdata.2024.1304439](https://doi.org/10.3389/fdata.2024.1304439).
- [14] I. Saifudin and T. Widiyaningtyas, "Systematic literature review on recommender system: Approach, problem, evaluation techniques, datasets," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 19 827–19 847, 2024, doi:[10.1109/ACCESS.2024.3359274](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3359274).
- [15] Y. H. Alfaifi, "Recommender systems applications: Data sources, features, and challenges," *Information*, vol. 15, no. 10, 2024, doi:[10.3390/info15100660](https://doi.org/10.3390/info15100660).
- [16] L. M. De Campos, J. M. Fernández-Luna, and J. F. Huete, "An explainable content-based approach for recommender systems: a case study in journal recommendation for paper submission," *User Modeling and User-Adapted Interaction*, vol. 34, no. 4, pp. 1431–1465, 2024, doi:[10.1007/s11257-024-09400-6](https://doi.org/10.1007/s11257-024-09400-6).
- [17] C. Wulandari, P. Astutik, R. C. Soegito, Y. S. Dharmawan, H. Munawaroh, and T. Bariyah, "Hybrid mcdm career recommendation system for information system student using ahp, vikor

- and weighted euclidean distance,” *Procedia Computer Science*, vol. 234, pp. 364–372, 2024, doi:[10.1016/j.procs.2024.03.016](https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.03.016).
- [18] N. Imania, J. Salat, R. Rizki, and Z. Razi, “Sistem pendukung keputusan pemilihan skincare untuk wajah sensitif di klinik kecantikan la beautee care blok sawah dengan menggunakan metode topsi dan metode saw berbasis web,” *Jurnal Real Riset*, vol. 5, no. 1, pp. 219–226, 2023, doi:[10.47647/jrr.v5i1.1149](https://doi.org/10.47647/jrr.v5i1.1149).
- [19] I. Lubis and A. Hasugian, “Sistem pendukung keputusan dalam pemilihan skincare berdasarkan jenis kulit menggunakan metode saw,” *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 20, no. 1, pp. 65–79, 2024, doi:[10.35889/progresif.v20i1.1771](https://doi.org/10.35889/progresif.v20i1.1771).
- [20] V. No and J. Hal, “Tren pengembangan sistem pendukung keputusan metode simple additive weighting: Systematic literature review,” *JTeksis: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 29–35, 2025, doi:[10.47233/jteksis.v7i1.1727](https://doi.org/10.47233/jteksis.v7i1.1727).
- [21] M. I. Rahayu, M. K. Siregar, and M. Desnia, “Sistem rekomendasi pemilihan produk basic skincare berdasarkan jenis kulit menggunakan algoritma simple additive weighting (saw),” *JURTIK: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 11, no. 2, pp. 1–6, 2022, doi:[10.58761/juristikstmikbandung.v11.i2.100](https://doi.org/10.58761/juristikstmikbandung.v11.i2.100).
- [22] M. A. Hastiko, I. Sunoto, and I. Mutia, “Sistem pendukung keputusan pemilihan produk skincare wajah menggunakan metode simple additive weighting (saw),” *JRAMI: Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 112–119, 2024, doi:[10.30998/jrami.v5i1.9860](https://doi.org/10.30998/jrami.v5i1.9860).
- [23] M. D. Paridzhi, Ilyas, and Zulrahmadi, “Perbandingan metode saw dan wp pada sistem pendukung keputusan dalam pemilihan produk skincare pria,” *JUTI-UNISI (Jurnal Teknik Industri UNISI)*, vol. 8, no. 2, pp. 12–19, 2024, doi:[10.32520/juti.v8i2.3503](https://doi.org/10.32520/juti.v8i2.3503).
- [24] L. Irawati, T. Sugiarto, and B. Setiawan, “Analisis strategi pemasaran produk kosmetik lokal berbasis minat beli konsumen milenial,” *JUWIRA: Jurnal Wiraswasta*, vol. 3, no. 1, pp. 45–56, 2024, doi:[10.59057/juwira.v3i1.444](https://doi.org/10.59057/juwira.v3i1.444).
- [25] A. Pratama, H. Wijaya, and D. Saputra, “Penerapan metode simple additive weighting (saw) pada sistem pendukung keputusan pemilihan kosmetik,” *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 11, no. 2, pp. 412–425, 2024, doi:[10.35957/jatisi.v11i2.13266](https://doi.org/10.35957/jatisi.v11i2.13266).
- [26] M. A. Suryawan and E. M. Hasiri, “Analisis keputusan multi-kriteria menggunakan saw dengan pendekatan interpretabilitas model,” *JISTech*, vol. 2, no. 2, pp. 100–105, 2025, doi:[10.71234/jistech.v2i2.102](https://doi.org/10.71234/jistech.v2i2.102).
- [27] Y. A. Nuraeni, N. Nurjanah, S. A. Hendrawan, and A. Muhiban, “Analisis perbandingan metode saw, wp, dan smart untuk pemilihan skincare,” *TRANSFORMASI*, vol. 20, no. 2, pp. 40–63, 2024.
- [28] S. Trisdiatin and E. G. Wahyuni, “Implementasi sistem pendukung keputusan skincare berbasis web dengan metode simple additive weighting,” *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 14, no. 5, pp. 2500–2518, 2025, doi:[10.32520/stmsi.v14i5.5505](https://doi.org/10.32520/stmsi.v14i5.5505).
- [29] H. Taherdoost, “Analysis of simple additive weighting method (saw) as a multi-attribute decision-making technique: A step-by-step guide,” *Journal of Management Science and Engineering Research*, vol. 6, no. 1, pp. 21–24, 2023, doi:[10.30564/jmser.v6i1.5400](https://doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400).
- [30] J. D. Manik and A. R. Samosir, “Penerapan metode simple additive weighting dalam penerimaan siswa magang pada universitas budi darma,” *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 51–59, 2022, doi:[10.56211/sudo.v1i2.14](https://doi.org/10.56211/sudo.v1i2.14).