

## Sistem Pakar Pemilihan Serum Wajah Menggunakan Metode *Certainty Factor* (Studi Kasus Produk Avoskin)

Novianti Puspitasari<sup>1</sup>, Amalia Budiana Mulia<sup>2</sup>, Hamdani Hamdani<sup>3</sup>, Amin Padmo Azam Masa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Informatika, Universitas Mulawarman, Samarinda, [novia.ftik.unmul@gmail.com](mailto:novia.ftik.unmul@gmail.com)

<sup>2</sup>Informatika, Universitas Mulawarman, Samarinda, [amaliamulia85@gmail.com](mailto:amaliamulia85@gmail.com)

<sup>3</sup>Informatika, Universitas Mulawarman, Samarinda, [hamdani@unmul.ac.id](mailto:hamdani@unmul.ac.id)

<sup>4</sup>Sistem Informasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, [aminpadmo@ft.unmul.ac.id](mailto:aminpadmo@ft.unmul.ac.id)

### Keywords:

Certainty Factor,  
Serum,  
Face Skin,  
Expert System.

### ABSTRACT

*More and more people are aware of the importance of caring for facial skin, resulting in skincare production proliferating. Various kinds of skincare products are on the market, including facial serum. Facial serum is superior because it contains higher levels of active substances than other skincare products. The content and composition of a facial serum varies greatly and has different functions because the skin types and problems experienced are different. This means that users cannot use facial serum carelessly. Through this research, an expert system was created by applying the Certainty Factor method to identify facial serums, especially Avoskin products, which are expected to help the public determine facial serums that suit the type and skin problems they are experiencing. This study used 21 data on facial skin symptoms with eight types of Avoskin Your Skin Bae serum products. Based on the test results using the system accuracy percentage method, an accuracy of 85% was obtained so that the expert system created could run well.*

### Kata Kunci:

*Certainty Factor*,  
Serum,  
Kulit Wajah,  
Sistem Pakar.

### ABSTRAK

Semakin banyak masyarakat yang peduli akan pentingnya merawat kulit wajah mengakibatkan produksi *skincare* semakin berkembang pesat. Terdapat berbagai macam produk *skincare* yang beredar di pasaran, salah satunya adalah serum wajah. Serum wajah menjadi produk unggulan karena mengandung kadar zat aktif lebih tinggi dibandingkan dengan produk *skincare* lainnya. Kandungan serta komposisi dalam suatu serum wajah sangat bervariasi dan berbeda fungsi karena jenis dan masalah kulit yang dialami berbeda-beda. Hal ini menyebabkan pengguna tidak bisa sembarangan menggunakan serum wajah. Melalui penelitian ini dibuat suatu sistem pakar dengan menerapkan metode *Certainty Factor* untuk mengidentifikasi serum wajah khususnya produk *Avoskin* dapat membantu masyarakat dalam menentukan serum wajah yang sesuai dengan jenis dan masalah kulit yang dialami. Penelitian ini menggunakan 21 data gejala kulit wajah dengan 8 jenis serum produk *Avoskin Your Skin Bae*. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode persentase akurasi sistem, diperoleh akurasi sebesar 85% sehingga sistem pakar yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

### Korespondensi Penulis:

Novianti Puspitasari,  
Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas  
Mulawarman, Samarinda  
Telepon : +6281346648418  
Email: [novia.ftik.unmul@gmail.com](mailto:novia.ftik.unmul@gmail.com)

Submitted : 15-09-2023; Accepted : 16-10-2023;  
Published : 22-10-2023

Copyright (c) 2023 The Author (s) This article is distributed  
under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0  
International License (CC BY-SA 4.0)

## 1. PENDAHULUAN

Kulit wajah merupakan organ terluar manusia yang sangat diperhatikan. Hal ini dikarenakan kulit wajah adalah bagian yang paling terlihat dibandingkan dengan kulit yang berada di organ tubuh lainnya [1], [2]. Merawat wajah menjadi salah satu kegiatan yang digemari oleh masyarakat terutama wanita, karena kesehatan kulit wajah adalah faktor utama yang dapat dijadikan penanda kesehatan seseorang [3]. Merawat wajah dapat mencegah timbulnya masalah-masalah kulit, seperti berkomedo, bruntusan, berjerawat dan kulit kusam [4]. Hal ini menjadi

salah satu sebab semakin pesatnya perkembangan produk kosmetik saat ini [5] yang didukung pula oleh kemudahan belanja secara *online* [6]. Menurut data dari Badan Pusat Statistik, pertumbuhan industri kimia, farmasi dan kosmetik naik 5,59% pada kuartal pertama tahun 2020. Pertumbuhan yang pesat tersebut membuat industri kosmetik memproduksi berbagai jenis kosmetik, terutama serum wajah. Serum wajah menjadi produk unggulan karena mengandung kadar zat aktif lebih tinggi dibandingkan dengan produk *skincare* lainnya [7], [8]. Menurut Asosiasi Digital Marketing Indonesia (2020), ada banyak sekali produk *skincare* jenis serum yang tersedia di pasaran dan tercatat pada tahun 2020 penjualan tertinggi di Indonesia yaitu sebesar 11,18 juta. Salah satu merek lokal Indonesia yang terkenal adalah Avoskin. Avoskin menjadi salah satu merek lokal di Indonesia yang memiliki beragam varian *skincare*. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari *website* Avoskin (2020), Avoskin pertama kali muncul pada tahun 2014 dengan konsep *skincare* berbahan dasar alami. Avoskin dikenal sebagai pelopor ekonomi Indonesia karena membeli bahan dasar pembuatan produk perawatan kulit dari para petani dalam negeri. Avoskin memiliki tingkat penjualan yang tinggi di Indonesia yaitu sebesar 6,36 miliar pada Juli 2021. Produk Avoskin juga memiliki banyak varian serum, khususnya pada serum jenis *Avoskin Your Skin Bae*.

Banyaknya varian serum yang dikeluarkan membuat pengguna *skincare* menjadi bingung, sehingga hanya memperhatikan kriteria pemilihan serum berdasarkan pemikiran pribadi, tanpa memperhatikan apakah kandungan yang ada dalam serum tersebut cocok atau tidak dengan kulit masing-masing. Kandungan dalam suatu serum wajah sangat bervariasi karena banyaknya masalah kulit yang diatasi dengan komposisi serum yang berbeda pula. Ada kandungan bahan aktif pada serum yang dapat digunakan setiap hari, namun ada juga yang boleh digunakan hanya beberapa kali dalam seminggu. Jika tidak sesuai dengan masalah kulit dan prosedur penggunaan, serum wajah justru akan memberikan efek buruk pada kulit [9], [10]. Melalui penelitian ini cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membuat suatu sistem pakar. Sistem pakar adalah sistem yang mengadopsi pengetahuan dari seorang pakar terpercaya di bidangnya [11]. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk membuat sistem pakar tersebut adalah metode *Certainty Factor*. Metode *Certainty Factor* dapat melakukan penalaran layaknya seorang pakar dan juga memiliki tingkat akurasi yang baik [12], [13].

Penelitian yang membangun sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor* dalam bidang kecantikan dan perawatan diantaranya adalah penelitian yang mengidentifikasi jenis kulit wajah dalam pemilihan produk *skincare*, dimana sistem pakar digunakan untuk mendeteksi jenis kulit sehingga mampu merekomendasikan produk *skincare* yang tepat [14]. Selain itu sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* juga telah dibangun untuk mengidentifikasi jenis kulit seperti kulit normal, berminyak, kering, sensitif dan kombinasi [1]. Selain itu penelitian lainnya menunjukkan bahwa sistem pakar mampu memberikan solusi dalam bidang kecantikan untuk mengatasi permasalahan perawatan wajah [15]–[17]. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menerapkan sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* yang berfokus dalam membantu pengguna *skincare* untuk menentukan pemilihan serum *Avoskin Your Skin Bae* sesuai dengan jenis kulit masing-masing. Kemudian demi menguji keakuratan sistem pakar, penelitian ini menerapkan metode pengujian persentase akurasi berdasarkan kasus uji, sehingga hasil yang diperoleh lebih terpercaya dan diharapkan dapat memudahkan dalam memilih jenis serum khususnya *Avoskin Your Skin Bae* sesuai dengan kulit setiap penggunanya tanpa harus menggunakan waktu dan biaya untuk datang berkonsultasi langsung ke dokter ataupun klinik kecantikan.

## 2. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas tentang tahapan penelitian, metode *Certainty Factor*, basis pengetahuan yang didapatkan oleh pakar dan mesin inferensi.

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini terdiri dari:

1. Identifikasi masalah: Pada tahap identifikasi masalah, diidentifikasi masalah penelitian adalah melakukan identifikasi serum wajah sesuai jenis kulit menggunakan metode *certainty factor* (studi kasus pada produk Avoskin).
2. Studi literatur: di tahap ini melakukan kegiatan pengumpulan data pustaka. Dalam penelitian ini, studi literatur dilakukan untuk mengetahui lebih dalam mengenai serum, jenis kulit wajah dan apa saja bahan yang digunakan dalam suatu *skincare* untuk mengatasi berbagai masalah kulit.
3. Observasi: melakukan pengamatan langsung produk serum Avoskin yang tersedia di pasaran (toko kosmetik) sebagai objek penelitian serta menentukan pakar dalam penelitian ini.
4. Pengumpulan data: data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini yaitu wawancara langsung dengan pakar untuk mendapatkan data gejala dan data serum. Adapun data sekunder dalam penelitian ini yaitu berbagai jurnal pendukung, buku dan situs yang mendukung penelitian.
5. Perancangan Sistem: tahap ini melakukan perancangan antarmuka pengguna sebagai media untuk menghubungkan sistem dengan pengguna.
6. Implementasi Sistem: pembangunan sistem pakar dengan menerapkan metode *certainty factor* ke dalam sistem.

7. Pengujian: tahapan untuk menguji sistem pakar agar dapat digunakan dan dijalankan dengan baik. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu pengujian implementasi perhitungan metode CF menggunakan kasus uji.

### 2.2 Certainty Factor

*Certainty factor* adalah salah satu metode dalam sistem pakar yang bekerja dengan menyatakan kepercayaan dalam suatu kejadian atau hipotesis berdasarkan penilaian pakar terhadap suatu data. Menurut [18]. Metode *Certainty factor* melakukan penalaran sama layaknya seperti seorang pakar. Metode CF sangat cocok digunakan untuk mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. *Certainty factor* pertama kali diperkenalkan oleh Edward Shortliffe dan Bruce Buchanan di Stanford University untuk pembuatan MYCIN. MYCIN merupakan program interaktif yang melakukan diagnosis penyakit meningitis serta memberi rekomendasi terapi antimikroba.

Dalam metode *Certainty factor* derajat keyakinan seorang pakar menjadi faktor yang sangat penting karena derajat keyakinan akan menentukan hasil akhir perhitungan *Certainty factor*. Diperlukan wawancara langsung dengan pakar untuk mendapatkan tingkat keyakinan seorang pakar. Proses perhitungan metode CF dilakukan dengan menghitung nilai perkalian antara nilai CF user dan nilai CF pakar untuk mendapatkan nilai CF kombinasi. Nilai CF kombinasi yang paling tinggi adalah keputusan atau hasil akhir dari metode CF [12]. *Certainty factor* didefinisikan sebagai persamaan 1:

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E] \tag{1}$$

Keterangan:

*CF* = *Certainty Factor*

*H* = *Hypothesis*

*E* = *Evidence*

*MB[H, E]* = *Measure of Belief* atau ukuran kepercayaan terhadap *hipotesis H*, jika diberikan *Evidence E*, bernilai antara 0 sampai dengan 1.

*MD[H, E]* = *Measure of Disbelief* atau ukuran ketidakpercayaan terhadap *hipotesis H*, jika diberikan *evidence E*, bernilai antara 0 sampai dengan 1.

Persamaan dasar digunakan jika nilai CF untuk setiap gejala yang belum diketahui. Kombinasi CF yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit adalah:

$$CF(H, E) = CF (User) \times CF (Pakar) \tag{2}$$

Jika terdapat lebih dari satu gejala maka CF dihitung menggunakan persamaan 3:

$$CF_{combine} = CF_{old} + CF_{gejala} \times (1 - CF_{old}) \tag{3}$$

Keterangan:

*CFold* = Hasil penjumlahan dari gejala pertama dan gejala kedua.

*CFgejala* = Nilai bobot berdasarkan penilaian dari pakar.

Pembobotan pada metode *Certainty factor* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepercayaan dari pakar dan disajikan dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Pembobotan Metode *Certainty Factor*

Faktor Ketidakpastian	Nilai CF
Pasti Tidak	-1.0
Hampir Pasti Tidak	-0.8
Kemungkinan Besar Tidak	-0.6
Mungkin Tidak	-0.4
Tidak Tahu	-0.2 sampai 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1.0

### 2.3 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan menjelaskan perancangan data yang didapatkan dari penelitian awal yaitu daftar jenis kulit, gejala dan pengetahuan mengenai serum wajah. Berikut merupakan daftar serum wajah yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Serum Wajah

Kode	Nama Serum Wajah	Keterangan
P001	Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC	Salicylic Acid baik untuk mengatasi jerawat, membersihkan pori-pori, mengurangi minyak di wajah, dan ZINC yang baik

Kode	Nama Serum Wajah	Keterangan
		untuk mengurangi peradangan jerawat.
P002	Avoskin Your Skin Bae Niacinamide 12% + Centella Asiatica	Kandungan Niacinamide baik untuk mencerahkan kulit, mengecilkan pori-pori dan Centella Asiatica baik untuk mengatasi iritasi, inflamasi jerawat dan melembapkan kulit.
P003	Avoskin Your Skin Bae Hyacross 3% + Green Tea	Hyacross dan Green Tea yang kaya akan antioksidan dikombinasikan untuk meningkatkan kelembapan kulit.
P004	Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root	Marine Collagen dapat memacu produksi kolagen alami dalam kulit dan Ginseng Root sebagai antioksidan dan anti inflamasi. Serum ini diformulasikan khusus untuk memperbaiki tekstur kulit, membuat kulit kenyal, terhidrasi, mengurangi inflamasi, mengurangi kerutan, melembapkan dan mengencangkan kulit.
P005	Avoskin Your Skin Bae Alpha Arbutin 3% + Grape seed	Alpha Arbutin terkenal sebagai kandungan pencerah dan Grape seed yang kaya antioksidan yang baik untuk menangkal radikal bebas dan melembapkan kulit.
P006	Avoskin Your Skin Bae Vitamin C 3% + Niacinamide 2% Mandarin Orange Fruit Extract Serum	Vitamin C dan Niacinamide baik untuk mencerahkan wajah. Serum ini diformulasikan khusus untuk mencerahkan kulit, mencegah hiperpigmentasi kulit dan menjaga kulit agar tetap lembab. Serum ini diformulasikan khusus untuk pengguna yang baru mencoba menggunakan skincare, karena kandungan bahan aktifnya rendah.
P007	Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum	Lactic Acid sebagai bahan eksfoliator kulit yang aman untuk kulit sensitif dan kering. Kiwi Fruit Extract sangat baik untuk merawat kulit kering dan berjerawat, serta Niacinamide membuat kulit tampak lebih cerah.
P008	Avoskin Your Skin Bae Azelaic Acid 10% + Kombucha 3% + Niacinamide 2.5% Vaccine Serum	Azelaic Acid yang merupakan turunan dari Azelaic Acid baik untuk membersihkan pori, anti inflamasi dan dapat mencerahkan kulit. Selain itu, kandungan kombucha (teh hitam yang difermentasi) memiliki banyak manfaat untuk kulit. Dengan kandungan vitamin B1, B6, B12, dan Vitamin C, Kombucha mampu mencerahkan kulit dan menjaga elastisitas kulit.

Setelah mendapatkan daftar serum selanjutnya adalah daftar gejala beserta nilai MB dan MD beserta CF Pakar yang ditampilkan pada Tabel 3. Nilai kepercayaan CF gejala dari pakar dipengaruhi oleh nilai MB (*Measure of Belief*) yaitu ukuran kenaikan kepercayaan hipotesis yang dipengaruhi oleh fakta dan nilai MD (*Measure of Disbelief*) yaitu ukuran kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis yang dipengaruhi oleh fakta.

Tabel 3. Pengetahuan Nilai CF

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai MB	Nilai MD	CF Pakar
G001	Tidak berminyak	0.6	0.4	0.2
G002	Segar dan halus	0.6	0.2	0.4
G003	Terlihat sehat	0.8	0	0.8
G004	Tidak berjerawat	0.8	0.2	0.6
G005	Pori – pori terlihat besar	0.8	0.2	0.6
G006	Kulit terlihat mengkilat (berminyak)	0.8	0	0.8
G007	Sering berjerawat	0.8	0	0.8
G008	Berkomedo	0.6	0.2	0.4
G009	Beruntusan	0.6	0.4	0.2
G010	Banyak kerutan	0.6	0.4	0.2
G011	Kadang berjerawat	0.8	0.2	0.6
G012	Pori – pori kecil	0.6	0.2	0.4
G013	Mengelupas	0.8	0.2	0.6
G014	Kulit terlihat kusam	0.8	0	0.8
G015	Gatal pada wajah	0.6	0.2	0.4

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai MB	Nilai MD	CF Pakar
G016	Mudah iritasi dan luka	0.8	0.2	0.6
G017	Kulit mudah terlihat kemerahan	0.8	0	0.8
G018	Mudah alergi	0.8	0	0.8
G019	Kulit Terasa Kencang	0.6	0.2	0.4
G020	Sebagian kulit kelihatan berminyak	0.6	0.2	0.4
G021	Sebagian kulit kelihatan kering	0.8	0	0.8

Tabel 3 menampilkan pengetahuan dengan nilai CF pakar adalah tabel dimana setiap beberapa jenis kulit yang memiliki gejala dengan nilai bobot kepercayaan dari pakar. Nilai MB dan MD berkisar hanya di antara nilai -1 (pasti tidak) dan 1 (keyakinan pasti) yang didasarkan pada Tabel 1.

### 2.4 Mesin Inferensi

Pada penelitian ini mesin inferensi yang digunakan adalah *forward chaining*. *Forward chaining* adalah metode penarikan kesimpulan yang melakukan pemrosesan yang diawali dengan proses penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju ke kesimpulan. Penelusuran ini dimulai berdasarkan fakta yang telah diketahui dan bergerak maju ke depan menggunakan aturan (*rule*) yang memiliki suatu premis yang cocok dengan fakta sampai mendapatkan kesimpulan atau sampai tidak ada aturan yang memiliki premis yang cocok [19]. Berikut adalah aturan yang digunakan dalam penelitian ini dengan menghubungkan 21 gejala dan 8 jenis serum Avoskin dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Daftar Aturan

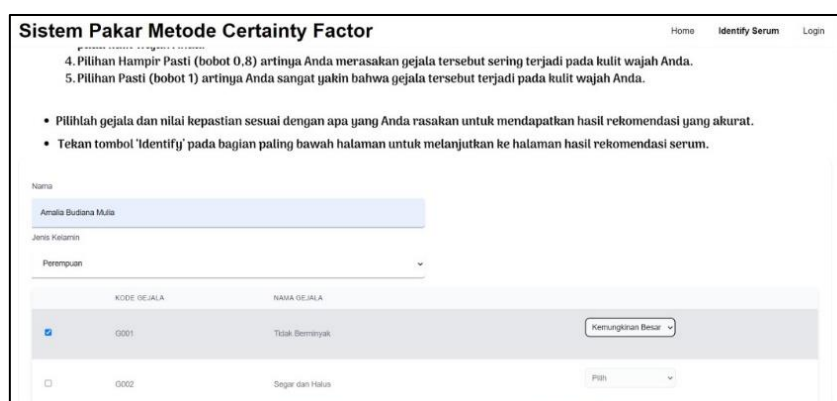
No	Aturan
R1	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 THEN P005
R2	IF G001 AND G010 AND G011 AND G012 AND G013 AND G014 AND G019 THEN P002
R3	IF G001 AND G008 AND G010 AND G011 AND G012 AND G013 AND G014 AND G019 THEN P007
R4	IF G001 AND G005 AND G008 AND G010 AND G011 AND G014 AND G017 AND G018 THEN P006
R5	IF G005 AND G006 AND G007 AND G008 AND G009 THEN P001
R6	IF G005 AND G006 AND G007 AND G008 AND G009 AND G014 THEN P008
R7	IF G005 AND G007 AND G008 AND G009 AND G014 AND G020 AND G021 THEN P004
R8	IF G015 AND G016 AND G017 AND G018 THEN P003

## 3 HASIL DAN ANALISIS

Pada bagian ini, dijelaskan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *certainty factor* menggunakan data sebanyak 8 jenis serum merek Avoskin, 21 gejala kulit wajah dan 8 aturan (*rule*). Pada metode Certainty Factor, pengguna sistem juga menentukan bobot keyakinan terhadap suatu gejala berdasarkan lima pilihan bobot yaitu tidak tahu, mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti dan pasti.

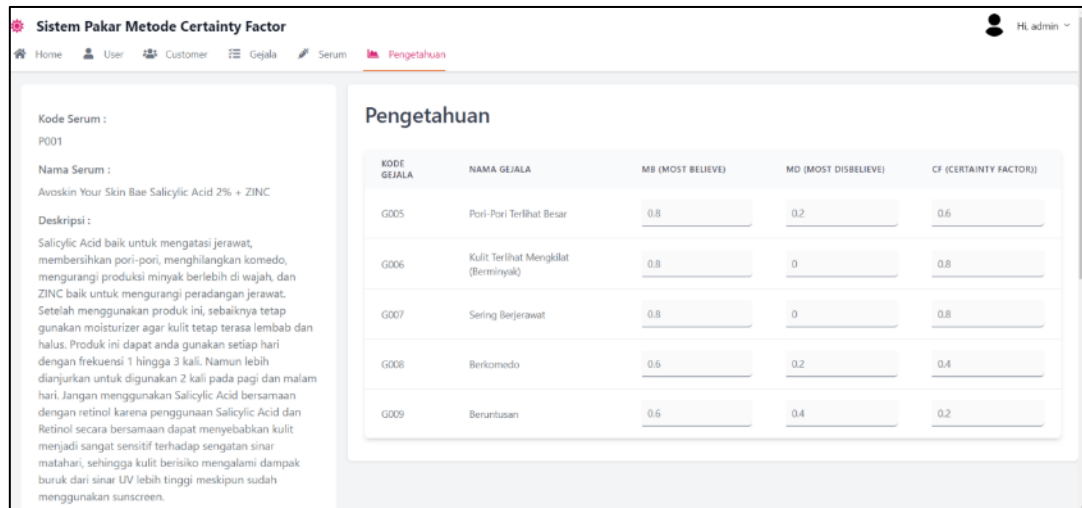
### 3.1 Perhitungan Metode Certainty Factor

Proses perhitungan metode *certainty factor* untuk mendapatkan hasil identifikasi serum yang sesuai dengan jenis kulit berdasarkan gejala dan bobot CF yang telah dipilih oleh *user* ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Halaman Konsultasi

Setiap gejala yang terpilih berdasarkan hasil penelusuran *forward chaining* kemudian diproses menggunakan persamaan (2) dan (3) untuk mengetahui serum apa yang paling direkomendasikan sistem. Pada contoh kasus, pengguna telah memilih tujuh gejala dengan masing-masing nilai CF *user*. Dari tujuh gejala tersebut, sistem melakukan penelusuran ke setiap *rule* yang telah diberikan oleh pakar. Penelusuran didasarkan pada basis pengetahuan yang ditampilkan oleh Gambar...



Gambar 2. Halaman Basis Pengetahuan

Jika ada gejala pada *rule* yang cocok dengan gejala yang dipilih oleh *user*, maka sistem menghitung nilai CF dengan cara mengalikan bobot CF dari pakar dengan bobot CF dari *user*. Proses selanjutnya adalah menghitung nilai CF setiap aturan (*rule*) dengan mengalikan bobot CF pakar dengan bobot CF *user* menggunakan persamaan (2). Jika ada gejala yang dipilih *user* tetapi gejala tersebut tidak ada di dalam aturan (*rule*), maka nilai CF bernilai 0.

Aturan 1 : Serum Avoskin Your Skin Bae Alpha Arbutin 3% + Grapeseed

$$CF1 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF2 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF3 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF4 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

Aturan 2 : Serum Avoskin Your Skin Bae Niacinamide 12% + Centella Asiatica

$$CF1 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF10 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.2 \times 0.4 = 0.08$$

$$CF11 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF12 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF13 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF14 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.8 = 0.64$$

$$CF19 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

Aturan 3 : Serum Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum

$$CF1 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF8 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.6 \times 0.2 = 0.12$$

$$CF10 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.4 = 0.32$$

$$CF11 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF12 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF13 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF14 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.8 = 0.64$$

$$CF19 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

Aturan 4 : Serum Avoskin Your Skin Bae Vitamin C 3% + Niacinamide 2% Mandarin Orange Fruit Extract Serum

$$CF1 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$$

$$CF5 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.4 \times 0.8 = 0.32$$

$$CF8 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.6 \times 0.2 = 0.12$$

$$CF10 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.6 \times 0.4 = 0.24$$

$CF_{11} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$   
 $CF_{14} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.8 = 0.64$   
 $CF_{17} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$   
 $CF_{18} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$

Aturan 5 : Serum Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC

$CF_5 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.6 \times 0.8 = 0.48$   
 $CF_6 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.6 = 0.48$   
 $CF_7 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.4 = 0.32$   
 $CF_8 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.4 \times 0.2 = 0.08$   
 $CF_9 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.2 \times 0.2 = 0.04$

Aturan 6 : Serum Avoskin Your Skin Bae Azeclair 10% + Kombucha 3% + Niacinamide 2.5% Vaccine Serum

$CF_5 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.8 = 0.64$   
 $CF_6 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.6 = 0.48$   
 $CF_7 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.6 \times 0.4 = 0.24$   
 $CF_8 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.4 \times 0.2 = 0.08$   
 $CF_9 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.2 \times 0.2 = 0.04$   
 $CF_{14} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.2 \times 0.8 = 0.16$

Aturan 7 : Serum Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root

$CF_5 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.8 \times 0.8 = 0.64$   
 $CF_7 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.4 \times 0.4 = 0.16$   
 $CF_8 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.6 \times 0.2 = 0.12$   
 $CF_9 = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.6 \times 0.2 = 0.12$   
 $CF_{14} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0.6 \times 0.8 = 0.48$   
 $CF_{20} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$   
 $CF_{21} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$

Aturan 8 : Serum Avoskin Your Skin Bae Hyacross 3% + Green Tea

$CF_{15} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$   
 $CF_{16} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$   
 $CF_{17} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$   
 $CF_{18} = CF_{pakar} \times CF_{pengguna} = 0$

Hasil perhitungan seluruh nilai CF pada setiap aturan disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai CF

CF	Aturan (Rule)							
	Rule 1	Rule 2	Rule 3	Rule 4	Rule 5	Rule 6	Rule 7	Rule 8
CF1	0	0	0	0				
CF2	0							
CF3	0							
CF4	0							
CF5				0.32	0.48	0.64	0.64	
CF6					0.48	0.48		
CF7					0.32	0.24	0.16	
CF8		0	0.12	0.12	0.08	0.08	0.12	
CF9					0.04	0.04	0.12	
CF10		0.08	0.32	0.24				
CF11			0	0				
CF12			0					
CF13			0					
CF14		0.64	0.64	0.64		0.16	0.48	
CF15								0
CF16								0
CF17								0
CF18								0
CF19			0					
CF20							0	
CF21							0	

Langkah selanjutnya adalah mengkombinasikan nilai CF setiap aturan (*rule*) menggunakan persamaan (3) untuk menentukan persentase nilai CF pada setiap serum dan mengetahui hasil rekomendasi serum dengan nilai persentase tertinggi.

Aturan 1 : Serum *Avoskin Your Skin Bae Alpha Arbutin 3% + Grapeseed*.

Gejala yang dipilih oleh *user* tidak ada yang sesuai dengan gejala pada *rule* 1, jadi semua nilai CF bernilai 0, sehingga persentase nilai CF 0%.

Aturan 2 : Serum *Avoskin Your Skin Bae Niacinamide 12% + Centella Asiatica*.

$$CF_{kombinasi}(CF1, CF8) = 0 + 0 * (1 - 0) = 0 (CF_{new1})$$

$$CF_{kombinasi}(CF_{ssnew1}, CF10) = 0 + 0.8 * (1 - 0) = 0.8 * 1 = 0.08 (CF_{new2})$$

$$CF_{kombinasi}(CF_{new2}, CF14) = 0.08 + 0.64 * (1 - 0.08) = 0.08 + 0.5888 = 0.6688 (CF_{new3})$$

$$Persentase\ tingkat\ keyakinan\ pakar = 0.6688 * 100\% = 66.88\%$$

Aturan 3: Serum *Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum*.

$$CF_{kombinasi}(CF1, CF8) = 0 + 0.12 * (1 - 0) = 0.12 * 1 = 0.12 (CF_{new1})$$

$$CF_{kombinasi}(CF_{new1}, CF10) = 0.12 + 0.32 * (1 - 0.12) = 0.12 + 0.2816 = 0.4016 (CF_{new2})$$

$$CF_{kombinasi}(CF_{new2}, CF14) = 0.4016 + 0.64 * (1 - 0.4016) = 0.4016 + 0.3829 = 0.7845 (CF_{new3})$$

$$Persentase\ tingkat\ keyakinan\ pakar = 0.7845 * 100\% = 78.45\%$$

Hasil perhitungan CF kombinasi disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan CF Kombinasi

No	Nama Serum	CF	CF %
1	<i>Serum Avoskin Your Skin Bae Alpha Arbutin 3% + Grapeseed</i> .	0	0%
2	<i>Serum Avoskin Your Skin Bae Niacinamide 12% + Centella Asiatica</i> .	0,6688	66,88%
3	<i>Serum Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum</i> .	0,7845	78,45%
4	<i>Serum Avoskin Your Skin Bae Vitamin C 3% + Niacinamide 2% Mandarin Orange Fruit Extract Serum</i> .	0,8362	83,62%
5	<i>Serum Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC</i> .	0,8375	83,75%
6	<i>Serum Avoskin Your Skin Bae Azeclair 10% + Kombucha 3% + Niacinamide 2.5% Vaccine Serum</i> .	0,8943	89,43%
7	<i>Serum Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root</i> .	0,8781	87,81%
8	<i>Serum Avoskin Your Skin Bae Hyacross 3% + Green Tea</i> .	0	0%

Berdasarkan Tabel 5, hasil perhitungan nilai CF kombinasi setiap aturan (*rule*), diketahui nilai persentase tertinggi adalah *serum Avoskin Your Skin Bae Azeclair 10% + Kombucha 3% + Niacinamide 2.5% Vaccine Serum* dengan persentase nilai CF sebesar 89,43%.

### 3.2 Pengujian Kasus Uji

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai akurasi sistem dengan cara mencocokkan hasil identifikasi serum yang diberikan oleh pakar dengan hasil identifikasi serum yang diberikan oleh sistem. Data yang digunakan dalam pengujian akurasi ini adalah sebanyak 20 data dengan gejala yang dipilih secara acak. Hasil pengujian metode kasus uji dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian Kasus Uji

No	Gejala	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Benar/Salah
1	G001,G007,G008,G009,G011,G013	<i>Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC</i> . Nilai CF = 89.44%	<i>Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC</i> .	Benar
2	G005,G006,G007,G008,G009,G014	<i>Azeclair 10% + Kombucha 3% + Niacinamide 2.5% Vaccine Serum</i> . Nilai CF=94.5%	<i>Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC</i> .	Salah
3	G011,G015,G016,G017,G018	<i>Hyacross 3% + Green tea</i> . Nilai CF=90,3%	<i>Hyacross 3% + Green tea</i> .	Benar
4	G005,G006,G007,G008,G009,G010,G014	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root</i> . Nilai CF=97.05%	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root</i> .	Benar
5	G010,G011,G012,G013,G014,G015	<i>Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum</i> . Nilai CF=97.50%	<i>Avoskin Your Skin Bae Niacinamide 12% + Centella Asiatica</i> .	Salah



No	Gejala	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Benar/Salah
6	G008,G009,G014,G020,G021	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root.</i> Nilai CF=95.27%	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root.</i>	Benar
7	G008,G009,G012,G013,G014	<i>Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum.</i> Nilai CF=93.38%	<i>Avoskin Your Skin Bae Niacinamide 12% + Centella Asiatica.</i>	Salah
8	G005,G006,G007,G008,G009	<i>Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC.</i> Nilai CF=92.14%	<i>Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC.</i>	Benar
9	G014,G015,G016,G017,G018	<i>Avoskin Your Skin Bae Hyacross 3% + Green Tea.</i> Nilai CF=97.15%	<i>Avoskin Your Skin Bae Hyacross 3% + Green Tea.</i>	Benar
10	G005,G008,G009,G011,G017	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root.</i> Nilai CF=90.78%	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root.</i>	Benar
11	G001,G002,G003,G004,G005,G006,G007,G008,G009	<i>Avoskin Your Skin Bae Azeclair 10% + Kombucha 3% + Niacinamide 2.5% Vaccine Serum.</i> Nilai CF=95.83%	<i>Avoskin Your Skin Bae Azeclair 10% + Kombucha 3% + Niacinamide 2.5% Vaccine Serum.</i>	Benar
12	G001,G002,G003,G004,G005,G006,G007,G008,G009,G010,G011,G012	<i>Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum.</i> Nilai CF=97.06%	<i>Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum.</i>	Benar
13	G013,G014,G015,G016,G017,G018,G019,G020,G021	<i>Avoskin Your Skin Bae Niacinamide 12% + Centella Asiatica.</i> Nilai CF=94.56%	<i>Avoskin Your Skin Bae Niacinamide 12% + Centella Asiatica.</i>	Benar
14	G001,G002,G003,G004,G005,G006,G013,G014,G015,G016,G017,G018,G019,G020,G021	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root.</i> Nilai CF=96%	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root.</i>	Benar
15	G001,G002,G003,G004,G005,G006,G007,G008,G009,G010,G011,G014,G015,G016,G017,G018,G019,G020,G021	<i>Avoskin Your Skin Bae Vitamin C 3% + Niacinamide 2% Mandarin Orange Fruit Extract Serum.</i> Nilai CF=97.90%	<i>Avoskin Your Skin Bae Vitamin C 3% + Niacinamide 2% Mandarin Orange Fruit Extract Serum.</i>	Benar
16	G001,G002,G003,G004,G005,G006,G007,G008,G009,G010,G010,G011,G012,G013,G014,G015,G016,G017,G018	<i>Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum.</i> Nilai CF=98.05%	<i>Avoskin Your Skin Bae Lactic Acid 10% + Kiwi Fruit 5% + Niacinamide 2.5% High Dose Serum.</i>	Benar
17	G007,G008,G009,G010,G011,G012,G013,G019,G020,G021	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root.</i> Nilai CF=92.89%	<i>Avoskin Your Skin Bae Marine Collagen 10% + Ginseng Root.</i>	Benar
18	G002,G004,G006,G008,G010,G012,G014,G016,G018,G020	<i>Avoskin Your Skin Bae Vitamin C 3% + Niacinamide 2% Mandarin Orange Fruit Extract Serum.</i> Nilai CF=96.33%	<i>Avoskin Your Skin Bae Vitamin C 3% + Niacinamide 2% Mandarin Orange Fruit Extract Serum.</i>	Benar
19	G001,G003,G005,G007,G009,G011,G013,G015,G017,G019,G021	<i>Avoskin Your Skin Bae Alpha Arbutin 3% + Grapeseed.</i> Nilai CF=96%	<i>Avoskin Your Skin Bae Alpha Arbutin 3% + Grapeseed.</i>	Benar
20	G006,G007,G008,G010,G012,G013,G015,G017,G018,G019	<i>Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC.</i> Nilai CF=94.52%	<i>Avoskin Your Skin Bae Salicylic Acid 2% + ZINC.</i>	Benar

Berdasarkan Tabel 7 diketahui terdapat 17 data yang sesuai dan 3 data yang tidak sesuai dengan hasil identifikasi yang diberikan oleh pakar. Hasil perhitungan akurasinya adalah sebagai berikut [19]:

$$\text{nilai akurasi} = \frac{17}{20} \times 100\% = 85\%$$

Hasil perhitungan akurasi dari 20 kasus data uji yang ada pada Tabel 8 menghasilkan nilai akurasi sistem yang dibuat sebesar 85%, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem pakar untuk mengidentifikasi serum wajah menggunakan metode *Certainty Factor* yang dibangun berjalan dengan cukup baik.

### 3 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini sistem pakar untuk mengidentifikasi serum wajah menggunakan metode *certainty factor* didapatkan kesimpulan:

1. Sistem yang telah dibangun diharapkan membantu masyarakat khususnya orang awam untuk mengetahui serum apa yang cocok dengan jenis kulit masing-masing.
2. Hasil pengujian akurasi dari sistem pakar untuk mengidentifikasi serum wajah menggunakan metode *Certainty Factor* memiliki tingkat keakuratan sebesar 85% menggunakan 20 data uji.
3. Berdasarkan hasil pengujian akurasi sistem dan perhitungan menunjukkan bahwa serum Avoskin Azeclair 10% + Kombucha 3% + Niacinamide 2.5% Vaccine Serum (Rule ke-6) merupakan serum yang paling direkomendasikan oleh sistem pakar yang dibangun dengan nilai kepastian sebesar 89,44%.

### REFERENSI

- [1] I. H. Santi and B. Andari, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 159–177, 2019.
- [2] S. Chandra, Y. Yunus, and S. Sumijan, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan," 2020.
- [3] M. Khansa, T. Supiani, and N. S. S. Ambarwati, "Jagung Sebagai Masker Terhadap Kesehatan Kulit Wajah Kering Secara Alami," *J. Tata Rias*, vol. 9, no. 2, pp. 32–41, 2019.
- [4] R. Subianto, A. P. Juledi, and M. Masrizal, "Penerapan Metode Certainty Factor dalam Perancangan Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit dengan Jenis Kosmetik," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, pp. 57–61, 2023.
- [5] A. N. Ramadhani and S. Masitoh, "Pengaruh Daya Tarik Iklan , Brand Ambassador dan Brand Image Terhadap Keputusan Pembelian Produk Wardah," *JIKOM (Jurnal Ilm. Komunikasi)*, vol. 11, no. 03, pp. 135–143, 2019.
- [6] D. Septiansari and T. Handayani, "Pengaruh Belanja Online Terhadap Perilaku Konsumtif pada Mahasiswa di Masa Pandemi Covid-19," *J. Ekon. dan Manaj. Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 53–65, 2021.
- [7] Wisnubrata, "Apa Saja Tren Produk Perawatan Tubuh dan Kosmetik Tahun Ini? Kompas.Com.," 2021.
- [8] B. J. West, I. Alabi, and S. Deng, "A face serum containing bakuchiol , palmitoyl tripeptide-38 , hydrolyzed hyaluronic acid and a polyherbal and vitamin blend improves skin quality in human volunteers and protects skin structure in vitro," 2021.
- [9] R. Pebrianto, S. N. Nugraha, and W. Gata, "Perancangan Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Certainty Factor," *Indones. J. Comput. Inf. Technoogy*, vol. 5, no. 1, pp. 83–93, 2020.
- [10] M. M. Sultan, "Optimization, Stability and Characterization of Face Serum Formulation," 2018.
- [11] S. Ramlah, P. L. L. Bellusno, and I. Irawati, "Sistem Pakar Penentuan Komposisi Skincare Berdasarkan Karakteristik Jenis Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 2, no. 1, pp. 36–42, 2021, doi: 10.33096/busiti.v2i1.734.
- [12] Y. K. Kumarahadi, M. Z. Arifin, S. Pambudi, T. Prabowo, and K. Kusriani, "Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 1, pp. 21–27, 2020, doi: 10.30646/tikomsin.v8i1.453.
- [13] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor ( CF )," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 2127–2134, 2018.
- [14] M. H. As'ary, R. I. Ginting, and M. G. Suryanata, "Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dalam Pemilihan Produk Skin Care Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol.

- 1, no. 3, pp. 139–148, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i3.5115.
- [15] M. Y. Nova, D. Maharani, and S. Sudarmin, “Implementasi Metode Certainty Factor dalam Menentukan Perawatan Wajah Sesuai dengan Jenis Kulit Wanita,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 2, pp. 1071–1079, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3998.
- [16] N. Alam, H. Henny, and I. Sukma, “Penentuan Kosmetik Berdasarkan Jenis Kulit Wajah (dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting dan Certainty Factor),” *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 36–43, 2021, doi: 10.51876/simtek.v6i1.93.
- [17] D. S. Ramdan, C. A. Sugianto, and R. D. Monica, “Expert System of Facial Skin Type Diagnosis and Skincare Recommendation Based on Certainty Factor,” *J. Appl. Intell. Syst.*, vol. 7, no. 3, pp. 246–258, 2022, doi: 10.33633/jais.v7i3.7150.
- [18] F. Ariani, Marpitalia, Erlangga, and Yulfriwini, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Broiler Dengan Metode Forward Chaining,” *J. Manag. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 09, no. 01, 2019.
- [19] N. Puspitasari, H. Hamdani, H. R. Hatta, A. Septiarini, and Sumaini, “Penerapan Metode Teorema Bayes Untuk Mendeteksi Hama Pada Tanaman Padi Mayas Kalimantan Timur,” *SINTECH (Science Inf. Technol. J.)*, vol. 4, no. 2, pp. 155–162, 2021, doi: 10.31598/sintechjournal.v4i2.919.