Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering
ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

Analisis Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Penentuan Jenis Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining

Dian Aprilia dewi*, Hetty rohayani

Sains, Teknologi & Kesehatan, Informatika, Universitas Muhammadiyah Jambi, Jambi, Indonesia
Email: [1,*]dianapriadewi07@gmail.com, [2]hettyrohayani@gmail.com
Email Penulis Korespondensi: dianapriadewi07@gmail.com
Received: **05/09/2026**, Revised: **22/09/2026**, Accepted: **27/09/2026**, Published: **28/09/2026**

Abstrak−Permasalahan dalam menentukan jenis kulit wajah secara mandiri seringkali menjadi kendala bagi masyarakat karena kurangnya pengetahuan mengenai karakteristik kulit serta keterbatasan akses terhadap pakar di bidang dermatologi. Kesalahan dalam mengidentifikasi jenis kulit dapat berdampak pada pemilihan produk perawatan yang tidak sesuai. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu proses diagnose jenis kulit secara cepat dan sistematis. Penelitian ini membangun sistem pakar penentuan jenis kulit berbasis aturan dengan menggunakan metode forward chaining. Metode ini bekerja dengan menelusuri fakta berupa gejala yang dimasukkan pengguna menuju kesimpulan berdasarkan basis aturan yang telah ditentukan. Sistem ini di rancang degan memanfaatkan parameter seperti tingkat hidrasi, kadar minyak, sensitivitas, dan kelembaban kulit sebagai dasardalam proses inferemsi. Pengujian sistem dilakukkan menggunakan 50 data uji yang di peroleh dari Kaggle. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan jenis kulit dengan tingkat akurasi sebesar 82%, dimana 41 data terindentifikasi dengan benar, 2 data mengalami kesalahan klasifikasi, dan 7 data tidak dapat diklasifikasi karena keterbatasan aturan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode forward chaining cukup efektif dalam menangani proses penentuan jenis kulit berbasis aturan. Sistem yang di bangun dapat menjadi alternative alat bantu dalam mengidentifikasi jenis kulit secara cepat, serta berpotensi dikembangkan lebih lanjut dalam bidang AI dan dermatologi.

Kata Kunci: Forward Chaining; Dermatologi; Sistem Basis Aturan; Klasifikasi Jenis Kulit; Web

Abstract−Determining your facial skin type independently is often a challenge for people due to a lack of knowledge about skin characteristics and limited access to dermatology experts. Misdiagnosing your skin type can lead to choosing inappropriate skincare products. Therefore, a system capable of assisting in the rapid and systematic process of diagnosing skin types is needed. This research developed a rule-based expert system for determining skin types using the forward chaining method. This method works by tracing facts in the form of symptoms entered by the user to conclusions based on a predetermined rule base. This system is designed to utilize parameters such as hydration level, oil content, sensitivity, and skin moisture as the basis for the inference process. System testing was conducted using 50 test data sets obtained from Kaggle. The test results showed that the system was able to classify skin types with an accuracy of 82%, with 41 data sets correctly identified, 2 data sets misclassified, and 7 data sets unable to be classified due to rule limitations. The results of this study demonstrate that the forward chaining method is quite effective in handling the rule-based skin type determination process. The developed system can be an alternative tool for quickly identifying skin types and has the potential for further development in the fields of AI and dermatology.

Keywords: Forward Chaining; Dermatology; Rule Based System; Skin Type Classification; Web

1. PENDAHULUAN

Identifikasi jenis kulit wajah merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan perawatan kulit yang sesuai dengan karakteristik setiap individu. Secara umum, jenis kulit wajah dapat dikategorikan menjadi kulit normal, berminyak (*oily skin*), kering (*dry skin*), kombinasi (*combination skin*), dan sensitif. Setiap jenis kulit memiliki karakteristik yang berbeda, baik dari segi produksi minyak, tingkat kelembapan, maupun sensitivitas terhadap produk perawatan. Pemahaman terhadap karakteristik tersebut diperlukan agar individu dapat memilih produk perawatan yang sesuai dengan kondisi kulitnya. Oleh karena itu, identifikasi jenis kulit menjadi langkah awal yang penting dalam mendukung pemilihan perawatan wajah yang tepat [1].

Permasalahan yang sering ditemukan adalah masih terbatasnya pengetahuan masyarakat dalam mengenali karakteristik jenis kulit wajah secara mandiri. Kesalahan dalam mengidentifikasi jenis kulit dapat menyebabkan pemilihan produk perawatan yang kurang sesuai dan berpotensi menimbulkan permasalahan, seperti iritasi, jerawat, atau kulit menjadi semakin kering. Konsultasi dengan dokter atau ahli kulit dapat membantu proses identifikasi, tetapi akses terhadap layanan tersebut dapat terkendala oleh biaya, waktu, dan ketersediaan tenaga profesional. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah sistem pakar berbasis web yang membantu pengguna melakukan identifikasi awal berdasarkan gejala dan karakteristik kulit yang dialami. Sistem ini diharapkan dapat menyediakan informasi secara praktis, mudah diakses, dan terstruktur tanpa mengharuskan pengguna memasang aplikasi khusus.

Penelitian mengenai identifikasi jenis kulit termasuk dalam bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), khususnya pengembangan sistem pakar [2],[3]. Sistem pakar merupakan sistem yang memanfaatkan pengetahuan dari seorang ahli untuk menyelesaikan permasalahan tertentu melalui sekumpulan fakta dan aturan yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, metode *Forward Chaining* digunakan sebagai mekanisme inferensi untuk menentukan jenis kulit berdasarkan fakta yang dimasukkan pengguna. Metode ini bekerja dengan menelusuri fakta awal dan mencocokkannya dengan aturan (*rule base*) hingga diperoleh kesimpulan yang sesuai. Penggunaan metode *Forward Chaining* diharapkan dapat membuat proses penalaran sistem lebih sistematis, terstruktur, dan mudah ditelusuri.

Penerapan metode *Forward Chaining* dalam penelitian ini didasarkan pada data berupa gejala dan karakteristik kulit wajah yang diperoleh melalui kajian pengetahuan pakar atau sumber tepercaya yang relevan [4],[5]. Data tersebut

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

digunakan untuk menyusun fakta, aturan inferensi, dan hubungan antara karakteristik kulit dengan jenis kulit yang menjadi kesimpulan sistem. Sebagai contoh, fakta mengenai kondisi produksi minyak, kelembapan, dan karakteristik permukaan kulit dapat diproses melalui aturan yang telah divalidasi untuk menentukan jenis kulit yang sesuai. Setiap aturan harus disusun berdasarkan pengetahuan yang dapat dipertanggungjawabkan agar hasil identifikasi memiliki dasar yang jelas. Dengan demikian, kualitas hasil sistem tidak hanya bergantung pada metode inferensi, tetapi juga pada kelengkapan data gejala, ketepatan aturan, dan validasi pengetahuan yang digunakan [6].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengembangkan sistem pakar berbasis web dalam penentuan jenis kulit wajah menggunakan metode *Forward Chaining*. Secara khusus, penelitian ini bertujuan membangun basis pengetahuan yang menghubungkan gejala dengan jenis kulit, menerapkan mekanisme penalaran berdasarkan aturan, serta menguji fungsionalitas sistem dan kesesuaian hasil identifikasi dengan penilaian pakar. Pengujian tersebut diperlukan untuk mengetahui apakah sistem mampu memproses masukan pengguna dan menghasilkan kesimpulan sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sarana identifikasi awal yang membantu masyarakat memahami karakteristik jenis kulit wajah secara lebih praktis.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nasution, Syahputra, dan Dalimunthe (2023) membahas pengembangan sistem pakar identifikasi jenis kulit wajah menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis web. Penelitian tersebut relevan karena menerapkan mekanisme penalaran berdasarkan fakta dan aturan untuk menghasilkan kesimpulan mengenai jenis kulit [7]. Selanjutnya, Sulindawaty dan Fahmi (2022) membahas penggunaan metode *Forward Chaining* untuk pengenalan jenis kulit wajah pada manusia, dengan hasil pengujian yang dilaporkan menunjukkan tingkat akurasi sebesar 83,3% terhadap diagnosis pakar [8]. Penelitian Ramlah, Lestari, dan Irawati (2021) juga mengkaji sistem pakar penentuan komposisi *skincare* berdasarkan karakteristik jenis kulit menggunakan metode *Certainty Factor* dengan mesin inferensi *Forward Chaining*. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan sistem pakar dan penalaran berbasis aturan dapat dimanfaatkan untuk membantu proses identifikasi jenis kulit maupun pemberian informasi perawatan berdasarkan karakteristik kulit [9].

Berdasarkan penelitian terdahulu, metode *Forward Chaining* telah diterapkan dalam pengenalan jenis kulit wajah sehingga penggunaan metode tersebut bukan merupakan satu-satunya unsur kebaruan penelitian ini. Kesenjangan penelitian (*research gap*) perlu diarahkan pada aspek pengembangan dan evaluasi sistem, khususnya penyusunan basis pengetahuan yang sesuai dengan kebutuhan identifikasi jenis kulit, keterlacakan proses penalaran, kemudahan penggunaan antarmuka berbasis web, serta pengujian kesesuaian hasil sistem dengan penilaian pakar. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem yang menyajikan proses identifikasi secara terstruktur melalui masukan gejala, penelusuran aturan, dan penyampaian hasil. Dengan demikian, penelitian tidak hanya menerapkan metode *Forward Chaining*, tetapi juga mengevaluasi fungsionalitas dan ketepatan hasil identifikasi berdasarkan prosedur pengujian yang ditentukan.

Kontribusi penelitian ini adalah menghasilkan sistem pakar berbasis web yang dapat digunakan sebagai sarana identifikasi awal jenis kulit wajah berdasarkan gejala dan karakteristik yang dimasukkan pengguna. Dari sisi metodologis, penelitian ini menerapkan metode *Forward Chaining* untuk menelusuri hubungan antara fakta dan aturan hingga menghasilkan kesimpulan yang dapat dijelaskan berdasarkan basis pengetahuan sistem. Dari sisi praktis, sistem diharapkan membantu masyarakat memperoleh informasi awal mengenai jenis kulit secara lebih mudah, cepat, dan terstruktur. Selain itu, hasil evaluasi sistem dapat memberikan gambaran mengenai fungsionalitas dan kesesuaian hasil identifikasi dengan penilaian pakar. Sistem ini tetap berfungsi sebagai alat bantu identifikasi awal dan tidak dimaksudkan untuk menggantikan diagnosis atau konsultasi medis profesional.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai metode inferensi dalam sistem pakar untuk menentukan jenis kulit berdasarkan fakta atau karakteristik yang dimasukkan pengguna. Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut, dan untuk gambar diagram alur penelitiannya dapat dilihat pada Gambar 1.

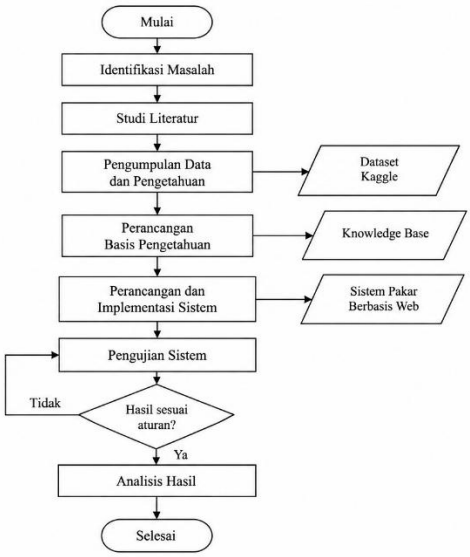
a. Identifikasi Masalah
   Tahap identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi masyarakat dalam mengenali jenis kulit wajah secara mandiri. Permasalahan tersebut meliputi keterbatasan pengetahuan mengenai karakteristik jenis kulit serta kesulitan memperoleh informasi awal tanpa berkonsultasi langsung dengan pakar. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian diarahkan pada pengembangan sistem pakar berbasis web untuk membantu proses identifikasi jenis kulit.
b. Studi Literatur
   Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber ilmiah yang relevan, seperti artikel jurnal, buku, dan publikasi penelitian terdahulu. Kajian difokuskan pada konsep sistem pakar, karakteristik dan klasifikasi jenis kulit wajah, metode *Forward Chaining*, serta penelitian terkait pengembangan sistem pakar berbasis web. Tahap ini bertujuan memperoleh landasan teori, memahami penerapan metode yang digunakan, serta mengidentifikasi dasar penyusunan aturan (*rule base*) yang menghubungkan karakteristik kulit dengan kesimpulan jenis kulit.
c. Pengumpulan Data dan Pengetahuan

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering
ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

Tahap ini dilakukan untuk memperoleh data yang digunakan dalam pengembangan sistem pakar. Penelitian menggunakan *Skin Type Prediction Dataset* yang tersedia pada Kaggle melalui tautan https://www.kaggle.com/datasets/sheinsaudi/skin-type-prediction-dataset. Sebanyak 50 data dipilih sebagai data penelitian sesuai dengan kebutuhan analisis. Data tersebut digunakan untuk mempelajari hubungan antara atribut karakteristik kulit dan label jenis kulit yang tersedia. Selanjutnya, informasi dari dataset ditelaah berdasarkan literatur yang relevan sebagai dasar penyusunan fakta dan aturan sistem. Nama atribut, definisi data, serta dasar penentuan label harus disesuaikan dengan isi dataset yang sebenarnya.

d. Perancangan Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)
Tahap perancangan basis pengetahuan dilakukan dengan menyusun fakta, karakteristik kulit, kategori jenis kulit, dan aturan inferensi dalam bentuk *IF–THEN*. Aturan tersebut dibangun berdasarkan hubungan antara fakta masukan dan kesimpulan yang ingin dihasilkan. Basis pengetahuan harus disusun berdasarkan hasil analisis data, studi literatur, dan pengetahuan yang dapat dipertanggungjawabkan. Selanjutnya, aturan tersebut digunakan oleh mesin inferensi *Forward Chaining* untuk menelusuri fakta hingga menghasilkan kesimpulan jenis kulit.
e. Perancangan dan Implementasi Sistem
Pada tahap ini, sistem pakar dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Sistem dirancang agar pengguna dapat memasukkan karakteristik kulit wajah, kemudian sistem memproses masukan tersebut melalui mesin inferensi *Forward Chaining*. Hasil penelusuran aturan ditampilkan sebagai informasi mengenai jenis kulit berdasarkan basis pengetahuan yang telah dibangun. Perancangan mencakup antarmuka pengguna, pengelolaan basis pengetahuan, proses inferensi, dan penyajian hasil identifikasi.
f. Pengujian Sistem
Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan fungsi dan rancangan yang telah ditetapkan. Pengujian mencakup fungsi masukan, proses penelusuran aturan, dan keluaran hasil identifikasi. Selain itu, hasil identifikasi perlu dibandingkan dengan data acuan atau penilaian pakar untuk mengevaluasi kesesuaiannya. Hasil pengujian digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan fungsi serta menilai apakah sistem menghasilkan keluaran yang sesuai dengan aturan yang diterapkan.
g. Analisis Hasil
Tahap analisis hasil dilakukan dengan mengevaluasi hasil pengujian sistem, meliputi keberhasilan fungsi aplikasi, kesesuaian proses inferensi terhadap aturan, dan kesesuaian hasil identifikasi dengan data acuan atau penilaian pakar. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui ketercapaian tujuan penelitian, mengidentifikasi keterbatasan sistem, serta menyusun kesimpulan mengenai penerapan metode *Forward Chaining* pada sistem pakar berbasis web untuk penentuan jenis kulit.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

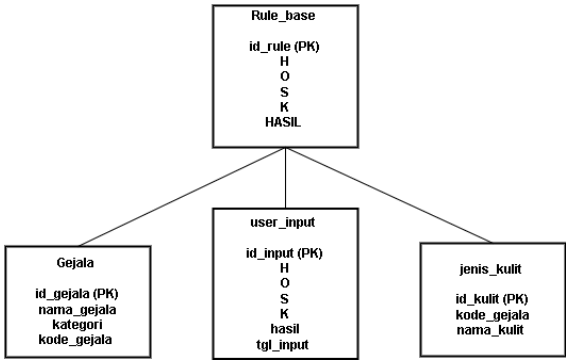
Perancangan basis data pada penelitian ini penggambaran menggunakan ERD yang menunjukkan hubngan antar entitas pada sistem [10]. ERD digunakan untuk pemodelan dalam struktur data yang terdiri dari beberapa entitas utama yaitu gejala, rule base, user input, dan jenis kulit.

a. Entitas gejala digunakan sebagai penyimpanan data gejala yang dialami oleh penggua
b. Entitas rule base digunakan sebagai penghubung antara gejala dan jenis kulit
c. Entitas user input berisikan jenis kulit sebagai hasil diagnosa.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering
ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

Relasi tersebutlah yang akan dipilih oleh pengguna yang menunjukkan gejala dan diproses dengan melalui rule base untuk menghasilkan jenis kulit yang sesuai. Struktur inilah yang mendukung inferensi menggunakan metode forward chaining.



Gambar 2. ERD Sistem Pakar

2.3 Metode Pengujian

Metode pengujian ini dilakukan dalam penelitian Black Box Testing, yaitu yang dimana pengujiannya dilakukan dengan mengamati hasil output berdasarkan input yang diberikan tanpa melihat proses internal sistem. Yang dimana bertujuan agar sistem dapat berjalan sesuai fungsi. Penelitian ini juga dilakukan pengujian Accuracy Rate dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dengan data referensi yang tersedia pada datset. Tingkat akurasi tersebutlah yang dapat mengetahui seberapa tepat sistem dalam menentukan jenis kulit berdasarkan gejala yang diberikan pengguna [11],[12],[13],[14],[15].

2.4 Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* merupakan metode penalaran dalam sistem pakar yang menggunakan pendekatan berbasis fakta (*fact-driven reasoning*) untuk menghasilkan suatu kesimpulan berdasarkan aturan yang telah ditetapkan [16],[17]. Proses penalaran dimulai dari fakta atau informasi awal yang diberikan oleh pengguna, kemudian sistem mencocokkan fakta tersebut dengan aturan dalam basis pengetahuan (*knowledge base*) yang berbentuk *IF–THEN*. Apabila fakta memenuhi kondisi suatu aturan, sistem akan menjalankan aturan tersebut dan menghasilkan fakta baru atau kesimpulan. Proses ini berlangsung secara bertahap hingga diperoleh kesimpulan yang sesuai atau tidak terdapat aturan lain yang dapat dijalankan [18],[19]. Dalam penelitian penentuan jenis kulit wajah, metode *Forward Chaining* digunakan untuk menelusuri hubungan antara karakteristik kulit yang dimasukkan pengguna dan kategori jenis kulit yang menjadi hasil identifikasi. Fakta yang diperoleh dari pengguna diproses melalui aturan yang telah disusun berdasarkan pengetahuan dan referensi yang relevan. Dengan demikian, sistem dapat menghasilkan kesimpulan berdasarkan kecocokan fakta dan aturan yang tersedia [20]. Penerapan metode ini diharapkan dapat membantu proses identifikasi jenis kulit secara sistematis dan terstruktur melalui sistem pakar berbasis web.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Gejala

Tabel 1 berikut adalah data gejala dari proses penentuan jenis kulit. Setiap gejala yang ada memiliki kode unik yang berebeda, sebagai yang merepresentasikan kondisi kulit berdasarkan tingkatan hidrasi, kadar minyak, sensitivitas, serta kelembaban

Tabel 1. Data Gejala

Kode	Gejala
H01	Hydration low
H02	Hydration Medium
H03	Hydration High
O01	Oily Low
O02	Oily Medium
O03	Oily High
S01	Sensitiv Low
S02	Sensitiv Medium
S03	Sensitiv High
K01	Humidity Low (0-40)
K02	Humidity Medium (41-60)
K03	Humidity High (>= 61)

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering
ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

Berdasarkan data gejala tersebut, dapat dikenali 4 gejala utama yaitu tingkat hidrasi, kadar minyak, sensitivitas, dan kelembaban kulit. Masing-masingnya memiliki tingkatan nilai seperti rendah, sedang, sampai ke tinggi. Pada data awal, yang didapatkan dataset berupa numerik seperti ada data kelembaban (Humidity), karna penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan metode forward chaining dengan aturan IF-THEN maka data numerik tersebut dikonversikan menjadi rendah, sedang, dan tinggi, dengan maksud dan tujuan sistem dapat melakukan menarik kesimpulan menggunakan terhadap gejala yang sudah dikelompokkan secara jelas.

3.2 Data Jenis Kulit

Tabel 2 berikut menunjukan data serta kode khusus dalam jenis kulit, yang akan digunakan sebagai hasil akhir dari proses pemilihan berdasarkan gejala yang dipilih pen'gguna.

Tabel 2. Data Jenis Kulit

Kode	Skintype
G1	Normal
G2	Oily
G3	Dry
G4	Combination

Dalam data tersebut dikenali untuk sistem terdapat 4 jenis utama yaitu Normal, Oily, Dry, dan Combination. Hasil akhir ini di peroleh setelah sistem mendeteksi pengguna memilih gejala dan mencocokan berdasarkan rule base nya yang menggunakan metode forward chaining.

3.3 Rule Base

Pada penelitian ini rule base berisikan kumpulan aturan dengan bentuk hubungan antara gejala dan jenis kulitnya. Dari aturan tersebut mempresentasikan pengetahuan dari seorang pakar. Fakta-fakta terhadap jenis kulit pada wajah manusia yang diperoleh dari para pakar, hasil penelitian dan ilmu pengetahuan serta berbagai pengalaman digunakan untuk mengidentifikasi ciri-ciri untuk jenis kulit pada manusia, sehingga dari fakta maupun data yang dikumpulkan. Berikut pada Tabel 3 ditampilkan Rule Base.

Tabel 3. Rule Base

Id Rule	Rule Base
1	IF **H01** AND **O01** AND **S03** AND **K01** THEN **G3**
2	IF **H01** AND **O01** AND **S03** AND **K02** THEN **G3**
3	IF **H03** AND **O01** AND **S03** AND **K01** THEN **G4**
4	IF **H02** AND **O03** AND **S03** AND **K02** THEN **G4**
5	IF **H02** AND **O03** AND **S03** AND **K03** THEN **G4**
6	IF **H0**1 AND **O02** AND **S01** AND **K01** THEN **G4**
7	IF **H01** AND **O02** AND **S01** AND **K03** THEN **G4**
8	IF **H03** AND **O02** AND **S03** AND **K02** THEN **G4**
9	IF **H01** AND **O03** AND **S03** AND **K01** THEN **G4**
10	IF **H01** AND **O03** AND **S03** AND **K03** THEN **G4**
11	IF **H02** AND **O01** AND **S03** AND **K02** THEN **G4**
12	IF **H02** AND **O02** AND **S02** AND **K03** THEN **G4**
13	IF **H03** AND **O02** AND **S01** AND **K01** THEN **G1**
14	IF **H03** AND **O02** AND **S01** AND **K02** THEN **G1**
15	IF **H03** AND **O02** AND **S02** AND **K03** THEN **G1**
16	IF **H03** AND **O02** AND **S01** AND **K03** THEN **G2**
17	IF **H02** AND **O02** AND **S01** AND **K02** THEN **G1**
18	IF **H02** AND **O02** AND **S02** AND **K02** THEN **G1**
19	IF **H02** AND **O02** AND **S01** AND **K01** THEN **G1**
20	IF **H02** AND **O03** AND **S01** AND **K02** THEN **G2**
21	IF **H02** AND **O03** AND **S01** AND **K03** THEN **G2**
22	IF **H01** AND **O02** AND **S02** AND **K03** THEN **G2**
23	IF **H01** AND **O03** AND **S02** AND **K02** THEN **G2**
24	IF **H02** AND **O03** AND **S02** AND **K02** THEN **G2**
25	IF **H01** AND **O03** AND **S01** AND **K03** THEN **G2**
26	IF **H01** AND **O03** AND **S01** AND **K02** THEN **G2**

Halaman iinii menampiilkan tabel yang beirisi data rule dari tiap masalah berdasarkan gejala yang dipilih nantinya. Data aturan merupakan data yang berisi relasi antara data-data jenis-jenis kulit wajah, ciri-ciri kulit wajah yang telah diberi kode sebelumnya. Relasi antar data tersebut disusun berdasarkan sumber pengetahuan dan fakta yang telah

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering
ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

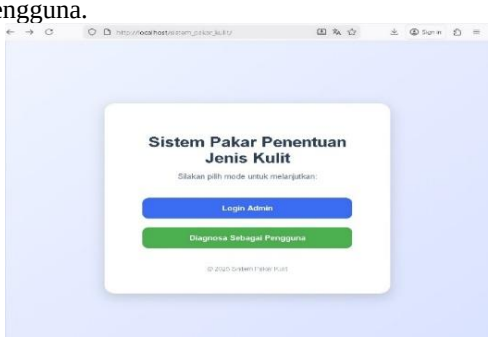
didapatkan. Data aturan ini disusun untuk memudahkan peneliti dalam menyusun kaidah yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan dalam sistem pakar pada penelitian ini.

3.4 Impelemtasi Web

Pada implementasi ini menggunakan menu admin dan pengguna, jika sebagai admin dapat membuka akses dengan login sebagai admin serta sebagai pengguna sekaligus. Tetapi tidak dengan pengguna, pengguna hanya akan diberi tahu akses untuk masuk sebagai pengguna yang akan melakukan identifikasi kulit mereka sendiri. Impelementasi ini mengggunakan akses localhost dari XAMPP.

3.4.1 Menu Utama

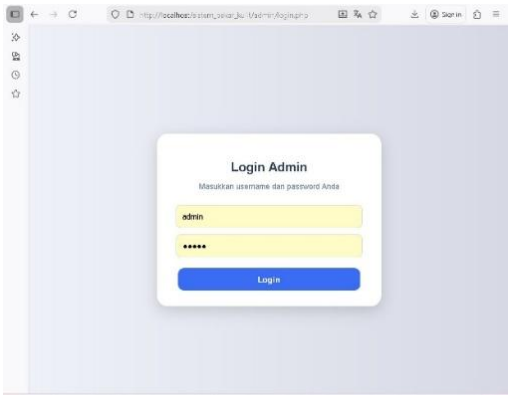
Pada Gambar 3 Dalam menu ini hanya admin yang dapat memiliki akses. Dimenu ini memiliki 2 pilihan login yaitu untuk masuk sebagai admin atau sebagai pengguna.



Gambar 3. Tampilan Awal Menu Admin

3.4.2 Menu Login Admin

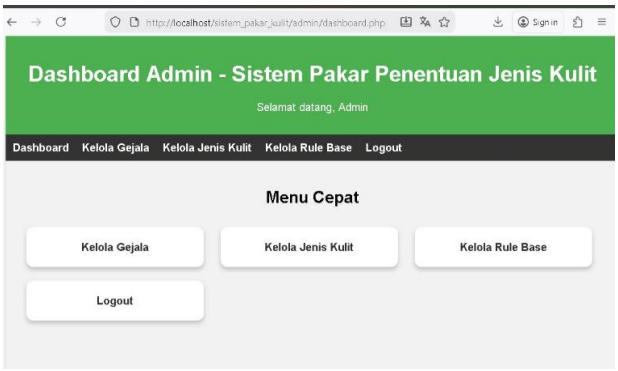
Pada Gambar 4 menu admin perlu memasukkan ussernname dan password agar memiliki hak akses dalam mengetahui, menambahkan, menghapus, bahkan mengubah dari data gejala, jenis kulit, serta aturan yang ada di dalam web tersebut.



Gambar 4. Halaman Login Admin

3.4.3 Halaman Dashboard Admin

Pada Gmbar 5, halaman ini semua akses menu pada data ditampilkan untuk admin melihat, mengubah, menghapus, atau menambahkan admin perlu pilih halaman menu yang ingin dikelolahnya. Serta menu logout untuk admin keluar pada halaman dashboard.



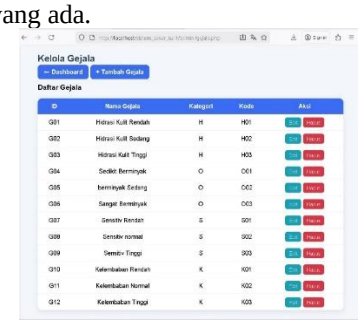
Gambar 5 Halamann Dashboard Admin

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

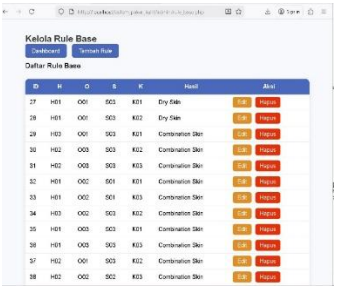
Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering
ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

3.4.4 Tampilan Menu Data

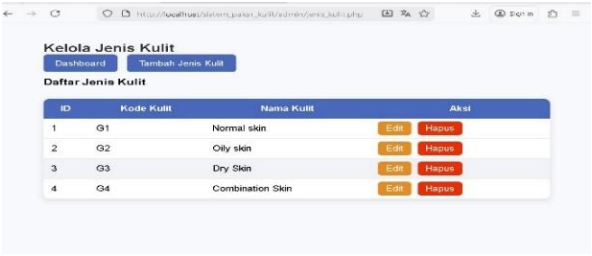
Dalam implementasi kali ini menampilkan menu Kelola Gejala, Kelola Jenis Kulit, rule Base yang ditampilkan pada Gambar 6,7 dan Gambar 8. Yang dimana masing masing menu tersebut admin dapat mengubah, menambahkan, menghapus data yang ada.



Gambar 6 Halaman kelola gejala



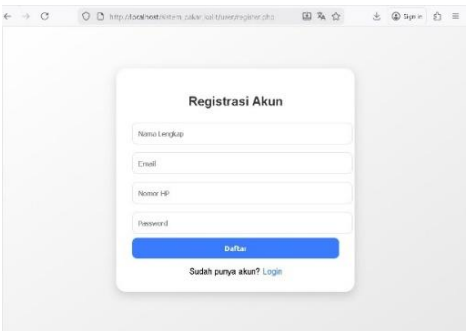
Gambar 7 Halaman rule base



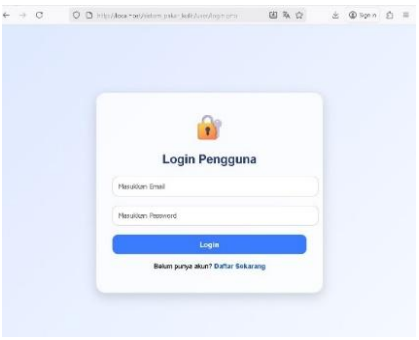
Gambar 8 halaman Kelolah Jenis Kulit

3.4.5 Halaman Utama Pengguna

Pada halaman utama dari pengguna disajikan pada Gambar 9 dan 10, pengguna disuruh membuat akun terlebih dahulu jika belum mempunyai akun, tetapi jika sudah terdapat tampilan menu untuk melanjutkan ke tahap login dengan Ussername dan Password yang sudah dibuat saat mendaftar akun.



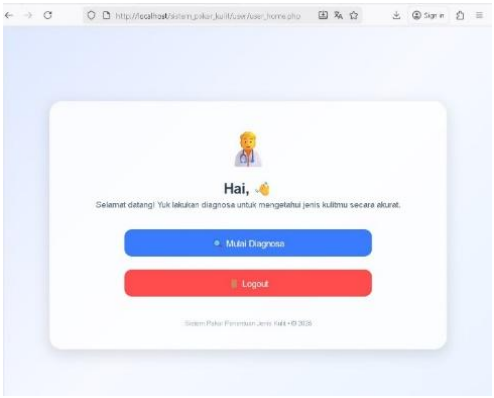
Gambar 9 Halaman register Akun



Gambar 10 Login Pengguna

3.4.6 Dashboard Pengguna

Di halaman home pengguna, terdapat menu untuk mulai mendiagnosa dan menu logout sebagai fungsi pengguna yang ingin mengeluargkan dari halaman tersebut. Pengguna di suruh memilih menu terlebih dahulu sebelum melakukan diagnosa jenis kulitnya.



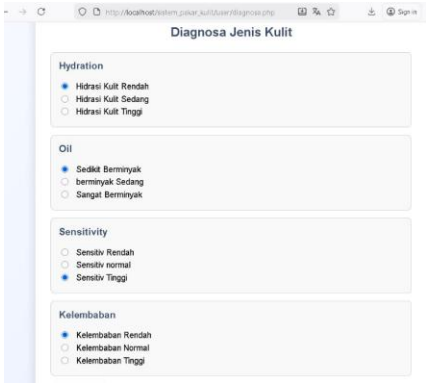
Gambar 11 Halaman Home pengguna

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

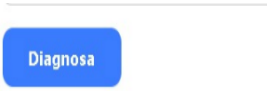
Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering
ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

3.4.7 Halaman Diagnosa Pengguna

Dalam halaman diagnosa pengguna diharuskan memilih gejala yang sesuai dengan yang pengguna alami untuk mengetahui apa dari jenis kulit si pengguna. Di halaman ini terdapat 4 gejala yang ada seperti Hydration (Hidrasi pada kulit), Oily (Minyak pada kulit), Sensitivity (Sensitiv yang terjadi di kulit), dan Humidity (Kelembaban yang dialami).



Gambar 12 Halaman pilih Gejala



Gambar 13 Tombol diagnosa

Setelah pengguna memilih gejala yang dialami, selanjutnya pengguna diperintahkan menekan tombol biru “Diagnosa” untuk mengetahui hasil yang diperoleh berdasarkan gejala.

3.4.8 Hasil Diagnosa Jenis Kulit

Halaman terakhir pada sistem pakar penentuan jenis kulit ini, terdapat hasil yang memberikan output jenis kulit pengguna berdasrkan gejala yang pengguna pilih dan alamin.



Gambar 14. Hasil diagnosa

3.5 Hasil Pengujian

Confusion matrix digunakan bertujuan sebagai mengevaluasi kinerja sistem dalam mengklasifikasi jennies kulit berdasarkan data uji. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan terhadap 50 data ji yang diproses menggunakan metode forward chaining. Akurasi sistem dihitung menggunakan rumus :

$$Akurasi = \frac{41}{50} \times 100\% = 82\%$$

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh 41 data dengan prediksi benar, 2 data mengalami kesalahan klasifikasi, dan 7 data tidak dapat diklasifikasi. Kesalahan klasifikasi terjadi disebabkan karena kemiripan karakteristik antar jenis kulit, sehingga sistem menghasilkan prediksi yang berbeda dari data aktual. Metode berbasis aturan memiliki keterbatasan dalam menangani data yang tidak sepenuhnya sesuai dengan rule yang sudah ditentukan, sehingga diperlukan pengembangan lanjut seperti penambahan aturan atau integritas metode lain.

3.6 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 50 data dari *Skin Type Prediction Dataset* yang diperoleh melalui Kaggle, sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Forward Chaining* berhasil mengidentifikasi 41 data dengan benar, sedangkan 2 data mengalami kesalahan klasifikasi dan 7 data tidak dapat diklasifikasikan karena aturan yang tersedia belum mencakup kombinasi karakteristik tersebut. Hasil tersebut menghasilkan tingkat akurasi sebesar 82% berdasarkan perbandingan 41 prediksi benar terhadap 50 data pengujian. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem dapat mengidentifikasi sebagian besar data berdasarkan fakta dan aturan (*IF–THEN*) yang telah disusun, tetapi masih memerlukan penyempurnaan basis pengetahuan untuk menangani variasi karakteristik kulit yang lebih luas.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

Penelitian ini memiliki keterkaitan dengan penelitian Sulindawaty dan Fahmi (2022) berjudul *Analisis Sistem Pakar dengan Metode Forward Chaining untuk Pengenalan Jenis Kulit Wajah pada Manusia*. Penelitian tersebut menerapkan metode *Forward Chaining* untuk menelusuri fakta mengenai karakteristik kulit wajah hingga menghasilkan kesimpulan dan melaporkan tingkat akurasi sebesar 83,3% berdasarkan kesesuaian dengan diagnosis pakar. Sementara itu, penelitian ini memperoleh akurasi sebesar 82% berdasarkan pengujian terhadap 50 data dari dataset Kaggle. Secara numerik, akurasi penelitian ini lebih rendah 1,3 poin persentase dibandingkan hasil penelitian Sulindawaty dan Fahmi. Namun, perbandingan tersebut perlu ditafsirkan secara hati-hati karena sumber data, jumlah data, aturan inferensi, dan metode validasi yang digunakan berbeda. Persamaan kedua penelitian terletak pada penggunaan *Forward Chaining* untuk menentukan jenis kulit, sedangkan perbedaannya terdapat pada sumber data dan pendekatan pengujian sistem.

Penelitian ini juga dibandingkan dengan penelitian Nasution, Syahputra, dan Dalimunthe (2023) berjudul *Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web*. Penelitian tersebut mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk membantu pengguna mengenali jenis kulit berdasarkan ciri-ciri yang dialami, dengan proses inferensi yang dilakukan melalui pencocokan premis dan kesimpulan dalam aturan yang telah ditetapkan. Penelitian ini memiliki kesamaan dalam penerapan metode *Forward Chaining* dan penggunaan platform berbasis web. Perbedaannya terletak pada penggunaan dataset Kaggle sebanyak 50 data sebagai dasar pengujian dalam penelitian ini, sedangkan penelitian Nasution dan rekan-rekan berfokus pada pengembangan sistem identifikasi jenis kulit berbasis web. Dengan demikian, penelitian ini menambahkan evaluasi kuantitatif berdasarkan data pengujian, dengan hasil akurasi sebesar 82%, serta mengidentifikasi data yang salah diklasifikasikan dan data yang belum dapat diproses oleh aturan.

Berdasarkan perbandingan tersebut, penelitian ini memperlihatkan bahwa metode *Forward Chaining* dapat diterapkan untuk penentuan jenis kulit melalui sistem pakar berbasis web. Meskipun hasil akurasi sebesar 82% menunjukkan bahwa sebagian besar data uji dapat diidentifikasi dengan benar, adanya 2 kesalahan klasifikasi dan 7 data yang tidak terklasifikasi menunjukkan bahwa basis pengetahuan masih perlu ditingkatkan. Perbaikan dapat dilakukan melalui peninjauan kembali aturan *IF–THEN*, pemeriksaan batas kategori setiap atribut, serta penambahan aturan yang didukung literatur atau validasi pakar. Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan dan evaluasi sistem berbasis web menggunakan data pengujian yang terukur, sekaligus mengidentifikasi keterbatasan cakupan aturan yang memengaruhi hasil identifikasi. Hasil tersebut menjadi dasar untuk pengembangan sistem yang lebih lengkap dan konsisten pada penelitian selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan penelitian ini dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan basis data, pembuatan rule base, hingga tahapan implementasi sistemnya dapat disimpulkan membuat sistem pakar penentuan jenis kulit menggunakan metode forward chaining berbasis web, yang dimana sistem ini berhasil dilakukan berdasarkan gejala yang ada dengan menggunakan rule base sesuai penggunaan metode forward chaining. Sistem ini mampu melakukan perintah sesuai dengan aturan yang telah diibuat. Implementasi forward chaining efektif dalam kerja implementasi penentuan jenis kulit ini, karna dengan data-driven membuat sistem dapat menelusuri setiap gejala yang diberikan hingga memperoleh kesimpulan yang relevan. Penggunaan Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL juga mendukung proses penyimpanan, pemanggilan data rule base, gejala, dan jenis kulit secara terstruktur, serta memberikan fleksibelitas dalam proses CRUD dalam kebutuhan administrasi sistem. Selain itu antar muka web dibuat sederhana agar mudah dipahami oleh penggun. Implementasi sistem pakar ini memberi kontribusi sebagai alat bantu yang dapat digunakan sebagai pengetahuan jenis kulit secara cepat. Dari sistem ini dapat menjadi dasar pengembangan lanjut, seperti rekomendasi untuk kandungan pada produk skincare bahkan sampai ke make up. Sementara ini saran kepada peneliti selanjutnya untuk penggunaan analisis dalam jenis kulit dikarenakan kekurangan di penelitian ini dalam memberikan saran untuk kandungan skincare kepada pengguna agar lebih mempermudah pennggguna dan sebagai disempurnakannya sistem pakar penentuaan jenis kulit. tahapan penelitian ini dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan basis data, pembuatan rule base, hingga tahapan implementasi sistemnya dapat disimpulkan membuat sistem pakar penentuan jenis kulit menggunakan metode forward chaining berbasis web, yang dimana sistem ini berhasil dilakukan berdasarkan gejala yang ada dengan menggunakan rule base sesuai penggunaan metode forward chaining. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulakn bahwa sistem pakar penentuan jenis kulit berbasis web menggunakan metode forward chainig telah berhasil di implementasikan untuk melakukan proses diagnosa berdasarkan gejala yang diberikan. Hasil pengujian menggunakan 50 data uji menunjukkan bahwa sistem menghasilkan tingkat akurasi sebesar 82%, dengan 41 data terklasifikasi dengan benar, 2 data mengalami kesalahan klasifikasi, dan 7 data tidak dapat diklasifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa metode forward chaining cukup efektif dalam mengalami proses penalaran berbasis aturan. Metode forward chaining bekerja dengan menelusuri fakta berupa gejala yang dimasukkan pengguna meunuju kesimpulan berdasarkan aturan yang telah ditentukan. Namun, hasil pengujian juga menunjukkan bahwa keterbatasan pada jumlah dan cakupan rule base mempengaruhi kemampuan sistem dalam mengklasifikasi seluruh data, yang ditunjukkan dengan adanya data yang tidak teklasifikasi. Sementara ini saran untuk peneliti selanjutnya, penambahan dan penyempurnaan rule base agar sistem dapat menangani lebih banyak variasi gejala dan meningkatkan akurasi diagnosa, serta pengembangan pada sistem dengan

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

mengintegrasikan metode lain yang mampu menangani ketidakpastian, seperti metode probabilistik, untuk meningkatkan kemampuan klasifikasi.

5. PERNYATAAN PENULIS

5.1 Kontribusi Penulis

Adapun Nama-nama yg berkontribusi pada penelitian ini adalah :

Konseptualisasi	: Dian Aprilia Dewi dan Hetty Rohayani,
Metodologi	: Dian Aprilia Dewi dan Hetty Rohayani;
Perangkat Lunak	: Dian Aprilia Dewi;
Validasi	: Hetty Rohayani;
Analisis Formal	: Dian Aprilia Dewi dan Hetty Rohayani;
Investigasi	: Dian Aprilia Dewi;
Sumber Daya	: Dian Aprilia Dewi dan Hetty Rohayani;
Kurasi Data	: Dian Aprilia Dewi;
Penulisan Draf Awal	: Dian Aprilia Dewi;
Penulisan, Peninjauan, dan Penyuntingan	: Dian Aprilia Dewi dan Hetty Rohayani;
Visualisasi	: Dian Aprilia Dewi

Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi manuskrip yang akan diterbitkan.

5.2 Ketersediaan Data

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini tersedia secara publik melalui Kaggle pada tautan https://www.kaggle.com/datasets/sheinsaudi/skin-type-prediction-dataset. Data yang dianalisis dalam penelitian ini dipilih dari dataset tersebut sesuai dengan kebutuhan pengujian sistem.

5.3 Pendanaan

Pernyataan pendanaan perlu disesuaikan dengan kondisi penelitian yang sebenarnya. Jika penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal, gunakan pernyataan: “Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pendanaan publik, komersial, maupun nirlaba.”

5.4 Pernyataan Dewan Peninjau Institusional

Tidak berlaku (Not applicable), karena penelitian ini menggunakan dataset sekunder yang tersedia secara publik dan tidak melibatkan perekrutan atau intervensi langsung terhadap partisipan manusia. Pernyataan ini perlu disesuaikan dengan ketentuan institusi dan kebijakan jurnal.

5.5 Pernyataan Persetujuan Berdasarkan Informasi

Tidak berlaku (Not applicable), karena penelitian ini menggunakan dataset sekunder yang tersedia secara publik dan tidak mengumpulkan persetujuan langsung dari partisipan. Pernyataan ini perlu dikonfirmasi sesuai asal data dan kebijakan jurnal.

5.6 Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang diketahui dan dapat memengaruhi pelaksanaan atau pelaporan penelitian ini.

5.7 Penggunaan AI Generatif dan Teknologi Berbantuan AI dalam Proses Penulisan

Para penulis menggunakan AI Generatif untuk meningkatkan kejelasan penulisan dalam artikel ini. Para penulis telah meninjau dan menyunting konten yang dihasilkan dengan bantuan AI serta bertanggung jawab penuh atas versi akhir publikasi.

REFERENCES

[1] Z. Mustafidah and A. Utami, “Sistem Pakar Identifikasi Masalah Kulit Wajah Menggunakan Metode Case Based Reasoning,” *J. Komtika (Komputasi dan Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 190–199, 2024.
[2] D. E. Yanti and A. Desiani, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 214–227, 2023.
[3] R. F. Muchdyansyah, Y. Umaidah, and P. Purwantoro, “Implementasi Sistem Pakar Dengan Metode Dempster Shafer Untuk Prediksi Penyakit Kulit Pada Kucing,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 4129–4134, 2024.
[4] M. A. Maulana, A. Jamaludin, A. Solehudin, and A. Voutama, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website,” *INFOTECH J.*, vol. 9, no. 2, pp. 431–441, 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.6389.
[5] M. N. Sutoyo and Y. P. Pasrun, “Kombinasi Metode Certainty Factor Dan Forward Chaining Pada Sistem Pakar diagnosis

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 6, No 1, September 2026, Page: 23-33
https://djournals.com/jieee
DOI: 10.47065/jieee.v6i1.2834

Penyakit Malaria Berbasis Web," *Pros. Semin. Nas. Pemanfaat. SAINS DAN Teknol. Inf. 2023*, vol. 1, no. 1, 2023.
[6] E. Oktaviani and U. Budiyanto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining," in *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, 2023, pp. 1119–1126.
[7] A. I. Sakti *et al.*, "Implementasi Artificial Neural Network (ANN) dalam Memprediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Implementasi Artificial Neural Network (ANN) dalam Memprediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika," vol. 12, no. 2, pp. 124–130, 2024.
[8] S. Sulindawaty and H. Fahmi, "Analisis Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining untuk Pengenalan Jenis Kulit Wajah pada Manusia," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 90–95, 2022.
[9] S. Ramlah, P. Lestari, and L. Belluano, "Sistem Pakar Penentuan Komposisi Skincare Berdasarkan Karakteristik Jenis Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor," *Inform. J. Tek. Inform. dan Multimed.*, vol. 2, no. 1, pp. 36–42, 2021.
[10] R. Arundaa, T. Manurung, H. A. H. Komalig, and E. Ketaren, "BAB 1 CASE-BASED REASONING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT AKIBAT INFEKSI VIRUS DAN BAKTERI MENGGUNAKAN," *J. Times*, vol. 12, no. 2, pp. 300–308, 2024.
[11] F. Nuraeni, L. Fitriani, and A. W. A. Yusuf, "Implementasi forward chaining dan certainty factor pada aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit wajah," *J. Algoritm.*, vol. 22, no. 1, pp. 947–958, 2025.
[12] S. Syahbudin and A. Rizaldy, "Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Akibat Jamur Pada Manusia Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Naive Bayes," *J. Software, Hardw. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–15, 2023.
[13] S. Nainggolan and F. A. Sianturi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Teorema Bayes," *JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komput. dan Sist. Informasi]*, vol. 3, no. 3, pp. 192–196, 2021.
[14] I. Intan and N. Salman, "Aplikasi Pengenalan Pola Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma Linear Discriminant Analysis," *CogITo Smart J.*, vol. 8, no. 1, pp. 206–218, 2022.
[15] R. Arundaa, T. Manurung, H. A. H. Komalig, and E. Ketaren, "Case-Based Reasoning Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Akibat Infeksi Virus Dan Bakteri Menggunakan Metode Euclidean Distance," *J. TIMES*, vol. 13, no. 2, pp. 300–308, 2024.
[16] A. Basir, F. A. Tyas, and Y. A. Maghsyari, "Application Rule Base on Facial Skin Type Identification Expert System using Forward Chaining," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 13, no. 4, pp. 1427–1437, 2024.
[17] R. A. Rafi, I. N. Purnamasari, and I. Maulana, "Sistem Pakar untuk Mengenali Jenis Kulit Wajah pada Pria Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 12, no. 3. A, pp. 246–256, 2026.
[18] A. Amna, "Analisis Usability Sistem Pakar Masker Organik Menurut Jenis Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Tek. Inform. dan Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 16–30, 2023.
[19] S. Vratiwi, "Perancangan Sistem Pakar Analisa Masalah Pada Kulit Wajah Menggunakan Metode Forward Chaining," *JoMMiT J. Multi Media dan IT*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2023.
[20] A. Renjani, G. P. Insany, U. Herlan, and A. Rofiqi, "Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Web untuk Analisis Keamanan Kandungan Skincare bagi Penderita Malassezia folliculitis Menggunakan Metode Forward chaining," *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 273–285, 2025.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.