

Konsep Algoritma Forward Chaining dan Faktor Kepastian untuk Mendiagnosa serta Pencarian Solusi Masalah Kulit Wajah

Ery Mintorini, Moch. Sjamsul Hidajat

Jurusan Desain Komunikasi Visual, Fakultas Ilmu Komputer

Jurusan Teknik Informatika

Universitas Dian Nuswantoro

PSDKU Kediri, Indonesia

ery.mintorini@dsn.dinus.ac.id , moch.sjamsul.hidajat@dsn.dinus.ac.id

Abstract- Nowadays, many people, especially women, dream of healthy skin and a clean, well-groomed face. There are many ways to make their skin as clean as they desire. However, it is not uncommon for them to not have the right way to deal with it. This is due to limited knowledge about facial skin care and the cost of consulting an expert. Consultation certainly requires a lot of funds, so not everyone can undertake this effort. To overcome the problem of limited funds to carry out this consultation is to create a system that is capable of carrying out activities like an expert, known as an expert system. An expert system can be defined as a system that adopts the abilities of an expert by incorporating all the expert's abilities into the system. There are many methods that can be applied in expert systems, including forward chaining and certainty factors. This research aims to create an expert system that can be applied to diagnose facial skin problems and find solutions using forward chaining methods and certainty factors. The test results carried out in this system prove the accuracy of the expert system in detecting the problems faced and being able to provide solutions to these problems well.

Keywords: Facial Skin, Expert Systems, Forward Chaining, Certainty Factors.

Abstrak- Saat ini banyak orang terutama para wanita yang mendambakan kulit yang sehat dan juga wajah yang bersih serta terawat. Banyak cara yang dilakukan agar kulit mereka bersih seperti yang didambakan. Namun, tidak jarang juga diantara mereka yang tidak memiliki cara tepat untuk mengatasinya. Hal ini disebabkan adanya keterbatasan pengetahuan tentang perawatan kulit wajah dan biaya konsultasi ke pakar. Konsultasi tentunya membutuhkan dana yang tidak sedikit, sehingga tidak semua dapat melakukan upaya ini. Untuk mengatasi kendala keterbatasan dana untuk melakukan konsultasi ini adalah dengan membuat suatu sistem yang mampu beraktifitas selayaknya seorang ahli yang dikenal sebagai sistem pakar. Sistem pakar dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang mengadopsi kemampuan seorang pakar dengan memasukkan semua kemampuann pakar kedalam sistem. Ada banyak metode yang dapat diterapkan dalam sistem pakar diantaranya adalah forward chaining dan faktor kepastian. Penelitian kali ini bertujuan untuk membuat sistem pakar yang dapat diterapkan untuk diagnosa masalah- kulit wajah serta pencarian solusi penyelesaian menggunakan metode runut maju dan faktor kepastian. Hasil pengujian yang dilakukan dalam sistem ini membuktikan keakuratan sistem pakar dalam mendeteksi masalah yang dihadapi dan mampu memberikan solusi atas masalah tersebut dengan baik.

Kata Kunci: Kulit Wajah, Sistem Pakar, Rantai Maju, Faktor Kepastian

1. Pendahuluan

Saat ini banyak para wanita yang mendambakan kulit sehat dan juga wajah yang bersih serta terawat. Keinginan ini tidak hanya datang dari kalangan wanita dewasa saja namun juga gadis-gadis remaja bahkan pria pun juga ingin memiliki kulit yang sehat dan terawat.

Akan tetapi masih banyak orang yang salah dalam melakukan tindakan penyelesaian masalah kulit wajah yang dialami dengan baik dan benar. Hal ini ditimbulkan karena keterbatasan pengetahuan tentang cara mengatasi masalah kulit. Contoh kecil adalah permasalahan jerawat

Vol.14 no.2 | Desember 2023

EXPLORE : ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X / DOI: <http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v14i2.3436>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

apabila tidak diatasi dengan benar dapat menimbulkan bekas hitam di wajah. Bahkan yang lebih buruk lagi adalah dengan sembarangan menggunakan perawatan kecantikan yang belum tentu sesuai dengan permasalahan kulit wajah yang mereka alami yang hanya akan memperparah permasalahan kulit wajah. Menurut Sari [1], secara umum ada tiga jenis kulit yaitu kulit kering, kulit normal, dan kulit berminyak. Pengelompokan jenis ini didasarkan pada kandungan minyak dan air pada kulit. Jenis kulit kering memiliki intensitas air yang rendah atau rendah. Kulit normal memiliki konsentrasi air dan minyak yang rendah hingga normal, sedangkan kulit berminyak memiliki intensitas air dan minyak yang sangat tinggi. Menurut Pebrianto [2], kulit terdiri dari tiga lapisan penting yakni epidermis, dermis atau korium, dan jaringan subkutan atau subkutis.

Kulit wajah dikatakan sebagai bagian yang paling sensitif [3]. Wajah selalu mengalami banyak perubahan yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan luar, seperti sinar matahari, iklim, polusi, penggunaan AC, trauma pada kulit, perubahan yang disebabkan oleh penggunaan produk perawatan atau make up yang tidak tepat. Kendala yang dihadapi saat ini adalah kurangnya pengetahuan akan masalah pada kulit khususnya kulit wajah. Para penderita lebih cenderung untuk langsung melakukan perawatan tanpa terlebih dahulu mencari informasi terkait dengan masalah yang timbul pada kulit mereka. Keengganan untuk berkonsultasi dengan pakar penyakit kulit dan keterbatasan biaya dapat menjadi faktor penyebab keengganan ini.

Dalam bidang ilmu komputer, terdapat sistem komputer yang dapat difungsikan untuk untuk beraktifitas layaknya ahli pada bidang tertentu. Sistem ini dikenal dengan sistem pakar. Menurut Silm [4], sistem pakar adalah sistem komputer yang menggunakan informasi, fakta, dan teknik penalaran untuk memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang ahli di bidangnya. Sistem pakar juga dipahami sebagai suatu sistem yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat meniru keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem ini memberikan solusi terhadap permasalahan yang diperoleh dari dialog dengan pengguna [5].

Dalam membangun sistem yang mampu bekerja seperti pakar ini terdapat beberapa metode yang dapat digunakan antara lain metode *forward chaining*, *backward chaining* maupun *certainty factor*. Metode pembangunan sistem pakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah *forward chaining* dan *certainty factor*. *Forward chaining* merupakan suatu teknik dalam membuat kesimpulan mulai dari beberapa fakta yang diketahui untuk memperoleh fakta baru dengan menggunakan kaidah-kaidah yang gagasan pokoknya sesuai dengan fakta tersebut dan melanjutkan ke kesimpulan yang diharapkan [6]. Rantai maju juga dikenal sebagai rantai maju, dimana aturan diuji satu per satu dalam urutan tertentu. Pencocokan fakta dalam database dilakukan

oleh mesin penalaran berdasarkan situasi yang diberikan dalam aturan IF. Jika fakta database cocok dengan aturan IF, aturan tersebut diaktifkan dan aturan berikutnya diuji [7].

Selain menggunakan metode *forward chaining*, keakuratan dalam sistem pakar dapat ditambah pula dengan metode *certainty factor*. Menurut Sutojo [8], teori dalam metode *certainty factor* (CF) mengakomodasi pemikiran yang tidak memiliki kepastian (*inexact reasoning*) dari seorang pakar. Sebagai contoh, dokter yang seringkali menganalisa suatu informasi yang ada dengan ungkapan seperti kemungkinan besar, mungkin atau hampir pasti. CF adalah suatu metode untuk membuat definisi ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan yang menunjukkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi, sehingga CF dapat disimpulkan sebagai suatu ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan [9]. *Certainty Factor* dapat didefinisikan pula sebagai suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti dalam bentuk metrik yang biasanya digunakan dalam sistem pakar [10].

Beberapa penelitian terdahulu yang membahas tentang sistem pakar dengan menggunakan metode runtun maju dan faktor kepastian ini dilakukan antara lain oleh : Sihotang [11] dalam jurnal yang berjudul yang ditulis ini dijelaskan ada 8 aturan gejala penyakit kolesterol pada remaja. Selain itu, informasi ini membuat database yang dapat digunakan untuk menentukan apakah seorang pasien menderita penyakit kolesterol atau tidak, dan metode faktor kepercayaan menyederhanakan dan memberikan penghitungan untuk menentukan seberapa jauh pengguna tertentu mengetahui tentang penyakit kolesterol remaja. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Maulina [12] dijelaskan bahwa sistem yang dibangun sudah bisa dimanfaatkan dalam melihat kecenderungan model Karakter anak didasarkan pada nilai Confidence Factor (CF) yang dimasukkan ahli melalui menu ekspresi dan menu karakter. Hasil diagnosa sistem ini hanya dapat menampilkan tipe karakter dan persentase kecenderungan dan sifat karakter. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Septiana [13] menyimpulkan bahwa pengguna dapat menggunakan aplikasi yang dihasilkan untuk mendiagnosis infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) sebelum dilakukan pemeriksaan lebih lanjut oleh dokter. Metode faktor keamanan digunakan sebagai metode untuk membuat kesimpulan akhir berdasarkan hasil perhitungan manual dan hasilnya dikirimkan ke sistem. Proses perolehan informasi aplikatif cukup efektif, hal ini dibuktikan dengan hasil evaluasi kebenaran hasil sistem oleh para ahli dan pengguna sistem. Selanjutnya, Fauzi [14] yang memaparkan bahwa Sistem pakar diagnosis penyakit anak disusun berdasarkan pengetahuan tentang 7 penyakit umum anak. Proses konsultasi dilakukan melalui antarmuka aplikasi sistem pakar dengan memilih gejala yang diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem dengan basis pengetahuan pakar



menggunakan metode runut maju dan faktor nilai kepastian untuk melakukan diagnosa dan solusi atas

permasalahan pada kulit wajah.

2. Metodologi Penelitian

A. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, ada beberapa tahapan penelitian yang dititik beratkan pada tahap perancangan sistem. Adapun tahapan tersebut antara lain :

1. Perencanaan

Tahap perencanaan diawali dengan menguraikan dan menjabarkan kebutuhan dari sistem yang berguna untuk membantu seorang pakar sehingga sistem ini diharapkan bisa menjadi asisten pada pakar tersebut.

2. Analisa

Tahap analisa dilakukan melalui tanya jawab atau pengamatan langsung terhadap para ahli, menanyakan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan penting, seperti siapa pengguna sistem, informasi yang dibutuhkan sistem itu.

3. Perancangan

Pada tahap perancangan, kami memberikan gambaran umum tentang kerja sistem baru yang mengedepankan seluruh detil persyarat baik itu *hardware*, *software*, pendukung layanan, antarmuka pengguna, form, layar aplikasi, program dan laporan, serta basis data berikut tabel-tabel yang diperlukan.

4. Pemrosesan Data

Tahap ini berupa tahap untuk melakukan pemrosesan data yang telah dikumpulkan menggunakan metode-metode yang telah ditetapkan.

5. Penerapan Sistem

Pada tahap implementasi sistem, sistem diuji dan siap digunakan dalam diagnosis penyakit kulit wajah.

B. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan dua metode untuk mengumpulkan data sehingga data yang terkumpul dapat diolah sebelum sistem dibuat. Adapun metode tersebut antara lain:

1. Studi Literatur

Merode ini berupa pengumpulan berbagai literatur yang mendukung pelaksanaan penelitian, meliputi pengumpulan bahan jurnal, prosiding, buku-buku maupun literatur lainnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

2. Wawancara

Teknik ini dilakukan oleh peneliti melalui diskusi dengan dokter kecantikan disebuah klinik kecantikan dikota Kediri Jawa Timur dimana jadwal sudah diatur pada hari Sabtu, 2 Desember 2023. Hasil dari proses ini didapatkan data-data yang valid yang berhubungan dengan gejala dan jenis-jenis penyakit kulit wajah, kemudian, hasil dari pengumpulan data melalui wawancara tersebut di organisir menjadi sebuah pangkalan aturan yang akan diterpkan ke dalam sistem yang dibangun.

1. Pre-Processing

Tahapan awal sebelum pembuatan sistem ini adalah membuat sebuah tabel keputusan berdasarkan hasil pengolahan data-data yang terkmpul. Isi dalam tabel ini adalah hubungan antara jenis penyakit kulit wajah dan gejala-gejala yang ditimbulkan serta solusi apa yang disarankan. Langkah selanjutnya setelah pembuatan tabel keputusan adalah dengan membuat pohon keputusan. Tujuan dari pembuatan pohon keputusan ini adalah agar proses penelusuran menjadi lebih mudah. Data disajikan dalam format yang sesuai dengan aturan produksi dalam bentuk pernyataan if-then. Penyajian materi didasarkan pada informasi mengenai gejala, penyakit dan solusi pencegahannya. Informasi-informasi ini disusun dalam tabel keputusan, yang kemudian dimodelkan menjadi suatu relasi aturan.

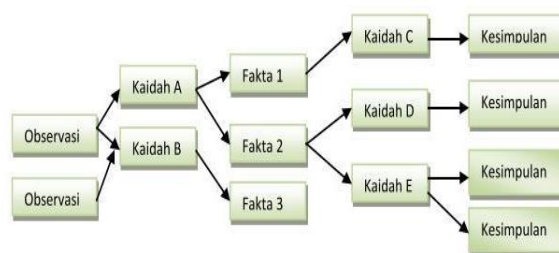
2. Metode

Dua metode yang digunakan untuk membangun sistem pakar ini yaitu forward chaining dan Confidence Factor (CF). Semua pendekatan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Forward Chaining

Forward Chaining juga bisa dikatakan sebagai suatu metode pencarian yang dimulai dari fakta-fakta yang telah diketahui kemudian disesuaikan dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Jika ditemukan fakta yang memenuhi Bagian IF, aturan ini akan ditegakkan. Ketika aturan diterapkan, fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke database. Jika terdapat pencocokan, mulailah dengan aturan di atas [15]

Gambar proses pencarian BFS *Algorithm* dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Struktur Metode Forward Chaining [16]

2. Faktor Kepastian

Faktor kepastian (*Certainty factor* (CF)) merupakan suatu metode untuk menimbang setiap gejala penyakit kulit wajah. Konsep CF digunakan untuk menunjukkan faktor ketidakpastian pemikiran para ahli (*imprecise Reasoning*) [17]. Para ahli acap kali menganalisa suatu keadaan yang diberikan dengan ungkapan seperti kemungkinan besar, mungkin, atau hampir dipastikan [18]. Jenis nilai faktor kepastian ini dapat dikelompokkan menjadi dua [19], yaitu:

- 1) Nilai CF adalah suatu aturan yang mempunyai nilai yang melekat pada suatu aturan tertentu, biasanya diperkirakan oleh para ahli.
- 2) Pengguna memberikan nilai faktor kepastian yang mewakili tingkat kepastian yang dialaminya seperti gejala, jenis, solusi.

Sistem pakar menggunakan beberapa kombinasi metode faktor kepercayaan, antara lain:

- 1) Aturan yang hanya menggunakan satu tangkapan atau satu fenomena dituliskan pada rumus (1) di bawah ini:

$$CF \text{ penyebab} = CF[\text{user}] \times CF[\text{expert}] \quad (1)$$

- 2) Perhitungan metode faktor keamanan apabila aturan mempunyai kesimpulan yang sama atau lebih dari satu asumsi ditulis dengan persamaan berikut :

$$CF \text{ kombinasi} = CF \text{ lama} + CF \text{ penyebab} \times (1 - CF \text{ lama}) \quad (2)$$

- 3) Perhitungan untuk bobot prosesntase dapat ditulis dengan persamaan berikut:

$$CF \text{ bobot} = CF \text{ kombinasi} \times 100\% \quad (3)$$

Untuk menentukan nilai kuantitatif saat menginterpretasikan metode faktor kepercayaan, lihat Tabel 1. Tabel 1 memperlihatkan nilai metode faktor kepastian dari yang paling kecil kemungkinannya hingga yang paling pasti. Nilai yang paling tidak pasti ditandai dengan nilai negatif, sedangkan paling pasti ditandai dengan nilai positif atau nilai satu (1).

Tabel 1 Nilai Faktor Kepastian

Istilah Tidak Pasti	Nilai CF
Tidak sama sekali	-1.0
Hampir dipastikan tidak	-0.8
Besar kemungkinan tidak	-0.6
Kemungkin tidak	-0.4
Tidak tahu	-0.2 to 0.2
Mungkin/Bisa jadi	0.4
Besar kemungkinan	0.6
Hampir dipastikan iya	0.8
Sudah sangat pasti	1.0

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan proses analisa dan pengolahan data, dapat diuraikan informasi mengenai 10 permasalahan kulit wajah yang diberi kode M (masalah), 32 gejala diberi kode G (gejala), dan berikut aturan serta solusi pencegahan penyakit yang diberi kode R (aturan). Tabel 2 mencantumkan permasalahan kulit wajah. Tabel 2 menunjukkan 10 permasalahan kulit wajah yang sering terjadi diimplementasikan pada sistem pakar ini.

Tabel 2 Data Masalah Kulit Wajah

Kode	Nama Masalah
M1	Jerawat
M2	Flek Hitam
M3	Komedo
M4	Kulit Kusam
M5	Kulit Sensitif
M6	Bopeng
M7	Kulit Kering
M8	Belang Diwajah
M9	Kulit Wajah Berminyak
M10	Keriput(Penuaan Dini)

Selanjutnya, untuk datar gejala yang menyebabkan terjadinya masalah kulit wajah disajikan dalam Tabel 3. Terdapat sejumlah 32 gejala yang mengakibatkan timbulnya masalah kulit wajah. Adapun daftar gejala adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Data Gejala Masalah Kulit Wajah

Kode	Nama Gejala
G1	Kulit Berminyak
G2	Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan dikulit wajah
G3	Muncul bintik bintik/bruntus/benjolan berwarna merah
G4	Kulit yang bintik-bintik/bruntus/benjolan sakit saat disentuh
G5	Muncul bercak berwarna kecoklatan
G6	Muncul bercak cukup banyak disekitar pipi.
G7	Timbul bintik putih diwajah dalam bentuk tunggal/berkelompok (di hidung, tulang pipi, kelopak mata)
G8	Kulit terasa kering
G9	Kulit sangat berminyak
G10	Muncul warna hitam disekitar mata



G11	Muncul kerutan pada kulit wajah	G27	Kulit terlihat kering
G12	Kulit mudah merah	G28	Bintik-bintik yang terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam
G13	Kulit mudah iritasi	G29	Muncul tonjolan-tonjolan dalam ukuran kecil yang ada di bawah kulit
G14	Sensitif terhadap kosmetik	G30	Bekas Lubang yang muncul bisa berdiameter kecil maupun lebar
G15	Muncul lubang atau bekas jerawat diwajah	G31	Kulit akan terlihat lebih tipis, pada bagian dalam kulit tersebut terkadang dapat terlihat
G16	Hampir tidak terlihat pori-pori kulit	G32	Pori-pori wajah tampak besar
G17	Kulit terlihat kusam dan kasar		
G18	Terdapat bercak merah pada kulit		
G19	Garis-garis pada wajah terlihat		
G20	Warna kulit wajah tidak merata		
G21	Muncul bercak putih atau hitam diwajah		
G22	Terdapat minyak pada daerah dahi, hidung dan dagu.		
G23	Kulit cepat lusuh		
G24	Garis-garis terlihat disekitar mata (ujung-ujung mata)		
G25	Kulit kasar		
G26	Kulit terlihat kusam		

Setelah data masalah kulit wajah dan gejala terkumpul dan dianalisa, maka selanjutnya dilakukan analisa untuk menentukan aturan/*rule* beserta solusi pencegahan. Data-data ini merupakan data yang telah diperoleh melalui wawancara dengan dokter kecantikan di salah satu klinik kecantikan di kota Kediri.

Adapun data aturan dan solusi pencegahan masalah kulit wajah disajikan seperti dalam Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Data Aturan Dan Solusi Pencegahan Masalah Kulit Wajah

Kode	Masalah	Gejala	Solusi Pencegahan
R1	Jerawat	-Kulit Berminyak. -Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan dikulit wajah. -Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan berwarna merah. -Kulit yang bintik-bintik/bruntus/benjolan sakit saat disentuh.	-Facial Acne perawatan wajah dengan ekstrak teh hijau yang mengandung bahan antiseptik yang membantu mengurangi dan mengobati jerawat. Beberapa jenis menambahkan serum khusus untuk mengatasi jerawat.
R2	Flek Hitam	-Muncul bercak berwarna kecoklatan. -Muncul bercak cukup banyak disekitar pipi.	-Laser Therapy Treatment yang menggunakan sinar laser dengan sifatnya <i>selective photothermolysis</i> dan <i>photoacoustic</i> terhadap <i>chromofob</i> sel target (pembuluh darah, pigment rambut, pigment kulit/melanin, air) sehingga aman dan efektif.
R3	Komedo	-Timbul bintik putih atau hitam diwajah dalam bentuk tunggal/berkelompok (di hidung,tulang pipi, kelopak mata). -Bintik-bintik yang terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam. -Kulit wajah berminyak. -Muncul tonjolan-tonjolan dalam ukuran kecil yang ada di bawah kulit	-Facial <i>Facial</i> ini akan mengangkat sel kulit mati seperti komedo. untuk menghilangkan komedo tidak akan membuat pori-pori menjadi lebih besar dari sebelumnya. Sebaiknya dilakukan dalam jangka waktu 2 minggu sekali.
R4	Kulit Kusam	-Kulit terasa kering. -Kulit sangat berminyak. -Muncul warna hitam disekitar mata -Muncul kerutan pada kulit wajah. -Muncul bintik-bintik/bruntus	-Perawatan Chemical peeling kategori ringan (Superficial peeling). Pengelupasan kulit untuk menghilangkan kulit kusam. Dalam



		diwajah.	melakukan <i>chemical peeling</i> ini menggunakan cairan asam <i>glikosilat</i> , asam <i>laktat</i> , asam buah- buahan dan asam salisilat. Untuk membuat perubahan kulit menjadi lebih baik, sehat dan tidak kusam.
R5	Kulit Sensitif	<ul style="list-style-type: none"> -Kulit mudah merah -Kulit mudah iritasi -Kulit mudah gatal -Sensitif terhadap kosmetik. -Kulit akan terlihat lebih tipis, pada bagian dalam kulit tersebut terkadang dapat terlihat. 	<p>-Skin peel of mask <i>Treatment</i> ini menggunakan <i>Skin repair peel of mask</i> yaitu masker yang khusus yang dibuat untuk kulit yang sensitive terhadap alergi dan iritasi, kulit yang tipis.</p>
R6	Bopeng	<ul style="list-style-type: none"> -Muncul lubang atau bekas jerawat diwajah. -Bekas Lubang yang muncul bisa berdiameter kecil maupun lebar. 	<p>-Dermabrasion. Perawatan ini sama dengan <i>chemical peeling</i> yang bertujuan untuk mengangkat sel kulit mati, hanya saja prosedurnya saja yang berbeda. Perawatan ini menggunakan alat khusus seperti sikat kawat atau roda berujung berlian yang diputar pada wajah pasien. Proses ini memerlukan anestesi. Tergantung pada luasnya kulit yang akan dirawat, Anda akan menerima anestesi umum atau obat penenang saja.</p>
R7	Kulit Kering	<ul style="list-style-type: none"> - Pori-pori hampir tidak terlihat. - Kulit terasa keruh dan kasar. - Ada titik merah - Fitur wajah terlihat 	<p>-Chemical Peeling <i>Treatment Chemical Peeling</i> memiliki fungsi utama untuk membuat kulit lebih kencang, bersih, cerah, dan sehat karena merangsang munculnya kulit baru pada wajah. Namun, <i>Chemical Peeling</i> juga bisa jadi solusi untuk wajah kering. Walaupun <i>Chemical Peeling</i> membuat kulit wajah terkelupas, ternyata <i>treatment</i> ini bisa melembapkan kulit. <i>Chemical Peeling</i> mampu menginduksi jaringan kulit yang berperan penting dalam memproduksi kolagen yang sangat diperlukan untuk kelembapan kulit. Jadi, <i>treatment</i> ini sangat baik untuk mengusir masalah kulit kering.</p>



A. Penerapan *Rule Based Knowledge*

Penelusuran Rule Based Knowledge didasarkan pada kaidah If Then. Rule adalah sebuah struktur knowledge yang menghubungkan beberapa informasi yang sudah diketahui ke informasi lain sehingga dapat disimpulkan. Basis pengetahuan terdiri dari berbagai macam aturan atau *rule* untuk mengekspresikan logika masalah yang akandicari solusi pemecahannya. Berikut beberapa penyajian basis pengetahuan masalah kulit wajah :

Rule 1

IF Kulit Berminyak

AND Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan dikulit wajah

AND Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan berwarna merah

AND Kulit yang bintik-bintik/bruntus/benjolan sakit saat disentuh

THEN Jerawat

Rule 2

IF Muncul bercak berwarna kecoklatan

AND Muncul bercak cukup banyak disekitar pipi.

THEN Flek Hitam

Rule 3

IF Timbul bintik putih diwajah dalam bentuk tunggal/berkelompok (di hidung, tulang pipi, kelopak mata).

AND Bintik-bintik yang terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam

AND Kulit wajah berminyak

AND Muncul tonjolan-tonjolan dalam ukuran kecil yang ada di bawah kulit

THEN Komedo

Rule 4

IF Kulit terasa kering

AND Kulit sangat berminyak

AND Muncul warna hitam disekitar mata

AND Muncul kerutan pada kulit wajah

AND Muncul bintik-bintik/bruntus diwajah

THEN Kulit Kusam

Rule 5

IF Kulit mudah merah

AND Kulit mudah iritasi

AND Sensitif terhadap kosmetik

AND Kulit akan terlihat lebih tipis, pada bagian dalam kulit tersebut terkadang dapat terlihat

THEN Kulit Sensitif

Rule 6

IF Muncul lubang atau bekas jerawat diwajah

AND Bekas Lubang yang muncul bisa berdiameter kecil maupun lebar

THEN Bopeng

Rule 7

IF Pori-pori hampir tidak terlihat

AND Kulit terasa keruh dan kasar

And Ada titik merah

AND Fitur wajah terlihat

THEN Kulit Kering

Rule 8

IF Warna kulit wajah tidak merata

AND Muncul bercak putih atau hitam diwajah

THEN Belang Diwajah

Rule 9

IF terdapat minya di daerah dahi, hidung dan dagu.

AND Kulit cepat lusuh

AND Pori-pori wajah tampak besar

AND Timbul bintik putih atau hitam diwajah dalam bentuk tunggal/berkelompok (di hidung,tulang pipi, kelopak mata)

AND Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan berwarna merah

THEN Kulit Wajah Berminyak

Rule 10

IF Garis-garis pada wajah terlihat

Vol.14 no.2 | Desember 2023

EXPLORE : ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X / DOI: <http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v14i2.3436>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

AND Garis-garis terlihat disekitar mata (ujung-ujung mata)

AND Kulit terlihat kering

AND Kulit terlihat kusam

AND Kulit kasar

THEN Kriptur (Penuaan Dini)

B. Pembobotan Gejala Masalah Kulit Wajah

Dalam teori kepastian, seperti dalam logika fuzzy, ketidakpastian direpresentasikan sebagai derajat kepercayaan. Setiap metode non-probabilistik memiliki dua langkah. Pertama, tingkat kepercayaan harus bisa

diungkapkan. Kedua, dalam menggunakan sistem data, perlu dilakukan manipulasi (penggabungan) derajat kepercayaan. Penggunaan faktor keamanan (CF) didasarkan pada teori keselamatan. CF mengungkapkan keyakinan terhadap peristiwa (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan peristiwa (atau penilaian ahli). Ada beberapa metode penggunaan CF untuk memerangi ketidakpercayaan pada sistem berbasis data. Salah satu opsinya adalah menggunakan 1,0 untuk keyakinan mutlak (keyakinan penuh) dan 0 untuk kesalahan absolut.

Tabel 5 menunjukkan daftar beberapa masalah-masalah kulit wajah ,gejala-gejalanya, beserta bobot tiap gejala

Tabel 5 Pembobotan Gejala Masalah Kulit Wajah

Proses Penelusuran	Goal Node	Bobot CF
Jerawat	-Kulit Berminyak	0,5
	-Muncul bintik bintik/bruntus/benjolan dikulit wajah	0,8
	-Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan berwarna merah	0,7
	-Kulit yang bintik-bintik/bruntus/benjolan sakit saat disentuh	0,7
Flek Hitam	-Muncul bercak berwarna kecoklatan	0,8
	-Muncul bercak cukup banyak disekitar pipi.	0,6
Komedo	-Timbul bintik putih atau hitam diwajah dalam bentuk tunggal/berkelompok (di hidung, tulang pipi, kelopak mata)	0,8
	-Bintik-bintik yang terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam	0,7
	-Kulit wajah berminyak	0,8
	-Muncul tonjolan-tonjolan dalam ukuran kecil yang ada di bawah kulit	0,8
Kulit Kusam	-Kulit terasa kering	0,6
	-Kulit sangat berminyak	0,7
	-Muncul warna hitam disekitar mata	0,5
	-Muncul kerutan pada kulit wajah	0,5
Kulit Sensitif	-Muncul bintik-bintik/bruntus diwajah	0,6
	-Kulit mudah merah	0,8
	-Kulit mudah iritasi	0,9
	-Sensitif terhadap kosmetik	0,7
	-Kulit akan terlihat lebih tipis, pada bagian dalam kulit tersebut	0,7



	terkadang terlihat	dapat terlihat	
Bopeng	-Muncul lubang atau bekas jerawat diwajah	0,9	
	-Bekas Lubang yang muncul bisa berdiameter kecil maupun lebar	0,8	
Kulit Kering	- Pori-pori hampir tidak terlihat.	0,6	
	- Kulit terasa keruh dan kasar.	0,8	
	- Ada titik merah	0,5	
	- Fitur wajah terlihat	0,7	
Belang Diwajah	-Warna kulit wajah tidak merata	0,9	
	-Muncul bercak putih atau hitam diwajah	0,5	
Kulit Wajah Berminyak	-Wajah tampak berminyak dan mengkilap di daerah dahi, hidung dan dagu.	0,9	
	-Kulit cepat lusuh	0,7	
	-Pori-pori wajah tampak besar	0,6	
	- Timbul bintik putih atau hitam diwajah dalam bentuk tunggal/berkelompok (di hidung,tulang pipi, kelopak mata)	0,8	
	-Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan berwarna merah	0,8	
Keriput (Penuaan Dini)	-Garis-garis pada wajah terlihat	0,8	
	-Garis-garis terlihat disekitar mata (ujung-ujung mata)	0,7	
	-Kulit terlihat kering	0,7	
	-Kulit terlihat kusam	0,6	
	-Kulit kasar	0,8	
Jerawat	-Kulit Berminyak	0,5	
	-Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan dikulit wajah	0,8	
	-Muncul bintik-bintik/bruntus/benjolan berwarna merah	0,7	
	-Kulit yang bintik-bintik/bruntus/benjolan sakit saat disentuh	0,7	

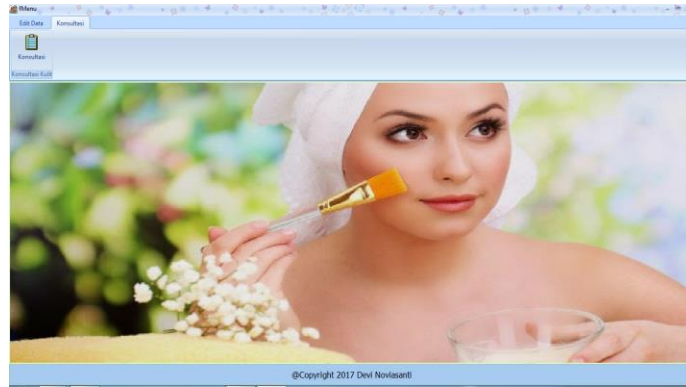
C. Antarmuka Sistem

Tampilan awal pada sistem ini memiliki menu utama yang disusun dalam beberapa menu drop-down. Setiap menu mempunyai beberapa submenu dan hal tersebut akan dijelaskan pada pembahasan kali ini.

1. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama memperlihatkan tampilan halaman awal sistem pakar yang dibangun. Adapun tampilan halaman menu utama ini diperlihatkan seperti pada gambar 1 berikut ini.



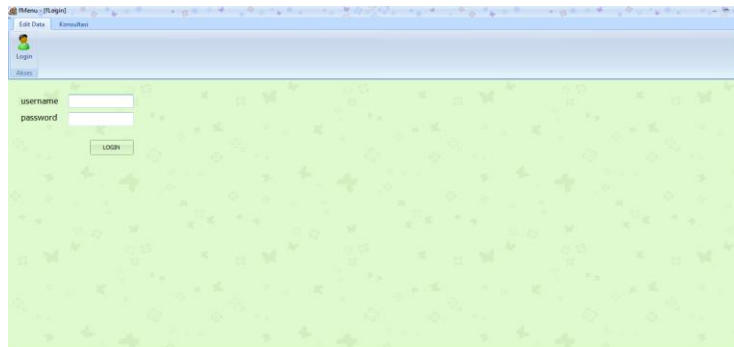


Gambar 1. Halaman Menu Utama

Gambar 1 adalah tampilan menu form utama. Bentuk menu utama melayani kebutuhan pengguna mengenai diagnosis permasalahan kulit wajah. Bentuk menu utama hanya terdapat dua menu yaitu menu query dan menu edit data.

Halaman edit data merupakan form menu edit data dimana dalam menu tersebut terdapat submenu login yang berfungsi untuk mengakses seluruh menu yang ada didalam sistem. Contoh tampilan halaman edit data diperlihatkan pada Gambar 2.

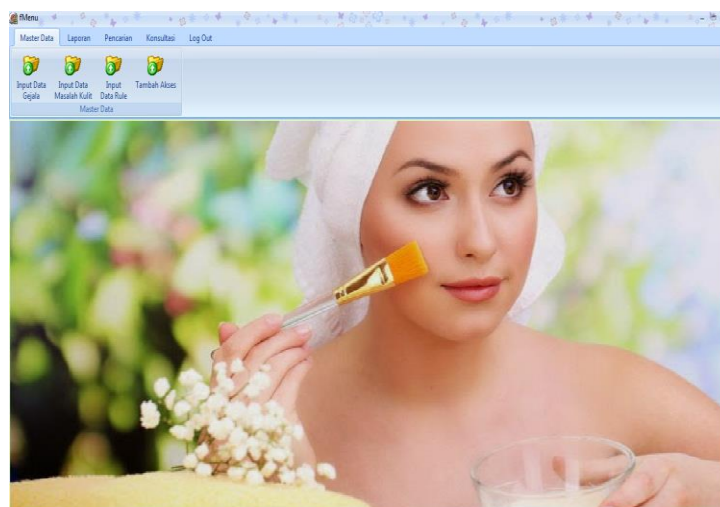
2. Halaman Edit Data



Gambar 2. Halaman Edit Data

Tampilan pada Gambar 2 memperlihatkan tampilan untuk login atau masuk ke dalam sistem. Dalam form login tersebut terdiri dari username dan password. Apabila username dan password yang dimasukkan benar

maka sistem akan menampilkan menu master data, konsultasi, pencarian dan laporan. Contoh tampilan apabila pengisian username dan password benar ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Vol.14 no.2 | Desember 2023

EXPLORE : ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X / DOI: <http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v14i2.3436>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Gambar 3. Halaman Jika Login Berhasil

Gambar 3 memperlihatkan halaman menu apabila pengguna berhasil masuk atau login dengan benar. Terdapat empat menu dalam form ini antara lain input data gejala, input data masalah kulit, input data rule dan tambah akses.

3. Halaman Tambah Data Rule

Halaman tambah data rule digunakan oleh pihak admin untuk menambah aturan maupun relasi antara gejala dan masalah kulit wajah. Adapun tampilan dari halaman tambah rule ini diperlihatkan seperti pada Gambar 4.

Nama_Masalah_Wajah	Cek Nama Gejala	CF
Fida Hitam	<input type="checkbox"/> Bintik-bintik yang terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam	0
Peranok	<input type="checkbox"/> Kulit akan terlihat lebih tipis, pada bagian dalam kulit tersebut terkadang dapat terlihat.	0
Komedo	<input type="checkbox"/> Kulit Berminyak	0
Kulit Kusam	<input type="checkbox"/> Kulit mudah gatal	0
Kulit Sensitif	<input type="checkbox"/> Kulit mudah iritasi	0
	<input type="checkbox"/> Kulit mudah merah	0
	<input type="checkbox"/> Kulit sangat berminyak	0
	<input type="checkbox"/> Kulit terasa kering	0
	<input type="checkbox"/> Kulit yang bintik-bintik/bruntus/berjolan sakit saat disentuh	0
	<input checked="" type="checkbox"/> Muncul berak berwarna kecoklatan	0,8
	<input checked="" type="checkbox"/> Muncul berak cukup banyak disekitar pipi	0,5
	<input type="checkbox"/> Muncul bintik-bintik/bruntus diwajah	0
	<input type="checkbox"/> Muncul bintik-bintik/bruntus/berjolan berwarna merah	0
	<input type="checkbox"/> Muncul bintik-bintik/bruntus/berjolan di wajah	0
	<input type="checkbox"/> Muncul kerutan pada kulit wajah	0
	<input type="checkbox"/> Muncul tonjolan-tonjolan dalam ukuran kecil-kecil, ada di bawah kulit	0

Gambar 4. Halaman Tambah Rule

Gambar 4 merupakan tampilan dari form menu input data rule. Dalam form tersebut berfungsi untuk menghubungkan data masalah kulit wajah dengan gejalanya, selain itu form ini juga berfungsi untuk menginputkan data bobot cf per gejalanya

4. Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi merupakan tampilan dari form menu konsultasi. Form konsultasi ini berfungsi untuk membantu pasien dalam melakukan diagnosa terhadap masalah kulit wajah yang dihadapi berdasarkan gejalanya. Adapun tampilan dari form konsultasi ini ditunjukkan seperti pada Gambar 5.

Gambar 5. Halaman Konsultasi

5. Halaman Diagnosa Dan Solusi

Halaman diagnosa dan solusi ini dipergunakan untuk menunjukkan hasil analisis dari konsultasi yang telah dilakukan. Dalam form ini akan ditunjukkan masalah kulit wajah apa yang dialami oleh pasien dan solusi apa yang dapat diberikan. Adapun tampilan dari form diagnosa dan solusi diperlihatkan seperti pada Gambar 6.

Gambar 6. Halaman Hasil Diagnosa

D. Penilaian Kinerja Sistem

Tujuan dari pembuatan sistem pakar ini adalah untuk membantu masyarakat khususnya para wanita yang memiliki permasalahan pada kulit wajahnya yang terkendala untuk melakukan perawatan pada klinik kecantikan maupun berkonsultasi dengan pakar kecantikan.. Berdasarkan aspek-aspek tersebut, hasil pembuatan sistem ini divalidasi atau dievaluasi dengan cara membandingkan hasil diagnosa sistem dengan hasil diagnosa para ahli yang dijadikan acuan dalam pembuatan sistem.

E. Kesahihan Hasil Diagnosis

Tujuan Kesahihan dari hasil diagnosa adalah untuk melihat keberhasilan dan kemampuan sistem pakar ini dalam mengidentifikasi permasalahan kulit wajah, dan usulan solusi berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan diagnosa masalah kulit wajah dengan baik dan konsisten sesuai dengan dengan hasil diagnosa dari ahlinya.

4. Kesimpulan

Hasil akhir penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan metode forward chaining sangat efektif dalam menarik kesimpulan dari fakta yang sudah diketahui dalam database. Penggunaan metode faktor kepercayaan merupakan salah satu cara untuk menekankan gejala dan menurunkan tingkat kepercayaan. Sistem pakar yang dibuat dari hasil penelitian ini dapat menghasilkan nilai reliabilitas untuk diagnosis dan solusi permasalahan kulit wajah berdasarkan data gejala dan informasi pakar yang dimasukkan ke dalam sistem. Nilai ini dikalkulasi menurut nilai faktor kepastian ahli dan nilai faktor kepastian pengguna sendiri. Sistem dapat mengambil keputusan mengenai masalah apa saja yang dialami kulit wajah seseorang serta mengenai solusi pengobatan dan pencegahannya.

Beberapa tambahan yang perlu dilakukan untuk penelitian selanjutnya guna menyempurnakan sistem ini antara lain menambahkan diagnosis dengan foto wajah bermasalah agar analisis masalah menjadi lebih komprehensif dan akurat dengan melacak gambar yang dimasukkan.

5. Daftar Pustaka

- [1] N.R. Sari, E. Setyowati, "Pengaruh Masker Jagung Dan Minyak Zaitun Terhadap Perawatan Kulit Wajah," *Journal of Beauty and Beauty Health Education*, vol. 3, no. 1, pp. 1-7, 2014.
- [2] R. Pebrianto, S.N. Nugraha dan W. Gata, "Perancangan Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Certainty Factor", *IJCIT(Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, vol. 5, no. 1, pp. 83-93, 2020.
- [3] N. N. Wardah, A. Sugiarto dan A.H. Wibowo, "Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Kulit Wajah untuk Proses Aesthetic and Anti Aging", *Prosiding Seminar Nasional Sisfotek (Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi)*, vol. 3, no. 1, pp. 37-43, 2019.
- [4] M. Silmi, E.A. Sarwoko dan Kushartantya, "Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining", *Jurnal Masyarakat Informatika*, vol. 4, no. 7, pp. 31-38, 2013.
- [5] Darsi, D.A. Kurniawan dan M.F. Sesunan, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Di Rsud Menggala)", *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, vol. 4, no. 2, 2022.
- [6] I.P.W. Ariawan, D.B. Sanjaya, dan D.G.H. Divayana, "An Evaluation of the Implementation of Practice Teaching Program for Prospective Teachers at Ganesha University of Education Based on CIPP-Forward Chaining," in *International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence*, Vol. 5, No.2, pp. 1-5, 2016.
- [7] Kustanto, L. Perdana dan D. Nugroho, "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metode Forward Chaining", *Jurnal TIKomSiN*, vol. 1, no. 2, pp. 1-6, 2013.
- [8] T. Sutojo, dkk. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi 2011.
- [9] J. Parhusip, V. H. Pranatawijaya, dan D. Putrisetiani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," in *Seminar Nasional Informatika (SemnasIF)*, Yogyakarta, 2012.
- [10] J. Arifin, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Manusia Menggunakan Knowledge Base System dan Certainty Factor", *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 10, no. 2, pp. 50-64, 2016.
- [11] H.T. Sihotang, "Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Cf) Berbasis Web", *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 15, no. 1, 2014.
- [12] D. Maulina, Kusriani dan R. Arief, "Pemodelan Sistem Pakar Analisis Karakteristik Anak Prasekolah Dengan Genre Musik", *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2013*, STMIK AMIKOM Yogyakarta, 2013.
- [13] L. Septiana, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispadengan Metode Certainty Factorberbasis Android", *Jurnal TECHNO Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 2, pp. 89-95, 2016.
- [14] A. Fauzi, "Penerapan Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Pada Anak", *Techno Xplore*, vol. 1, no. 1, pp. 11-16, 2016.
- [15] R. Afwan, I.F. Astuti dan D. Cahyadi, "Implementasi Metode Certainty Factor Untuk Diagnosis Kerusakan Software Pada Smartphone Berbasis Web", *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 17, no. 2, pp. 88-95, 2022.
- [16] R.Y. Endra, A. Antika, "Sistem Pakar menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Padi berbasis Android", *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, Vol. 6, No. Pp. 811-817, 2021.
- [17] J. Parhusip, V. H. Pranatawijaya, dan D. Putrisetiani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," in *Seminar Nasional Informatika (SemnasIF)*, Yogyakarta, 2012.
- [18] J. Arifin, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Manusia Menggunakan Knowledge Base System dan Certainty Factor", *Jurnal Ilmiah*



- Teknologi Informasi Asia*, vol. 10, no. 2, pp. 50–64, 2016.
- [19] N. Firmansyah, A. Johar dan T. Prasetyo, “Sistem Pakar Identifikasi Pengecekan Kualitas Kopi Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Rekursif*, vol. 5, no. 3, pp. 298-306, 2017

