

Diagnosis Penyakit Kulit Dengan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar

Praditya^{*1}, Faulinda Ely Nastiti², Rudi Susanto³

¹)Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{1,2}) Fakultas Ilmu Komputer.Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email: *1200103050@mhs.udb.ac.id, 2faulinda_ely@udb.ac.id, 3rudi_susanto@udb.ac.id

(Naskah masuk: 11 Juli 2024, diterima untuk diterbitkan: 20 Juli 2024)

Abstrak: Penyakit kulit merupakan kelainan kulit yang disebabkan oleh jamur, bakteri, parasite, virus, ataupun infeksi. Banyak orang menganggap sepele penyakit kulit, karena mereka cenderung kurang memperhatikan kesehatan kulit serta sering merasa malu jika harus melakukan konsul secara tatap muka mengenai masalah penyakit kulit sehingga penderita kesulitan dalam mengidentifikasi berbagai jenis penyakit kulit dan gejala yang bervariasi. Sistem ini dirancang untuk membantu ahli atau pakar dalam mendiagnosa penyakit kulit dan mempermudah penderita untuk mengetahui penyakit atau gejala sebagai langkah awal dengan keterbatasan yang ada. Dalam situasi yang tidak pasti, metode certainty factor bisa dipakai karena bergantung pada tingkat keyakinan yang dimiliki oleh pakar. Hasil perhitungan menggunakan metode certainty factor, diperoleh nilai tertinggi terletak pada penyakit panu dengan nilai CF 0,9376 yang setara dengan akurasi 93,76% dan nilai tertinggi kedua yaitu penyakit kadas/kurap dengan nilai CF 0,728 yang setara dengan akurasi 72,8%. Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan dengan akurasi diatas bahwa pengguna telah mengalami penyakit panu sesuai dengan gejala yang mereka pilih.

Kata Kunci – Certainty Factor; Penyakit Kulit; Sistem Pakar

Diagnosis of Skin Diseases Using the Certainty Factor Method in an Expert System

Abstract: Skin diseases are skin disorders caused by fungi, bacteria, parasites, viruses or infections. Many people consider skin diseases trivial, because they tend to pay less attention to skin health and often feel embarrassed if they have to consult face-to-face regarding skin disease problems so that sufferers have difficulty identifying various types of skin diseases and their varying symptoms. This system was created to help experts or experts in diagnosing skin diseases and making it easier for sufferers to recognize the disease or symptoms as a first step given existing limitations. In uncertain situations, the certainty factor method can be used because it depends on the level of confidence held by the expert. The results of calculations using the certainty factor method, obtained the highest value for tinea versicolor disease with a CF value of 0.9376 which is equivalent to an accuracy of 93.76% and the second highest value is ringworm disease with a CF value of 0.728 which is equivalent to an accuracy of 72.8%. Based on the calculations, it can be concluded with the above accuracy that the user has experienced tinea versicolor according to the symptoms they chose.

Keywords – Certainty Factor; Expert System; Skin Disease

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi berdampak kepada banyak bidang kehidupan, termasuk penggunaan internet dalam pelayanan Kesehatan [1]. Saat ini, kemajuan teknologi dalam bidang kedokteran sedang mengalami pertumbuhan yang signifikan. Ahli-ahli terus mengupayakan pengembangan teknologi yang sudah ada guna memajukan di bidang ini. Dengan kemajuan ini, para pakar merasa didukung dalam menyelesaikan pekerjaan mereka.

Masyarakat sering mengabaikan penyakit kulit karena mengabaikan kebersihan kulit. Penyakit kulit umum disebabkan oleh lingkungan yang tidak bersih serta penyebab infeksi bakteri, jamur, virus, dan alergi. [2]. Banyak orang tidak tahu banyak tentang penyakit kulit karena sulit

untuk mengenali berbagai jenis penyakit kulit dan gejalanya yang berbeda, dan beberapa jenis memiliki gejala yang mirip. Hal ini membuat orang sulit mengenali penyakit pada tahap awal.

Karenanya, untuk menentukan apakah seseorang berisiko mengalami penyakit kulit, masyarakat membutuhkan bimbingan dari dokter ahli kulit. Namun, dalam kenyataannya, masyarakat kesulitan dalam mencari dokter spesialis, antrean panjang, dan jarak yang jauh ke fasilitas kesehatan, yang menyebabkan penundaan dalam mencari pengobatan di rumah sakit.

Jika hal tersebut tidak segera diatasi maka keterlambatan dalam penanganan dapat menyebabkan penyakit menjadi sulit diatasi, yang pada akhirnya dapat menjadi kronis. "Kronis" di sini tidak selalu berujung pada kematian, namun penyakit dapat menjadi lebih parah dan bahkan menular kepada orang lain.

Dari uraian diatas, maka tujuan perlunya dibuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit menggunakan metode Certainty Factor untuk mengatasi keterbatasan yang ada dan mempermudah penderita atau masyarakat mengetahui penyakit dan gejala sebagai langkah dini untuk mengurangi resiko penyakit kulit. Sistem pakar merupakan sebuah perangkat lunak yang telah diprogram dengan kemampuan yang setara dengan seorang ahli dalam suatu bidang tertentu. Tujuannya adalah agar dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan atau pemecahan masalah dalam tingkat kinerja yang sebanding bahkan melebihi kemampuan seorang ahli [3].

Menurut beberapa penelitian sebelumnya, penggunaan metode forward chaining untuk mendiagnosa penyakit kulit oleh sistem pakar menunjukkan hasil diagnosa penyakit kulit dan menyarankan apa yang harus dilakukan oleh pasien [4]. Penelitian selanjutnya menggunakan algoritma teorema bayes dan membuat diagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur memperoleh tingkat keakuratan 84% [5]. Kemudian pada penelitian selanjutnya hanya mendiagnosa 3 jenis penyakit tapi menggunakan algoritma yang sama menggunakan certainty factor [6].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Certainty Factor

Metode Certainty Factor adalah teknik yang digunakan untuk mengukur dan memperlihatkan tingkat kepercayaan terhadap suatu kejadian (fakta maupun hipotesis) yang didasarkan pada bukti yang ada atau analisis dari seorang ahli[7]. Certainty Factor atau nilai faktor kepastian yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat ketidakpercayaan dalam pemikiran seorang ahli. Dalam menentukan tingkat kepercayaan, ahli memperhitungkan faktor kepastian, yang biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase sebagai hasil dari metode evaluasi tersebut [8]. Sistem pakar ini menggunakan certainty factor yang memungkinkan bukti probabilistik atau non-deterministik untuk dimasukkan. Hal ini sangat cocok untuk masalah diagnostik pada penyakit kulit. Setiap aturan diagnostik diberi nilai dengan faktor kepercayaan yang menunjukkan tingkat kepercayaan pada diagnosis yang dihasilkan. Hasil penelitian atau pengalaman baru dapat mengubah pembobotan ini. Dengan menggunakan metode certainty factor kita dapat membuat diagnosis yang lebih akurat dan memberikan informasi yang lebih berguna bagi mereka yang mencari pemahaman tentang penyakit kulit.

2.1.1. Rumus Certainty Factor

Rumus dasar untuk menghitung faktor kepercayaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$CF [H,E]= MB[H,E]-MD[H,E]$$

Keterangan Persamaan 1:

CF = Certainty Factor (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

- MB = Measure of Belief (tingkat keyakinan) merupakan ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.
MD = Measure of Disbelief (tingkat ketidakpercayaan), merupakan kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi H dipengaruhi fakta E.
E = Evidence (peristiwa atau fakta).
H = Hipotesis (Dugaan).

Karena CF pakar diketahui dalam penelitian ini, maka perhitungannya tidak berlaku [9]. Oleh karena itu, kita dapat melanjutkan dengan perhitungan berikut:

1. Untuk kaidah tunggal $CF[H,E]=CF_{User} \times CF_{Pakar}$
2. Untuk perhitungan dengan lebih dari satu gejala dan hasil yang sama $CF_{Combine}=CF_{Old}+(CF_{User} \times (1-CF_{Old}))$
3. Untuk menghitung persentase pada penyakit $CF_{Combine} \times 100\% = \text{Persentase hasil}$

Keterangan :

- CF = Certainty Factor
CF User = nilai kepastian yang akan dimasukkan oleh user
CF Pakar = nilai yang ada di sistem berasal dari pakar
CF Combine = hasil perkalian antara Cfuser dan Cfpakar.

2.2. Penentuan Basis Pengetahuan

Artikel Untuk menemukan gejala-gejala yang relevan dan aturan-aturan yang dapat digunakan oleh sistem pakar ini, diperlukan tinjauan literatur [10] dan referensi tentang gejala, penyakit dan solusi didapatkan dari dr. Sri Hastuti,SP.KK yang merupakan dokter spesialis kulit dari klinik Cantika Sukoharjo.

2.3. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data tentang penyakit kulit melalui studi kasus, penelitian atau survei. Data ini digunakan untuk menentukan nilai faktor keamanan untuk setiap aturan diagnostik. Metode yang dipergunakan dalam pengumpulan data sebagai berikut:

1. Metode studi literatur yaitu Kumpulkan literatur yang relevan, misalnya buku, artikel, jurnal, disertasi, dan laporan penelitian, di perpustakaan, basis data akademis, di Internet, atau di lembaga penelitian[11].
2. Metode Wawancara adalah penulis mendapatkan data yang digunakan untuk penelitian ini, penulis melakukan wawancara langsung dengan dokter spesialis kulit.
3. Tempat Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di klinik cantika yang beralamatkan di Tegalrejo, Jetis, Kec. Sukoharjo, Kab. Sukoharjo.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengkodean Data

Pengkodean memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas perawatan kesehatan [12]. Setiap gejala yang diidentifikasi dari data yang dikumpulkan diberi kode untuk dimasukkan ke dalam sistem pakar. Pengkodean yang akurat dan konsisten penting untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik.

3.1.1. Pengkodean Data Penyakit

Perhitungan nilai keyakinan menggunakan metode Certainty Factor (CF) dilakukan dalam beberapa langkah. Langkah pertama wawancara dengan pakar untuk mendiskusikan pernyataan-pernyataan tentang penyakit[13].

Hasil wawancara secara langsung dengan pakar mendapatkan data penyakit kulit yang bisa dilihat seperti berikut :

Tabel 1. Data Kode Penyakit

Kode	Nama Penyakit
P1	Panu
P2	Kadas/Kurap
P3	Scabies
P4	Jerawat Badan
P5	Herpes Zoster
P6	Cacar Air
P7	Kusta
P8	Bisul

3.1.2. Pengkodean Data Gejala

Sebagian besar data tentang gejala penderita penyakit kulit berasal dari wawancara langsung dengan spesialis. Untuk mempermudah pembuatan aturan, gejala tersebut dikodekan sebagai berikut :

Tabel 2. Data Kode Gejala

Kode	Nama Gejala
G01	Rasa Gatal Saat Berkeringat
G02	Muncul Bercak
G03	Kulit Kering
G04	Sisik Halus
G05	Bintik-bintik merah
G06	Pada area tubuh yang lembab
G07	Rasa gatal pada saat malam hari
G08	Di area tertentu (sela jari,sekitar pusar,ketiak,kemaluan)
G09	Kulit luka garukan
G10	Rasa gatal
G11	Muncul Komedo
G12	Mengeluarkan nanah
G13	Nyeri pada area yang terinfeksi
G14	Bintik berisi cairan
G15	Demam
G16	Nyeri kepala
G17	Sensitif terhadap 705ahaya
G18	Merasa lelah
G19	Di satu sisi bagian tubuh
G20	Kehilangan selera makan
G21	Mual
G22	Ruam
G23	Mati rasa
G24	Gangguan syaraf
G25	Benjolan kemerahan keunguan coklat

G26	Bengkak
G27	Penyakit Menyebar
G28	Penyakit Membesar

3.2. Data Relasi Gejala Dan Penyakit

Selanjutnya mengelola data penyakit dan data gejala. Pada bagian ini, menjelaskan hubungan antara penyakit dan gejala pada penyakit kulit. Data-data tersebut dicantumkan setelah itu melakukan pengkodean agar saling terhubung antara data gejala, data penyakit, dan data analisis[14].

Tabel 3. Relasi Gejala dengan Penyakit

Kode	Gejala	Penyakit							
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
G01	Rasa Gatal Saat Berkeringat	✓	✓						
G02	Muncul Bercak	✓							
G03	Kulit Kering	✓							
G04	Sisik Halus	✓	✓						
G05	Bintik-bintik merah		✓	✓	✓				
G06	Pada area tubuh yang lembab		✓						
G07	Rasa gatal pada saat malam hari			✓					
G08	Di area tertentu (sela jari,sekitar pusar,ketiak,kemaluan)			✓					
G09	Kulit luka garukan			✓					
G10	Rasa gatal				✓				
G11	Muncul Komedo				✓				
G12	Mengeluarkan nanah				✓				✓
G13	Nyeri pada area yang terinfeksi					✓	✓		✓
G14	Bintik berisi cairan					✓	✓		
G15	Demam					✓	✓		
G16	Nyeri kepala					✓	✓		
G17	Sensitif terhadap 706ahaya					✓			
G18	Merasa lelah					✓			
G19	Di satu sisi bagian tubuh					✓			
G20	Kehilangan selera makan						✓		
G21	Mual						✓		
G22	Ruam								✓
G23	Mati rasa								✓
G24	Gangguan syaraf								✓
G25	Benjolan kemerahan keunguan coklat								✓
G26	Bengkak								✓
G27	Penyakit Menyebar	✓		✓	✓		✓	✓	
G28	Penyakit Membesar		✓						✓

3.3. Data Solusi

Solusi untuk penyakit kulit sangat penting dikarenakan kulit adalah organ yang paling besar pada tubuh dan berperan sebagai garis pertahanan pertama melawan infeksi, serta memiliki peran penting dalam penampilan karena kesehatan kulit mempengaruhi banyak aspek kesehatan fisik dan mental[solusi].Berikut ini terdapat data solusi yang ada pada setiap penyakit kulit penyakit kulit :

Tabel 4. Solusi Penyakit Kulit

Penyakit	Solusi
Panu	Jika Panu tidak terlalu parah, Anda dapat menggunakan krim, salep, sabun, atau sampo . Obat-obatan ini tersedia tanpa resep di toko obat atau

	supermarket. Jika panu sudah menyebar dan dan tak kunjung sembuh dalam waktu tiga sampai empat minggu segera konsultasikan ke dokter
Kadas/Kurap	Untuk mengobati kadas/kurap, Anda dapat menggunakan antijamur dalam bentuk krim atau obat minum, yang tersedia tanpa resep di apotek. Anda harus menggunakan antijamur selama dua hingga empat minggu untuk memastikan bahwa jamur telah benar-benar hilang dan untuk mencegah infeksi ulang. Jika dianggap cukup parah, dokter akan meresepkan obat antijamur oral.
Scabies	Langkah-langkah perawatan tidak hanya mengurangi gejala, tetapi juga menghancurkan tungau dan telurnya. Dokter menyarankan beberapa obat yaitu krim permethrin, krim belerang dan ivermectin
Jerawat Badan	Pada kebanyakan kasus, jerawat di seluruh tubuh, termasuk leher dan punggung, akan hilang dengan sendirinya setelah perawatan rutin. Namun, Anda harus memeriksakan diri ke dokter, jika jerawat Anda menunjukkan salah satu dari tanda-tanda berikut ini : Menimbulkan rasa sakit, mengeluarkan darah/nanah, tidak kunjung membaik selama enam minggu selama perawatan, dan juga kembali muncul setelah sembuh beberapa saat.
Herpes Zoster	Pengobatan dengan obat antivirus harus dilakukan segera setelah diagnosis herpes zoster untuk mempercepat penyembuhan dan mengurangi risiko penyakit menyebar. Sebagai contoh, obat antivirus dapat diberikan: <i>Famicyclovir</i> , <i>acyclovir</i> , <i>valacyclovir</i> . Obat antinyeri juga dapat digunakan. Obat-obatan ini dapat berupa obat oral seperti parasetamol dan ibuprofen atau obat topikal seperti lidokain. Antihistamin juga dapat diresepkan untuk meredakan rasa gatal. Jika penyakit tak kunjung membaik segera konsultasikan ke dokter kulit
Cacar Air	Selama 1-2 minggu setelah infeksi dan munculnya gejala, cacar air biasanya sembuh tanpa pengobatan. Ada juga cara untuk mengobati cacar air dengan bahan-bahan alami, seperti osion, oatmeal, baking soda, chamomile, dan kompres dingin, adalah untuk membuatnya cepat kering dan hilang.
Kusta	Pengobatan kusta, kombinasi beberapa antibiotik harus digunakan agar mereka yang terkena dapat sembuh dan resistensi tidak berkembang. Pasien dengan kusta diberikan antibiotik selama enam bulan hingga dua tahun untuk mencegah kekambuhan. Dokter menentukan antibiotik, dosis dan durasi penggunaan tergantung pada jenis kusta. Jika Anda mengalami tanda-tanda kusta, segera berkonsultasi dengan dokter untuk memperoleh diagnosis yang akurat dan pengobatan yang sesuai.
Bisul	Jika bisul kecil, biasanya akan sembuh sendirinya, tetapi jika lebih besar atau lebih parah atau pembengkakan kelenjar getah bening segera pergi ke dokter.

3.4. Representasi Pengetahuan

Dalam sistem pakar, pengetahuan harus digambarkan dalam struktur yang dapat diproses oleh komputer. Tahap ini dikenal sebagai tahap representasi pengetahuan[15]. Pengetahuan yang dijelaskan digunakan untuk membuat aturan yang dapat menghasilkan pengobatan dan mengidentifikasi penyakit yang diderita seseorang. Aturan reproduksi menunjukkan pengetahuan yang dipergunakan. Setiap gejala yang muncul perlu dianalisis sebagai penentuan penyakit kulit yang diderita. Aturan dibuat segera setelah gejala-gejala penyakit kulit tertentu diketahui.

Tabel 5. Tabel Aturan (RULE)

No	Rule
1	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G27 THEN P1
2	IF G01 AND G04 AND G05 AND G06 AND G28 THEN P2
3	IF G05 AND G07 AND G08 AND G09 AND G27 THEN P3

4	IF G05 AND G10 AND G11 AND G12 AND G27 THEN P4
5	IF G13 AND G14 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 AND G19 THEN P5
6	IF G13 AND G14 AND G15 AND G16 AND G20 AND G21 AND G27 THEN P6
7	IF G22 AND G23 OR G24 AND G27 THEN P8
8	IF G12 AND G13 AND G25 OR G26 AND G28 THEN P8

3.5. Algoritma Certainty Factor

Nilai CF (Certainty Factor) untuk aturan ditentukan melalui wawancara dengan pakar. Nilai ini merupakan hasil dari interpretasi istilah yang digunakan oleh pakar, yang kemudian diubah menjadi nilai CF tertentu[16], seperti yang dijelaskan pada tabel satu di bawah ini:

Tabel 6. Interpretasi Nilai CF

No	Jawaban User Dan Pakar	Nilai CF
1	Sangat Yakin	1
2	Yakin	0,8
3	Cukup Yakin	0,6
4	Sedikit Yakin	0,4
5	Tidak	0

Pengumpulan data telah selesai dan tahap akhir dari proses ini adalah menetapkan nilai kepastian untuk setiap gejala dan penyakit yang teridentifikasi. Dalam penelitian penulis, ada delapan jenis penyakit kulit yaitu : panu, kadas/kurap, scabies, jerawat, herpes zoster, kusta, cacar air, dan bisul. Pada tahap ini, nilai untuk faktor kepercayaan ditentukan dengan cara menanyakan langsung kepada ahli mengenai nilai bobot yang sesuai untuk setiap penyakit dan gejalanya.

Tabel 7. Bobot Nilai CF Dokter Spesialis Kulit

Kode	Nama Gejala	Penyakit							
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
G01	Rasa Gatal Saat Berkeringat	0,8	1						
G02	Muncul Bercak	1							
G03	Kulit Kering	0,4							
G04	Sisik Halus	1	0,8						
G05	Bintik-bintik merah		1	1	0,8				
G06	Pada area tubuh yang lembab		0,8						
G07	Rasa gatal pada saat malam hari			1					
G08	Di area tertentu (sela jari,sekitar pusar,ketiak,kemaluan)			1					
G09	Kulit luka garukan			0,6					
G10	Rasa gatal				0,6				
G11	Muncul Komedo				1				
G12	Mengeluarkan nanah				0,4				1
G13	Nyeri pada area yang terinfeksi					1	0,8		1
G14	Bintik berisi cairan					0,8	0,8		
G15	Demam					0,8	0,8		
G16	Nyeri kepala					0,8	0,8		
G17	Sensitif terhadap cahaya					0,8			
G18	Merasa lelah					0,8			
G19	Di satu sisi bagian tubuh					1			
G20	Kehilangan selera makan						0,8		
G21	Mual						0,8		
G22	Ruam							0,8	

G23	Mati rasa								1
G24	Gangguan syaraf								1
G25	Benjolan kemerahan keunguan coklat								1
G26	Bengkak								1
G27	Penyakit Menyebar	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6			
G28	Penyakit Membesar		1						0,8

3.6. Perhitungan

Pembobotan nilai ini dipakai untuk menemukan CF tertinggi yang terkait dengan suatu gejala penyakit. Proses perhitungan ini menjamin bahwa nilai CF maksimum mendekati 1. Selain itu, perhitungan ini juga menentukan seberapa banyak diagnosis yang dibuat ketika pengguna menentukan gejala yang sama dengan data gejala dalam sistem. Contoh pemilihan gejala pengguna sebagai berikut :

Tabel 8. Contoh Kasus

Kode Gejala	Gejala	CF
G1	Rasa Gatal Saat Berkeringat	0,6
G2	Muncul Bercak	0,8
G4	Sisik Halus	0,4

Perhitungan menggunakan rumus berikut ini :

$$CF[H,E]=CF_{User} \times CF_{Pakar}$$

Perhitungan CF penyakit panu :

$$CFG1 = 0,6 * 0,8 = 0,48$$

$$CFG2 = 0,8 * 1 = 0,8$$

$$CFG4 = 0,4 * 1 = 0,4$$

Gejala penyakit di atas lebih dari satu gejala maka dilakukan perhitungan dengan CF Combine

:

$$\begin{aligned} CF(A) &= CF1 + [CF2 * (1 - CF1)] \\ &= 0,48 + [0,8 * (1 - 0,48)] \\ &= 0,896 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(B) &= 0,896 + [0,4 * (1 - 0,896)] \\ &= 0,9376 \end{aligned}$$

Perhitungan CF penyakit kadas/kurap :

$$CFG1 = 0,6 * 1 = 0,6$$

$$CFG4 = 0,4 * 0,8 = 0,32$$

$$\begin{aligned} \bar{CF}(A) &= CF1 + [CF2 * (1 - CF1)] \\ &= 0,6 + [0,32 * (1 - 0,6)] \\ &= 0,728 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai tertinggi terletak pada penyakit panu dengan nilai CF 0,9376 yang setara dengan akurasi 93,76% dan nilai tertinggi kedua yaitu penyakit kadas/kurap dengan nilai CF 0,728 yang setara dengan akurasi 72,8%. Dari sini dapat disimpulkan dengan akurasi diatas bahwa pengguna telah mengalami penyakit panu sesuai dengan gejala yang mereka pilih.

3.7. Tabel Kalkulasi CF

Setelah memperoleh nilai CF dari setiap gejala, langkah berikutnya adalah menghitung Certainty Factor (CF) pada setiap penyakit. Proses perhitungan ini dapat dilihat pada tabel 9.

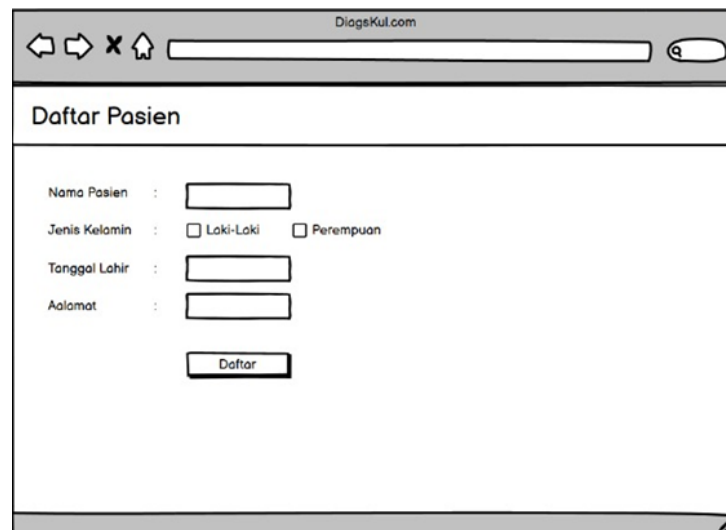
Tabel 9. Kalkulasi CF

Kode Penyakit	Kode Gejala	CF Pakar	Persentase Keyakinan
P1	G01, G02, G03, G04 , G27	1	100%
P2	G01, G04 , G05, G06, G28	1	100%
P3	G05, G07, G08, G09, G27	1	100%
P4	G05, G10, G11, G12, G27	1	100%
P5	G13, G14, G15, G16, G17, G18, G19	1	100%
P6	G13, G14, G15, G16, G20, G21, G27	0,99	99%
P7	G22, G23, G24, G27	1	60%
P8	G12, G13, G25, G26, G28	1	80%

3.8. Perancangan

1. Form Daftar Pasien

Form daftar pasien ini digunakan untuk menyimpan data diri pasien. Form ini berisi tentang nama pasien, jenis kelamin pasien yang terdiri dari laki-laki atau perempuan, tempat tanggal lahir pasien dan yang terakhir alamat pasien. Form daftar pasien dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



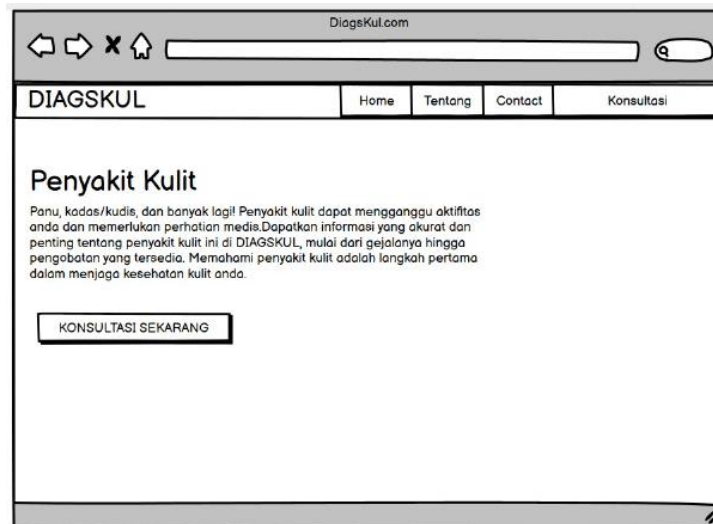
The image shows a web browser window with the URL 'DiagsKul.com'. The page title is 'Daftar Pasien'. The form contains the following fields and controls:

- Nama Pasien :** A text input field.
- Jenis Kelamin :** Two radio buttons labeled 'Laki-Laki' and 'Perempuan'.
- Tanggal Lahir :** A text input field.
- Alamat :** A text input field.
- Daftar :** A submit button.

Gambar 1. Tampilan Halaman Daftar Pasien

2. Form Home

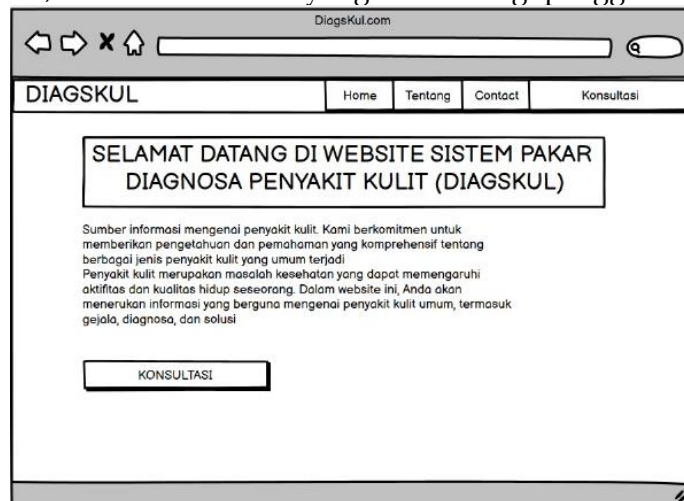
Halaman home berisi informasi yang relevan dan menginspirasi kepercayaan kepada pengguna mengenai layanan atau informasi kesehatan yang disediakan.



Gambar 2. Tampilan Halaman Home

3. Form Halaman Tentang

Halaman tentang di website ini berisi informasi penting tentang situs web tersebut, termasuk latar belakang, misi, visi, dan informasi lain yang relevan bagi pengguna.



Gambar 3. Tampilan Halaman Tentang

4. Form Contact

Pada halaman contact di website ini berisi tentang informasi kontak klinik, email klinik, dan juga lokasi klinik tersebut. Halaman ini memudahkan pengguna untuk konsultasi penyakit kulitnya secara langsung dengan dokter.



Gambar 4. Tampilan Halaman Contact

5. Form Tes Gejala

Form tes gejala ini digunakan untuk mengisi gejala yang dialami pengguna. Pengguna akan memilih gejala yang dialami kemudian sistem akan memproses input dari pengguna kemudian sistem akan menghasilkan penyakit yang dialami.

No	Gejala	Value
1	Raso Gatal Saat Berkeringat	Sangat yakin
2	Muncul Bercak	Yakin Cukup yakin Sedikit Yakin Tidak
3	Kulit Kering	Sangat yakin
4	Sisiik Halus	Sangat yakin
5	Bintik-bintik merah	Sangat yakin
6	Pada area tubuh yang lembab	Sangat yakin
7	Raso gatal pada saat malam hari	Sangat yakin
8	Di area tertentu (sela jari sekitar pusar ketiak kemaluan)	Sangat yakin
9	Kulit luka garukan	Sangat yakin
10	Raso gatal	Sangat yakin

Gambar 5. Form Tes Gejala

6. Form Menu Hasil

Menu ini digunakan untuk menampilkan hasil penyakit kulit dengan solusi yang relevan.

HASIL DIAGNOSA

Hasil Tes

Anda mengalami masalah penyakit kulit panu dengan tingkat akurasi kepercayaan sebesar 93,76%

Solusi

Jika Panu tidak terlalu parah, Anda dapat menggunakan krim, salep, sabun, atau sampo yang mengandung clotrimazole, selenium sulfida (1%), miconazole, terbinafine, dan zinc pyrithione. Obat-obatan ini tersedia tanpa resep di toko obat atau supermarket. Jika panu sudah menyebar dan dan tak kunjung sembuh dalam waktu tiga sampai empat minggu segera konsultasikan ke dokter

Gambar 6. Form Hasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pada perancangan yang selesai dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan :

1. Penelitian tentang sistem pakar diagnosis penyakit kulit menunjukkan bahwa mereka dapat memberi tahu pengguna tentang jenis penyakit kulit berdasarkan gejala yang mereka tunjukkan (diagnosis awal). Setelah itu, dengan menggunakan metode Certainty Factor (CF), pengguna dapat menentukan tingkat kepercayaan yang diderita terhadap penyakit kulit yang diderita.
2. Hasil perancangan menggunakan metode certainty factor berdasarkan contoh kasus diatas menghasilkan nilai tertinggi terletak pada penyakit panu dengan nilai CF 0,9376 yang setara dengan akurasi 93,76% dan nilai tertinggi kedua yaitu penyakit kadas/kurap dengan nilai CF 0,728 yang setara dengan akurasi 72,8%. Dari sini dapat disimpulkan dengan akurasi diatas bahwa pengguna telah mengalami penyakit panu sesuai dengan gejala yang mereka pilih.
3. Perancangan sistem pakar ini mampu membantu masyarakat dalam mendiagnosa awal gejala dan penyakit kulit serta memberikan solusi atas penyakit yang telah teridentifikasi..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Hukum, P. Dalam, L. Konsultasi, and K. Online, "1-Article Text-27-1-10-20210418," vol. 01, no. 01, pp. 1-10, 2021.
- [2] S. T. Aminah, D. Ghani, I. Intan, and N. Salman, "Discriminant Analysis Skin Disease Pattern Recognition Application Using Linear Discriminant Analysis Algorithm," *Cogito Smart J. |*, vol. 8, no. 1, p. 587194, 2022.
- [3] F. Dwiramadhan, M. I. Wahyuddin, and D. Hidayatullah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 429-437, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i3.466.
- [4] R. Meri, "Aplikasi Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Penyakit Kulit Pada Manusia Berbasis Visual," *J. Ilm. Inform.*, vol. 9, no. 02, pp. 110-115, 2021, doi: 10.33884/jif.v9i02.4439.
- [5] F. Rahmadsyah and M. Akbar, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur Menggunakan Teorema Bayes," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 38-44, 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i1.3170.
- [6] G. Malo, I. P. Saputro, and R. Turang, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Ilm. Realt.*, vol. 15, no. 1, pp. 13-18, 2019, doi: 10.52159/realtech.v15i1.76.
- [7] S. Maryana and D. Suhartini, "Implementasi Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Sapi," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 14-20, 2022, doi: 10.58602/chain.v1i1.5.
- [8] S. Sitio, F. A. Sianturi, and A. S. Sitio, "Implementasi Metode Certainty Factor dalam Mengetahui Kerusakan Sepeda Motor Type Injeksi," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1-7, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/saintek/article/view/199>
- [9] G. F. Tarimakase, A. Gunaryati, and S. Ningsih, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Balita Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 8, no. 1, p. 120, 2023, doi: 10.30998/string.v8i1.16469.
- [10] T. S. Waruwu, M. D. S. Lubis, and N. G. Silaen, "Sistem Pakar Pemeriksaan Penyakit Kulit Memanfaatkan Metode Certainty Faktor," *J. Widya*, vol. 3, 2022, [Online]. Available: <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/3191066>
- [11] M. Lubis, "Studi Literatur: Peran Guru Pada Era Pendidikan 4.0," *EDUKA J. Pendidikan, Hukum, Dan Bisnis*, vol. 5, no. 2, pp. 51-57, 2019.
- [12] A. B. Nahor, N. C. Izza, Sobar, and M. D. C. Putra, "Analisis Ketepatan Kode Diagnosa Penyakit Terkait Kelengkapan Informasi Penyakit Pada Pengisian Icd-10 Di Aplikasi E-Puskesmas Di Puskesmas Kecamatan Makasar," *J. Ilm. Rekam Medis dan Inf. Kesehat. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 40-46, 2024, [Online]. Available: <https://journal.khj.ac.id/index.php/jirmiki/article/view/87%0Ahttps://journal.khj.ac.id/index.php/jirmiki/article/download/87/48>
- [13] H. Syahputra and D. Monica Syafindy, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hepatitis Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, pp. 45-50, 2022, doi: 10.62357/jsit.v2i1.186.
- [14] P. Wahyuningsih and S. Zuhriyah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Campak Rubella Pada Anak Expert System of Diagnosis a Rubella Measles Disease for," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202182710.
- [15] N. Kholilah, S. Rohman, and D. P. Utomo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Certainty Factor," *Biner J. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 58-64, 2023, doi: 10.32699/biner.v2i1.4239.

- [16] U. Humayrah, A. T. Sumpala, Y. P. Pasrun, and S. Bantun, "Sistem pakar diagnosis penyakit pada hewan ternak menggunakan certainty factor berbasis web," *Academia.Edu*, vol. 1, no. 1, pp. 439-448, 2023, [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/59354424/Sistem_Pakar20190522-80305-1yxx8oc.pdf