

# Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor

Dina Elly Yanti<sup>1</sup>, Anita Desiani<sup>2</sup>

Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32 Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera  
Selatan 30862

dinaeliyanti77@gmail.com<sup>1</sup>, anita\_desiani@unsri.ac.id<sup>2</sup>

## **Abstract**

*Expert systems are an important aspect of Artificial Intelligence where the system attempts to transfer knowledge from humans to computers with the aim that computers can carry out their duties as experts. This expert system is used in various situations, one of which is used as an expert system for skin diseases in humans. This study aims to create a system that can diagnose skin conditions according to the symptoms they have by utilizing the Certainty Factor method. The use of the Certainty Factor method aims to produce a high level of disease diagnosis accuracy. The results of the study are expected to provide a conclusion that this system can generate a value of confidence in diagnosing skin diseases based on symptoms reported by users. This study has an accuracy rate of 74.1% of 15 test data according to data based on expert knowledge. This expert system is intended to be able to help and facilitate the community in knowing the skin disease they are experiencing and how to prevent its spread before further consultation with a specialist.*

**Keywords:** Certainty Factor Method, Human Skin Disease, Expert System.

## **Abstrak**

*Sistem pakar merupakan aspek penting dari Artificial Intelligence dimana sistem berupaya untuk mentransfer pengetahuan dari manusia ke komputer dengan tujuan agar computer bisa menjalankan tugas sebagai seorang pakar. Sistem pakar ini digunakan dalam berbagai keadaan, satu diantaranya yaitu digunakan sebagai sistem pakar penyakit kulit pada manusia. Penelitian ini bertujuan membuat sistem yang bisa melakukan diagnosa penyakit terhadap kondisi kulit sesuai dengan gejala yang dimiliki dengan memanfaatkan metode Certainty Factor. Penggunaan metode Certainty Factor ini bertujuan untuk menghasilkan tingkat akurasi diagnosa penyakit yang tinggi. Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan kesimpulan bahwasanya sistem ini dapat menghasilkan nilai kepercayaan dalam mendiagnosis penyakit kulit berlandaskan gejala yang dilaporkan pengguna. Penelitian ini memiliki tingkat akurasi 74,1% dari 15 data pengujian sesuai dengan data berdasarkan pengetahuan seorang pakar. Sistem pakar ini ditujukan agar dapat membantu dan memudahkan masyarakat dalam mengetahui penyakit kulit yang dialami dan cara mencegah penyebarannya sebelum konsultasi lebih lanjut dengan dokter spesialis.*

**Kata kunci:** Metode Certainty Factor, Penyakit Kulit Manusia, Sistem Pakar.

## 1. PENDAHULUAN

Bagian paling luar yang melapisi permukaan tubuh manusia adalah kulit [1]. Organ terluas pada manusia adalah kulit, kulit menjadi pelindung utama terhadap serangan virus, bakteri, maupun hal lain dari luar [2]. Kulit berfungsi sebagai pelindung tubuh, alat indera peraba, serta sebagai alat untuk mengatur suhu [3]. Kesehatan kulit sangat penting untuk dijaga, kulit yang tidak sehat akan menimbulkan penyakit kulit yang dipicu oleh beberapa faktor seperti perubahan lingkungan, iklim, alergi, daya tahan tubuh dan lain sebagainya [4]. Saat kulit terkena matahari, bakteri ataupun virus maka akan menimbulkan reaksi yang menyebar keseluruh tubuh, hal ini sangat berbahaya jika terlambat untuk ditangani [3]. Konsultasi terhadap penyakit kulit seharusnya dilakukan dengan seseorang yang ahli seperti dokter atau pakar.

Pada umumnya, jika seseorang ingin berkonsultasi tentang penyakit kulit, terlebih dahulu harus datang kerumah sakit, kemudian melakukan pendaftaran, setra menunggu antrian selum melakukan pemeriksaan oleh dokter kulit. permasalahan lain yang eringbmuncul adalah jumlah dokter yang cukup terbatas dan jam praktek yang tidak menentu merupakan faktor berpengaruh untuk melakukan konsultasi. Hal ini tentunya menjadi kendala yang dialami banyak orang pasien bahkan tenaga Kesehatan lainnya. Oleh kerennanya, suatu sistem yang dapat mempermudah serta membantu masyarakat maupun tenaga kesehatan dalam melakukan diagnose terhadap penyakit kulit sangat diperlukan, sistem ini dinamakan sistem pakar.

Sistem pakar merupakan suatu bentuk pengetahuan tentang artificial intelligence [5]. Sistem pakar merupakan representasi dari pikiran dan nalar seorang pakar dalam mengatasi suatu permasalahan dan membuat keputusan serta kesimpulan berdasarkan fakta-fakta [6]. Sistem pakar termasuk kedalam program komputer cerdas yang memanfaatkan *knowledge* serta prosedur inferensi dalam menyelesaikan permasalahan yang terbilang serius [7]. Sistem pakar ini pada dasarnya, dibuat untuk dimanfaatkan sebagai pengganti peran dari seorang pakar [8].

Penelitian untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia dapat memanfaatkan metode dampster shafe, penelitian ini dibangun dalam aplikasi fitur android yang dapat mendeteksi dan memberikan hasil berupa kesimpulan masalah apa yang dialaminya oleh pengguna [9]. Berdasarkan penelitian terdahulu, maka penelitian ini akan digunakan metode *certainty factor* dalam membangun suatu sistem pakar. *Certainty factor* ialah metode yang berguna dalam pembuktian pasti atau tidak pasti suatu fakta yang berbentuk metric [2]. Metode *certainty factor* bekerja dengan menunjukkan akurasi nilai kepastian terhadap suatu fakta yang dilakukan layaknya seorang pakar [1].

Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode certainty factor yaitu diagnose penyakit limfoma [10], deteksi awal covid-19 [11],

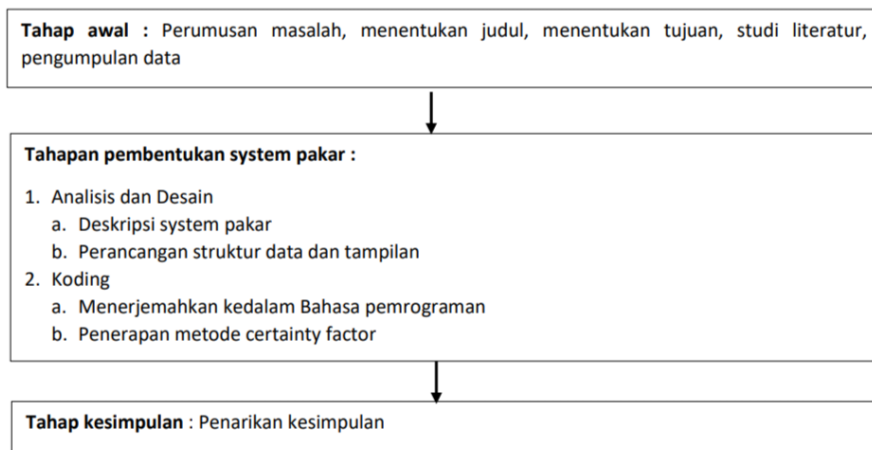
pendeteksi jenis kulit wajah [3], diagnose penyakit THT [12], diagnosa penyakit tanaman kakao [13], diagnose penyakit anak [6].

Dalam pengaplikasian system pakar dengan memanfaatkan metode *Certainty Factor* terdapat banyak sekali jenisnya. Salah satu penelitian yang relevan adalah diagnose penyakit kulit berbasis web [14]. Penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mendapatkan hasil diagnosa terhadap penyakit kulit pada masyarakat dengan memasukkan beberapa gejala dan menentukan hasil kesimpulan berdasarkan gejala yang sudah dipilih. Dalam penelitian terdapat lima jenis penyakit diantaranya panu, scabies, pmfoliks, dermatitis, dan uktikaria. Penelitian ini menghasilkan nilai 73,15% sama dengan hasil dari seorang pakar.

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia dengan 6 jenis penyakit diantaranya eksim, kudis, campak, herpes, psoriasis, dan vitiligo. Penulis menggunakan metode *Certainty Factor* untuk mendapatkan nilai akurasi dari hasil penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk membantu para tenaga Kesehatan maupun masyarakat untuk mendapatkan hasil diagnosa jenis penyakit kulit serta memberikan solusi sesuai jenis penyakit kulit yang dialami. Hasil yang diperoleh bisa digunakan pengguna untuk menghindari penyebar luasan penyakit agar tidak semakin parah dan sulit disembuhkan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian diartikan sebagai teknik dan prosedur penelitian. Adapun alur dari metode penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



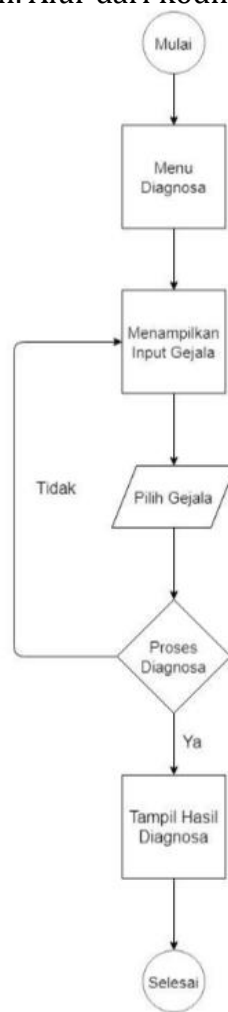
Gambar 1. Alur Penelitian

### 2.1. Tahapan Awal

Pada tahap ini akan dilakukan sesuai urutan yaitu perumusan masalah, penentuan judul, penetapan studi literatur, serta pengumpulan data.

## 2.2. Tahap Pembentukan Sistem Pakar

Pada tahap ini akan dilakukan dengan dua langkah. Pertama analisis dan desain yang dilakukan dengan menggambarkan kebutuhan sistem pakar, menyusun struktur data maupun tampilan dari sistem, menentukan rancangan aturan pencarian diagnosa pada sistem pakar. Langkah kedua yaitu coding, tahap ini akan menterjemahkan rancangan dari sistem ke bahasa pemrograman yang memanfaatkan aturan certainty factor untuk mendapatkan hasil. Hasil yang diperoleh pada tahap ini yaitu susunan struktur data, *interface* pengguna, coding, dan uji sistem pakar dengan menggunakan metode yang telah ditentukan. Alur dari coding ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Coding

## 2.3. Tahap Kesimpulan

Tahap paling akhir dari penelitian yaitu menarik kesimpulan dari sistem pakar yang sudah dibuat. Tahap ini menghasilkan diagnosa penyakit kulit yang

diderita oleh pengguna berdasarkan gejala yang diilih secara bebas oleh pengguna, serta menampilkan solusi dan persentase tingkat kepercayaan akan penyakit yang diderita dengan memanfaatkan metode certainty factor.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Penentuan Dan Pembobotan Gejala

Sebelum melakukan diagnose terhadap penyakit kulit, terlebih dahulu dilakukan pembobotan dari setaip gejala penyakit kulit. Gejala-gejala dipilih berdasarkan setiap jenis penyakit. penentuan gejala untuk jenis penyakit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Gejala

| No  | Kode Gejala | Jenis Penyakit   |
|-----|-------------|--|
| 1.  | GJ01        | Gatal pada kulit dibagian area kulit yang kemerahan                              |
| 2.  | GJ02        | Tanda kemerahan biasanya muncul pada wajah, lutut, tangan, dan kaki              |
| 3.  | GJ03        | Daerah pada kulit yang memerah dan gatal terasa kering                           |
| 4.  | GJ04        | Daerah pada kulit yang memerah berkerut  |
| 5.  | GJ05        | Kulit pecah-pecah  |
| 6.  | GJ06        | Kulit seperti bersisik   |
| 7.  | GJ07        | Kulit menebal  |
| 8.  | GJ08        | Kulit mengalami pembengkakan saat digaruk  |
| 9.  | GJ09        | Area kemerahan lama kelamaan berubah warna menjadi lebih gelap                   |
| 10. | GJ10        | Bintik kemerahan pada kulit yang biasanya terjadi dihampari seluruh bagian kulit |
| 11. | GJ11        | Demam  |
| 12. | GJ12        | Pilek  |

---

|     |      |   |
|-----|------|---|
| 13. | GJ13 | Mata meradang atau terasa panas   |
| 14. | GJ14 | Sakit tenggorokan   |
| 15. | GJ15 | Batuk   |
| 16. | GJ16 | Ruam kulit  |
| 17. | GJ17 | Terdapat bercak luka pada kulit yang memerah  |
| 18. | GJ18 | Ruam kulit yang menyerupai jerawat, khususnya dibagian lipatan tangan dan kaki, bokong dan ketiak |
| 19. | GJ19 | Merasa gatal yang parah pada area tertentu terutama dimalam hari                                  |
| 20. | GJ20 | Kulit seperti berkerak  |
| 21. | GJ21 | Ruam pada kulit yang terasa nyeri dan panas   |
| 22. | GJ22 | Ruam mulai berair seperti luka melupah  |
| 23. | GJ23 | Lepuhan berisi cairan mudah pecah   |
| 24. | GJ24 | Kulit terasa gatal yang tidak berhenti  |
| 25. | GJ25 | Sakit kepala  |
| 26. | GJ26 | Merasa kelelahan  |
| 27. | GJ27 | Kesemutan pada kulit  |
| 28. | GJ28 | Lepuhan yang mengering menjadi koreng   |
| 29. | GJ29 | sensitive terhadap sentuhan pada kulit yang terinfeksi  |
| 30. | GJ30 | Bercak merah pada kulit yang di atasnya terdapat sisik putih                                      |
| 31. | GJ31 | Sisik putih diatas kemerah terasa tebal dan berlapis  |

---

|     |      |   |
|-----|------|---|
| 32. | GJ32 | Kulit pecah-pecah kadang berdarah   |
| 33. | GJ33 | Sisik putih pada kulit jika digaruk akan rontok                                     |
| 34. | GJ34 | Ruas permukaan kulit yang terkena makin lama makin membesar atau melebar            |
| 35. | GJ35 | Muncul bercak warna lebih muda dari warna kulit                                     |
| 36. | GJ36 | Muncul ruam didaerah kulit yang berwarna lebih muda setelah terpapar sinar matahari |
| 37. | GJ37 | Bagian tengah bercak berwarna putih dan tepinya berwarna kecoklatan/kemerahan       |
| 38. | GJ38 | Nyeri dan gatal pada bercak kulit yang berwarna lebih muda dari kulit normal        |

Dalam penelitian ini digunakan enam jenis penyakit pada kulit yaitu, eksim, kudis, campak, herpes, psioarisis, dan vitiligo. Setiap gejala pada pada jenis penyakit mempunyai bobot nilai yang berbeda. Bobot nilai gejala akan digunakan untuk perhitungan. Bobot nilai kepastian yang sudah ditentukan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kepastian

| Keterangan Certainty Factor | CF User |
|-----------------------------|---------|
| Tidak                       | 0       |
| Tidak Tahu                  | 0,2     |
| Sedikit yakin               | 0,4     |
| Cukup Yakin                 | 0,6     |
| Yakin                       | 0,8     |
| Sangat Yakin                | 1       |

Semakin tinggi tingkat keyakinan maka akan menghasilkan nilai kepastian yang tinggi terhadap gejala tersebut. Sebaliknya, semakin rendah tingkat keyakinan maka semakin rendah nilai kepastian gejala tersebut. Setelah menentukan pembobotan untuk nilai kepastian, selanjutnya menentukan pembobotan untuk gejala pada setiap jenis penyakit kulit. pembobotan gejala ini diberikan oleh pakar seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Pembobotan Gejala penyakit kulit

| No | Jenis Penyakit | Kode Gejala | CF Pakar |
|----|----------------|-------------|----------|
| 1. | Eksim          | GJ01        | 0,2      |

---

|     |           |      |      |
|-----|-----------|------|------|
| 2.  | Eksim     | GJ02 | 0,6  |
| 3.  | Eksim     | GJ03 | 0,2  |
| 4.  | Eksim     | GJ04 | 0,2  |
| 5.  | Eksim     | GJ05 | 0,1  |
| 6.  | Eksim     | GJ06 | 0,1  |
| 7.  | Eksim     | GJ07 | 0,1  |
| 8.  | Eksim     | GJ08 | 0,1  |
| 9.  | Eksim     | GJ09 | 0,15 |
| 10. | Campak    | GJ10 | 0,6  |
| 11. | Campak    | GJ11 | 0,2  |
| 12. | Campak    | GJ12 | 0,1  |
| 13. | Campak    | GJ13 | 0,1  |
| 14. | Campak    | GJ14 | 0,1  |
| 15. | Campak    | GJ15 | 0,1  |
| 16. | Campak    | GJ16 | 0,2  |
| 17. | Kudis     | GJ17 | 0,3  |
| 18. | Kudis     | GJ18 | 0,6  |
| 19. | Kudis     | GJ19 | 0,4  |
| 20. | Kudis     | GJ20 | 0,25 |
| 21. | Herpes    | GJ21 | 0,2  |
| 22. | Herpes    | GJ22 | 0,6  |
| 23. | Herpes    | GJ23 | 0,3  |
| 24. | Herpes    | GJ24 | 0,1  |
| 25. | Herpes    | GJ25 | 0,1  |
| 26. | Herpes    | GJ26 | 0,1  |
| 27. | Herpes    | GJ27 | 0,1  |
| 28. | Herpes    | GJ28 | 0,2  |
| 29. | Herpes    | GJ29 | 0,2  |
| 30. | Psoriasis | GJ30 | 0,3  |
| 31. | Psoriasis | GJ31 | 0,5  |
| 32. | Psoriasis | GJ32 | 0,1  |
| 33. | Psoriasis | GJ33 | 0,1  |
| 34. | Psoriasis | GJ34 | 0,1  |
| 35. | Vitiligo  | GJ35 | 0,5  |
| 36. | Vitiligo  | GJ36 | 0,2  |
| 37. | Vitiligo  | GJ37 | 0,1  |
| 38. | Vitiligo  | GJ38 | 0,2  |

### 3.2 Implementasi Perhitungan



Berikut merupakan perhitungan dari sistem pakar penyakit kulit berdasarkan nilai kepercayaan dari pakar dan nilai kepastian oleh user dengan memanfaatkan metode *certainty factor*. Adapun perhitungan rumus perhitungan untuk sertainty factor adalah sebagai berikut:

$$CF[H, E] = CF[H] + CF[E] \quad (1)$$

Keterangan:

CF[H, E] = Tingkat akurasi

CF[H] = Nilai kepercayaan pengguna

CF[E] = Nilai kepercayaan pakar

Kaidah untuk kesimpulan yaitu:

$$CF[H, E]_{kombinasi} = CF[H, E_n] + CF[H, E_{n+1}] * (1 - CF[H, E_n]) \quad (2)$$

Dalam implementasi perhitungan diambil dari seorang pengguna yang melakukan tes terhadap penyakit kulit yang dideritanya dengan menjawab pertanyaan ciri-ciri gejala yang dialaminya. Ciri-ciri yang dipilih dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. Contoh Kasus

| No  | Kode Gejala | Jawaban User | CF Pakar | CF User | CF   |
|-----|-------------|--------------|----------|---------|------|
| 1.  | GJ01        | 1            | 0,2      | 0       | 0    |
| 2.  | GJ02        | 1            | 0,6      | 0       | 0    |
| 3.  | GJ03        | 2            | 0,2      | 0,2     | 0,04 |
| 4.  | GJ04        | 2            | 0,2      | 0,2     | 0,04 |
| 5.  | GJ05        | 4            | 0,1      | 0,6     | 0,06 |
| 6.  | GJ06        | 2            | 0,1      | 0,2     | 0,02 |
| 7.  | GJ07        | 5            | 0,1      | 0,8     | 0,08 |
| 8.  | GJ08        | 3            | 0,1      | 0,4     | 0,04 |
| 9.  | GJ09        | 2            | 0,15     | 0,2     | 0,03 |
| 10. | GJ10        | 2            | 0,6      | 0,2     | 0,12 |
| 11. | GJ11        | 3            | 0,2      | 0,4     | 0,08 |
| 12. | GJ12        | 1            | 0,1      | 0       | 0    |
| 13. | GJ13        | 1            | 0,1      | 0       | 0    |
| 14. | GJ14        | 2            | 0,1      | 0,2     | 0,02 |
| 15. | GJ15        | 4            | 0,1      | 0,6     | 0,06 |
| 16. | GJ16        | 4            | 0,2      | 0,6     | 0,12 |
| 17. | GJ17        | 5            | 0,3      | 0,8     | 0,24 |
| 18. | GJ18        | 6            | 0,6      | 1       | 0,6  |

|     |      |   |      |     |      |
|-----|------|---|------|-----|------|
| 19. | GJ19 | 4 | 0,4  | 0,6 | 0,24 |
| 20. | GJ20 | 3 | 0,25 | 0,4 | 0,1  |
| 21. | GJ21 | 2 | 0,2  | 0,2 | 0,04 |
| 22. | GJ22 | 2 | 0,6  | 0,2 | 0,12 |
| 23. | GJ23 | 3 | 0,3  | 0,4 | 0,12 |
| 24. | GJ24 | 3 | 0,1  | 0,4 | 0,04 |
| 25. | GJ25 | 5 | 0,1  | 0,8 | 0,08 |
| 26. | GJ26 | 3 | 0,1  | 0,4 | 0,04 |
| 27. | GJ27 | 2 | 0,1  | 0,2 | 0,02 |
| 28. | GJ28 | 4 | 0,2  | 0,6 | 0,12 |
| 29. | GJ29 | 4 | 0,2  | 0,6 | 0,12 |
| 30. | GJ30 | 3 | 0,3  | 0,4 | 0,12 |
| 31. | GJ31 | 1 | 0,5  | 0   | 0    |
| 32. | GJ32 | 1 | 0,1  | 0   | 0    |
| 33. | GJ33 | 1 | 0,1  | 0   | 0    |
| 34. | GJ34 | 2 | 0,1  | 0,2 | 0,02 |
| 35. | GJ35 | 1 | 0,5  | 0   | 0    |
| 36. | GJ36 | 1 | 0,2  | 0   | 0    |
| 37. | GJ37 | 1 | 0,1  | 0   | 0    |
| 38. | GJ38 | 1 | 0,2  | 0   | 0    |

Berdasarkan kasus diatas dan dengan menggunakan persamaan (1) dan persamaan (2) didapatkan perhitungan untuk nilai CF berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada Tabel 5.

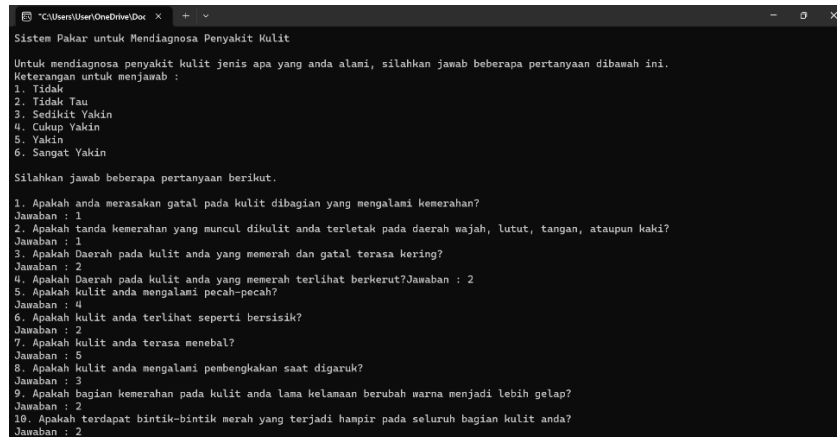
Tabel 5. Hasil Perhitungan Certainty Factor

| Jenis Penyakit | Hasil CF (%) |
|----------------|--------------|
| Eksim          | 27,2677%     |
| Campak         | 34,3693%     |
| Kudis          | 79,2064%     |
| Herpes         | 52,1636 %    |
| Psoriasis      | 13,76 %      |
| Vitiligo       | 0%           |

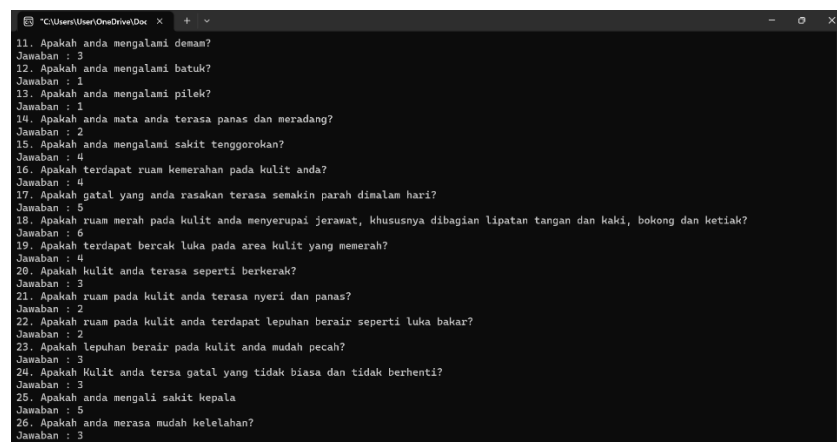
Dari perhitungan berdasarkan uji coba dengan gejala-gejala penyakit kulit yang dialami oleh pengguna, diperoleh Penyakit Kudis dengan persentase tertinggi yaitu 79,2064%. Maka dalam hal ini Pengguna di diagnose mengalami penyakit kudis.

### 3.3. Interface Pengguna

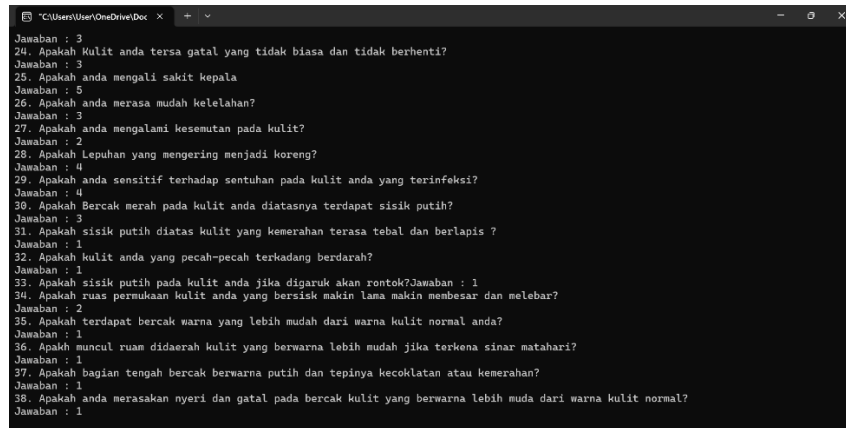
Dalam melakukan proses diagnose pengguna bisa memilih tingkat keyakinan dari setiap gejala yang diberikan. Pengguna dapat melakukan proses konsultasi dengan menjawab pertanyaan setiap gejala berdasarkan tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala tersebut. Proses konsultasi pada sistem pakar terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Konsultasi

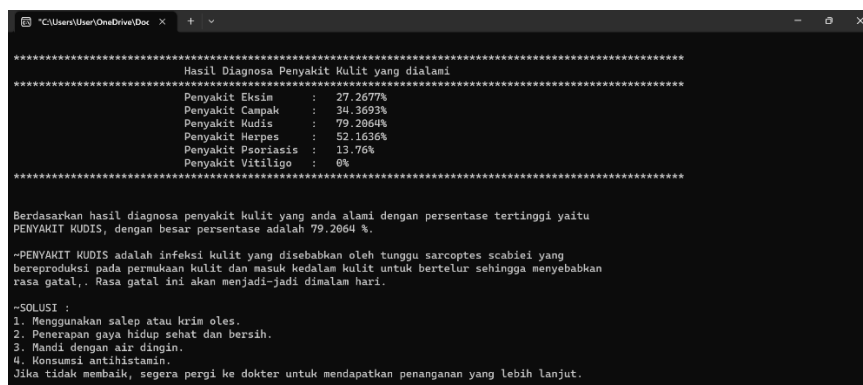


Gambar 4. Halaman Konsultasi



Gambar 5. Halaman Konsultasi

Setelah pengguna menjawab pertanyaan, maka proses selanjutnya yaitu mendapatkan hasil dari konsultasi. Hasil konsultasi menunjukkan persentase keyakinan untuk setiap jenis penyakit, diagnose penyakit yang diderita dengan persentase tertinggi, pengertian dari jenis penyakit yang diderita serta solusi terhadap penyakit tersebut, Hasil dari diagnose penyakit kulit dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Diagnosa

Berdasarkan Gambar 6. Didapatkan hasil dari diagnose penyakit serta tingkat kepercayaan pada tiap jenis penyakit dan juga solusi untuk penyakit tersebut. Untuk mengetahui berapa besar ketepatan akurasi dari sistem, maka dilakukan pengujian sistem terhadap 15 pengguna dan pakar penyakit kulit. Ketepatan akurasi dari sistem dilihat bedasarkan kecocokan hasil sistem dengan hasil pakar berdasarkan pengetahuannya. Pakar menyimpulkan bahwa gejala yang dimasukkan terhadap hasil dari sistem diagnosa penyakit kulit oleh pengguna sudah sesuai dengan hasil diagnosa pakar dengan persentase ketepatan akurasi sebesar 74,1%.

#### 4. SIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan berlandaskan penelitian dan pembahasan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mencapai hasil diagnosa pada sistem pakar penyakit kulit dapat dilakukan dengan memanfaatkan metode certainty factor, sistem memeriksa dan mengakumulasi nilai presentase semua kemungkinan terdiagnosa paling besar sesuai dengan jawaban penggunaan sistem guna menyimpulkan kesimpulan.
2. Sistem ini menunjukkan tingkat akurasi 74,1% dari 15 data pengujian sama dengan hasil yang diberikan pakar, artinya sistem yang dibuat sudah cukup baik dan dapat digunakan sebagai pengganti bagi masyarakat yang ingin melakukan konsultasi guna mengetahui jenis penyakit kulit yang sedang dialami oleh pengguna sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan pakar penyakit kulit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. K. Kumarahadi, M. Z. Arifin, S. Pambudi, T. Prabowo, and K. Kusriani, "Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 1, pp. 21–27, 2020, doi: 10.30646/tikomsin.v8i1.453.
- [2] S. Utari, U. Yudatama, and B. Pujiarto, "Media Konsultasi Penyakit Kulit Pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 10–17, 2020, doi: 10.31603/komtika.v3i1.3463.
- [3] I. H. Santi and B. Andari, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 159, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i2.12792.
- [4] F. Nuraeni, Y. H. Agustin, and E. N. Yusup, "Aplikasi Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode *Forward Chaining* Di Al Arif Skin Care Kabupaten Ciamis," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Dan Multimed.*, vol. 3, no. 4, pp. 55–60, 2016.
- [5] R. S. Perangin-angin and J. R. Sagala, "Sistem Pakar Penyakit Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Penelit. Tek. Inform. Univ. Prima Indones. medan*, vol. 4, no. 2, pp. 559–566, 2021.
- [6] D. Maulina, "Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–32, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v2i1.171.
- [7] M. Siddik, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Variable Centered Intelligent Rule System ( VCIRS )," vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2022.
- [8] H. D. Adha, S. Sumijan, and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar dalam Menganalisis Alergi Kulit Manusia dengan Metode Certainty Factor," *J.*

- Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 239–244, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.72.
- [9] A. Rosana, G. Pasek, S. Wijaya, and F. Bimantoro, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Dempster Shafer (Expert System of Diagnosing Skin Disease of Human being using Dempster Shafer Method),” *J-Cosine*, vol. 4, no. 2, pp. 129–138, 2020, [Online]. Available: <http://jcosine.if.unram.ac.id/>
- [10] D. Aldo and A. -, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Limfoma dengan Metode Certainty Factor,” *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 60–69, 2019, doi: 10.33372/stn.v5i1.459.
- [11] R. D. F. Nasution, J. E. Hutagalung, and W. M. Kifti, “Sistem Pakar Deteksi Awal Covid-19 Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 60–68, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1508.
- [12] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, “Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.14031.
- [13] S. Alim, P. P. Lestari, and R. Rusliyawati, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung,” *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 26, 2020, doi: 10.33365/jdmsi.v1i1.798.
- [14] Y. Dewi, S. Sari, Rika PerdanYastita, and ALulu, “Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” *Semin. Nas. Inform.*, vol. 2012, no. semnasIF, pp. 54–61, 2012.