

Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Sistem Pakar Berbasis Certainly Factor

^{1*}**Fatkur Rhohman, ²Dwi Hariani, ³Andres Putra Handoko**

¹ Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ^{*1}admin@unpkediri.ac.id, ²informatika@gmail.com, ³handokoandres10@gmail.com

Penulis Korespondens : **Andres Putra Handoko**

SAbstrak— Penyakit kulit tidak bisa dianggap sebagai hal yang sepele, karena jika dibiarkan dan tidak diberikan penanganan yang tepat, dapat berakibat fatal bagi penderitanya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem pakar berbasis web yang dapat membantu mendiagnosa penyakit kulit berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan oleh pengguna. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode Certainty Factor(CF) untuk menghitung tingkat kepastian terhadap suatu penyakit, dengan menggabungkan nilai keyakinan dari pakar dan pengguna. Proses pengembangan sistem mengikuti model *waterfall* yang meliputi tahapan pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, serta evaluasi. Terdapat 7 (tujuh) penyakit kulit yang dapat diidentifikasi pada sistem ini. Hasil akhir sistem berupa diagnosa penyakit yang disertai nilai CF dan saran penanganan awal berdasarkan gejala yang dipilih pengguna.

Kata Kunci— *Certainly Factor, Penyakit Kulit, Sistem Pakar*

Abstract— *Skin diseases should not be taken lightly, as if left untreated and not given proper care, they can lead to serious consequences for the sufferer. This study aims to design and develop a web-based expert system that can help diagnose skin diseases based on the symptoms experienced by the user. The system is developed using the Certainty Factor (CF) method to calculate the level of certainty of a disease by combining the confidence values from both experts and users. The system development process follows the waterfall model, which includes data collection, requirement analysis, design, implementation, and evaluation stages. There are seven (7) types of skin diseases that can be identified by this system. The final output of the system is a disease diagnosis accompanied by a CF value and early treatment suggestions based on the symptoms selected by the user.*

Keywords— *Certainly Factor, Skin Disease, Expert System*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Perubahan cuaca yang begitu ekstrim, kebiasaan pola hidup yang tidak bersih, alergi terhadap sesuatu, dan lain sebagainya yang dapat memengaruhi kesehatan kulit manusia. Penyakit kulit juga bisa disebabkan karena tertular oleh manusia lain [1]. Penyakit kulit sering terjadi pada daerah tropis, oleh karena itu penyakit kulit tidak bisa dianggap biasa saja. Jika dibiarkan bisa menyebabkan penyakit lain bermunculan, dan akan berbahaya jika tidak segera ditangani. Penyakit kulit dikelompokkan menurut penyakit dan tingkat keganasannya, bahkan ada penyakit kulit yang berbahaya hingga menyebabkan kematian [2].

Jika tubuh seudah terlanjur terserang suatu penyakit kulit, maka memerlukan konsultasi dengan deorang ahli seperti dokter kulit [3]. Karena kurangnya pengetahuan atau ketidaktahuannya seseorang mengenai penyakit kulit diderita. Jika dibiarkan begitu saja akan berakibat fatal pada kulit, serta memperburuk kesehatan tubuhn lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu sistem yang dapat membantu menganalisis diagnosa awal penyakit kulit yang diderita tanpa harus bepergian ke tempat praktek dokter.

Sistem pakar merupakan salah satu kecerdasan buatan yang bertujuan untuk memecahkan suatu masalah atau memberikan suatu saran dalam bidang tertentu secara spesifik [4]. Dibangunnya sistem pakar bertujuan untuk menggantikan peran seorang pakar agar dapat menyelesaikan suatu masalah tertentu seperti seorang ahli [5]. Sistem pakar tetap memerlukan pengetahuan dasar dari seorang ahli untuk dapat memecahkan suatu masalah. Pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam komputer sebagai basis pengetahuan. Oleh karena itu, sistem pakar juga dikenal sebagai *Knowledge Based Expert System* [6].

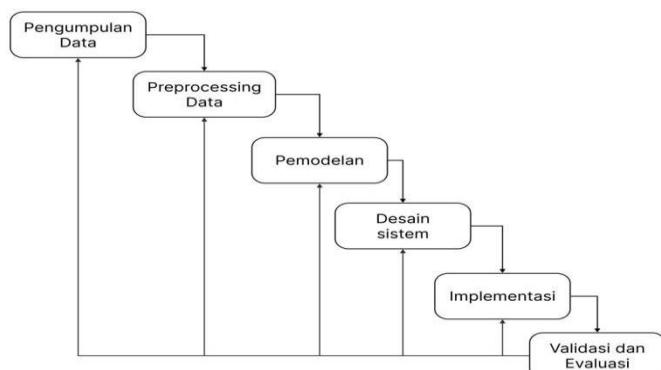
Metode yang akan digunakan dalam sistem pakar ini adalah metode *certainly factor*. Metode ini dipilih karena mampu menangani ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan, terutama dalam kasus dengan informasi yang tidak sepenuhnya pasti [7]. CF bekerja dengan memberikan tingkat kepastian atau bobot untuk mengasumsikan keyakinan seseorang dalam suatu gejala [8] dan gejala tersebut juga didasarkan oleh pengetahuan pakar [9]. CF telah terbukti serta memiliki nilai akurasi tinggi dalam menangani berbagai kasus [10]. Dengan metode CF diharapkan sistem ini dapat bekerja sesuai tujuan, yaitu mendiagnosa penyakit kulit berdasarkan gejala - gejala yang di derita.

II. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis website yang bisa mendiagnosis penyakit kulit berdasarkan gejala yang diderita.

A. Metode Pengembangan sistem

Metode *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan yang jelas dan sistematis, sehingga memudahkan proses pengembangan sistem dari awal hingga akhir. Adapun tahapan - tahapan dalam metode *Waterfall* yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Tahapan awal dimulai dengan mengumpulkan data seperti data rekam medis berupa nama penyakit kulit, gejala, serta solusi. Kemudian data tersebut dibersihkan agar layak untuk dianalisis. Setiap gejala diberikan nilai CF yang menunjukkan tingkat keyakinan terhadap suatu penyakit berdasar pendapat pakar. Setelah data siap digunakan, melakukan perancangan sistem seperti struktur, antarmuka, *database*, serta logika CF dalam sistem. Setelah itu, implementasi dilakukan dengan mengembangkan sistem berbasis website dengan pengkodean. Setelah semua selesai uji fungsionalitas dan uji validitas diperlukan guna memastikan sistem berfungsi sebagaimana mestinya.

B. Perancangan Sistem Pakar

Perancangan sistem ini bertujuan untuk mempertimbangkan faktor-faktor permasalahan kebutuhan yang ada dalam sistem. perancangan terdiri dari analisa penyakit kulit pada manusia disertai dengan gejala dari penyakit tersebut, setelah penyakit terdeteksi sistem juga harus mampu memberikan solusi ataupun cara pencegahan agar penyakit tersebut tidak bertambah parah.

Tabel 1. Data Penyakit

| No | Penyakit | |
|----|---------------|---------------------------------|
| | Kode Penyakit | Nama Penyakit |
| 1 | P1 | Panu |
| 2 | P2 | Skabies |
| 3 | P3 | Dermatitis alergi |
| 4 | P4 | Urtikaria |
| 5 | P5 | Dermatittis kontak |
| 6 | P6 | Pomfolik |
| 7 | P7 | Dermatitis pada kaki dan tangan |

Tabel 2. Data Gejala

| No | Penyakit | |
|----|-------------|--|
| | Kode Gejala | Nama Gejala |
| 1 | G01 | Gatal – Gatal |
| 2 | G02 | Gatal kurang dari 14 hari |
| 3 | G03 | Gatal di sebabakan setelah mengkonsumsi obat/makanan |
| 4 | G04 | Alergi |
| 5 | G05 | Bercak perubahan warna kulit |
| 6 | G06 | Kulit menebal |
| 7 | G07 | Kulit terasa kering |
| 8 | G08 | Kulit bersisik |

| | | |
|----|-----|--|
| 9 | G09 | Kulit terasa gatal pada malam hari |
| 10 | G10 | Kulit bersisik dan lecet |
| 11 | G11 | Ruam merah pada kulit |
| 12 | G12 | Kulit pecah – pecah dan bersisik |
| 13 | G13 | Kulit kemerahan pada kaki dan tangan |
| 14 | G14 | Kulit bengkak akan semakin menyebar |
| 15 | G15 | Keringat berlebihan |
| 16 | G16 | Muncul plak- plak merah |
| 17 | G17 | Kulit gatal – gatal pada malam hari |
| 18 | G18 | Kulit terasa panas di banding permukaan kulit lainnya serta terasa gatal |
| 19 | G19 | Benjolan dan lepuhan yang mungkin mengeluarkan cairan atau berkerak |
| 20 | G20 | Kulit bengkak akan semakin menyebar |

Tabel 3. Solusi Penyakit

| No | Penyakit | | Nama Penyakit |
|----|---------------------------------|--------------------|--|
| | Kode Penyakit | Kode Solusi | |
| 1 | Panu | | Mencuci bersih area kulit yang terdapat panu, lalu keringkan, oleskan krim atau salep sebanyak 1-2 kali sehari selama 14 hari, jika memakai sabun diamkan 5 -10 menit sebelum di bilas |
| 2 | Scabies | | Mandi secara beratur, mencuci pakaian selimut dan yang di pakai secara teratur, menjemur bantal dan kasur 2 minggu sekali, tidak saling bertukar pakaian atau handuk dengan orang lain, beri kream atau salep 2 kali sehari, dan menjaga kebersihan rumah dan berventilasi cukup |
| 3 | Dermatitis alergi | | Membersihkan kulit dengan air hangat, hindari kontak penyebab dermatitis, gunakan pelindung, minum obat, pakai pelembab secara teratur |
| 4 | Urtikaria | | Menghindari faktor pencetus timbulnya urtikaria merupakan pendekatan paling utama pada penyakit |
| 5 | Dermatitis kontak | | Menghindari pemicu penyakit, menggunakan pelmbab, pengobatan oral |
| 6 | Pomfolik | | Mengoleskan krim pelembab, merendam tangan ke air hangat yang terkena penyakit |
| 7 | Dermatitis pada kaki dan tangan | | Menggunakan product sabun yang khusus, mengompres kulit dengan air hangat, menggunakan pakain yang menyerap keringat, menggunakan pelembab khusus |

C. Penerapan Metode Certainly Factor

Metode Certainty Factor (CF) digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan terhadap suatu fakta atau aturan dalam sistem pakar. CF merepresentasikan seberapa besar kepercayaan seorang pakar maupun pengguna terhadap keterkaitan antara gejala dan suatu penyakit. Proses perhitungan CF dilakukan dengan mengalikan nilai CF dari pengguna (berdasarkan gejala yang dipilih) dengan nilai CF dari pakar (berdasarkan pengetahuan medis). Hasil perkalian tersebut disebut sebagai CF kombinasi, yang mencerminkan tingkat kepastian akhir terhadap diagnosis tertentu. Dari seluruh hasil CF kombinasi yang dihitung, nilai CF tertinggi akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan sistem, yaitu jenis penyakit kulit yang paling mungkin diderita oleh pengguna. Berikut adalah rumus dasar perhitungan Certainty Factor:

$$CF(h, e) = MB(h, e) - MD(h, e) \quad (1)$$

Keterangan:

- MB (Measure of Belief): derajat kepercayaan terhadap hipotesis berdasarkan evidence
- MD (Measure of Disbelief): derajat ketidakpercayaan terhadap hipotesis berdasarkan evidence

Jika terdapat lebih dari satu gejala yang mendukung satu penyakit, penggabungan nilai CF dilakukan dengan rumus kombinasi:

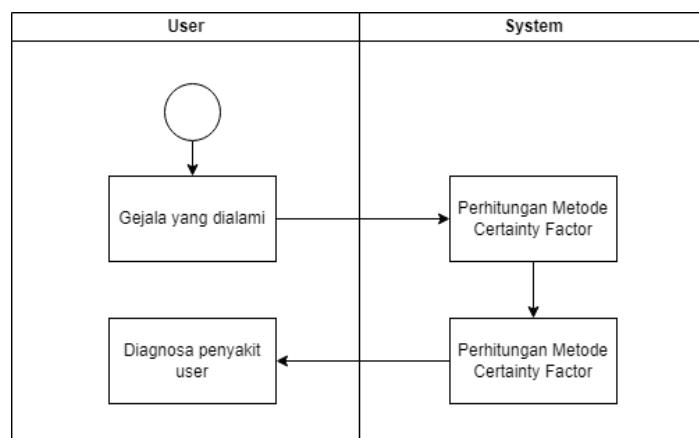
$$CF_{comb} = CF1 + CF2 \times (1 - CF1) \quad (2)$$

Keterangan:

Dimana CF1 dan CF2 memiliki hipotesis yang sama:

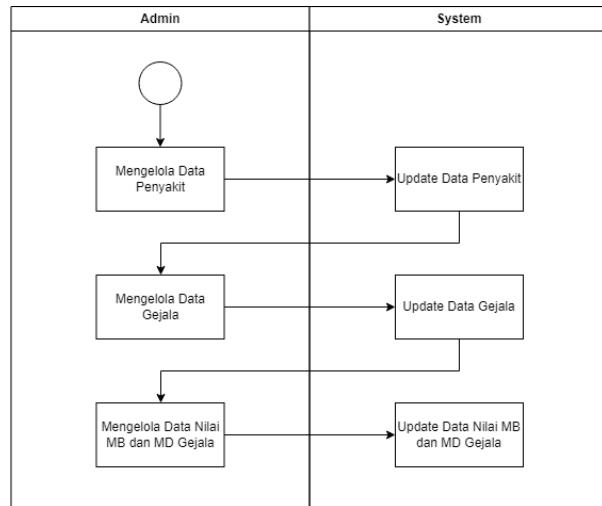
- CF1 = nilai certainty factor evidence 1 terhadap hipotesis
- CF2 = nilai certainty factor evidence 2 terhadap hipotesis.

D. Desain Sistem



Gambar 1. Activity Diagram User

Perancangan sistem ini menggunakan Activity Diagram untuk menggambarkan alur interaksi antara pengguna dan sistem. Pada Gambar 1 ditunjukkan bahwa pengguna hanya perlu menginput gejala yang dirasakan, kemudian sistem akan memproses data tersebut secara otomatis menggunakan metode Certainty Factor (CF). Proses ini melibatkan perhitungan nilai kepastian berdasarkan gejala yang dipilih untuk menentukan kemungkinan penyakit. Hasil diagnosa yang ditampilkan mencakup jenis penyakit, nilai kepastian, serta rekomendasi solusi awal.



Gambar 2. Activity Diagram Admin

Gambar 2 menunjukkan activity diagram dari sisi admin, yang memiliki peran penting dalam pengelolaan basis data sistem pakar. Admin dapat melakukan beberapa aktivitas utama, yaitu mengelola data penyakit, data gejala, serta nilai MB (Measure of Belief) dan MD (Measure of Disbelief) untuk setiap gejala. Aktivitas pengelolaan tersebut mencakup proses menambah, membaca, mengubah, dan menghapus data. Setiap kali admin melakukan perubahan, sistem akan secara otomatis melakukan pembaruan (update) terhadap data yang dimodifikasi agar informasi dalam sistem tetap valid dan akurat.

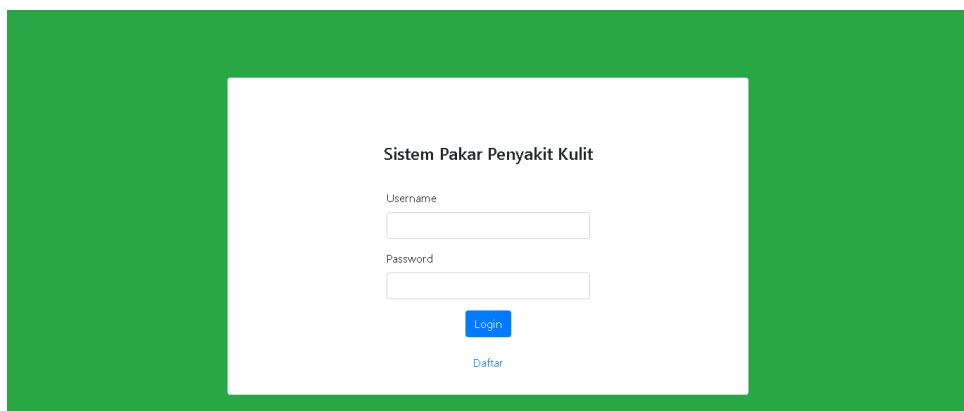
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi

Hasil dari penelitian ini berupa sistem pakar berbasis web yang dirancang untuk membantu mendiagnosis penyakit kulit berdasarkan gejala yang dialami pengguna. Sistem ini menampilkan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan, terdiri dari beberapa halaman utama seperti halaman input gejala dan halaman hasil diagnosa.

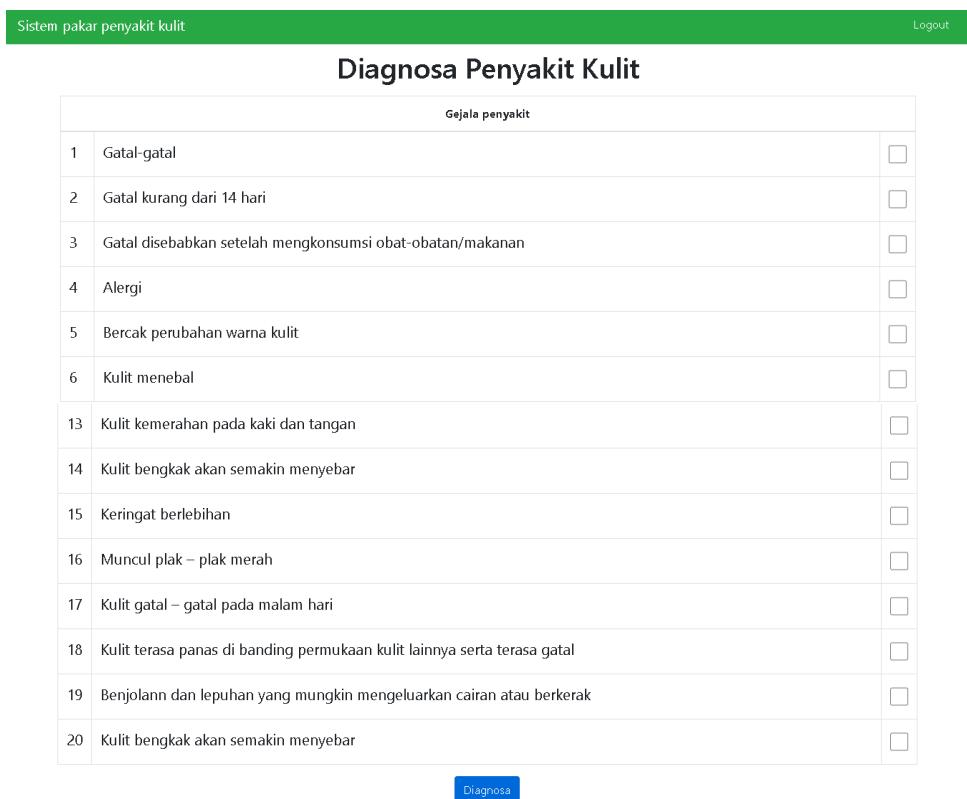
Pada halaman pengguna, sistem menyediakan daftar gejala yang dapat dipilih oleh user sesuai kondisi yang dirasakan. Setelah mengisi gejala, pengguna dapat langsung menekan tombol "Diagnosa", dan sistem akan memproses data menggunakan metode Certainty Factor untuk

menentukan kemungkinan penyakit yang diderita. Hasil akhir yang ditampilkan berupa nama penyakit, nilai kepastian (CF), serta solusi atau saran awal penanganan.



Gambar 3. Halaman Login

Setelah berhasil melakukan proses login, pengguna akan diarahkan ke halaman utama sistem pakar yang menampilkan fitur utama, yaitu diagnosa penyakit kulit berdasarkan gejala. Pada tampilan ini, pengguna disuguhkan daftar gejala yang umum dialami oleh penderita penyakit kulit. Setiap gejala ditampilkan dalam bentuk daftar yang dilengkapi dengan kotak centang (checkbox) yang dapat dipilih sesuai kondisi yang dirasakan pengguna.



| Gejala penyakit | |
|-----------------|---|
| 1 | Gatal-gatal |
| 2 | Gatal kurang dari 14 hari |
| 3 | Gatal disebabkan setelah mengkonsumsi obat-obatan/makanan |
| 4 | Alergi |
| 5 | Bercak perubahan warna kulit |
| 6 | Kulit menebal |
| 13 | Kulit kemerahan pada kaki dan tangan |
| 14 | Kulit Bengkak akan semakin menyebar |
| 15 | Keringat berlebihan |
| 16 | Muncul plak – plak merah |
| 17 | Kulit gatal – gatal pada malam hari |
| 18 | Kulit terasa panas dibanding permukaan kulit lainnya serta terasa gatal |
| 19 | Benjolann dan lepuhan yang mungkin mengeluarkan cairan atau berkerak |
| 20 | Kulit Bengkak akan semakin menyebar |

Gambar 4. Halaman Gejala

Setelah pengguna memilih gejala dan menekan tombol diagnosa, sistem akan menampilkan hasil diagnosa berupa daftar kemungkinan penyakit kulit beserta nilai Certainty Factor (CF) dari masing-masing penyakit. Nilai CF menunjukkan tingkat keyakinan sistem terhadap kemungkinan penyakit tersebut berdasarkan gejala yang dipilih. Nilai CF tertinggi memungkinkan seseorang terkena suatu penyakit tersebut sesuai dengan gejala yang dipilih. Selanjutnya, sistem menampilkan informasi lengkap mengenai penyakit yang terdiagnosa, termasuk gambar penyakit dan saran penanganannya.

| Nama Penyakit | Nilai CF |
|--|-------------|
| Panu | -0.55818291 |
| Skabies | -0.55818291 |
| Dermatitis Alergi | 0.67911984 |
| Urtikaria | 0.68615109 |
| Dermatitis Kontak | -0.55818291 |
| Pemfoliks | -0.14574264 |
| Dermatitis Kronis Pada Kaki Dan Tangan | -0.14574264 |

Gambar 5. Hasil Diagnosa

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar diagnosis penyakit kulit berbasis web berhasil dikembangkan dengan baik. Sistem ini mampu membantu pengguna dalam mengidentifikasi jenis penyakit kulit berdasarkan gejala yang dialami. Metode Certainty Factor (CF) yang diterapkan dalam sistem berjalan secara efektif dalam menghitung tingkat kepastian terhadap diagnosis yang diberikan. Dengan pengolahan data gejala dan aturan pakar yang tepat, sistem mampu memberikan hasil diagnosa yang relevan dan dapat digunakan sebagai acuan awal untuk tindak lanjut medis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Zahtamal, R. Restila, T. Restuastuti, Y. E. Anggraini, and Y. Yusdiana, “Analisis Hubungan Sanitasi Lingkungan Terhadap Keluhan Penyakit Kulit,” *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, vol. 21, no. 1, pp. 9–17, Feb. 2022, doi: 10.14710/jkli.21.1.9-17.
- [2] S. Wahyuni, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Hybrid,” Bulan Februari, 2023.
- [3] D. Elly Yanti, A. Desiani, U. Sriwijaya Jl Raya Palembang-Prabumulih Km, K. Ogan Ilir, and S. Selatan, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Kumpulan jurnal Ilmu Komputer (KLICK)*, vol. 10, p. 2023.
- [4] R. S. Perangin-Angin, J. R. Sagala, and M. Kom, “SISTEM PAKAR PENYAKIT KULIT MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR,” *JUTIKOMP*, pp. 559–566, Oct. 2021.
- [5] I. H. Santi and B. Andari, “Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor,” *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, p. 159, Jul. 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i2.12792.
- [6] M. R. Julianti, E. Asoka, and H. F. Syahtami, “Sistem Pakar Penyakit Kulit Balita Menggunakan Forward Chaining Berbasis Web Pada Puskesmas Cisoka,” *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, vol. 11, pp. 29–33, Mar. 2021.
- [7] N. Kholilah, S. Rahman, and D. Prasetyo Utomo, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR,” vol. 2, no. 1, Jan. 2023, [Online]. Available: <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/biner>
- [8] E. Tua Marbun, K. Erwansyah, J. Hutagalung, P. Studi Sistem Informasi, and S. Triguna Dharma, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor,” *JURNAL SISTEM INFORMASI TGD*, Jul. 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi>
- [9] A. Hanifa, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Aritmia Menggunakan Certainty Factor,” *Jurnal SANTI*, vol. 2, no. 1, 2021.
- [10] U. Humayrah, A. T. Sumpala, Y. P. Pasrun, and S. Bantun, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata Menggunakan Certainty Factor Berbasis Web,” *SEMPATIN*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2023.