

Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Dengan Menggunakan Algoritma *Forward Chaining*

Ni Wayan Priscila Yuni Praditya¹⁾, Evi Purnamasari²⁾, Ricky Maulana Fajri³⁾

¹⁾ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Indo Global Mandiri

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indo Global Mandiri

³⁾ Program Studi Sistem Komputer, Universitas Indo Global Mandiri

Jl. Jend. Sudirman Km.4 Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129, Telp: 0711-357754

Email : niwayanpris@uigm.ac.id¹⁾, evipurama@uigm.ac.id²⁾, rickymaulanafajri@uigm.ac.id³⁾

ABSTRACT

The skin is the largest organ of the human body and has an important role to protect the internal organs of the human body from direct external interference such as sunlight and scratches from sharp or blunt objects. Without skin, our bodies will not be formed perfectly. Just like other organs of the body, if the skin is not properly cared for, it will cause skin diseases, although skin diseases are not too dangerous in human life, skin diseases can make humans feel uncomfortable. This skin disease has many types that are almost the same, therefore an expert system is needed to find out what type of skin disease we are likely to experience. This application is made web-based. The method used by this expert system is the Forward Chaining method, in this expert system it will show several questions or symptoms experienced, then after the user answers the available questions, the diagnosis results will appear. Based on the design of the creation and implementation of an expert system to diagnose skin diseases using the forward chaining algorithm, it can be concluded that the expert system for diagnosing skin diseases using the forward chaining algorithm can help in diagnosing skin diseases suffered or experienced by someone, this expert system for diagnosing skin diseases is very useful for many people to find out what type of skin disease they are suffering from considering the many types of skin diseases whose symptoms are almost similar, this expert system is very dependent on the ability of experts (doctors) who are the source of knowledge in research on this skin disease, and the expert system designed is web-based, making it easier for users to diagnose their diseases anywhere and anytime.

Keywords : Expert system, Forward Chaining, Skin disease, Website.

ABSTRAK

Kulit adalah organ tubuh manusia yang paling besar dan memiliki peran penting untuk melindungi organ tubuh bagian dalam manusia agar terhindar dari gangguan luar secara langsung seperti cahaya matahari dan goresan benda tajam maupun tumpul. Tanpa adanya kulit maka tubuh kita tidak akan terbentuk dengan sempurna. Sama halnya seperti organ tubuh lainnya, jika kulit tidak terawat dengan baik dan benar, maka akan menimbulkan penyakit kulit, meskipun penyakit kulit tidak terlalu berbahaya dalam kehidupan manusia, penyakit kulit dapat membuat manusia merasa tidak nyaman. Penyakit kulit ini memiliki banyak jenis yang hampir sama, oleh karena itu dibutuhkan sistem pakar untuk mengetahui jenis penyakit kulit apa yang kemungkinan kita alami. Aplikasi ini dibuat berbasis web. Metode yang digunakan sistem pakar ini adalah metode Forward Chaining, pada sistem pakar ini akan menunjukkan beberapa pertanyaan atau gejala-gejala yang di alami, kemudian setelah pengguna menjawab pertanyaan yang tersedia, maka akan tampak hasil diagnosis. Berdasarkan perancangan pembuatan dan implementasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit dengan menggunakan algoritma forward chaining ini, dapat disimpulkan yaitu sistem pakar diagnosis penyakit kulit dengan menggunakan algoritma forward chaining ini dapat membantu dalam melakukan diagnosis penyakit kulit yang diderita atau yang dialami seseorang, sistem pakar diagnosis penyakit kulit ini sangat berguna bagi banyak orang untuk mengetahui jenis penyakit kulit apa yang sedang diderita mengingat banyaknya jenis penyakit kulit yang gejalanya hampir menyerupai, sistem pakar ini sangat bergantung pada kemampuan pakar (dokter) yang menjadi sumber pengetahuan dalam penelitian mengenai penyakit kulit ini, dan sistem pakar yang dirancang ini berbasis web, sehingga memudahkan pengguna untuk dapat mendiagnosis penyakit mereka dimanapun dan kapanpun.

Kata Kunci : Sistem pakar, Forward Chaining, Penyakit kulit, Website.

1. Pendahuluan

Perguruan Pesatnya perkembangan teknologi dan informasi saat ini telah merambah ke berbagai bidang

kehidupan tidak terkecuali bidang kesehatan. Kesehatan manusia sangat penting dalam beraktifitas sehari-hari, saat tubuh manusia dalam keadaan kurang sehat maka semua aktifitas akan terbengkalai. Bagian luar pada

Article history:

Received 21 Januari 2025

Revised 5 February 2025

Accepted 22 March 2025

tubuh manusia yaitu kulit adalah satu-satunya pelindung organ dalam tubuh kita dari gangguan luar seperti cahaya matahari, goresan goresan benda tajam, ataupun gangguan luar lainnya yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Sama seperti organ tubuh lainnya, lapisan terluar manusia ini juga dapat mengalami sakit, mulai dari penyakit yang dikategorikan biasa hingga ke kategori parah. Penyakit pada kulit umumnya tidak terlalu berbahaya, tetapi jika tidak segera diobati maka akan berakibat fatal.

Beberapa masyarakat kurang peduli dengan kesehatan kulit mereka, hal ini diketahui karena adanya beberapa orang yang mengalami penyakit kulit terutama masyarakat yang tinggal di daerah kumuh dan kurang menjaga asupan makan dengan baik sehingga mereka dapat mengalami penyakit kulit kudis, kurap, panu, bisul, hingga cacar air. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu program aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa suatu penyakit kulit berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien.

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia. pengetahuan tersebut dimasukan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia (Sastypratiwi & Nyoto, 2020).

Penerapan sistem pakar ini memerlukan metode yang dapat mendukung pembuatan sistem, beberapa metode yang biasa digunakan adalah *Fuzzy Logic*, *Certainty factor*, *Bayesian*, *Backward Chaining*, dan *Forward Chaining*. Sistem pakar yang peneliti terapkan ini akan menggunakan metode *Forward Chaining* yang dimana sistem pakar yang akan dikembangkan menggunakan basis pengetahuan sehingga akan memberikan kemudahan apabila suatu saat terjadi penambahan aturan atau pengetahuan baru seiring dengan meningkatnya pengetahuan medis (Aini, et al., 2017).

Algoritma *forward-chaining* adalah satu dari dua metode utama *reasoning* (pemikiran) ketika menggunakan *inference engine* (mesin pengambil keputusan) dan bisa secara logis dideskripsikan sebagai aplikasi pengulangan dari modus ponens (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid). *Forward-chaining* mulai bekerja dengan data yang tersedia dan menggunakan aturan-aturan inferensi untuk mendapatkan data yang lain sampai sasaran atau kesimpulan didapatkan. Mesin inferensi yang menggunakan *forward-chaining* mencari aturan-aturan inferensi sampai menemukan satu dari *antecedent* (dalil hipotesa atau klausa IF - THEN) yang benar (Batubara, et al., 2018). Metode *Forward Chaining* merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. *Forward Chaining* adalah datadriven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. *Forward chaining* disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari fakta pada level bawah

menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta (Anggraini, et al., 2023).

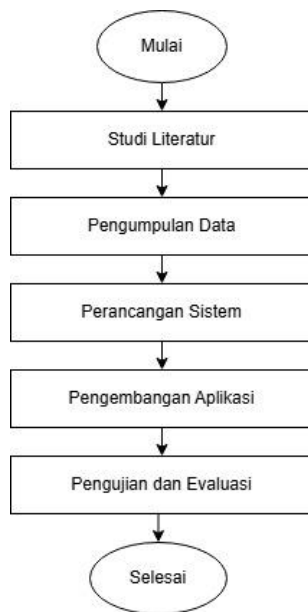
Beberapa penelitian terkait sistem pakar dengan mengadopsi metode *forward chaining* telah diterapkan, beberapa penelitian tersebut yaitu (Gunawan, et al., 2020) pada penelitiannya yaitu memanfaatkan sistem pakar dalam mengidentifikasi penyakit kandungan dengan memanfaatkan metode *forward chaining* berbasis android dan menyatakan keakurasiannya yaitu 90% dari 20 data pengujian, selain itu penelitian lain memanfaatkan sistem pakar dengan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit pada bayi berbasis android dan di uji berdasarkan skala *Lickert*, sebesar 82.7% dari 15 data menyatakan setuju bahwa hasilnya akurat (Viviliani & Tanone, 2019). Penelitian lainnya yang juga memanfaatkan metode *forward chaining* adalah penelitian untuk mendiagnosa penyakit lambung (Nurkholis, et al., 2017) dengan hasil keakuratan sebesar 75%.

Peneliti sistem pakar tidak hanya menggunakan metode *forward chaining*, tetapi juga beberapa penelitian terdahulu mengadopsi berbagai macam metode yang diadopsi untuk sistem pakarnya, misalnya sistem pakar penyakit selama kehamilan dengan metode *naive bayes* berbasis web (Handoko & Neneng, 2021), analisis metode *certainty factor* pada sistem pakar diagnosa penyakit THT (Setyaputri, et al., 2018). Selain untuk mendiagnosa tubuh manusia, sistem pakar juga dapat diterapkan untuk mendiagnosa tanaman, seperti (Sihotang, 2018) yang memanfaatkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung, metode yang digunakan adalah metode bayes dengan hasil yang mengatakan bahwa hasil diagnosa cepat dan tepat berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan oleh pengguna. Penelitian lainnya yaitu (Hamidah, 2021) mendiagnosa penyakit pada hewan sapi menggunakan metode *dhemster shafer* berbasis android dan kelayakan aplikasi sistem yang diperoleh nilai 92%.

2. Pembahasan

2.1 Metode

Penelitian ini memiliki tujuan untuk dapat mengembangkan sebuah aplikasi yang mampu mendiagnosa penyakit kulit berdasarkan beberapa gejala yang dapat diamati. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *forward chaining* dan memanfaatkan peraturan dari *rule based reasoning* (RBR), yang mana proses diagnose dilakukan berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan. Adapun tahapan dari penelitian ini adalah:



Gambar 1. Flowchart metode yang digunakan

Berdasarkan dari gambar 1 diatas, berikut ini adalah penjelasan tiap-tiap tahapannya:

- a. **Studi Literatur**
Pada studi literatur peneliti melakukan pengkajian teori-teori terkait sistem pakar, metode yang dapat diimplementasikan, serta jenis-jenis penyakit dan gejalanya.
- b. **Pengumpulan Data**
Pengumpulan data diperoleh dari literatur ilmiah, wawancara dan survey langsung kepada beberapa orang yang pernah mengalami masalah kulit.
- c. **Perancangan Sistem**
Perancangan sistem termasuk perancangan berbasis aturan, perancangan antarmuka aplikasi yang akan digunakan. Arsitektur sistem yaitu merangkai struktur sistem dengan komponen utama yaitu input gejala, mesin inferensi dan output diagnosa.
- d. **Pengembangan Aplikasi**
Mengintegrasikan algoritma dari RBR dengan basis data gejala dan aturan penyakit menggunakan aplikasi berbasis web.
- e. **Pengujian dan Evaluasi**
Pengujian dilakukan dengan metode blackbox untuk menguji akurasi aplikasi dengan membandingkan diagnose aplikasi dengan yang diberikan oleh seorang pakar

2.2 Implementasi Metode

Berdasarkan dari analisa dan gejala penyakit yang telah didapat, maka dibuatlah tabel keputusan pada sistem pakar yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Tabel Keputusan

Gejala	Hasil diagnosis				
	1	2	3	4	5
20					X
21		X			
22	X				
23			X		
24		X			
25					X
26		X			
27	X				
28			X		
29				X	
30					X
31		X			
32	X				
33			X		
34				X	
35					X
36		X			
37	X				
38				X	

Tabel relasi diatas menjelaskan relasi antara gejala dan jenis penyakit kulit. Tabel relasi dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 2. Tabel relasi

No.	Gejala	Hasil diagnosis
1.	22, 27, 32, 37	1
2.	21, 26, 24, 31, 36	2
3.	23, 28, 33	3
4.	29, 34, 38	4
5.	20, 25, 30, 35	5

Keterangan pernyataan dari gejala penyakit :

- 20 : muncul bentol besar dan keras
- 21 : terasa sangat gatal dimalam hari
- 22 : terasa demam dan pusing
- 23 : munculnya bercak putih diareka kulit
- 24 : adanya kerak tebal pada kulit
- 25 : terasa sakit saat tersenggol
- 26 : terjadi perubahan pada tekstur kulit
- 27 : muncul bentol kecil berisi cairan
- 28 : terasa sangat gatal dan perih
- 29 : terasa sangat gatal disela-sela kaki
- 30 : terbentuk titik putih dibagian puncak benjolan
- 31 : adanya luka akibat tergaruk
- 32 : terasa nyeri
- 33 : munculnya bercak dengan garis tepi yang tegas
- 34 : kulit kering pecah-pecah dan terasa gatal
- 35 : berwarna kemerahan dan hangat saat tersentuh
- 36 : terjadi perubahan perubahan pada warna kulit (menjadi gelap/terang)
- 37 : nafsu makan berkurang
- 38 : kuku kaki berubah warna, tebal, dan rapuh

Adapun keterangan dari hasil diagnosis adalah :

- 1 : cacar
- 2 : kudis

- 3 : panu
4 : kutu air
5 : bisul

Rule Based Reasoning (RBR)

Metode Rule Based Reasoning (RBR) salah satu metode dalam sistem pakar yang menggunakan aturan-aturan untuk menyajikan pengetahuan, dimulai dengan dasar aturan yang berisi semua pengetahuan dari permasalahan yang dihadapi yang kemudian dikodekan ke dalam aturan if-then yang mengandung data, pernyataan dan informasi. Metode ini mempermudah proses identifikasi penyakit dan meningkatkan akurasi diagnosa dan efisiensi pengambilan keputusan (Husna, et al., 2024).

Rule Based Reasoning (RBR) merupakan aturan-aturan logis di mana setiap aturannya didapat dari studi literatur dan informasi dari ahli tanpa melihat kasus yang dihadapi. Selain itu ada beberapa cara alternatif untuk memperoleh aturan tersebut menggunakan metode pembelajaran mesin berdasarkan data empiris yang ada. Satu aturan direpresentasikan dengan *IF THEN*, di mana setiap kondisi-kondisi dari aturan ke aturan yang lainnya terhubung satu dengan yang lain melalui penghubung logika seperti penghubung dan, atau, negasi, serta penghubung lainnya membentuk sebuah fungsi logis. Implementasi *Rule Based Reasoning* akan dilakukan saat pencocokan gejala pasien yang terindikasi gejala penyakit. Gejala-gejala tersebut dicocokkan dengan literatur berklasa *if*, dan mendapatkan output binary yang nantinya akan dilihat kecocokannya antara penyakit satu dengan penyakit lainnya (Irfandi, et al., 2015).

Tabel 3. Tabel *rule* atau aturan

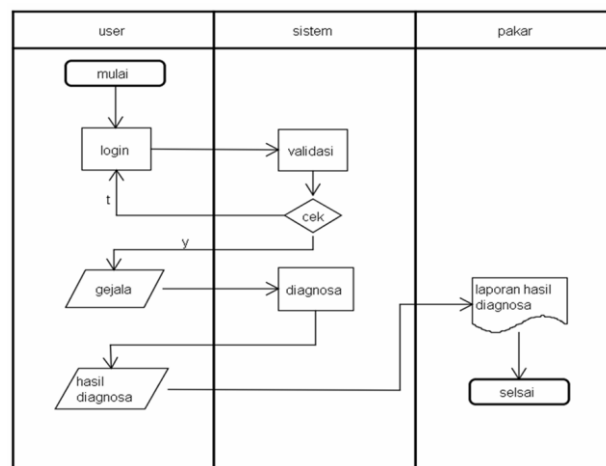
No.	Kode	Rule
1.	1	<i>IF</i> terasa demam dan pusing <i>AND</i> muncul bentol kecil berisi cairan <i>AND</i> terasa nyeri <i>AND</i> nafsu makan berkurang <i>THEN</i> Penyakit cacar
2.	2	<i>IF</i> terasa sangat gatal dimalam hari <i>AND</i> terjadi perubahan pada tekstur kulit <i>AND</i> adanya kerak tebal pada kulit <i>AND</i> adanya luka akibat tergaruk <i>AND</i> terjadi perubahan pada warna kulit (menjadi gelap/terang) <i>THEN</i> Penyakit kudis
3.	3	<i>IF</i> muncul bercak putih diarea kulit <i>AND</i> terasa sangat gatal dan perih <i>AND</i> munculnya becak dengan garis tepi yang tegas <i>THEN</i> Penyakit panu
4.	4	<i>IF</i> terasa gatal disela-sela kaki <i>AND</i> kulit kering pecah-pecah dan terasa gatal <i>AND</i> kuku kaki berubah warna, tebal dan rapuh <i>THEN</i> Penyakit kutu air
5.	5	<i>IF</i> muncul benjol besar dank eras <i>AND</i> terasa sakit saat disenggol <i>AND</i> terbentuk titiik putih dibagian puncak benjolan <i>AND</i> berwarna kemerahan dan hangat saat disentuh <i>THEN</i>

	Penyakit bisul
--	----------------

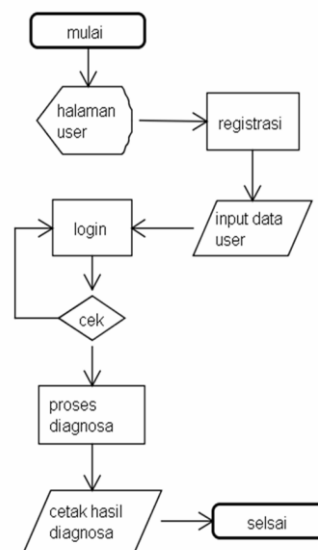
2.3 Desain Sistem

a. Sistem Flowchart

Sistem flowchart merupakan gambaran atau alur yang akan menunjukkan alur kerja dari sebuah sistem yang akan dikembangkan, berikut adalah flowchart dari sistem pakar diagnosa penyakit kulit:



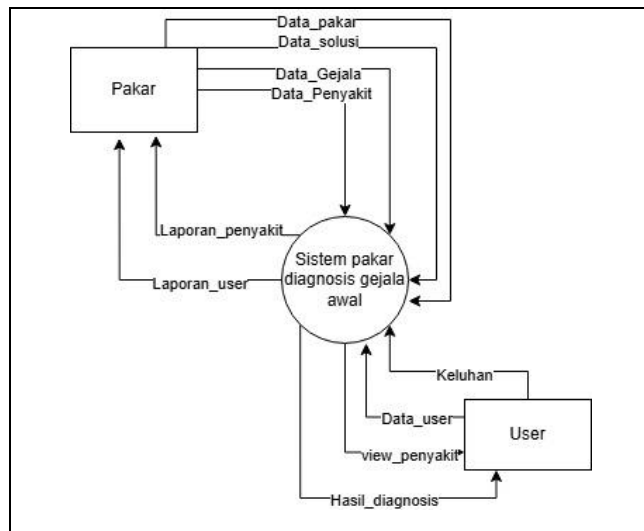
Gambar 2. Flowchart alur sistem



Gambar 3. Flowchart sistem komputerisasi

b. Context Diagram

Context diagram atau diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari satu proses dan menggambarkan secara keseluruhan proses sistem tersebut. Berikut adalah diagram konteks dari sistem pakar diagnosa penyakit kulit:

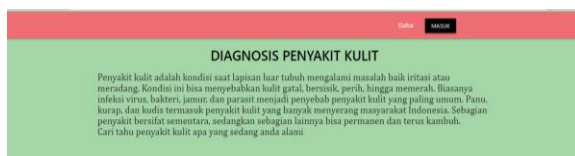


Gambar 4. Konteks Diagram

2.4 Hasil

a. Halaman utama

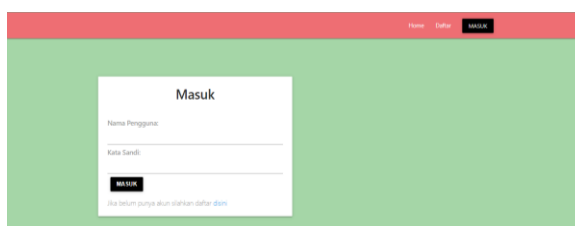
Halaman utama pada sistem pakar ini berisi judul dari aplikasi sistem pakar yang dirancang yaitu diagnosis penyakit kulit. Pada halaman utama ini terdapat menu daftar dan masuk yang dapat digunakan oleh user untuk mendaftar dan login pada aplikasi ini.



Gambar 5. Halaman utama

b. Halaman login

Halaman *login* adalah halaman yang digunakan user untuk *login* agar dapat menjalankan aplikasi yang telah dirancang, jika user belum mendaftar maka user tidak dapat *login*.



Gambar 6. Halaman login

c. Halaman daftar

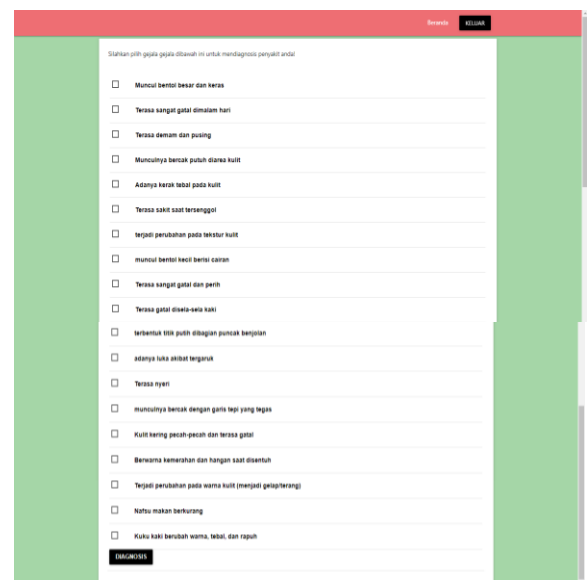
Halaman daftar adalah halaman yang berisikan form pendaftaran atau registrasi, dimana user yang akan menggunakan aplikasi ini harus mengisi data-data user agar dapat melakukan *login*



Gambar 7. halaman daftar

d. Halaman diagnosis

Halaman diagnosis ini adalah halaman yang berisi beberapa gejala-gejala yang mungkin user alami. Pada halaman ini, user harus memilih beberapa gejala untuk mengetahui penyakit kulit apa yang user sedang alami



Gambar 8. Halaman diagnosis

e. Halaman hasil diagnosis

Halaman hasil diagnosis ini adalah halaman yang berisikan hasil dari pemilihan gejala-gejala dari halaman diagnosis, kemudian akan ditunjukkan hasil akhir dari diagnosis anda. Pada halaman hasil diagnosis ini terdapat menu ulangi diagnosis, yang dapat digunakan untuk mendiagnosis ulang penyakit user.



Gambar 9. halaman hasil diagnosis

f. Tahap pengujian

Pengujian software sangat penting dilakukan untuk meminimalisir *human error*, pada penelitian ini

pengujian menggunakan metode black box testing dengan teknik State Transition Testing yang digunakan untuk menguji masukan serta membagi masukan kedalam kelompok-kelompok berdasarkan fungsinya untuk mendapatkan test case yang akurat.

Tabel 4. Pengujian berdasarkan State Transition Testing

Transition	Dari	Aksi	Tujuan
T1	Register	Klik Register	Masuk ke menu login
T2	Login	Klik Login	Masuk ke halaman utama
T3	Diagnosis	Klik Diagnosis	Masuk ke halaman diagnosis
T4	Hasil	Klik hasil	Masuk ke hasil diagnosis

Hasil pengujian akan menjelaskan mengenai hasil dari pengujian yang dilakukan pada tabel 4. Terdapat beberapa kriteria yaitu skenario yang berisi skenario yang dirancang dari tabel pengujian, output yang berisi hasil pengujian dan kesimpulan yang berisi hasil akhir dari pengujian, berikut adalah tabel hasil pengujiannya.

Tabel 5. Hasil Pengujian

Transition	Skenario	Output	Kesimpulan
T1	User melakukan registrasi pada menu registrasi	User berhasil registrasi	Berhasil
T2	User melakukan login	User akan diminta untuk login dengan data yang diinputkan saat registrasi menggunakan username dan password	Berhasil
T3	User melakukan diagnosis	User mengisi gejala yang dirasakan pada halaman diagnosis	Berhasil

T4	User melihat hasil diagnosis	User dapat melihat hasil diagnosis dari gejala yang telah diinputkan	
----	------------------------------	--	--

3. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan pembuatan dan implementasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit dengan menggunakan algoritma *forward chaining* ini, dapat disimpulkan yaitu sistem pakar diagnosis penyakit kulit dengan menggunakan algoritma *forward chaining* ini dapat membantu dalam melakukan diagnosis penyakit kulit yang diderita atau yang dialami seseorang, sistem pakar diagnosis penyakit kulit ini sangat berguna bagi banyak orang untuk mengetahui jenis penyakit kulit apa yang sedang diderita mengingat banyaknya jenis penyakit kulit yang gejalanya hampir menyerupai, sistem pakar ini sangat bergantung pada kemampuan pakar (dokter) yang menjadi sumber pengetahuan dalam penelitian mengenai penyakit kulit ini dan sistem pakar yang dirancang ini berbasis web, sehingga memudahkan pengguna untuk dapat mendiagnosis penyakit mereka dimanapun dan kapanpun.

Saran

Sistem pakar diagnosis penyakit kulit ini masih banyak memiliki keterbatasan dan kekurangan, sehingga dibutuhkan beberapa saran yang membangun, diantaranya yaitu sistem ini memerlukan pengembangan lebih lanjut mengenai penyakit, gejala, dan solusi, sistem ini memerlukan admin untuk mengatur data-data pakar dalam aplikasi yang dirancang, database harus selalu diperbarui secara berkala mengikuti perkembangan medis dan sistem ini memerlukan pengembangan yang lebih luas dan kompleks agar dapat digunakan dengan baik dan sesuai standar medis.

Daftar Pustaka

- Aini, N., Ramadiani & Hatta, H. R., 2017. Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberkulosis. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 12(1), pp. 56-63.
- Anggraini, Y. et al., 2023. Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining. *Biner: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia*, 1(1), pp. 1-7.
- Batubara, S., Wahyuni, S. & Hariyanto, E., 2018. *Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam*. Kisaran, Asahan, Sumatera Utara, Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018.
- Gunawan, A., Defit, S. & Sumijan, 2020. Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis

- Android. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 2(1), pp. 15-22.
- Hamidah, N., 2021. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode Dhemster Shafer Berbasis Android. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(2), pp. 254-261.
- Handoko, M. R. & Neneng, 2021. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), pp. 50-58.
- Irfandi, M. A., Romadhony, A. & Saadah, S., 2015. *Implementasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Hybrid Case-Based dan Rule-Based Reasoning*. Indonesia, Universitas Telkom, pp. 219-225.
- Nurkholis, A., Riyantomo, A. & Tafrika, M., 2017. Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *Majalah Ilmiah Momentum*, 13(1), pp. 32-38.
- Sastypratiwi, H. & Nyoto, R. D., 2020. Analisis Data Artikel Sistem Pakar Menggunakan Metode Systematic Review. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 6(2), pp. 250-257.
- Setyaputri, K. E., Fadlil, A. & Sunardi, 2018. Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT. *Jurnal Teknik Elektro*, 10(1), pp. 30-35.
- Sihotang, H. T., 2018. Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes. *Journal of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1), pp. 17-22.
- Viviliani & Tanone, R., 2019. Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Bayi dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 5(1), pp. 1-13.