

Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Akibat Jamur Pada Manusia Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Forward Chaining* Dan *Naive Bayes*

Syahbudin¹, Adhy Rizaldy², Rahmaniar³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

¹syahbudin@uin-alauddin.ac.id, ²adhy.rizaldy@uin-alauddin.ac.id, ³60900116091@uin-alauddin.ac.id

Informasi Artikel

Article historys:

Diterima 13 Des, 2022

Revisi 29 Des, 2022

Publish 30 Jan, 2023

Kata Kunci:

expert system
fungal skin disease
Forward Chaining
Naive Bayes

ABSTRACT

In general, fungal skin disease is not a deadly disease. Most people who have been infected often leave it alone and think that the disease will heal on its own. However, if left untreated or without prompt treatment, the impact can worsen the patient's condition, one of which is permanent baldness if the fungal skin disease infects the scalp. The importance of early detection and treatment of fungal skin diseases is essential. While the current process requires a person to go to a hospital or a skin and genital specialist doctor, so they have to spend time and money to do early detection and treatment, the availability of expert doctors or experts who know a particular field is quite limited. At the same time, many patients must be diagnosed with the disease immediately and treated immediately. In a clinic, medical officers often experience difficulties when receiving patients who complain of skin diseases caused by fungi. This is because the expert doctor or expert is not in place, while the nurse can only serve the patient optimally with the help of the expert doctor or expert. The system that will be designed is web-based, containing ten disease data and 33 symptom data, as well as how to handle each disease.

*Koresponden Author:

Syahbudin

Jurusan Sistem Informasi,

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,

Jl. H.M. Yasin Limpo No. 36 Samata, Kab Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia.

Email: syahbudin@uin-alauddin.ac.id



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Pentingnya pendeteksian dan pengobatan penyakit kulit akibat jamur sejak dini sangat diperlukan. Sedangkan proses yang ada saat ini mengharuskan seseorang pergi ke rumah sakit atau dokter spesialis kulit dan kelamin, sehingga harus mengeluarkan biaya dan waktu untuk melakukan pendeteksian serta pengobatan sejak dini. Permasalahan yang sering muncul adalah ketersediaan dokter ahli atau pakar yang memiliki pengetahuan di bidang tertentu cukup

terbatas sementara banyak pasien yang harus segera diketahui penyakitnya dan segera ditangani. Pada suatu klinik seringkali petugas medis mengalami kesulitan ketika mendapat pasien yang mengeluhkan penyakit kulit akibat jamur. Hal ini disebabkan karena dokter ahli atau pakar tidak berada di tempat sedangkan perawat belum mampu melayani pasien dengan optimal tanpa bantuan dokter ahli atau pakar tersebut.

Berdasarkan dari permasalahan-permasalahan yang terjadi maka dari itu diperlukan adanya sistem pakar yang mendiagnosa penyakit kulit untuk mempermudah pengguna dalam mengetahui penyakit kulit akibat jamur berdasarkan gejala yang dialami, pencegahan dan solusi yang diberikan dalam penanganan penyakit kulit akibat jamur sedini mungkin untuk menghindari timbulnya penyakit jamur yang lebih parah. Oleh karena itu, penulis menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mengontrol inferensi yang mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam memecahkan masalah. Metode *Forward Chaining* adalah metode yang dimulai dari sekumpulan data dan kemudian melakukan inferensi sesuai dengan aturan yang ditetapkan hingga menemukan kesimpulan. Metode *Forward Chaining* akan dikombinasikan dengan metode *Naive Bayes* yang digunakan untuk menentukan nilai maksimum dari setiap penyakit kulit akibat jamur pada manusia. [1],

Berdasarkan uraian di atas, maka fokus padapenelitian ini adalah: “Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Akibat Jamur Pada Manusia Berbasis Web Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Naive Bayes*”. Diharapkan dengan adanya sistem ini maka pengguna dapat mendiagnosa dini penyakitnya melalui aplikasi sistem pakar yang telah dikembangkan. Penelitian pertama yaitu “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (*ISPA*) Dengan Metode *Forward Chaining*” (Emi Jayanti, 2018). Adapun letak perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu dalam penelitian penulis mendiagnosa penyakit kulit akibat jamur pada manusia dengan *metode forward chaining* dan *naive bayes*. Penelitian kedua yaitu “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Perokok dengan Metode *Forward Chaining Berbasis Web*” (Yasmiyati, 2017). Adapun letak perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu dalam penelitian penulis mendiagnosa penyakit kulit akibat jamur pada manusia dengan *metode forward chaining* dan *naive bayes*.

2. METODE PENELITIAN/ALGORITMA

2.1. Jenis dan Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan pada rumah sakit umum daerah (RSUD) kabupaten Sinjai. Dipilihnya jenis penelitian tersebut karena bertujuan untuk mendeskripsikan perilaku orang, peristiwa lapangan, serta kegiatan-kegiatan tertentu secara terperinci dan mendalam dari berbagai data yang dikumpulkan berupa hasil wawancara atau pengamatan mengenai proses-proses yang terjadi di lapangan khususnya pada bagian poliklinik kulit.

2.2. Sumber Data

Sumber data penelitian ini adalah wawancara dengan narasumber yang berprofesi Dokter spesialis Kulit pada RSUD kab. Sinjai. Selain itu data juga beberapa diperoleh dari buku-pustaka serta jurnal terdahulu yang terkait tentang penyakit kulit akibat jamur dan gejala-gejalanya serta pembuatan aplikasi tentang sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit akibat jamur ini, dan sumber-sumber data online atau internet.

2.3. Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Metode ini adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan di tempat penelitian secara langsung dengan pihak RSUD Sinjai tersebut untuk mengetahui informasi tentang penyakit kulit akibat jamur pada manusia

b. Wawancara

Merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka serta Tanya jawab langsung antara peneliti terhadap narasumber/sumber data. Guna wawancara dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan keterangan secara langsung dari pihak poliklinik kulit RSUD kab. Sinjai tersebut. Keterangan yang dibuthkan seperti data penyakit kulit akibat jamur dan gejala-gejala setiap penyakit tersebut.

c. Studi Literatur

Dalam pengerjaan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi dan hubungan yang terkait dengan judul peneliti melalui buku, jurnal, skripsi/tesis terdahulu.

d. Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau metode pelacakan kedepan yang dimulai dengan informasi yang ada menggabungkan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. *Forward Chaining* menggunakan pendekatan berorientasi data. Dalam pendekatan ini dimulai dari informasi yang tersedia atau dari ide dasar, kemudian mencoba menggambarkan kesimpulan. Komputer akan menganalisa permasalahan dengan mencari fakta yang cocok dengan bagian IF dari aturan IF- THEN. *Forward chaining* merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menyatakan konklusi. *Forward chaining* adalah tehnik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta tersebut dengan IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule di eksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja.

e. Metode Naive Bayes

Model *Naive Bayes* populer di aplikasi pembelajaran mesin, karena kesederhanaannya dalam memungkinkan setiap atribut untuk berkontribusi terhadap keputusan akhir setara dengan independen dari atribut lainnya. Kesederhanaan ini sama dengan efisiensi komputasi, yang membuat *Naive Bayes* teknik yang menarik dan cocok untuk banyak domain. Namun, hal yang sama yang membuat mereka populer adalah juga alasan yang diberikan oleh beberapa peneliti, yang menganggap pendekatan ini menjadi lemah. *Naive Bayes* tidak mampu menggunakan dua atau lebih bukti bersama-sama, bagaimanapun digunakan dalam domain yang sesuai, mereka menawarkan pelatihan cepat, analisis data cepat, dan pengambilan keputusan serta interpretasi langsung dari hasil tes. Beberapa penelitian mencoba untuk mengendurkan kondisi asumsi independensi dengan memperkenalkan variabel laten dalam pengklasifikasi *Naive Bayes* berbentuk pohon atau hirarki. *Naive Bayes* adalah klasifikasi berdasar *teorema bayes* dan digunakan untuk menghitung probabilitas tiap kelas dengan asumsi bahwa antar satu kelas dengan kelas lain tidak saling tergantung (*independen*) yang kuat. Pada metode ini semua atribut akan memberikan kontribusinya dalam pengambilan keputusan dengan $P(H)$ bobot atribut yang sama penting dan setiap atribut saling bebas satu sama lain [10]. Menurut Argario et al [6] ada beberapa langkah dalam menyelesaikan perhitungan *Naive Bayes* yaitu:

a. Perhitungan Prior

Sebuah proses dimana membandingkan banyak anggota suatu kelas dengan keseluruhan data sampel. Adapun rumus perhitungan prior sebagai berikut:

$$P \frac{E}{A} \quad (1)$$

Keterangan :

- P = nilai prior
- E = Jumlah data tiap kelas
- A = jumlah seluruh data tiap kelas

b. Perhitungan Likelihood

$$L \frac{F}{B} \quad (2)$$

Keterangan :

- L = nilai Likelihood
- F = jumlah data fitur tiap kelas
- B = jumlah seluru data tiap kelas

c. Perhitungan Posterior

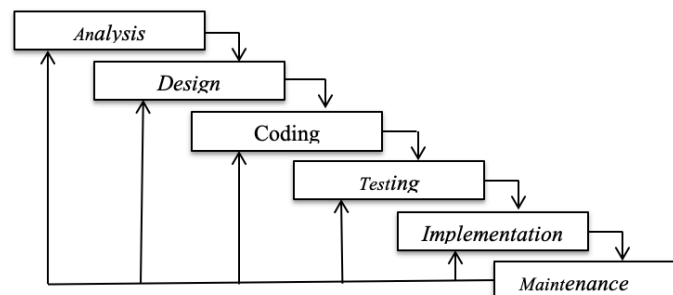
$$P(H|X) \frac{P(X|H)}{P(X)} P(H) \quad (3)$$

Keterangan :

- X : data kelas belum diketahui
- H : hipotesis data kelas spesifik
- P(X) : probabilitas X
- P(H) : probabilitas hipotesis H (priorprobabilitas)
- P(X|H) : probabilitas X kondisi hipotesis H
- P(H|X) : probabilitas hipotesis H kondisi X

2.4. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, metodologi perancangan aplikasi yang digunakan adalah *waterfall*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing/verification* dan *maintenance*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Sebagai contoh tahap desain yang harus menunggu selesainya tahap sebelumnya yaitu tahap *requirement*. Gamabr berikut menggambarkan tahaoan metode waterfall:

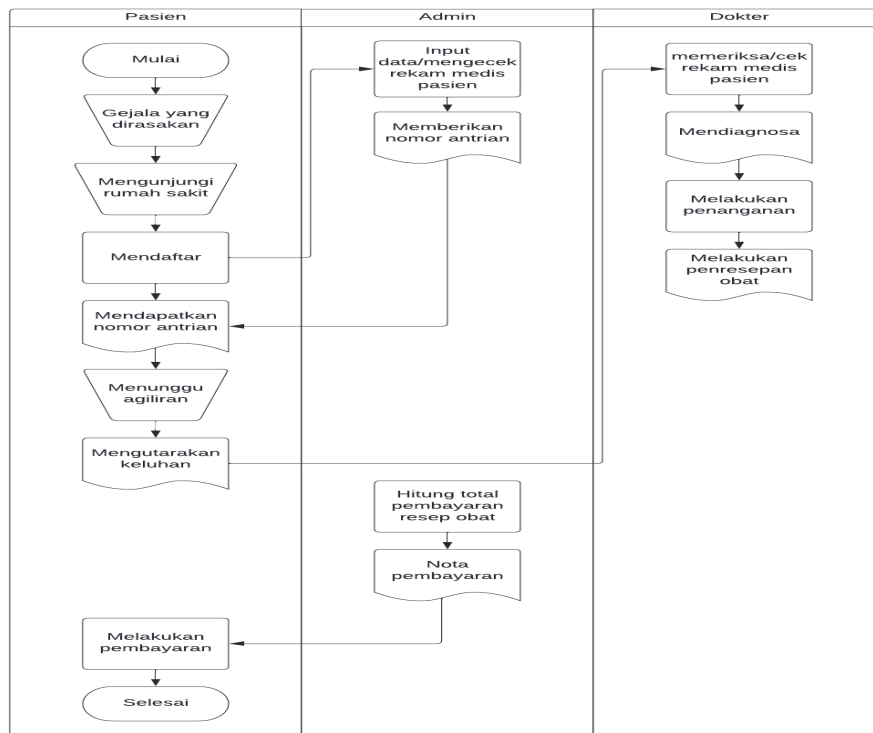


Gambar 1. Tahapan metode *waterfall*

- a. Analisa (*Analysis*)
Berbasis pada perangkat lunak dalam pengumpulan kebutuhan.
- b. Perancangan (*Design*)
Perancangan terdiri dari 4 atribut untuk program adalah arsitektur perangkat lunak, struktur data, karakteristik antarmuka, dan prosedur detail.
- c. Penulisan Kode atau *Coding*
Penerjemah ke bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*.
- d. Pengujian (*Testing*)
Pengujian difokuskan pada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal, dan mencari segala kemungkinan kesalahan baik itu dari sisi pembuatan kode maupun pemeriksaan apakah aplikasi sudah berjalan baik atau berfungsi sesuai dengan harapan.
- e. Implementasi (*Implementation*)
Implementasi dilakukan setelah aplikasi lulus uji. Perangkat pendukung yang diperlukan tidak hanya *hardware* komputer, tetapi juga dukungan kebijakan atau sebagainya.
- f. Perawatan (*Maintenance*)
Aplikasi yang diimplementasikan diharapkan dapat dipakai dan tidak berhenti di tengah jalan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

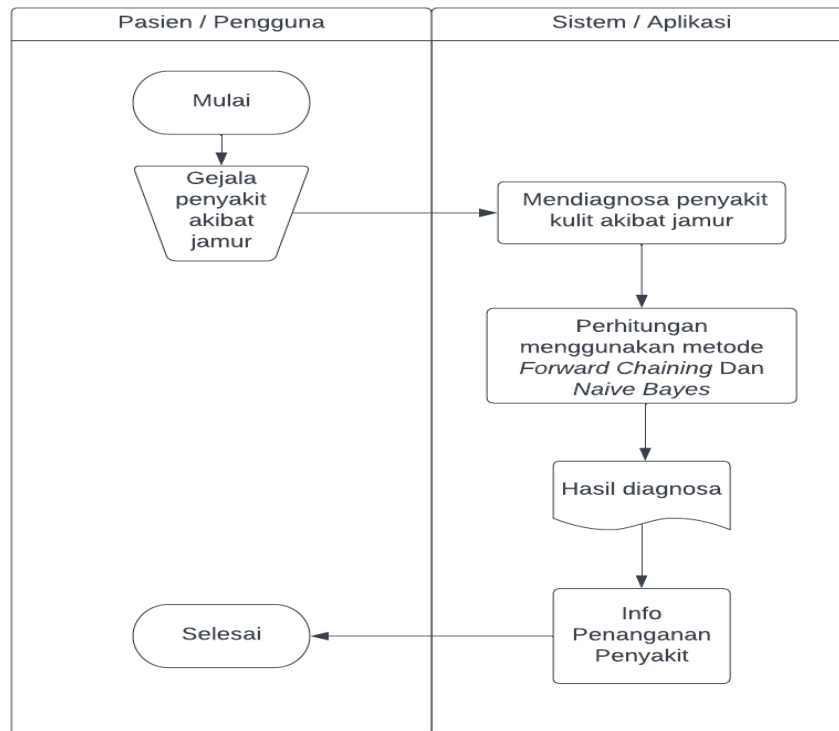
3.1. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan



Gambar 2. Flowmap yang sedang berjalan

Diatas merupakan gambar *Flowmap* Setelah melakukan wawancara atau observasi dengan dokter spesialis kulit di RSUD Sinjai mengenai sistem penerimaan pasien dianalisis bahwa pelaksanaan penerimaan pasien yang selama ini masih dilakukan secara konvensional atau masih manual di mana pasien akan mengunjungi rumah sakit ketika mengalami gejala-gejala penyakit kulit akibat jamur, setelah sampai dirumah sakit pasien tidak langsung dilayani oleh dokter yang bersangkutan tetapi antri terlebih dahulu unruk melakukan registrasi atau pendaftaran pada bagian administrasi rumah sakit. Administrasi rumah sakit tersebut melakukan penginputan data pasien atau mencari data pasien yang sudah terdaftar dan memberikan nomor antrian untuk pasien tersebut. Pada bagian menunggu ini yang membuat sebagian pasien malas untuk memeriksakan diri ke dokter. Saat tiba giliran, pasien akan diperiksa oleh dokter dengan menanyakan aktivitas sehari, memeriksa, melakukan penanganan dan memberi saran pengobatan. Selanjutnya pasien harus menebus hasil konsultasi yang diberikan oleh dokter ahli dan melakukan pembayaran. Dari alur sistem di atas, sebagian masyarakat mengalami kesulitan karena tidak semua masyarakat memiliki waktu luang.

3.2. Analisis Sistem Yang Diusulkan



Gambar 3. Flowmap yang diusulkan

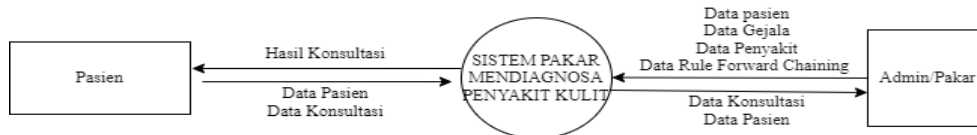
Gambar diatas merupakan gambar flowmap sistem yang diusulkan pada Sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit akibat jamur dengan metode *Forward Chaining* dan *Naive Bayes* ini dapat membantu masyarakat atau pengguna untuk mengetahui jenis jenis penyakit kulit akibat jamur yang diderita pasien. Aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit akibat jamur ini memiliki cara kerja untuk menghasilkan keluaran atau *output* yang berisi diagnosis penyakit yang diderita pengguna dan cara-cara penyembuhan yang direkomendasikan berdasarkan basis pengetahuan serta saran kedokter spesialis terdekat jika penyakit kulit yang diderita pasien parah. Metode penalaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Metode Forward Chaining dan Naive Bayes*. Dalam penelusuran *Forward Chaining* dimana dimulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan yang artinya akan menelusuri dari gejala-gejala umum penyakit kulit akibat jamur yang diderita pasien dalam level pertama kemudian akan masuk level selanjutnya untuk mengkhususkan gejala-gejala yang mendekati jenis penyakit tersebut sampai pada akhirnya mendapatkan kesimpulan utama mengenai jenis penyakit kulit akibat jamur yang diderita pasien. Selanjutnya penelusuran *Metode Naive Bayes* dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan nilai maksimum dari setiap penyakit kulit akibat jamur.

3.3. Perancangan Sistem

a. DFD (*Data Flow Diagram*)

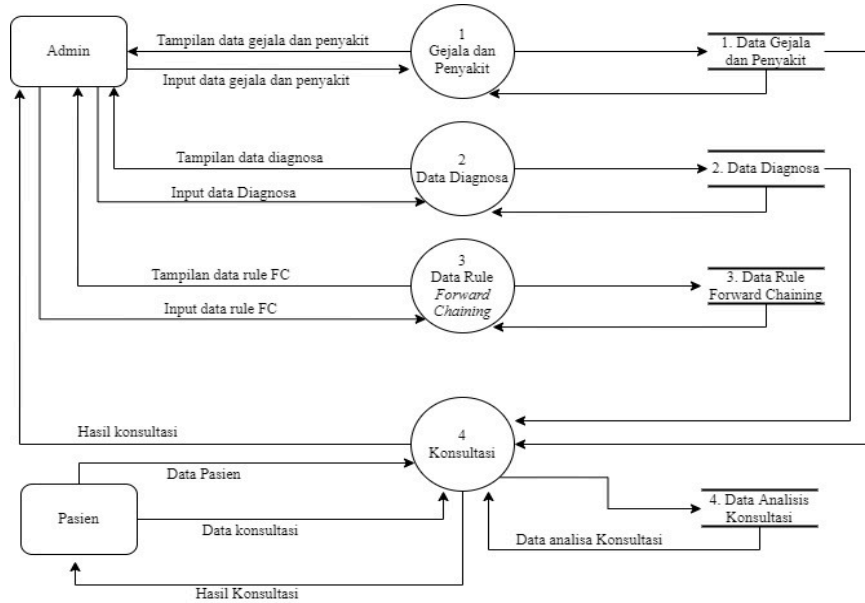
Diagram Arus Data (DAD) atau Data Flow Diagram (DFD) adalah berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan, dan keluaran sistem, yang dipresentasikan dengan tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Diagram alir data adalah suatu diagram yang menggambarkan aliran data dari sebuah proses atau sistem. DFD juga menyediakan informasi mengenai luaran dan masukan dari setiap entitas dan proses itu sendiri. DFD tidak memiliki kontrol terhadap alirannya, tidak ada aturan mengenai keputusan maupun pengulangan.

1) Diagram Konteks



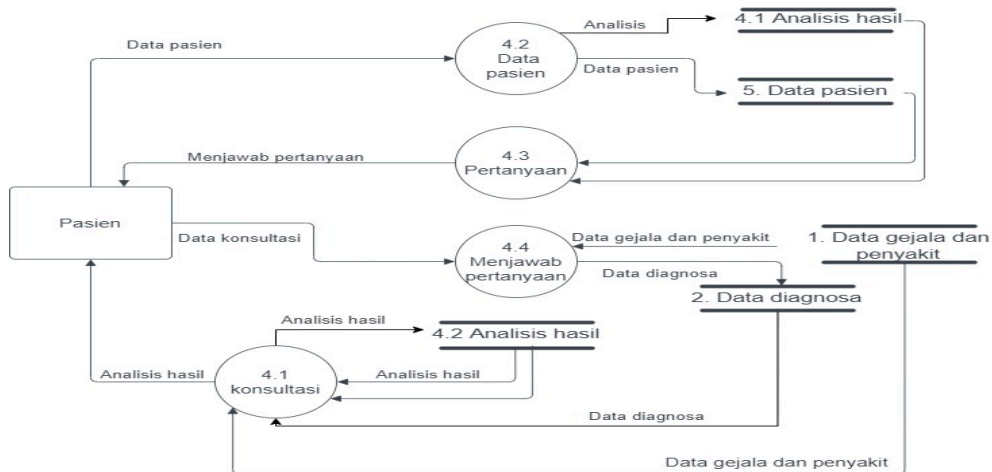
Gambar 4. Diagram Konteks

2) DFD level 1



Gambar 5. DFD level 0

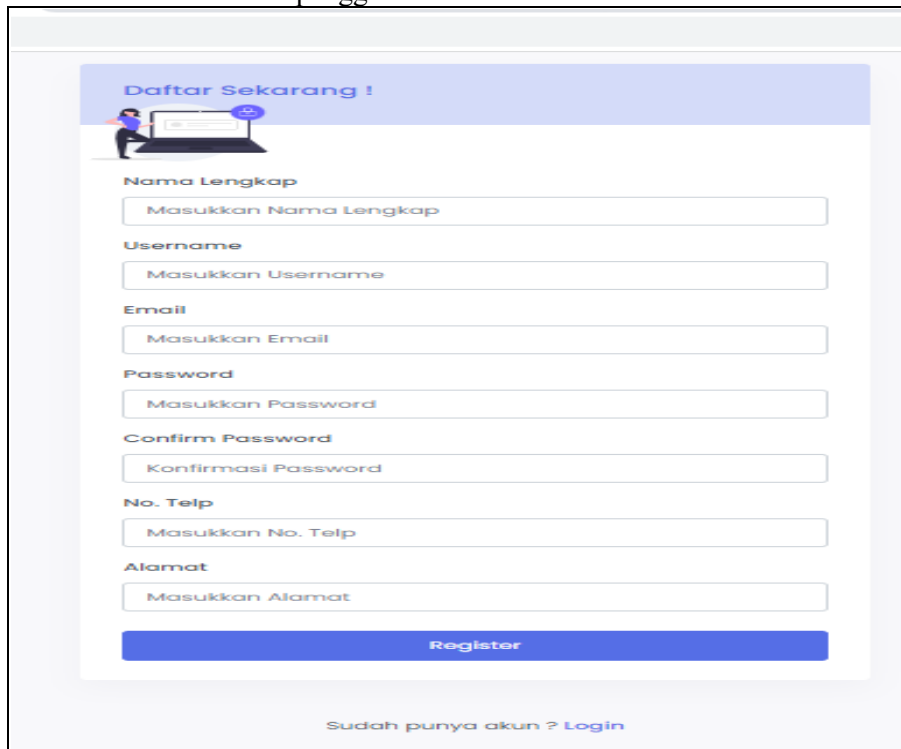
3) DFD Level 2



Gambar 6. DFD level 2

3.4. Implementasi Sistem

a. Tampilan halaman daftar untuk pengguna



The screenshot shows a registration form titled "Daftar Sekarang!". It features a header with a blue background and a white box containing an illustration of a person at a computer. Below the header, there are several input fields: "Nama Lengkap" (Masukkan Nama Lengkap), "Username" (Masukkan Username), "Email" (Masukkan Email), "Password" (Masukkan Password), "Confirm Password" (Konfirmasi Password), "No. Telp" (Masukkan No. Telp), and "Alamat" (Masukkan Alamat). A blue "Register" button is positioned at the bottom of the form. Below the form, there is a link: "Sudah punya akun? [Login](#)".

Gambar 7. Tampilan halaman Daftar Pengguna

b. Tampilan halaman login



The screenshot shows a login page titled "Selamat Datang!". It features a header with a blue background and a white box containing an illustration of a person at a computer. Below the header, there are two input fields: "Username" (containing the text "niar") and "Password" (containing seven dots). A link "Lupa Password?" is located below the password field. At the bottom of the form, there are two buttons: a blue "Log In" button and a green "Daftar" button. Below the form, there is a link: "Kembali ke Halaman Utama [Klik Disini!](#)".

Gambar 8. tampilan halaman login

c. Tampilan data penyakit

No	ID	Nama Penyakit	Penanganan	Info	Action
1	KP1	Tinea Barbae	Penanganan dari sistem untuk penyakit tinea barbae adalah disarankan untuk mencukur rambut terlebih dahulu dibagian yang terinfeksi sebelum memberi salep anti jamur. Jika infeksiya lebih parah maka dianjurkan minum obat-obatan dalam bentuk tablet seperti griseofulvin, terbinafine dan itraconazole. Obat ini dikonsumsi selama 2-3 minggu.	Tinea Barbae (infeksi jamur di wajah yang berjanggut dan berkumis) adalah Dermatofitosis yang mengakibatkan infeksi jamur yang mempengaruhi lapisan tanduk epidermis pada daerah yang berjanggut yang terletak diwajah atau terletak di leher, yang juga mempengaruhi rambut dan mempengaruhi kuku.	Edit, Lihat Detail, Hapus

Gambar 9. Tampilan data penyakit

d. Tampilan data gejala

No	ID	Nama Gejala	Action
1	KG1	gatal-gatal pada kulit	Edit, Hapus
2	KG2	lesi berisi nanah pada kulit kepala	Edit, Hapus
3	KG3	bercak pada kulit kepala	Edit, Hapus
4	KG4	rambut rontok	Edit, Hapus
5	KG5	pola titik hitam pada kepala	Edit, Hapus

Gambar 10. Tampilan data gejala

e. Tampilan halaman ruang konsultasi

SILAHKAN PILIH GEJALA-GEJALA YANG ANDA RASAKAN

- gatal-gatal pada kulit
- lesi berisi nanah pada kulit kepala
- bercak pada kulit kepala
- rambut rontok
- pola titik hitam pada kepala
- peradangan yang luas pada area kumis dan janggut

submit

Gambar 11. Tampilan halaman ruang konsultasi

f. Tampilan menu riwayat konsultasi

No	Tanggal Konsultasi	Nama penyakit	Nilai	Action
1	13/11/2022	Tinea kapitis	65,08	Cetak
2	13/11/2022	Tinea Imbrikata	35,90	Cetak
3	17/11/2022	Tinea Korporis	33,08	Cetak

Gambar 12. Tampilan menu riwayat konsultasi

g. Tampilan hasil konsultasi

No	Tanggal Konsultasi	Nama penyakit	Nilai	Action
1	08/08/2022	Tinea kapitis	50,00	Cetak Hapus
2	08/08/2022	Tinea kapitis	100,00	Cetak Hapus
3	08/08/2022	Tinea kapitis	100,00	Cetak Hapus

Gambar 13. Tampilan hasil konsultasi

3.5. Hasil Pengujian Metode *Forward Chaining* dan *Naive Bayes*

a. Tabel Rule *Forward Chaining*

Tabel 1. Rule *forward chaining*

Rule	IF	THEN
1	KG6 & GK7 & KG8 & KG9	KP1
2	KG10 & KG11 & KG12 & KG13 & KG14 & KG15 & KG16	KP2
3	KG12 & KG17 & KG18 & KG19	KP3
4	KG10 & KG20 & KG21 & KG22 & KG23 & KG27	KP4
5	KG01 & KG17 & KG24 & KG30	KP5
6	KG25 & KG32 & KG33	KP6
7	KG22 & KG26 & KG27	KP7
8	KG1 & KG13 & KG28 & KG29	KP8
9	KG1 & KG2 & KG3 & KG4 & KG5	KP9
10	KG11 & KG17 & KG30 & KG31	KP10

b. analisis Metode *Naive Bayes*

- a. Adanya rambut rontok (KG4)
- b. Adanya pola titik hitam dikepala (KG5)
- c. Adanya timbul nanah dan berkerak (KG9)

Dari inputan di atas maka penyakit yang muncul akibat gejala adalah

- a. Penyakit Tinea Barbae (KP9)
- b. Penyakit Tinea Pedis (KP1)

1. Perhitungan prior

Berdasarkan hasil data diatas maka perhitungan prior naïve bayes adalah sebagai berikut :

$$P : \frac{\text{probabilitas penyakit yang muncul}}{\text{jumlah data penyakit}} : \frac{1}{10} : 0,1$$

2. Perhitungan *likelihood*

Setelah mendapatkan perhitungan prior maka selanjutnya sistem akan menghitung nilai *likelihood*. Berikut ini perhitungan *likelihood naïve bayes*:

- a. Perhitungan peluang penyakit tinea Barbae (KP9)

$$KG4 = \frac{\text{gejala yang muncul KG4}}{\text{jumlah penyakit yang muncul akibat gejala}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$KG5 = \frac{\text{gejala yang muncul KG4}}{\text{jumlah penyakit yang muncul akibat gejala}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$KG9 = \frac{\text{gejala yang muncul KG4}}{\text{jumlah penyakit yang muncul akibat gejala}} = \frac{0}{2} = 0$$

- b. Perhitungan peluang penyakit tinea Pedis (KP1)

$$KG4 = \frac{\text{gejala yang muncul KG4}}{\text{jumlah penyakit yang muncul akibat gejala}} = \frac{0}{2} = 0$$

$$KG5 = \frac{\text{gejala yang muncul KG5}}{\text{jumlah penyakit yang muncul akibat gejala}} = \frac{0}{2} = 0$$

$$KG9 = \frac{\text{gejala yang muncul KG9}}{\text{jumlah penyakit yang muncul akibat gejala}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

3. Perhitungan Posterior

Selanjutnya menghitung posterior tiap-tiap kelas. Berikut ini adalah perhitungan posterior dengan rumus :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)}{P(X)} P(H)$$

- a. Menghitung peluang gejala terhadap penyakit Tinea Barbae (KP9)

$$\begin{aligned} P(KP9|KG4) &= \frac{P(KG4|KP9) * P(KP9)}{P(KG4|KP9) * P(KP9) + P(KG4|KP1) * P(KP1)} \\ &= \frac{(0,5 * 0,1)}{0,5 * 0,1 + 0 * 0,1} \\ &= \frac{0,05}{0,05 + 0} \\ &= \frac{0,05}{0,05} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(KP9|KG5) &= \frac{P(KG5|KP9) * P(KP9)}{P(KG5|KP9) * P(KP9) + P(KG5|KP1) * P(KP1)} \\
 &= \frac{(0,5 * 0,1)}{0,5 * 0,1 + 0 * 0,1} \\
 &= \frac{0,05}{0,05 + 0} = \frac{0,05}{0,05} = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(KP9|KG9) &= \frac{P(KG9|KP9) * P(KP9)}{P(KG9|KP9) * P(KP9) + P(KG9|KP1) * P(KP1)} \\
 &= \frac{(0 * 0,1)}{0 * 0,1 + 0,5 * 0,1} \\
 &= \frac{0}{0 + 0,05} \\
 &= \frac{0}{0,05} = 0,05
 \end{aligned}$$

b. Menghitung peluang gejala terhadap penyakit Tinea Pedis (KP1)

$$\begin{aligned}
 P(KP1|KG4) &= \frac{P(KG4|KP1) * P(KP1)}{P(KG4|KP1) * P(KP1) + P(KG4|KP9) * P(KP9)} \\
 &= \frac{(0 * 0,1)}{0 * 0,1 + 0,5 * 0,1} \\
 &= \frac{0}{0 + 0,05} \\
 &= \frac{0}{0,05} = 0,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(KP1|KG5) &= \frac{P(KG5|KP1) * P(KP1)}{P(KG5|KP1) * P(KP1) + P(KG5|KP9) * P(KP9)} \\
 &= \frac{(0 * 0,1)}{0 * 0,1 + 0,05 * 0,1} \\
 &= \frac{0}{0 + 0,05} \\
 &= \frac{0}{0,05} = 0,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(KP1|KG9) &= \frac{P(KG9|KP1) * P(KP1)}{P(KG9|KP1) * P(KP1) + P(KG9|KP9) * P(KP9)} \\
 &= \frac{(0,5 * 0,1)}{0,5 * 0,1 + 0 * 0,1} \\
 &= \frac{0,05}{0,05 + 0} \\
 &= \frac{0,05}{0,05} = 1
 \end{aligned}$$

4. Perhitungan total kemungkinan penyakit

a. Tinea Barbae (KP9)

$$\begin{aligned}
 KP9 &= \frac{\text{total nilai posterior KP9}}{\text{total semua nilai posterior}} * 100 \\
 &= \frac{2,02}{3,15} * 100 \\
 &= 65,07 \text{ atau } 65,07\%
 \end{aligned}$$

b. Tinea Pedis (KP1)

$$\begin{aligned} KP1 &= \frac{\text{total nilai postorior KP1}}{\text{total semua nilai postorior}} \times 100 \\ &= \frac{1,1}{3,15} \times 100 \\ &= 34,92 \text{ atau } 34,92\% \end{aligned}$$

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan hingga pada tahap pembuatan dan pengimplementasian sistem bahwa aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit akibat jamur menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Naive Bayes* yang bertujuan untuk mempermudah atau mempercepat waktu proses mendiagnosa penyakit kulit akibat jamur tersebut. Sistem pakar ini dapat berfungsi dengan baik dalam memberikan konsultasi penyakit kulit akibat jamur secara efisien dan efektif, memberikan informasi tentang penyakit, gejala dan solusi. Serta pengelolaan data penyakit dan gejala. Sistem ini dapat berfungsi dengan baik untuk menghasilkan analisis hasil diagnosa penyakit kulit akibat jamur sesuai dengan gejala yang diderita pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewi, Anggi, Faradella, Dkk. *Implementasi Metode Forward Chaining dan Naive Bayes Terhadap Sistem Pakar Penentuan Bakat*. Jurnal Seminar Nasional Informasi Bela Negara (SANTIKA) Vol.2(2021).
- [2] Maulinda, Hana, Dkk. *Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Vorward Chaining Dan Naive Bayes Berbasis Web*. (J-KOMA) Jurnal Ilmu Komputer dan Aplikasi Vol. 1, No. 1, (2017).
- [3] Agustina, Dini, Dkk. *Sistem pakar diagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur*. JUITA Vol. 4 No. 2, (2016).
- [4] Ahmad, Nazaruddin, Iskandar. *Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Kentang*. Jurnal of Information Technology(JINTECH) Vol.1 No.2(2020).
- [5] Alfianti, Hidayah, Nur Dan Sri, Mulyani. *Penerapan Naive Bayes Untuk Klasifikasi Data Penyakit Pada Anak*. AUTOMATA Vol.3 No.1 (2022)
- [6] Brilian, Healtho, Argario, Dkk. *Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Kambing (Studi Kasus : UPTD. Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Kec. Singosari Malang)*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. 8 (2018)
- [7] Gunawan, Wawan, Dkk. *Implementasi Algoritma Fuzzy C-Means Clustering Sistem Crowdfunding Pada Sector Industri Kreatif Berbasis Web*. Jurnal Edukasi Daan Penelitian Informatika Vol.6, No. 2, (2020).
- [8] Hakim, Zainal, Dkk. *Implementasi Algoritma Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Tanaman Kacang Kedelai Pada Dinas Pertanian Pandeglang Provinsi Banten*. Jurnal Teknik Informatika (Jutis) Vol.8 No.1 (2020)
- [9] Hatta, Muhammad dan Asrul Azhari Muin. *Rancangan Bangun Aolikasi Sistem Pakar Diagnose Penyakit Kulit Metode Forward Chaining*. Jurnal Information sytem and processing Vol 3, No. 1, (2018).
- [10] Kusumadewi, Sri. (2003) *Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasinya*. Edisi 1 Yogyakarta. Graha Ilmu.
- [11] Meilani, Budanis Dwi, Susanti, Nofi. *Aplikasi Data Mining Untuk Menghasilkan Pola Kelulusan Siswa Dengan Metode Naive Bayes*. Jurnal Ilmiah NERO Vol. 1 No. 3 (2015).

- [12] Mz, Anita Rosana, Dkk. *Sistem Pakar Diagnose Penyakit Kulit Pada Manusia Dengan Metode Dempster Shafer*. Jurnal COSINE vol. 4, No. 2, (2020).
- [13] Nuraeni, Fitri, Dkk. *Aplikasi Pakar Untuk Diag nose Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining Di AL Arif Skin Care Kabupaten Ciamis*. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia (2016).