

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur (*Expert System to Diagnose of Skin Disease Due to Fungal Infections*)

Dini Agustina¹, Hindayati Mustafidah², Mustika Ratnaningsih Purbowati³

^{1,2}Teknik Informatika – Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuwaluh Purwokerto 53182

³Pendidikan Dokter – Fakultas Kedokteran – Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuwaluh Purwokerto 53182

¹diniagus26@gmail.com

²h.mustafidah@ump.ac.id

³mustikaratnaningsih@gmail.com

Abstrak - Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia[2]. Sistem pakar diagnosa penyakit kulit ini merupakan suatu sistem pakar yang dirancang sebagai alat bantu untuk mendiagnosa jenis penyakit kulit pada manusia yang disebabkan oleh infeksi jamur. Sistem pakar ini dibangun untuk memberikan informasi mengenai diagnosis penyakit kulit akibat infeksi jamur pada manusia serta cara penatalaksanaannya, dan dapat menghasilkan suatu alternatif solusi yang cepat dalam menentukan jenis penyakit kulit infeksi jamur dengan melihat gejala yang timbul tanpa harus berkonsultasi dengan seorang pakar. Sistem pakar ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis datanya serta menggunakan metode *backward chaining* untuk pengambilan keputusannya.

Kata kunci: Sistem pakar, penyakit kulit infeksi jamur, *backward chaining*

Abstract - Expert systems are systems that use recorded human knowledge in computers to solve problems that usually require human expertise[2]. Skin disease diagnosis expert system is an expert system that is designed as a tool to diagnose skin diseases in humans caused by a fungal infection. This expert system developed to provide information about the diagnosis of skin diseases due to fungal infections in humans and how its management, and can produce a quick alternative solution in determining the type of fungal infection of skin diseases by looking at the symptoms without having to consult with an expert. The expert system is built using the PHP programming language

and MySQL as its database and uses backward chaining method for making conclusions

Keywords: *expert system, skin diseases fungal infections, backward chaining*

I. PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia[2]. Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan sistem pakar dalam bidang tertentu, salah satunya dalam bidang kesehatan kulit.

Kesehatan kulit sangatlah penting bagi manusia, tetapi masih banyak dari masyarakat yang sering mengabaikan kesehatan kulit karena masyarakat sering menganggap remeh penyakit ini. Penyakit kulit di Indonesia pada umumnya lebih banyak disebabkan karena infeksi bakteri, jamur, virus, dan karena dasar alergi, berbeda dengan negara Barat yang banyak dipengaruhi oleh faktor degeneratif. Faktor lain penyakit kulit adalah kebiasaan masyarakat dan lingkungan yang tidak bersih[5]. Penyakit kulit dan jaringan subkutan merupakan 10 besar penyakit rawat jalan di Rumah Sakit tahun 2010 dengan total ada 247.179 kasus, dengan persentase 60,77 persen[1].

Sebelumnya sudah ada penelitian yang berhubungan dengan sistem pakar untuk penyakit kulit. Penelitian tersebut dilakukan oleh Yastita, dkk.[8] yang menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia. Sistem pakar yang dibangun menggunakan metode

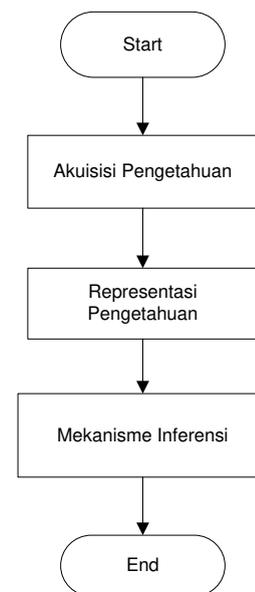
Certainty Factor. Namun dalam penelitian tersebut, gejala yang digunakan untuk mendiagnosa hanya untuk jenis penyakit kulit yang mempunyai gejala gatal.

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem pakar online untuk mendiagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur. Sedangkan manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah mempermudah pengguna (pasien) untuk mengidentifikasi penyakit pada kulit yang di akibatkan oleh infeksi jamur sehingga pengguna dapat mengetahui penyakit yang dikeluhkan.

II. METODE

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian rekayasa atau pengembangan, yaitu mengembangkan sistem pakar online yang dapat digunakan untuk membantu diagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan.

Pengumpulan data dan informasi pada penelitian ini dilakukan dengan 2 cara, yaitu wawancara dan dokumentasi. Data dan informasi yang didapatkan dengan studi pustaka adalah data tentang proses membangun sistem pakar dengan metode inferensi *backward chaning* dan data tentang jenis penyakit kulit akibat infeksi jamur, gejala penyakit dan cara pengobatan. Wawancara dilakukan kepada seorang pakar (dokter) untuk mendapatkan informasi tentang keterkaitan antara nama penyakit, gejala yang dirasakan, dan penatalaksanaannya. Setelah data dan informasi diperoleh, kemudian dilakukan analisis data untuk mengetahui bagaimana proses pembangunan sistem pakar dan bagaimana alur sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem ini digambarkan menggunakan *flowchart* dan *use case diagram*. Yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 3.



Gambar 1. Flowchart Pengembangan Sistem Pakar

Flowchart tersebut menjelaskan alur proses dalam pengembangan sistem pakar yang didefinisikan sebagai berikut:

1) Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah proses pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem pakar. Pengumpulan data untuk diagnosis penyakit ini diperoleh dari hasil wawancara dengan seorang pakar dan data dari buku-buku mengenai penyakit dan kesehatan serta sumber-sumber lainnya. Pengetahuan yang diperoleh meliputi gejala penyakit, jenis penyakit, dan penatalaksanaan atau solusi pengobatannya.

2) Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk pengkodean pengetahuan sistem pakar. Pada tahap ini proses akuisisi kemudian direpresentasikan menjadi basis pengetahuan. Langkah yang dilakukan untuk membuat basis pengetahuan dengan meliputi data gejala penyakit, jenis penyakit dan solusinya yaitu dengan cara:

a) Pembuatan tabel keputusan

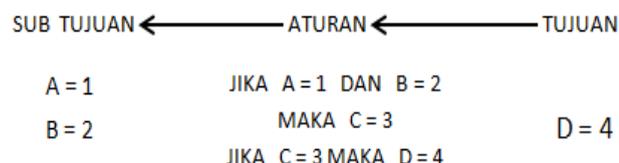
Dari data pengetahuan berupa gejala dan jenis penyakit, maka dapat dibuat tabel keputusan berupa hubungan atau keterkaitan yang ada antara gejala dan jenis penyakitnya.

b) Mengonversikan tabel keputusan menjadi kaidah produksi

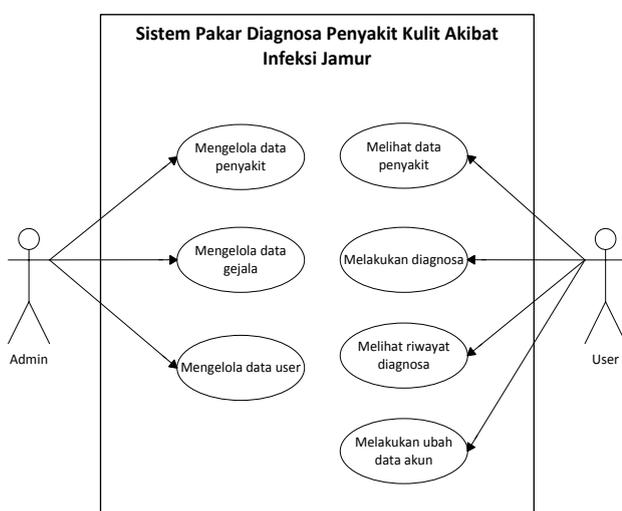
Kaidah produksi dibentuk dari pengubahan tabel keputusan dengan menggunakan kaidah produksi yaitu berupa aturan IF-THEN.

3) Mekanisme Inferensi

Setelah representasi selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan mekanisme inferensi atau sistem pencarian. Dalam penelitian ini sistem pencarian dilakukan menggunakan *backward chaining*. Pada *backward chaining*, pencarian dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. Cara kerja metode inferensi *backward chaining* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Backward Chaining[3]



Gambar 3. Use Case Diagram

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan pada pembuatan sistem pakar ini adalah data nama penyakit kulit infeksi jamur, gejala penyakit, serta penatalaksanaannya. Berikut data penelitian yang digunakan ((Morris-Jones[4]), (Siregar[5]), (Harahap[6]) dan (Graham-Brown[7])).

1. Data Penyakit Kulit Infeksi Jamur

Data ini berisikan daftar nama penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi jamur yang

digunakan untuk pembuatan sistem pakar, seperti pada Tabel 1.

TABEL I.
DATA PENYAKIT KULIT INFEKSI JAMUR

Kode	Nama Penyakit
P01	Tinea Versikolor (Panu)
P02	Tinea Nigra Palmaris
P03	Tinea Kapitis Gray Patch Ring worm
P04	Tinea Kapitis Black Dot Ring Worm
P05	Tinea Kapitis Kerion
P06	Tinea Kapitis Favosa
P07	Tinea Barbae & Sikosis Barbae
P08	Tinea Korporis
P09	Tinea Imbrikata
P10	Tinea Pedis (Athlete's Foot) Predileksi
....
P20	Fikomikosis Subkutis

2. Data Gejala

Data ini berisikan daftar nama gejala dari penyakit kulit infeksi jamur yang digunakan untuk pembuatan sistem pakar, data gejala ditunjukkan seperti pada Tabel II.

TABEL II.
DATA GEJALA

Kode	Nama Gejala
G01	Kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat
G02	Ada rasa sedikit nyeri
G03	Ada rasa nyeri
G04	Ditutupi skuama (sisik) halus
G05	Ditutupi skuama (sisik) kasar
G06	Terdapat luka-luka kecil pada gejala awal atau gigitan serangga
G07	Terdapat makula (perubahan warna kulit tanpa perubahan bentuk)
G08	Menyerang telapak tangan atau telapak kaki
G09	Mulai dengan bintik-bintik hitam kecoklatan yang makin lama makin besar hingga mencapai ukuran uang logam
G10	Ruam atau lesi berbatas tegas
G11	Menyerang kulit kepala dan rambut
G12	Papel-papel miliar disekitar muara rambut
G13	Rambut mudah putus
G14	Rambut kepala putus tepat pada permukaan kulit
....
G65	Terasa kenyal saat diraba

Dari pengetahuan berupa gejala dan penyakit kulit infeksi jamur, maka dapat dibuat basis

pengetahuan berupa hubungan atau keterkaitan yang ada antara gejala dan penyakit kulit. Basis pengetahuan tersebut berupa tabel keputusan

yang dapat di lihat pada Tabel III. Sementara itu aturan yang digunakan tersajikan pada Tabel IV.

TABEL III.
TABEL KEPUTUSAN PENYAKIT KULIT INFEKSI JAMUR

Gejala	Penyakit	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P20
		A	B	C	D	E	F	G	H	T
G01	Kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat	•	•	•	•	•	•	•	•	•
G02	Ada rasa sedikit nyeri									
G03	Ada rasa nyeri									
G04	Ditutupi skuama (sisik) halus									
G05	Ditutupi skuama (sisik) kasar	•								
.....
G65	Terasa kenyal saat diraba										

3. Data Aturan

TABEL IV.
TABEL ATURAN

No.	Aturan
1.	IF kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat AND ditutupi skuama (sisik) halus AND terdapat makula (perubahan warna kulit tanpa perubahan bentuk) THEN Tinea Versikolor (Panu)
2.	IF kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat AND terdapat makula (perubahan warna kulit tanpa perubahan bentuk) AND menyerang telapak tangan atau telapak kaki AND mulai dengan bintik-bintik hitam kecoklatan yang makin lama makin besar hingga mencapai ukuran uang logam AND ruam atau lesi berbatas tegas THEN Tinea Nigra Palmaris
3.	IF kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat AND terdapat makula (perubahan warna kulit tanpa perubahan bentuk) AND menyerang kulit kepala dan rambut AND papel-papel miliar disekitar muara rambut AND rambut mudah putus THEN Tinea Kapitis Gray Patch Ring worm
4.	IF kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat AND menyerang kulit kepala dan rambut AND rambut kepala putus tepat pada permukaan kulit AND meninggalkan makula (perubahan warna kulit) berbintik hitam AND warna rambut sekitar menjadi suram THEN Tinea Kapitis Black Dot Ring Worm
5.	IF kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat AND menyerang kulit kepala dan rambut AND rambut mudah putus AND rambut mudah dicabut AND tampak bisul-bisul kecil berskuama (bersisik) THEN Tinea Kapitis Kerion
6.	IF kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat AND menyerang kulit kepala dan rambut AND rambut mudah putus AND rambut mudah dicabut AND bintik-bintik berwarna merah kuning ditutupi oleh krusta (cairan darah, kotoran, nanah, dan obat yang sudah mengering di atas permukaan kulit) AND makula bersisik (skuama) AND berbau busuk THEN Tinea Kapitis Favosa
7.	IF kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat AND terletak pada daerah dagu/ jenggot AND bintik-bintik kemerahan dan terkadang bernanah AND disertai rasa pedih AND meradang pada bagian folikel THEN Tinea Barbae & Sikosis Barbae

TABEL IV. (LANJUTAN)

8. **IF** kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat **AND** terdapat makula (perubahan warna kulit tanpa perubahan bentuk) **AND** tepi lesi aktif, dijumpai papul-papul eritematosa atau vesikel **AND** luka semakin meluas bila digaruk **AND** menyerang kulit tak berambut (wajah, badan, lengan, tungkai) **THEN** Tinea Korporis
-
20. **IF** kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat **AND** terasa nyeri **AND** terdapat luka-luka kecil pada gejala awal atau gigitan serangga **AND** ruam atau lesi berbatas tegas **AND** membentuk ulkus/fistel (kerusakan kulit (epidermis dan dermis) yang memiliki dasar, dinding, tepi dan isi) **AND** pembengkakan di bawah kulit **AND** terasa kenyal saat diraba **THEN** Fikomikosis Subkutis

B. Hasil Aplikasi

Saat menjalankan sistem pakar diagnosa penyakit kulit, halaman yang pertama kali muncul merupakan halaman utama untuk *user* (bukan admin). Pada

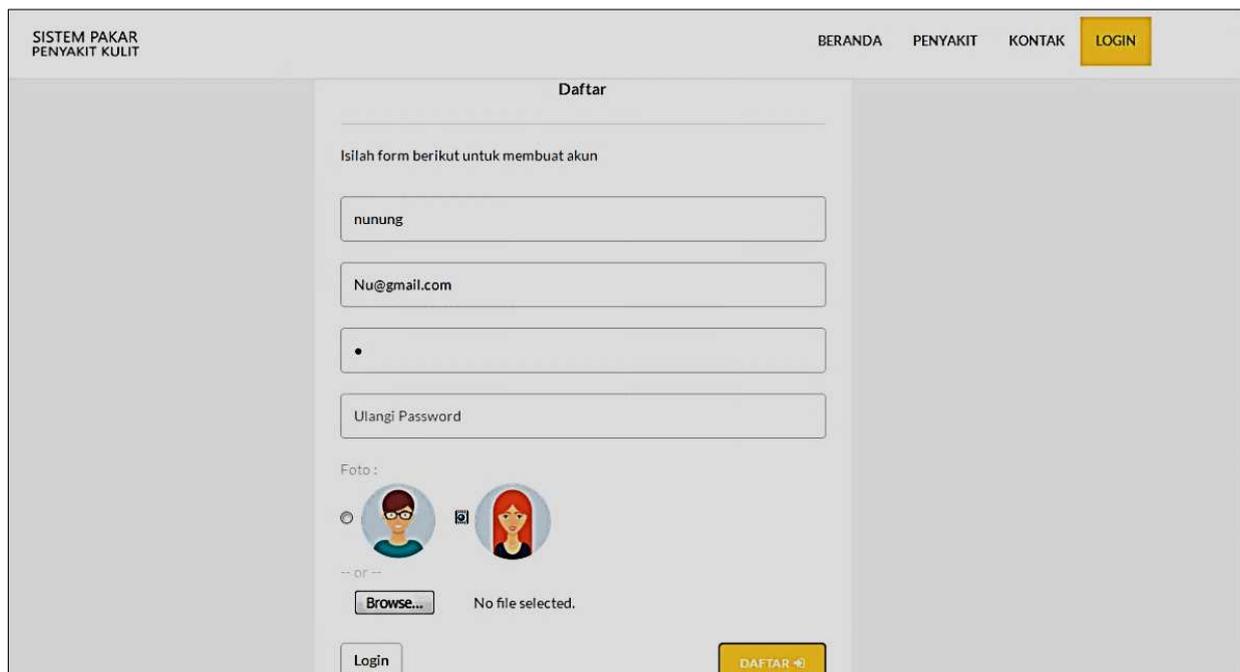
halaman ini terdapat beberapa menu seperti beranda, penyakit, kontak, dan login. Menu beranda berisi halaman utama website sistem pakar. Antar muka halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama Sistem

Saat akan melakukan konsultasi, pengguna harus masuk terlebih dahulu ke menu *Login*. Pengguna harus melakukan *login* dengan akun yang telah terdaftar. Pengguna yang ingin melakukan diagnosa

tapi belum memiliki akun terdaftar, lakukan pendaftaran akun terlebih dahulu. Antar muka Pendaftaran *User* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Pendaftaran

Pengguna yang telah berhasil *login*, dapat mengakses menu penyakit untuk mendapatkan informasi mengenai jenis-jenis penyakit kulit infeksi

jamur. Antar muka halaman penyakit ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Penyakit

Pengguna yang ingin melakukan konsultasi harus masuk ke menu diagnosa. Halaman menu diagnosa merupakan langkah pertama untuk melakukan proses konsultasi. Pengguna harus memilih tombol

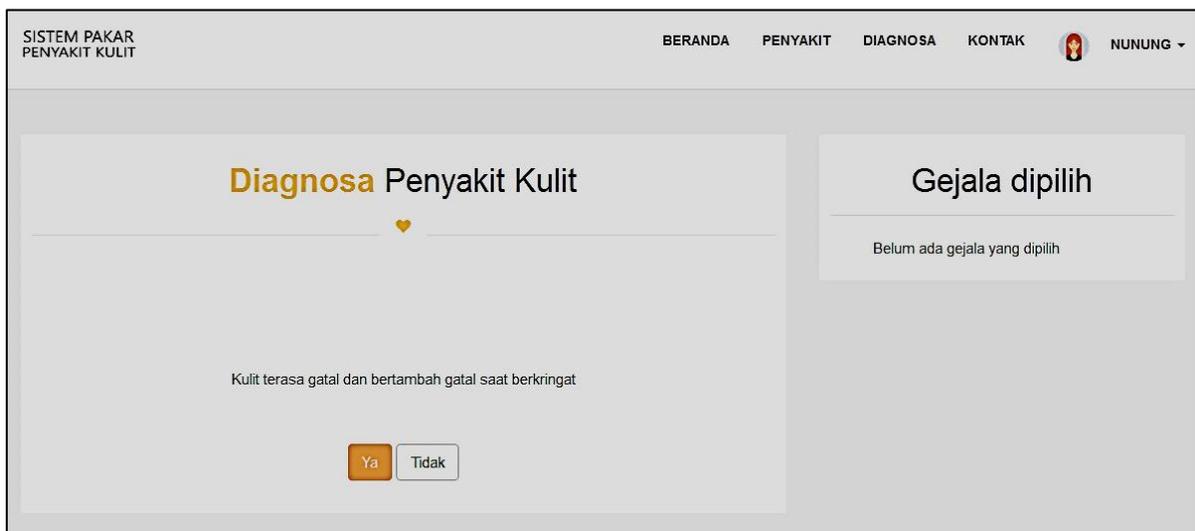
Mulai untuk melanjutkan ke halaman pertanyaan konsultasi. Antar muka halaman awal diagnosa ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Awal Menu Diagnosa

Klik tombol mulai pada halaman awal diagnosa untuk memulai diagnosa, halaman ini berisi pertanyaan yang akan di jawab oleh pengguna

dengan memilih jawaban 'Ya' atau 'Tidak'. Antar muka halaman pertanyaan diagnosa ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Pertanyaan Diagnosa

Setelah pengguna selesai menjawab pertanyaan yang dimunculkan oleh sistem, pengguna akan di arahkan ke halaman hasil diagnosa. Halaman ini berisi hasil diagnosa yang telah dilakukan oleh

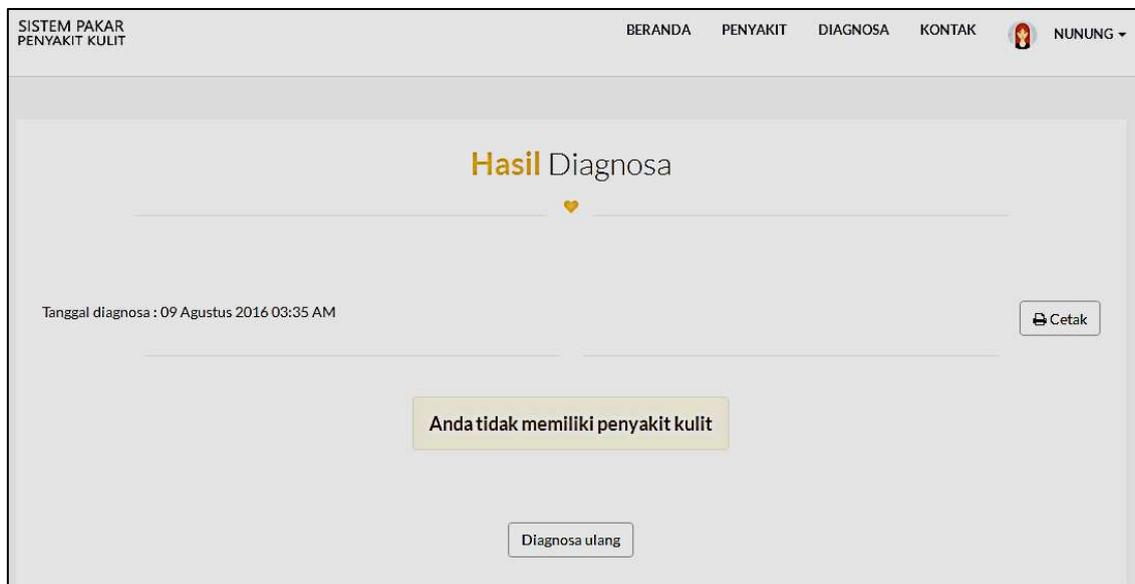
pasien pada halaman sebelumnya. Antar muka halaman hasil diagnosa penyakit ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Jika user menjawab pertanyaan gejala dan hasil jawaban sesuai dengansalah satu *rule* yang ada seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6. maka hasil diagnosa akan menampilkan nama penyakit hasil konsultasi seperti yang ada pada Gambar 16. Tetapi jika jawaban pertanyaan pada halaman diagnosa

tidak sesuai dengan aturan yang ada, maka hasil diagnosa tidak memunculkan nama penyakit yang sudah tersimpan. Antar muka halaman hasil diagnosa bila penyakit tidak ada ditunjukkan pada Gambar 10.



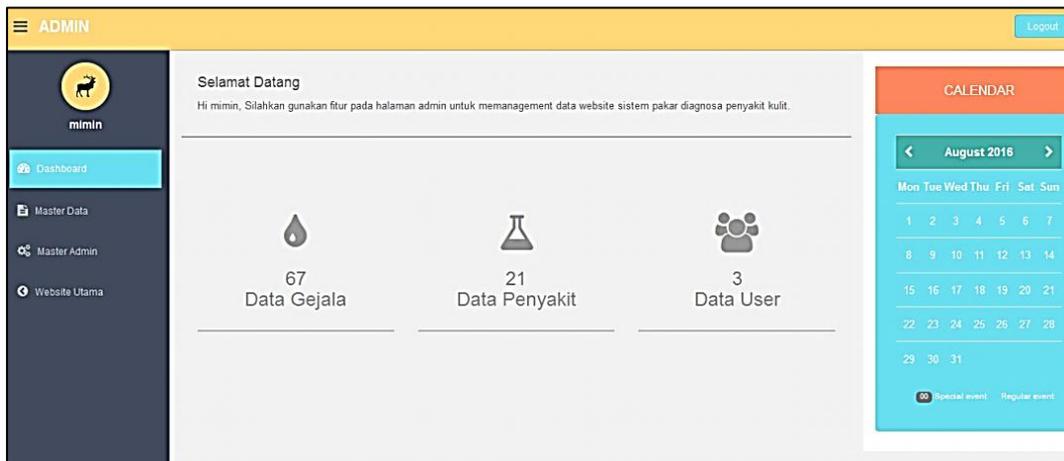
Gambar 10. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa untuk Gejala yang Tidak Sesuai

Untuk masuk ke halaman admin, admin harus melakukan *login* terlebih dahulu pada halaman *login* admin. Jika admin sudah berhasil melakukan *login*,

maka sistem akan menampilkan halaman menu utama admin. Pada halaman utama admin terdapat beberapa menu seperti menu *dashboard*, menu

master data dengan sub menu data gejala dan data penyakit, menu master admin dengan sub menu

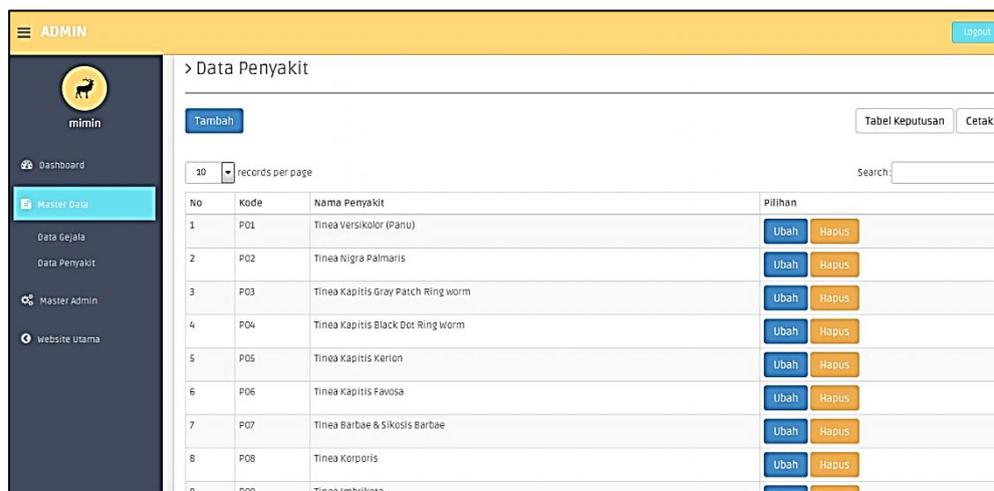
daftar *user*. Tampilan halaman utama admin pada sistem pakar dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Halaman Utama Admin

Sub menu data penyakit yang terdapat pada menu master data berisi data penyakit yang sudah dimasukkan pada sistem. Data penyakit ini yang nantinya digunakan pada proses konsultasi. Pada halaman data penyakit admin bisa menambahkan,

mengubah, dan menghapus data penyakit serta melihat tabel keputusan sistem pakarnya. Tampilan Halaman Master Penyakit. Antar muka halaman data penyakit dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Halaman Data Penyakit

Halaman tambah penyakit berfungsi untuk menambah data penyakit. Admin harus mengisikan data penyakit yang sesuai pada kolom pengisian. Admin memasukkan kode penyakit, nama penyakit, gambar penyakit, serta deskripsi dan solusi pentalaksanaan penyakitnya. Admin juga memasukkan gejala-gejala dari penyakit yang

ditambahkan, gejala yang dimasukkan nantinya akan menjadi rule yang digunakan untuk mendiagnosa penyakitnya. Halaman tabel keputusan berfungsi untuk menampilkan tabel isi keterkaitan antara penyakit dengan gejala yang sudah dipilih. Antar muka halaman tabel keputusan dapat dilihat pada Gambar 13.

Gejala / Penyakit	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
G01 Disertai rasa gatal dan Bertambah gatal saat berkeringat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G02 Disertai rasa sedikit nyeri															0	0				
G03 Disertai rasa nyeri																				0
G04 Ditunggui skuama (sisik) halus	0																			
G05 Ditunggui skuama (sisik) kasar									0											
G06 Terdapat luka-luka kecil pada gejala awal atau gigitan serangga																				0
G07 Terdapat makula (perubahan warna kulit tanpa perubahan bentuk)	0										0				0					
G08 Menyerang telapak tangan atau telapak kaki		0																		
G09 Mulai dengan bintik-bintik hitam kecoklatan yang makin lama makin besar mencapai ukuran uang logam		0																		
G10 Ruam atau lesi berbatas tegas		0							0		0		0							0
G11 Menyerang kulit kepala dan rambut			0	0	0	0														
G12 Papel-papel milliar disekitar muara rambut			0																	
G13 Rambut mudah putus			0	0	0															

Gambar 13. Halaman Tabel Keputusan

Sub menu daftar *user* pada menu master admin digunakan untuk menampilkan data *user* yang telah terdaftar. Pada halaman daftar *user*, admin dapat

melakukan penghapusan untuk *user* yang telah terdaftar. Antar muka halaman data *user* dapat dilihat pada Gambar 14.

No	ID User	Avatar	Nama	Email	Pilihan
1	3		Maemunahhh	munah@gmail.com	Hapus
2	4		Nunung	Nu@gmail.com	Hapus
3	1		Udin =)	im@gmail.com	Hapus

Gambar 14. Tampilan Halaman Data User

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem pakar ini ditujukan untuk mendiagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur. Pada implementasinya sistem ini telah memenuhi tujuan tersebut dengan menggunakan basis pengetahuan dan basis aturan.
2. Sistem pakar ini dapat dijadikan *user* untuk melakukan diagnosa dini terhadap gejala-gejala

penyakit kulit infeksi jamur sebelum melakukan konsultasi kepada pakar atau dokter.

B. Saran

Saran bagi pengembang sistem selanjutnya antara lain:

1. Perlu meningkatkan pengetahuan agar aplikasi sistem pakar ini dapat memiliki akuisisi pengetahuan yang cukup untuk membantu penelusuran *user*.
2. Sistem dapat dikembangkan menjadi sistem yang berbasis android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemenkes, 2012, *Pusat Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2011*, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- [2] Turban, E., Aronson, J.E., dan Liang, T.P., 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Jilid 2, 7th Edition, Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, (Diterjemahkan Oleh Primaningrum, S, 2005, Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas, Edisi 7, ANDI, Yogyakarta).
- [3] Kusrini, 2006, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, ANDI, Yogyakarta.
- [4] Morris-Jones, R., 2014, *ABC of Dermatology*, 6th Edition, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, UK.
- [5] Siregar, R.S., 2004, *Atlas Berwarna Saripati Penyakit Kulit*, Edisi 2, EGC, Jakarta.
- [6] Harahap, M., 2000, *Ilmu Penyakit Kulit*, Hipokrates, Jakarta.
- [7] Graham-Brown, R., dan Burns, T., 2005, *Lecture Notes Dermatologi*, Ed. 08, Diterjemahkan Oleh Zakaria, M.A., Erlangga, Jakarta.
- [8] Yastita, S., Lulu, Y.D., dan Sari, R.P., 2012, *Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web*, *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*, ISSN: 2085-9902, Pekanbaru.