



# PROSIDING SEMINAR NASIONAL SISFOTEK (Sistem Informasi dan Teknologi)

Padang, 4–5 September 2018

ISSN Media Elektronik 2597-3584

## Penalaran Berbasis Aturan Untuk Deteksi Dini Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur

Risya Maulidyah<sup>a</sup>, Ause Labellapansa<sup>b</sup>, Akmar Efendi<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Informatika, Teknik, Universitas Islam Riau, risyamaulidyah@student.uir.ac.id

<sup>b</sup>Informatika, Teknik, Universitas Islam Riau, ause.labella@eng.ac.id

<sup>c</sup>Informatika, Teknik, Universitas Islam Riau, akmarefendi@eng.ac.id

### Abstract

*The skin has an important role for the human body. The skin has a function of protection, absorption, and expression. Many do not know that some living creatures such as bacteria, viruses or fungi cause the onset of skin diseases. Fungal skin disease is a common skin disease in Indonesia. The symptoms are generally felt will cause discomfort in patients and late to know the diagnosis of disease and handling of the doctor will also cause the handling is not appropriate. Skin diseases of fungal infections can be known earlier by using the field of expert system science. This expert system consists of 25 diseases. From the acquisition of knowledge by an expert, found 82 symptoms and generate 25 rules (rules) are represented using the decision table. The search method uses forward chaining while to deal with the uncertainty that emerges is used certainty factor method from Mycin application. This system is built web-based to facilitate the user. Based on the tests conducted to prove that the expert system diagnosis of skin diseases of fungal infections are able to diagnose with a value of 94,28% accuracy value. With a known diagnosis of skin diseases that occur when the subscription will be done more quickly and precisely.*

*Keywords: expert system, forward chaining, certainty factor, skin*

### Abstrak

Kulit memiliki peranan penting bagi tubuh manusia. Kulit memiliki fungsi proteksi, absorpsi dan ekresi. Banyak yang tidak mengetahui bahwa beberapa makhluk hidup seperti bakteri, virus maupun jamur mengakibatkan timbulnya penyakit kulit. Penyakit kulit infeksi jamur merupakan penyakit kulit yang umum terjadi di Indonesia. Gejala-gejala yang dirasakan umumnya akan menimbulkan ketidaknyamanan pada penderita dan terlambat mengetahui diagnosa penyakit dan penanganan dokter juga akan menyebabkan terjadi penanganan yang kurang tepat. Penyakit kulit infeksi jamur dapat diketahui lebih dini dengan menggunakan bidang ilmu sistem pakar. Sistem pakar ini terdiri dari 25 penyakit. Dari akuisisi pengetahuan oleh seorang pakar, ditemukan 82 gejala dan menghasilkan 25 aturan (rule) yang direpresentasikan menggunakan tabel keputusan. Metode penelusuran menggunakan forward chaining sedangkan untuk menangani ketidakpastian yang muncul digunakan metode certainty factor dari aplikasi Mycin. Sistem ini dibangun berbasis web untuk mempermudah pengguna. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat membuktikan bahwa sistem pakar diagnosa penyakit kulit infeksi jamur mampu mendiagnosa dengan nilai nilai akurasi 94,28%. Dengan diketahui diagnosa penyakit kulit yang terjadi maka penanganan akan dapat dilakukan lebih cepat dan tepat.

Kata kunci : sistem pakar, forward chaining, certainty factor, kulit

© 2018 Prosiding SISFOTEK

### 1. Pendahuluan

Kulit adalah bagian luar yang perlu kita jaga dengan baik karena kulit mempunyai fungsi yang sangat penting dalam menjalin kelangsungan hidup. Fungsi kulit antara lain sebagai fungsi proteksi yaitu kulit berfungsi menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik atau mekanis, kemudian kulit juga mempunyai fungsi absorpsi karena kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat,

tetapi cairan yang menguap lebih mudah diserap begitu juga yang larut dalam lemak. Dan kulit mempunyai fungsi sebagai pengatur suhu, ekresi, persepsi, pembentukan pigmen, keratinisasi dan pembentuk vitamin D [1].

Kesehatan kulit perlu dijaga agar kulit bisa bekerja sesuai dengan fungsinya dan tidak terserang penyakit kulit. Penyakit kulit merupakan suatu penyakit yang menyerang pada permukaan tubuh, dan disebabkan

oleh berbagai macam penyebab. Penyakit kulit adalah penyakit infeksi yang paling umum terjadi pada orang-orang disegala usia. Sebagian besar pengobatan infeksi kulit membutuhkan waktu lama untuk menunjukkan efek. Tidak banyak statistik yang membuktikan bahwa frekuensi yang tepat dari penyakit kulit, namun kesan umum sekitar 10-20 persen pasien mencari nasehat medis jika menderita penyakit pada kulit [1].

Beberapa makluk hidup menyebabkan penyakit kulit, seperti bakteri virus maupun jamur. Bakteri, virus dan jamur menginfeksi kulit secara umum dan dapat merusak kulit tetapi tidak pernah sampai mematikan. Salah satu penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi jamur adalah penyakit Tinea Kapitis, penyakit ini banyak menyerang anak-anak dan sering ditularkan melalui binatang peliharaan seperti kucing dan anjing. Penyakit ini pada umumnya diawali dengan rasa gatal pada kepala. Apabila pasien yang terserang penyakit ini terlambat melakukan pengobatan maka ia akan merasakan gatal yang menahun dikepala dan akan menyebabkan rambut mudah putus dan rapuh. Penyakit ini akan menyebabkan ketidaknyamanan padaenderitanya.

Pasien mengalami kesulitan dalam menangani penyakit kulit karena terbatasnya jumlah dan waktu kerja dokter spesialis kulit. Karena, tidak memungkinkan seorang dokter kulit harus bekerja terus-menerus tanpa istirahat. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengakuisi pengetahuan pakar, sehingga dapat digunakan oleh para medis untuk membantu melakukan diagnosa.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis membangun sebuah sistem pakar diagnosa penyakit kulit dengan metode *Certainty Factor (CF)* yang dapat membantu para medis melakukan diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang telah disimpan dalam basis pengetahuan. Penggunaan metode *CF* ini berdasarkan nilai ketidakpastian pakar yang diambil dari data gejala-gejala dan penyakit yang akan menjadi masukan dalam sistem yang dilakukan oleh pakar (dokter kulit) sebagai akuisisi pengetahuan. Sistem pakar yang dibuat bukanlah untuk menggantikan para pakar atau dokter kulit, akan tetapi hanya digunakan sebagai alat bantu tenaga medis dalam melakukan diagnosa penyakit kulit serta dapat membantu pakar mendiagnosis penyakit kulit dengan cepat.

## 2. Tinjauan Pustaka

Adapun Studi kepustakaan pada penelitian ini adalah studi literatur, dimana literatur yang dirujuk menurut peneliti terdahulu baik untuk melakukan diagnosa penyakit kulit maupun dari kesamaan metode yang digunakan.

Studi kepustakaan pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Dini Agustina dkk [2] dengan judul Sistem pakar diagnosa penyakit kulit akibat infeksi

jamur. Dari penelitian yang telah dilakukan permasalahan yang dihadapi adalah pengguna (pasien) kesulitan untuk mengidentifikasi penyakit pada kulit yang di akibatkan oleh infeksi jamur sehingga pengguna tidak dapat mengetahui penyakit yang dikeluhkan. Berdasarkan permasalahan diatas, maka solusi yang diberikan adalah membangun sistem pakar online untuk mendiagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur.

Studi kepustakaan kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Nining Suryani [3] dengan judul Sistem cerdas diagnosa penyakit kulit yang umum di Indonesia. Dari penelitian yang telah dilakukan permasalahan yang dihadapi adalah masyarakat sulit untuk mendapat alternatif solusi penyakit kulit yang sedang diderita. Berdasarkan permasalahan diatas, maka solusi yang diberikan adalah merancang dan membangun sistem cerdas untuk membantu masyarakat mendapatkan alternatif solusi sebagai untuk mengetahui secara dini penyebab penyakit kulit yang menyerang tubuh serta bagaimana cara mengatasi masalah penyakit kulit.

Studi kepustakaan ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Alfiandri dkk [4] dengan judul Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia serta pengobatannya menggunakan tanaman obat berbasis web. Dari penelitian yang telah dilakukan permasalahan yang dihadapi adalah masyarakat mendapat kendala yang ditemui di antaranya dari segi ekonomi dan masalah dalam segi waktu. Masalah ekonomi datang ketika seseorang harus membeli buku ataupun konsultasi ke dokter. Sedangkan masalah dalam segi waktu ialah terbatasnya jam praktek dokter ahli dan jarak tempuh yang sangat jauh. Berdasarkan permasalahan diatas, maka solusi yang diberikan adalah merancang dan membangun sistem cerdas untuk membantu masyarakat dalam mengetahui jenis penyakit kulit berdasarkan gejala serta pengobatan menggunakan tanaman obat yang aman dan sesuai dengan masalah kesehatan yang diderita.

Studi kepustakaan keempat adalah penelitian yang dilakukan oleh Ause Labellapansa dkk [5] dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Dini Fefisiensi Vitamin dan Mineral. Dari penelitian yang telah dilakukan permasalahan yang dihadapi adalah banyak masyarakat yang seringkali terlambat untuk mengetahui kekurangan atau defisiensi terhadap vitamin dan mineral. Berdasarkan permasalahan diatas maka solusi yang diberikan adalah membangun sistem cerdas untuk mengetahui diagnosa penyakit difisiensi vitamin dan mineral pada tubuh manusia.

### 2.1 Penyakit Kulit

Macam-macam penyakit kulit adalah :

- 1) Tinea Kruris

- Tinea kruris atau yang biasa disebut dengan *jockitch* adalah infeksi jamur atau fungi yang menjangkiti kulit di bagian paha dalam, sekitar kelamin, dan bokong [6].
- 2) Tinea Kapitis Favosa  
Tinea kapitis favosa adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur superfisial pada kulit kepala, bulu mata dengan kecenderungan menyerang tangkai rambut dan folikel rambut [6].
  - 3) Tinea Kapitis Gray Patch Ring Worm  
Tinea Kapitis Gray Patch Ring Worm adalah penyakit yang disebabkan oleh golongan dermatofita, dan umumnya menyerang anak-anak pria [6].
  - 4) Tinea Kapitis Black Dot Ring Worm  
Tinea Kapitis Black Dot Ring Worm adalah penyakit yang disebabkan oleh golongan dermatofita, dan umumnya menyerang anak-anak pria [6].
  - 5) Tinea Kerion  
Tinea kerion adalah penyakit yang disebabkan oleh golongan dermatofita. Kebersihan yang buruk akan berperan dalam penularan penyakit ini [6].
  - 6) Tinea Manus  
Tinea manus adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi dermatofita pada tangan dan dapat menyerang baik pria maupun wanita [6].
  - 7) Tinea Versikolor  
Tinea versikoor adalah kondisi kulit kronis yang disebabkan oleh jamur yang hidup dikulit sebagian orang [6].
  - 8) Tinea Imbrikata  
Tinea imbrikata merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi jamur dermatofita yang memberikan gambaran klinis berupa kulit bersisik dengan sisik melingkar dan gatal [6].
  - 9) Tinea Barbae  
Tinea barbae adalah bentuk infeksi jamur dermatofita pada daerah dagu atau jenggot yang menyerang kulit dan folikel rambut [6].
  - 10) Tinea Nigra  
Tinea nigra adalah penyakit infeksi jamur superfisial yang menyerang telapak kaki dan tangan, menimbulkan gambaran khas berupa warna coklat-kehitaman pada kulit [6].
  - 11) Kandidiasis Kuku  
Kandidiasis kuku adalah suatu penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur intermediate yang menyerang kulit, subkutan, kuku dan alat dalam [6].
  - 12) Kandidiasis Kulit  
Kandidiasis kulit adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh intermediate yang menyerang kulit, subkutan, kuku dan alat dalam [6].
  - 13) Misetoma  
Misetoma adalah infeksi jamur kronik pada jaringan bawah kulit, yang dapat meluas sampai ke dasia dan tulang [6].
  - 14) Kromomikosis  
Kromomikosis adalah mikosis profunda yang biasanya menyerang kulit dengan gambaran nodular dan verukosa. Penyakit ini biasanya menyerang orang dewasa [6].
  - 15) Sporotrikosis  
Sporotrikosis adalah infeksi kronik yang ditandai oleh nodula-nodula pada kulit atau jaringan subkutan akibat pembengkakan kalenjar limfe yang kemudian melunak, memisah dan menjadi ulkus indolen [6].
  - 16) Tinea Pedis  
Tinea pedis adalah infeksi jamur pada pergelangan kaki, telapak dan sela-sela jari kaki [6].
  - 17) Aktinomikosis  
Aktinomikosis adalah penyakit infeksi jamur dalam kronik. Dan disebabkan oleh *Actinomyces israelii* [6].
  - 18) Tinea Korporis  
Tinea korporis adalah penyakit kulit infeksi jamur yang menyerang daerah kulit tidak berambut [6].
  - 19) Tinea Unguium  
Tinea unguium adalah infeksi jamur dermatofita pada kuku. Lingkungan yang lembab atau basah dan sering melakukan kontak pada air kotor mempermudah penyakit ini berkembang [6].
  - 20) Kandidiasis Kutis  
Kandidiasis kutis adalah penyakit yang menyerang kaki dan sela-sela jari. Kelainan ini sering ditemukan pada orang yang banyak berhubungan dengan air [6].
  - 21) Piedra Hitam  
Penyakit ini umumnya terdapat didaerah tropis dan sub tropis dan terdapat pada bagian rambut kepala, kumis atau janggut dan dagu [6].
  - 22) Piedra Putih  
Piedra putih merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *pedraia beigelli* [6].
  - 23) Otomikosis  
Otomikosis adalah infeksi jamur pada liang telinga bagian luar, penderita akan mengeluh merasa gatal atau sakit didalam liang telinga [6].
  - 24) Rinosporidiosis

Rinosporidiosis adalah suatu penyakit jamur yang umumnya di selaput lendir terutama pada hidung, laring dan kadang dikulit [6].

25) Fikomokosis Subkutis

Fikomokosis Subkutis adalah infeksi jamur profunda dengan gejala pembengkakan dibawah kulit [6].

2.2 Certainty Factor

Faktor ketidakpastian (*certainty factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta) berdasarkan bukti atau penilaian pakar [7]. Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule, yaitu :

- 1) Menggunakan metode ‘Net Belief’ yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchanan yaitu

$$CF [P, E] = MB [P, E] - MD [P, E] \dots\dots\dots [2.1]$$

Keterangan :

- CF : *Certainty Factor*
- MB : *Measure of Belief*
- MD : *Measure of Disbelief*
- P : *Probability*
- E : *Evidence (peristiwa/fakta)*

Berikut ini adalah deskripsi beberapa kombinasi *Certainty Factor* terhadap berbagai kondisi

- a) *Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis tunggal (*single premis rules*) :

$$CF(H, E) = CF(E) * CF(rule) = CF_{fuser} * CF_{pakar} \dots\dots [2.2]$$

- b) *Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis majemuk (*multiple premis rules*) :

$$CF (A \text{ AND } B) = \text{Minimum} (CF (a), CF (b)) * CF(rule) \dots\dots [2.3]$$

$$CF (A \text{ OR } B) = \text{Maximum} (CF (a), CF (b)) * CF(rule) \dots\dots [2.4]$$

- c) *Certainty Factor* untuk kaidah dengan kesimpulan serupa (*similarly concluded rules*) :

$$CF_{combine} (CF1, CF2) \begin{cases} cf1 + cf2 - (cf1 * cf2), \text{jika } cf1 \text{ dan } cf2 \geq 0 \\ \frac{cf1 + cf2}{1 - \min(|cf1|, |cf2|)}, \text{jika } cf1 \text{ atau } cf2 < 0 \end{cases} \dots\dots [2.5]$$

Keterangan :

- CF : Kesimpulan
- Cf1 : Rule 1
- Cf2 : Rule 2

- 2) Menggunakan atau menggali dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF (rule) serta bobot dari masing-masing fakta dapat diinterpretasi istilah dari pakar menjadi nilai CF serta bobot tertentu, seperti contoh tabel berikut :

Tabel 1. Interpretasi nilai CF

Uncertain Term	CF
Pasti tidak	-1,0
Hampir pasti tidak	-0,8
Kemungkinan besar tidak	-0,6
Mungkin tidak	-0,4
Tidak tahu	-0,2 to 0,2
Mungkin	0,4
Kemungkinan besar	0,6
Hampir pasti	0,8
Pasti	1

2.3 Forward Chaining

Mesin inferensi merupakan komponen sistem pakar yang mengandung mekanisme pol pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah [8]. Terdapat 2 pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan yaitu pelacakan kebelakang (*backward chaining*) dan pelacakan kedepan (*forward chaining*).

3. Metodologi Penelitian

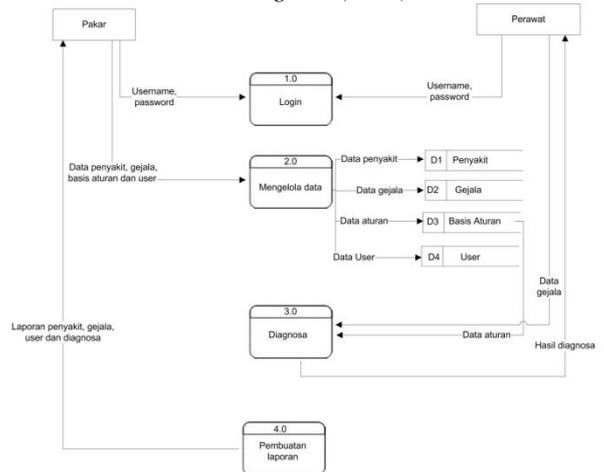
3.1 Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang diperlukan dalam diagnosa penyakit kulit infeksi jamur, diperoleh dari wawancara dan dokumentasi.

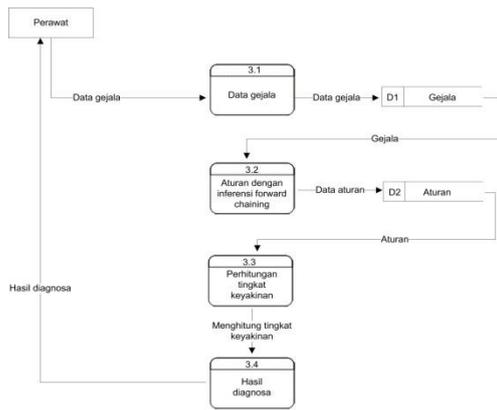
1. Wawancara, dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang akan berguna dalam diagnosa penyakit kulit. Wawancara dilakukan pada Dr. Sandra Krishnaputri, SpKK di Praktek Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin Perawang.
2. Dokumentasi, dilakukan untuk mengetahui pencegahan dan pengobatan penyakit kulit dengan membaca buku-buku, majalah, dokumen yang berhubungan dengan penyakit kulit.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 1. DFD Level 1 sistem pakar kulit



Gambar 2. DFD Level 1 Proses 3 sistem pakar kulit

**4. Hasil dan Pembahasan**

Pada tabel 2 merupakan penyakit yang terdapat pada penyakit kulit infeksi jamur

Tabel 2. Penyakit kulit infeksi jamur

No	Nama Penyakit
P01	Tinea Versikolor
P02	Piedra Hitam
P03	Piedra Putih
P04	Otomikosis
P05	Tinea Nigra
P06	Tinea Kapitis Gray Patch Ring Worm
P07	Tinea Kapitis Black Dot Ring Worm
P08	Tinea Kapitis Kerion
P09	Tinea Kapitis Favosa
P10	Tinea Korporis
P11	Tinea Kruris
P12	Tinea Manus
P13	Tinea Pedis
P14	Tinea Unguium
P15	Tinea Barbae
P16	Tinea Imbrikata
P17	Kandidiasis Kuku
P18	Kandidiasis Kulit
P19	Kandidiasis Kutis atau Kandidiasis Intertriginosa
P20	Rinosporidiosis
P21	Aktinomikosis
P22	Misetoma
P23	Sporotrikosis
P24	Kromomikosis
P25	Fikomikosis Subtutis

Pada tabel 3 merupakan gejala-gejala yang terdapat pada penyakit kulit infeksi jamur

Tabel 3. Gejala penyakit kulit infeksi jamur

No	Gejala
G01	Kulit bertambah gatal dan bertambah saat berkeringat
G02	Terdapat macula
G03	Ditutupi skuama (sisik) halus
G04	Benjolan warna tengguli pada rambut, kumis dan kepala
G05	Rambut kepala, janggut, kumis akan tampak benjolan atau penebalan keras berwarna hitam
G06	Benjolan disisir terasa seperti logam kasar
G07	Terasa gatal atau sakit diliang telinga
G08	Daun telinga menjadi merah
G09	Skuamos
G10	Meluas kedalam liang telinga sampai 2/3 bagian luar

No	Gejala
G11	Menyerang telapak tangan atau telapak kaki
G12	Mulai dengan bintik-bintik hitam kecoklatan yang makin lama makin besar mencapai uang logam
G13	Ruam atau lesi berbatas tegas
G14	Menyerang kulit kepala dan rambut
G15	Papul-papul miliar disekitar muara rambut
G16	Rambut mudah putus
G17	Meninggalkan makula (perubahan warna kulit) berbintik hitam
G18	Warna rambut sekitar menjadi suram
G19	Rambut mudah dicabut
G20	Tampak bisul-bisul kecil berskuama (bersisik)
G21	Bintik berrwarna merah kuning ditutupi krusta (cairan darah, kotoran dan nanah)
G22	Berbau busuk
G23	Tepi lesi aktif, dijumpai papul-papul eritematosa atau vesikel
G24	Luka semakin luas bila digaruk
G25	Menyerang kulit tidak berambut (wajah, badan, lengan, tungkai)
G26	Eritema (makula yang berwarna merah)
G27	Terletak pada daerah kruris dan sekitarnya (lipat paha, lipatan perineum, bokong)
G28	Terdiri dari papula (penonjolan padat diatas permukaan kulit, berbatas tegas)
G29	Terletak pada tangan (pergelangan sampai keujung tangan)
G30	Berbentuk vesikel (gelembung yang berisi cairan serosa dengan diameter kurang dari 1 cm)
G31	Plisklis, gambaran luka menyerupai bunga
G32	Terdapat pada pergelangan kaki, telapak dan sela-sela jari kaki
G33	Skuama dan pustula ditelapak kaki
G34	Bersifat basah
G35	Hiperkeratosis
G36	Infeksi terletak pada kuku
G37	Kerusakan kuku
G38	Kuku menjadi suram, lapuk dan rapuh
G39	Bagian sekitar kuku menebal
G40	Permukaan kuku menebal
G41	Terletak pada daerah dagu atau janggut
G42	Bintik-bintik kemerahan dan terkadang bernanah
G43	Disertai rasa pedih
G44	Meradang pada daerah folikel
G45	Makula yang eritematosa dan ditutupi skuama
G46	Skuama melingkar
G47	Bagian tengah lesi menunjukan daerah yang lebih tenang
G48	Kuku berwarna hitam coklat
G49	Terdapat versikel-vesikel, erosi dengan skuama dipangkal kuku
G50	Sekitar kuku eritematosa
G51	Disertai rasa sedikit nyeri

No	Gejala	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25
G52	Lesi terasa panas atau terbakar	✓										
G53	Terdapat ulkus ringan putih keabuan tertutup suatu membran	✓										
G54	Erosi	✓										
G55	Lesi timbul didaerah predileksi	✓										
G56	Kemerahan kulit berbatas tegas	✓										
G57	Bersisik	✓										
G58	Polip dimukosa hidung	✓										
G59	Bewarna merah, putih dengan permukaan kasar	✓										
G60	Timbul benjolan kasar berwarna coklat pada kulit	✓										
G61	Tidak merasa sakit atau gatal	✓										
G62	Fistula	✓										
G63	Terdapat ulkus yang dikelilingi oleh daerah yang hiperpigmentasi	✓										
G64	Memiliki beberapa muara fistel	✓										
G65	Mengeluarkan sekret purulen	✓										
G66	Benjolan keras pada kaki, tangan atau lutut berwarna merah atau coklat	✓										
G67	Deformitas kaki tangan	✓										
G68	Nodul-nodul atau ulkus yang berjejer sepanjang aliran pembuluh limfa	✓										
G69	Saluran limfa mengeras seperti tali atau kawat	✓										
G70	Terdapat limfositosis pada darah	✓										
G71	Laju endap darah yang meningkat	✓										
G72	Lesi-lesi hiperplasia kasar	✓										
G73	Verukosa berwarna putih kecoklatan berbatas tegas	✓										
G74	Tidak atau dapat basah	✓										
G75	Lesi luas seperti kembang kol	✓										
G76	Benjolan dibawah kulit	✓										
G77	Nyeri ditekan	✓										
G78	Kulit diatas benjolan menjadi merah	✓										
G79	Menegeluaran cairan serosanguinosa	✓										
G80	Makula bersisik (Skuama )	✓										
G81	Permukaan kuku kasar	✓										
G82	Skuama menghadap kedalam	✓										

Tabel 4 merupakan tabel relasi antar gejala dan penyakit merupakan daftar gejala yang terlibat pada penyakit yang bersangkutan.

Tabel 4. Relasi penyakit dan gejala

Penyakit	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9
P01	✓	✓	✓						
P02	✓			✓					
P03	✓				✓				
P04	✓					✓	✓	✓	✓
P05	✓								
P06	✓								
P07	✓								
P08	✓								
P09	✓								
P10	✓								
P11	✓	✓							
P12	✓								
P13	✓	✓							
P14	✓								

Penyakit	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19
P01										
P02										
P03										
P04	✓									
P05		✓	✓	✓						
P06					✓	✓		✓	✓	
P07					✓					
P08					✓	✓				✓
P09					✓		✓			✓
P10										
P11										
P12				✓						
P13										
P14										
P15										
P16										
P17										
P18										
P19										
P20										
P21										
P22										
P23										
P24										
P25										

Penyakit	G45	G46	G47	G48	G49	G50	G51	G52	G53	G54	G55	G56	G57
P01													
P02													
P03													
P04													
P05													
P06													
P07													
P08													
P09													
P10													
P11													
P12													
P13													
P14													
P15													
P16	√	√	√										
P17				√	√	√							
P18							√	√	√	√	√	√	√
P19													
P20													
P21													
P22													
P23													
P24													
P25													

Penyakit	G58	G59	G60	G61	G62	G63	G64	G65	G66
P01									
P02									
P03									
P04									
P05									
P06									
P07									
P08									
P09									
P10									
P11									
P12									
P13									
P14									
P15									
P16									
P17									
P18									
P19									
P20	√	√	√	√					
P21					√	√	√	√	√
P22									
P23									
P24									
P25					√				

Penyakit	G69	G70	G71	G72	G73	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G80	G81	G82	CF PAK AR
P01															1,00
P02															1,00
P03															1,00
P04															1,00
P05															1,00
P06															1,00
P07															1,00
P08															1,00
P09												√			1,00
P10															1,00
P11												√			1,00
P12												√	√		1,00
P13															1,00
P14													√		1,00
P15															1,00
P16														√	1,00
P17															1,00
P18															1,00
P19															1,00
P20															1,00
P21															1,00
P22															1,00
P23	√	√	√												1,00
P24				√	√	√	√								1,00
P25								√	√	√	√				1,00

## 4.2 Pengujian pada sistem

KONSULTASI

Nama Pasien: AE

Pertanyaan 1: Apakah Kulit terasa gatal saat berkegiatan?  
 Pasti  Hampir Pasti  Kemungkinan Besar  Mungkin  Tidak

Pertanyaan 2: Apakah Terdapat makula?  
 Pasti  Hampir Pasti  Kemungkinan Besar  Mungkin  Tidak

Pertanyaan 3: Apakah Ditutupi skuama (sisik) halus?  
 Pasti  Hampir Pasti  Kemungkinan Besar  Mungkin  Tidak

Gambar 3. Input diagnosa

DATA PASIEN

Nama Pasien	Gejala yang Dialami	Tingkat Keyakinan
AE	G01 ( Kulit terasa gatal saat berkegiatan ) G02 ( Terdapat makula ) G03 ( Ditutupi skuama (sisik) halus )	Pasti ( 1 ) Pasti ( 1 ) Pasti ( 1 )

PERHITUNGAN FORWARD CHAINING

Nama Penyakit	Gejala yang Sama	Tingkat Keyakinan
Tinea Versikolor	G01 G02 G03	3
Piedra Hitam	G01	1
Piedra Putih	G01	1
Otomikosis	G01	1
Tinea Nigra	G01	1
Tinea Kapitis Gray Patch Ring Worm	G01	1
Tinea Kapitis Black Dot Ring Worm	G01	1
Tinea Kapitis Kerion	G01	1
Tinea Kapitis Favosa	G01	1
Tinea Korporis	G01	1
Tinea Kruis	G01 G02	2
Tinea Manus	G01	1
Tinea Pedis	G01 G02	2
Tinea Ungulum	G01	1
Tinea Barbae	G01	1
Tinea Imbricata	G01	1
Kandidiasis Kuku	G01	1
Kandidiasis Kulit	G01	1
Kandidiasis Kutis	G01	1
Rinosporidiosis		0
Aktinomikosis	G01	1
Misetoma	G01	1
Sporotrikosis	G01	1
Kromomikosis		0
Fikomikosis Subkutis		0

PERHITUNGAN CERTAINTY FACTOR

Nama Penyakit	Tingkat Keyakinan Tertinggi	Certainly Factor Pakar	Certainly Factor Pasien	Hasil Certainly Factor
Tinea Versikolor	3	1	Min(1 1 1 )=1	1*1=1

DIAGNOSA PENYAKIT

Nama Penyakit	Solusi	Tingkat Keyakinan
Tinea Versikolor	Whitfield atau larutan natrium stousfat 20% dioles setiap hari	100%

Gambar 4. Hasil diagnosa

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan sistem pakar diagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur maka, kesimpulan yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini telah mampu menghasilkan sistem pakar diagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur dengan menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) untuk mengatasi faktor ketidakpastian dan dapat membantu mendiagnosa penyakit kulit yang diderita.
2. Penelitian ini memberikan informasi pada pengguna mengenai penyakit kulit akibat infeksi jamur dengan gejala-gejala yang dirasakan.
3. Hasil pengujian 35 kasus dari 70 kasus menunjukkan bahwa sistem memiliki fungsionalitas sebesar 94,28%. Dan dari pengujian yang dilakukan pakar kepada sistem diperoleh bahwa hasil diagnosa dari pakar maupun sebaliknya memberikan kesimpulan hasil yang sama.
4. Hasil kesimpulan implementasi berdasarkan dari hasil kuisioner maka dapat disimpulkan sistem pakar diagnosa penyakit kulit akibat infeksi jamur memiliki hasil 91%.

- [5] Labellapansa, Ause dan Alex Timur Boyz, 2016, *Sistem Pakar Diagnosa Dini Defisiensi Vitamin dan Mineral*, *Jurnal Informatika*, Vol.10, No.1
- [6] Siregar, R.S. 2004. *Penyakit Jamur Kulit*. edisi ke-2. EGC, Jakarta
- [7] Turban, E., Aronson, J.E. 2001. *Decision support systems and intellegent systems, 6<sup>th</sup>. Edition*, Prentice Hall Interantional Edition, New Jersey
- [8] Arhami, Muhammad., 2005, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi Offset, Yogyakarta.

## 5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini, dapat dilakukan penyempurnaan diantaranya adalah :

1. Penelitian ini akan lebih baik jika dilakukan penambahan penyakit dan gejala terhadap penyakit kulit infeksi jamur untuk mendapatkan sistem yang lebih mampu mengolah kebutuhan pengguna secara spesifik.
2. Penelitian ini dapat menggunakan metode lain atau mengkombinasi metode *Certainty Factor* (CF) dengan metode lain.

## Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didukung oleh Universitas Islam Riau. Kami berterima kasih kepada rekan-rekan kami dari Fakultas Teknik program studi Teknik Informatika yang memberikan wawasan dan keahlian yang sangat membantu penelitian.

## Daftar Rujukan

- [1] Clevere, R Susanto dan GA Made Ari M, 2013, Nuha Medika, Yogyakarta
- [2] Agustina, Dini, Hindayati, Mustafidah dan Mustika Ratnaningsih Purbowati, 2016, *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur*, *JUITA ISSN: 2086-9398*, Vol. IV
- [3] Suryani, Nining, 2015, *Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Kulit Yang Umum di Indonesia Berbasis Web*, *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, Vol. XI No.1
- [4] Alfiandri, Suraya dan Erfanti Fatkhiyah, 2016, *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Serta Pengobatannya Menggunakan Tanaman Obat Berbasis Web*, *ISSN : 1979 – 911X*