



## Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Hybrid

Khusnul Muarifah<sup>1✉</sup>, Raihan Febriadi<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

email: Khusnulm12@gmail.com

### Article History:

Received: Feb 7, 2025

Revised: Feb 20, 2025

Accepted: Mar 28, 2025

Published: Mar 31, 2025

**Abstract** - This research aims to develop an expert system for diagnosing human skin diseases using a hybrid method. The hybrid method combines rule-based approaches and machine learning to enhance accuracy and efficiency in diagnosis. The system is designed to assist doctors and medical personnel in diagnosing various types of skin diseases based on symptoms input by users. The system development stages include data collection, requirement analysis, system design, implementation, and evaluation. Data is collected from various medical sources and used to train machine learning models as well as build a knowledge base for the rule-based approach. Evaluation results show that this expert system can provide accurate diagnoses with a high confidence level, making it a potentially effective tool in the field of dermatology.

**Keywords**—Expert System, Hybrid Method, Skin Detection

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar untuk diagnosa penyakit kulit pada manusia dengan menggunakan metode hybrid. Metode hybrid yang digunakan menggabungkan pendekatan berbasis aturan (rule-based) dan pembelajaran mesin (machine learning) untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam diagnosa. Sistem ini dirancang untuk membantu dokter dan tenaga medis dalam mendiagnosa berbagai jenis penyakit kulit berdasarkan gejala yang diinput oleh pengguna. Tahapan pengembangan sistem meliputi pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi. Data dikumpulkan dari berbagai sumber medis dan digunakan untuk melatih model pembelajaran mesin serta membangun basis pengetahuan untuk pendekatan berbasis aturan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem pakar ini mampu memberikan diagnosa yang akurat dengan tingkat kepercayaan tinggi, sehingga diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam bidang dermatologi.

**Kata Kunci**—Sistem Pakar, Metode Hybrid, Deteksi Kulit

Teknoinfokom is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat berkembang begitu pesat. Hal ini mendorong para ahli untuk semakin mengembangkan komputer agar dapat membantu kerja manusia atau bahkan melebihi kemampuan kerja manusia, seperti halnya sistem pakar (*Expert System*), yang juga merupakan bagian dari kecerdasan buatan (*Artificial Intellegent*). Salah satu penyakit yang sering menyerang manusia adalah penyakit kulit, penyakit kulit tergolong dari yang memiliki gejala ringan sampai gejala akut.

Penyakit kulit merupakan penyakit yang tidak bisa dianggap biasa, karena jika dibiarkan terus menerus dapat mengakibatkan penyakit yang lain muncul dan bisa juga menyebabkan kematian jika tidak segera ditangani. Penyakit kulit dapat disebabkan oleh kurangnya menjaga kebersihan, paparan dari zat berbahaya dilingkungan, infeksi, sampai imunitas seperti alergi dan juga infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Pada tubuh manusia, kulit meliputi seluruh jaringan secara umum, termasuk kulit wajah. Apabila kulit bermasalah seperti terjadi peradangan, ruam kemerahan, gatal, ataupun infeksi maka bisa menyebabkan penyakit kulit.

Penyakit kulit sering terjadi pada daerah tropis termasuk Indonesia, hal ini disebabkan karena negara tropis keadaan suhu dan kelembaban udara berubah-ubah setiap waktu. Udara yang lembab dan panas sepanjang tahun sangat cocok bagi berkembangnya penyakit kulit seperti penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur, bakteri dan parasite. Penyakit kulit dapat menyerang seseorang apabila seseorang tersebut memiliki tingkat kekebalan tubuh yang kurang baik. Penyakit kulit itu dikelompokkan menurut jenis penyakit dan tingkat keganasannya karena ada jenis penyakit kulit yang tidak berbahaya dan ada juga jenis penyakit kulit yang sangat berbahaya hingga dapat menimbulkan kematian.

## ***K Muarifah, dkk., Sistem Pakar Diagnosa Penyakit...***

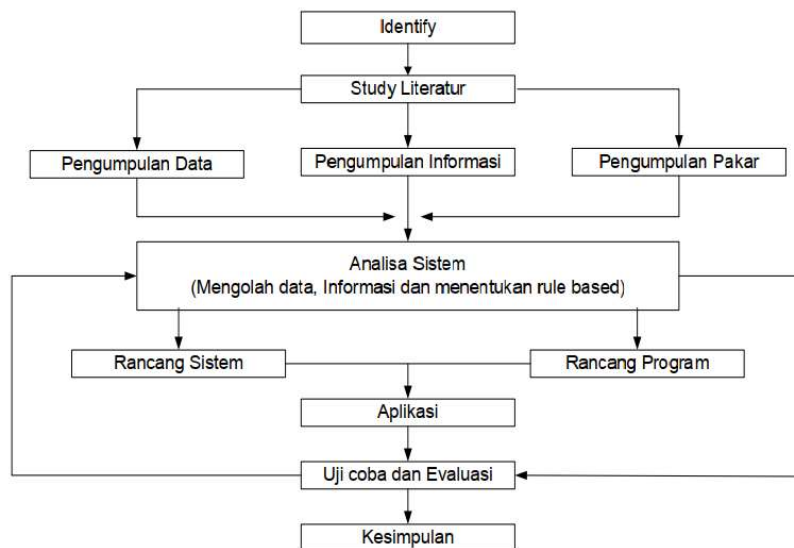
Pentingnya pendeteksian penyakit kulit sejak dini sangat diperlukan, sedangkan proses yang ada saat ini mengharuskan seseorang pergi ke tenaga medis yang ada. Hal tersebut sangat kontras dengan kondisi ekonomi seseorang yang berbeda-beda. Dimana seseorang harus mengeluarkan biaya untuk melakukan pendeteksian sejak dini terhadap penyakit kulit. Selain itu, kurangnya tenaga ahli khusus dibidang penyakit kulit juga menjadi salah satu factor keterlambatan penanganan penyakit kulit.

Penelitian ini akan dirancang sebuah sistem yang mampu melakukan diagnosa serta memberikan solusi yang cepat dan tepat terhadap gejala penyakit kulit. Sistem pakar diagnosa penyakit kulit ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mengetahui penyakitnya berdasarkan gejala-gejala yang dialami.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Kerangka Penelitian**

Penelitian ini membahas tentang penggabungan dua metode, metode Forward Chaining dan Certainty Factor untuk melakukan diagnosa penyakit kulit pada manusia



Gambar 1. Kerangka penelitian

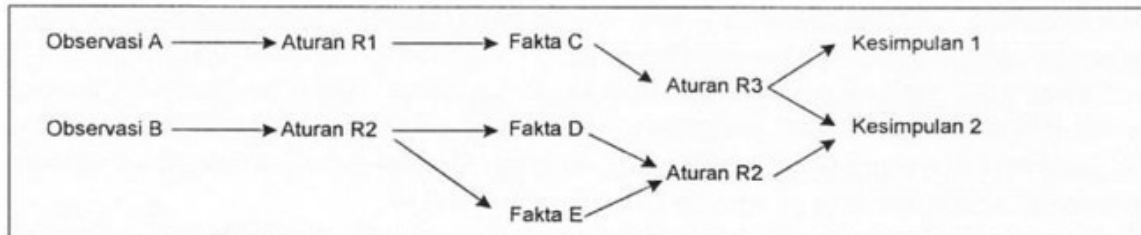
Pada Gambar 1. Memperlihatkan langkah-langkah yang akan dilalui pada penelitian ini dengan penjelasan sebagai berikut.

1. Identify/identifikasi masalah
2. Study Literatur
  - a. Pengumpulan Data
  - b. Pengumpulan Informasi
  - c. Pengumpulan Pakar
3. Analisa Sistem
  - a. Rancang Sistem
  - b. Rancang Program
4. Aplikasi
5. Uji Coba dan Evaluasi
6. Kesimpulan

### **2.2 Forward Chaining**

*Forward Chaining* disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari fakta pada level bawah menuju konklusi pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta. *Forward chaining* dikatakan sebagai strategi inference yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan rules yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga goal dicapai atau hingga sudah tidak ada rules lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh.

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian kiri (IF). Dengan kata lain, penalaran dimulai dengan fakta yang ada pada bagian premis aturan IF (fakta) THEN (kesimpulan). Untuk menguji kebenaran hipotesis dari fakta-fakta tersebut selanjutnya akan ditentukan kesimpulan yang terletak pada sebelah kanan aturan IF (fakta) THEN (kesimpulan).



Gambar 2. Inferensi Forward Chaining

### 2.3 Certainly Factor

Certainly Factor (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Metode certainly factor diperkenalkan oleh Shortlife Buchanan dalam pembuatan MYCIN pada tahun 1975 untuk mengatasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar. Seorang pakar sering memberikan informasi dengan ungkapan “mungkin”, “kemungkinan besar”, dan “hampir pasti”, sehingga dengan menggunakan metode certainly factor dapat menggambarkan tingkat kepercayaan seorang pakar terhadap permasalahan yang dihadapi (Aji et al, 2018).

Berikut merupakan tantangan dalam algoritma certainty factor (Wahyuni& Kusumawati, 2017) :

1. Certainty factor sekuensial, dimana memiliki rumus dasar jika E maka H seperti persamaan berikut ini :

$$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E)$$

Dimana :

CF(H,e) = cf hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e.

CF(E,e) = cf evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e

CF(H,E) = cf hipotesis dengan asumsi evidence diketahui pasti, yaitu ketika CF (E,e) = 1

2. Certainty factor combine , dimana untuk mendapatkan nilai CF maka aturan dengan aturan lain harus saling digabungkan. Berikut rumus perhitungan dalam persamaan berikut ini :

$CF_c(CF1,CF2) = CF1+CF2 (1-CF1)$  jika CF1 dan CF2 positif.  $CF_c(CF1,CF2) = CF1+CF2 (1+CF1)$  jika CF1 dan CF2 negatif.  $CF_c(CF1,CF2) = \{CF1+CF2\} / (1-\min \{|CF1|,|CF2|\})$  jika salah satunya negatif.

Dimana :

CF1 = nilai CF yang didapatkan dari perhitungan sekuensial pada rule pertama.

CF2 = nilai CF yang didapatkan dari perhitungan sekuensial pada rule kedua.

3. Certainly Factor paralel merupakan CF yang didapatkan dari beberapa premis dalam sebuah aturan dan besar kecilnya CF dipengaruhi oleh Cf user untuk masing-masing premis dan operator premis. Berikut rumus masing-masing operator premis :

$$CF(x \text{ dan } y) = \text{Min}(CF(x),CF(y))$$

$$CF(x \text{ atau } y) = \text{Max}(CF(x),CF(y))$$

$$CF(\text{tidak } x) = -CF(x)$$

Dimana

CF(x dan y) = nilai CF pada rule antara premis x dan premis Y,

## ***K Muarifah, dkk., Sistem Pakar Diagnosa Penyakit...***

maka dipilih CF pakar terkecil antara premis x dan premis y.

CF(tidak x) = jika bukan premis x maka nilai CF dari premis dikalikan dengan -1.

Nilai CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan yang berasal dari pakar. Nilai tertinggi dalam CF adalah + 1.0 (pasti benar) dan nilai terendah dalam CF adalah -1.0 (pasti salah) nilai positif mempresentasikan derajat keyakinan, sedangkan nilai negatif mempresentasikan ketidak keyakinan.

Tabel 1. Ncertainty Term

<b><i>Uncertainty Term</i></b>	<b>Nilai CF Pakar</b>
<i>Definitely not</i> (Pasti tidak)	-1.0
<i>Almost certainty not</i> (Hampir pasti tidak)	-0.8
<i>Probably not</i> (Kemungkinan besar tidak)	-0.6
<i>Maybe not</i> (Mungkin tidak)	-0.4
<i>Unknown</i> (Tidak tahu)	-0.2 to 0.2
<i>Maybe</i> (Mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (Kemungkinan besar)	0.6
<i>Almost certainty</i> (Hampir pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (Pasti)	1

Adapun logika metode CF pada pada sesi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut :

Tabel 2. Nilai Bobot User

<b>Keterangan</b>	<b>Nilai User</b>
Sangat Yakin	1
Yakin	0.8
Cukup Yakin	0.6
Sedikit Yakin	0.4
Tidak Tahu	0.2
Tidak	0

Pada Tabel 2 Nilai 0 menunjukkan bahwa nantinya pengguna konsultasi menginformasikan bahwa user tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin pengguna konsultasi yakin bahwa gejala tersebut memang dialami, maka semakin tinggi pula hasil prosentase keyakinan yang diperoleh. Proses penghitungan presentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah aturan yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru dihitung nilai CF nya, sehingga diperoleh nilai CF untuk masing-masing aturan, kemudian nilai tersebut akan dikombinasikan.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Analisa Data**

Analisa dan perancangan bertujuan untuk membentuk optimasi dari aplikasi yang akan kita bangun dengan mempertimbangkan faktor-faktor permasalahan kebutuhan yang ada dalam sistem. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mencari kombinasi perangkat lunak dan teknologi yang tepat sehingga menghasilkan hasil yang tepat dan mudah diimplementasikan.

Perancangan pada analisa data terdiri dari analisa data penyakit kulit pada manusia yang disertai dengan data – data gejala dari penyakit kulit, data gejala tersebut dilanjutkan dengan data keterangan tentang bagaimana user seharusnya bersikap, apakah penyakit kulit tersebut dapat ditindak lanjuti sendiri atau berkonsultasi dengan pihak dokter, pada solusi yang diberikan beberapa pencegahan dan tindakan pertama pada penyakit kulit agar penyakit tersebut dapat ditanggulangi.

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi	Pengobatan
P001	Tinea Corporis	Tinea corporis adalah infeksi dangkal dermatofit ditandai dengan lesi inflamasi atau noninflamatory pada kulit gabrous (yaitu, kulit daerah selain kepala, pangkal paha, telapak tangan dan telapak kaki.) sekelompok jamur yang dikenal dengan nama Dermatofia merupakan penyebab terjadinya Tinea Corporis. Dermatofia memang hidup di substansi yang disebut keratin, yakni jaringan yang ditemukan di banyak bagian tubuh termasuk kuku, kulit dan rambut. Namun, pada Tinea Corporis, jamur tersebut berlebihan dan menginfeksi kulit badan. Biasanya Tinea Corporis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gunakan krim, bedak, salep atau lotion anti jamur.</li> <li>- Kondisi tubuh harus tetap bersih dianjurkan untuk mandi setiap hari</li> <li>- Jangan menggaruk atau menggosok daerah yang terinfeksi</li> <li>- Terapi sistematis mungkin dibutuhkan jika corporis mencakup infeksi kulit yang luas, imunosupresi, perlawanan terhadap topikal terapi anti jamur.</li> </ul>
P002	Jerawat	Jerawat adalah kelainan kulit yang disebabkan oleh adanya penyumbatan kelenjar lemak (kelenjar sebacea). Biasanya, jerawat akan muncul di muka, leher, dada atas, punggung dan lengan atas. Kelainan ini sering diderita oleh kaum remaja dan terkadang oleh orang dewasa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obat Anti-inflamasi</li> <li>- Turunan Vitamin A</li> <li>- Antibiotik, dan Antiseptik topikal pengobatan terdiri dari perawatan kulit penanganan berupa krim pembersih yang dijual bebas, serta resep antibiotik.</li> <li>- Benzoil peroksida, asam salisilat.</li> </ul>
P003	Kurap	Kurap adalah penyakit kulit berupa timbulnya ruam merah berbentuk lingkarang dan tebal. Ruam merah dari kurap juga bersisik. Kurap masalah kulit yang terasa gatal sehingga cukup mengganggu penderitanya. Kurap disebabkan oleh jamur, yaitu Epidermofyton, Microsporom, dan Trichophyton.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obat Clotrimazole</li> <li>- Naftifine</li> <li>- Ketoconazole</li> <li>- Miconazole</li> <li>- Jika infeksi jamur kurap sudah parah biasanya dokter beri obat anti jamur berbentuk tablet diantaranya terbinafine, fluconazole, itraconazole, dan griseofulvin</li> </ul>
P004	Skabies	Skabies merupakan kondisi yang menyebabkan rasa gatal pada kulit akibat terdapat tungau yang menggali ke dalam kulit. Penyebabnya adalah tungau, yang disebut <i>Sarcoptes scabiei</i> , menggali ke dalam kulit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi krim dan losion untuk membunuh tungau</li> <li>- Ivermectin, resep obat oral untuk penderita dengan sistem kekebalan yang lemah</li> <li>- Crotamiton dalam bentuk krim yang diterapkan sekali sehari selama dua hari.</li> </ul>
P005	Bisul	Bisul adalah benjolan merah pada kulit yang berisi nanah dan terasa nyeri. Kondisi ini paling sering disebabkan oleh infeksi bakteri yang memicu peradangan pada folikel rambut, yaitu tempat tumbuhnya rambut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengompres bisul dengan air hangat selama 10 menit sebanyak 4 kali sehari, guna mengurangi rasa sakit sekaligus mendorong nanah untuk berkumpul di puncak benjolan</li> <li>- Membersihkan bisul yang pecah dengan kain kasa steril dan sabun anti-bakteri, lalu menutup bisul dengan kasa steril.</li> <li>- Mengganti perban sesering mungkin</li> <li>- Mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum dan sesudah mengobati bisul.</li> </ul>

P006	Eksim	Eksim adalah gangguan pembengkakan pada kulit. Gangguan ini disebut juga dengan dermatitis. Eksim bukan penyakit menular dan sejauh ini penyebabnya belum diketahui. Kemungkinan besar terjadi akibat faktor genetik dan lingkungan. Seseorang yang mengidap demam dan asma biasanya juga memiliki penyakit ini.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mandi dengan air hangat</li> <li>- Mengoleskan pelembab setelah mandi</li> <li>- Memakai kain katun dan kain lembut</li> <li>- Penggunaan antihistamin</li> <li>- Penggunaan kortikosteroid oles</li> </ul>
P007	Pyoderma	Pyoderma adalah penyakit infeksi kulit disebabkan oleh kuman (bakteri) terutama <i>Streptococcus</i> , beta <i>hemolytic</i> atau <i>staphylococcus aureus</i> . Pyoderma dapat berupa infeksi primer dan infeksi sekunder.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kortikosteroid</li> <li>- Steroid-sparing drugs</li> <li>- Obat anti nyeri</li> </ul>
P008	Kutil	Kutil adalah benjolan di kulit akibat infeksi virus <i>Human Papilloma</i> (HPV). Virus ini dapat menyerang berbagai bagian tubuh termasuk telapak tangan, kaki dan kelamin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencuci tangan sampai bersih bilas dengan air mengalir</li> <li>- Menyentuh kutil orang lain</li> <li>- Menjalani vaksin HPV</li> <li>- Menjaga kaki agar tetap kering</li> <li>- Menggunakan sandal saat berada di tempat lembab seperti kamar mandi dan ruang ganti umum.</li> </ul>
P009	Campak	Campak adalah penyakit infeksi saluran pernapasan yang sangat menular. Penyakit ini ditandai dengan ruam kulit diseluruh tubuh dan gejala seperti flu. Campak disebabkan oleh virus. Umumnya, gejala muncul sekitar 1-2 minggu setelah tubuh terkena virus campak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minum banyak air untuk mencegah dehidrasi</li> <li>- Banyak istirahat dan hindari sinar matahari selama mata masih sensitif terhadap cahaya</li> <li>- Minum obat penurun demam dan obat pereda sakit serta nyeri</li> </ul>

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Gejala
G001	Berkeringat banyak
G002	Pusing
G003	Bersin
G004	Di sela-sela/ Lipatan tubuh
G005	Berair
G006	Benjolan kecil kemerahan
G007	Bercak merah
G008	Ruam pada kulit
G009	Pecah-pecah
G010	Lengket/ Lembab
G011	Penumpukan sel kulit mati
G012	Menyakit
G013	Pembengkakan kelenjar getah bening
G014	Area gelap pada kulit
G015	Bercak bersisik
G016	Ruam dapat menutup sebagian besar tubuh
G017	Kehilangan selera makan atau kelelahan

G018	Batuk kering
G019	Nintik koplik
G020	Sensitif terhadap cahaya
G021	Berbulan-bulan
G022	Demam/Meriang
G023	Pilek
G024	Sakit kepala
G025	Benjolan
G026	Bernanah
G027	Benjolan kecil berdaging
G028	Gatal- gatal
G029	Memerah
G030	Infeksi bakteri
G031	Bintik bulat kecil
G032	Penyumbatan pori-pori kuit
G033	Nyeri
G034	Tak merasa sakit
G035	Pengelupasan
G036	Ruam dengan sisik yang parah
G037	Kulit sangat kering
G038	Mata merah
G039	Berhari-hari
G040	Diare
G041	Berminggu-minggu

Tabel 3. Rule Penyakit dan Gejala

IF	THEN
G001,G004,G010,G025,G028,G029,G041	Tinea
G004,G028,G029,G031	Skabies
G005,G022,G026,G028,G029,G030	Pyoderma
G011,G025,G028,G029	Jerawat
G011,G025,G026, G029,G030,G033,G041	Bisul
G027,G030,G034	Kutil
G011,G025,G026,G029,G030,G033,G041	Kurap
G008,G016,G028,G036,G037	Eksim
G008,G013,G017,G018,G020,G024,G038,G040,	Campak

Tabel 4. Nilai Ketidakpastian CF

Kondisi Tidak Pasti	Nilai CF
Tidak Tahu( <i>Unknown</i> )	0
Kemungkinan( <i>Maybe</i> )	0.4
Kemungkinan Besar( <i>Probably</i> )	0.6
Hampir Pasti( <i>Almost Certainty</i> )	0.8
Pasti( <i>Definitely</i> )	1.0

Tabel 5. Input Nilai CF Pakar

<b>Penyakit</b>	<b>Gejala</b>	<b>Nilai CF</b>
Tinea	Berkeringat Banyak	0.8
	Disela-sela/Lipatan Tubuh	0.6
	Benjolan	0.7
	Gatal-gatal	0.8
	Memerah	0.8
	Lengket/Lembab	0.6
	Berminggu-minggu	0.7
Skabies	Disela-sela/Lipatan Tubuh	0.6
	Gatal-gatal	0.7
	Memerah	0.8
	Bintik Bulat Kecil	0.8
Pyoderma	Berair	0.8
	Demam/Meriang	0.8
	Bernanah	0.7
	Gatal-gatal	0.6
	Memerah	0.7
	Infeksi Bakteri	0.7
Jerawat	Penumpukan Sel KulitMati	0.7
	Benjolan	0.8
	Gatal-gatal	0.5
	Memerah	0.8
Bisul	Penumpukan Sel Kulit Mati	0.8
	Benjolan	0.7
	Bernanah	0.8
	Memerah	0.8
	Infeksi Bakteri	0.8
	Nyeri	0.7
Kutil	Berminggu-minggu	1
	Benjolan Kecil Berdaging	0.7
	Infeksi Bakteri	0.7
	Tak Merasa Sakit	0.8
Kurap	Penumpukan Sel Kulit Mati	0.7
	Benjolan	0.6
	Bernanah	0.7
	Memerah	0.8
	Infeksi Bakteri	0.7
	Nyeri	0.7
	Berminggu-minggu	0.7
Eksim	Ruam Pada Kulit	0.8
	Ruam Dapat Menutupi Sebagian Besar Tubuh	1
	Gagal-gatal	1
	Ruam Dengan Sisik Parah	0.9
	Kulit Sangat Kering	0.8
Campak	Ruam Pada Kulit	0.8
	Pembengkakan Kelenjar Getah Bening	0.7
	Kehilangan Nafsu Makan	0.7
	Sensitif Terhadap Cahaya	0.8
	Sakit Kepala	0.7
	Mata Merah	0.6
	Diare	0.6

Pada bagian ini berisi hasil dan pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

### 3.2 Analisa Proses

Pengetahuan ini akan dipresentasikan dalam bentuk rule yang berguna untuk menemukan kesimpulan terhadap tipe penyakit kulit. Pada dasarnya rule terdiri dari dua bagian pokok, yaitu bagian premise atau kondisi dan bagian conclusion atau kesimpulan. Struktur rule secara logika menghubungkan satu atau lebih kondisi (premise) pada bagian IF (yang akan menguji kebenaran dari serangkaian data) dengan satu atau lebih kesimpulan (conclusion) yang terdapat pada bagian THEN.

Kemudian dari nilai-nilai CF tiap relasi yang ada, akan dilakukan perhitungan sesuai dengan gejala yang dipilih. Masing-masing gejala memiliki nilai CF yang digunakan untuk menentukan nilai CF kombinasi. Misalnya dipilih 3 gejala :

1. Gatal-gatal
2. Benjolan Kecil Berdaging
3. Pembengkakan kelenjar Getah Bening

Dari 3 gejala yang telah dipilih akan dicari penyakit apa saja yang berhubungan dan nilai CF setiap gejala pada masing-masing penyakit.

Tabel 6. Penyakit Yang Berhubungan Dengan Gejala

No	Gejala Yang Dipilih	Penyakit	CF
1	Gatal-gatal	Tinea	0.8
		Skabies	0.7
		Pyoderma	0.6
		Jerawat	0.5
		Eksim	1.0
2	Benjolan kecil berdaging	Kutil	0.7
3	Pembengkakan kelenjar getah bening	Campak	0.7

Pada tabel 6 dapat diketahui juga bahwa nilai CF gejala yang sama pada penyakit yang berbeda tidak selalu sama. Perhitungan dari tiap-tiap penyakit dijabarkan sebagai berikut :

1. Tinea  
CF = 0.8 (Gejala-G028)  
Hasil Persentase =  $0.8 * 100\% = 80\%$
2. Skabies  
CF = 0.7  
Hasil Persentase =  $0.7 * 100\% = 70\%$
3. Pyoderma  
CF = 0.6  
Hasil Persentase =  $0.6 * 100\% = 60\%$
4. Jerawat  
CF = 0.5  
Hasil Persentase =  $0.5 * 100\% = 50\%$
5. Eksim  
CF = 1.0  
Hasil Persentase =  $1.0 * 100\% = 100\%$
6. Kutil  
CF = 0.7 (Gejala-G027)  
Hasil Persentase =  $0.7 * 100\%$

## *K Muarifah, dkk., Sistem Pakar Diagnosa Penyakit...*

= 70%

7. Campak

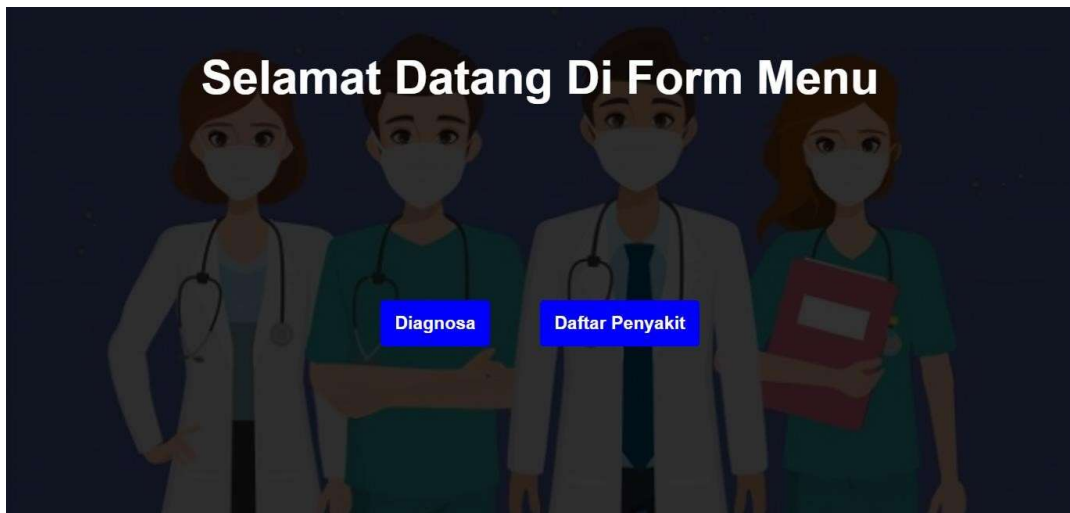
CF = 0.7 (Gejala-G013)

Hasil Persentase =  $0.7 * 100\% = 70\%$

Sehingga dapat disimpulkan penyakit yang diderita dengan kemungkinan tertinggi yaitu eksim dengan nilai CF 100.

### 3.3 Hasil

Berdasarkan diagnosa terhadap penyakit kulit pada manusia diatas dapat dihasilkan sebuah sistem sebagai berikut:



Gambar 3. Form Menu Utama

Setelah user mengakses form menu utama, user diarahkan kepada aktivitas konsultasi untuk melakukan konsultasi dengan sistem pakar dengan memilih diagnosa. User diminta untuk memilih gejala penyakit di rasakan user.

Diagnosa Penyakit Diagnosa Daftar Penyakit Logout

---

### Gejala Penyakit

<input type="checkbox"/> Berkeringat Banyak	<input type="checkbox"/> Pusing
<input type="checkbox"/> Bersin	<input type="checkbox"/> Di Sela-Sela Lipatan Tubuh
<input type="checkbox"/> Berair	<input type="checkbox"/> Benjolan kecil kemerahan
<input type="checkbox"/> Bercak Merah	<input type="checkbox"/> Ruam Pada Kulit
<input type="checkbox"/> Pecah-Pecah	<input type="checkbox"/> Lengket Lembab
<input type="checkbox"/> Penumpukan Sel Kulit Mati	<input type="checkbox"/> Menyakit
<input type="checkbox"/> Pembengkakan Kelenjar Getah Bening	<input type="checkbox"/> Area Gelap Pada Kulit
<input type="checkbox"/> Bercak Bersisik	<input type="checkbox"/> Ruam Dapat Menutupi Sebagian Besar Tubuh
<input type="checkbox"/> Kehilangan Selera Makan	<input type="checkbox"/> Batuk Kering
<input type="checkbox"/> Bintik Koplik	<input type="checkbox"/> Sensitive Terhadap Cahaya
<input type="checkbox"/> Berbulan-Bulan	<input type="checkbox"/> Demam Meriang
<input type="checkbox"/> Pilek	<input type="checkbox"/> Sakit Kepala

Diagnosa Penyakit

Diagnosa Daftar Penyakit Logout

Bintik Koplik

Berbulan-Bulan

Pilek

Benjolan

Benjolan kecil berdaging

Memerah

Bintik bulat kecil

Nyeri

Pengelupasan

Kulit Sangat Kering

Berhari-hari

Berminggu-minggu

Sensitive terhadap Canaya

Demam Meriang

Sakit Kepala

Bernanah

Gatal-gatal

Infeksi Bakteri

Penyumbatan pori-pori Kulit

Tak Merasa Sakit

Ruam Dengan Sisik Yang Parah

Mata Merah

Diare

Proses Reset Exit

Gambar 4. Halaman Gejala Penyakit

Apabila konsultasi selesai maka sistem akan memberikan keputusan atau kesimpulan berupa sebuah informasi

Diagnosa Penyakit

Diagnosa Daftar Penyakit Logout

**Informasi Data Penyakit**

Tinea Skabies (Cf = 80%) Pyoderma

Jerawat Bisul Kutil

Kurap Eksim Campak

Gambar 5. Halaman Data Penyakit

#### 4. KESIMPULAN

Setelah mempelajari, menelusuri dan mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit kulit ini, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa :

1. Perangkat lunak ini dapat memudahkan pengguna untuk mendiagnosa gejala awal dari penyakit kulit berdasarkan gejala yang dirasakan.
2. Sistem pakar diagnosa penyakit kulit ini digunakan untuk membantu para pakar dalam menangani pasien yang mengalami gejala penyakit kulit dan solusinya. Peran sistem ini sama layaknya seorang pasien dengan seorang pakar sesungguhnya dalam mendiagnosa dan dalam memberikan solusi pengobatan dan pencegahannya.

#### DAFTAR RUJUKAN [IEEE Style]

- [1] S. Dargan, M. Kumar, M. R. Ayyagari, and G. Kumar, "A Survey of Deep Learning and Its Applications: A New Paradigm to Machine Learning," *Archives of Computational Methods in Engineering*, vol. 27, no. 4, pp. 1071–1092, Sep. 2020, doi: 10.1007/s11831-019-09344-w.
- [2] R. Ashraf *et al.*, "Region-of-Interest Based Transfer Learning Assisted Framework for Skin Cancer Detection," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 147858–147871, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3014701.

***K Muarifah, dkk., Sistem Pakar Diagnosa Penyakit...***

- [3] P. S. Sundar, C. Chowdhury, and S. Kamarthi, "Evaluation of human ear anatomy and functionality by axiomatic design," *Biomimetics*, vol. 6, no. 2, Jun. 2021, doi: 10.3390/biomimetics6020031.
- [4] A. A. Khan, A. A. Laghari, and S. A. Awan, "Machine Learning in Computer Vision: A Review," *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*, vol. 8, no. 32, pp. 1–11, 2021, doi: 10.4108/eai.21-4-2021.169418.
- [5] M. Avanzo, A. Trianni, F. Botta, C. Talamonti, M. Stasi, and M. Iori, "Artificial intelligence and the medical physicist: Welcome to the machine," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 11, no. 4, pp. 1–17, Feb. 2021, doi: 10.3390/app11041691.