



## Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jamur pada Manusia Menggunakan Input Suara Berbasis Android

Feriantano Sundang Pranata<sup>1</sup>, Jufriadif Na'am<sup>2</sup>, Sumijan<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang  
<sup>1</sup>feriantano@gmail.com, <sup>2</sup>jufriadif@yahoo.com, <sup>3</sup>soe@upiyptk.org

### Abstract

*Fungal skin disease is a type of disease that is often suffered by people who live in the tropics. The phenomenon in society often let and assume that this disease will heal by itself. But if left unchecked, the effects of fungal skin disease can worsen the condition of patients, one of the effects is permanent baldness if skin fungal disease infects the scalp. The importance of early detection and treatment is very necessary, but this requires patients to go to a hospital or doctor, so patients have to spend a lot of time and money. For this reason, it is necessary to build an Android-based expert system that aims to identify the disease early. From the initial identification of this disease will save time and money and provide solutions to sufferers. The inference engine in this expert system uses the Certainty Factor method which is a theory for overcoming uncertainty in making a decision. The addition of voice input to this expert system utilizes Speech Recognition technology from the Google Speech API (Application Programming Interface) that can identify sounds by digitizing words and matching them with a pattern stored in Google's database. Based on testing the accuracy of the system carried out using 20 test data and comparing the results obtained from the system with the opinion of the doctor obtained a system accuracy of 95% accurate. So that this expert system can be an early alternative in identifying fungal skin diseases in humans.*

*Keywords: expert system, speech recognition, certainty factor, fungal skin disease*

### Abstrak

Penyakit jamur kulit merupakan jenis penyakit yang sering diderita oleh masyarakat yang tinggal di daerah tropis. Fenomena di masyarakat sering kali membiarkan dan beranggapan bahwa penyakit ini akan sembuh dengan sendirinya. Namun jika dibiarkan maka dampak dari penyakit jamur kulit dapat memperburuk keadaan penderita, salah satu dampaknya adalah kebutakan permanen jika penyakit jamur kulit menginfeksi kulit kepala. Pentingnya pendeteksian dan pengobatan sejak dini sangat diperlukan, namun hal ini mengharuskan penderita berobat ke rumah sakit atau dokter, sehingga penderita harus mengeluarkan banyak waktu dan biaya. Untuk itu perlu dibangun sebuah sistem pakar berbasis *Android* yang bertujuan untuk melakukan identifikasi awal penyakit. Dari identifikasi awal penyakit ini akan menghemat waktu dan biaya serta memberikan solusi terhadap penderita. Mesin inferensi pada sistem pakar ini menggunakan metode *Certainty Factor* yang merupakan teori untuk mengatasi ketidakpastian dalam mengambil sebuah keputusan. Penambahan *input* suara pada sistem pakar ini memanfaatkan teknologi *Speech Recognition* dari *Google Speech API (Application Programming Interface)* yang dapat mengidentifikasi suara dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan dengan suatu pola yang tersimpan pada *database Google*. Berdasarkan pengujian akurasi sistem yang dilakukan dengan menggunakan 20 data uji dan membandingkan hasil yang didapat dari sistem dengan pendapat dokter diperoleh nilai akurasi sistem sebesar 95% akurat. Sehingga sistem pakar ini dapat menjadi alternatif awal dalam melakukan identifikasi penyakit jamur kulit pada manusia.

Kata kunci: sistem pakar, *speech recognition*, *certainty factor*, penyakit jamur kulit

© 2019 Jurnal RESTI

### 1. Pendahuluan

Kulit merupakan bagian dari tubuh yang paling luas serta menutupi seluruh permukaan tubuh manusia. Karena itu, kulit adalah bagian pertama yang melindungi tubuh manusia dari luar, penerima

rangsangan, pengatur suhu tubuh dan pengaruh lain dari luar [1]. Kesehatan kulit menjadi hal yang sangat penting karena sebagai pelindung dari anggota tubuh yang ada di dalamnya. Oleh sebab itu, kulit yang tidak terjaga dari kebersihan akan menimbulkan berbagai macam penyakit pada kulit, sehingga perlu menjaga

kesehatan kulit sejak dini supaya kulit terhindar dari penyakit [2].

Indonesia merupakan negara yang terletak pada garis khatulistiwa, sehingga Indonesia mempunyai iklim tropis. Hal itu mengakibatkan suhu dan kelembaban udara yang tinggi menjadi lahan yang subur tumbuhnya jamur. Dikarenakan hal tersebut, penyakit jamur kulit sering menjangkiti masyarakat yang bertempat tinggal di daerah dengan iklim tropis [3].

Umumnya penyakit jamur kulit memang bukan penyakit yang mematikan, kebanyakan orang yang sudah terjangkit penyakit jamur kulit sering kali membiarkan dan beranggapan penyakit akan sembuh sendirinya. Namun jika dibiarkan atau tanpa penanganan yang cepat maka dampak dari penyakit jamur kulit bisa memperburuk keadaan penderita, salah satu dampak dari penyakit jamur kulit adalah kebotakan permanen jika penyakit jamur kulit menginfeksi kulit kepala. Pentingnya pendeteksian dan pengobatan penyakit jamur kulit 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 terhadap penyakit jamur kulit [4].

Sistem pakar adalah sistem komputer yang didasarkan pada pengetahuan terintegrasi dalam sistem informasi dasar yang ada, sehingga memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah di bidang tertentu secara cerdas dan efektif, sebagaimana layaknya seorang pakar. Tujuan merancang sistem pakar adalah untuk memfasilitasi pekerjaan atau bahkan mengganti para pakar, menggabungkan pengetahuan dan pengalaman dari beberapa pakar, dan memberikan keahlian yang diperlukan untuk proyek yang tidak memiliki pakar [5]. Pada sistem pakar terdapat mesin inferensi yang digunakan, salah satunya dengan menggunakan *Certainty Factor* yang merupakan teori untuk menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas [6]. Penerapan metode *Certainty Factor* pada sistem pakar dapat digunakan untuk persoalan di berbagai bidang, salah satunya pada bidang kesehatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyakit jamur kulit pada manusia [7].

Masukan untuk sebuah sistem sangatlah beragam seperti, *mouse*, *keyboard*, *touch screen* dan suara. Masukan yang berupa fisik terkadang agak susah dalam pengoperasiannya. Namun masukan berupa suara akan mempermudah dalam penggunaan dan membuat sistem menjadi lebih interaktif dengan pengguna [8]. Penggunaan *input* suara pada penelitian ini menggunakan teknologi *Speech Recognition*. *Speech Recognition* adalah suatu pengembangan teknik yang memungkinkan komputer untuk menerima masukan

berupa kata yang diucapkan. Teknologi ini memungkinkan suatu perangkat untuk mengenali dan memahami kata yang diucapkan dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut dengan suatu pola tertentu yang tersimpan dalam suatu perangkat. Kata yang diucapkan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan angka yang kemudian disesuaikan dengan kode tertentu untuk mengidentifikasi kata tersebut [9].

Dalam perkembangan *Speech Recognition*, terdapat jenis *Speech Recognition* yang dikeluarkan oleh *Google* yaitu *Google Speech API*. *Google Speech API* disediakan oleh *Google* untuk mengidentifikasi suara dengan menggunakan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut dengan suatu pola yang tersimpan di dalam *database Google* [10]. Proses yang dilakukan oleh *Google Speech API* berawal dari *input* suara yang diterima oleh perangkat *smartphone* yang kemudian dikirim ke server *Google*, selanjutnya pada server *Google* tersebut akan melakukan pengenalan dan mengubah suara tersebut menjadi teks menggunakan algoritma *Hidden Markov Model (HMM)*. Hasil konversi suara menjadi teks tersebut kemudian berfungsi sebagai perintah di perangkat *smart phone* [11].

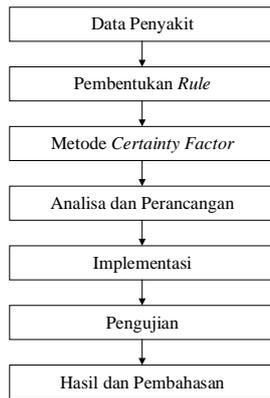
Platform untuk sistem yang dibangun dalam penelitian ini adalah *Android* karena mudah digunakan dan hampir dimiliki semua orang. Selain itu, pemilihan platform *Android* dalam penelitian ini adalah karena fitur-fitur yang terdapat pada *Android* sangat mendukung untuk penggunaan *input* suara dan tidak memerlukan alat tambahan seperti *microphone* atau *headset*.

Penelitian ini bertujuan pada pembuatan sistem pakar berbasis *Android* dengan metode *Certainty Factor* untuk melakukan identifikasi awal penyakit jamur kulit pada manusia. Selain itu sistem pakar ini menggunakan *input* suara pada saat melakukan konsultasi, sehingga mempermudah dalam penggunaan dan membuat sistem menjadi lebih interaktif, hal ini membuat pengguna seolah-olah berkonsultasi kepada seorang pakar/dokter. Diharapkan sistem pakar ini dapat melakukan identifikasi awal penyakit dan memberikan solusi terhadap penderita. Dengan demikian penderita tidak harus mengeluarkan biaya dan waktu yang banyak untuk melakukan deteksi awal penyakit jamur kulit.

## 2. Metode Penelitian

Dalam melakukan sebuah penelitian diperlukan sebuah metodologi penelitian yang didalamnya berisikan tahapan-tahapan yang dilakukan. Tahapan penelitian terlihat pada Gambar 1.

Berdasarkan tahapan penelitian yang tergambar pada Gambar 1, maka masing-masing tahapan dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### 2.1. Data Penyakit

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data penyakit pada penelitian ini adalah menggunakan metode wawancara. Wawancara dilakukan kepada dokter spesialis kulit dan kelamin pada Klinik Kulit Derma Q Padang. Data penyakit meliputi nama penyakit, gejala penyakit, dan solusi penyakit.

### 2.2. Pembentukan Rule

Basis pengetahuan berisi tentang pengetahuan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Ada 2 elemen dasar pada basis pengetahuan yaitu yang pertama adalah kondisi/situasi dari suatu permasalahan dan yang kedua adalah *rule* atau aturan yang berguna untuk mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah.

### 2.3. Metode Certainty Factor

Mesin inferensi berisi prosedur-prosedur pencocokan antara fakta dengan *rule*. Untuk mendukung keputusan dalam menganalisis tingkat keyakinan terhadap suatu penyakit, maka diperlukan metode *Certainty Factor* [12]. Pada metode ini dilakukan perhitungan sampai akhir hingga menghasilkan nilai kemungkinan penyakit. Berikut ini merupakan rumus dasar dari perhitungan metode *Certainty Factor* [13].

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E] \quad (1)$$

dengan  $CF[H, E]$  adalah *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E,  $MB[H, E]$  adalah ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E dan  $MD[H, E]$  adalah ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Rumus kombinasi perhitungan nilai *Certainty Factor* (CF) ada pada beberapa kondisi. Rumus perhitungan pada kondisi dengan premis tunggal [14].

$$CF[H, E] = CF [Pakar] * CF [User] \quad (2)$$

Sedangkan perhitungan pada kondisi dengan lebih dari satu premis.

$$CF_{combine}[H, E]_{1,2} = CF[H, E]_1 + CF[H, E]_2 * [1 - CF[H, E]_1] \quad (3)$$

### 2.4. Analisis dan Perancangan

Tahap ini merupakan kegiatan dalam melakukan analisis kebutuhan yang diperlukan agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan proses sistem dan perancangan sistem merupakan tahapan yang dilakukan dalam pembangunan sistem.

### 2.5. Implementasi

Implementasi merupakan pembuatan sistem dengan menggunakan bantuan perangkat lunak maupun perangkat keras sesuai dengan analisis dan perancangan. Penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman *Java* dengan editor *Android Studio*.

### 2.6. Pengujian

Pengujian yang digunakan adalah pengujian akurasi sistem. Pengujian akurasi digunakan untuk melihat kesesuaian sistem dalam memberikan hasil identifikasi penyakit. Pengujian akurasi dilakukan terhadap hasil yang diperoleh sistem dibandingkan dengan perhitungan manual yang dihasilkan oleh dokter/pakar.

### 2.7. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini dijelaskan dan dibahas hasil dari sistem. Dimana akan dijelaskan apakah hasil yang dikeluarkan oleh sistem sesuai dengan hasil dari pemikiran dokter/pakar.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Data Penyakit

Terdapat data penyakit yang berjumlah 6 jenis penyakit dan 25 gejala penyakit terkait dengan penyakit jamur kulit pada manusia.

#### 3.1.1. Data Nama Penyakit

Pada nama penyakit diberi simbol P yang berarti penyakit dan angka 1-6 untuk urutan penyakit dari pertama sampai dengan terakhir. Lebih jelasnya dapat melihat Tabel 1.

Tabel 1. Data Nama Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Tinea Kruris
P2	Tinea Barbae
P3	Tinea Versikolor
P4	Tinea Kapitis
P5	Tinea Pedis
P6	Tinea Unguium

### 3.1.2. Data Gejala Penyakit

Pada gejala diberikan simbol G yang berarti gejala dan angka 1-25 yang merupakan urutan gejala dari pertama sampai dengan terakhir. Lebih jelasnya dapat melihat Tabel 2.

Tabel 2. Data Gejala Penyakit

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat
G2	Perubahan warna pada kulit dan memiliki sisik
G3	Terdapat perubahan warna pada kulit
G4	Perubahan warna kulit menjadi merah
G5	Disertai rasa pedih
G6	Berbintik-bintik kemerahan dan terkadang bernanah
G7	Terletak pada daerah lipatan paha dan bokong
G8	Ruam berbatas tegas
G9	Terletak pada daerah dagu atau janggut
G10	Berbau busuk
G11	Ditutupi oleh sisik halus
G12	Meradang pada daerah folikel rambut
G13	Menyerang kulit kepala dan rambut pada kepala
G14	Rambut mudah putus
G15	Rambut mudah dicabut
G16	Terdapat penonjolan padat diatas permukaan kulit dan berbatas tegas
G17	Terdapat pada pergelangan kaki, telapak kaki dan sela-sela jari kaki
G18	Terdapat sisik ditelapak kaki
G19	Bersifat basah
G20	Infeksi terletak pada kuku
G21	Terjadi kerusakan kuku
G22	Kuku menjadi suram, lapuk dan rapuh
G23	Bintik berwarna merah/kuning ditutupi cairan darah, kotoran dan nanah
G24	Permukaan kuku menebal
G25	Permukaan kuku kasar

### 3.2. Pembentukan Rule

Rule atau aturan dituliskan dalam bentuk *IF THEN*. Bila pada *rule* terdapat lebih dari satu premis maka dihubungkan menggunakan operator *AND*. *Rule* dapat dilihat pada Tabel 3.

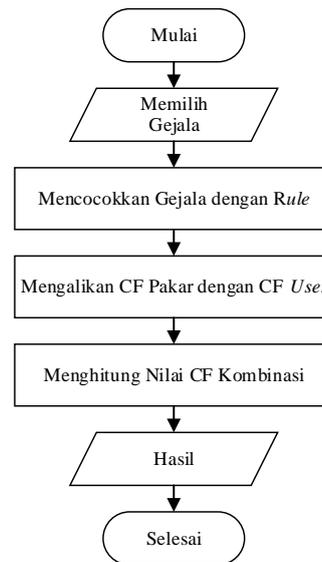
Tabel 3. Rule

Nama Penyakit	Rule
Tinea Kruris	<i>IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G6 AND G7 AND G8 AND G16 THEN P1</i>
Tinea Barbae	<i>IF G1 AND G2 AND G4 AND G5 AND G6 AND G9 AND G12 THEN P2</i>
Tinea Versikolor	<i>IF G1 AND G3 AND G8 AND G11 THEN P3</i>
Tinea Kapitis	<i>IF G1 AND G2 AND G8 AND G10 AND G13 AND G14 AND G15 AND G23 THEN P4</i>

Tinea Pedis	<i>IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G6 AND G8 AND G10 AND G17 AND G18 AND G19 THEN P5</i>
Tinea Unguim	<i>IF G1 AND G20 AND G21 AND G24 AND G25 THEN P6</i>

### 3.3. Metode Certainty Factor

Mesin inferensi berfungsi dalam melakukan pelacakan dari masukan berupa gejala untuk kemudian diambil nilai kepercayaan gejalanya pada setiap penyakit. Setelah didapatkan nilai kepercayaan pada setiap penyakit maka dilakukan identifikasi dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Proses dari metode *Certainty Factor* sebagai penarik kesimpulan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Metode Certainty Factor

Berdasarkan *flowchart* metode *Certainty Factor* yang tergambar pada Gambar 2, maka dijelaskan sebagai berikut.

#### 3.3.1 Memilih Gejala

User memilih gejala sesuai dengan yang dialaminya. Jawaban dari setiap gejala memiliki bobot nilai yang tercantum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Nilai User

Jawaban	Nilai User
Iya	1
Tidak	0

Berikut merupakan fakta gejala yang dialami oleh user terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jawaban User

Gejala	Jawaban User	Nilai CF User
Kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat	Iya	1
Perubahan warna pada kulit dan memiliki sisik	Tidak	0

Terdapat perubahan warna pada kulit	Tidak	0
Perubahan warna kulit menjadi merah	Iya	1
Disertai rasa pedih	Tidak	0
Berbintik-bintik kemerahan dan terkadang bernanah	Iya	1
Terletak pada daerah lipat paha dan bokong	Tidak	0
Ruam berbatas tegas	Tidak	0
Terletak pada daerah dagu atau janggut	Iya	1
Berbau busuk	Tidak	0
Ditutupi oleh sisik halus	Tidak	0
Meradang pada daerah folikel rambut	Iya	1
Menyerang kulit kepala dan rambut pada kepala	Tidak	0
Rambut mudah putus	Tidak	0
Rambut mudah dicabut	Tidak	0
Terdapat penonjolan padat diatas permukaan kulit dan berbatas tegas	Tidak	0
Terdapat pada pergelangan kaki, telapak kaki dan sela-sela jari kaki	Tidak	0
Terdapat sisik ditelapak kaki	Tidak	0
Bersifat basah	Tidak	0
Infeksi terletak pada kuku	Tidak	0
Terjadi kerusakan kuku	Tidak	0
Kuku menjadi suram, lapuk dan rapuh	Tidak	0
Bintik berwarna merah/kuning ditutupi cairan darah, kotoran dan nanah	Iya	1
Permukaan kuku menebal	Tidak	0
Permukaan kuku kasar	Tidak	0

### 3.3.2. Mencocokkan Gejala dengan Rule

Dari gejala yang dialami oleh *user*, maka akan dicocokkan dengan *rule* yang memiliki gejala yang sama. Hasil dari pencocokan terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pencocokan Gejala dengan Rule

Gejala	Nilai CF Pakar	Nama Penyakit
Kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat	0.2	Tinea Kruris
		Tinea Barbae
		Tinea Versikolor
		Tinea Kapitis
		Tinea Pedis
Perubahan warna kulit menjadi merah	0.4	Tinea Unguium
		Tinea Kruris
		Tinea Barbae
Berbintik-bintik kemerahan dan terkadang bernanah	0.4	Tinea Pedis
		Tinea Kruris
		Tinea Barbae
Terletak pada daerah dagu atau janggut	0.8	Tinea Pedis
		Tinea Barbae
Meradang pada daerah folikel rambut	0.6	Tinea Barbae
		Tinea Barbae
Bintik berwarna merah/kuning ditutupi cairan darah, kotoran dan nanah	0.6	Tinea Kapitis

### 3.3.3. Mengalikan CF Pakar dengan CF User

Selanjutnya dihitung nilai CF gejala dengan menggunakan rumus Persamaan (2).

$$CF_{I1} = 0.2 \times 1 = 0.2$$

$$CF_{I4} = 0.4 \times 1 = 0.4$$

$$CF_{I6} = 0.4 \times 1 = 0.4$$

$$CF_{I9} = 0.8 \times 1 = 0.8$$

$$CF_{I12} = 0.6 \times 1 = 0.6$$

$$CF_{I23} = 0.6 \times 1 = 0.6$$

### 3.3.4. Menghitung Nilai CF Kombinasi

Langkah berikutnya adalah menghitung nilai CF kombinasi menggunakan rumus Persamaan (3).

#### Perhitungan Nilai CF Penyakit Tinea Kruris

$$CF_{comb1} = CF_{(G1, P1)} + CF_{(G4, P1)} (1 - CF_{(G1, P1)})$$

$$= 0.2 + 0.4 (1 - 0.2)$$

$$= 0.2 + 0.4 (0.8)$$

$$= 0.2 + 0.32$$

$$= 0.52$$

$$CF_{comb2} = CF_{comb1} + CF_{(G6, P1)} (1 - CF_{comb1})$$

$$= 0.52 + 0.4 (1 - 0.52)$$

$$= 0.52 + 0.4 (0.48)$$

$$= 0.52 + 0.19$$

$$= 0.71$$

#### Perhitungan Nilai CF Penyakit Tinea Barbae

$$CF_{comb1} = CF_{(G1, P2)} + CF_{(G4, P2)} (1 - CF_{(G1, P2)})$$

$$= 0.2 + 0.4 (1 - 0.2)$$

$$= 0.2 + 0.4 (0.8)$$

$$= 0.2 + 0.32$$

$$= 0.52$$

$$CF_{comb2} = CF_{comb1} + CF_{(G6, P2)} (1 - CF_{comb1})$$

$$= 0.52 + 0.4 (1 - 0.52)$$

$$= 0.52 + 0.4 (0.48)$$

$$= 0.52 + 0.19$$

$$= 0.71$$

$$CF_{comb3} = CF_{comb2} + CF_{(G9, P2)} (1 - CF_{comb2})$$

$$= 0.71 + 0.8 (1 - 0.71)$$

$$= 0.71 + 0.8 (0.29)$$

$$= 0.71 + 0.23$$

$$= 0.94$$

$$CF_{comb4} = CF_{comb3} + CF_{(G12, P2)} (1 - CF_{comb3})$$

$$= 0.94 + 0.6 (1 - 0.94)$$

$$= 0.94 + 0.6 (0.06)$$

$$= 0.94 + 0.03$$

$$= 0.97$$

#### Perhitungan Nilai CF Penyakit Tinea Versikolor

Nilai CF = 0.2

#### Perhitungan Nilai CF Penyakit Tinea Kapitis

Nilai CF =  $CF_{(G1, P4)} + CF_{(G23, P4)} (1 - CF_{(G1, P4)})$

$$= 0.2 + 0.6 (1 - 0.2)$$

$$= 0.2 + 0.6 (0.8)$$

$$= 0.2 + 0.48$$

$$= 0.68$$

Perhitungan Nilai CF Penyakit Tinea Pedis

$$\begin{aligned} CF_{comb1} &= CF_{(G1, P5)} + CF_{(G4, P5)} (1 - CF_{(G1, P5)}) \\ &= 0.2 + 0.4 (1 - 0.2) \\ &= 0.2 + 0.4 (0.8) \\ &= 0.2 + 0.32 \\ &= 0.52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{comb2} &= CF_{comb1} + CF_{(G6, P5)} (1 - CF_{comb1}) \\ &= 0.52 + 0.4 (1 - 0.52) \\ &= 0.52 + 0.4 (0.48) \\ &= 0.52 + 0.19 \\ &= 0.71 \end{aligned}$$

Perhitungan Nilai CF Penyakit Tinea Unguium

$$\text{Nilai CF} = 0.2$$

### 3.3.5. Hasil

Berdasarkan perhitungan manual yang dilakukan maka dihasilkan nilai CF dari masing-masing penyakit, kemudian dari nilai CF tersebut didapatkan nilai CF terbesar yaitu 0.97 atau 97% yang merupakan penyakit Tinea Barbae.

## 3.4. Analisis dan Perancangan

### 3.4.1. Desain Sistem

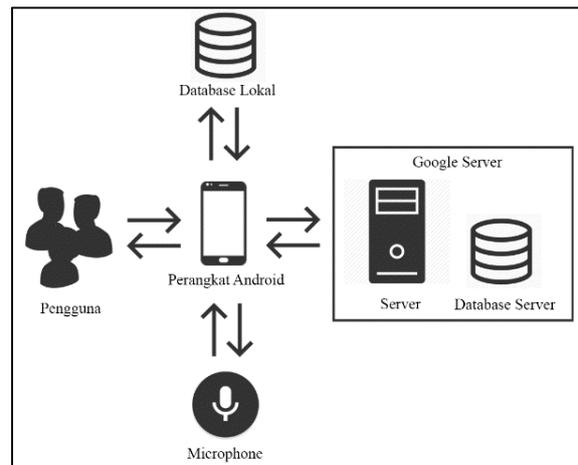
Sistem yang dibangun merupakan sistem pakar berbasis *Android* dengan *input* suara menggunakan metode *Certainty Factor* untuk identifikasi awal penyakit jamur kulit pada manusia. Gambar 3 merupakan desain dari sistem yang menunjukkan pertukaran data antara perangkat *Android* dengan *database* lokal. Perangkat melakukan permintaan informasi berupa gejala penyakit kepada *database* lokal untuk memutar suara pengucapan gejala penyakit. Kemudian, perekam suara akan menggunakan *microphone (recorder)* pada perangkat *Android* untuk mengambil suara pengguna yang akan dikirim kepada *Google server*.

Selanjutnya pada *Google server* akan terjadi proses *speech to text*, yaitu pemrosesan suara yang akan menghasilkan keluaran berupa teks dan hasil keluaran dikirimkan kembali kepada perangkat *Android*. Kemudian pada perangkat *Android* akan mencocokkan teks tersebut dengan kondisi apabila menjawab ya maka akan diberikan nilai bobot gejala sesuai dengan gejala yang ditanyakan, apabila menjawab tidak maka bobot gejala bernilai nol. Setelah nilai bobot gejala didapatkan selanjutnya akan diproses menggunakan metode *Certainty Factor* dan menghasilkan identifikasi berupa nama, persentase, penjelasan dan solusi penyakit.

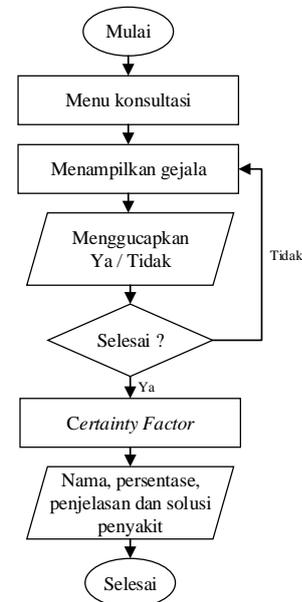
### 3.4.2. Flowchart Proses Sistem

*Flowchart* dari proses sistem ditunjukkan pada Gambar 4. Pengguna awalnya membuka menu konsultasi. Selanjutnya sistem akan menampilkan pertanyaan berupa gejala. Kemudian pengguna menjawab dengan mengucapkan kata ya jika merasakan gejala dan kata tidak jika tidak merasakan gejala. Terakhir, sistem akan

memproses dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dan menampilkan hasil berupa nama, persentase, penjelasan dan solusi penyakit berdasarkan gejala yang telah dipilih.



Gambar 3. Desain Sistem



Gambar 4. Flowchart Proses Sistem

## 3.5. Implementasi

### 3.5.1. Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama terdapat empat tombol yaitu konsultasi, penyakit, tentang, dan bantuan yang mengarah ke halaman masing-masing serta terdapat menu bar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi. Halaman menu utama terlihat pada Gambar 5.

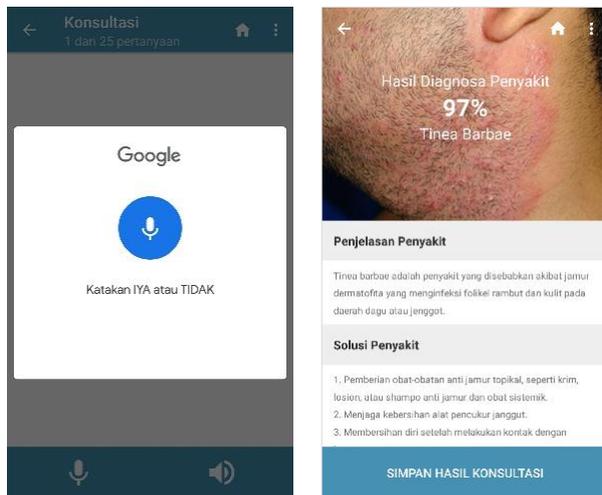
### 3.5.2. Halaman Menu Konsultasi

Pada halaman menu konsultasi terdapat tombol *microphone* yang berguna untuk mengucapkan kata, tombol *speaker* untuk mengulang pertanyaan dan tombol simpan untuk menyimpan hasil konsultasi. Hasil konsultasi menampilkan nilai kemungkinan

penyakit, nama penyakit, penjelasan penyakit dan solusi penyakit. Halaman menu konsultasi terlihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Halaman Menu Utama



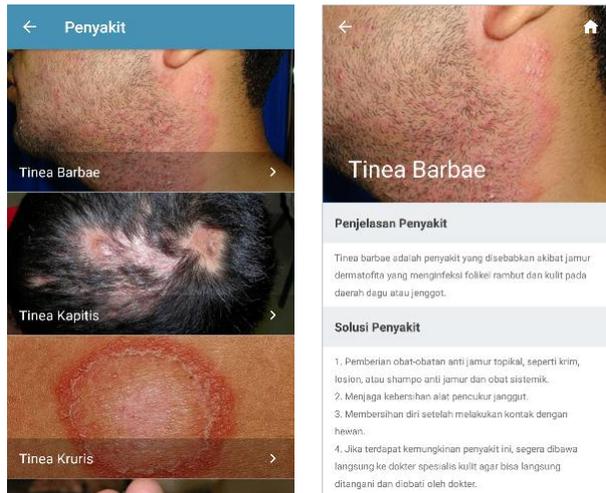
Gambar 6. Halaman Menu Konsultasi

### 3.5.3. Halaman Menu Penyakit

Pada halaman menu penyakit berisikan daftar nama penyakit dan detail informasi penyakit jamur kulit pada manusia. Detail informasi penyakit yang ditampilkan berupa penjelasan penyakit dan solusi penyakit. Halaman menu penyakit terlihat pada Gambar 7.

### 3.6. Pengujian

Pengujian yang dipakai dalam penelitian ini yaitu pengujian akurasi. Pengujian akurasi digunakan untuk melihat kesesuaian sistem dalam memberikan hasil identifikasi penyakit. Hasil rekomendasi yang didapatkan dari sistem akan dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dari pendapat pakar (dokter spesialis kulit dan kelamin). Hasil yang didapatkan dari pengujian akurasi sistem ditunjukkan pada Tabel 7.



Gambar 7. Halaman Menu Penyakit

Tabel 7. Hasil Pengujian

No.	Hasil Pakar	Hasil Sistem (%)	Hasil
1	Tinea Barbae	Tinea Barbae (98%)	Valid
2	Tinea Kapitis	Tinea Kapitis (95%)	Valid
3	Tinea Unguium	Tinea Unguium (99%)	Valid
4	Tinea Kruris	Tinea Kruris (98%)	Valid
5	Tinea Versikolor	Tinea Versikolor (85%)	Valid
6	Tinea Pedis	Tinea Pedis (99%)	Valid
7	Tinea Kruris	Tinea Kruris (94%)	Valid
8	Tinea Kapitis	Tinea Kapitis (94%)	Valid
9	Tinea Kruris	Tinea Kruris (92%)	Valid
10	Tinea Versikolor	Tinea Versikolor (85%)	Valid
11	Tinea Barbae	Tinea Barbae (98%)	Valid
12	Tinea Unguium	Tinea Unguium (98%)	Valid
13	Tinea Kruris	Tinea Kruris (98%)	Valid
14	Tinea Versikolor	Tinea Barbae (74%)	Tidak Valid
15	Tinea Barbae	Tinea Barbae (98%)	Valid
16	Tinea Kruris	Tinea Kruris (96%)	Valid
17	Tinea Kruris	Tinea Kruris (96%)	Valid
18	Tinea Pedis	Tinea Pedis (99%)	Valid
19	Tinea Kruris	Tinea Kruris (97%)	Valid
20	Tinea Kruris	Tinea Kruris (97%)	Valid

Berdasarkan data pada Tabel 7 telah dilakukan pengujian akurasi sistem dengan 20 data uji dan menghasilkan nilai akurasi sesuai perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai akurasi} &= \frac{\text{Jumlah data valid}}{\text{Jumlah seluruh data}} \times 100\% \\
 &= \frac{19}{20} \times 100\% \\
 &= 95\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan nilai akurasi berdasarkan 20 data uji diketahui bahwa akurasi dari sistem adalah sebesar 95%.

#### 4. Kesimpulan

Sistem pakar berbasis *Android* dengan *input* suara ini dapat mengidentifikasi jenis penyakit beserta nilai keyakinan terhadap penyakit jamur kulit pada manusia. Sistem pakar ini dapat memberikan informasi tentang penyakit dan solusi penyakit jamur kulit pada manusia. Berdasarkan pengujian sistem yang dilakukan dengan 20 data uji dan membandingkan hasil yang didapat oleh sistem dengan pendapat dokter diperoleh hasil dari sistem adalah 95% akurat. Maka sistem pakar berbasis *Android* ini dapat menjadi alternatif awal dalam melakukan identifikasi penyakit jamur kulit pada manusia.

#### Daftar Rujukan

- [1] Nuraeni, F., Agustin, Y. H., and Yusup, E. N. 2016. Aplikasi Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining di Al Arif Skin Care Kabupaten Ciamis. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*. 6-7 Februari 2016. Yogyakarta: Indonesia.
- [2] Putri, D. D., Furqon, M. T., and Perdana, R. S. 2018. Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vector Machine (BDTSVM) (Studi Kasus: Puskesmas Dinoyo Kota Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(5), pp. 1912-1920.
- [3] Supriyanto, and Indah, P. 2017. Personal Hygiene Terhadap Infeksi Pityriasis Versikolor Pada Nelayan Di Desa Penjajap Kecamatan Pemangkat. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1), pp. 67-71.
- [4] Rahman, M. A. A., Jusak, and Sutomo, E. 2016. Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Jamur Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistem Informasi & Komputer Akuntansi (JSIKA)*, 5(3), pp. 1-7.
- [5] Yatna, P., Yunitasari, Y., and Dedih. 2019. Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Pada Ikan Gurami Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(2), pp. 184-189. doi: 10.29207/resti.v3i2.917
- [6] Halim, S., and Hansun, S. 2015. Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis. *Jurnal ULTIMA Computing*, 7(2), pp. 59-69. doi: 10.31937/sk.v7i2.233
- [7] Maulidyaha, R., Labellapansab, A., and Efendic, A. 2018. Penalaran Berbasis Aturan Untuk Deteksi Dini Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur. *Prosiding Seminar Nasional Sisfotek*. 4-5 September 2018. Padang: Indonesia.
- [8] Andrianto, P., and Nurgiyatna. 2018. Aplikasi Sistem Pakar Pendamping Perawatan Kesehatan Pribadi Berbasis Android Co-Pad (Companion Pad). *Jurnal Emitor*, 18(1), pp. 1-9. doi: 10.23917/emitor.v18i01.6234
- [9] Arifin, F., Marisa, F., and Wijaya, I., D. 2016. Implementasi Google Speech Untuk Penentuan Level Pembelajaran Iqro' Berbasis Android. *Journal of Information Technology and Computer*, 1(1), pp. 16-21. doi: 10.31328/jointecs.v1i1.403
- [10] Akbar, A., Husodo, A., Y., and Zubaiddi, A. 2019. Implementasi Google Speech API Pada Aplikasi Koreksi Hapalan Al-Qur'an Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi Komputer dan Aplikasinya (JTika)*, 1(1), pp. 1-8. doi: 10.29303/jtika.v1i1.8
- [11] Supriyanta, and Widodo, P. 2016. Aplikasi Konversi Suara Ke Teks Berbasis Android Menggunakan Google Speech API. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 5(2), pp. 21-25. doi: 10.1123/ijns.v5i2.1411
- [12] Sunarya, I., M., G., Wirawan, I., M., A., and Sukendry, N., M., N. 2017. Sistem Pakar Pendeteksi Gizi Balita dan Alternatif Pencegahan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 6(1), pp. 50-59. doi: 10.23887/janapati.v6i1.9929
- [13] Darnita, Y., Mutahanah. 2018. Penerapan Algoritma Certainty Factor Tes Kesehatan Sebagai Syarat Kelayakan Mendapatkan Surat Izin Mengemudi (SIM). *Jurnal Sistem Informasi (SISTEMASI)*, 7(3), pp. 176-186. doi: 10.32520/stmsi.v7i3.379
- [14] Innova. 2017. Perbandingan Metode Certainty Factor Dan Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Angina Pektoris Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial. *Jurnal Pelita Informatika*, 16(4), pp. 391-397.