

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MENULAR DENGAN  
METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID PADA  
PUSKESMAS BANYUPUTI**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMY  
SITUBONDO  
2025**

## HALAMAN JUDUL

### **SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MENULAR DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID PADA PUSKESMAS BANYUPUTI**

#### **SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program

Sarjana (S-1) pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan  
Teknologi Universitas Ibrahimi

Oleh:

**SAMSUL**

**2021503032**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMI  
SITUBONDO**

**2025**

ii

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Samsul  
NPM/NIRM : 2021503032  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Fakultas : Sains Dan Teknologi

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir/skripsi ini merupakan hasil penelitian dan karya saya sendiri, kecuali bagian-bagian tertentu yang secara jelas dirujuk sebagai sumber acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa tugas akhir/skripsi ini mengandung unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Situbondo, 24 Juli 2025

Saya yang menyatakan,



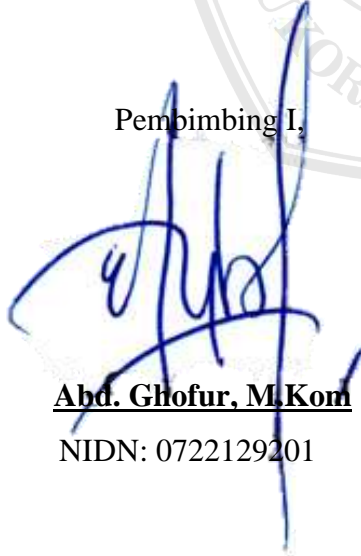
**Samsul**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : **SAMSUL**  
NPM : **2021503032**  
Judul : **SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MENULAR  
DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS  
ANDROID PADA PUSKESMAS BANYUPUTI**

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Abd. Ghofur, M.Kom**  
NIDN: 0722129201

Pembimbing II,



**Farihin Lazim, M.Tr.T**  
NIDN: 0715099001

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MENULAR  
DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS  
ANDROID PADA PUSKESMAS BANYUPUTI**

**SAMSUL**

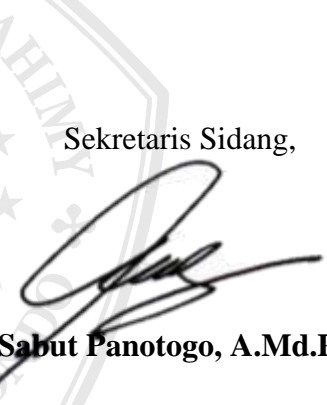
2021503032

Telah dipresentasikan dan dipertanggungjawabkan di hadapan dewan penguji dalam Sidang/Munaqasyah Skripsi pada hari Kami tanggal 24 Juli 2025, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimiy.

Tim Penguji,

Ketua Sidang,  

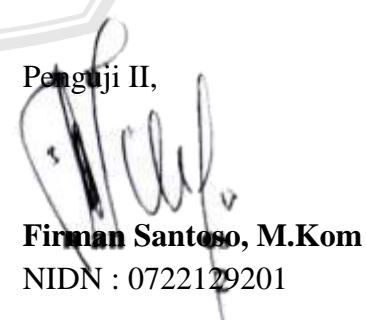

**Abd. Ghofur, M. Kom**  
NIDN : 711088303

Sekretaris Sidang,  


**Faiqo Sabut Panotogo, A.Md.Pi**  
NIDN.

Penguji I,  


**Zachol Fatah, M.Kom**  
NIDN : 715057801

Penguji II,  


**Firman Santoso, M.Kom**  
NIDN : 0722129201

Mengetahui  
Dekan,  
  
**Abd. Ghofur, M. Kom**  
NIDN : 711088303

## MOTTO

**“Jangan Mudah Terpengaruh Oleh Pendapat Orang Lain, Sebab Hanya Dirimu Yang Benar-Benar Memahami Apa Yang Tidak Diketahui Oleh Orang Lain.”**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, serta pertolongan-Nya, sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulusnya juga saya sampaikan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan moral, doa, serta motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini. Dengan penuh rasa hormat dan bahagia, saya menyampaikan apresiasi kepada:

1. Ayahanda Hasyim As'ari dan Ibunda Yulia, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa, dukungan, semangat, motivasi, pengorbanan, nasihat, serta kasih sayang yang tiada henti hingga saat ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan, dan perlindungan-Nya kepada kedua orang tua tercinta.
2. Kepada adik-adik saya tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, serta dorongan yang tulus dalam proses penyelesaian skripsi ini, saya sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya.
3. Kepada seluruh rekan seangkatan yang telah menemani dan berjuang bersama dalam proses penyusunan skripsi, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kebersamaan, dukungan, serta semangat yang diberikan hingga akhirnya saya dapat menyelesaikan tahapan ini dengan baik.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian tugas akhir/skripsi dengan judul **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android pada Puskesmas Banyuputih”**, sebagai salah satu syarat penyelesaian program sarjana, dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Pencapaian ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. KHR. Ach. Azaim Ibrahimi selaku Pengasuh Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah.
2. KH. Achmad Fadhoil, M.H selaku Rektor Universitas Ibrahimi.
3. Abd. Ghofur, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Firman Santoso, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
5. Abd. Ghofur, M.Kom Bpk. Farihin Lazim, M.Tr.T selaku pembimbing I dan II.
6. Kepada Pihak Puskesmas Banyuputih yang telah menerima kami untuk melakukan penelitian dan memperoleh informasi.

Semoga segala bentuk kebaikan yang telah diberikan oleh Bapak dan Ibu kepada penulis memperoleh balasan yang terbaik dari Allah SWT. Aamiin ya Rabbal 'Alamiin.

Situbondo, 24 Juli 2025



Samsul

## ABSTRAK

Samsul. 2025. **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android pada Puskesmas Banyuputih**. Skripsi. Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimi. Pembimbing I: Abd. Ghofur, M.Kom.; Pembimbing II: Farihin Lazim, M.Tr.T.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pakar berbasis Android guna mendukung proses diagnosis penyakit menular di Puskesmas Banyuputih. Sistem yang dikembangkan mengadopsi metode Certainty Factor (CF) untuk menangani ketidakpastian dalam proses diagnosis berdasarkan gejala yang diinput oleh pengguna. Metode ini digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan terhadap kemungkinan penyakit yang diderita pasien. Sistem ini memberikan kemudahan dalam proses konsultasi gejala, perhitungan hasil diagnosa, dan penyampaian rekomendasi pengobatan awal. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan diagnosis awal dengan cepat, akurat, dan efisien, sekaligus meminimalisir ketergantungan terhadap penilaian subjektif dari tenaga medis. Dengan pendekatan ini, sistem pakar diharapkan dapat meningkatkan efektivitas layanan kesehatan dan berpotensi diadopsi lebih luas di fasilitas kesehatan lainnya.

**Kata Kunci** : Sistem Pakar, Certainty Factor, Android, Diagnosis Penyakit Menular, Puskesmas.

## ABSTRACT

Samsul. 2025. Expert System for Diagnosing Infectious Diseases with Certainty Factor Method Based on Android at Banyuputih Health Center. Thesis. Information Technology Study Program, Faculty of Science and Technology, Ibrahimy University. Advisor I: Abd. Ghofur, M.Kom.; Advisor II: Farihin Lazim, M.Tr.T.

This research aims to design and implement an Android-based expert system to support the diagnosis process of infectious diseases at Puskesmas Banyuputih. The developed system adopts the Certainty Factor (CF) method to address uncertainty in diagnosis based on symptoms input by users. This method calculates the level of confidence regarding the likelihood of a particular disease. The system facilitates symptom consultation, computes diagnostic results, and provides initial treatment recommendations. Implementation results show that the system is capable of delivering early diagnoses accurately, efficiently, and in a timely manner, while also reducing reliance on subjective assessments by medical personnel. With this approach, the expert system is expected to improve the effectiveness of healthcare services and has the potential to be adopted more broadly in other healthcare facilities.

***Kata Kunci :*** *Expert System, Certainty Factor, Android, Infectious Disease Diagnosis, Public Health Center.*

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SEGMENT PROGRAM.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Identifikasi Masalah.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Rumusan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Batasan Masalah.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>1.6 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>1.7 Metode Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>1.7.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>1.7.2 Teknik Pengumpulan Data .....</b>	<b>6</b>
<b>1.7.3 Metode Pengembangan Sistem.....</b>	<b>7</b>

1.8 Sistematika Pembahasan .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	11
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 Sistem Pakar.....	13
2.2.2 Metode Certainty Factor.....	14
2.2.3 Teknologi Berbasis Android .....	14
2.3 Pemodelan .....	14
2.3.1 Unified Modeling Language (UML).....	15
2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan.....	17
2.4.1 Draw.io.....	17
2.4.2 Android Studio.....	18
2.4.3 Xampp.....	18
2.4.4 Figma .....	19
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>20</b>
3.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian .....	20
3.1.1 Keadaan Sistem Yang Berjalan.....	21
3.1.2 Kelebihan Sistem.....	22
3.1.3 Kelemahan Sistem .....	22
3.2 Alur Proses .....	23
3.2.1 Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis .....	23
3.2.2 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan .....	27
3.2.3 Identifikasi dan Analisis Alternatif Solusi.....	33
3.3 Desain Sistem .....	34
3.3.1 Desain Output .....	34

3.3.2 Desain Input .....	35
3.3.3 Desain Proses.....	37
3.3.4 Identifikasi dan Desain database.....	48
3.3.5 Identifikasi dan Desain User Interface .....	51
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>	<b>53</b>
4.1 Konstruksi Sistem.....	53
4.1.1 Kebutuhan Sistem.....	53
4.1.2 Instalasi Sistem.....	54
4.1.3 Segmen Program.....	56
4.2 Skenario Pengujian .....	73
4.3 Pengujian.....	74
4.3.1 Cara Kerja Sistem .....	74
4.3.2 Hasil Pengujian .....	77
4.4 Maintenance.....	77
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>79</b>
5.1 Kesimpulan .....	79
5.2 Saran.....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>CURRICULUM VITAE.....</b>	<b>84</b>
<b>LAMPIRAN A.....</b>	<b>85</b>
<b>LAMPIRAN B .....</b>	<b>84</b>
<b>LAMPIRAN C.....</b>	<b>84</b>

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 3. 1 Analisis Proses Bisnis .....</b>	<b>24</b>
<b>Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional Untuk Pendaftaran .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabel 3. 3 kebutuhan Fungsional Untuk Konsultasi .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabel 3. 4 kebutuhan fungsional untuk saran dan pencatatan.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabel 3. 5 Analisis Kebutuhan Fungsional .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabel 3. 6 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabel 3. 7 Identifikasi Alternatif Solusi .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabel 3. 8 Analisis Kelayakan Alternatif Solusi.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 3. 9 Analisis Kelayakan Alternatif Solusi.....</b>	<b>37</b>
<b>Tabel 3. 10 Data Gejala Tuberkulosis.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 3. 11 Data Gejala Malaria.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabel 3. 12 Data Gejala Malaria.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 3. 13 Users .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabel 3. 14 Penyakit.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabel 3. 15 Gejala.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabel 3. 16 Gejala.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabel 3. 17 Hasil Diagnosa .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 4. 1 Skenario Pengujian .....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Metode WaterFall.....	9
Gambar 2. 1 Unified Modeling Language .....	15
Gambar 2. 2 Use Case Diagram.....	15
Gambar 2. 3 Class Diagram .....	16
Gambar 2. 4 Activity Diagram.....	16
Gambar 2. 5 Sequence Diagram .....	17
Gambar 2. 6 Draw.io.....	17
Gambar 2. 7 Android Studio.....	18
Gambar 2. 8 Xampp.....	18
Gambar 2. 9 Figma .....	19
Gambar 3. 1 Pendaftaran Pasien.....	25
Gambar 3. 2 Konsultasi dengan pasien.....	26
Gambar 3. 3 Pemberian Saran dan Pencatatan Diagnosa .....	27
Gambar 3. 4 Desain Output .....	35
Gambar 3. 5 Desain Form Registrasi .....	36
Gambar 3. 6 Desain Input Gejala.....	36
Gambar 3. 7 Arsitektur Aplikasi .....	45
Gambar 3. 8 Use Case Diagram.....	46
Gambar 3. 9 Class Diagram .....	46
Gambar 3. 10 Activity Diagram.....	47
Gambar 3. 11 Sequence Diagram .....	48
Gambar 3. 12 Interface Login.....	52
Gambar 3. 13 Interface Halaman Utama .....	52
Gambar 4. 1 Instalasi Android Studio .....	55
Gambar 4. 2 Instalasi Xampp .....	56
Gambar 4. 3 Visual Studio Code .....	56
Gambar 4. 4 Login .....	75
Gambar 4. 5 Form Dashboard User .....	75
Gambar 4. 6 Form Pilihan Penyakit .....	76

**Gambar 4. 7 Form Proses Konsultasi ..... 76**

**Gambar 4. 8 Form Hasil Diagnosa ..... 77**



## DAFTAR SEGMENT PROGRAM

Segmen Program 4. 1 Login .....	57
Segmen Program 4. 2 Input Data .....	60
Segmen Program 4. 3 hasil diagnosa .....	68



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Surat Keterangan Penelitian.....	A-1
Lampiran B : Transkrip Wawancara.....	B-1
Lampiran C : Data Gejala Penyakit Menular.....	C-1
Lampiran D : Hasil Pemeriksaan Plagiasi.....	D-1



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Penyakit menular masih menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat di Indonesia. Berbagai penyakit seperti demam berdarah dengue (DBD), tuberkolosis, malaria, yang terus menunjukkan angka kejadian signifikan khususnya di wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi dan akses layanan kesehatan terbatas[1]. Kecamatan Banyuputih, sebagai salah satu wilayah administratif yang padat aktivitas, menghadapi tantangan serupa. Kondisi ini diperparah oleh perubahan iklim, mobilitas masyarakat yang meningkat, serta kurangnya edukasi kesehatan yang komperenshif di tingkat komunitas.

Puskesmas Banyuputih, sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama menghadapi tantangan yang cukup signifikan dalam proses diagnosis penyakit menular. Prosedur diagnosis yang saat ini diterapkan masih tergantung pada metode wawancara klinis secara langsung antara pasien dan dokter yang berperan sebagai pakar dibidang penyakit menular. Meskipun metode ini merupakan pendekatan konvensional yang umum digunakan, terdapat sejumlah kendala yang perlu mendapat perhatian, terutama keterbatasan jumlah tenaga medis yang kompeten dalam menangani penyakit menular, sehingga proses diagnosis menjadi relatif lebih lama dan kurang efisien.

Dengan luas wilayah Banyuputih yang cukup signifikan serta pertumbuhan populasi yang terus meningkat, jumlah kunjungan pasien kerap

kali melebihi kapasitas tenaga medis yang tersedia. Kondisi ini memberikan tekanan tinggi terhadap sistem pelayanan kesehatan, yang berdampak pada meningkatnya waktu tunggu dan potensi penurunan kualitas layanan. Selain itu, proses pengambilan keputusan dalam diagnosis sering kali dipengaruhi oleh tingkat pengalaman individu tenaga medis. Ketergantungan pada pengalaman subjektif tersebut dapat menimbulkan variabilitas dalam tingkat akurasi diagnosis, khususnya ketika gejala penyakit memiliki pola klinis yang serupa, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kesalahan dalam penentuan diagnosis.

Di era transformasi digital, pemanfaatan teknologi informasi membuka peluang yang luas dalam mendukung berbagai aspek layanan kesehatan, termasuk dalam proses diagnosis medis[2]. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah penggunaan sistem pakar, yaitu aplikasi berbasis kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan manusia dalam pengambilan keputusan[3][4]. Dalam konteks pelayanan kesehatan, sistem pakar memiliki potensi strategis dalam memberikan dukungan diagnosis awal berdasarkan input data gejala yang diperoleh dari pengguna. Penerapan sistem pakar semacam ini telah banyak diimplementasikan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan dan psikologi, yang menunjukkan efektivitasnya dalam mengidentifikasi pola berbasis gejala secara sistematis[5]. Oleh karena itu, penerapan sistem pakar dalam ranah medis diyakini mampu mempercepat proses diagnosis serta meningkatkan akurasi dalam pengambilan keputusan klinis.

Metode Certainty Factor (CF) merupakan salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem pakar guna menghitung tingkat keyakinan terhadap suatu hasil diagnosis[6]. Metode ini memungkinkan sistem memperhitungkan tingkat ketidakpastian dari data gejala yang diperoleh, sehingga dapat meningkatkan akurasi hasil diagnosa yang dihasilkan[7]. Penerapan metode CF dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis Android, mengingat Android merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan di Indonesia, termasuk oleh tenaga kesehatan di berbagai fasilitas layanan kesehatan tingkat pertama.

Pemanfaatan sistem pakar berbasis Android yang mengimplementasikan metode Certainty Factor dapat mempercepat, meningkatkan akurasi, serta meningkatkan efisiensi proses diagnosis penyakit menular di Puskesmas Banyuputih. Sistem ini berfungsi sebagai alat bantu tenaga medis dalam memberikan rekomendasi diagnosis dan pengobatan awal secara lebih sistematis[8]. Selain itu, aplikasi ini memiliki potensi untuk diimplementasikan secara lebih luas di berbagai wilayah kecamatan guna memperluas jangkauan layanan kesehatan serta mendukung upaya digitalisasi sistem kesehatan nasional.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji sistem pakar diagnosa penyakit menular berbasis Android di Puskesmas Banyuputih. Dengan sistem ini, diharapkan terjadi peningkatan signifikan dalam efektivitas pelayanan kesehatan, serta memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi informasi di bidang medis.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Melalui penerapan pada latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi sejumlah permasalahan seagai berikut :

- a. Keterbatasannya dokter yang bisa menangani penyakit menular, karena saat ini Puskesmas Banyuputih hanya memiliki dua dokter yang dapat menangani penyakit menular.
- b. Volume pasien di Puskesmas Banyuputih sering kali melebihi kapasitas tenaga medis yang tersedia. Sehingga mengakibatkan waktu tunggu yang lama.
- c. Pandangan pribadi tenaga medis di Puskesmas Banyuputih dalam diagnosis dapat memicu perbedaan atau memiliki kemiripan, sehingga berisiko menimbulkan kesalahan diagnosis.

## 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat sistem pakar diagnosa penyakit menular pada Puskesmas Banyubutih secara efisien dan akurat guna mengatasi keterbatasan tenaga medis, mengurangi waktu tunggu pasien, serta meminimalkan resiko kesalahan diagnosis.

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut :

- a. Penelitian ini berfokus pada pembuatan sistem pakar penyakit menular yang bisa membantu keterbatasan jumlah dokter untuk menangani penyakit menular di Puskesmas Banyuputih, yang saat ini hanya tersedia sembilan orang.

- b. Penelitian ini berfokus kecepatan diagnosa awal karena volume pasien yang sering kali melebihi kapasitas tenaga medis di Puskesmas Banyuputih .
- c. Penelitian ini berfokus pada pembuatan sistem pakar yang bisa membuka diagnosa penyakit menular di Puskesmas Banyuputih, terutama pada kasus gejala dengan pola yang serupa.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat sistem pakar diagnosa penyakit menular pada Puskesmas Banyuputih.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang di harapkan dalam penelitian ini yaitu mencakup beberapa hal berikut :

- a. Manfaat Akademis : memberikan kontribusi terhadap penelitian dibidang sistem pakar dan metode Certainty Factor.
- b. Manfaat Praktis : Mempermudah Pasien dalam melakukan diagnosis penyakit menular.
- c. Manfaat Sosial : Meningkatkan akses masyarakat terhadap layanan kesehatan yang lebih baik.

### **1.7 Metode Penelitian**

#### **1.7.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian terapan (*applied research*), yaitu fokus pada pembuatan sistem pakar berbasis Android yang dapat digunakan dalam lingkungannya di Puskesmas Banyuputih.

### 1.7.2 Teknik Pengumpulan Data

a. Studi literatur

Mengkaji berbagai referensi teori dan metode yang relevan untuk mendukung pembangunan penelitian. Referensi mencakup sistem pakar, metode Certainty Factor (CF), dan mengembangkan aplikasi berbasis Android. Sumber yang digunakan meliputi jurnal ilmiah, buku, artikel, serta dokumentasi teknis yang membahas penerapan teknologi serupa.

b. Observasi

Melakukan pengamatan langsung terhadap alur kerja diagnosis penyakit menular di puskesmas Banyuputih. Observasi ini bertujuan untuk memahami proses yang dilakukan oleh tenaga medis, termasuk kendala yang dihadapi dalam penanganan pasien, serta alur komunikasi antara pasien dan dokter.

c. Wawancara

Melakukan wawancara terstruktur dengan tenaga medis di Puskesmas Banyuputih untuk menggali kebutuhan Pengguna terkait pengembangan sistem pakar. Wawancara ini juga mencakup pengumpulan informasi mendalam mengenai gejala penyakit menular yang sering ditemui dan bagaimana proses diagnosis dilakukan secara manual.

d. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data yang berkaitan dengan gejala dan penyakit menular dari dokumen medis terpercaya. Data ini digunakan sebagai basis pengetahuan untuk sistem pakar yang akan dikembangkan. Sumber data mencakup rekan medis, panduan diagnostik medis, serta database kesehatan yang relevan.

e. Dokumentasi

Mencatat seluruh proses penelitian, termasuk hasil observasi, wawancara, dan pengumpulan data. Dokumentasi ini bertujuan untuk memastikan keakuratan data yang dikumpulkan serta mempermudah proses analisis dan implementasi sistem pakar. Semua informasi yang terdokumentasi juga berfungsi sebagai bahan evaluasi dalam pengembangan aplikasi.

### 1.7.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode waterfall digunakan sebagai pendekatan dalam pengembangan sistem ini. Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang tersusun secara linier dan sistematis, dimana setiap tahapan dilakukan secara beruntun dan harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model ini dipilih karena memiliki struktur yang jelas dan cocok untuk proyek yang memiliki kebutuhan sistem yang terdefinisi dengan baik. Berikut adalah penjelasan setiap tahapan yang dilalui :

a. Analisis Kebutuhan

Tahap awal yang berfokus pada pengumpulan informasi terkait kebutuhan pengguna dan sistem. Pada tahap ini, kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem pakar yang akan dikembangkan didefinisikan dengan jelas. Proses ini melibatkan wawancara dengan pengguna (tenaga medis), observasi proses kerja di Puskesmas Banyuputih, serta studi literatur terkait metode Certainty Factor dan aplikasi Android.

b. Desain Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap ini melibatkan pembuatan desain sistem, termasuk desain antarmuka pengguna (UI/UX) dan struktur basis data. Diagram alur sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) seperti Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, dan Activity Diagram untuk memvisualisasikan proses dan hubungan antar komponen sistem. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain sistem memenuhi kebutuhan pengguna, struktur dengan baik, dan dapat diimplementasikan secara efisien.

c. Implementasi

Setelah desain selesai, tahap ini melibatkan pembuatan kode program sesuai spesifikasi yang telah dirancang. Sistem pakar dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Android (Java/Kotlin) dengan metode Certainty Factor diimplementasikan untuk mendukung proses diagnosa. Fitur fitur seperti login, konsultasi gejala, dan laporan hasil diagnosa dikembangkan dan diintegrasikan.

d. Pengujian

Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode black-box testing untuk memeriksa fungsionalitas setiap fitur dan memastikan tidak ada bug. Selain itu, pengujian pengguna dilakukan untuk mengevaluasi kenyamanan dan kemudahan pengguna sistem.

e. Pemeliharaan

Setelah sistem diimplementasikan dan digunakan, tahap pemeliharaan dilakukan memastikan sistem tetap berjalan dengan baik. Pemeliharaan mencakup perbaikan bug yang ditemukan, pembaruan sistem untuk mendukung fitur tambahan, serta mengoptimalkan performa sistem berdasarkan masukan dari pengguna.

Berikut ini gambar 1.1 metode waterfall yang dipilih untuk pengembangan sistem :



**Gambar 1. 1 Metode WaterFall**

### **1.8 Sistematika Pembahasan**

Penelitian ini disusun dalam lima bab, yaitu :

a. Bab I Pendahuluan

Menjelaskan tentang, Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metode Penelitian.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Menjelaskan Tentang, Penelitian terdahulu, Landasan Teori, Tentang Pemodelan dan Perangkat Lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi.

c. Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

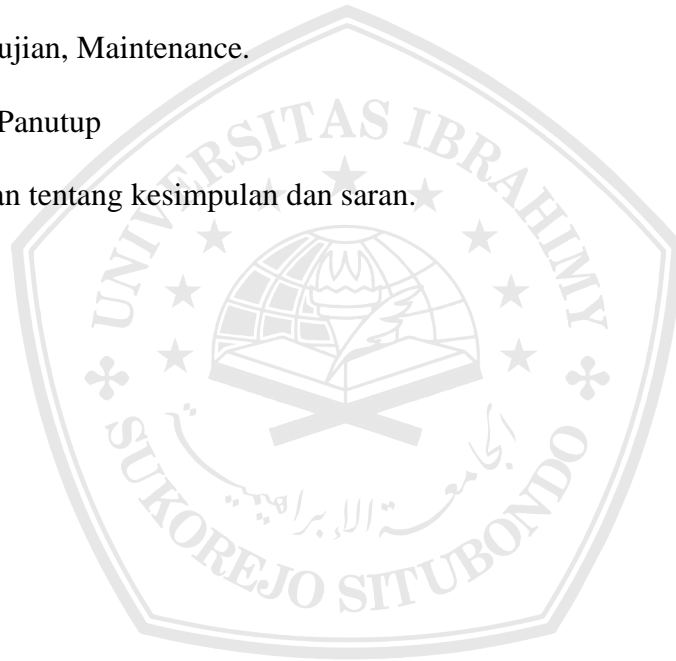
Gambaran Umum Objek Penelitian, Keadaan Sistem Yang Berjalan, Kelebihan Sistem Yang Berjalan, Kelemahan Sistem Yang Berjalan, Alur Proses, dan Pemodelan.

d. Bab IV Implementasi Sistem

Menjelaskan tentang Konstruksi Sistem, Kebutuhan Sistem, Instalasi Sistem, Segmen Program, Skenario Pengujian, Pengujian, Cara Kerja Sistem, Hasil Pengujian, Maintenance.

e. Bab V Panutup

Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merujuk pada studi-studi yang telah dilaksanakan sebelumnya dan memiliki relevansi terhadap topik yang sedang diteliti. Keberadaan penelitian terdahulu memberikan dasar teoritis yang memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi celah penelitian, mengkaji kelebihan, serta mengatasi kekurangan yang terdapat pada studi sebelumnya. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan adalah sebagai berikut:

**a. Sistem Pakar Rekomendasi Obat Berdasarkan Gejala Penyakit Menular Umum Di Masyarakat Menggunakan Metode Forward Chaining**

Salsabila Aprilia, Ria Agustin, Marthalena, Viktor Handrianus Pranatawijaya, dan Ressa Priskilla mengembangkan sebuah sistem berbasis web yang bertujuan untuk menentukan jenis obat berdasarkan gejala penyakit menular yang umum, dengan menggunakan metode forward chaining. Metode ini bekerja dengan mencocokkan fakta-fakta yang telah diketahui sebelumnya melalui aturan IF-THEN, sehingga sistem dapat memberikan diagnosis awal serta rekomendasi pengobatan yang relevan. Penelitian ini mencakup tahap identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu memproses gejala dan memberikan saran obat yang tepat. Secara keseluruhan, penelitian ini berperan penting dalam meningkatkan efektivitas

penanganan penyakit menular di masyarakat melalui pemanfaatan teknologi informasi.[9].

**b. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Menular Pada Balita Berbasis Android**

M. Afdal dan Delicia Generis Humani membuat aplikasi sistem pakar diagnosa awal penyakit menular pada balita berbasis Android di karenakan Keterbatasan tenaga pramedik khususnya dokter ahli anak. Sehingga dibuatkan sistem berbasis komputer android yang mampu melakukan diagnosa layaknya seorang dokter ahli anak. Penelitian ini Menggunakan Metode inferensi Forward Chaining dengan 7 jenis penyakit pada balita dan 41 gejala, serta dilengkapi dengan solusi atau penanganan masing-masing penyakit menular pada anak balita. Pengujian sistem menggunakan 3 pengujian yaitu unit testing, blackbox test, dan user acceptance test. Hasil unit testing menunjukkan aplikasi berhasil menjalankan inferensi terhadap rute-rute yang dipilih dengan benar. Hasil blackbox yang dilakukan pada 10 smarthphone berjalan dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil user acceptance test menunjukkan tingkat penerimaan aplikasi oleh pengguna sebesar 91% [10].

**c. Analisis Sistem Pakar Penyakit Menular Pada Anak-Anak Dengan Metode Forward Chaining**

Erdwin Daniel Sitanggang, Misdem Sembiring, dan Beny Irawan melakukan analisis terhadap sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit menular pada anak-anak dengan menerapkan metode forward chaining, dilatarbelakangi oleh kurangnya pemahaman masyarakat terhadap gejala

penyakit yang dialami. Bahkan individu dengan kemampuan berpikir yang baik tetap membutuhkan pengetahuan dan pengalaman untuk menyelesaikan masalah secara tepat. Oleh karena itu, kecerdasan buatan (AI) berupaya membekali komputer dengan pengetahuan dan kemampuan berpikir agar dapat berfungsi layaknya manusia. Salah satu cabang dari AI yang mendukung hal ini adalah sistem pakar. Penelitian ini secara khusus menganalisis sistem pakar yang berkaitan dengan penyakit menular akibat infeksi virus pada anak-anak. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pihak rumah sakit swasta di Lubuk Pakam, Deli Serdang, dan ditemukan enam jenis penyakit, yakni pilek, influenza, gondongan, cacar air, roseola, serta penyakit tangan, kaki, dan mulut, yang disertai 22 gejala. Hasil penelitian menghasilkan basis pengetahuan tentang jenis penyakit dan gejalanya, akuisisi pengetahuan, pohon pelacakan, serta seperangkat aturan (rules) dalam sistem pakar. Kesimpulannya, metode forward chaining dianggap tepat untuk digunakan karena proses diagnosa dimulai dari gejala hingga mengarah pada identifikasi penyakit. Peneliti juga merekomendasikan agar hasil analisis ini dikembangkan lebih lanjut dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan oleh masyarakat sebagai alat bantu untuk pencegahan dini penyakit menular pada anak-anak.[11].

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Sistem Pakar**

Sistem pakar merupakan salah satu penerapan kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang pakar dalam bidang tertentu.

Sistem ini menggabungkan basis pengetahuan dengan mekanisme inferensi untuk menyelesaikan permasalahan secara sistematis dan efisien. Melalui pendekatan ini, sistem pakar diharapkan mampu memberikan solusi yang didasarkan pada pengetahuan, setara dengan keputusan yang biasanya diambil oleh seorang pakar manusia[12].

### **2.2.2 Metode Certainty Factor**

Certainty Factor merupakan salah satu pendekatan yang diterapkan dalam sistem pakar untuk menangani ketidakpastian selama proses diagnosis. Melalui pengukuran tingkat keyakinan maupun ketidakpastian terhadap gejala atau informasi yang diberikan, pendekatan ini memungkinkan sistem pakar untuk menghasilkan diagnosis secara lebih akurat dan terpercaya[13].

### **2.2.3 Teknologi Berbasis Android**

Android adalah sistem operasi berbasis open source yang populer dan fleksibel, dikembangkan oleh Google untuk perangkat bergerak seperti ponsel pintar dan tablet. Dengan kemampuannya untuk berjalan di berbagai perangkat dari berbagai vendor, Android menyediakan platform pemrograman yang mendukung pengembangan aplikasi secara luas. Paket pengembangan perangkat lunaknya memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi yang inovatif, menjadikannya salah satu fondasi utama dalam kemajuan teknologi informasi modern[14].

## **2.3 Pemodelan**

Pemodelan adalah proses merepresentasikan objek nyata ke dalam bentuk yang lebih mudah dipahami, seperti persamaan matematika, grafik, atau bagan.

Dalam konteks pengembangan sistem informasi, pemodelan digunakan untuk menggambarkan konsep yang mewakili objek-objek sistem. Seiring dengan perkembangan teknologi dan metodologi, pemodelan juga berevolusi untuk tetap relevan dalam proses pengembangan sistem informasi[15]. Berikut Pemodelan yang digunakan :

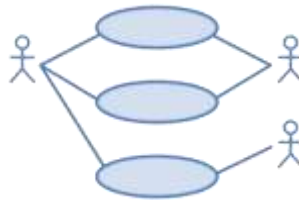
### 2.3.1 Unified Modeling Language (UML)



**Gambar 2. 1 Unified Modeling Language**

Gambar 2.1 memperlihatkan Unified Modeling Language (UML), yaitu sebuah bahasa standar yang digunakan dalam pemodelan sistem atau perangkat lunak berbasis paradigma berorientasi objek. Tujuan dari pemodelan ini adalah untuk menyederhanakan permasalahan yang kompleks agar lebih mudah dianalisis, dipahami, dan dikembangkan lebih lanjut[16].

#### a. Use Case Diagram

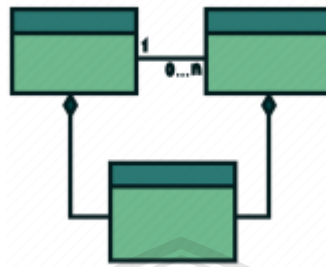


**Gambar 2. 2 Use Case Diagram**

Gambar 2.2 menampilkan Use Case Diagram, salah satu jenis diagram dalam UML yang berfungsi merepresentasikan fungsionalitas sistem secara grafis. Diagram ini memfokuskan pada penggambaran tujuan serta kebutuhan

pengguna terhadap sistem, sehingga alur interaksi antara aktor dan sistem dapat dipahami secara lebih jelas, sistematis, dan terstruktur[17].

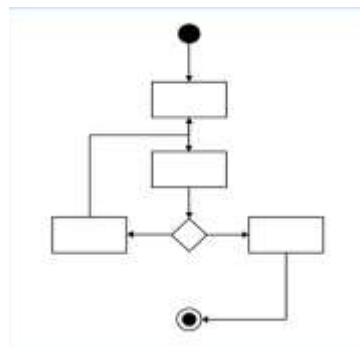
#### b. Diagram Kelas (Class Diagram)



**Gambar 2. 3 Class Diagram**

Gambar 2.3 menampilkan Class Diagram atau diagram kelas, yang merupakan salah satu bentuk diagram struktural dalam UML yang digunakan untuk merepresentasikan struktur sistem secara rinci. Diagram ini mencakup penjabaran kelas, atribut, metode, serta relasi antar objek. Karena bersifat statis, fokus utama dari diagram ini adalah pada pendefinisian hubungan antar kelas, bukan pada interaksi dinamis yang terjadi di antara kelas-kelas tersebut[18].

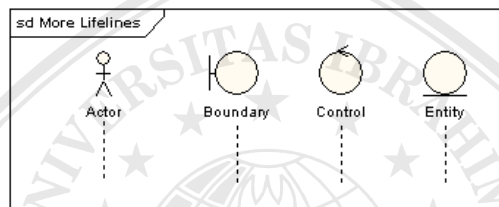
#### c. Activity Diagram



**Gambar 2. 4 Activity Diagram**

Gambar 2.4 menampilkan Activity Diagram atau diagram aktivitas, yaitu representasi visual yang menggambarkan alur kerja secara berurutan dari awal hingga akhir dalam suatu sistem atau bagian dari sistem. Diagram ini digunakan untuk memodelkan aktivitas yang melibatkan satu atau lebih aktor. Secara umum, diagram ini memiliki kemiripan dengan flowchart dalam desain pemrograman terstruktur, namun memiliki karakteristik khusus yang lebih sesuai untuk memodelkan proses dalam paradigma berorientasi objek[19].

#### d. Sequence Diagram



**Gambar 2. 5 Sequence Diagram**

Gambar 2.5 memperlihatkan Sequence Diagram, yaitu model interaksi antar objek dalam sistem yang menggambarkan bagaimana objek beroperasi untuk mencapai tujuan tertentu. Diagram ini menggunakan dimensi vertikal untuk merepresentasikan urutan waktu dan dimensi horizontal untuk menunjukkan partisipan, sehingga memungkinkan visualisasi langkah-langkah respons terhadap suatu peristiwa hingga menghasilkan output[20].

### 2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

#### 2.4.1 Draw.io



**Gambar 2. 6 Draw.io**

Gambar 2.6 menunjukkan Draw.io, yaitu aplikasi berbasis web yang dirancang untuk mempermudah proses pembuatan diagram secara fleksibel, baik dalam mode daring maupun luring. Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur yang mendukung pembuatan beragam jenis diagram, seperti diagram alur, diagram UML, dan lainnya[21].

#### 2.4.2 Android Studio



**Gambar 2.7 Android Studio**

Gambar 2.7 menampilkan Android Studio, yaitu perangkat lunak yang banyak digunakan oleh pengembang maupun startup dalam membangun aplikasi berbasis Android. Popularitasnya juga didukung oleh integrasi dalam dunia pendidikan, khususnya pada mata kuliah pemrograman mobile yang menjadi bagian dari kurikulum ilmu komputer. Keunggulan Android Studio terletak pada kemudahan dalam proses coding, debugging, serta kolaborasi melalui platform seperti GitHub, sehingga menjadikannya sebagai salah satu pilihan utama dalam pengembangan aplikasi Android[22].

#### 2.4.3 Xampp



**Gambar 2.8 Xampp**

Gambar 2.8 menggambarkan XAMPP, yang merupakan turunan dari LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP, dan Perl), sebuah platform perangkat lunak yang digunakan untuk membangun serta mengelola aplikasi berbasis web. XAMPP dikembangkan sebagai proyek non-profit oleh Apache Friends, komunitas yang didirikan oleh Kai 'Oswald' Seidler dan Kay Vogelgesang pada tahun 2002. Tujuan utama dari proyek ini adalah untuk mempermudah proses instalasi dan penggunaan Apache Web Server, sehingga mendorong adopsi teknologi server berbasis Apache secara lebih luas dalam pengembangan aplikasi web[23].

#### 2.4.4 Figma



**Gambar 2. 9 Figma**

Gambar 2.9 menampilkan Figma, yaitu aplikasi desain berbasis web yang memungkinkan desainer untuk membuat, membagikan, dan berkolaborasi dalam proyek desain UI/UX. Figma dikenal karena kemudahan penggunaan serta kemampuan kolaborasi secara real-time, sehingga menjadi salah satu alat yang populer di kalangan profesional desain, baik secara individu maupun dalam tim[24].

## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Puskesmas Banyuputih yang berlokasi di Jl. K.H. Syamsuri No. 3, Desa Sumberwaru, Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur. Puskesmas ini merupakan layanan kesehatan tingkat pertama yang berperan penting dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan masyarakat, khususnya di wilayah Kecamatan Banyuputih. Pelayanan yang disediakan mencakup pemeriksaan umum, pelayanan ibu dan anak, imunisasi, pemeriksaan laboratorium sederhana, serta konsultasi medis yang dapat diakses langsung oleh masyarakat.

Wilayah kerja Puskesmas Banyuputih mencakup lima desa, yaitu Sumberwaru, Sumberejo, Banyuputih, Sumberanyar, dan Wonorejo, dengan jumlah penduduk lebih dari 50.000 jiwa. Untuk menjangkau pelayanan yang lebih luas dan merata, Puskesmas ini didukung oleh beberapa Puskesmas Pembantu (Pustu) dan Pos Kesehatan Desa (Poskesdes) di masing-masing wilayah. Dalam kegiatan pelayanannya, Puskesmas Banyuputih melibatkan tenaga kesehatan profesional seperti dokter umum, bidan, perawat, dan analis laboratorium guna memastikan layanan kesehatan berjalan optimal.

Secara prestasi, Puskesmas Banyuputih pernah meraih penghargaan sebagai Puskesmas dengan Profil Kesehatan Terbaik I dari Dinas Kesehatan Kabupaten Situbondo. Penghargaan ini menjadi bukti komitmen puskesmas dalam memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas kepada masyarakat. Meskipun

begitu, dalam praktiknya masih ditemukan beberapa kendala, khususnya dalam proses diagnosa penyakit menular seperti Demam Berdarah Dengue (DBD), Tuberkulosis (TBC), dan Malaria. Tantangan utamanya terletak pada keterbatasan waktu dan ketergantungan terhadap tenaga medis ahli. Berdasarkan kondisi tersebut, Puskesmas Banyuputih dinilai tepat untuk dijadikan objek penelitian dalam pengembangan sistem pakar berbasis metode Certainty Factor, guna membantu proses diagnosa awal agar lebih cepat, akurat, dan efisien.

### 3.1.1 Keadaan Sistem Yang Berjalan

Sistem yang berjalan saat ini di Puskesmas Banyuputih masih dilakukan secara manual, khususnya dalam proses identifikasi penyakit menular seperti DBD, TBC, dan Malaria. Informasi gejala dan pencocokan penyakit masih sangat bergantung pada pengalaman tenaga medis dan dewan pakar. Berdasarkan wawancara dengan dewan pakar pada 5 Juni 2025, diketahui bahwa proses pencocokan gejala dilakukan berdasarkan pengalaman terhadap kasus-kasus pasien sebelumnya, dan beberapa gejala tidak relevan seperti sesak napas pada malaria atau nyeri sendi pada TBC telah diidentifikasi. Dewan pakar juga bersedia memberikan penilaian kecocokan gejala terhadap ketiga penyakit tersebut. Hingga saat ini, belum ada sistem terkomputerisasi yang membantu proses diagnosa, sehingga kegiatan tersebut masih memerlukan waktu dan ketergantungan tinggi terhadap tenaga ahli. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pakar berbasis metode Certainty Factor untuk membantu proses diagnosa awal secara cepat, akurat, dan dapat diakses lebih mudah oleh pasien maupun tenaga medis.

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara dengan tenaga medis, serta catatan penyakit menular yang disampaikan oleh pakar dan terdokumentasi dalam transkrip wawancara ( Lihat Lampiran B). Data tersebut mencakup tiga jenis penyakit menular beserta gejala-gejala yang menyertainya, sebagaimana tercantum pada Lampiran C yang disusun sebagai bagian dari dokumen pendukung pada bagian lampiran.

### **3.1.2 Kelebihan Sistem**

Sistem manual yang berjalan saat ini di Puskesmas Banyuputih memiliki kelebihan dalam hal keakuratan hasil diagnosa karena langsung ditangani oleh tenaga medis dan dewan pakar yang berpengalaman. Penanganan dilakukan berdasarkan pengetahuan empiris yang diperoleh dari kasus-kasus sebelumnya, sehingga memungkinkan penyesuaian dalam membaca gejala yang tidak umum atau tidak khas. Selain itu, fleksibilitas dalam penilaian gejala memungkinkan pakar untuk mempertimbangkan berbagai faktor yang mungkin tidak terdeteksi oleh sistem otomatis, terutama dalam kasus-kasus khusus atau gejala yang saling tumpang tindih.

### **3.1.3 Kelemahan Sistem**

Namun demikian, sistem yang berjalan masih memiliki beberapa kelemahan, di antaranya adalah ketergantungan tinggi pada kehadiran dan ketersediaan pakar, yang menyebabkan keterlambatan pelayanan saat pakar tidak berada di tempat. Proses identifikasi penyakit dilakukan secara manual tanpa dukungan sistem digital, sehingga pencatatan data tidak terdokumentasi secara rapi dan sulit ditelusuri kembali. Selain itu, proses diagnosa cenderung

memakan waktu, terutama ketika jumlah pasien meningkat, dan terdapat potensi ketidakkonsistenan antar tenaga medis karena perbedaan persepsi dalam membaca gejala. Kurangnya aksesibilitas bagi pasien untuk memperoleh diagnosa awal secara mandiri juga menjadi hambatan dalam pelayanan yang efisien.

### **3.2 Alur Proses**

Alur proses digunakan untuk menggambarkan tahapan-tahapan dalam sistem yang berjalan pada suatu proses bisnis. Keberadaan alur ini membantu dalam memahami dan menjelaskan bagaimana suatu proses berlangsung di objek penelitian, sehingga mempermudah analisis sistem secara menyeluruh.

#### **3.2.1 Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis**

##### **a. Identifikasi Proses Bisnis**

Proses bisnis yang berlangsung di Puskesmas Banyuputih, khususnya dalam penanganan diagnosis penyakit menular, mencakup beberapa tahapan utama, yaitu pendaftaran pasien, konsultasi dengan dokter, serta pemberian saran dan pencatatan hasil diagnosis.

##### **b. Analisis Proses Bisnis**

Proses diagnosis penyakit menular di Puskesmas Banyuputih dilakukan melalui tahapan manual yang tersusun sistematis dan melibatkan tenaga medis. Setiap langkah saling terhubung untuk mendukung kelancaran pelayanan, mulai dari pencatatan data pasien hingga pemberian rekomendasi. Rincian tahapan tersebut disajikan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 Analisis Proses Bisnis

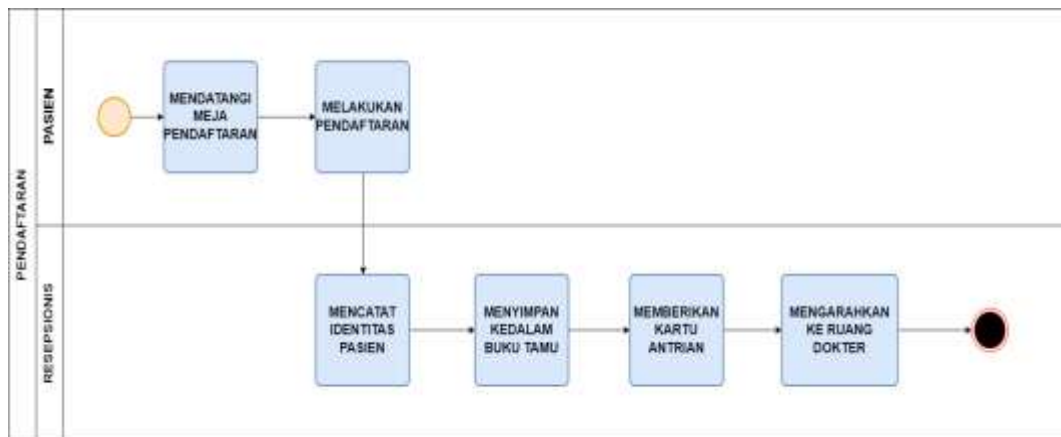
Jenis proses bisnis	Pihak-pihak yang berperan	Lokasi berlangsungnya proses bisnis	Waktu pelaksanaan proses bisnis	Mekanisme atau cara kerja proses bisnis	Dokumen digunakan dalam proses
Pendaftaran pasien	Resepsionis, Pasien	Meja pendaftaran Puskesmas	Saat pasien datang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasien datang ke puskesmas dan menuju meja pendaftaran</li> <li>• Resepsionis menanyakan identitas pasien dan mencatat data pasien ke dalam sistem atau buku pendaftaran.</li> <li>• Resepsionis memberikan kartu antrian kepada pasien sesuai dengan jadwal dokter yang tersedia.</li> </ul>	Formulir pendaftaran pasien, kartu antrian, rekam medis pasien (baru / lama)
Konsultasi dengan dokter	Dokter dan pasien	Ruang konsultasi dokter	Setelah pasien di panggil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasien masuk ke ruang konsultasi dokter.</li> <li>• Dokter melakukan wawancara kepada pasien untuk menanyakan gejala yang dialami.</li> <li>• Dokter melakukan pemeriksaan fisik atau meminta pemeriksaan tambahan jika diperlukan.</li> <li>• Dokter menentukan kemungkinan diagnosa penyakit menular berdasarkan geala dan hasil pemeriksaan</li> </ul>	

Tabel 3.1 (Lanjutan)

Nama Proses Bisnis	Siapa Saja Yang Terlibat	Di Mana Proses Bisnis Terjadi	Kapan Proses Bisnis Terjadi	Bagaimana Proses Bisnis Dijalankan	Dokumen Yang Terkait Proses Bisnis
Pemberian Saran & Pencatatan Diagnosa	Dokter dan pasien	Ruang konsultasi dokter	Setelah diagnosis ditemukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dokter memberikan saran kepada pasien mengenai penyakit yang diderita.</li> <li>Jika diperlukan dokter memberikan resep obat atau menyarankan tindak lanjut.</li> <li>Dokter mencatat hasil diagnosa dalam rekam medis pasien.</li> </ul>	Rekam medis pasien, resep obat (jika diperlukan)

c. Pemodelan Proses Bisnis

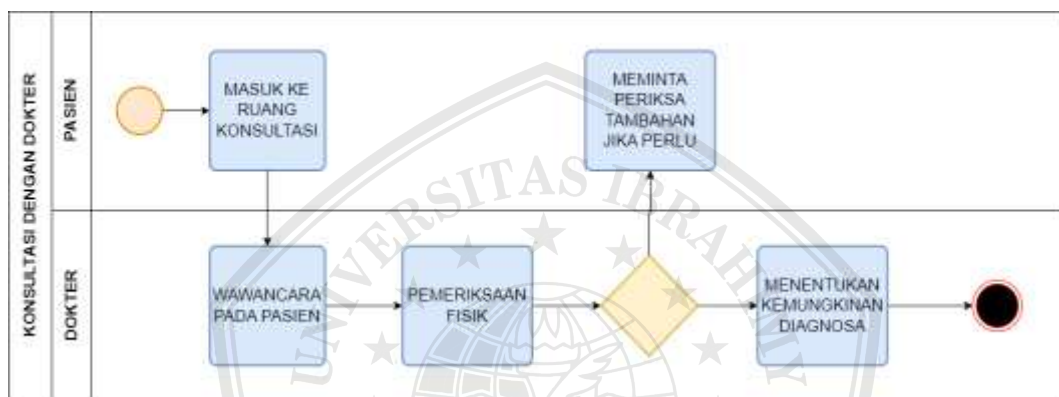
1. Pendaftaran Pasien



Gambar 3. 1 Pendaftaran Pasien

Gambar 3.1 diatas merupakan activity diagram proses pendaftaran pasien yang melibatkan dua peran, yaitu pasien dan resepsionis. Pasien mendatangi meja pendaftaran, lalu resepsionis mencatat identitas, menyimpan data, memberikan kartu antrian, dan mengarahkan pasien ke ruang dokter. Diagram ini menggambarkan alur kerja pendaftaran Pasien.

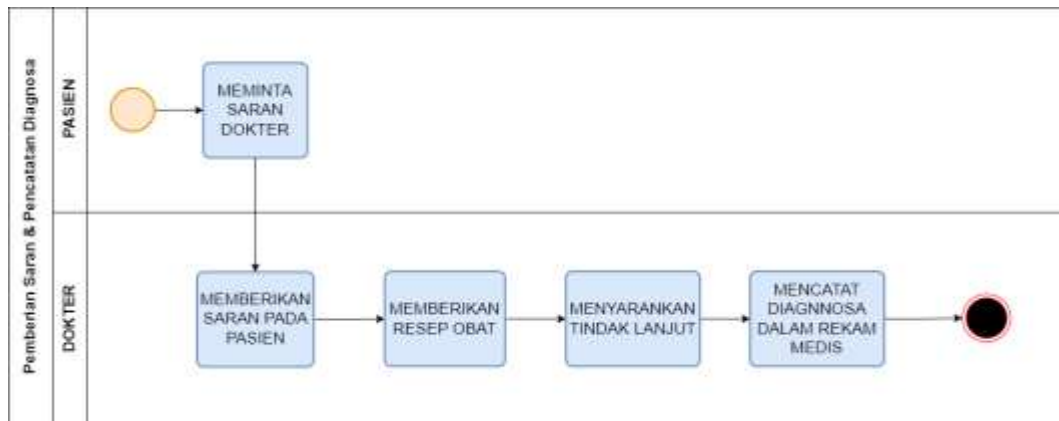
## 2. Konsultasi Dengan Dokter



**Gambar 3. 2 Konsultasi dengan pasien**

Gambar 3.2 diatas merupakan activity diagram proses konsultasi pasien dengan dokter. Proses dimulai saat pasien masuk ke ruang konsultasi, kemudian dokter melakukan wawancara dan pemeriksaan fisik. Berdasarkan hasil pemeriksaan, dokter dapat menentukan kemungkinan diagnosis atau, jika diperlukan, meminta pemeriksaan tambahan. Diagram ini memperlihatkan alur konsultasi secara sistematis, mulai dari interaksi awal hingga pengambilan keputusan medis.

## 3. Pemberian saran



**Gambar 3.3 Pemberian Saran dan Pencatatan Diagnosa**

Gambar 3.3 diatas merupakan activity diagram untuk proses pemberian saran dan pencatatan diagnosis oleh dokter. Proses diawali ketika pasien meminta saran medis, kemudian dokter memberikan saran, meresepkan obat, dan menyarankan tindak lanjut jika diperlukan. Selanjutnya, dokter mencatat hasil diagnosis ke dalam rekam medis. Diagram ini menggambarkan alur komunikasi dan tindakan medis secara sistematis sebagai bagian akhir dari proses pelayanan kesehatan.

### 3.2.2 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan

#### a. Identifikasi Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan elemen utama yang mendasari berjalannya proses dalam suatu sistem. Kebutuhan ini bersifat primer, sehingga apabila tidak terpenuhi, maka sistem tidak akan dapat menjalankan fungsinya secara optimal. Kebutuhan fungsional mencerminkan fitur-fitur inti yang harus tersedia agar sistem mampu memenuhi tujuan perancangannya. Oleh karena itu, identifikasi kebutuhan fungsional menjadi tahap yang krusial dalam proses analisis dan perancangan sistem. Dengan perumusan kebutuhan

yang tepat, proses pengembangan dapat berjalan secara terstruktur, efisien, dan sesuai dengan ekspektasi pengguna. Adapun berikut ini disajikan tabel identifikasi kebutuhan fungsional yang telah disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem.

1. Pendaftaran Pasien

**Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional Untuk Pendaftaran**

Resepsionis	Pasien	Dokter	Kebutuhan Fungsional
Mencatat & Menulis Data Pasien Secara Manual	Melakukan Pendaftaran		Form Pendaftaran Pasien
Menyimpan kedalam buku tamu	Melakukan pendaftaran		Database pasien
Memberikan kartu antrian	Menerima kartu antrian		
Mengarahkan ke ruang dokter			Form konsultasi

Tabel 3.2 diatas menggambarkan kebutuhan fungsional dalam proses pendaftaran pasien yang melibatkan resepsionis, pasien, dan dokter. Resepsionis mencatat data, menyimpan ke buku tamu, memberikan kartu antrian, dan mengarahkan ke ruang dokter, sementara pasien melakukan pendaftaran dan menerima kartu antrian. Kebutuhan fungsional yang mendukung proses ini meliputi form pendaftaran, database pasien, dan form konsultasi.

2. Konsultasi dengan dokter

**Tabel 3. 3 kebutuhan Fungsional Untuk Konsultasi**

Resepsionis	Pasien	Dokter	Kebutuhan Fungsional
	Menyampaikan gejala yang dialami	Melakukan Wawancara awal pada pasien	Form Diagnosa
		Melakukan pemeriksaan fisik	
	Meminta pemeriksaan tambahan	Menentukan kemungkinan diagnosa	Form penentuan diagnosa

Tabel 3.3 menjelaskan kebutuhan fungsional dalam proses konsultasi antara pasien dan dokter. Pasien menyampaikan gejala, sementara dokter melakukan pemeriksaan dan menentukan diagnosis. Proses ini didukung oleh form diagnosa dan form penentuan diagnosa agar konsultasi berjalan sistematis dan terdokumentasi..

3. Pemberian saran dan pencatatan diagnosa

**Tabel 3. 4 kebutuhan fungsional untuk saran dan pencatatan**

Resepsionis	Pasien	Dokter	Kebutuhan Fungsional
		Memberikan saran pada sistem	Form pemberian saran
		Memberikan resep obat	
		Menyarankan tindak lanjut	Form rekomendasi tindak lanjut
		Mencatat dignosa dalam rekam medis	Sistem Rekam Medis

Tabel 3.4 menjelaskan kebutuhan fungsional pada proses pemberian saran dan pencatatan diagnosis oleh dokter. Aktivitas meliputi pemberian saran, resep obat, rekomendasi tindak lanjut, serta pencatatan diagnosa ke

dalam sistem. Proses ini didukung oleh form pemberian saran, form rekomendasi tindak lanjut, dan sistem rekam medis.

b. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan demi berjalannya suatu proses. Kebutuhan fungsional bersifat primer, sehingga proses tidak akan berjalan jika kebutuhan fungsional tidak terpenuhi adapun tabel identifikasi dan kebutuhan fungsional seperti tabel 3.5 berikut :

**Tabel 3. 5 Analisis Kebutuhan Fungsional**

<b>Nama kegiatan</b>	<b>Siapa saja yang terlibat</b>	<b>Dimana kegiatan dilakukan</b>	<b>Kapan kegiatan terjadi</b>	<b>Bagaimana kegiatan dijalankan</b>
Pendaftaran pasien	Resepsion pasien	Meja Pendaftaran	Saat Pasien Datang	Resepsion mencatat data pasien, memverifikasi dokumen, dan memberikan nomor rekam medis menggunakan sistem
	Resepsionis & Pasien	Ruang Tunggu Sistem Antrian	Setelah Pendaftaran Selesai	Pasien mengambil nomor antrian, dan dipanggil sesuai antrian
Konsultasi dengan dokter	Pasien & Dokter	Ruang Konsultasi Dokter	Saat Pasien Di Panggil	Pasien Menyampaikan gejala, dokter melakukan wawancara, mengidentifikasi gejala. Dan menentukan diagnosa
Pemberian saran & pencatatan diagnosa	Pasien & Dokter	Ruang Konsultasi Dokter, sistem Diagnosa	Setelah Diagnosa Diberikan	Dokter memberikan saran, mencatat hasil diagnosa, dan pasien menerima informasi tentang hasil pemeriksaan

c. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Kajian terhadap kebutuhan non-fungsional merupakan aspek krusial dalam proses perancangan sistem, khususnya pada elemen-elemen pendukung yang berada di luar fungsi inti aplikasi. Kebutuhan ini mencakup komponen teknis maupun operasional guna memastikan sistem dapat beroperasi secara optimal.

Detail dari kebutuhan tersebut disajikan dalam Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3. 6 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional**

Komponen sistem informasi	Spesifikasi	Siapa yang mengadakan	Kapan harus diadakan	Dimana harus diadakan	bagaimana pengadaannya
<b>Hardware</b>					
Smartphone Android	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimal Android 8.0 (oreo)</li> <li>RAM minimal 1 GB</li> <li>Storage minimal 64GB</li> </ul>	Pasien & Staf Medis	Sebelum Aplikasi digunakan	Digunakan oleh pasien dan tenaga medis	Dibeli oleh masing-masing pengguna atau difasilitasi oleh puskesmas
Pc / Laptop untuk Developer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processor minimal intel core i5</li> <li>Ram minimal 16 GB</li> <li>Storage SSD 512GB</li> <li>Sistem operasi windows/macos/Linux</li> </ul>	developer	Sebelum pengembangan aplikasi	Di UKM Teknologi Informasi & di rumah	Fasilitas UKM dan kamar khusus dibangun di Rumah
Server backend (opsional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cloud server atau VPS</li> <li>MySQL/PostgreSQL</li> <li>API berbasis REST</li> </ul>	Developer	Sebelum pengembangan aplikasi	Cloud atau Data Center	Disewa dari penyedia cloud (AWS, Google Cloud, atau DigitalOcean)

Tabel 3.6 (Lanjutan)

Komponen sistem informasi	pesifikasi	Siapa yang mengadakan	Kapan harus diadakan	Dimana harus diadakan	bagaimana pengadaannya
<b>Software</b>					
Android Studio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versi terbaru Android Studio Plugin Flutter/Kotlin (jika diperlukan) Emulator atau perangkat fisik untuk testing</li> </ul>	Developer	Sebelum pengembangan dimulai	PC Developer	Diunduh gratis dari situs resmi Google
Database Backend (Cloud/Local)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shared hosting dengan cPanel (Niagahoster, Hostinger, dll.)</li> </ul>	Developer	Sebelum pengembangan dimulai	Server hosting atau cloud	Dikonfigurasi dalam Android Studio
Sistem Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Firebase Authentication atau OAuthEnkripsi data di penyimpanan lokal</li> </ul>	Developer	Bersamaan dengan implementasi aplikasi	Dalam aplikasi mobile & server	Diterapkan dalam kode aplikasi
<b>Jaringan</b>					
Koneksi Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi atau jaringan seluler 4G/5G</li> <li>Kecepatan minimal 10 Mbps</li> </ul>	Pengguna Aplikasi	Saat Menggunakan aplikasi	Digunakan oleh pasien & tenaga medis	Disediakan oleh masing-masing pengguna

### 3.2.3 Identifikasi dan Analisis Alternatif Solusi

#### a. Identifikasi Alternatif Solusi

Dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosa penyakit menular, terdapat beberapa alternatif solusi yang dapat diidentifikasi berdasarkan teknologi yang tersedia dan kebutuhan di lapangan, Berikut tabel 3.7 tentang alternatif solusi:

**Tabel 3. 7 Identifikasi Alternatif Solusi**

Karakteristik	Alternatif 1 (Berbasis Mobile)
Bagian sistem yang terkomputerisasi	Aplikasi mobile yang dapat diinstal pada perangkat Android atau iOS
Keuntungan	Lebih fleksibel dan dapat digunakan tanpa koneksi internet setelah data diunduh
Perangkat Lunak Aplikasi	Java (Android), Kotlin, Flutter / Android Studio
Perangkat Lunak Yang dibutuhkan	Android Studio/Xcode, Firebase se-bagai database
Alat Input	Touchscreen, Keyboard Virtual
Alat Output	Layar smartphone atau tablet
Alat Penyimpanan	Penyimpanan lokal di perangkat dan sinkronisasi cloud

#### b. Analisis Kelayakan Alaternatif Solusi

Untuk memilih solusi terbaik dalam implementasi Certainty Factor di aplikasi Android, ada beberapa pendekatan yang mempengaruhi faktor teknis, biaya, operasional, dan waktu implementasi. Disajikan pada Tabel 3.8 berikut:

**Tabel 3. 8 Analisis Kelayakan Alternatif Solusi**

Kriteria Kelayakan	Bobot	Alternatif 1 (Berbasis Mobile)
Teknis	30%	Memfaatkan Android Studio, Firebase, dan Flutter/Kotlin/Java. Mudah dikembangkan dan diperbarui.
Ekonomi	25%	Biaya awal rendah dengan opsi open-source, tetapi bisa meningkat jika menggunakan layanan cloud ber-bayar.
Operasional	25%	Mudah diakses oleh pengguna kapan saja, namun memerlukan edukasi untuk penggunaan yang optimal.
Waktu Implementasi	20%	Implementasi relatif cepat karena banyak framework dan dokumentasi tersedia.
Total Scor	100%	

### 3.3 Desain Sistem

Desain sistem merupakan suatu proses yang mencakup tahapan penggambaran, perencanaan, dan pengorganisasian berbagai komponen secara terpadu menjadi satu kesatuan sistem yang terintegrasi dan berfungsi. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk menghasilkan representasi yang jelas serta rancangan sistem yang komprehensif, yang nantinya menjadi acuan dalam tahap pengembangan aplikasi.

#### 3.3.1 Desain Output

Desain output bertujuan untuk menampilkan hasil diagnosis kepada pengguna. Setelah pasien menyelesaikan proses diagnosis, sistem akan menampilkan hasilnya melalui formulir hasil diagnosis, sehingga informasi tersebut dapat tersimpan dan tidak hilang. Gambar 3.4 berikut menunjukkan rancangan tampilan form hasil diagnosis pasien :



Daftar Hasil Konsultasi Pasien

Nama Pasien: Samsul-Sodung

Tanggal Diagnosa: 15 Mei 2025

Nama Penyakit: Malaria

Tingkat Keyakinan: 76.60 %

Saran: Silahkan Konsultasi Lebih Lanjut

**Gambar 3. 4 Desain Output**

### 3.3.2 Desain Input

Desain input memiliki peran penting dalam proses pemasukan data ke dalam sistem, yang dilakukan oleh pengguna mulai dari tahap registrasi hingga penentuan nilai hasil diagnosis. Keberadaan desain input yang terstruktur dapat mempermudah pengguna dalam melakukan proses pengisian data pada aplikasi. Adapun beberapa komponen input yang dirancang dalam aplikasi ini dapat dilihat pada penjelasan berikut :

a. Desain Input Registrasi

Form registrasi digunakan untuk menyimpan data diri pengguna ke dalam sistem. Data ini berguna untuk mengenali pengguna dan menyimpan riwayat hasil diagnosis yang dapat diakses kembali. Gambar 3.5 menunjukkan desain form registrasi pengguna.

**Gambar 3. 5 Desain Form Registrasi**

b. Desain Input Pilih Gejala

Desain input gejala memegang peranan penting dalam proses konsultasi pasien, di mana pengguna diminta untuk memilih gejala yang sesuai dengan kondisi yang dialaminya. Pemilihan dilakukan dengan menentukan tingkat keyakinan terhadap masing-masing gejala yang dirasakan. Desain input ini bertujuan untuk memudahkan pasien dalam menyampaikan kondisi kesehatannya secara sistematis. Gambar 3.6 berikut menampilkan rancangan form input gejala yang digunakan dalam proses konsultasi pasien pada sistem:

**Gambar 3. 6 Desain Input Gejala**

### 3.3.3 Desain Proses

Desain proses bertujuan menggambarkan alur konsultasi pasien dalam sistem pakar menggunakan UML serta perhitungan nilai certainty factor. Tahapan ini membantu memahami alur kerja dan interaksi antar komponen sistem.

#### a. Identifikasi Desain Proses

Tahap ini merupakan fase awal perancangan sistem pakar yang berfokus pada identifikasi proses fungsional utama. Sistem ini bertujuan memberikan dukungan diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang diinput pengguna.

Proses utama yang teridentifikasi antara lain:

#### 1. Proses input gejala

Pengguna melakukan pemilihan terhadap sejumlah gejala yang dianggap relevan dengan kondisi yang sedang dialami, berdasarkan daftar gejala yang telah disediakan secara sistematis oleh sistem pakar. Pemilihan ini menjadi dasar dalam proses inferensi untuk menentukan kemungkinan penyakit yang diderita. Berikut tiga gejala yang dipakai dalam penelitian ini :

#### a) Data Gejala Demam Berdarah Dengue

**Tabel 3. 9 Analisis Kelayakan Alternatif Solusi**

No	Gejala Demam Berdarah Dengue (DBD)	Nilai $CF_{Pakar}$
1	Panas	0.6
2	Panas Naik Turun	0.6
3	Demam	0.6

**Tabel 3.9 (Lanjutan)**

No	Gejala Demam Berdarah Dengue (DBD)	Nilai CF <sub>Pakar</sub>
4	Demam Naik Turun	0.6
5	Lemes	0.8
6	Pusing	0.6
7	Mual	0.4
8	Muntah	0.4
9	Bintik Seluruh Badan	0.4
10	Kehilangan Selera Makan	0.8
11	Sakit Kepala	0.8
12	Sakit Tenggorokan	0.2
13	Ruam Pada Kulit	0.2
14	Nyeri di area perut	0.4
15	Pendarahan	0.4
16	Dehidrasi sedang	0.4
17	Nyeri uluh hati	0.4
18	BAB seperti teah	0.2
19	Mengigil	0.4
20	Pegel linu	0.6
21	Kurang darah Atau animea	0.4
22	Berkeringat banyak di malam hari	0.2
23	Denyut jantung cepat	0.2
24	Diare	0.2

**Tabel 3.9 (Lanjutan)**

No	Gejala Demam Berdarah Dengue (DBD)	
25	Gemetar	0.2
26	Batuk	0.2
27	Penurunan berat badan	0.2
28	Bintik kecil berwarna merah	0.4
29	Otot lemes	0.6
30	Nyeri sendi	0.6

b) Data Gejala Tuberkulosis

**Tabel 3. 10 Data Gejala Tuberkulosis**

No	Gejala Penyakit tuberkulosis	Nilai CF <sub>pakar</sub>
1	Demam	0.6
2	Tubuh terasa lemah, letih, dan kehilangan nafsu makan	0.6
3	Penurunan berat badan	0.4
4	Berkeringat dingin saat malam hari	0.8
5	Batuk berdahak yang berlangsung lebih dari dua minggu	0.8
6	Batuk disertai darah	0.4
7	Sesak napas dan nyeri di dada	0.4
8	Nyeri pada persendian atau tulang	0.0
9	Tubuh terasa pegal-pegal dan mudah lelah	0.0
10	Terjadi pembengkakan pada bagian tubuh yang terasa nyeri	0.0
11	Kulit bengkak dan tampak berwarna kemerahan atau kebiruan	0.0

**Tabel 3.10 (Lanjutan)**

No	Gejala Penyakit Tuberkulosis	Nilai $CF_{pakar}$
12	Kulit di area nyeri terasa panas atau dingin	0.0
13	Melemahnya otot tubuh	0.0
14	Terbatasnya kemampuan dalam bergerak	0.0
15	Muncul benjolan yang terasa nyeri dan tidak hilang dalam waktu lama	0.6
16	Benjolan di leher atau ketiak	0.6
17	Benjolan yang memiliki cairan yang kental berupa nanah	0.0
18	Benjolan yang terus tumbuh baik ukuran maupun jumlahnya	0.0

c) Data Gejala Malari

**Tabel 3. 11 Data Gejala Malaria**

No	Gejala Penyakit Malaria	Nilai $CF_{pakar}$
1	Demam	0.8
2	Mengigil	1.0
3	Berkeringat	0.6
4	Sakit Kepala	0.8
5	Hilang kesadaran / pingsan	0.4
6	Animiea	0.8
7	Denyut nadi melambat	0.4
8	Muncul bintik-bintik merah	0.5
9	Badan lesu / lemah	0.8
10	Muka merah	0.4

**Tabel 3.11 (Lanjutan)**

No	Gejala Penyakit Malaria	Nilai $CF_{Pakar}$
11	Muntah – muntah	0.4
12	Diare	0.2
13	Pegal – pegal	0.8
14	Kejang – kejang	0.2
15	Dehidrasi	0.2
16	Sesak nafas	0.0
17	Mual	0.4
18	Gagal Ginjal	0.0
19	Nyeri Otot	0.0
20	Kurang Nafsu Makan	0.6

Sistem melakukan pencocokan antara gejala yang dipilih oleh pengguna dengan aturan-aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan, yang telah dirumuskan berdasarkan keahlian pakar di bidang terkait. Proses ini bertujuan untuk menentukan kemungkinan penyakit yang diderita pengguna berdasarkan kombinasi gejala yang diinput.

## 2. Proses perhitungan Certainty Factor (CF)

Sistem melakukan proses perhitungan tingkat keyakinan terhadap kemungkinan suatu penyakit dengan menerapkan metode Certainty Factor (CF). Perhitungan ini didasarkan pada kombinasi gejala yang telah dipilih oleh pengguna melalui antarmuka sistem. Dalam penelitian ini, gejala yang digunakan sebagai objek uji coba merupakan gejala penyakit malaria.

Sebelum dilakukan proses perhitungan, terdapat dua rumus utama yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan nilai Certainty Factor. Berikut ini disajikan proses perhitungan untuk kasus penyakit malaria:

$$CF_{\text{Gabungan}} = CF_{\text{Pakar}} \times CF_{\text{User}} \quad (3.1)$$

$$\begin{aligned} CF_{[H,E]1} &= CF_{[H]1} * CF_{[E]1} \\ &= 0.8 * 0.8 \\ &= 0.64 \end{aligned}$$

**Tabel 3. 12 Data Gejala Malaria**

No	CF[H]	CF[E]	CF[H,E] (CF[H] X CF[E])
2	1.0	0.6	0.60
3	0.6	0.4	0.24
4	0.8	0.6	0.48
5	0.4	0.0	0.00
6	0.8	.04	0.32
7	0.4	0.2	0.08
8	0.5	0.4	0.20
9	0.8	0.6	0.48
10	0.4	0.2	0.08
11	0.4	0.2	0.08
12	0.2	0.0	0.00
13	0.2	0.0	0.00
14	0.2	0.4	0.16
15	0.0	0.0	0.00
16	0.4	0.4	0.16
17	0.0	0.0	0.00
18	1.0	0.6	0.60
19	0.6	0.6	0.36

Setelah menggabungkan nilai pakar dan pasien, tahap selanjutnya adalah melakukan proses kombinasi CF (Certainty Factor) untuk mengintegrasikan nilai CF dari berbagai gejala yang relevan terhadap satu hipotesis, yaitu penyakit malaria. Nilai awal kombinasi yang diperoleh

adalah 0.64. adapun rumus dasar untuk menggabungkan dua nilai CF adalah :

$$\text{CFCombine} = \text{CF1} + \text{CF2} \times (1 - \text{CF1}) \quad (3.2)$$

$$0.6 * (1 - 0.64) = 0.216 \Rightarrow \text{CF}$$

$$= 0.64 + 0.216$$

$$= 0.856$$

$$0.24 * (1 - 0.856) = 0.03456 \Rightarrow \text{CF}$$

$$= 0.856 + 0.03456$$

$$= 0.8906$$

$$0.48 * (1 - 0.8906) = 0.526 \Rightarrow \text{CF}$$

$$= 0.8906 + 0.0526$$

$$= 0.9432$$

$$0.32 * (1 - 0.9432) = 0.018 \Rightarrow \text{CF}$$

$$= 0.9432 + 0.018$$

$$= 0.9612$$

$$0.08 * (1 - 0.9643) = 0.0071 \Rightarrow \text{CF}$$

$$= 0.9653 + 0.0071$$

$$= 0.9714$$

$$0.48 * (1 - 0.9714) = 0.0136 \Rightarrow \text{CF}$$

$$= 0.8714 + 0.0136$$

$$= 0.8850$$

$$0.08 * (1 - 0.9850) = 0.0012 \Rightarrow \text{CF}$$

$$= 0.9850 + 0.0012$$

$$= 0.9862$$

$$0.08 * (1 - 0.9862) = 0.0011 \Rightarrow \text{CF}$$

$$= 0.9862 + 0.0011$$

$$= 0.9873$$

$$0.08 * (1 - 0.9873) = 0.0010 \Rightarrow CF$$

$$= 0.9873 + 0.0010$$

$$= 0.9883$$

$$0.16 * (1 - 0.9883) = 0.0019 \Rightarrow CF$$

$$= 0.9883 + 0.0019$$

$$= 0.9902$$

$$0.6 * (1 - 0.9902) = 0.0059 \Rightarrow CF$$

$$= 0.9902 + 0.0059$$

$$= 0.9961$$

$$0.36 * (1 - 0.9961) = 0.0014 \Rightarrow CF$$

$$= 0.9961 + 0.0014$$

$$= 0.9975$$

### 3. Proses Penentuan diagnosa

Sistem menampilkan hasil diagnosa berupa jenis penyakit dengan kemungkinan tertinggi, yang diperoleh dari data gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Hasil ini disertai dengan nilai Certainty Factor (CF) sebagai indikator tingkat keyakinan sistem terhadap keakuratan diagnosa yang diberikan.

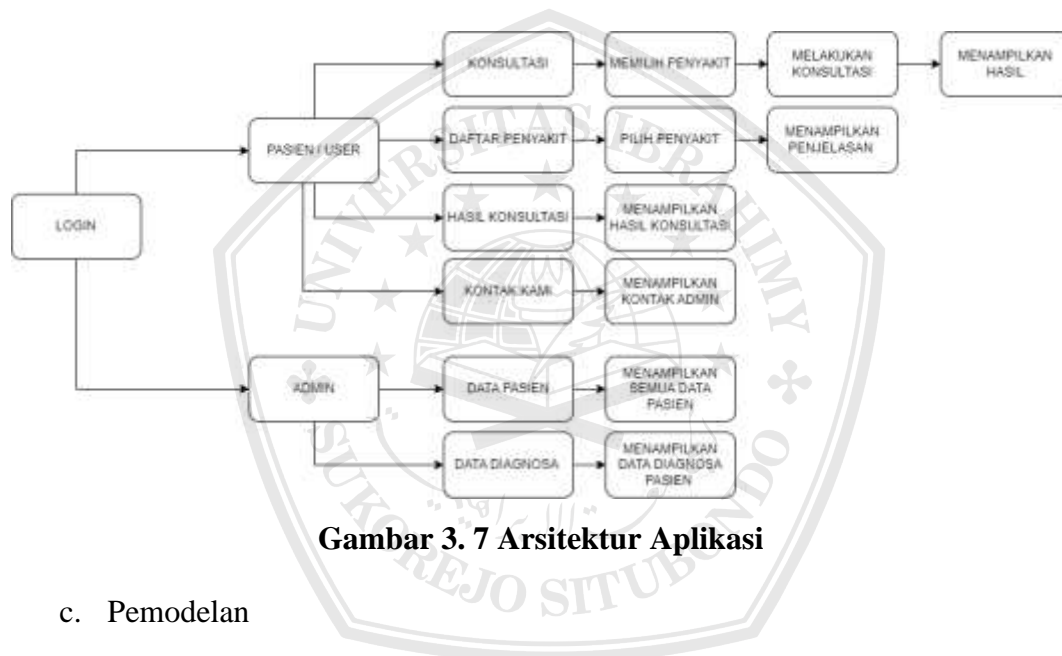
### 4. Proses penyimpanan Hasil Konsultasi

Hasil diagnosis yang dihasilkan oleh sistem secara otomatis disimpan ke dalam basis data guna mendukung dokumentasi riwayat konsultasi serta

memungkinkan pelacakan histori pengguna dalam penggunaan sistem pakar.

#### b. Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi merupakan gambaran umum berupa site map dan blok diagram dari sistem yang dikembangkan. Adapun site map dari sistem pakar diagnosis penyakit menular berbasis Android dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut ini:



**Gambar 3.7 Arsitektur Aplikasi**

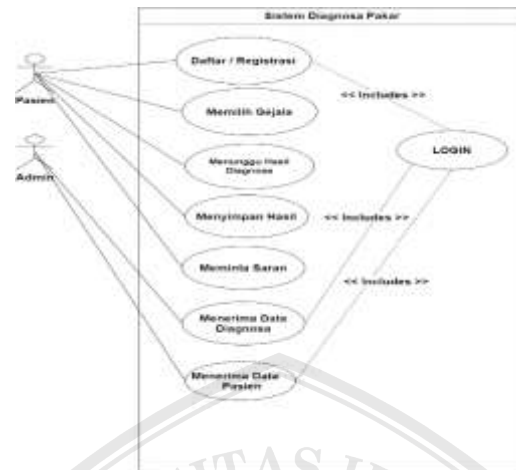
#### c. Pemodelan

Pemodelan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML), yang berfungsi untuk menggambarkan struktur dan perilaku sistem secara sistematis. Adapun tahapan pemodelan UML yang digunakan dalam perancangan sistem pakar ini dijelaskan sebagai berikut :

##### 5. Use Case Diagram

Untuk menggambarkan fungsi dan interaksi aktor terhadap sistem, digunakan pemodelan Use Case Diagram. Diagram ini merepresentasikan

kebutuhan fungsional sistem secara umum. Ilustrasi Use Case Diagram ditampilkan pada Gambar 3.8 berikut :



**Gambar 3. 8 Use Case Diagram**

6. Diagram Kelas (Class Diagram)

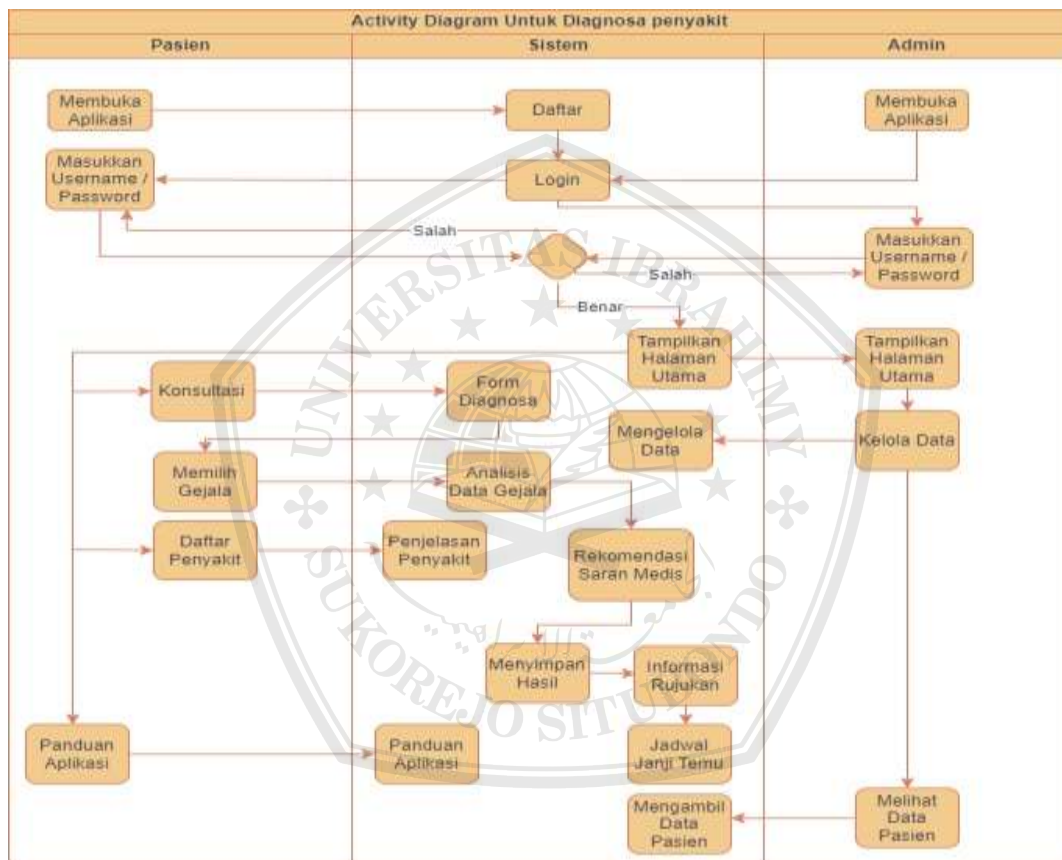
Class diagram merepresentasikan struktur sistem yang terdiri atas relasi antar kelas, atribut, dan metode. Diagram ini membantu memahami arsitektur sistem dan menjadi acuan dalam proses analisis dan perancangan aplikasi. Gambar 3.9 berikut menyajikan class diagram yang dimaksud:



**Gambar 3. 9 Class Diagram**

## 7. Activity Diagram

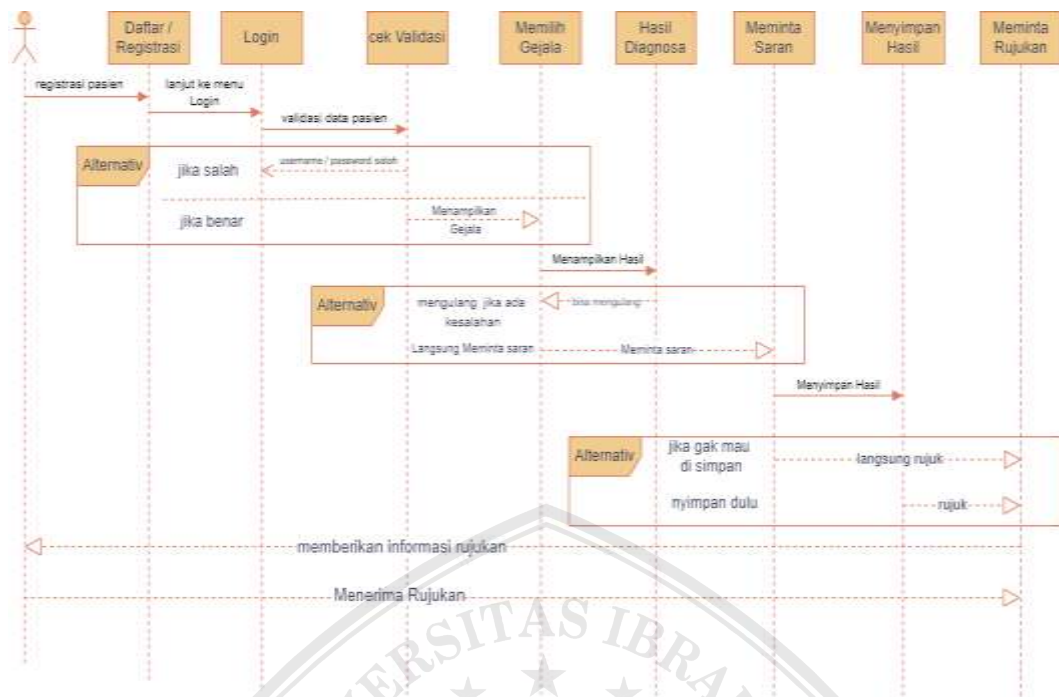
Untuk memastikan alur kerja sistem tersusun secara sistematis, digunakan activity diagram yang merepresentasikan aktivitas sistem dan keterlibatan aktor. Gambar 3.10 menyajikan ilustrasi activity diagram pada tahapan perancangan sistem pakar.



**Gambar 3. 10 Activity Diagram**

## 8. Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk memodelkan alur komunikasi antar komponen sistem agar proses dan interaksi dapat dipahami secara terstruktur. Gambar 3.11 menyajikan skenario interaksi antar komponen dalam mendukung fungsionalitas sistem pakar.



**Gambar 3. 11 Sequence Diagram**

### 3.3.4 Identifikasi dan Desain database

Identifikasi tabel database dilakukan untuk merumuskan struktur data yang sesuai dengan kebutuhan sistem pakar diagnosis penyakit menular. Perancangan tabel didasarkan pada hasil analisis proses bisnis dan kebutuhan fungsional, sehingga setiap tabel merepresentasikan entitas utama yang mendukung proses konsultasi, diagnosis, serta pencatatan hasil secara sistematis dan terintegrasi.

Tabel-tabel utama yang diidentifikasi dalam sistem ini merupakan representasi dari entitas-entitas penting yang berperan sebagai komponen dasar dalam mendukung seluruh proses kerja sistem secara terpadu dan berkesinambungan. Struktur tabel-tabel tersebut dirancang untuk memastikan pengelolaan data yang lebih terorganisasi, akurat, serta mampu mendukung kebutuhan operasional maupun pengambilan keputusan. Adapun rincian masing-

masing tabel dan fungsinya dalam menunjang kinerja sistem diuraikan sebagai berikut:

a. Tabel Users

Tabel ini berfungsi sebagai media penyimpanan data pengguna yang melakukan interaksi langsung dengan sistem, khususnya dalam proses konsultasi dan penentuan diagnosis pada tabel 3.13 berikut :

**Tabel 3. 13 Users**

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	keterangan
Id_user	Int	11	Auto_Increment
Nama	Varchar	100	
Umur	Date	100	
Alamat	Varchar	100	
Username	Varchar	100	
Password	Varchar	100	

b. Tabel Penyakit

Tabel penyakit berfungsi menyimpan data jenis-jenis penyakit yang dapat didiagnosis oleh sistem berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Informasi ini menjadi acuan dalam proses inferensi. Struktur tabel ditampilkan pada Tabel 3.14 berikut:

**Tabel 3. 14 Penyakit**

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_penyakit	Int	11	Auto_increment
Nama	Varchar	255	
Solusi	Text	-	

c. Tabel Gejala

Tabel gejala berfungsi untuk menyimpan data gejala yang tersedia dalam sistem dan dapat dipilih oleh pengguna saat proses konsultasi berlangsung.

Struktur tabel tersebut disajikan pada Tabel 3.15 berikut:

**Tabel 3. 15 Gejala**

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_Gejala	Int	11	Auto_increment
Nama Gejala	Varchar	255	

d. Tabel Pengetahuan

Tabel pengetahuan berfungsi sebagai basis pengetahuan yang merepresentasikan relasi antara gejala dan penyakit, serta memuat nilai bobot Certainty Factor (CF) sebagai tingkat keyakinan. Struktur tabel disajikan pada Tabel 3.16 berikut:

**Tabel 3. 16 Gejala**

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_pengetahuan	Int	11	Auto_increment
Id_gejala	Int	11	
Id_penyakit	Int	11	
Cf_pakar	Double	-	

e. Tabel Hasil Diagnosa

Tabel hasil diagnosa berfungsi untuk menyimpan data akhir dari proses diagnosis yang dilakukan oleh pengguna, sebagai bagian dari dokumentasi sistem. Struktur tabel ditampilkan pada Tabel 3.17 berikut:

**Tabel 3. 17 Hasil Diagnosa**

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_hasil	Int	11	
Id_user	Int	11	
Nama_user	Varchar	100	
Tanggal	Date	-	
Id_penyakit	Int	11	
Cf_akhir	Decimal	5 , 4	
Persentase	Decimal	5 , 2	
Rekomendasi_obat	Text	-	
Gejala terpilih	Text	-	
Created_at	Timestamp	-	

### 3.3.5 Identifikasi dan Desain User Interface

Identifikasi dan perancangan antarmuka pengguna (User Interface) bertujuan untuk menetapkan tampilan serta elemen interaktif dalam sistem guna mendukung kemudahan dan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan aplikasi. Proses ini mencakup penentuan layout, alur navigasi, dan elemen visual yang dirancang secara adaptif sesuai dengan kebutuhan fungsional serta karakteristik pengguna.

#### a. Identifikasi Interface Login

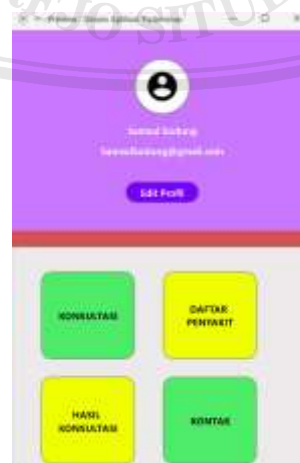
Rancangan antarmuka login dirancang dengan tampilan yang sederhana, intuitif, dan mudah digunakan, guna memudahkan pengguna dalam melakukan proses autentikasi secara cepat, efektif, dan tanpa hambatan. Desain ini juga memperhatikan aspek kenyamanan visual serta kompatibilitas dengan perangkat mobile. Adapun tampilan antarmuka login tersebut secara rinci disajikan pada Gambar 3.12 berikut:



**Gambar 3. 12 Interface Login**

b. Desain Interface Halaman Utama

Desain antarmuka halaman utama dibuat untuk memudahkan pengguna dalam mengakses fitur-fitur utama secara cepat, mudah, dan efisien. Tata letak elemen disusun secara logis dan terstruktur guna memastikan informasi dapat tersaji dengan jelas serta mendukung pengalaman pengguna yang optimal. Rancangan visual dari antarmuka halaman utama tersebut ditampilkan pada Gambar 3.13 berikut:



**Gambar 3. 13 Interface Halaman Utama**

## BAB IV

### IMPLEMENTASI SISTEM

#### 4.1 Konstruksi Sistem

Bab ini menjelaskan berbagai tahapan konstruksi sistem, meliputi proses pengujian dan pemeliharaan, agar pengembangan dan implementasi sistem dapat berjalan secara optimal. Selain itu, disajikan pula kebutuhan teknis seperti instalasi perangkat lunak dan sumber kode, sehingga sistem pakar yang dibangun mampu berfungsi sesuai tujuan dan spesifikasi yang diharapkan.

##### 4.1.1 Kebutuhan Sistem

Sistem pakar ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java pada platform Android, serta memanfaatkan MySQLi sebagai basis data. Dalam proses implementasinya, sistem membutuhkan dukungan dari berbagai sumber daya pendukung, meliputi perangkat lunak (software), perangkat keras (hardware), dan sumber daya manusia (brainware) guna memastikan pengoperasian dan pengembangan sistem dapat berlangsung secara optimal. Rincian spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang diperlukan disajikan sebagai berikut:

a. Software

Perangkat lunak (software) yang digunakan dalam proses pengembangan sistem pakar berbasis Android terdiri dari beberapa komponen berikut:

- a) Sistem Operasi Windows 11 64 Bit.
- b) Draw.io
- c) Android Studio

- d) Xampp
- e) Adobe XD
- b. Hedware

Perangkat keras (hardware) yang menunjang proses pengembangan aplikasi sistem pakar ini meliputi:

- f) PC / Laptop
- g) Processor Intel Core I5
- h) RAM Minimal 8 Gb
- i) SSD 256 GB
- c. Brainware

Peran brainware sangat penting dalam proses pengembangan dan implementasi sistem pakar, terutama untuk memastikan ketepatan dan kualitas hasil yang dicapai sesuai perencanaan. Tanpa dukungan sumber daya manusia yang kompeten dan cermat, perwujudan sistem pakar tidak akan tercapai secara optimal. Dengan demikian, brainware merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dalam tahapan pembangunan maupun pengujian sistem pakar ini.

#### 4.1.2 Instalasi Sistem

Bagian ini menjelaskan langkah-langkah instalasi sistem serta komponen pendukung yang diperlukan dalam penerapan sistem pakar, sebagai berikut:

- a. Instalasi Android Studio

Instalasi Android Studio diperlukan sebagai lingkungan pengembangan utama dalam pembuatan aplikasi berbasis Android. Adapun tahapan proses instalasi Android Studio ditunjukkan pada Gambar 4.1 berikut :



**Gambar 4. 1 Instalasi Android Studio**

b. Konfigurasi Database

Setelah proses instalasi Android Studio selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan instalasi XAMPP guna menyediakan basis data lokal yang akan diintegrasikan dengan aplikasi Android melalui penggunaan library Volley. Instalasi XAMPP bertujuan untuk menjalankan server lokal dan layanan database MySQL yang diperlukan dalam proses pengujian dan komunikasi data antara aplikasi dan server. Adapun tahapan instalasi XAMPP beserta tampilan basis data ditunjukkan pada Gambar 4.2 berikut :



### Gambar 4. 2 Instalasi Xampp

#### c. Install Visual Studio Code

Untuk mendukung integrasi basis data dengan kode Java pada Android Studio, digunakan Visual Studio Code sebagai editor dalam proses pengembangan dan pengelolaan skrip pada sisi server. Data yang diinputkan melalui aplikasi Android akan dikirimkan ke server dan diolah dalam format JSON, sehingga memungkinkan pertukaran data yang efisien antara aplikasi dan server. Adapun tahapan proses instalasi Visual Studio Code ditunjukkan pada Gambar 4.3 berikut :



Gambar 4. 3 Visual Studio Code

#### 4.1.3 Segmen Program

Pada subbab ini disajikan pembahasan mengenai potongan kode sumber (source code) yang digunakan dalam implementasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit menular.

##### a. Segmen program login

Proses query login berfungsi sebagai mekanisme autentikasi awal sebelum pengguna dapat mengakses halaman utama sistem. Dalam implementasinya,

seluruh akses ke dalam sistem dibatasi hingga pengguna berhasil melakukan proses login dengan memasukkan username dan password yang valid.

Penggalan kode program untuk proses login disajikan pada segmen program berikut :

#### Segmen Program 4.1 Login

```
1. package com.example.aplikasiskripsi;
2.
3. import android.content.Intent;
4. import android.content.SharedPreferences;
5. import android.os.Bundle;
6. import android.widget.Button;
7. import android.widget.EditText;
8.
9. import android.widget.TextView;
10. import android.widget.Toast;
11.
12. import androidx.activity.EdgeToEdge;
13. import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
14.
15. import androidx.core.graphics.Insets;
16. import androidx.core.view.ViewCompat;
17. import androidx.core.view.WindowInsetsCompat;
18.
19. import com.android.volley.Request;
20. import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
21. import com.android.volley.toolbox.Volley;
22.
23. import org.json.JSONException;
24. import org.json.JSONObject;
25.
26. import java.util.HashMap;
27. import java.util.Map;
28.
29. public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```

**Segmen Program 4.1 Login**

```
30. EditText etEmail, etPassword;
31. Button btnLogin;
32. TextView tvRegister, tvPanduan;
33. @Override
34. protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
35.     super.onCreate(savedInstanceState);
36.     EdgeToEdge.enable(this);
37.     setContentView(R.layout.activity_main);
38.
39.     etEmail = findViewById(R.id.etEmail);
40.     etPassword = findViewById(R.id.etPassword);
41.     btnLogin = findViewById(R.id.btnLogin);
42.     tvRegister = findViewById(R.id.tvRegister);
43.     tvPanduan = findViewById(R.id.tvPanduan);
44.
45.     btnLogin.setOnClickListener(v -> {
46.         String email = etEmail.getText().toString();
47.         String password = etPassword.getText().toString();
48.         StringRequest request = new
           StringRequest(Request.Method.POST,
           "http://10.0.2.2/ANDROID/LOGIN/login.php",
49.         response -> {
50.             try {
51.                 JSONObject jsonObject = new JSONObject(response);
52.                 String status = jsonObject.getString("status");
53.
54.                 if (status.equals("success")) {
55.                     String role = jsonObject.getString("role");
56.                     String name = jsonObject.getString("name");
57.                     String userEmail = jsonObject.getString("email");
58.
59.                     // Simpan data user
60.                     SharedPreferences sharedPreferences =
           sharedPreferences
           sharedPreferences.getSharedPreferences("USER_DATA", MODE_PRIVATE);
61.                     SharedPreferences.Editor editor =
           sharedPreferences
           sharedPreferences.edit();
```

**Segmen Program 4.1 Login**

```
62. editor.putString("name", name);
63. editor.putString("email", userEmail);
64. editor.putString("role", role);
65. editor.apply();
66.
67. if (role.equals("admin")) {
68.     Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
        AdminDashboardActivity.class);
69.     intent.putExtra("name", name);
70.     intent.putExtra("email", userEmail);
71.     startActivity(intent);
72. } else {
73.     Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
        UserDashboardActivity.class);
74.     intent.putExtra("name", name);
75.     intent.putExtra("email", userEmail);
76.     startActivity(intent);
77. }
78. }
79.
80. finish();
81. } else {
82.     Toast.makeText(MainActivity.this, "Login gagal",
        Toast.LENGTH_SHORT).show();
83. }
84.
85. } catch (JSONException e) {
86.     e.printStackTrace();
87.     Toast.makeText(MainActivity.this, "Terjadi kesalahan
        data", Toast.LENGTH_SHORT).show();
88. }
89. },
90. error -> Toast.makeText(this, "Network error",
        Toast.LENGTH_SHORT).show()
91. ) {
92. @Override
93.     protected Map<String, String> getParams() {
```

### Segmen Program 4.1 Login

```
94. Map<String, String> params = new HashMap<>();
95. params.put("email", email);
96. params.put("password", password);
97. return params;
98. }
99. };
100. Volley.newRequestQueue(this).add(request);
101. });
102.
103. tvRegister.setOnClickListener(v -> {
104.     startActivity(new Intent(this, RegisterActivity.class));
105. });
106.
107. tvPanduan.setOnClickListener(v -> {
108.     Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
109.         TentangActivity.class);
110.     startActivity(intent);
111. });
112.
113. }
```

#### b. Segmen program Input Data

Segmen program input data berperan dalam memfasilitasi sistem untuk merekam data gejala yang dipilih oleh pengguna. Adapun beberapa potongan kode sumber yang digunakan untuk mendukung proses penginputan gejala disajikan sebagai berikut:

### Segmen Program 4.2 Input Data

```
1. package com.example.aplikasiskripsi;
2. import android.content.Intent;
3. import android.content.SharedPreferences;
```

**Segmen Program 4. 2 Input Data**

```
4.  import android.os.Bundle;
5.  import android.util.Log;
6.  import android.view.View;
7.  import android.widget.AdapterView;
8.  import android.widget.AdapterView;
9.  import android.widget.Button;
10. import android.widget.EditText;
11. import android.widget.LinearLayout;
12. import android.widget.Spinner;
13. import android.widget.TextView;
14. import android.widget.Toast;
15. import androidx.activity.EdgeToEdge;
16. import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
17. import androidx.core.graphics.Insets;
18. import androidx.core.view.ViewCompat;
19. import androidx.core.view.WindowInsetsCompat;
20. import com.android.volley.Request;
21. import com.android.volley.RequestQueue;
22. import com.android.volley.toolbox.JsonArrayRequest;
23. import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
24. import com.android.volley.toolbox.Volley;
25.
26. import org.json.JSONObject;
27.
28. import java.text.SimpleDateFormat;
29. import java.time.LocalDate;
30. import java.util.ArrayList;
31. import java.util.Calendar;
32. import java.util.HashMap;
33. import java.util.List;
34. import java.util.Locale;
35. import java.util.Map;
36. public class ProsesKonsultasiActivity extends
    AppCompatActivity {
37. private TextView txtGejala;
38. private Spinner spinnerNilai;
```



**Segmen Program 4. 2 Input Data**

```
72. public void onItemClick(AdapterView<?> parent, View
    view, int pos, long id) {
73.     if (!listGejala.isEmpty() && currentStep <
        listGejala.size()) {
74.         Gejala g = listGejala.get(currentStep);
75.         nilaiGejala.put(g.getId(), opsi[pos]);
76.         Log.d("DEBUG", "Nilai gejala " + g.getNamaGejala() + ": " +
            opsi[pos]);
77.     }
78. }
79.
80. public void onNothingSelected(AdapterView<?> parent) {
81. }
82. });
83. btnNext.setOnClickListener(v -> {
84.     if (edtNama.getText().toString().trim().isEmpty()) {
85.         Toast.makeText(this, "Nama user tidak tersedia, silakan
            login ulang.",
86.             Toast.LENGTH_SHORT).show();
87.         return;
88.     }
89.     if (listGejala.isEmpty()) {
90.         Toast.makeText(this, "Data gejala belum tersedia",
            Toast.LENGTH_SHORT).show();
91.         return;
92.     }
93.
94.     if (currentStep == listGejala.size() - 1) {
95.
96.         sendDiagnosa();
97.     } else {
98.         currentStep++;
99.         showStep(currentStep);
100.    }
101. });
102.
```

**Segmen Program 4. 2 Input Data**

```
103. btnPrev.setOnClickListener(v -> {
104. if (currentStep > 0) {
105. currentStep--;
106. showStep(currentStep);
107. }
108. });
109. }
110. private void setupSpinner() {
111. ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
112. android.R.layout.simple_spinner_item,
113. new String[]{
114. "0.0 - Tidak Yakin",
115. "0.2 - Sedikit Yakin",
116. "0.4 - Cukup Yakin",
117. "0.6 - Yakin",
118. "0.8 - Sangat Yakin",
119. "1.0 - Pasti"
120. });
121. adapter.setDropDownViewResource(android.R.layout.simple_spinner_dropdown_item);
122. spinnerNilai.setAdapter(adapter);
123. }
124. private void loadDataGejala() {
125. String url =
    "http://10.0.2.2/ANDROID/DIAGNOSA/diagnosa.php";
126.
127. JSONArrayRequest request = new
    JSONArrayRequest(Request.Method.GET, url, null,
128. response -> {
129. try {
130. listGejala.clear();
131. for (int i = 0; i < response.length(); i++) {
132. JSONObject obj = response.getJSONObject(i);
133. int id = obj.getInt("id");
134. String nama = obj.getString("nama_gejala");
135. listGejala.add(new Gejala(id, nama));
```

**Segmen Program 4. 2 Input Data**

```
136. }
137. if (!listGejala.isEmpty()) {
138.     currentStep = 0;
139.     showStep(currentStep);
140. } else {
141.     Toast.makeText(this, "Data gejala kosong",
142.         Toast.LENGTH_SHORT).show();
143. } catch (Exception e) {
144.     Toast.makeText(this, "Gagal parsing data",
145.         Toast.LENGTH_SHORT).show();
146.     e.printStackTrace();
147. },
148. error -> {
149.     Toast.makeText(this, "Gagal mengambil data gejala",
150.         Toast.LENGTH_SHORT).show();
151.     error.printStackTrace();
152. });
153. requestQueue.add(request);
154. }
155.
156. private void showStep(int index) {
157.     if (listGejala.isEmpty()) return;
158.
159.     Gejala g = listGejala.get(index);
160.     txtGejala.setText(g.getNamaGejala());
161.     Double nilai = nilaiGejala.get(g.getId());
162.     int posisi = 0;
163.     if (nilai != null) {
164.         double[] opsi = {0.0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0};
165.         for (int i = 0; i < opsi.length; i++) {
166.             if (opsi[i] == nilai) {
167.                 posisi = i;
168.                 break;

```

**Segmen Program 4. 2 Input Data**

```
169. }
170. }
171. }
172. spinnerNilai.setSelection(posisi);
173.
174. btnPrev.setVisibility(index == 0 ? View.GONE :
    View.VISIBLE);
175. btnNext.setText(index == listGejala.size() - 1 ? "Diagnosa"
    : "Berikutnya");
176. }
177.
178. private void sendDiagnosa() {
179. String url =
    "http://10.0.2.2/ANDROID/DIAGNOSA/kirim_diagnosa.php";
180. String nama = edtNama.getText().toString().trim();
181. String tanggal = getCurrentDateString();
182.
183. JSONObject jsonGejala = new JSONObject();
184. try {
185. for (Map.Entry<Integer, Double> entry :
    nilaiGejala.entrySet()) {
186. jsonGejala.put("gejala_" + entry.getKey(),
    entry.getValue());
187. }
188. } catch (Exception e) {
189. e.printStackTrace();
190. }
191. String request = new
    StringRequest(Request.Method.POST, url,
192. response -> {
193. Log.d("RESPON_DIAGNOSA", response);
194. Intent intent = new Intent(ProsesKonsultasiActivity.this,
    HasilDiagnosaActivity.class);
195. intent.putExtra("nama", nama);
196. intent.putExtra("tanggal", tanggal);
197. intent.putExtra("hasil", response);
```

**Segmen Program 4. 2 Input Data**

```
198. startActivity(intent);
199. finish();
200. },
201.
202. error -> {
203. Toast.makeText(this, "Gagal kirim diagnosa: " +
    error.getMessage(), Toast.LENGTH_LONG).show();
204. }) {
205. @Override
206. protected Map<String, String> getParams() {
207. Map<String, String> params = new HashMap<>();
208. params.put("nama", nama);
209. params.put("tanggal", tanggal);
210. params.put("gejala_terpilih", jsonGejala.toString());
211. return params;
212. }
213. };
214. requestQueue.add(request);
215. }
216. private String getCurrentDateString() {
217. SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd",
    Locale.getDefault());
218. return sdf.format(Calendar.getInstance().getTime());
219. }
220. static class Gejala {
221. private int id;
222. private String namaGejala;
223. public Gejala(int id, String namaGejala) {
224. this.id = id;
225. this.namaGejala = namaGejala;
226. }
227. public int getId() {
228. return id;
229. }
230. public String getNamaGejala() {
231. return namaGejala;
```

### Segmen Program 4. 2 Input Data

```
232. }  
233. }  
234. }
```

#### c. Segmen program hasil diagnosa

Segmen ini bertujuan untuk menyajikan keluaran berupa hasil perhitungan dan analisis diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan oleh pengguna. Selain itu, segmen ini juga menampilkan nilai tingkat keyakinan atas hasil diagnosa tersebut. Adapun potongan kode sumber yang digunakan untuk mengeksekusi proses penyajian hasil diagnosa dan tingkat keyakinannya disajikan pada Segmen Program 4.3 berikut:

### Segmen Program 4. 3 hasil diagnosa

```
1. package com.example.aplikasiskripsi;  
2. import android.content.SharedPreferences;  
3. import android.graphics.Typeface;  
4. import android.os.Bundle;  
5.  
6. import android.util.Log;  
7. import android.view.ViewGroup;  
8. import android.widget.LinearLayout;  
9. import android.widget.TextView;  
10. import android.widget.Toast;  
11.  
12. import androidx.activity.EdgeToEdge;  
13.  
14. import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;  
15. import androidx.core.graphics.Insets;  
16.  
17. import androidx.core.view.ViewCompat;  
18. import androidx.core.view.WindowInsetsCompat;  
19.
```

**Segmen Program 4.3 hasil diagnosa**

```
20. import com.android.volley.Request;
21. import com.android.volley.RequestQueue;
22. import com.android.volley.toolbox.JsonObjectRequest;
23. import com.android.volley.toolbox.Volley;
24.
25. import org.json.JSONArray;
26.
27. import org.json.JSONObject;
28.
29. public class HasilKonsultasiActivity extends
    AppCompatActivity {
30.
31.     LinearLayout containerDiagnosa;
32.     @Override
33.     protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
34.         super.onCreate(savedInstanceState);
35.         setContentView(R.layout.activity_hasil_konsultasi);
36.         containerDiagnosa = findViewById(R.id.containerDiagnosa);
37.         loadHasilDiagnosa();
38.     }
39.
40.     private void loadHasilDiagnosa() {
41.         // Ambil nama user dari SharedPreferences USER_DATA dengan
42.         // key "name"
43.         SharedPreferences prefs =
44.             getSharedPreferences("USER_DATA", MODE_PRIVATE);
45.         String usernameLogin = prefs.getString("name", "");
46.
47.         String url =
48.             "http://10.0.2.2/ANDROID/DIAGNOSA/hasil_konsultasi.php";
49.
50.         JsonObjectRequest request = new
51.             JsonObjectRequest(Request.Method.GET, url, null,
52.                 response -> {
53.                     try {
54.                         JSONArray dataArray = response.getJSONArray("data");
```

**Segmen Program 4. 3 hasil diagnosa**

```
51. for (int i = 0; i < dataArray.length(); i++) {
52.     JSONObject obj = dataArray.getJSONObject(i);
53.
54.     String nama = obj.getString("nama_orang");
55.
56.     // Cek apakah nama user sama dengan nama pasien
57.     if (!usernameLogin.equals(nama)) {
58.         continue; // skip jika tidak sama
59.     }
60.     String tanggal = obj.getString("tanggal");
61.     String persen = obj.getString("persentase");
62.     String rekomendasi = obj.getString("rekomendasi_obat");
63.     int idPenyakit = obj.getInt("id_penyakit");
64.
65.     String namaPenyakit = getNamaPenyakit(idPenyakit);
66.
67.     LinearLayout cardLayout = new LinearLayout(this);
68.     cardLayout.setOrientation(LinearLayout.VERTICAL);
69.     cardLayout.setBackgroundResource(R.drawable.bg_card);
70.     cardLayout.setPadding(32, 32, 32, 32);
71.
72.     LinearLayout.LayoutParams params = new
        LinearLayout.LayoutParams(
73.         ViewGroup.LayoutParams.MATCH_PARENT,
74.         ViewGroup.LayoutParams.WRAP_CONTENT);
75.     params.setMargins(0, 0, 0, 32);
76.     cardLayout.setLayoutParams(params);
77.
78.     cardLayout.addView(createText("Nama Pasien:", "#888888",
        14, false));
79.     cardLayout.addView(createText(nama, "#000000", 16, true));
80.     cardLayout.addView(createText("Tanggal Diagnosa: " +
        tanggal, "#888888", 14, false));
81.     cardLayout.addView(createText(namaPenyakit, "#FF0000", 18,
        true));
82.     cardLayout.addView(createText("Tingkat Keyakinan: " +
```

**Segmen Program 4.3 hasil diagnosa**

```
persen + "%", "#1E88E5", 14, false));
83.  cardLayout.addView(createText(rekomendasi, "#444444", 14,
    false));
84.
85.  TextView saran = new TextView(this);
86.  saran.setText("💡 Saran: Silakan konsultasi lebih
    lanjut.");
87.
88.  saran.setBackgroundColor(0xFFDFF6DD);
89.  saran.setTextColor(0xFF4CAF50);
90.  saran.setPadding(24, 16, 24, 16);
91.  LinearLayout.LayoutParams saranParams = new
    LinearLayout.LayoutParams(
92.  ViewGroup.LayoutParams.MATCH_PARENT,
93.
94.  ViewGroup.LayoutParams.WRAP_CONTENT);
95.  saranParams.setMargins(0, 24, 0, 0);
96.  saran.setLayoutParams(saranParams);
97.  cardLayout.addView(saran);
98.
99.  containerDiagnosa.addView(cardLayout);
100. }
101.
102. } catch (Exception e) {
103. Toast.makeText(this, "Gagal parsing data",
    Toast.LENGTH_SHORT).show();
104. e.printStackTrace();
105. }
106. },
107. error -> Toast.makeText(this, "Gagal ambil data dari
    server", Toast.LENGTH_SHORT).show()
108. );
109.
110. RequestQueue queue = Volley.newRequestQueue(this);
111. queue.add(request);
112. }
```

**Segmen Program 4.3 hasil diagnosa**

```
113. private TextView createText(String text, String color, int
    sizeSp, boolean bold) {
114.     TextView tv = new TextView(this);
115.
116.     tv.setText(text);
117.     tv.setTextSize(sizeSp);
118.     tv.setTextColor(android.graphics.Color.parseColor(color));
119.
120.     if (bold) tv.setTypeface(null, Typeface.BOLD);
121.     LinearLayout.LayoutParams p = new
        LinearLayout.LayoutParams (
122.         ViewGroup.LayoutParams.WRAP_CONTENT,
123.         ViewGroup.LayoutParams.WRAP_CONTENT);
124.     p.setMargins(0, 8, 0, 0);
125.     tv.setLayoutParams(p);
126.     return tv;
127. }
128.
129. private String getNamaPenyakit(int id) {
130.     switch (id) {
131.
132.     case 1:
133.         return "Malaria";
134.     case 2:
135.         return "Demam Berdarah";
136.     case 3:
137.         return "Tuberkulosis";
138.     default:
139.
140.         return "Tidak diketahui";
141.     }
142. }
143. }
```

## 4.2 Skenario Pengujian

Pada skenario pengujian ini, peneliti menerapkan metode black box untuk memverifikasi bahwa seluruh fungsi dalam sistem berjalan sesuai spesifikasi. Berdasarkan hasil pengujian black box terhadap setiap fitur menggunakan beragam data masukan, diperoleh kesimpulan bahwa fitur-fitur pada sistem pakar berfungsi secara optimal, sebagaimana disajikan dalam Tabel 4.1.

**Tabel 4. 1 Skenario Pengujian**

Modul Yang Diuji	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang dipilih	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Login	Buka aplikasi Sistem Pakar	Masukkan username dan password	Menampilkan dashboard sesuai role login	Keamanan dan pembagian fitur lebih terkontrol.	Berhasil
Input Gejala	Setelah masuk ke menu pengguna, silakan pilih menu konsultasi, kemudian tentukan jenis penyakit berdasarkan gejala utama yang dialami pasien atau pengguna.	Pilih gejala sesuai yang dialami oleh user	Menampilkan pemilihan gejala sesuai dengan gejala user	Menampilkan hasil diagnosa sesuai dengan gejala dengan perhitungan certainty factor	Berhasil

**Tabel 4.1 Skenario Pengujian**

Modul Yang Diuji	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang dipilih	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Program Hasil diagnosa	Buka aplikasi, melakukan proses login, dan masuk ke menu hasil diagnosa	Mengambil data hasil_diagnosa dari database	Menampilkan hasil diagnosa	Memberikan Hasil diagnosa untuk history	Berhasil

### 4.3 Pengujian

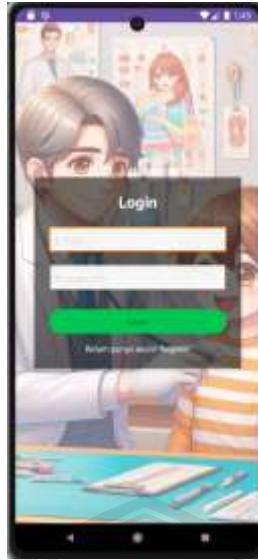
Pada bagian ini diuraikan cara kerja dan petunjuk penggunaan program. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan spesifikasi fungsional.

#### 4.3.1 Cara Kerja Sistem

Sebelum menjalankan aplikasi, pastikan bahwa Android Studio telah terinstal pada komputer yang akan digunakan. Adapun penjelasan mengenai cara kerja sistem pakar untuk diagnosa penyakit menular disajikan sebagai berikut:

##### a. Login

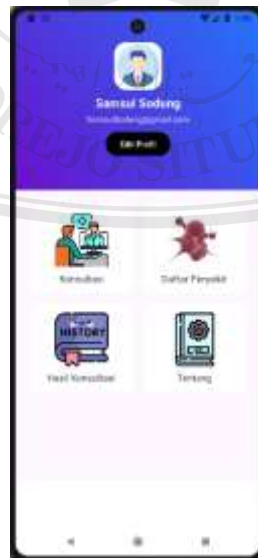
Sebelum program dapat dijalankan sesuai jenis login yang digunakan, pengguna diharuskan melakukan autentikasi terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password pada formulir login. Adapun tampilan formulir login tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.4 di bawah ini:



**Gambar 4. 4 Login**

b. Form Dashboard User

Setelah login, pengguna diarahkan ke halaman dashboard untuk memilih menu, yaitu konsultasi, daftar penyakit, hasil konsultasi, dan kontak. Tampilan menu dashboard ditunjukkan pada Gambar 4.5 berikut:



**Gambar 4. 5 Form Dashboard User**

c. Form Pilihan Penyakit

Pada menu konsultasi, pengguna diminta memilih jenis penyakit berdasarkan gejala utama yang dialami. Tampilan form pilihan penyakit ditunjukkan pada Gambar 4.6 berikut:



**Gambar 4. 6 Form Pilihan Penyakit**

d. Form Proses Konsultasi

Form konsultasi akan ditampilkan setelah pengguna memilih gejala utama pada form penyakit. Tampilan form konsultasi ditunjukkan pada Gambar 4.7 berikut:



**Gambar 4. 7 Form Proses Konsultasi**

e. Form Hasil Diagnosa

Setelah gejala dipilih, sistem akan memproses dan menghitung gejala tersebut menggunakan metode Certainty Factor untuk menentukan hasil diagnosa. Tampilan form hasil diagnosa ditunjukkan pada Gambar 4.8 berikut:



**Gambar 4. 8 Form Hasil Diagnosa**

#### **4.3.2 Hasil Pengujian**

Hasil pengujian terhadap sistem yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi untuk perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut. Proses pengujian ini mencakup penilaian terhadap kesesuaian sistem dengan kebutuhan, identifikasi bug maupun error yang terjadi, serta pengumpulan masukan dan saran guna meningkatkan kualitas dan kinerja sistem pakar secara keseluruhan.

#### **4.4 Maintenance**

Pengembangan dan pemeliharaan sistem sangat diperlukan untuk memastikan keberlangsungan dan keandalan aplikasi, mengingat bahwa sistem yang dibangun tidak bersifat statis. Selain itu, selama operasionalnya dimungkinkan muncul error minor yang sebelumnya belum teridentifikasi, serta adanya kebutuhan untuk

menambahkan fitur-fitur baru agar sistem lebih sesuai dengan perkembangan kebutuhan pengguna.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit menular di Puskesmas Banyuputih, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Certainty Factor (CF) dalam sistem pakar berbasis Android mampu meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan efisiensi proses diagnosis sejak tahap awal. Sistem ini dibangun menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML), perancangan antarmuka melalui Figma, serta pengembangan aplikasi dengan Android Studio dan pengelolaan basis data menggunakan MySQLi sebagai DBMS. Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses konsultasi gejala secara mandiri, menghitung tingkat keyakinan terhadap hasil diagnosis, serta memberikan rekomendasi penanganan yang sesuai. Selain itu, sistem ini juga berperan dalam mengurangi ketergantungan terhadap pengetahuan dan pengalaman subjektif tenaga medis, sehingga potensi kesalahan diagnosis dapat diminimalkan. Dengan integrasi basis pengetahuan dan mekanisme inferensi, sistem ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Puskesmas Banyuputih dan memiliki potensi untuk diterapkan di berbagai fasilitas kesehatan lainnya, guna mendukung pemerataan layanan dan meningkatkan efektivitas penanganan penyakit menular di masyarakat.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian sistem pakar untuk diagnosa penyakit menular, terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, sebagai berikut:

a. Pengembangan fitur integrasi data pasien

Diharapkan pengembangan fitur untuk integrasi data pasien ke dalam rekam medis elektronik secara lebih komprehensif, sehingga proses pemantauan riwayat kesehatan pasien dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

b. Penambahan jenis penyakit dan gejala

Basis pengetahuan perlu diperluas dengan menambahkan lebih banyak jenis penyakit menular dan gejala yang lebih beragam, sehingga sistem pakar dapat menangani kasus secara lebih komprehensif dan terperinci.

c. Peningkatan akurasi metode

Untuk meningkatkan akurasi diagnosis, disarankan agar metode Certainty Factor (CF) dikombinasikan dengan pendekatan kecerdasan buatan lainnya, seperti fuzzy logic atau machine learning, sehingga hasil diagnosa yang diperoleh lebih tepat, optimal, dan andal.

d. Pengembangan antarmuka pengguna UI/UX

Tampilan antarmuka sebaiknya terus dikembangkan agar lebih interaktif dan user-friendly, sehingga mempermudah pasien maupun petugas medis dalam mengoperasikan aplikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Satria Aji Purwoko, “Mengenal Jenis Penyakit Menular yang Umum di Indonesia,” *hellosehat*. [Online]. Available: <https://hellosehat.com/infeksi/penyakit-menular/>. [Accessed: 08-Apr-2025].
- [2] A. A. L. Maharani Imran, Paidi, Kartika Aryani, “Penggunaan Komunikasi Digital Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Kesehatan,” vol. 3, no. 2, pp. 120–125, 2021.
- [3] D. Arisandi, “Pengujian Rule Pada Sistem Pakar Penanganan Cedera Olahraga Bola Basket,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 1, no. 2, pp. 94–103, 2016.
- [4] J. Januardi Nasir, “Sistem Pakar Konseling Dan Psikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” vol. 3, no. 1, pp. 35–46, 2018.
- [5] W. Yulianti, “Aptitude Testing Berbasis Case-Based Reasoning Dalam Sistem Pakar Untuk Menentukan Minat Dan Bakat Siswa Sekolah Dasar,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 1, no. 2, pp. 104–118, 2016.
- [6] M. K. Puji Sari Ramadhan and M. K. Usti Fatimah S. Pane, *Mengenal Metode Sistem Pakar*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- [7] A. F. Indriani, E. Y. Rachmawati, and J. D. Fitriana, “Pemanfaatan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Anak,” *Techno.Com*, vol. 17, no. 1, pp. 12–22, 2017.
- [8] A. Supiandi and D. B. Chandradimuka, “Sistem Pakar Diagnosa Depresi Mahasiswa Akhir Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Mobile,” *J.*

*Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 102–111, 2018.

- [9] S. Aprilia *et al.*, “UMUM,” vol. 12, no. 2, 2024.
- [10] M. Afdal *et al.*, “Aplikasi sistem pakar diagnosa awal penyakit menular pada balita berbasis android 1,” vol. 6, no. 1, pp. 55–63, 2020.
- [11] E. D. Sitanggang, M. Sembiring, and B. Irawan, “Analisa Sistem Pakar Penyakit Menular Pada Anak-Anak Dengan Metode Forward Chaining,” vol. 2, no. 2, pp. 20–25, 2023.
- [12] S. M. S. Winarsih and M. Hidayat, *PENGANTAR SISTEM PAKAR: Studi Kasus Perancangan Sistem Pakar SEHATI (Sehat Suami dan Istri)*. Penerbit P4I, 2023.
- [13] N. A. Putri, M. Siregar, I. D. Perwitasari, and S. Mayasari, *Aplikasi Diagnosa Penyakit Dan Hama Pohon Aren (Arenga Pinnata) Dengan Metode Certainty Factor*. Serasi Media Teknologi, 2024.
- [14] S. K. M. S. M. K. H. S. K. Herlinah, *Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop, dan Audition*. Elex Media Komputindo, 2019.
- [15] *Pemodelan Sistem (Sebuah Pengantar)*. TOHAR MEDIA, 2023.
- [16] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Penerbit Andi.
- [17] L. Suzan *et al.*, *Sistem Informasi Akuntansi: Aplikasi Di Sektor Publik: Panduan Praktis Analisis dan Perancangan Implementasi SIA di Sektor Publik*. Unpad Press, 2019.

- [18] R. M. Sari, A. Rizka, N. A. Putri, and A. Efriana, *Perhitungan Metode Clustering*. Serasi Media Teknologi, 2024.
- [19] R. B. Hadiprakoso, *Rekayasa Perangkat Lunak*. RBH, 2020.
- [20] R. B. Hadiprakoso, *Pemrograman Berorientasi Objek: Teori dan implementasi dengan Java*. RBH, 2021.
- [21] S. Administrasi Perkantoran Berbasis Teknologi Informasi Rosalin, K. S. Rahayu, R. B. Utami, L. Edityastono, and R. Yuliawan, *Administrasi Perkantoran Berbasis Teknologi Informasi*. Universitas Brawijaya Press, 2022.
- [22] N. Ahmad *et al.*, *ANALISA & PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERORIENTASI OBJEK*. Penerbit Widina, 2022.
- [23] I. Y. Supardi, *Semua Bisa Menjadi Programmer Web PHP Basic*. Elex Media Komputindo, 2024.
- [24] J. Enterprise, *Mahir Desain UI/UX dengan Figma*. Elex Media Komputindo, 2024.

## CURRICULUM VITAE

**Nama** : Samsul

**NPM** : 2021503032

**TTL** : Situbondo, 5 Agustus 2003

**Alamat Asal** : Sumberejo – Banyuputih - Situbondo



### Nama Orang Tua

**Ayah** : Hasyim As'Ari

**Ibu** : Yulia

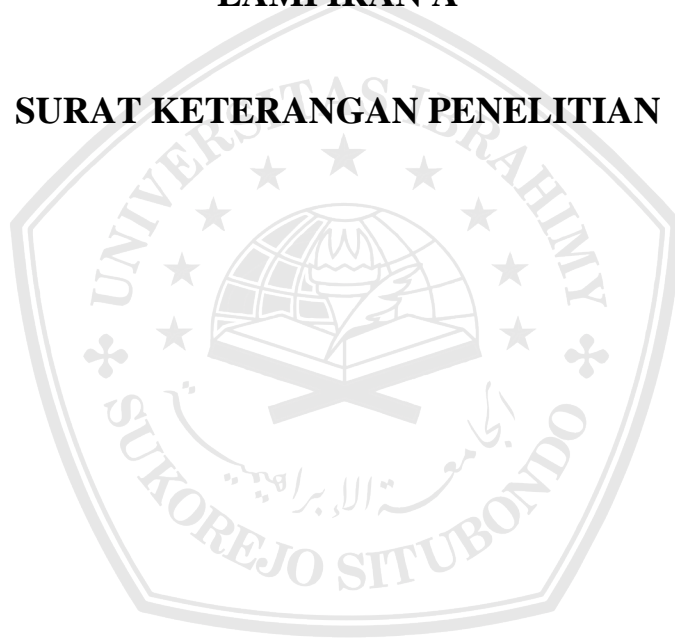
**Alamat** : Sumberejo – Banyuputih - Situbondo

### Jenjang Pendidikan

- ❖ 2005-2015 SDN 2 Sumberejo
- ❖ 2015-2018 SMPN 1 Banyuputih
- ❖ 2018-2021 SMK Ibrahimi Sukorejo

**LAMPIRAN A**

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**





PEMERINTAH KABUPATEN SITUBONDO  
DINAS KESEHATAN  
UPT PUSKESMAS BANYUPUTIH

Jl. KH. Syamsuri No.03, Sumberwaru, Banyuputih, Situbondo, Jatim 68374,  
Telepon (0338) 454769  
Laman <https://pkmbanyuputih.situbondokab.go.id>, Pos-el [pkmbanyuputih@gmail.com](mailto:pkmbanyuputih@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor 400.7/392/431.302.7.1.17/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr Trias Nindya Maryana  
NIP : 19861007 201903 2 003  
Pangkat/Golongan : Penata / III c  
Jabatan : Kepala UPT Puskesmas Banyuputih

Menerangkan dengan sebenar - benarnya, bahwa:

Nama : SAMSUL  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Situbondo, 05 Agustus 2003  
Kewarganegaraan : WNI  
Agama : Islam  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Status : Belum Kawin  
NIK : 351214050803002  
Alamat : Kp. Sodung RT 002 WR 009 Desa Sumberejo, Kec.  
Banyuputih, Kab. Situbondo

Adalah benar Mahasiswa diatas telah selesai melakukan penelitian Skripsi di UPT Puskesmas Banyuputih.

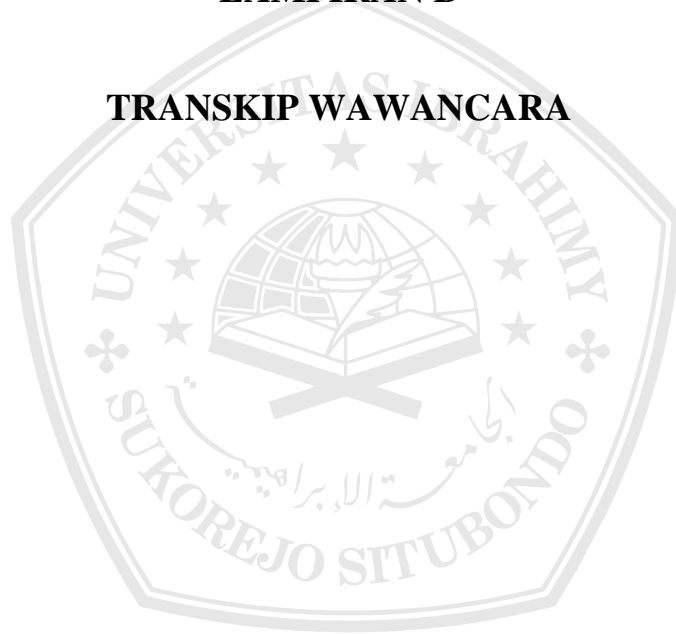
Demikian surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Banyuputih  
Pada Tanggal : 07 Mei 2025  
KEPALA PUSKESMAS BANYUPUTIH

**dr. Trias Nindya Maryana**  
Penata  
NIP. 19861007 201903 2 003

**LAMPIRAN B**

**TRANSKRIP WAWANCARA**



## WAWANCARA

Narasumber : Dewan pakar  
Hari : Senin, 05 Juni 2025  
Waktu : 9:00 WIB  
Tempat : Puskesmas Banyuputih

Interview : Selamat pagi bu, mohon maaf mengganggu aktivitas ibu, disini saya ingin melakukan penelitian terkait penyakit menular

Petugas : Tidak apa apa dengan senang hati, mau ngambil data penyakit menular ?

Interview : Iya bu, 3 data gejala penyakit menular, yaitu penyakit DBD, Tuberkulosis, dan Malaria.

Petugas : baik, saya carikan dewan pakar yang sesuai dengan keahliannya masing-masing terkait penyakit menular DBD, Malaria dan TBC.

Interview : makasih buk

Petugas : silahkan tanya langsung ke dewan pakarnya dek

Dewan pakar : bisa saya bantu mas

Interview : Iya, Pak. Begini, saya ingin melakukan penelitian tentang penyakit menular, yaitu DBD, Tuberkulosis, dan Malaria. Data yang saya kumpulkan nantinya akan saya gunakan untuk membangun sebuah sistem atau aplikasi. Yang saya perlukan adalah mencocokkan data gejala yang saya miliki dengan data yang ada di sini.

Dewan pakar : boleh saya minta datanya mas

Interview : baik pak

Dewan Pakar : Dari data ini, ada beberapa gejala yang tidak pernah dialami oleh pasien, seperti sesak napas yang tidak dialami oleh pasien Malaria, serta nyeri pada sendi atau tulang yang tidak umum terjadi pada pasien TBC.

Interview : ooh, kalau begitu data yang kadang kadang atau gak pernah dialami oleh pasien silahkan berikan nilai pak.

Dewan pakar : iya mas, ini ada beberapa data yang tidak dialami oleh pasien atau tidak pernah di alami oleh salah satu dari tiga penyakit menular. Saya kasih nilai sesuai dengan kecocokan gejala yang kamu berikan.

Interview : iya pak, nilai yang bapak berikan nanti mau saya rangkum untuk ditentukan hasil akhirnya, pakai metode Certainty Factor

Dewan Pakar : ini sudah saya berikan semua nilai kecocokan dari tiga gejala penyakit menular yang anda berikan, nilai gejala tersebut sudah dicocokkan dari pasien yang pernah dialami oleh pasien Puskesmas Banyuputih.



Dr. Nur Hafidha Nurulhaq  
NIP. 198610072019032002

## LAMPIRAN C

### DATA GEJALA PENYAKIT MENULAR



**KUESIONER PENENTUAN NILAI CERTAINTY FAKTOR (CF) DARI  
PAKAR UNTUK DIAGNOSIS DBD**

**Identitas Responden**

Nama Pakar: Akhmad Hasan Noer  
 Spesialisasi: Pj. Prog. DBD  
 Instansi / Fasilitas Kesehatan: PKM Banyuwangi  
 Tanggal Pengisian: 5/5/2025

**Petunjuk Pengisian**

Kuesioner ini digunakan untuk melihat tingkat keyakinan Anda (sebagai pakar) bahwa setiap gejala di bawah ini berkaitan dengan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Penelitian dilakukan menggunakan metode Certainty Faktor (CF).

Silahkan beri nilai CF untuk setiap gejala menggunakan skala berikut:

- 1.0 = Sangat yakin / gejala sangat khas untuk DBD
- 0.8 = Yakin / gejala sering muncul pada DBD
- 0.6 = Cukup Yakin
- 0.4 = Agak yakin / kadang muncul
- 0.2 = Hampir tidak yakin / jarang muncul
- 0.0 = Tidak yakin / tidak relevan untuk DBD
- 0.5 = Gejala bertolak belakang / lebih cocok ke penyakit lain

Contoh : jika menurut Anda "bintik merah pada kulit" sangat khas dan sering terjadi pada DBD, Anda dapat mengisi nilainya dengan 1.0

Tabel Gejala DBD dan Penilaian CF

No	Gejala	Nilai CF
1	Panas	0,6
2	Panas naik turun	0,6
3	Demam	0,6
4	Demam naik turun	0,6
5	Lemes	0,8
6	Pusing	0,6
7	Mual	0,4
8	Muntah	0,4
9	Bintik seluruh badan	0,9
10	Kehilangan selera makan	0,8
11	Sakit kepala	0,8

  
 dr. Trias Wibawa Marjono  
 NIP. 19861007 201903 2003

KUESIONER PENENTUAN NILAI CERTAINTY FAKTOR (CF) DARI  
PAKAR UNTUK DIAGNOSIS DBD

12	Sakit tenggorokan	0,2
13	Ruamah pada kulit	0,2
14	Nyeri diarea perut	0,4
15	Pendarahan	0,4
16	Dehidrasi sedang	0,4
27	Nyeri ulu hati	0,4
18	BAB seperi the	0,2
19	Menggigil	0,4
20	Pegel linu	0,6
21	Kurang darah atau anemia	0,4
22	Berkeringat banyak di malam hari	0,2
23	Denyut jantung cepat	0,2
24	Diare	0,2
25	Gemetar	0,2
26	Batuk	0,2
27	Penurunan berat badan	0,2
28	Bintik kecil berwarna merah	0,4
29	Otot lemes	0,6
30	Nyeri sendi	0,6



Dr. Tejas Widyana Hariyana  
NIP. 19781107 2019032003

**KUESIONER PENENTUAN NILAI CERTAINTY FAKTOR (CF) DARI  
PAKAR UNTUK DIAGNOSIS TUBERKULOSIS**

**Identitas Responden**

Nama Pakar: Didik Iswandi AMd. Kep  
 Spesialisasi: Programmer TBC  
 Instansi / Fasilitas Kesehatan: PKM Banyuwangi  
 Tanggal Pengisian: 05/05/2025

**Petunjuk Pengisian**

Kuesioner ini digunakan untuk melihat tingkat keyakinan Anda (sebagai pakar) bahwa setiap gejala di bawah ini berkaitan dengan penyakit Tuberkulosis. Penelitian dilakukan menggunakan metode Certainty Faktor (CF).

Silahkan beri nilai CF untuk setiap gejala menggunakan skala berikut:

- 1.0 = Sangat yakin / gejala sangat khas untuk Tuberkulosis
- 0.8 = Yakin / gejala sering muncul pada Tuberkulosis
- 0.6 = Cukup Yakin
- 0.4 = Agak yakin / kadang muncul
- 0.2 = Hampir tidak yakin / jarang muncul
- 0.0 = Tidak yakin / tidak relevan untuk Tuberkulosis
- 0.5 = Gejala bertolak belakang / lebih cocok ke penyakit lain

Contoh : jika menurut Anda "batuk yang mengeluarkan darah" sangat khas dan sering terjadi pada Tuberkulosis, Anda dapat mengisi nilainya dengan 1.0

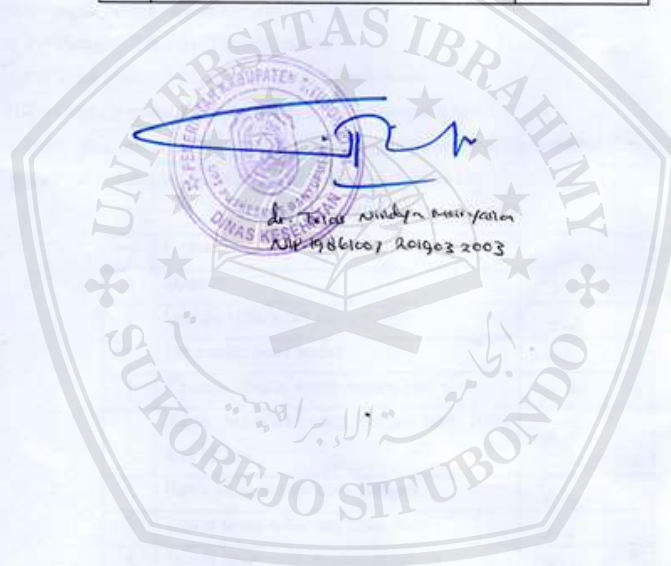
Tabel Gejala <sup>TBC</sup> dan Penilaian CF

No	Gejala	Nilai CF
1	Demam	0.6
2	Lemah, letih, tidak nafsu makan	0.6
3	Penurunan berat badan	0.4
4	Keringat dingin waktu malam hari	0.8
5	Batuk berdahak yang berlangsung lebih dari 14 hari	0.8
6	Batuk yang mengeluarkan darah	0.4
7	Terasa sesak nafas dan nyeri dada	0.4
8	Terasa nyeri pada sendi atau tulang	0.0
9	Pegal – pegal dibarengi rasa capek	0.0
10	Bengkak pada bagian tubuh yang nyeri	0.0

  
 dr. Titas Winda Nuryana  
 NIP. 19861007 2019032003

KUESIONER PENENTUAN NILAI CERTAINTY FAKTOR (CF) DARI  
PAKAR UNTUK DIAGNOSIS TUBERKULOSIS

11	Kulit yang bengkak berwarna merah kebiruan.	0.0
12	Kulit diatas tempat yang merasa nyeri terkadang terasa panas dan terkadang terasa dingin.	0.0
13	Kelemahan pada otot	0.0
14	Keterbatasan dalam melakukan pergerakan	0.0
15	Benjolan rasa sakit yang berlangsung lama	0.6
16	Benjolan di leher atau ketiak	0.6
27	Benjolan yang memiliki cairan kental berupa nana	0.0
18	Benjolan yang terus tumbuh baik ukuran maupun jumlahnya	0.0



## KUESIONER PENENTUAN NILAI CERTAINTY FAKTOR (CF) DARI PAKAR UNTUK DIAGNOSIS MALARIA

### Identitas Responden

Nama Pakar: MOCH. NURCHOLIS, S. Isp. Ners.  
Spesialisasi: Koordinator Layanan Kesehatan Malaria  
Instansi / Fasilitas Kesehatan: PUSKESMAS Banyuwangi  
Tanggal Pengisian: 05 / 05 / 2025

### Petunjuk Pengisian

Kuesioner ini digunakan untuk melihat tingkat keyakinan Anda (sebagai pakar) bahwa setiap gejala di bawah ini berkaitan dengan penyakit Malaria. Penelitian dilakukan menggunakan metode Certainty Factor (CF).

Silahkan beri nilai CF untuk setiap gejala menggunakan skala berikut:

1.0 = Sangat yakin / gejala sangat khas untuk Malaria

0.8 = Yakin / gejala sering muncul pada Malaria

0.6 = Cukup Yakin

0.4 = Agak yakin / kadang muncul

0.2 = Hampir tidak yakin / jarang muncul

0.0 = Tidak yakin / tidak relevan untuk Malaria

0.5 = Gejala bertolak belakang / lebih cocok ke penyakit lain

Contoh : jika menurut Anda "Muncul bintik-bintik merah" sangat khas dan sering terjadi pada Malaria, Anda dapat mengisi nilainya dengan 1.0

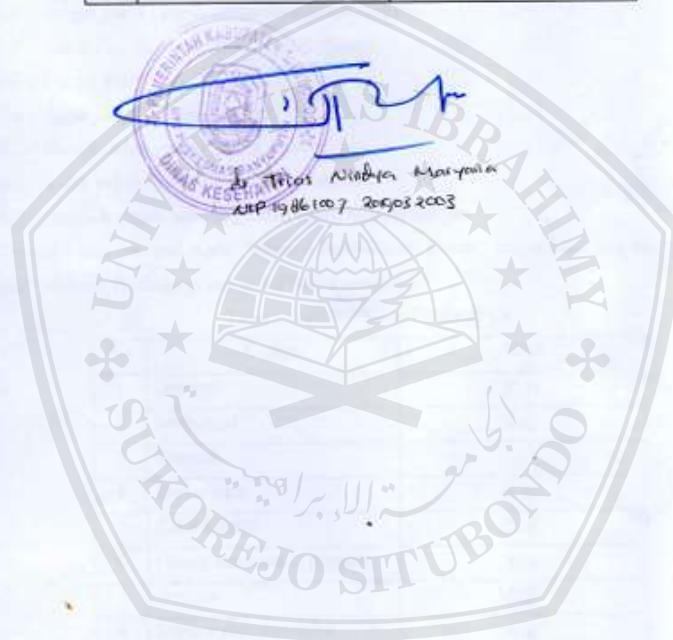
Tabel Gejala ~~dan~~ dan Penilaian CF

No	Gejala	Nilai
1	Demam	0.8
2	Menggigil	1.0
3	Demam	
4	Berkeringat	0.6
5	Sakit Kepala	0.8
6	Hilang kesadaran / Pingsan	0.4
7	Animea	0.8
8	Denyut nadi melambat	0.6
9	Muncul bintik-bintik merah	0.5
10	Badan lesu / lemah	0.8
11	Muka merah	0.4

  
dr. Irtas Sindya Maryana  
NIP. 19861007 2019032 003

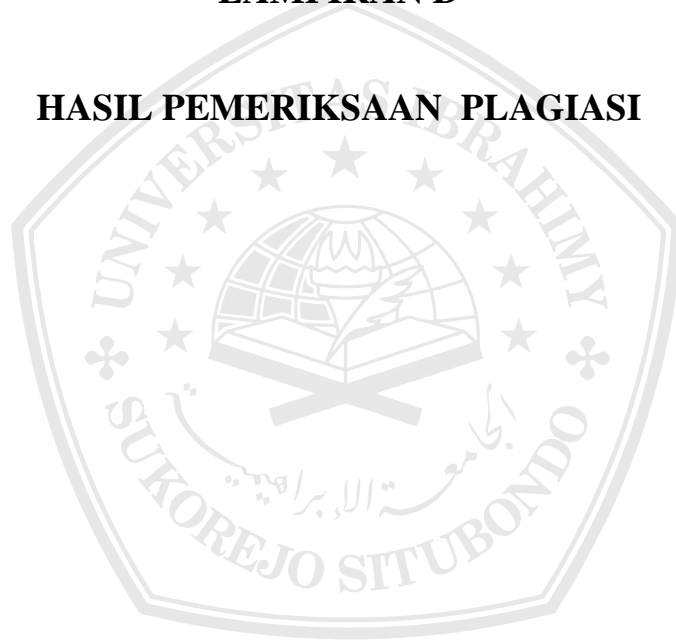
**KUESIONER PENENTUAN NILAI CERTAINTY FAKTOR (CF) DARI  
PAKAR UNTUK DIAGNOSIS MALARIA**

12	Muntah - Muntah	0.9
13	Diare	0.2
14	Kejang - Kejang	0.2
15	Dehidrasi	0.2
16	Sesak Nafas	0.0
27	Mual	0.9
18	Gagal Ginjal	0.0
19	Nyeri otot	1.0
20	Kurang Nafsu Makan	0.6
21	Kurang darah atau anemia	0.8



**LAMPIRAN D**

**HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI**





PONDOK PESANTREN SALAFIYAH SYAFI'YAH SUKOREJO  
UNIVERSITAS IBRAHIMY  
**PERPUSTAKAAN IBRAHIMY**

N P P . 3 5 1 2 1 4 2 F 2 0 0 6 5 6 7  
Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 1-2 PO. Box. 2 Kode Pos. 68374 Phone (0338) 452666 Fax. (0338) 453068  
SUMBEREJO BANYUPUTIH SITUBONDO JAWA TIMUR



**SURAT KETERANGAN  
HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Ali Ridla, M.Kom.  
Jabatan : Kepala Perpustakaan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

NPM : 2021503032  
Nama : SAMSUL  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Prodi : Teknologi Informasi  
Kecamatan : BANYUPUTIH  
Kabupaten : KAB. SITUBONDO  
Provinsi : JAWA TIMUR  
Judul Skripsi : SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT  
MENULAR DENGAN METODE CERTAINTY  
FACTOR BERBASIS ANDROID PADA  
PUSKESMAS BANYUPUTIH

Dengan dosen Pembimbing :

1. Abd. Ghofur, M.Kom.
2. Farihin Lazim, M.Tr.T

Telah dilakukan cek plagiasi di Perpustakaan Universitas Ibrahimi dengan persentase plagiasi terakhir sebesar 23% .

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukorejo, 9 Juli 2025  
Kepala Perpustakaan,



Muhammad Ali Ridla, M.Kom.



UU ITE No.11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1  
"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik  
dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."

[www.lib.ibrahimi.ac.id](http://www.lib.ibrahimi.ac.id) [library@ibrahimi.ac.id](mailto:library@ibrahimi.ac.id) [Perpustakaan Ibrahimi](https://www.facebook.com/PerpustakaanIbrahimi) [@ibrahimi\\_lb](https://www.instagram.com/ibrahimi_lb)