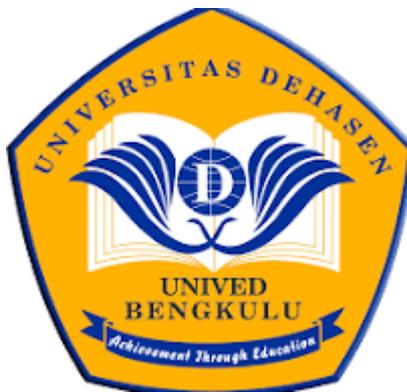


**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *PNEUMONIA*  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* PADA PUSKESMAS  
TEBAT KARAI KECAMATAN TEBAT KARAI KABUPATEN  
KEPAHIANG**

**SKRIPSI**



Oleh :

**MUHAMMAD FAISAL AKBAR**  
**NPM : 20010059**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASEN  
BENGKULU**

**2025**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *PNEUMONIA*  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* PADA PUSKESMAS  
TEBAT KARAI KECAMATAN TEBAT KARAI KABUPATEN  
KEPAHIANG**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD FAISAL AKBAR  
NPM : 20010059**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada Jurusan Informatika Universitas Dehasen Bengkulu*

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASEN  
BENGKULU  
2025**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PNEUMONIA MENGGUNAKAN  
METODE CERTAINTY FACTOR PADA PUSKESMAS TEBAT KARAI  
KECAMATAN TEBAT KARAI KABUPATEN KEPAHANG**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**MUHAMMAD FAISAL AKBAR**  
**NPM : 20010059**

**DISETUJUI OLEH :**

**Pembimbing Utama**



**Sapri, S.Kom, M.Kom**  
**NIDN. 02.150171.02**

**Pembimbing Pendamping**



**Indra Kanedi, S.Kom, M.Kom**  
**NIDN. 02.100581.01**

**Ketua Program Studi  
Informatika**



**Devi Sartika, S.Kom, M.Kom**  
**NIDN. 02.030386.05**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PNEUMONIA MENGGUNAKAN  
METODE CERTAINTY FACTOR PADA PUSKESMAS TEBAT KARAI  
KECAMATAN TEBAT KARAI KABUPATEN KEPAHANG**

**SKRIPSI**

Disusun Oleh :

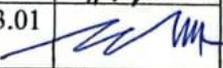
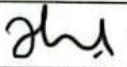
**MUHAMMAD FAISAL AKBAR**  
**NPM : 20010059**

Telah dipertahankan di depan TIM Penguji  
Universitas Dehasen Bengkulu

Hari : Rabu

Tanggal : 28 Mei 2025

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Sapri, S.Kom, M.Kom	02.150171.02	
Anggota	Indra Kanedi, S.Kom, M.Kom	02.100581.01	
Anggota	Siswanto, SE, S.Kom, M.Kom	02.240363.01	
Anggota	Devi Sartika, S.Kom, M.Kom	02.030386.05	

Mengetahui,  
Dekan fakultas Ilmu Komputer



**Khalil, S.Kom, M.Kom**  
**NIDN: 02.130475.01**



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Faisal Akbar  
Npm : 20010059  
Prodi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan skripsi ini saya tidak melakukan pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun atau pelanggaran lainnya yg bertentang dengan etika akademik
2. Skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan jiplakan atau karya orang lain
3. Apabila di kemudian hari ditemukan bukti yang meyakinkan bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini terdapat pelanggaran etika akademik atau skripsi ini hasil jiplakan atau skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang ditetepkan oleh Universitas Dehasen Bengkulu

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk di pergunakan bilamana perlu

Bengkulu, 24 Mei 2024

Yang menyatakan,



**MUHAMMAD FAISAL AKBAR**  
NPM : 20010059

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- **Hidup perlu perjuangan dan pengorbanan, untuk merasakan kebahagiaan maka berusahalah, berdoalah, bersabarlah, dan bertakwallah**
- **Tanpa kegigihan proses perjuangan hidup akan terputus di tengah jalan, karena tantangan yang muncul lebih banyak menawarkan alasan untuk menghentikan**
- **Sesungguhnya banyak alasan yang kita berikan untuk sebuah kegagalan, tapi hanya alasan untuk berhasil yaitu tidak ada alasan, karena hidup adalah pilihan, pasti kita akan menginginkan yang terbaik**

## **PERSEMBAHAN**

**Dengan Memanjakan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, dengan penuh kasih sayang dan kerendahan hati karya sederhana ini saya persembahkan untuk :**

- **Ayahku Sarjan Saki, S.H., M.M, terima kasih atas nasihatmu dari aku kecil sampai aku sebesar ini, terima kasih selalu memenuhi apapun keinginanmu dengan hal yang positif, terima kasih atas semua lelah yang tidak pernah ayah keluhkan denganku, terima kasih sudah mengajarkan aku cara untuk tidak mendengarkan omongan orang-orang yang kadang membuatku berpikir untuk berhenti melangkah kedepan.**
- **Ibuku Eka Murniati A.md. kamu adalah orang yang selalu mengajarkan aku kesabaran, terima kasih sudah menjadi ibu yang sangat sayang denganku, yang selalu menegurku, menasihati, memberikan jiwa dan ragamu hanya untuk melihatku tertawa itu apapun yang kulakukan sekarang itu semua untukmu, termasuk memperjuangkan gelar sarjana ini.**
- **Adikku Aisyah Dwihapsari yang selalu ada untukku dan menyemangati**
- **Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan motivasi**
- **Teman-temanku angkatan 2020**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Muhammad Faisal Akbar, dilahirkan di kota Bengkulu 29 September 2002, Anak pertama dari 2 Bersaudara, Ayah Sarjan saki, SH., M.M dan Ibu Eka Murniati A.md. Menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 02 Kompleks Kabupaten Kepahiang pada tahun 2008 s/d 2014. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 02 Tebat Karai Kabupaten Kepahiang 2014 s/d 2017 (2014 pindah sekolah dari SMP 01 -> SMP 02 Tebat Karai) Kemudian melanjutkan pendidikan ke SMAN 06 Kota Bengkulu 2017 s/d 2020 (2018 pindah sekolah dari SMAN 01 Kepahiang -> SMAN 06 Kota Bengkulu) dan penulis mengambil jurusan IPA. Pada tahun 2020 penulis melanjutkan ketingkat perguruan tinggi yaitu Universitas Dehasen Program strata 1 (S1) prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, yang Alhamdulillah dapat diselesaikan dan tidak ada kendala pada tahun 2025.

## ABSTRAK

### **SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *PNEUMONIA* MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* PADA PUSKESMAS TEBAT KARAI KECAMATAN TEBAT KARAI KABUPATEN KEPAHANG**

**Oleh :**

Muhammad Faisal Akbar<sup>1</sup>

Sapri<sup>2</sup>

Indra Kanedi<sup>2</sup>

*Pneumonia* merupakan penyakit yang serius dan dapat mengancam nyawa manusia, *Pneumonia* paling serius jika terjadi pada bayi dan anak-anak. Penelitian ini dilakukan pada Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahiang. Mengingat banyaknya pasien yang menderita *Pneumonia*, terkadang Puskesmas Tebat Karai mengalami kesulitan dalam penanganannya. Oleh karena itu dirancang sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor*. Dengan adanya sistem pakar ini dapat memberikan kemudahan konsultasi awal jika dokter tidak ada di tempat, meskipun nantinya tetap konsultasi langsung dengan dokter. Sistem pakar ini menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL. Sistem pakar yang dihasilkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mendiagnosa awal penyakit *Pneumonia* secara *online*.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Certainty Factor, Pneumonia*

Keterangan :

1. Peneliti
2. Pembimbing 1 dan Pembimbing 2

## **ABSTRACT**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat Hidayah dan Kerunia-nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Pneumonia* Menggunakan Metode *Certainty Factor* Pada Puskesmas Tebat Karai Kecamatan tebat Karai Kabupaten Kepahiang”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyusun Skripsi pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Husaini, SE., M.Si., Ak, CA, CRP. Selaku rektor Universitas Dehasen Bengkulu
2. Bapak Khairil, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
3. Ibu Devi Sartika, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Dehasen Bengkulu
4. Bapak Sapri, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan serta arahan yang membangun dalam pembuatan Skripsi ini
5. Bapak Indra Kanedi, S.Kom, M.Kom selalu Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan serta arahan yang membangun dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam skripsi ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan skripsi yang telah kami buat di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang dibangun.

Diharapkan, Skripsi ini bisa bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca sekalian agar skripsi ini bisa lebih baik lagi.

Bengkulu 13 Mei 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1. Tujuan Umum.....	5
1.4.2. Tujuan Khusus.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Sistem Pakar.....	7
2.2. Penyakit <i>Pneumonia</i> .....	10
2.3. Metode <i>Certainty Factor</i> .....	13
2.4. PHP.....	16
2.5. MySQL.....	17
2.6. Basis Data.....	19
2.7. DAD.....	19
2.8. ERD.....	21

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1.	Sejarah Tempat Penelitian.....	22
3.1.1.	Tempat Dan Waktu Penelitian.....	22
3.1.2.	Struktur Organisasi.....	22
3.1.3.	Tugas Dan Wewenang.....	22
3.2.	Metode Penelitian.....	24
3.3.	Software dan Hardware.....	26
3.3.1.	Hardware.....	26
3.3.2.	Software.....	27
3.4.	Metode Pengumpulan Data.....	27
3.4.1.	Observasi.....	27
3.4.2.	Wawancara.....	27
3.4.3.	Studi Pustaka.....	27
3.5.	Metode Perancangan Sistem.....	28
3.5.1.	Analisa Sistem Aktual.....	28
3.5.2.	Analisa Sistem Baru.....	28
3.5.3.	DFD.....	35
3.5.4.	ERD.....	37
3.5.5.	Rancangan File Database.....	37
3.5.6.	Rancangan Struktur Menu dan Sub Menu.....	42
3.5.7.	Rancangan Tampilan.....	43
3.6.	Perancangan Pengujian.....	53
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1.	Hasil Program.....	54
4.2.	Hasil Pengujian.....	62
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran.....	65

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Struktur Sistem Pakar.....	9
3.1. Tahapan Metode Waterfall.....	25
3.2. Diagram Konteks.....	35
3.3. DFD Level 0.....	36
3.4. Entiti Relationship Diagram (ERD).....	37
3.5. Rancangan Struktur Menu dan Sub Menu.....	42
3.6. Rancangan Login Admin.....	43
3.7. Form Menu Utama.....	44
3.8. Rancangan Data Gejala.....	44
3.9. Rancangan Input Data Gejala.....	45
3.10. Rancangan Data Penyakit.....	45
3.11. Rancangan Input Data Penyakit.....	46
3.12. Rancangan data Solusi.....	46
3.13. Rancangan Input Data solusi.....	47
3.14. Rancangan Data Rule.....	48
3.15. Rancangan Data Rule Penyakit-Gejala.....	48
3.16. Rancangan Data Rule Penyakit-Solusi.....	49
3.17. Rancangan laporan Data Pengguna.....	49
3.18. Rancangan Cetak data Laporan Pengguna.....	50
3.19. Rancangan laporan Konsultasi.....	50
3.20. Rancangan Cetak Data Laporan Konsultasi.....	51
3.21. Halaman Registrasi Pengguna.....	51
3.22. Halaman Login Pengguna.....	52
3.23. Rancangan Konsultasi.....	52
3.24. Laporan Hasil Konsultasi.....	53
3.25. Cetak Hasil Konsultasi.....	53
4.1. Tampilan Halaman Utama.....	54
4.2. Halaman Login Admin.....	55

4.3.	Halaman Input Data Gejala.....	55
4.4.	Halaman Input Data Penyakit.....	56
4.5.	Halaman Input Data Solusi.....	56
4.6.	Halaman Input Rule Penyakit-Gejala.....	57
4.7.	Halaman Input Rule Penyakit-Solusi.....	57
4.8.	Halaman Rekap Data Pengguna.....	58
4.9.	Halaman Rekap Data Konsultasi.....	58
4.10.	Form Registrasi.....	59
4.11.	Tampilan Halaman Login Pengguna.....	59
4.12.	Halaman Konsultasi.....	60
4.13.	Hasil Konsultasi.....	61
4.14.	Cetak Hasil Diagnosa.....	61

## DAFTAR TABEL

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Nilai Pembobotan CF.....	14
2.2. Data Flow Diagram.....	20
2.3. Elemen-Element Dari ERD.....	21
3.1. Nama-Nama Penyakit <i>Pneumonia</i> .....	29
3.2. Gejala Penyakit <i>Pneumonia</i> .....	29
3.3. Solusi Penyakit <i>Pneumonia</i> .....	30
3.4. Rule.....	31
3.5. Nilai CF Gejala Terhadap Penyakit.....	31
3.6. Nilai CF Gejala Terhadap Penyakit.....	31
3.7. Persentase Hasil.....	35
3.8. <i>File Admin</i> .....	38
3.9. <i>File Pengguna</i> .....	38
3.10. <i>File Gejala</i> .....	39
3.11. <i>File Penyakit</i> .....	39
3.12. <i>File Solusi</i> .....	40
3.13. <i>File Nilai CF</i> .....	40
3.14. <i>File Rule</i> .....	41
3.15. <i>File Konsultasi</i> .....	41
4.1. Pengujian Black Box.....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Bersamaan dengan perkembangan era globalisasi dewasa ini maka pemanfaatan teknologi memegang peranan yang sangat penting yang tentunya tidak terlepas kaitannya dengan teknologi informasi. Dalam perkembangan teknologi informasi yang semakin berkembang pesat, membuat sebuah proses sistem menjadi maksimal (Hasanah et al., 2021). Komputer merupakan salah satu bagian penting dalam peningkatan teknologi informasi. Kemampuan komputer dalam mengingat dan menyimpan informasi dapat dimanfaatkan tanpa harus pada hambatan-hambatan yang seperti dimiliki pada manusia. Semua kelemahan manusia dalam mengingat sesuatu bisa dilakukan oleh komputer tanpa kendala.

Adanya komputer yang dapat menyimpan informasi dan sehimpunan aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan yang kualitasnya sama dengan kemampuan seorang pakar bidang keilmuan tertentu, meskipun tidak dapat menggantikan pakar secara keseluruhan. Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat mendukung hal tersebut adalah sistem pakar. Sistem pakar (*expert system*) sebagai suatu sistem berupa software komputer dimana komputer dibuat seakan-akan berfikir seperti seorang pakar atau ahli dalam bidangnya (Sellyana, 2020). Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah yang

memang sulit untuk dipecahkan dengan pemograman biasa, dan mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan seorang pakar. Selain itu juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan sistem pakar dalam berbagai bidang sesuai dengan kepakaran seseorang, misalnya bidang pendidikan, pertanian bahkan kedokteran. Aplikasi dalam bidang kedokteran contohnya, banyak jenis-jenis penyakit serta gejala-gejala yang selalu mengganggu kehidupan manusia. Dalam mendiagnosa penyakit dengan berdasarkan pada gejala-gejala yang ada seorang dokter membutuhkan waktu yang relatif lama untuk menganalisa dan mengambil kesimpulan atas suatu penyakit yang diderita oleh seseorang. Namun hasil analisa seorang dokter pun tidaklah secara mutlak benar atas penyakit tertentu. Demikian pula sebaliknya suatu penyakit tidak dapat disebabkan oleh suatu gejala tertentu saja. Hal ini dikarenakan adanya hubungan antara gejala tersebut dengan penyakit lainnya.

Dengan adanya program aplikasi sistem pakar dalam bidang kedokteran maka diharapkan dapat membantu meringankan pekerjaan seorang dokter dalam mendiagnosa suatu penyakit. Program aplikasi sistem pakar ini juga tidak hanya bermanfaat bagi pakar itu sendiri dalam hal ini dokter namun juga dapat bermanfaat bagi kaum awam yang bahkan tidak mengerti sedikitpun tentang bidang kedokteran ataupun penyakit tertentu. Berdasarkan pada penjabaran dan pemahaman sistem pakar diatas maka penulis mencoba untuk membangun sebuah program aplikasi sistem

pakar dalam bidang kedokteran dengan fokus pada suatu jenis penyakit tertentu yaitu diagnosa Penyakit Pneumonia.

Pneumonia merupakan infeksi saluran pernapasan akut yang menjadi penyebab kematian utama pada balita di dunia, terutama di negara berkembang. Pneumonia merupakan penyakit yang serius dan dapat mengancam nyawa manusia, pneumonia paling serius jika terjadi pada bayi dan anak-anak. Bayi dan anak-anak lebih rentan terhadap penyakit ini karena respon imunitas mereka masih belum berkembang dengan baik. Terjadinya pneumonia ditandai dengan gejala batuk dan atau kesulitan bernapas seperti napas cepat, dan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam. Pneumonia adalah penyakit infeksi yang menyerang paru yang disebabkan oleh virus, bakteri atau jamur. Kondisi kesehatan ini sering kali disebut dengan paru-paru basah. Penyakit ini merupakan penyakit yang serius dan dapat mengancam nyawa manusia, pneumonia paling serius jika terjadi pada bayi dan anak-anak (Josefa, 2020).

Penelitian ini dilakukan pada Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang. Mengingat banyaknya pasien yang menderita Peneumonia, terkadang puskesmas Tebat Karai mengalami kesulitan dalam penanganannya. Ditambah lagi dokter yang bertugas di puskesmas hanya satu orang. Jika dokter tersebut berhalangan maka pihak puskesmas kesulitan dalam mendiagnosa pasien. Kurangnya tenaga dokter ahli dalam menangani setiap permasalahan di puskesmas ini menjadi salah satu permasalahan yang terjadi. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan pasien lama menunggu atau tidak dapat berkonsultasi langsung dengan

dokter. Tentunya hal tersebut membutuhkan waktu dan akan sia-sia jika dokter yang bersangkutan tidak ada. Oleh karena itu diharapkan dengan adanya sistem pakar ini dapat memberikan kemudahan konsultasi awal jika dokter tidak ada di tempat, meskipun nantinya tetap konsultasi langsung dengan dokter.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengangkat judul penelitian, yaitu” **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pneumonia Menggunakan Metode *Certainty Factor* pada Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang**“.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pneumonia menggunakan metode *certainty factor* pada Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pneumonia pada Balita menggunakan metode *certainty factor* pada Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang dengan Bahasa pemrograman *PHP* dan *Database MySQL*.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki berapa tujuan yaitu tujuan umum dan tujuan khusus. Adapun tujuan-tujuan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Universitas Dehasen (UNIVED) Bengkulu.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Tujuan penelitian ini adalah merancang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pneumonia menggunakan metode *certainty factor* pada Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang untuk mendapatkan solusi dan informasi dengan mudah dan cepat menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari tujuan penelitian diatas, maka manfaat yang diperoleh antara lain:

1. Manfaat Bagi Tempat Penelitian
  - a. Memberikan kemudahan bagi user sebagai langkah awal penanganan penyakit Pneumonia menggunakan metode *certainty factor* pada Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang bagi user sebelum menemui dokter ahli.
  - b. Sistem dapat digunakan oleh user sebagai informasi mengenai penyakit Pneumonia yang datanya langsung dari dokter ahli.
2. Manfaat Bagi Pembaca
  - a. Memberikan kemudahan untuk mengetahui informasi serta tata cara penyembuhan awal penyakit Pneumonia.

- b. Sebagai bahan referensi untuk penulisan yang akan datang mengenai sistem pakar dan memberikan manfaat serta pengetahuan yang lebih baik bagi para pembaca.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pengertian Sistem Pakar**

Menurut Ramadhan (2020), Sistem pakar termasuk ke dalam kelompok kecerdasan buatan yang mempunyai kemampuan khusus untuk menyelesaikan kondisi permasalahan yang ada. Kemudian menurut Irawan (2018), Sistem Pakar adalah sebuah program computer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (*knowledge*) dan ketrampilan (*skill*) dari seorang pakar pada area tertentu. Selanjutnya sistem ini akan men-coba memecahkan suatu permasalahan sesuai dengan kepakarannya.

Sedangkan menurut Triambudi (2021), sistem pakar (*expert system*) merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*, yaitu sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan kedalam komputer dan kemudian digunakan unruk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia.

Sistem pakar merupakan program kecerdasan buatan yang menggabungkan pengetahuan base dengan sistem inferensi untuk menirukan seorang pakar. Sistem pakar merupakan suatu program komputerisasi yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang pakar dalam memecahkan masalah spesifikasi atau bisa dikatakan merupakan tiruan dari seorang pakar karena pengetahuannya disimpan

dalam basis pengetahuan sistem yang digunakan untuk proses pemecahan masalah (Rahardjo, 2020).

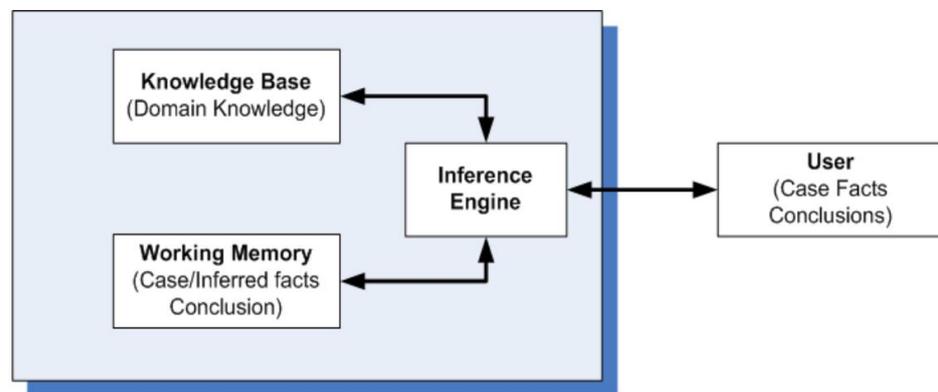
Menurut Putri (2020), Sistem pakar (*Expert System*) adalah salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sedangkan AI itu sendiri atau yang disebut juga kecerdasan buatan adalah tingkah laku mesin yang jika dilakukan oleh manusia, akan disebut cerdas.

Menurut Marcelina (2022) Sistem pakar adalah sistem yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang ahli pakar agar bisa dimanfaatkan untuk memecahkan permasalahan permasalahan dalam bidang tertentu. Menurut T. Sutojo Sistem pakar adalah suatu sistem yang dibuat atau di desain untuk menerapkan pengetahuan seperti seorang ahli pakar dalam memecahkan suatu permasalahan tertentu. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menerapkan pengetahuan para ahli pakar ke dalam komputer. Sistem tersebut mampu memberikan keputusan seperti seorang ahli pakar di dalam bidang tertentu, hal ini sangat diperlukan oleh manusia dalam berbagai aspek kehidupan. Sistem pakar dibuat pada domain pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan ahli pakar di salah satu bidang.

Menurut Qiudandra (2022), Sistem pakar secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer,

agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Diharapkan dengan sistem ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah tertentu baik sedikit, rumit, ataupun rumit sekalipun tanpa bantuan para ahli dalam bidang tersebut. Sedangkan bagi para ahli, sistem ini dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman.

Secara umum struktur sebuah sistem pakar terdiri atas 3 komponen utama, yaitu: *knowledge base*, *working memory*, dan *inference engine* (Irawan, 2021). Seperti pada gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar**

Keterangan :

- a. *Knowledge base* (basis pengetahuan) adalah bagian dari sebuah sistem pakar yang mengandung/menyimpan pengetahuan (*domain knowledge*). Knowledge base yang dikandung oleh sebuah sistem pakar berbeda antara satu dengan yang lain tergantung pada bidang

kepakaran dari sistem yang dibangun. Misalnya, medical expert system akan memiliki basis pengetahuan tentang hal-hal yang berkaitan dengan medis. *Knowledge base* direpresentasikan dalam berbagai macam bentuk, salah satunya adalah dalam bentuk sistem berbasis aturan (*ruled-based system*).

- b. *Working memory* mengandung/menyimpan fakta-fakta yang ditemukan selama proses konsultasi dengan sistem pakar. Selama proses konsultasi, *user* memasukkan fakta-fakta yang dibutuhkan. Kemudian sistem akan mencari padanan tentang fakta tersebut dengan informasi yang ada dalam *knowledge base* untuk menghasilkan fakta baru. Sistem akan memasukkan fakta baru ini ke dalam *working memory*. Jadi *working memory* menyimpan informasi tentang fakta-fakta yang dimasukkan oleh user ataupun fakta baru hasil kesimpulan dari sistem.
- c. *Inference engine* bertugas mencari padanan antara fakta yang ada di dalam *working memory* dengan fakta-fakta tentang domain *knowledge* tertentu yang ada di dalam *knowledge base*, selanjutnya *inference engine* akan menarik/mengambil kesimpulan dari problem yang diajukan kepada sistem.

## 2.2 Penyakit Pneumonia

Menurut WHO sebanyak 1,1 juta anak balita meninggal karena pneumonia, sebagian besar dari mereka berusia 2 tahun, dan 99% dari kematian ini berada di negara-negara berkembang, di mana akses ke fasilitas kesehatan dan pengobatan di luar jangkauan bagi banyak anak. Data dari UNICEF

mengenai kematian anakbalita di Indonesia menunjukkan bahwa pada 2012, 14% kematian balita, atauberkisar 21 ribu anak meninggal karna pneumonia (Sari, 2020). Pneumonia adalah peradangan yang mengenai parenkim paru, distal dari bronkiolus terminalis yang mencakup bronkiolus respiratorius, alveoli , serta menimbulkan konsolidasi jaringan paru dan menimbulkan gangguan pertukaran gas setempat (Dahlan, 2021).

Menurut Ifalagma (2022) Gejala Pneumonia adalah demam, sesak napas, napas dan nadi cepat, dahak berwarna kehijauan atau seperti karet serta gambaran hasil rontgen memperlihatkan kepadatan pada bagian paru. Kepadatan terjadi karena paru dipenuhi sel radang dan cairan reaksi tubuh untuk mematikan kuman, akibat fungsi paru terganggu, penderita mengalami kesulitan bernapas. Ada banyak kemungkinan penyebab pneumonia, yang paling sering adalah karena infeksi bakteri dan virus dari udara yang kita hirup. Virus adalah penyebab pneumonia anak-anak yang paling sering terjadi di bawah usia 2 tahun. Pneumonia merupakan peradangan yang mengenai parenkim paru, yang disebabkan oleh mikroorganisme, aspirasi dari cairan lambung, benda asing, hidrokarbon, bahan-bahan lipoid dan reaksi hipersensitivitas. Pneumonia yang didapat di masyarakat disebut pneumonia komunitas (*Community-Acquired Pneumonia*). Bayi dan anak kecil lebih rentan terhadap penyakit ini karena respon imunitas mereka masih belum berkembang dengan baik. Terdapat berbagai faktor risiko yang menyebabkan tingginya angka mortalitas pneumonia pada anak balita di negara berkembang. Faktor risiko tersebut yaitu umur, jenis kelamin, berat badan lahir, imunisasi yang tidak lengkap, tidak mendapatkan ASI yang adekuat, status gizi kurang, defisiensi

vitamin A, tingginya prevalens kolonisasi bakteri patogen di nasofaring, orang dengan immunocompromised, tingginya pajanan terhadap polusi udara, kepadatan hunia, dan ventilasi udara rumah yang tidak baik.

Pneumonia adalah penyakit infeksi saluran pernafasan yang menyerang bagian bawah paru-paru, yang ditandai dengan batuk dan disertai nafas cepat dan atau nafas sesak serta tarikan ke dalam pada dinding dada bagian bawah. Pneumonia umumnya terjadi pada anak kecil, terutama apabila terdapat gizi kurang ditambah dengan keadaan lingkungan yang tidak sehat, seperti contohnya terdapat asap rokok di dalam rumah, dan polusi udara. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi risiko peningkatan keparahan pneumonia yaitu, status gizi kurang atau buruk, pemberian air susu ibu (ASI) tidak sampai enam bulan, tidak mengkonsumsi suplemen zink, bayi berat badan lahir rendah (BBLR), tidak vaksinasi dasar lengkap, polusi udara dalam kamar terutama dari asap rokok dan asap bakaran dari dapur, rendahnya status sosial ekonomi, pendidikan ibu serta pengetahuan orang tua (Arafat Muhammad, 2020).

Menurut konsep L. Green salah satu yang berpengaruh terhadap kesehatan seseorang adalah pengetahuan. Pengetahuan tentunya berperan penting, karena dengan memiliki pengetahuan yang baik mengenai pneumonia, orang tua bisa memutuskan sikap apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kesehatan khususnya mengurangi risiko penyakit pneumonia pada balita (Umrahwati, 2021).

### 2.3 Metode *Certainty Factor*

Faktor kepastian merupakan suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk matriks yang biasanya digunakan dalam sistem pakar (Rizal, 2020). Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosa sesuatu penyakit. Dalam merepresentasikan data-data kualitatif metode *certainty factor* memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Kemampuan untuk merepresikan derajat keyakinan sesuai dengan metode yang sudah dibahas sebelumnya
2. Kemampuan untuk menempatkan dan mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam sistem pakar.

Logika metode *certainty factor* pada pada sesi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot. Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa user tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin pengguna konsultasi yakin bahwa gejala tersebut memang dialami manusia, maka semakin tinggi pula hasil prosentase keyakinan yang diperoleh. Proses penghitungan prosentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru dihitung *certainty factor*-nya (Sari, 2021). Logika metode *certainty factor* pada pada sesi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut :

**Tabel 2.1 Nilai Pembobotan CF**

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak Tahu	0,2
3	Sedikit Yakin	0,4
4	Cukup Yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat Yakin	1

Faktor kepastian (*certainty factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar. *Certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Faktor kepastian yang diisikan oleh pakar bersama aturan dalam kepercayaan pakar terhadap hubungan antara *antecedent* dan *consequent* pada aturan kaidah produksi faktor kepastian yang diisikan oleh pengguna untuk menunjukkan besarnya kepercayaan terhadap keberadaan masing-masing elemen dalam *antecedent*. Kelebihan dari metode CF adalah dapat mengukur sesuatu yang pasti atau tidak pasti dalam pengambilan keputusan pada sistem pakar diagnosa penyakit

Menurut Arifin (2020), langkah – langkah perhitungan dalam metode *certainty factor* untuk membangun sistem pakar penyakit adalah sebagai berikut:

1. Penentuan data berupa penyakit-penyakit.
2. Penentuan data gejala.
3. Penentuan data gabungan, data gabungan disini merupakan data gabungan antara data gejala dengan data penyakit.
4. Penentuan nilai MB MD dilanjutkan dengan penentuan nilai CF.

5. Pemilihan data gejala oleh user.
6. Perhitungan nilai CF dari gejala user.
7. Hasil diagnosis penyakit.

Hasil diagnosis sistem pakar berupa persentase penyakit. Persentase penyakit yang dipakai untuk hasil diagnosis ialah persentase terbesar. Persentase penyakit didapat dari perhitungan nilai *certainty factor* berdasarkan gejala yang dipilih oleh user.

Perhitungan nilai *certainty factor* sebagai berikut.

1. Menghitung Nilai CF  $CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots \dots \dots (1)$

Keterangan :

$CF(H,E)$  : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

$MB(H,E)$  : ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

$MD(H,E)$  : ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

2. Menghitung Nilai  $CF_{combine}$

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

Keterangan :

$CF(H, E)_1$  : *certainty factor* hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence 1.

$CF(H, E)_2$  : *certainty factor* evidence E yang dipengaruhi oleh evidence

2.

## 2.4 Sekilas Tentang *PHP*

Menurut Sabaruddin dan Jayanti (2020), *PHP* merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor* dan juga bahasa pemrograman yang didesain khusus untuk *web development* atau pengembangan *web*. *PHP* adalah salah satu bahasa pemrograman *script* yang di rancang untuk membangun aplikasi *web*. Ketika dipanggil dari *web browser*, program yang ditulis dengan *PHP* akan di-*parsing* di dalam *web server* oleh *interpreter PHP* dan diterjemahkan ke dalam dokumen *HTML*, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke *web browser*. Adapun sejarah *PHP* adalah sebagai berikut :

- a. 1994, Rasmus Lerdoft merupakan orang yang pertama menemukan *PHP* (*Personal Home Page*). Saat itu masih disebut dengan *PHP/FI* (*Personal Home Page/Form Interpreter*). *PHP* ini hanya digunakan oleh satu orang saja.
- b. 1995, muncul *PHP Tools v.1* dan sudah bisa digunakan orang lain.
- c. 1997, *PHP Tools v.1* berubah menjadi *PHP Tools v.2*
- d. 1998, dilakukan perubahan lebih baik lagi dari *PHP Tools v.2* yaitu *PHP3*. *PHP3* ini dikembangkan oleh Zeen Suraski dan Andi Gutmans dari perusahaan *Zend Technologies*. *PHP* yang awalnya singkatan dari *Personal Home Page* sekarang berubah menjadi *PHP: Hypertext Preprocessor*.
- e. 2000, penambahan mesin pengelola *PHP* yaitu disebut dengan *Zend Engine*.

- f. 2004, *Zend Engine* sudah bisa membaca perintah *OOP(Object Oriented Programming)*, *PDO (PHP Data Object)* yaitu mengelola *database* yang besar.
- g. 2008, munculnya *PHP4* namun diberhentikan, di karenakan ada gerakan *GoPHP5*. Tahun yang sama munculnya juga *PHP* namun ditunda juga dan akhirnya diberhentikan, disebabkan ada masalah di *Unicode*.
- h. 2010, *PHP5* dikembangkan lagi menjadi *PHP5.4*
- i. 2014, penyempurnaan *Zend Engine2* menjadi *Zend Engine3* sehingga muncul lagi *PHP* versi terbaru yaitu *PHP7* yang saat ini masih populer digunakan.

## 2.5 MySQL

Menurut Solichin (2020), MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL(*database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi *GNU General Public License (GPL)*, tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak seperti *PHP* atau *Apache* yang merupakan *software* yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, *MySQL* dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu *MySQL AB*. *MySQL AB* memegang penuh hak cipta hampir atas semua kodenya. Kedua orang Swedia dan

satu orang Finlandia yang mendirikan *MySQL AB* adalah: *David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.*

Fitur-fitur *MySQL* antara lain :

- a. *Relational Database System.* Seperti halnya *software database* lain yang ada di pasaran, *MySQL* termasuk *RDBMS*.
- b. *Arsitektur Client-Server.* *MySQL* memiliki arsitektur *client-server* dimana *server database MySQL* terinstal di *server*. *Client MySQL* dapat berada di komputer yang sama dengan *server*, dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan *server* melalui jaringan bahkan *internet*.
- c. Mengenal perintah *SQL* standar. *SQL (Structured Query Language)* merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua *software database*. *MySQL* mendukung *SQL* versi *SQL:2003*.
- d. Mendukung *Sub Select*. Mulai versi 4.1 *MySQL* telah mendukung *select* dalam *select (sub select)*.
- e. Mendukung *Views*. *MySQL* mendukung *views* sejak versi 5.0
- f. Mendukung *Stored Procedures (SP)*. *MySQL* mendukung *SP* sejak versi 5.0
- g. Mendukung *Triggers*. *MySQL* mendukung *trigger* pada versi 5.0 namun masih terbatas. Pengembang *MySQL* berjanji akan meningkatkan kemampuan *trigger* pada versi 5.1.
- h. Mendukung *replication*.
- i. Mendukung transaksi.
- j. Mendukung *foreign key*.

## 2.6 Basis Data (Database)

Menurut Munif (2020), Basis data adalah merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama, sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundancy*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Ruang lingkup mata pelajaran ini menitik-beratkan pada strategi perancangan dan pembuatan sistem basis data. Adapun istilah yang digunakan dalam perancangan *database* adalah sebagai berikut :

- a. Entitas (*entity*), menunjukkan objek-objek dasar yang terkait di dalam sistem.
- b. Atribut (*attribute*) sering juga disebut dengan *property*, merupakan keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai basis data.
- c. Data *value* adalah aktual yang disimpan pada atribut.
- d. *Record* adalah kumpulan elemen yang saling berkaitan yang menginformasikan suatu entity secara lengkap.
- e. *File* adalah kumpulan *record* yang sejenis dimana panjang elemen sama, atribut yang sama dan data value yang berbeda, datanya.
- f. *Database* kumpulan data *file* yang membentuk suatu bangunan.

## 2.7 DAD (Data Alir Diagram)

Menurut Muttaqin, dkk (2019), Sebelum ditulis dalam bahasa pemrograman yang dipahami komputer, aplikasi perangkat lunak perlu dimodelkan terlebih dahulu. Salah satu teknik pemodelan yang dapat digunakan adalah dengan mentransformasikan gambaran perangkat lunak yang diinginkan dalam bentuk DAD. DFD / DAD terdiri dari 2 bagian yaitu :

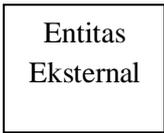
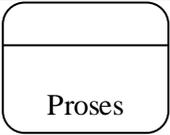
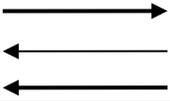
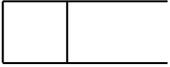
a. DFD *Context*

*Context* diagram berfungsi memetakan model lingkungan (menggambarkan antara entitas luar, masukan dan keluaran sistem) yang dipresentasikan dengan lingkaran yang mewakili keseluruhan sistem.

b. DFD *Level*

Diagram rinci (DFD *level*) menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antara fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data, model ini hanya memodelkan dari sudut pandang fungsi. Adapun beberapa metode untuk menggambarkan elemen-elemen tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut :

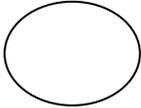
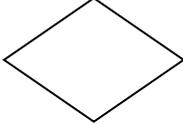
**Tabel 2.1 Data Flow Diagram**

<i>Simbol</i>	<b>Keterangan</b>
	Entitas eksternal, dapat berupa orang / unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi di luar sistem.
	Orang, unit yang dipergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.
 Data Store	Penyimpanan data atau tempat data <i>direfer</i> oleh proses.

## 2.8 ERD (*Entity Relation Diagram*)

Menurut Latukolan, dkk (2019), *Entity Relationship Diagram* atau ERD adalah sebuah diagram struktural yang digunakan untuk merancang sebuah *database*.

**Tabel 2.2 Elemen-Elemen dari ERD**

Simbol	Keterangan
	Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik.
	Atribut, yaitu karakteristik dari entity atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.
	Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas. Jenis hubungan antara lain : satu ke satu, satu ke banyak, dan banyak ke banyak.
	Hubungan antara entity dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasinya.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Sejarah Tempat Penelitian**

Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang mulai didirikan dan beroperasi dari tahun 1990. Puskesmas ini beralamat di jalan Raya Kepahyang Bengkulu, 39373. Dalam operasionalnya Puskesmas ini melayani pasien umum dan BPJS.

##### **3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di Puskesmas Tebat Karai , yang beralamat di jalan Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang. Waktu penelitian dimulai pada bulan Maret 2025 sampai dengan Mei 2025.

##### **3.1.2. Struktur Organisasi**

Struktur Organisasi menunjukkan kerangka dan susunan perwujudan tetap hubungan diantara fungsi, posisi maupun orang yang menunjukkan kedudukan, tugas, wewenang dan tanggung jawab yang berbeda dalam organisasi. Struktur Organisasi Puskesmas Tebat Karai dapat dilihat pada lampiran.

##### **3.1.3 Tugas dan Wewenang**

###### **A. Penanggung jawab**

###### **Tugas :**

1. Bertanggung jawab secara umum dalam pelaksanaan kegiatan Puskesmas .

2. Mengkoordinasikan dengan dokter dalam menentukan aturan-aturan khusus pada kegiatan Puskesmas .
3. Menentukan kebijakan-kebijakan mengenai pelaksanaan kegiatan Puskesmas .

**Wewenang :**

1. Bertanggung jawab penuh atas kemajuan Puskesmas .
2. Mengatur jadwal dan jam praktek dokter.
3. Memilih bahan yang berkualitas.

**B. Dokter**

**Tugas :**

1. Memberikan pelayanan sesuai dengan profesi dan standar prosedur operasional serta kebutuhan medis pasien
2. Mendiagnosis dan mengobati penyakit
3. Memberi kesan dan menyampaikan keterangan atau pendapat kepada pasien yang dapat dipertanggungjawabkan
4. Merujuk pasien ke dokter spesialis, apabila tidak mampu melakukan pengobatan atau pemeriksaan dengan kasus khusus
5. Menyimpan, menjaga dan merahasiakan data rekam medis pasien
6. Melindungi pasien dari kerugian
7. Mengutamakan kepentingan pasien dan memperlakukan pasien secara adil
8. Menjalin kerjasama yang baik dengan tenaga kesehatan lainnya

9. Meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dengan menjadi motivator, pendidik dan pemberi pelayanan kesehatan (promotif, kuratif dan rehabilitative)
10. Bertanggungjawab dalam pencatatan dan pelaporan tentang pelayanan kesehatan.

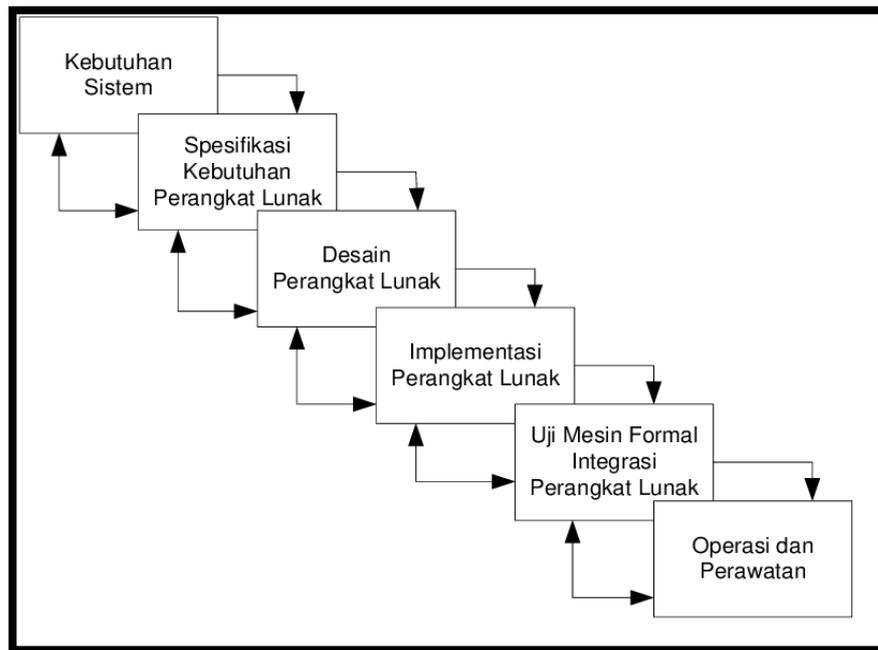
### **C. Asisten Dokter**

#### **Tugas :**

1. Menyiapkan ruangan untuk pelayanan
2. Menyiapkan dokumen/ kartu rekam medis pasien
3. Menyiapkan alat dan bahan
4. Membantu dokter saat mengerjakan pasien
5. Membersihkan dan Mensterilkan alat
6. Melakukan desinfeksi dental unit
7. Melakukan pencatatan dan pelaporan harian pelayanan
8. Melakukan pemeriksaan subjektif
9. Melakukan pemeriksaan suhu tubuh pasien
10. Mengajukan kebutuhan alat, bahan dan obat bulanan

### **3.2 Metode Penelitian**

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *waterfall*. Secara garis besar metode *waterfall* memiliki tahapan-tahapan seperti pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Tahapan Metode *Waterfall***

Keterangan :

A. Kebutuhan Sistem

Layanan system kendala dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

B. Design Perangkat Lunak

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

### C. Implementation Perangkat Lunak

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

### D. Pengujian

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer

### E. Pemeliharaan

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru

## 3.3 *Software dan Hardware*

*Software* dan *hardware* adalah sebagai berikut :

### 3.3.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. *Laptop Asus Core i3*
- b. *Printer Canon 2770*
- c. *Mouse : USB Standar*

### 3.3.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. *Sistem Operasi Windows 10*
- b. *PHP*
- c. *Xampp*
- d. *MySQL Server dan Macromedia Dreamweaver*

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan dalam tiga metode yaitu :

#### 3.4.1 Observasi

Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan melakukan pengamatan langsung dengan pakar.

#### 3.4.2 Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan mengadakan tanya jawab dengan pakar yaitu dr. umum di Puskesmas Tebat Karai.

#### 3.4.3 Studi Pustaka

Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan data yang berasal dari bahan pustaka seperti buku tentang sistem pakar, pemrograman *PHP* dan *MySQL* serta jurnal tentang sistem pakar. Studi pustaka juga diperoleh dengan *mendownload* bahan seperti artikel dan jurnal dari internet.

### 3.5 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem terdiri dari Analisa sistem aktual dan analisa sistem baru sebagai berikut :

#### 1.5.1. Analisa Sistem Aktual

Penanganan penyakit Pneumonia di Puskesmas Tebat Karai saat ini hanya ditangani oleh 1 orang dokter ahli saja. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya antrian yang sangat banyak untuk konsultasi ke dokter. Selain itu belum terdapatnya *database* untuk menyimpan data pasien di Puskesmas Tebat Karai.

#### 3.5.2 Analisa Sistem Baru

Analisa data merupakan tahap untuk melakukan penganalisaan terhadap data-data yang akan diproses untuk perancangan sistem yang akan dibuat, dengan langkah awal *user* akan membuka sistem, maka akan muncul halaman utama, setelah itu *user* mengklik *form* diagnosa, *user* wajib mengisi *form login* untuk melakukan konsultasi dengan sistem. Setelah berhasil *login*, maka akan tampil *form* yang berisikan tentang pertanyaan. Setiap pertanyaan akan dijawab oleh *user* sesuai dengan apa yang dirasakan. Dalam menjaawab pertanyaan ini terdapat beberapa pilihan jawaban sesuai dengan tingkat keyakinan terhadap gejala yang dirasakan berdasarkan ketentuan nilai CF seperti pasti, hampir pasti, kemungkinan besar, mungkin dan tidak tahu. Dalam hal ini diterapkan algoritma *certainty factor* yang memiliki kelebihan dapat menilai ukuran kepastian terhadap suatu gejala penyakit. Sehingga didapatkan persentasi hasil diagnosa penyakit Pneumonia.

Adapun jenis-jenis penyakit, gejala, solusi dan *rule* pada sistem pakar penyakit Pneumonia dapat dilihat pada table-table berikut:

### A. Implementasi Algoritma *Certainty Factor* dalam mendiagnosa penyakit Pneumonia

#### 1. Jenis Penyakit Pneumonia

Adapun jenis penyakit Pneumonia dapat dilihat pada table 3.1.

**Tabel 3.1 Nama-Nama Penyakit Pneumonia**

Kode	Nama Penyakit
P1	Pneumonia Ringan
P2	Pneumonia Berat

#### 2. Penentuan Data Gejala dan Solusi

Adapun gejala penyakit Pneumonia secara keseluruhan dapat dilihat pada table 3.2.

**Tabel 3.2 Gejala Penyakit Pneumonia**

Kode	Nama-Nama Gejala
G01	Batuk
G02	Pilek
G03	Demam
G04	Muntah
G05	Sesak napas
G06	Cuping hidung
G07	Tarikan dinding dada atau retraksi
G08	Warna kulit kebiru-biruan / sianosis
G09	Belum imunisasi
G10	Napas cepat atau takipnea
G11	Adanya bunyi ronki
G12	Lingkungan terjangkit asap rokok
G13	Anak belum diberikan vitamin A
G14	Berat anak lahir kurang

Adapun solusi penyakit Pneumonia dapat dilihat pada table 3.3.

**Tabel 3.3 Solusi Penyakit Pneumonia**

Kode	Nama-Nama Solusi
S01	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pemberian obat demam dan antibiotic</li> <li>b. Pastikanlah anak telah menerima vaksin Hib, Pneumococcus, campak, dan pertusis.</li> <li>c. Konsumsi sayur serta daging sebagai sumber protein dan vitamin.</li> <li>d. Menjaga kebersihan rumah dan mengolah kondisi lingkungan sekitar, agar infeksi tersebut tidak menyebar.</li> <li>e. Pemberian ASI eksklusif, serta menghindarkan anak dari paparan asap rokok maupun polusi udara lainnya.</li> <li>f. Pemberian vaksin Difteri Pertusis Tetanus Hemophilus Influenza B (DPT HiB) yang merupakan vaksin kombinasi, vaksin pneumokokus (PCV), vaksin influenza, dan vaksin MR (measles rubella) (Harus dengan resep dokter)</li> </ul>
S02	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pastikanlah anak telah menerima vaksin Hib, Pneumococcus, campak, dan pertusis.</li> <li>b. Konsumsi sayur serta daging sebagai sumber protein dan vitamin.</li> <li>c. Lakukan terapi oksigen dan juga cairan infus.</li> <li>d. Pemberian vaksin Difteri Pertusis Tetanus Hemophilus Influenza B (DPT HiB) yang merupakan vaksin kombinasi, vaksin pneumokokus (PCV), vaksin influenza, dan vaksin MR (measles rubella) (Harus dengan resep dokter)</li> <li>e. Jika berlanjut lakukan pengecekan langsung ke dokter anak</li> </ul>

### 3. Rule

Kemudian proses metode *certainty factor* selanjutnya adalah tahap pembentukan *rule* yang digunakan untuk menentukan keputusan hasil *output*. Adapun *rule* sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pneumonia dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Rule**

<i>Aturan (Rule)</i>	<i>IF</i>	<i>THEN</i>	<i>SOLUSI</i>
R1	G01, G02, G03, G04, G08, G10, G06, G07, G12, G13, G14	P1	S01
R2	G05, G08, G10, G07, G09, G06, G11	P2	S02

#### 4. Penentuan Nilai CF Gejala Terhadap Penyakit

Adapun nilai CF yang digunakan dalam sistem pakar ini dapat dilihat pada tabael 3.5.

**Tabel 3.5 Nilai CF Gejala Terhadap Penyakit**

<i>Uncertain Term</i>	<i>Certainty Factor</i>
Tidak	0
Tidak Tahu	0.2
Mendekati Mungkin	0.4
Mungkin	0.5
Kemungkinan Besar	0.6
Mendekati Ya	0.8

**Tabel 3.6 Nilai CF Gejala Terhadap Penyakit**

No	Penyakit	Gejala	Nilai CF
1	Pneumonia Ringan	Batuk	0.8
		Pilek	0.6
		Demam	0.4
		Muntah	0.4
		Warna kulit kebiru-biruan / sianosis	0.2
		Napas cepat atau takipnea	0.6
		Cuping hidung	0.4
		Tarikan dinding dada atau retraksi	0.5
		Lingkungan terjangkit asap rokok	0.6
		Anak belum diberikan vitamin A	0.6
		Berat anak lahir kurang	0.8

2	Pneumonia Berat	Sesak napas	0.8
		Warna kulit kebiru-biruan / sianosis	0.8
		Napas cepat atau takipnea	0.8
		Tarikan dinding dada atau retraksi	0.4
		Belum imunisasi	0.6
		Cuping hidung	0.6
		Adanya bunyi ronkI	0.8

### 5. Proses Perhitungan Metode *Certainty Factor*

Dari data penilaian pakar pada tabel di atas akan diproses berdasarkan metode *certainty factor*. Proses tersebut berdasarkan penilaian pengguna pada saat konsultasi. Adapun gejala yang dipilih pengguna pada saat konsultasi adalah sebagai berikut :

- a. Sesak Nafas
- b. Demam
- c. Muntah
- d. Nafas Cepat atau takipnea
- e. Adanya Bunyi Ronki

Dengan masing-masing nilai CF pasien terhadap gejala yang dipilih pasien pada saat konsultasi yaitu :

1. Sesak Nafas : Mendekati Ya (0.8)
2. Demam : Mungkin (0.5)
3. Muntah : Kemungkinan Besar (0.6)
4. Nafas Cepat atau Takipnes : Mungkin (0.5)
5. Adanya bunyi ronki : Mendekati Ya (0.8)

Berdasarkan gejala dan nilai CF pengguna yang telah dipilih oleh pengguna maka dapat dihitung nilai Cf masing-masing penyakit.

1. Gejala yang terpilih untuk Pneumonia Ringan yaitu :
  - a. Demam: Mungkin (0.5), Pakar (0.4)
  - b. Muntah: Kemungkinan Besar (0.6), Pakar (0.4)
  - c. Napas cepat atau takipnea: Kemungkinan Besar (0.6), Pakar (0.6)

Jadi dapat dihitung nilai CF untuk Pneumonia Ringan sebagai berikut:

$$CF_{\text{gejala}} = CF [\text{Pengguna}] * CF [\text{Pakar}]$$

$$CF_{\text{gejala1}} = 0.5 * 0.4 = 0.20$$

$$CF_{\text{gejala2}} = 0.6 * 0.4 = 0.24$$

$$CF_{\text{gejala3}} = 0.6 * 0.6 = 0.36$$

Setelah didapat nilai masing-masing  $CF_{\text{gejala}}$ , maka dihitung nilai  $CF_{\text{combine}}$ .

$$CF_{\text{combine}} = CF_{\text{old}} + CF_{\text{gejala}} * (1 - CF_{\text{old}})$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}}(CF_{\text{gejala1}}, CF_{\text{gejala2}}) &= CF_{\text{gejala1}} + CF_{\text{gejala2}} * (1 - CF_{\text{gejala1}}) \\ &= 0.20 + 0.24 * (1 - 0.20) \\ &= 0.20 + 0.192 \\ &= 0.392_{\text{old1}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}}(CF_{\text{old1}}, CF_{\text{gejala3}}) &= CF_{\text{old1}} + CF_{\text{gejala3}} * (1 - CF_{\text{old1}}) \\ &= 0.392 + 0.36 * (1 - 0.392) \\ &= 0.61_{\text{old2}} \end{aligned}$$

$$CF_{\text{persentase}} = CF_{\text{combine,old2}} * 100\% = 0.61 * 100\% = 61\%$$

Jadi persentase gejala yang dipilih untuk Pneumonia Ringan adalah 61%.

2. Pneumonia Berat terpilih beberapa gejala yaitu :

- a. Sesak Nafas: Mendekati Ya (0.8), Pakar (0.8)
- b. Napas cepat atau takipnea: Mungkin (0.5), Pakar (0.8)
- c. Adanya bunyi ronki: Mendekati Ya (0.8), Pakar (0.8)

$$CF_{\text{gejala}} = CF [\text{Pengguna}] * CF [\text{Pakar}]$$

$$CF_{\text{gejala1}} = 0.8 * 0.8 = 0.64$$

$$CF_{\text{gejala2}} = 0.5 * 0.8 = 0.40$$

$$CF_{\text{gejala3}} = 0.8 * 0.8 = 0.64$$

Setelah didapat nilai masing-masing  $CF_{\text{gejala}}$ , maka dihitung nilai  $CF_{\text{combine}}$ .

$$CF_{\text{combine}} = CF_{\text{old}} + CF_{\text{gejala}} * (1 - CF_{\text{old}})$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}}(CF_{\text{gejala1}}, CF_{\text{gejala2}}) &= CF_{\text{gejala1}} + CF_{\text{gejala2}} * (1 - CF_{\text{gejala1}}) \\ &= 0.64 + 0.40 * (1 - 0.64) \\ &= 0.20 + 0.144 \\ &= 0.344_{\text{old1}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}}(CF_{\text{old1}}, CF_{\text{gejala3}}) &= CF_{\text{old1}} + CF_{\text{gejala3}} * (1 - CF_{\text{old1}}) \\ &= 0.344 + 0.64 * (1 - 0.344) \\ &= 0.76_{\text{old2}} \end{aligned}$$

$$CF_{\text{persentase}} = CF_{\text{combine,old2}} * 100\% = 0.76 * 100\% = 76\%$$

Jadi persentase gejala yang dipilih untuk Pneumonia Berat adalah 76 %.

Dari perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode *certainty factor* maka persentase masing-masing penyakit dapat dilihat pada tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Tabel Persentase Hasil**

Penyakit	Persentase
Pneumonia Ringan	61
Pneumonia Berat	76

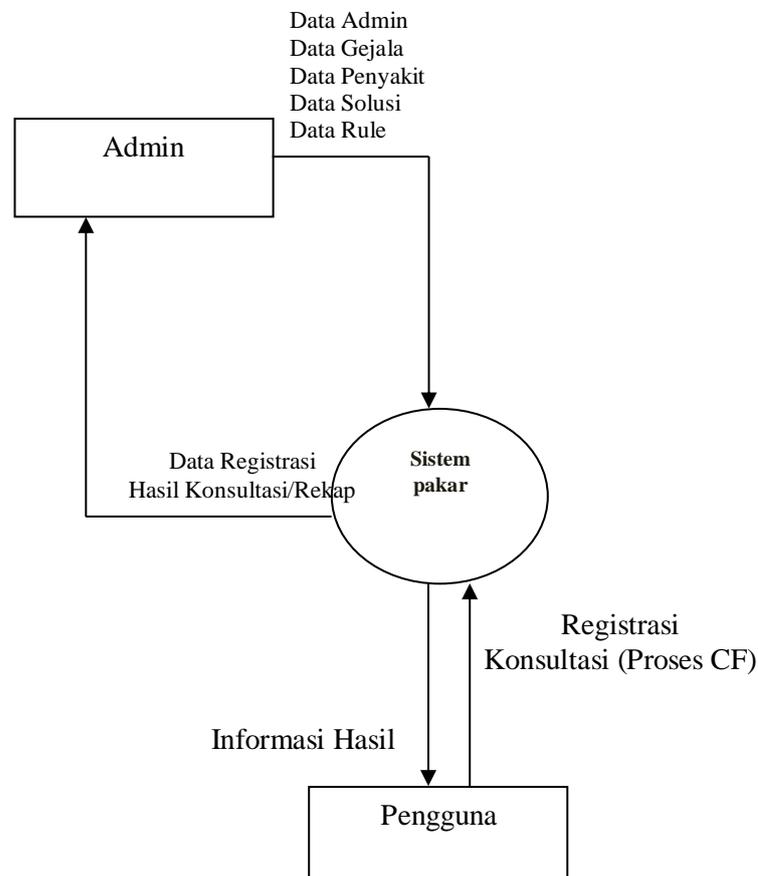
Dilihat dari persentase masing-masing penyakit yang terdeteksi, persentase tertinggi yaitu pada penyakit Pneumonia Berat dengan nilai 76%. Sehingga disimpulkan bahasanya anak menderita penyakit Pneumonia Berat.

### 3.5.3. DFD (Data Flow Diagram)

#### 1. Diagram Konteks

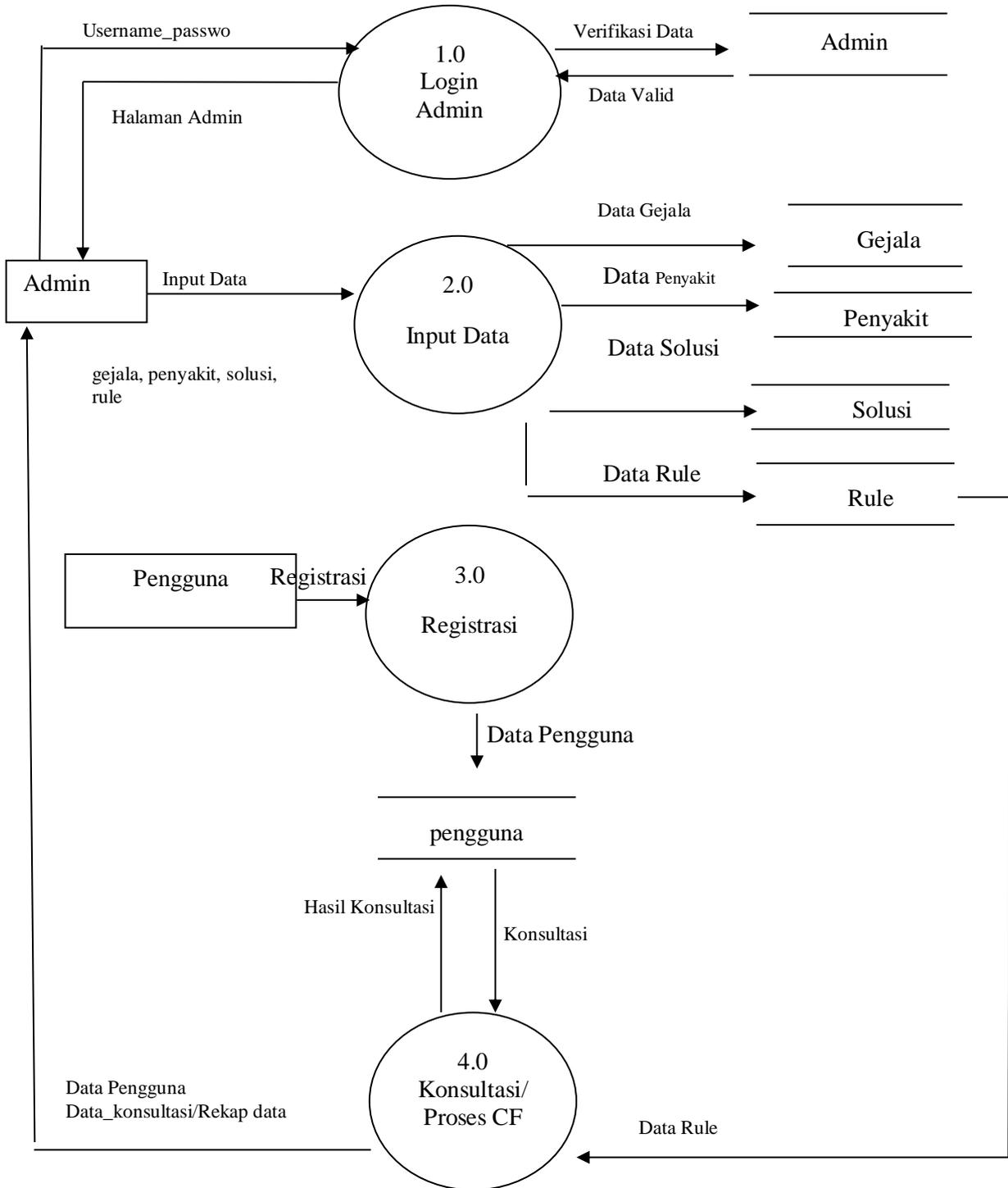
Diagram konteks sistem pakar ini dapat dilihat pada gambar

3.2 berikut :



**Gambar 3.2 Diagram Konteks**

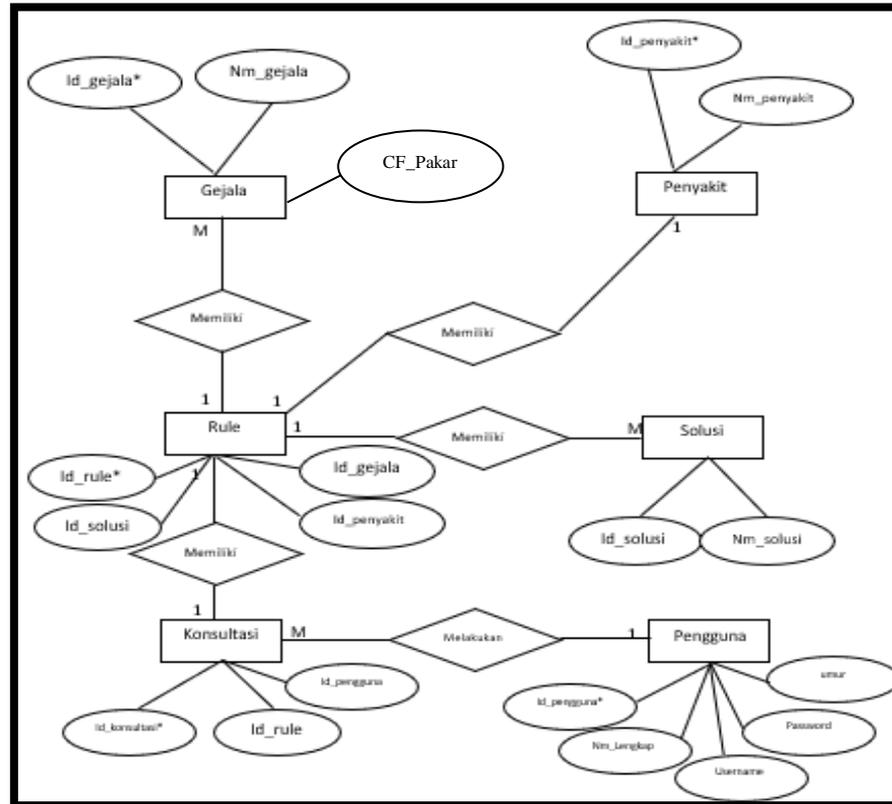
**2. DFD Level 0**



**Gambar 3.3 DFD Level 0**

### 3.5.4 Entiti Relationship Diagram(ERD)

Rancangan *Entiti Relationship Diagram (ERD)* dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut :



**Gambar 3.4 Entiti Relationship Diagram(ERD)**

### 3.5.5 Rancangan File Database

Di dalam rancangan *Database* ini akan dijelaskan tentang variabel-variabel apa saja yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini. Adapun desain *database*-nya adalah sebagai berikut :

#### 1. File Admin

File admin merupakan rancangan struktur *file* admin untuk menampilkan data-data dari admin. Desain *file* admin dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Nama *File* : Admin

*Primary Key* : *Username*

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.8 File Admin**

No	Field	Type	Width	Description
1	<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	10	<i>Username Admin</i>
2	<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	10	<i>Password Admin</i>

## 2. File Pengguna

*File* pengguna dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Nama *File* : Pengguna

*Primary Key* : *Id\_pengguna*

**Tabel 3.9 File Pengguna**

No	Field	Type	Width	Description
1	<i>Id_pengguna*</i>	<i>Int</i>	3	<i>ID Pengguna</i>
2	<i>Nm_lengkap</i>	<i>Varchar</i>	20	<i>Nama Lengkap</i>
3	<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	10	<i>Username</i>
4	<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	10	<i>Password</i>
5	<i>No_hp</i>	<i>Varchar</i>	13	<i>Nomor HP</i>
6	<i>Umur</i>	<i>Int</i>	2	<i>Umur</i>

## 3. File Gejala

*File* gejala merupakan rancangan struktur *file* gejala untuk menampilkan data-data dari gejala. Desain *file* gejala dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Nama *File* : Gejala

*Primary Key* : Idgejala

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.10 File Gejala**

No	Field	Type	Width	Description
1	Idgejala*	Varchar	3	ID Gejala
2	Nm_gejala	Text	150	Nama Gjala
3	CF_Pakar	Float	4	Nilai CF Pakar

#### 4. File Penyakit

File penyakit merupakan rancangan struktur *file* penyakit untuk menampilkan data-data dari penyakit. Desain *file* penyakit dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Nama *File* : Penyakit

*Primary Key* : Id\_penyakit

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.11 File Penyakit**

No	Field	Type	Width	Description
1	Id_penyakit*	Varchar	2	Id Penyakit
2	Nm_penyakit	Text	25	Nama penyakit

#### 5. File Solusi

File solusi merupakan rancangan struktur *file* solusi untuk menampilkan data-data dari solusi. Desain *file* solusi dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Nama *File* : Solusi

*Primary Key* : Id\_solusi

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.12 File Solusi**

No	Field	Type	Width	Description
1	Id_solusi*	Varchar	5	Id Solusi
2	Nm_solusi	Text	55	Nama Solusi

## 6. File Nilai CF

File nilai CF merupakan rancangan struktur *file* nilai untuk menampilkan data-data dari perhitungan CF. Desain *file* nilai CF dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Nama *File* : Nilai CF

*Primary Key* : Id

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.13 File Nilai CF**

No	Field	Type	Width	Description
1	Id*	Int	2	Id Nilai CF
2	Ket	Varchar	15	Keterangan Nilai
3	Nilai	Int	3	Nilai CF

## 7. File Rule

*File rule* merupakan rancangan struktur *file* untuk menampilkan data-data *rule*. Desain *file rule* dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Nama *File* : Rule

*Primary Key* : Id\_rule\*

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.14 File Rule**

No	Field	Type	Width	Description
1	Id_rule*	Varchar	5	Id Rule
2	Id_penyakit	Varchar	5	Id Penyakit
3	Id_gejala	Varchar	5	Id gejala

## 8. *File* Konsultasi

*File* konsultasi merupakan rancangan struktur *file* untuk menampilkan data-data konsultasi. Desain *file* konsultasi dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Nama *File* : Konsultasi

*Primary Key* : Id\_konsultasi\*

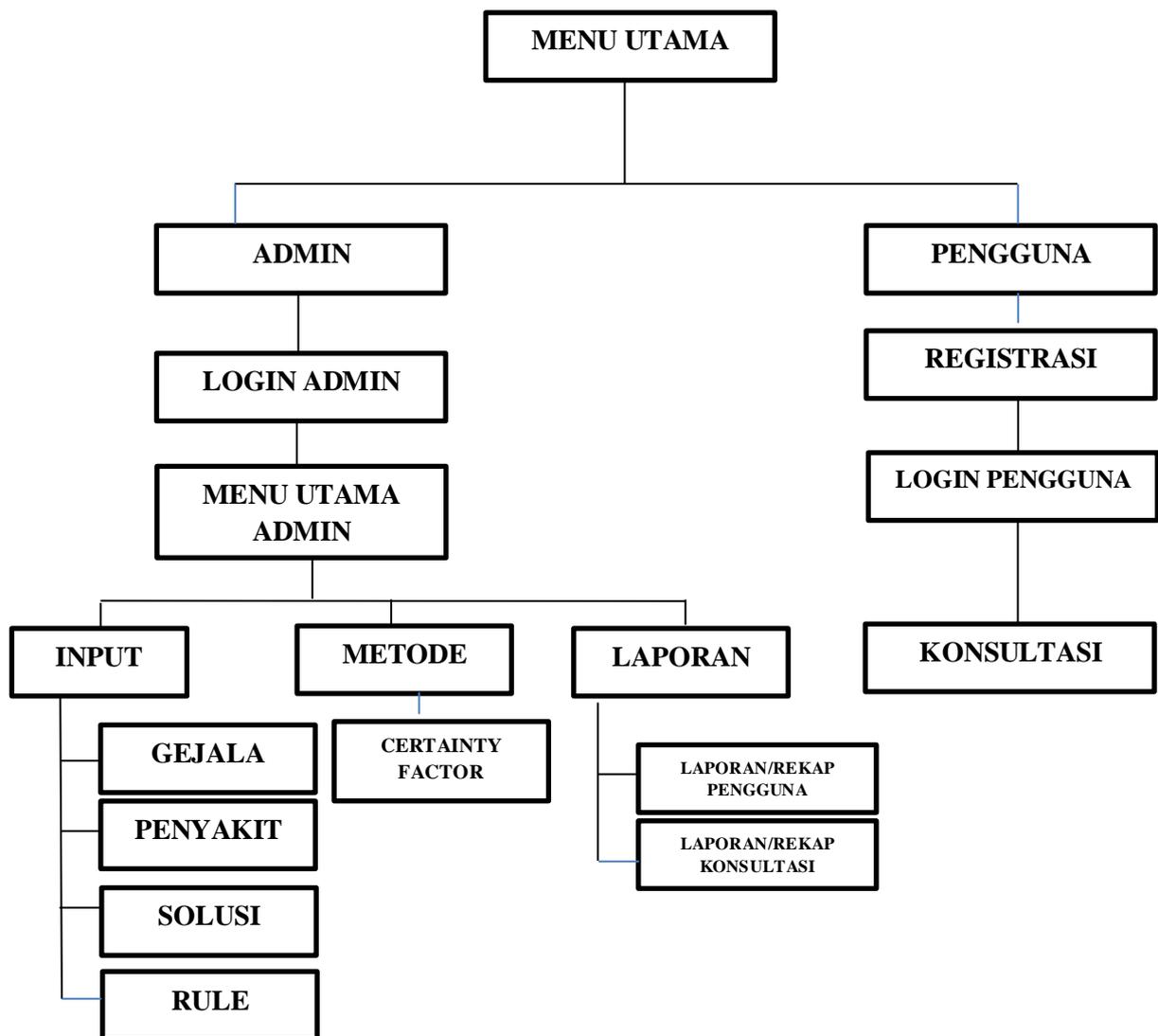
*Foreign Key* : -

**Tabel 3.15 File Konsultasi**

No	Field	Type	Width	Description
1	Id_konsultasi*	Varchar	5	Id Konsultasi
2	Id_rule	Varchar	5	Id Rule
4	Id_pengguna	Int	2	Id Pengguna
3	Hasil	Varchar	55	Hasil Konsultasi

### 3.5.6 Rancangan Stuktur Menu Dan Sub Menu

Dengan adanya menu, pengguna dapat berintegrasi dengan sistem secara integratif tanpa harus bingung, dengan prosedur yang tidak dimengerti, adapun rancangan struktur menu ini dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rancangan Struktur Menu Dan Sub Menu

### 3.5.7 Rancangan Tampilan

#### 1. Form Login Admin

Rancangan ini berisi form login admin. Adapun rancangan login admin dapat dilihat pada gambar 3.6.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang
Gambar	
LOGIN	Login Admin Masukkan Username dan Password Anda <input type="text" value="Admin"/> <input type="text" value="Username"/> <input type="text" value="Password"/> <input type="button" value="LOGIN"/>
<i>Copyright</i>	

**Gambar 3.6 Rancangan Login Admin**

#### 2. Form Menu Utama

Pada menu utama pakar terdiri dari data, konsultasi, laporan, bantuan dan keluar. Di dalam data terdapat data pengguna, data gejala, data penyakit, data solusi, data konsultasi. Berikut gambar menu utama admin.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang
Gambar	
Menu Utama	Gejala Penyakit Solusi Rule Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout
<i>Copyright</i>	

**Gambar 3.7 Form Menu Utama**

### 3. Rancangan Halaman Input Data

#### a. Rancangan Data Gejala

Data gejala yang diinput akan ditampilkan pada tabel data gejala, seperti gambar berikut :

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang			
Gambar				
<b>Menu Utama</b> Gejala Penyakit Solusi Rule Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout	<b>Data Gejala</b> <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Tambah Data Gejala</div>			
	No	Kode Gejala	Gejala	Aksi
	99	xxxxx - 20 - xxxxx	xxxxx - 140 - xxxxx	Edit Hapus
	Z	Z	Z	
Copyright By Shintia Cantika  2022				

**Gambar 3.8 Rancangan Data Gejala**

Kemudian pada *form* ini pakar dapat melakukan input data gejala.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang		
Gambar			
<b>Menu Utama</b> Gejala Penyakit Solusi Rule Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout	<b>Data Gejala</b>		
	Id Gejala *	:	<input type="text" value="xxxxx - 20 - xxxxx"/>
	Gejala	:	<input type="text" value="xxxxx- 140 - xxxxxx"/>
			<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>
Copyright			

**Gambar 3.9 Rancangan Input Data Gejala**

## b. Rancangan Input Data Penyakit

Data penyakit yang diinput akan ditampilkan pada tabel data penyakit, seperti gambar berikut :

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang		
Gambar			
<b>Menu Utama</b> Gejala <b>Penyakit</b> Solusi Rule Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout	<b>Data Penyakit</b> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Tambah Data Penyakit</div>		
	No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
	99	xxxxx - 20 - xxxxx	xxxxx - 140 - xxxxx
	Z	Z	Z
Copyright			

**Gambar 3.10 Rancangan Data Penyakit**

Pada *form* ini pakar dapat melakukan input data penyakit.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang		
Gambar			
<b>Menu Utama</b> Gejala <b>Penyakit</b> Solusi Rule Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout	<b>Data Penyakit</b>		
	Id Penyakit*	:	<input type="text" value="xxxxx - 20 - xxxxx"/>
	Nama Penyakit	:	<input type="text" value="xxxxx- 140 - xxxxxx"/>
			<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>
Copyright			

**Gambar 3.11 Rancangan Input Data Penyakit**

### c. Rancangan Input Data Solusi

Data solusi yang diinput akan ditampilkan pada tabel data solusi, seperti gambar berikut :

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang		
Gambar			
<b>Menu Utama</b> Gejala Penyakit <b>Solusi</b> Rule Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout	<b>Data Solusi</b> <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Tambah Data Solusi</div>		
	No	Kode	Solusi
	99	xxxxx - 20 - xxxxx	xxxxx - 140 - xxxxx
	Z	Z	Z
Copyright			

**Gambar 3.12 Rancangan Data Solusi**

Pada *form* ini pakar dapat melakukan input data solusi.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang		
Gambar			
<b>Menu Utama</b> Gejala Penyakit <b>Solusi</b> Rule Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout	<b>Data Solusi</b>		
	Kode Solusi*	:	xxxxx - 20 - xxxxx
	Solusi	:	xxxxx - 140 - xxxxxx
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Simpan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Batal</div> </div>
Copyright			

**Gambar 3.13 Rancangan Input Data Solusi**

**d. Rancangan Input Data Rule**

Pada *form* ini pakar dapat melakukan *input* data seperti menambah, menghapus dan menyimpan data *rule*.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang			
Gambar				
<p><b>Menu Utama</b></p> <p>Gejala Penyakit Solusi <b>Rule</b> Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout</p>	<b>Data Rule</b>			
	Tambah Rule Gejala-Penyakit		Tambah Rule Penyakit-Solusi	
	<b>No</b>	<b>Penyakit</b>	<b>Gejala</b>	<b>Solusi</b>
	99	1.xxxxxxxxxx	1.xxxxxxxxxxxxxxx 2.xxxxxxxxxxxxxxx 3.xxxxxxxxxxxxxxx	1.xxxxxxxxxxxxxxx 2.xxxxxxxxxxxxxxx 3.xxxxxxxxxxxxxxx
	99	2.xxxxxxxxxx	1.xxxxxxxxxxxxxxx 2.xxxxxxxxxxxxxxx 3.xxxxxxxxxxxxxxx	1.xxxxxxxxxxxxxxx 2.xxxxxxxxxxxxxxx 3.xxxxxxxxxxxxxxx
99	3.xxxxxxxxxx	1.xxxxxxxxxxxxxxx 2.xxxxxxxxxxxxxxx 3.xxxxxxxxxxxxxxx	1.xxxxxxxxxxxxxxx 2.xxxxxxxxxxxxxxx 3.xxxxxxxxxxxxxxx	
99	4..xxxxxxxxxx	1.xxxxxxxxxxxxxxx 2.xxxxxxxxxxxxxxx 3.xxxxxxxxxxxxxxx	1.xxxxxxxxxxxxxxx 2.xxxxxxxxxxxxxxx 3.xxxxxxxxxxxxxxx	
<i>Copyright</i>				

**Gambar 3.14 Rancangan Data Rule**

Pada *form* ini pakar dapat melakukan *input data rule* penyakit-gejala.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang	
Gambar		
<p><b>Menu Utama</b></p> <p>Gejala Penyakit Solusi <b>Rule</b> Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout</p>	<p><b>Data Rule</b></p> <p>Penyakit : <input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"/></p> <p>Gejala : <input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"/></p> <p>Nilai CF Pakar: <input type="text" value="99,99"/></p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> </p>	
<i>Copyright</i>		

**Gambar 3.15 Rancangan Data Rule Penyakit-Gejala**

Selanjutnya untuk menginput data rule penyakit-solusi dapat dilakukan melalui form berikut :

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang	
Gambar		
<p><b>Menu Utama</b></p> <p>Gejala Penyakit Solusi <b>Rule</b> Laporan Pengguna Laporan Konsultasi Logout</p>	<p><b>Data Rule</b></p> <p>Penyakit : <input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"/></p> <p>Solusi : <input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"/></p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> </p>	
<i>Copyright</i>		

**Gambar 3.16 Rancangan Data Rule Penyakit-Solusi**

### e. Rancangan Laporan Pengguna

Pada *form* ini pakar dapat melihat data pengguna yang telah melakukan registrasi.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahiang							
Gambar								
<b>Menu Utama</b> Gejala Penyakit Solusi Rule <b>Laporan Pengguna</b> Laporan Konsultasi Logout	<b>Laporan Data Pengguna</b>							
	No	Id Pengguna	Nama Lengkap	Username	Passowrd	No.HP	Email	Umur
	99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
	99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
	99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
	99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
<a href="#">Cetak</a>								
<i>Copyright</i>								

**Gambar 3.17 Rancangan Laporan Data Pengguna**

Selanjutnya data laporan pengguna dapat di *printout* seperti gambar berikut :

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahiang						
<b>Rekapitulasi Data Pengguna</b>							
No	Id Pengguna	Nama Lengkap	Username	Passowrd	No.HP	Email	Umur
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	xxxx	99999	xxxx	99
Bengkulu, dd/mm/yyyy Dokter (XXXXXXXXXX)							
<i>Copyright</i>							

**Gambar 3.18 Rancangan Cetak Data Pengguna**

## f. Rancangan Laporan Konsultasi

Pada *form* ini pakar dapat melihat data pengguna yang telah melakukan konsultasi.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang					
Gambar						
<b>Menu Utama</b> Gejala Penyakit Solusi Rule Laporan Pengguna <b>Laporan Konsultasi</b> Logout	<b>Laporan Hasil Konsultasi</b>					
	Show	<input type="text" value="Endfield"/>		Search	<input type="text"/>	
	<b>No</b>	<b>Id Pengguna</b>	<b>Nama Lengkap</b>	<b>Nama Penyakit</b>	<b>Nilai CF</b>	<b>Tanggal Konsultasi</b>
	99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	99,99	Dd/mm/yyyy
	99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	99,99	Dd/mm/yyyy
	99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	99,99	Dd/mm/yyyy
Showing 1 to 4 of 4 entries					<a href="#">Previous</a>   <a href="#">Next</a>	
<a href="#">Cetak</a>						
<i>Copyright</i>						

**Gambar 3.19 Rancangan Laporan Konsultasi**

Selanjutnya data laporan data konsultasi dapat di *printout* seperti gambar berikut.

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang				
<b>Rekapitulasi Hasil Konsultasi</b>					
<b>No</b>	<b>Id Pengguna</b>	<b>Nama Lengkap</b>	<b>Nama Penyakit</b>	<b>Nilai CF</b>	<b>Tanggal Konsultasi</b>
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	99,99	Dd/mm/yyyy
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	99,99	Dd/mm/yyyy
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	99,99	Dd/mm/yyyy
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	99,99	Dd/mm/yyyy
99	9999	xxx-30-xxx	xxx-30-xxx	99,99	Dd/mm/yyyy
Bengkulu, dd/mm/yyyy Dokter (xxxxxxxxxxxxxxxx)					
<i>Copyright</i>					

**Gambar 3.20 Rancangan Cetak data Laporan Konsultasi**

#### 4. Rancangan Halaman Pengguna

##### a. Form Registrasi

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang	
Gambar		
LOGIN		
Form Registrasi		
NIK/ID Pasien :	9999	
Nama Lengkap :	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Username :	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Password :	*****	
No HP :	9999999999	
Email :	xxx@gmail.com	
Umur :	99	
		Registrasi
Sudah memiliki Username. Login <a href="#">disini</a>		
<i>Copyright</i>		

**Gambar 3.21 Halaman Registrasi Pengguna**

##### b. Form Login Pengguna

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang	
Gambar		
LOGIN		
Login Pengguna		
Pengguna	n password Anda	
Username		
Password		
	KONSULTASI	
Bagi pasien yang belum memiliki Username, <a href="#">Registrasi disini</a>		

**Gambar 3.22 Halaman Login Pengguna**

### c. Rancangan Konsultasi

Pada *form* ini pengguna akan memilih gejala-gejala yang diderita.

Form konsultasi pemakai sebagai berikut:

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang
Gambar	

Form Konsultasi

DD/MM/YYYY

Id Pengguna : 99  
Nama Pengguna :xxxxxx

Pilih Gejala berikut ini :

No	Gejala Penyakit Pneumonia	Pilih Penilaian
99	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Tidak ▼
99	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Tidak Tahu ▼
99	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Mendekati Mungkin ▼
		Mungkin ▼
		Kemungkinan Besar ▼
		Mendekati Ya ▼

Reset | Diagnosa

Logout *Disini*

**Gambar 3.23 Rancangan Konsultasi**

### d. Rancangan Hasil Diagnosa

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang
Gambar	

**Hasil Diagnosa**

Gejala yang Anda Alami:

99	G99	xxxxxxx
99	G99	xxxxxxx

Data Analisa

No	Kode	Nama Penyakit	Persentase
99	X9	XXXXXXXX	99,9
99	X9	XXXXXXXX	99,9

Nama Penyakit	xxxx
Solusi	xxxx

**Gambar 3.24 Laporan Hasil Konsultasi**

### c. Rancangan Cetak Hasil Diagnosa

Logo	Puskesmas Tebat Karai Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahyang
<b>LAPORAN HASIL KONSULTASI</b>	
ID pengguna	: xxxxxxxx
Nama Pengguna	:xxxxx xxxxx
Nama Penyakit	: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Presentase	: 99%
Solusi	:
	- xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
	- xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
	- xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
	Bengkulu, dd/mm/yyyy Mengetahui Dokter
	(xxxxxxxxxx) SIP:9999999999999999

**Gambar 3.25 Cetak Hasil Konsultasi**

### 3.6 Perancangan Pengujian

Pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini di gunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *Black Box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji di bangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak di cek apakah sudah sesuai dengan yang di harapkan atau tidak. Selain itu pengujian juga dilakukan dengan penyebaran kuisisioner kepada calon pengguna sistem.

## BAB IV

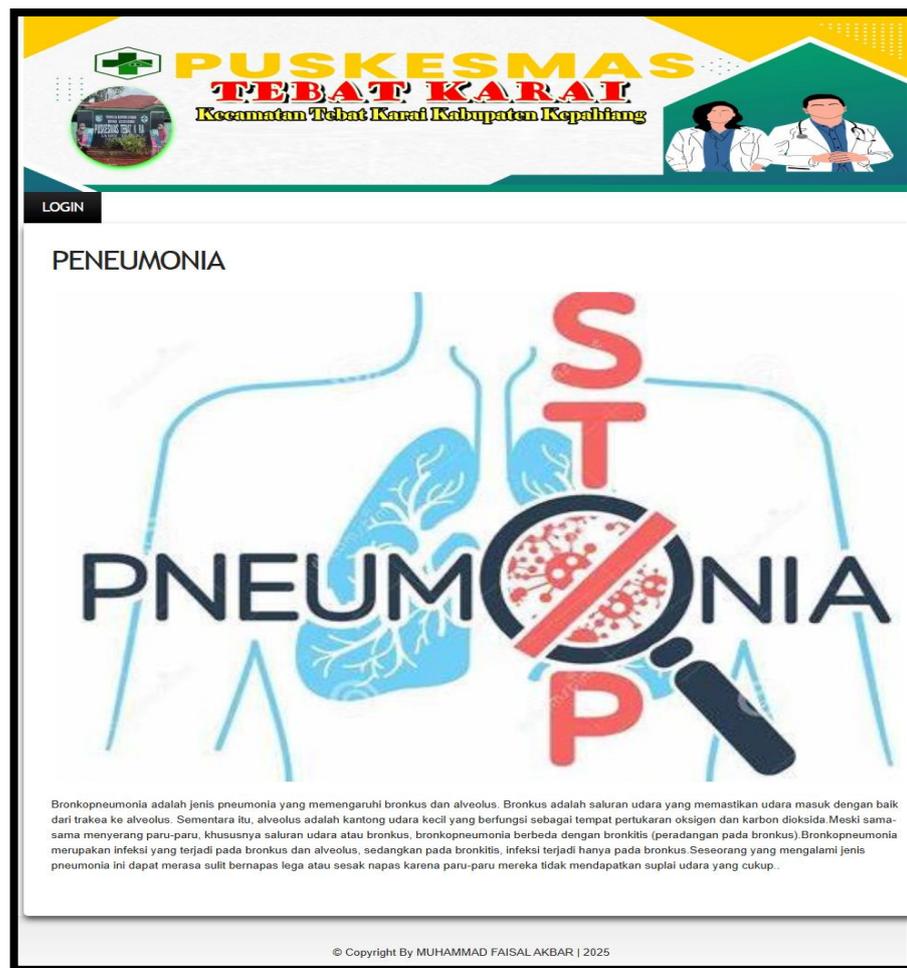
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Program

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pneumonia ini dapat diakses melalui link [www.sp\\_pneumonia.com](http://www.sp_pneumonia.com). Tampilan setiap menu sistem pakar ini dapat dilihat pada penjelasan berikut:

##### 4.1.1 Tampilan Halaman Utama

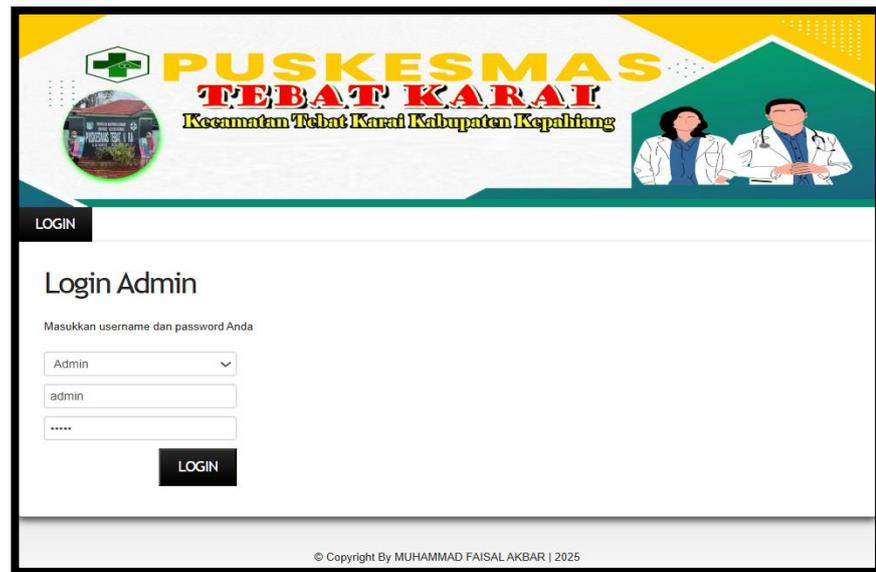
Halaman utama merupakan halaman yang tampil pertama saat sistem diakses. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada berikut.



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama

#### 4.1.2 Login Admin

Halaman login admin digunakan oleh admin untuk masuk ke sistem. Tampilan halaman *login admin* dapat dilihat pada Gambar berikut.



The screenshot shows the Admin Login page for Puskesmas Tebat Karai. The header features the clinic's logo and name: "PUSKESMAS TEBAT KARAI" and "Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahiang". Below the header, there is a "LOGIN" tab and a "Login Admin" section. The login form includes a dropdown menu for the role (set to "Admin"), a text input for the username (set to "admin"), and a password input field. A "LOGIN" button is positioned below the form. At the bottom of the page, there is a copyright notice: "© Copyright By MUHAMMAD FAISAL AKBAR | 2025".

**Gambar 4.2 Halaman Login Admin**

#### 4.1.3 Halaman Data Gejala

Input data gejala merupakan form yang digunakan oleh admin untuk memasukkan data gejala ke sistem. Tampilan halaman data gejala dapat dilihat pada Gambar berikut.



The screenshot shows the "Data Gejala" input form. On the left, there is a "Menu Utama" sidebar with links for "Gejala", "Penyakit", "Solusi", "Rule", "Laporan Pengguna", "Laporan Konsultasi", and "Logout". The main form area has a title "Data Gejala" and two input fields: "id Gejala \*" and "Gejala". Below the input fields are two buttons: "Simpan" (green) and "Batal" (red).

**Gambar 4.3 Halaman Input Data Gejala**

#### 4.1.4 Halaman Data Penyakit

Data penyakit merupakan form yang digunakan oleh admin untuk memasukkan data penyakit ke sistem. Tampilan halaman input data penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.4.



The screenshot shows a web application interface for entering disease data. On the left is a sidebar menu with the title 'Menu Utama' and several links: 'Gejala', 'Penyakit', 'Solusi', 'Rule', 'Laporan Pengguna', 'Laporan Konsultasi', and 'Logout'. The main area is titled 'Data Penyakit' and contains two text input fields. The first field is labeled 'Id Penyakit \*' and the second is 'Nama Penyakit \*'. Below these fields are two buttons: a green 'Simpan' button and a red 'Batal' button.

**Gambar 4.4 Halaman Input Data Penyakit**

#### 4.1.5 Halaman Data Solusi

Halaman data solusi merupakan form yang digunakan oleh admin untuk memasukkan data solusi ke sistem. Tampilan halaman input data solusi dapat dilihat pada Gambar berikut.



The screenshot shows a web application interface for entering solution data. On the left is a sidebar menu with the title 'Menu Utama' and several links: 'Gejala', 'Penyakit', 'Solusi', 'Rule', 'Laporan Pengguna', 'Laporan Konsultasi', and 'Logout'. The main area is titled 'Data Solusi' and contains two text input fields. The first field is labeled 'Kode Solusi \*' and contains the text 'S01'. The second field is labeled 'Solusi\*'. Below these fields are two buttons: a green 'Simpan' button and a red 'Batal' button.

**Gambar 4.5 Halaman Input Data Solusi**

#### 4.1.6 Halaman Data Rule

Data *rule* merupakan bagian form yang digunakan oleh admin untuk menentukan file gejala dan solusi beserta nilai CF pakar pada sistem pakar ini. Tampilan halaman data input *rule* untuk penyakit-gejala dapat dilihat pada Gambar berikut.

**Gambar 4.6 Halaman Input Rule Penyakit-Gejala**

Setelah itu pada tampilan untuk halaman *input rule* penyakit-solusi digunakan oleh admin untuk memasukkan data penyakit-solusi pada sistem pakar ini, seperti gambar berikut.

**Gambar 4.7 Halaman Input Rule Penyakit-Solusi**

#### 4.1.7 Halaman Rekap Data Pengguna

Rekap data pengguna ini merupakan dapat digunakan oleh admin untuk melihat laporan data pengguna yang telah melakukan registrasi. Tampilan halaman data pengguna dapat dilihat pada Gambar berikut.

No.	ID Pengguna	Nama Lengkap	Username	Password	No. Hp	Email	Umur
1	11111	kiki	kiki	*****	767676767	kiki@yahoo.com	33

**Gambar 4.8 Halaman Rekap Data Peengguna**

#### 4.1.8 Halaman Rekap Data Konsultasi

Rekap data konsultasi merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melihat laporan data konsultasi. Tampilan halaman data konsultasi dapat dilihat pada Gambar berikut.

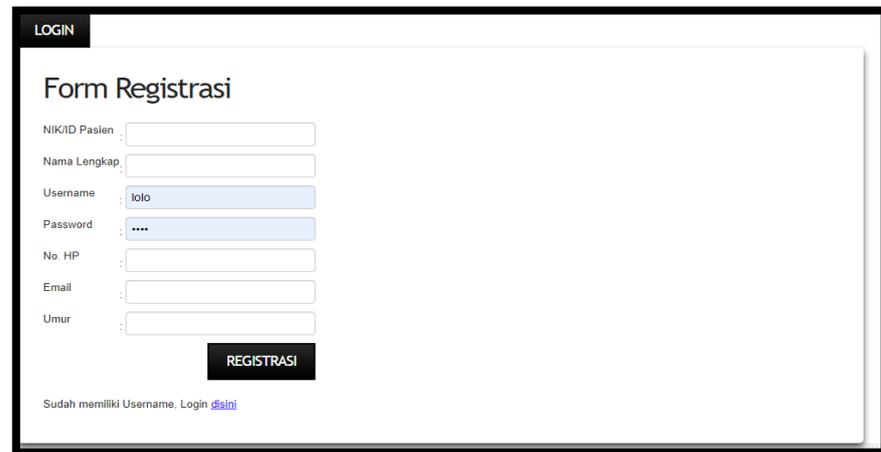
No.	ID Pengguna	Nama Lengkap	Nama Penyakit	Nilai CF	Tgl. Konsultasi
1	11111	kiki	Asma	94.08 %	2022/12/16 02:10:02

**Gambar 4.9 Halaman Rekap Data Konsultasi**

#### 4.1.9 Registrasi Pengguna

*Form* ini digunakan oleh pengguna untuk mendaftar ke sistem.

Tampilan halaman registrasi dapat dilihat pada gambar berikut.

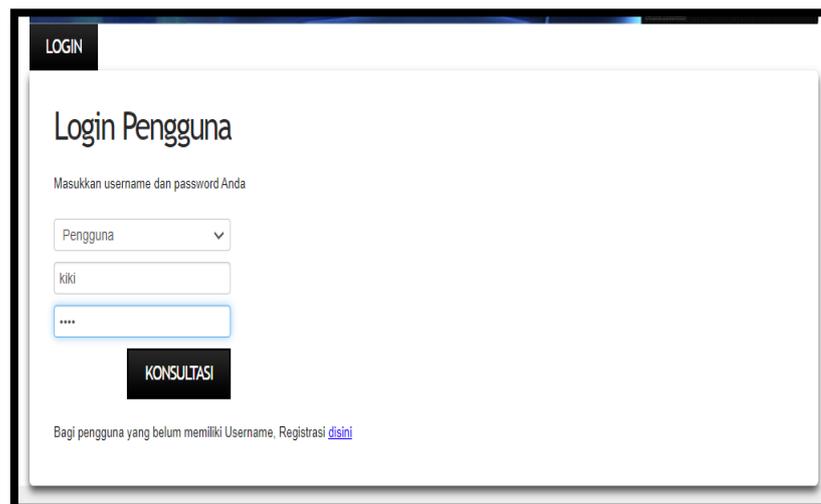


**Gambar 4.10 Form Registrasi**

#### 4.1.10 Tampilan Halaman Login Pengguna

Login pengguna digunakan untuk *login* ke sistem menggunakan *username* dan *passwordnya* oleh pengguna yang akan konsultasi.

Tampilan halaman *login* pengguna dapat dilihat pada Gambar berikut.



**Gambar 4.11 Tampilan Halaman Login Pengguna**

#### 4.1.11 Tampilan Halaman Konsultasi

Form konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi dengan sistem. Adapun tampilan halaman konsultasi dapat dilihat pada gambar berikut.

4	Sakit bergerak	Tidak
5	Bunyi mengi pada sseluruh lapangan paru	Tidak
6	Umumny berusia pertengahan atau lanjut	Tidak
7	Tidak mampu berbicara satu kalimat	Tidak
8	Frekuensi nafas >25x/menit	Tidak
9	Denyut nadi >110x/menit	Tidak
10	Pulsus paradoksus >10 mmHg	Tidak
11	Gatal-gatal di kerongkongan	Tidak
12	Sakit di bawah sternum	Tidak
13	Batuk kering/berdahak (ifluenza)	Tidak
14	Sering merasa panasa atau linu	Tidak
15	Demam tiba-tiba (pneumonia)	Tidak
16	Menggigil	Tidak
17	Sefalgi	Tidak
18	Mialgi	Tidak
6	Umumny berusia pertengahan atau lanjut	Tidak
7	Tidak mampu berbicara satu kalimat	Tidak
8	Frekuensi nafas >25x/menit	Tidak

**Gambar 4.12 Halaman Konsultasi**

Adapun hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar 4.13.

## Hasil Diagnosa

Gejala yang anda alami :

1	G01	Serangan sesak mendadak
2	G02	Penderita asma lama sekitar 10 tahun
3	G03	Pernah mengalami serangan asma akut dan menggunakan kortikosteroid jangka panjang
4	G04	Sulit bergerak
5	G05	Bunyi mengi pada sseluruh lapangan paru
6	G11	Gatal-gatal di kerongkongan
7	G12	Sakit di bawah sternum
8	G17	Sefalgi
9	G18	Mialgi

Data Analisa

No	Kode	Nama Penyakit	Persentase
1	P1	Asma	81.41 %
2	P2	Bronkitis Akut	61.00 %
3	P3	Influenza	44.00 %

Nama Penyakit	ASMA
Solusi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berikan oksigen dosis tinggi 4-6 L/ menit</li> <li>2. Berikan obat pertama : a. Berikan inhalasi agonis ?2 dosis tinggi, salbutamol 2.5-5 mg secara nebulisasi, dapat diulang setiap 20 menit atau disemprot 4-8 kali diulang setiap 20 menit dalam 1 jam b. Injeksi agonis ?2, salbutamol, terbu talin atau oksiprenalin 0.5-2 mL subkutan diulang setelah 30 menit. Tidak diberikan kepada pasien dengan : hipertensi, hipertiroid, kelainan jantung, usia lanjut (40 tahun). c. Adrenalin larutan 0.001 subkutan 0.2-0.5 L (0.3 mL), dapat diulang 2-3 kali setiap 30-60 menit. d. Aminofilin injeksi 5-6 mg/kg BB diencerkan dalam larutan dekstrose 5% aa IV bolus perlahan-lahan dalam waktu 10-15 menit atau dalam infus 100 ml dekstrose 5% atau NaCl 0.9 % dalam waktu 20 menit. e. Antikolinergik. Yaitu ipratropium bromid tersendiri atau kombinasi dengan agonis ?2 dengan nebulasi.</li> <li>3. ? Berikan obat alternatif. Yaitu mukolitik dan ekspektorans serta antibiotik bila ada tanda-tanda infeksi seperti demam, sputum purulent dan leukositosis</li> <li>4. Lakukan fisioterapi dada dengan drainase postural serta dada ditepuk-tepuk.</li> <li>5. Istirahat yang cukup</li> </ol>

**Gambar 4.13 Hasil Konsultasi**

Kemudian hasil diagnosa tersebut dapat dicetak seperti pada gambar 4.14.

**LAPORAN HASIL KONSULTASI**

ID PENGOJOK     33

NAMA PENGOJOK     ANNA

NAMA PENYAKIT     ASMA

PERSENTASE     81,41 %

SOLUSI

0. Berikan oksigen dosis tinggi 4-6 L/ menit

1. Berikan obat pertama : a. Berikan inhalasi agonis ?2 dosis tinggi, salbutamol 2.5-5 mg secara nebulisasi, dapat diulang setiap 20 menit atau disemprot 4-8 kali diulang setiap 20 menit dalam 1 jam b. Injeksi agonis ?2, salbutamol, terbu talin atau oksiprenalin 0.5-2 mL subkutan diulang setelah 30 menit. Tidak diberikan kepada pasien dengan : hipertensi, hipertiroid, kelainan jantung, usia lanjut (40 tahun). c. Adrenalin larutan 0.001 subkutan 0.2-0.5 L (0.3 mL), dapat diulang 2-3 kali setiap 30-60 menit. d. Aminofilin injeksi 5-6 mg/kg BB diencerkan dalam larutan dekstrose 5% aa IV bolus perlahan-lahan dalam waktu 10-15 menit atau dalam infus 100 ml dekstrose 5% atau NaCl 0.9 % dalam waktu 20 menit. e. Antikolinergik. Yaitu ipratropium bromid tersendiri atau kombinasi dengan agonis ?2 dengan nebulasi.

2. ? Berikan obat alternatif. Yaitu mukolitik dan ekspektorans serta antibiotik bila ada tanda-tanda infeksi seperti demam, sputum purulent dan leukositosis

3. Lakukan fisioterapi dada dengan drainase postural serta dada ditepuk-tepuk.

4. Istirahat yang cukup

Copies

1

Orientation

Portrait  Landscape

Pages

All

Color mode

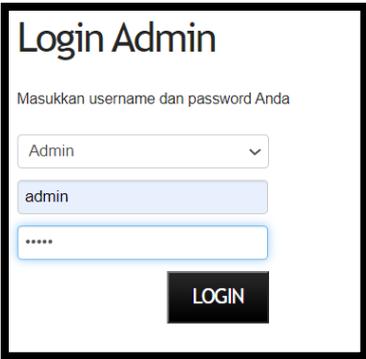
**Gambar 4.14 Cetak Hasil Diagnosa**

## 4.2 Hasil Pengujian

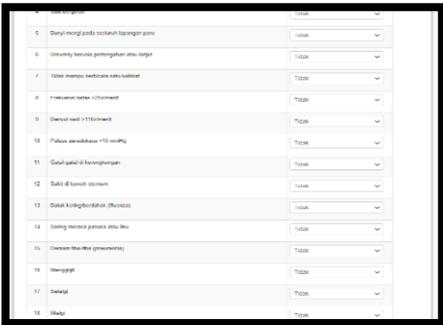
### 1. Pengujian *Black Box*

Pengujian dalam penelitian ini dilaksanakan oleh admin, metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak yang dibuat. Adapun pengujian *Black Box* yang dilakukan adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Pengujian Black Box**

Pengujian	Yang diharapkan	Pengamatan
Login Admin	Akan menampilkan form login admin 	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak
Login Pengguna	Akan menampilkan form login pengguna	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak

		
Input Data Gejala	<p>Dapat memasukkan data gejala ke dalam sistem</p> 	<p>[ ✓ ] Berhasil [ ] Tidak</p>
Input Data Penyakit	<p>Dapat memasukkan data penyakit ke dalam sistem</p> 	<p>[ ✓ ] Berhasil [ ] Tidak</p>
Input Data Solusi	<p>Dapat memasukkan data solusi ke dalam sistem</p> 	<p>[ ✓ ] Berhasil [ ] Tidak</p>
Registrasi	Pengguna dapat melakukan registrasi	<p>[ ✓ ] Berhasil [ ] Tidak</p>

	 <p><b>Form Registrasi</b></p> <p>NIK/ID Pasien : <input type="text"/></p> <p>Nama Lengkap: <input type="text"/></p> <p>Username : <input type="text"/></p> <p>Password : <input type="password"/></p> <p>No. HP : <input type="text"/></p> <p>Email : <input type="text"/></p> <p>Umur : <input type="text"/></p> <p><b>REGISTRASI</b></p>	
Konsultasi	<p><b>Pengguna dapat melakukan konsultasi dengan sistem</b></p>  <p>The screenshot shows a consultation form with 18 numbered items, each with a dropdown menu for selection. The items are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Gejala yang anda rasakan/bagian paru</li> <li>6. Umurnya berapa pertengahan atau lanjut</li> <li>7. Uraian mengenai keluhan anda/obat</li> <li>8. Frekuensi batuk &gt;10x/menit</li> <li>9. Durasi batuk &gt;11x/menit</li> <li>10. Pulsa perdetak/menit &gt;100</li> <li>11. Durasi sakit di bangsal/ruangan</li> <li>12. Suhu di bawah sistem</li> <li>13. Durasi &gt;10x/menit (fluorid)</li> <li>14. Gejala menara panas atau bau</li> <li>15. Durasi batuk (menit/menit)</li> <li>16. Durasi</li> <li>17. Durasi</li> <li>18. Durasi</li> </ol>	<p>[ <input checked="" type="checkbox"/> ] Berhasil  [ <input type="checkbox"/> ] Tidak</p>
Hasil Konsultasi	<p><b>Adany hasil konsultasi</b></p>  <p>The screenshot shows a report titled "LAPORAN HASIL KONSULTASI". The report contains the following information:</p> <p>ID PENGGUNA: 11111  NAMA PENGGUNA: RIKKI  NAMA PENYAKIT: ASMA  PERSENTASE: 91.84 %  SOLUSI:</p> <p>1. Berikan obatan dosis tinggi 4-6 L/ menit  2. Berikan obat perantara a. Berikan obatan segera 72 dosis tinggi, subkutan  2-5 mg secara subkutan, sampai dengan setiap 20 menit atau sampai 4-8 kali  dengan setiap 20 menit dalam 1 jam b. Berikan segera 22 subkutan atau bisa  juga menggunakan 0.5-2 ml subkutan dengan setiap 30 menit. Tidak diberikan  kepada pasien dengan: hipertensi, hipertensi, kelainan jantung, usia lanjut 60  tahun c. Asamulitik berat 0.001 subkutan 2-2.5 L/ menit, 2-3 kali dengan 2-3  kali setiap 30-60 menit d. Asamulitik ringan 0.8 mg/kg BB diberikan dalam  batas-batasnya 30 ml IV setiap 20 menit atau dalam waktu 10-15 menit atau  dalam waktu 100 ml dengan 5% atau NaCl 0.9 % dalam waktu 20 menit e.  kardiovaskular. Untuk hipertensi berat/tekanan: atau kombinasi dengan segera  72 dengan subkutan.  3. Berikan obat alternatif: bisa dilakukan dan dipertimbangkan serta analisis bila  ada tanda-tanda infeksi seperti demam, demam persisten dan leukositosis  3. Lakukan tes/obat yang ada dengan prosedur sesuai dengan prosedur yang  4. Interval yang cukup</p>	<p>[ <input checked="" type="checkbox"/> ] Berhasil  [ <input type="checkbox"/> ] Tidak</p>

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat dikatakan tidak terdapat lagi error pada sistem. Sehingga Sistem pakar penyakit Pneumonia ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian yang dilakukan metode *certainty factor* dapat dijadikan solusi dalam penggunaan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pneumonia ini. Dalam penerapannya metode *certainty factor* ini dapat memberikan persentase tingkat keyakinan terhadap suatu penyakit. Sehingga pengguna dapat menjadikan sistem pakar ini sebagai salah satu aplikasi yang dapat memberikan bantuan dalam Pneumonia.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pneumonia sudah dapat digunakan sebagaimana mestinya.

#### **5.2 Saran**

Agar sistem yang diusulkan dapat digunakan lebih optimal dan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun saran yang penulis berikan adalah sebagai berikut :

1. Dapat disarankan agar untuk kedepannya dapat diuji coba menggunakan metode sistem paakar yang lain beserta pengembangan yang lebih baik.
2. Disarankan untuk kedepannya sistem ini diupgrade secara berkala dan disesuaikan dengan perkembangan pengetahuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Mohammad, Slamun dan windi Eka yulia Retnani. 2020. *Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman tembakau*. ISSN : V (1): 21-28
- Ifalahma, D., Silistiyani, A., & Arini, L. D. D. (2022). PENGETAHUAN IBU TENTANG PNEUMONIA PADA BALITA DI PUSKESMAS JATINOM KLATEN.
- Irawan, J. (2021). *Sistem Pakar*. Surabaya: STIKOM.
- Latukolan M. L. A., dkk. (2019). *Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis entity Relation Diagram Kedalam Database*. 8. Bandung: Informatika
- Marcelina, D., Yulianti, E., & Mair, Z. R. (2022). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Kelapa sawit. *Jurnal ilmiah informatika global*, 13(2).
- Qiudandra, E., & Akram, R. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Osteoarthritis Dengan menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Methotika: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 2(2), 37-48.
- Rahardjo, J. S. (2020). Diagnosis Penyakit Pada Burung Lovebird Dengan Algoritma Forward Chaining. *Academic Journal of Computer Science Research*, 18.
- Ramadhan, P. S. (2020). *Mengenal Metode Sistem Pakar*. Ponorogo: Uais Inspirasi Indonesia.
- Rizal, Rachman. (2020). Penerapan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD. *Journal Ilmu Komputer dan Informatika*. ISSN : 2621-038X, STIMK Nusa Mandiri Jakarta.
- Sari, M. (2020). Dampak bahaya Pneumonia pada balita. Didapat dari <http://digilib.unimus.ac.id/download.php?id=8802>
- Sari, N. A. (2020). Sistem pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor. *Pelita Utama Budi Darma*, 100.
- Solichin, A. (2020). *Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL*. Jakarta : Univ. Budi Luhur
- Solichin, A. (2019). *MySQL 5 Dari Pemula Hingga Mahir*. Jakarta : Univ. Budi Luhur
- Triambudi, H. M. (2021). Sistem pakar Diagnosa Penyakit Pada Burung Lovebird Menggunakan Metode Certainty factor. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat III*, 23.