

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem pakar (*expert system*) adalah salah satu teknik kecerdasan buatan yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Sistem pakar ini, masyarakat awam pun dapat menyelesaikan masalah yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Perkembangan pemikiran manusia dewasa ini, menyebabkan manusia berusaha membuat sesuatu untuk mempermudah segala aktivitasnya. Hal ini didukung juga dengan kemajuan teknologi komputer yang merupakan sarana untuk mencapai keinginan tersebut. Sebelumnya, sarana yang ada hanyalah informasi dari seorang pakar (dokter). Komputer dapat digunakan sebagai sarana untuk mempelajari suatu bidang tertentu. Pemanfaatan teknologi komputer dapat diaplikasikan pada berbagai bidang salah satu bidang tersebut adalah bidang kesehatan. Bidang medis tentu tidak luput dari pesatnya perkembangan teknologi saat ini. Sistem pakar merupakan salah satu implementasi teknologi dalam bidang medis. Sistem

pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para ahli. Dengan sistem pakar, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Untuk membuktikan diagnosis yang dihasilkan adalah fakta pasti atau bukan digunakan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* (CF) digunakan untuk menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan (Sri Kusumadewi, 2020).

Di daerah Rokan Hulu, Pasir Pangaraian, khususnya Poli THT di RSUD Pasir Pangaraian, masyarakat dapat memeriksa gejala awal dari penyakit THT. Pemeriksaan awal yang harus mengikuti antrean, dapat menyebabkan waktu yang cukup lama, pasien harus membayar mahal untuk sekedar mengetahui gejala awal dari penyakit yang diderita. Dokter spesialis THT di beberapa daerah juga sangat terbatas. Jarak menuju rumah sakit menjadi kendala dalam pemeriksaan awal. Akibatnya, banyak masyarakat yang tidak mengetahui secara jelas jenis penyakit yang diderita serta cara pengobatannya. Karena penyakit THT ini sangat berhubungan dengan organ dimana jika tidak diobati segera, maka akan sulit beraktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, perlunya diagnosis keluhan dari pasien yang langsung melakukan akses ke situs sebuah *website* dimana pasien bisa mendiagnosis awal tanpa harus ke Rumah Sakit.

Berdasarkan latar belakang masalah, penunulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Sistem Pakar Penyakit THT ( Telinga, Hidung dan Tenggorokkan) dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor***”, diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengidentifikasi penyakit THT yang dideritanya sehingga penanganan terhadap penyakit ini dapat dilakukan secara cepat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada laporan skripsi ini adalah :

1. Bagaimana memberikan informasi kepada masyarakat dalam memahami gejala- gejala penyakit THT ?
2. Bagaimana merancang aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit THT agar dapat membantu masyarakat dalam menganalisa penyakit THT ?
3. Bagaiman menerapkan aplikasi sistem pakar agar dapat memberikan informasi mengenai gejala penyakit THT ?

## **1.3 Ruang Lingkup Permasalahan**

### **1.3.1 Identifikasi Masalah**

Dari uraian di atas penulis mendapatkan identifikasi masalah pada penulisan skripsi ini yaitu:

1. Masih kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit THT dan cara penanganannya.
2. Sulitnya masyarakat untuk konsultasi langsung kepada ahli spesialis THT.

3. Aplikasi ini hanya digunakan Belum ada metode yang tepat dalam mendiagnosis penyakit THT.

### **1.3.2 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada skripsi ini adalah :

1. Aplikasi sistem yang dibangun adalah mengenai diagnosis penyakit THT.
2. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini adalah metode Certainty Factor untuk memberikan tingkat kepastian terhadap analisa yang diberikan.
3. Hasil keluaran berupa aplikasi untuk mendiagnosis penderita penyakit THT.

## **1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Dengan adanya sistem pakar bebrbasis web dapat mempermudah masyarakat dan pasien untuk mengetahui dan memperoleh informasi dari gejala- gejala penyakit THT
2. Dengan merancang aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit THT berbasis web yang memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam melakukan konsultasi.
3. Dengan diterapkan aplikasi sistem pakar ini agar dapat mempermudah masyarakat untuk memperoleh informasi dan sebagai pedoman, masyarakat dapat mengaplikasikannya

dalam kehidupan sehari-hari apabila terdapat gejala dari penyakit THT yang dirasakan.

#### **1.4.2 Manfaat penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Sistem pakar yang diusulkan dapat membantu dan menghasilkan diagnosis yang cepat dan tepat bagi pengguna.
2. Membantu pengguna aplikasi mengenai pengenalan gejala penyakit THT.
3. Membantu si penderita penyakit THT dalam mengetahui solusi yang baik dalam penanganan penyakit THT.
4. Manfaat bagi penulis yakni menambah wawasan dan pengetahuan penulis dalam pembuatan sebuah aplikasi untuk membangun sistem pakar diagnosis penyakit THT.

#### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

Analisis sistem dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :  
Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **1. Pengamatan (Observasi)**

Penulis mendapatkan data dengan cara meninjau atau mengamati objek secara langsung dan mengambil kesimpulan dari keadaan yang terjadi pada telinga.

## 2. Wawancara (*Interview*)

Suatu metode yang dipergunakan untuk mengumpulkan data dengan cara mengadakan tanya jawab langsung kepada perawat dan pakar penyakit THT yang membantu penulis dalam menjelaskan masalah yang akan diselesaikan.

## 3. Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian dan berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada penulisan ini mengacu pada penulisan terstruktur sehingga mudah dipahami. Pada teori ini penulis akan menjelaskan beberapa aspek secara garis besar antara lain:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan skripsi, manfaat skripsi dan sistematika penulisan.

#### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Menjelaskan mengenai tinjauan pustaka terhadap sistem informasi penyakit Telinga , Hidung , dan Tenggorokan (THT).

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Pada bab ini membahas mengenai jenis penelitian, sarana pendukung dan sarana pengujian, teknik pengumpulan data, identifikasi masalah, perumusan masalah, analisa sistem, dan implementasi pengujian, waktu dan tempat penelitian.

### **BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada analisis dan perancangan membahas mengenai gambaran sistem yang sedang berjalan dalam bentuk hasil analisa berupa *UML*, *USE Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram* mengenai rancangan sistem yang dibuat. Selain itu juga dibuat struktur tabel database dan desain input output.

### **BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini akan membahas tentang implementasi perangkat lunak yang memiliki sub bab batasan implementasi, lingkungan implementasi, hasil implementasi dan juga pengujian sistem dan kesimpulan hasil pengujian.

### **BAB 6 PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan tentang aplikasi yang telah dibuat, dan saran untuk pihak lain yang ingin mengembangkan aplikasi ini atau memiliki masalah yang sama

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Konsep Dasar Sistem

Dalam kehidupan sehari-hari di era teknologi komputerisasi saat ini, kita sering mendengar istilah sistem menurut Erwan Effendy Et al, 2023 asal kata sistem berasal dari bahasa Latin *systema* dan bahasa Yunani *systema*. Sistem dapat diartikan sebagai suatu kesatuan yang terbentuk dari berbagai komponen atau elemen yang saling terhubung, dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diinginkan atau dapat juga dikatakan bahwa Pengertian sistem dapat diartikan sebagai kumpulan elemen yang saling terhubung dan saling mempengaruhi, yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Jadi, secara umum Sistem dapat diartikan sebagai sekumpulan unsur yang terorganisir dan saling berhubungan, sehingga membentuk suatu kesatuan yang utuh.

Sistem adalah suatu tatanan (integrasi) yang terdiri dari sekumpulan komponen fungsional (termasuk unit-unit fungsional dan tugas-tugas spesifik) yang saling berhubungan dan bertujuan untuk melakukan suatu proses tertentu secara bersama-sama (Musofa et al., 2022). Sistem dapat didefinisikan sebagai satu kesatuan yang terdiri dari komponen – komponen yang saling berinteraksi dan berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu.



Menurut Nistrina & Rahmania (2021) sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan. Dan ada juga menurut Maydianto & Ridho (2021) sistem adalah jaringan proses kerja yang saling terkait untuk mencapai tujuan.

Suatu sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan atau serangkaian elemen, komponen, atau variabel yang terorganisasi, berinteraksi, saling bergantung, dan terintegrasi. Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan yang berperan dalam memproses masukan dan menghasilkan keluaran (Sukarno Bahat Nauli dkk, 2024).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu konsep yang luas dan kompleks yang melibatkan komponen – komponen yang saling berinteraksi dan berhubungan. Dengan memahami pengertian sistem, kita dapat lebih mudah memahami bagaimana suatu sistem bekerja dan berinteraksi dengan lingkungannya.

## **2.2 Karakteristik Sistem**

Karakteristik sistem memiliki beberapa komponen yang mendukung (Erwan effendy Et al, 2023). , antara lain:

### **1. Komponen Sistem (*System Components*)**

Suatu sistem tidak mungkin ada dalam lingkungan yang

kosong, tetapi suatu sistem ada dan memiliki fungsi di dalam lingkungan yang berisi sistem lainnya. Suatu sistem juga terdiri dari beberapa bagian yang saling berinteraksi satu sama lain dan melakukan kerja sama dalam membentuk satu kesatuan.

## 2. Batasan Sistem (*System Boundary*)

Batas dari suatu sistem adalah pemisah atau pembatas antara sistem tersebut dengan sistem lain atau dengan lingkungan luarnya.

## 3. Lingkungan (*Environment*)

Lingkungan adalah apapun di luar batas dari sebuah sistem yang dapat mempengaruhi operasi dari sistem tersebut, baik pengaruh yang merugikan ataupun yang menguntungkan. Pengaruh yang merugikan ini tentunya harus ditahan dan dikendalikan sehingga tidak mengganggu keberlangsungan sistem.

## 4. Penghubung antar Komponen (*Interface*)

Penghubung antar komponen adalah medium antara satu sub sistem dengan sub sistem yang lainnya. *Interface* inilah yang akan menjadi medium yang digunakan input (masukan) hingga *output* (keluaran). Dengan subsistem yang lain membentuk satu kesatuan.

## 5. Masukan (Input)

Masukan atau data input adalah data yang dimasukkan ke dalam suatu sistem. Masukan tersebut dapat berupa masukan

perawatan (*maintenance input*), yaitu bahan yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi dan masukkan sinyal (*signal input*), yang merupakan masukan yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

#### 6. Pengolahan (*processing*)

Pengolahan (*processing*) adalah bagian dari suatu sistem yang melakukan perubahan dari input untuk menjadi output yang sesuai dengan tujuan dari sistem.

#### 7. Keluaran (*Output*)

Keluaran atau output adalah hasil dari pemrosesan suatu sistem. *Output* dapat berupa informasi untuk selanjutnya digunakan sebagai masukan pada sistem lain atau hanya sebagai keluaran akhir.

#### 8. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran akhir.

Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

### **2.3 Pengertian Pakar**

Pakar adalah seseorang yang dianggap sebagai sumber pengetahuan atau keahlian yang dapat diandalkan dalam suatu

keterampilan atau kemampuan tertentu dan memiliki bakat untuk membuat penilaian dan keputusan yang tepat dan akurat. Seorang ahli dengan pengetahuan dan keterampilan yang luas dalam bidang studi tertentu juga harus mampu menjelaskan jawaban dan meneliti berbagai hal (Zulfian Azmi Et al, 2022).

Keahlian (pakar) menurut (Musofa dkk., 2022) meliputi kegiatan untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah, menyelesaikan masalah dengan cepat dan akurat, menjelaskan solusi, belajar dari pengalaman, merekonstruksi pengetahuan, memecahkan masalah, dan menilai relevansi. Suratman A.Sionding, dkk (2021) Keahlian adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pelatihan, membaca, dan pengalaman. Keahlian memungkinkan para ahli membuat keputusan yang lebih cepat dan lebih baik daripada orang awam .

Pakar adalah seseorang yang memiliki pengetahuan, keahlian, dan pengalaman yang mendalam dalam suatu bidang atau disiplin ilmu tertentu (Kotter, 2024). Mereka memiliki kemampuan untuk menganalisis dan memecahkan masalah yang kompleks, serta memberikan rekomendasi dan saran yang berdasarkan pada pengetahuan dan pengalaman mereka (Gardner, 2024).

Pakar adalah seseorang yang memiliki pengetahuan, keahlian, dan pengalaman yang luas dan mendalam dalam bidang tertentu. Pakar biasanya memiliki gelar akademik yang tinggi seperti, doktor atau profesor, dan telah melakukan penelitian dan

publikasi dalam bidangnya. Pakar juga memiliki kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah yang kompleks, serta dapat memberikan rekomendasi dan saran yang berdasarkan pada pengetahuan dan pengalaman. Dalam konteks pakar, pakar adalah seseorang yang memiliki pengetahuan dan keahlian yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan sistem tersebut.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pakar adalah seseorang yang memiliki keahlian dan pengetahuan yang mendalam dalam suatu bidang, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dan sumber informasi yang tepercaya.

## **2.4 Sistem Pakar**

Sistem pakar merupakan bagian dari Artificial Intelligence (AI). Artificial Intelligence diterapkan di dunia bisnis dalam bentuk sistem pakar, jaringan syaraf tiruan, algoritma genetik, dan agen cerdas. Sistem pakar bukanlah menggantikan peran pakar atau ahli dengan sebuah komputer. Meskipun sistem pakar diciptakan dengan menyimpan kepakaran seorang pakar ke dalam sistem komputer, namun sistem pakar hanyalah berperan sebagai pembantu manusia dalam mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi. (Wiyanti and Agustin, dalam Putra Syahwal Alam, 2022). Sistem pakar adalah sistem yang biasanya dirancang untuk mentransfer pengetahuan manusia ke komputer sehingga mesin dapat memecahkan masalah dengan cara yang sama seperti yang dilakukan seorang pakar. Dengan menggunakan teknik pemodelan yang diterapkan oleh para

ahli, sistem pakar yang baik dapat memecahkan suatu masalah tertentu (Anisa Maulida Et. al,2023).

Menurut (Zulfian Azmi Et. al, 2022) sistem Pakar (*expert System*) merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer bisa menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan para ahli. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibangun dengan berbasis komputer yang menggunakan beberapa pengetahuan, fakta dan teknik penalaran maupun penelusuran masalah yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan yang hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu. Dengan sistem ini orang awam pun dapat menyelesaikan permasalahan atau sekedar mencari informasi yang akurat data yang didapatkan harusnya diperoleh dari para ahli dibidangnya.

Selain itu menurut (Feby Hamdani Dipraja, 2021) sistem pakar adalah sistem yang berupaya mengintegrasikan pengetahuan manusia ke dalam komputer sehingga komputer dapat memecahkan masalah yang dihadapi manusia atau pakar. Sistem pakar adalah sistem komputer yang meniru semua aspek kemampuan pengambilan keputusan pakar manusia dan memanfaatkan keahlian dengan sebaik-baiknya (Jisva Pardede, & Tulus Pramita Sihalo.2024). sedangkan sistem pakar menurut (Farhan Rahmadi Fajar, 2022) adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran untuk memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh para ahli di bidang tersebut.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pakar adalah seseorang yang memiliki kemampuan dan keahlian yang unik dalam suatu bidang. Sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan sistem pakar berdasarkan pada pengetahuan dan pengalaman.

## **2.5 Karakteristik Sistem Pakar**

Adapun karakteristik sistem menurut Bambang Yuwono(2024) adalah:

**2.5.1.1 Berbasis Pengetahuan:** Sistem pakar dibangun di atas fondasi pengetahuan khusus dalam domain tertentu. Sistem ini mengandalkan basis pengetahuan, yang merupakan kumpulan fakta, aturan, dan heuristik yang mewakili keahlian pakar manusia di bidang tersebut. Basis pengetahuan tersebut dikurasi dan diatur dengan cermat untuk memungkinkan sistem membuat keputusan cerdas dan memberikan rekomendasi yang akurat.

2.5.1.2 **Kemampuan Inferensi:** Sistem pakar memiliki kemampuan untuk bernalar dan membuat inferensi berdasarkan pengetahuan yang tersimpan dalam basis pengetahuannya. Sistem ini menggunakan teknik seperti penalaran berbasis aturan, penalaran berbasis kasus, atau algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis informasi yang tersedia dan menarik kesimpulan. Dengan menerapkan penalaran logis dan strategi pemecahan masalah, sistem pakar dapat memberikan solusi cerdas untuk masalah yang kompleks.

2.5.1.3 **Interaksi Pengguna:** Sistem pakar dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna dengan cara yang mudah digunakan. Sistem pakar biasanya menyediakan antarmuka bahasa alami atau antarmuka pengguna grafis (GUI) yang memungkinkan pengguna memasukkan informasi, mengajukan pertanyaan, dan menerima saran atau rekomendasi. Sistem terlibat dalam dialog dengan pengguna, mengumpulkan data yang relevan, dan memberikan penjelasan untuk proses penalarannya.

2.5.1.4 **Fasilitas Penjelasan:** Salah satu karakteristik utama sistem pakar adalah kemampuannya untuk menjelaskan penalaran dan proses pengambilan keputusan. Sistem pakar dapat memberikan justifikasi atas kesimpulan yang dicapai, merinci langkah-langkah dan aturan yang mengarah pada rekomendasi tertentu. Transparansi ini membantu pengguna memahami logika sistem dan meningkatkan kepercayaan pada keluarannya. Fasilitas penjelasan juga memungkinkan pengguna untuk memvalidasi penalaran sistem dan mengidentifikasi potensi kesalahan atau ketidakkonsistenan.

2.5.1.5 **Penanganan Ketidakpastian:** Sistem pakar sering kali menangani informasi yang tidak lengkap, tidak pasti, atau ambigu. Sistem ini menggabungkan teknik untuk menangani ketidakpastian, seperti teori probabilitas, logika



fuzzy, atau faktor kepastian. Teknik-teknik ini memungkinkan sistem untuk bernalar dengan data yang tidak tepat atau hilang dan memberikan rekomendasi berdasarkan bukti yang tersedia. Sistem pakar dapat menetapkan tingkat keyakinan pada kesimpulannya, yang menunjukkan tingkat kepastian yang terkait dengan setiap rekomendasi.

**2.5.1.6 Modularitas dan Kemudahan Pemeliharaan:** Sistem pakar dirancang agar modular dan mudah dipelihara. Basis pengetahuan biasanya dipisahkan dari mesin inferensi, sehingga memungkinkan pembaruan dan modifikasi pengetahuan dengan mudah tanpa memengaruhi keseluruhan arsitektur sistem. Struktur modular ini memungkinkan para pakar domain untuk menyempurnakan dan memperluas basis pengetahuan secara mandiri, memastikan sistem tetap mutakhir dengan keahlian terbaru di bidangnya.

**2.5.1.7 Fokus Khusus:** Sistem pakar dikembangkan untuk mengatasi masalah atau tugas tertentu dalam domain tertentu. Sistem ini bukan sistem serba guna, melainkan khusus dalam bidang keahlian yang sempit. Spesialisasi ini memungkinkan sistem ini memberikan rekomendasi yang sangat akurat dan tepat sasaran, memanfaatkan kedalaman pengetahuan yang terkandung dalam basis pengetahuannya. Sistem pakar umumnya digunakan dalam bidang seperti diagnosis medis, analisis keuangan, pemecahan masalah peralatan, dan pengendalian proses.

## **2.6 Komponen Sistem Pakar**

Adapun komponen-komponen sistem pakar menurut Bambang Yuwono (2024) yaitu:

1. Subsistem penambahan pengetahuan (Akuisisi Pengetahuan).  
Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini, perekayasa pengetahuan (knowledge engineer) berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.
2. Basis pengetahuan (Knowledge Base) Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan merupakan bagian yang sangat penting dalam proses inferensi, yang di dalamnya menyimpan informasi dan aturan-aturan penyelesaian suatu pokok bahasan masalah beserta atributnya. Pada prinsipnya, basis pengetahuan mempunyai dua (2) komponen yaitu fakta-fakta dan aturan-aturan.
3. Mesin Inferensi (Inference Engine). Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasiinformasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi.
4. Workplace / Blackboard Merupakan area dari sekumpulan memori kerja (working memory). Workplace digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.
5. Antarmuka (user interface) Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program. Menurut McLeod (1995), pada bagian ini terjadi

dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan informasi (input) dari pemakai, juga memberikan informasi (output) kepada pemakai.

6. Subsistem penjelasan (Explanation Facility) Explanation Facility memungkinkan pengguna untuk mendapatkan penjelasan dari hasil konsultasi. Fasilitas penjelasan diberikan untuk menjelaskan bagaimana proses penarikan kesimpulan. Biasanya dengan cara memperlihatkan rule yang digunakan.
7. Perbaikan Pengetahuan (Knowledge Refinement) Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

## **2.7 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar**

### **2.7.1 Kelebihan Sistem Pakar**

Sistem pakar sistem yang dapat digunakan untuk konsultasi dengan basis pengetahuan yang telah ditentukan dengan memberikan jawaban dari diagnosis yang dilakukan pengguna. Beberapa kelebihan dan kekurangan sistem pakar (Muhammad Rifaldi, 2024).

Kelebihan sistem pakar diantaranya adalah :

- 2.7.1.1 Mendukung individu yang tidak ahli dalam menyelesaikan masalah tanpa memerlukan bantuan langsung dari para pakar.
- 2.7.1.2 Dapat beroperasi di lingkungan berisiko.
- 2.7.1.3 Memiliki akses ke pengetahuan dan keahlian para ahli, baik

yang umum maupun yang langka.

2.7.1.4 Berperan sebagai asisten bagi para ahli untuk membantu mengurangi beban kerja mereka.

2.7.1.5 Memiliki tingkat keandalan yang tinggi.

2.7.1.6 Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

## 2.7.2 Kekurangan Sistem Pakar

Adapun kelemahan sistem pakar diantaranya adalah:

2.7.2.1 Tidak ada kepastian bahwa sistem pakar akan mengandung keseluruhan pengetahuan yang dibutuhkan.

2.7.2.2 Pengembangan sistem pakar tergantung pada ketersediaan pakar di bidangnya, yang mungkin menjadi hambatan dalam proses pengembangannya.

2.7.2.3 Biaya untuk merancang, mengimplementasikan, dan menjaga sistem dapat sangat mahal, bergantung pada tingkat kompleksitas dan kinerjanya.

## 2.8 Klasifikasi Sistem Pakar

Berikut ini terdapat beberapa tujuan utama dari penggunaan sistem pakar menurut Lestari (2022)

**1. Interpretasi** *Expert system* bertujuan untuk membuat sebuah kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data yang masih mentah (*raw data*). Pengambilan keputusan tersebut berdasarkan hasil observasi, mulai dari analisis citra, pengenalan kata melalui ucapan, interpretasi sinyal, dan lain sebagainya.

**2. Prediksi** Mampu untuk memproyeksikan akibat dari situasi dan kondisi tertentu, contohnya prediksi terkait data demografi, ekonomi, *finance*, dan lain-lain.

**3. Diagnosis** Dapat menentukan penyebab terjadinya malfungsi di dalam situasi yang kompleks berdasarkan gejala yang dapat teramati dengan diagnosis yang tepat.

**4. Perancangan desain** Mampu menentukan dan membuat rancangan konfigurasi terkait komponen sistem yang cocok dengan tujuan kinerja tertentu dengan memenuhi suatu kendala tertentu. Contohnya adalah perancangan desain bangunan, lapangan, dan lainnya.

**5. Perencanaan *Expert system*** juga bertujuan untuk merencanakan serangkaian tindakan yang mendapat tujuan pada tahap kondisi awal tertentu.

**6. Monitoring** Melaksanakan hasil pengamatan berdasarkan suatu kondisi yang diharapkan, contoh dari proses implementasinya adalah *computer aided monitoring system (CAMS)*.

**7. Debugging** Mampu untuk menentukan serta menginterpretasikan berbagai cara untuk mencegah terjadinya malfungsi atau kegagalan pada fitur tertentu.

**8. Instruksi** Mempunyai kemampuan untuk mendeteksi tingkat defisiensi terhadap pemahaman mengenai domain subjek.

**9. Kontrol** Memiliki keahlian untuk mengatur pola tingkah laku suatu lingkungan (*environment*) yang kompleks. Contohnya adalah kontrol terhadap interpretasi, perbaikan, dan prediksi (*forecast*).

## 2.9 Faktor kepastian ( *Certainty Factor* )

Faktor kepastian adalah cara untuk menentukan apakah suatu fakta pasti atau tidak pasti. Ini adalah bentuk metrik yang umum digunakan dalam sistem pakar (dede supriyadi, Et. Al 2022). Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis ketidakpastian.

Faktor kepastian (*certainty factor*) untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya : mungkin, kemungkinan, besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini dengan menggunakan *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi (Nita Syaputri, 2024).

Menurut (Andry Wahyudi Bangun, 2022) Metode *Certainty Factor* (CF) dipilih ketika kita dihadapkan pada suatu permasalahan dan jawabannya sering ditemukan tanpa kepastian yang lengkap. Dengan mempertimbangkan hal ini, *Certainty Factor* (CF) digunakan untuk mewakili keyakinan pakar terhadap suatu permasalahan. Beberapa langkah-langkah atau

tahapan yang dilakukan dalam pembuatan sistem yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yaitu :

- a. Menentukan data gejala penyakit.
- b. Menentukan nilai bobot dan nilai gejala.
- c. Melakukan perhitungan Certainty Factor

(Indra Maulana Yusup Kusumah, 2022) Menurutnya faktor kepastian (*Certainty Factor*) adalah metode untuk mengelola ketidakpastian dalam sistem berbasis aturan mengembangkan model CF MYCIN pada pertengahan 1970-an. Sejak itu, model CF telah menjadi pendekatan standar untuk manajemen ketidakpastian dalam sistem berbasis aturan.

Perhitungan nilai Certainty Factor adalah sebagai berikut :

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

Ket :  $CF(H,E)$  : 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

H: Hipotesa atau konklusi yang dihasilkan (antara 0 dan 1)

E: Evidence atau peristiwa atau fakta (gejala) Bentuk dasar rumus Certainty Factor adalah sebuah aturan JIKA E MAKA H seperti ditunjukkan oleh persamaan 2 berikut :

$$CF(H, e) = CF(E, e) * CF(H, E) \dots (2)$$

Keterangan : CF (H, e): Certainty Factor hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e. CF (E, e): Certainty Factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e. CF (H, E) : Certainty Factor hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika  $CF(E, e) = 1$

2.9.1.2 Menghitung Nilai CFcombine  $CF_{combine} [CF1,CF2] = CF1 + CF2 * [1 - CF1].....(3)$

**Tabel 2.1 Kriteria bobot Pilihan**

Berikut merupakan kriteria bobot pilihan ini sudah ketentuan dari metode CF

<b>Pilihan</b>	<b>Bobot</b>
Tidak	0
tidak Tahu	0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
pasti	1

(Sumber: Linda Aprianti,2022)

## 2.10 **Diagnosis**

Diagnosis melibatkan pengujian atau pemeriksaan gejala untuk menentukan jenis penyakit. Konsep diagnosis juga mencakup konsep prognosis. Proses diagnostik melibatkan identifikasi sifat dan karakteristik kelemahan dan latar belakang penyakit tertentu serta memprediksi kemungkinan dan mengusulkan solusi (Asrafiah Masdin et al, 2024).

(Arrijalul Aziz Inayatullah, 2024) diagnosis adalah proses menentukan sifat suatu masalah atau kegagalan dengan menyelidiki penyebab yang mendasarinya atau menganalisis gejala yang muncul dan dapat diartikan sebagai suatu keadaan tertentu yang ditandai dengan adanya



hambatan dalam mencapai suatu tujuan dan karenanya memerlukan upaya lebih aktif untuk mengatasinya.

(YY Yustianto, 2023) menurutnya diagnosis adalah istilah yang diadopsi dari bidang medis dan mendefinisikan sebagai proses penemuan penyakit pada seseorang melalui tes atau pemeriksaan gejala dan Istilah "diagnosis penyakit" mengacu pada upaya untuk mengetahui atau mengidentifikasi sifat penyakit atau masalah kesehatan pasien. Diagnosis adalah hasil diagnosis suatu penyakit.

Dari pengertian diatas diagnosis (Nurhidayati1,Et. al,2024) adalah melibatkan pemeriksaan cermat dan pengujian gejala untuk menentukan kondisi atau penyakit apa yang dialami pasien. Diagnosis adalah proses tidak langsung untuk mengidentifikasi jenis penyakit dengan mengetahui jenis penyakitnya.

## **2.11 Penyakit**

Dalam dunia kesehatan penyakit adalah suatu keadaan di mana tubuh berada dalam kondisi abnormal, fungsinya terganggu sedemikian rupa sehingga kehilangan kualitas kesehatannya. (Thomaas Timreck, 2024). Penyakit adalah suatu kondisi abnormal di dalam tubuh yang ditandai dengan ketidaknormalan atau gangguan pada sistem tubuh. Wimpie Pangkahila, M.Kes, Penyakit adalah suatu kondisi di mana fungsi normal tubuh terganggu karena faktor internal maupun eksternal.

Menurut Anas Masoodi (2023) penyakit merupakan suatu keadaan dimana ketidaknyamanan fisik menjalar ke jiwa sehingga menimbulkan rasa cemas (tidak nyaman) dan kesulitan hidup sehingga memerlukan pertolongan. Penyakit merupakan istilah kedokteran yang

menggambarkan suatu penurunan kinerja akibat terganggunya fungsi tubuh (Dede Supriyadi dkk, 2022). WHO, (2021) Penyakit adalah suatu kondisi yang tidak normal atau tidak sehat yang mempengaruhi tubuh dan memerlukan perawatan yang tepat, dapat berupa gangguan pada fungsi tubuh, perubahan pada struktur tubuh, atau infeksi yang menyebabkan gejala dan tanda-tanda yang khas

Penyakit adalah kondisi patologis yang mempengaruhi struktur dan fungsi tubuh, menyebabkan gejala dan tanda-tanda yang khas, serta memerlukan diagnosis dan pengobatan yang tepat (Kumar & Clark, 2021). Penyakit dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal, seperti infeksi, kerusakan sel, atau gangguan metabolisme.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penyakit adalah kondisi tidak normal yang mempengaruhi tubuh dan memerlukan perawatan. Dalam pengertian yang lebih luas, penyakit merupakan suatu kondisi yang mengganggu keseimbangan dan fungsi normal tubuh, menyebabkan gejala dan tanda-tanda yang khas.

## 2.12

### *Otolaringologi (THT)*

*Otolaringologi* adalah cabang kedokteran yang mengkhususkan diri dalam diagnosis dan pengobatan penyakit telinga, hidung, tenggorokan, serta kepala dan leher, yang juga dikenal sebagai otolaringologi. Pemeriksaan THT harus menjadi satu kesatuan (Dede Supriyadi Et. al, 2022). Karena ketiganya saling berhubungan. Jika satu bagian organ terganggu, dua organ lainnya juga terpengaruh.

Menurut Apsoh Et. al, 2023 Penyakit THT merupakan penyakit pada telinga, hidung, dan tenggorokan yang tidak bersifat musiman dan dapat menyerang semua umur. Mitta Permata Sari , Anita Desiani (2023) Penyakit Telinga, Hidung, dan Tenggorokan (Otolaryngology) merupakan salah satu penyakit berbahaya karena menyerang beberapa organ manusia yaitu telinga, hidung, dan tenggorokan. Seringkali penyakit THT (Telinga, Hidung, Tenggoro kan) disebabkan oleh infeksi kuman, namun banyak juga yang disebabkan oleh kelainan perkembangan sel tubuh, yang nantinya mempunyai kemungkinan untuk menjadi tumor dan kanker. Penyakit di sekitar hidung, telinga, dan tenggorokan biasanya disebabkan oleh infeksi kuman, tetapi banyak pula yang diakibatkan oleh kelainan perkembangan sel tubuh, yang kemudian menjadi tumor dan kanker.

Telinga, hidung, dan tenggorokan merupakan organ penting dalam tubuh manusia karena terhubung dengan sistem pendengaran dan pernapasan. Pada pemeriksaan telinga, hidung, dan tenggorokan (THT), kedua hal tersebut merupakan satuan yang saling berkaitan (Siti Nurhayati, 2022). Jika terjadi masalah pada salah satu bagian organ,

maka kedua organ lainnya juga ikut terkena dampaknya karena dihubungkan oleh saluran Eustachius. Oleh karena itu, bila infeksi berkembang di hidung, penyakit bisa menyebar ke tenggorokan, begitu pula sebaliknya. Penyakit telinga, hidung, telinga (THT) sendiri memiliki banyak macam dengan variasi gejala yang ditimbulkan. Banyak dari penyakit THT disebabkan oleh infeksi bakteri dan virus yang menyerang bagian organ tertentu.

Telinga, hidung, dan tenggorokan merupakan bagian vital tubuh manusia. Telinga adalah organ kompleks yang berfungsi sebagai alat bantu pendengaran dan mekanisme keseimbangan. Hidung berfungsi sebagai bagian terluar dari sistem pernapasan dan juga merupakan media bagi indra penciuman. Tenggorokan merupakan pertemuan suara, proses menelan, dan saluran pernapasan. Penyakit THT adalah gangguan fungsi tenggorokan, hidung dan telinga. Gangguan umum pada fungsi vital meliputi masalah pendengaran, pernapasan, penciuman, berbicara, atau menelan (Mursalim Tonggiroh, 2022).

Berikut ini merupakan tabel penyakit THT berdasarkan referensi jurnal :

<b>Kode penyakit</b>	<b>Nama penyakit</b>
D01	Barotitis Media
D02	Mastoiditis Akut
D03	Sinusitis
D04	Deviiasi Septum
D05	Perforasi Septum

D06	Abses Peritonsiler
D07	Tonsilitis
D08	Laringitis

Berikut ini merupakan tabel gejala penyakit THT berdasarkan referensi jurnal Mitta Permata Sari , Anita Desiani (2023) :

<b>Kode gejala</b>	<b>Nama gejala</b>
G001	Hilangnya pendengaran (sebagian atau total)
G002	Perasaan seperti berputar-putar (pusing)
G003	Telinga nyeri
G004	Telinga terasa penuh
G005	Padanya tekanan dai dalam telinga
G006	Pendarahan dari hidung
G007	Adanya cairan pada telinga selama beberapa waktu
G008	Kulit telinga merah, bengkak, dan nyeri bila ditekan
G009	Daun telinga terdorong ke samping dan ke bawah
G010	Demam
G011	Keluar cairan kental dari telinga
G012	Hidung meler atau tersumbat
G013	Batuk batuk
G014	Sakit kepala ketika bangun di pagi hari
G015	Tidak enak badan
G016	Penciuman berkurang
G017	Pendarahan dari hidung berulang
G018	Penyumbatan pada salah satu atau kedua hidung

G019	Nyeri pada wajah
G020	Mendengkur ketika tidur
G021	Terdapat keropeng (kudis) di sekeliling lubang hidung
G022	Mengeluarkan siulan ketika bernafas
G023	Nyeri tenggorokan
G024	Nyeri saat menelan

Berikut adalah tabel jenis penyakit dari penelitian saya berdasarkan sumber nya yaitu seorang dokter atau pakar :

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Otitis Eksterna / Radang Telinga Luar
2	P02	Otitis Media / Radang Telinga Tengah
3	P03	Serumen prop / Kotoran Telinga Mengeras
4	P04	Rhinitis Alergi / Alergi Serbuk Bunga
5	P05	Sinusitis
6	P06	Polip Nasal / Polip Hidung

7	P07	Faringitis
8	P08	Laringitis
9	P09	Tonsilitis

Berikut adalah tabel gejala dari penelitian saya berdasarkan sumbernya yaitu seorang dokter atau pakar :

<b>Kode Gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>
<b>G001</b>	Gatal dan kemerahan di liang telinga
<b>G002</b>	Telinga berair atau keluar cairan bening dari telinga
<b>G003</b>	Nyeri saat tonjolan didepan lubang telinga (tragus)
<b>G004</b>	Sakit ditelinga
<b>G005</b>	Keluar cairan dari telinga
<b>G006</b>	Kesulitan mendengar
<b>G007</b>	Sakit kepala
<b>G008</b>	Telinga bau
<b>G009</b>	Telinga terasa penuh
<b>G010</b>	Sakit atau gatal didalam telinga
<b>G011</b>	Telinga berdenging ( tinnitus )
<b>G012</b>	Gangguan pendengaran yang biasanya memburuk
<b>G013</b>	Pusing / vertigo
<b>G014</b>	Pilek / hidung tersumbat
<b>G015</b>	Bersin - bersin
<b>G016</b>	Mata terasa gatal / berair

<b>G017</b>	Mata membesar dan kelopak mata bawah berwarna gelap (mata panda)
<b>G018</b>	Gatal dimulut / dan tenggorokan
<b>G019</b>	Muncul ruam pada kulit
<b>G020</b>	Lemas
<b>G021</b>	Batuk - batuk
<b>G022</b>	Lendir terasa mengalir dibelakang tenggorokan (postnasaldrain)
<b>G023</b>	Nyeri dibelakang mata, hidung, pipi dan dahi
<b>G024</b>	Ingus berwarna kuning kehijauan
<b>G025</b>	Sakit gigi
<b>G026</b>	Penurunan pada fungsi indra penciuman
<b>G027</b>	Bau mulut
<b>G028</b>	Demam
<b>G029</b>	Tubuh terasa lelah
<b>G030</b>	Hidung meler dengan lendir berwarna/ bening
<b>G031</b>	Gatal disekitar mata
<b>G032</b>	Nyeri wajah
<b>G033</b>	Sakit di gigi bagian atas
<b>G034</b>	mendengkur
<b>G035</b>	Nyeri atau sakit tenggorokan
<b>G036</b>	Gatal ditenggorokan
<b>G037</b>	Sulit menelan
<b>G038</b>	Pegal linu



<b>G039</b>	Mual muntah
<b>G040</b>	Pembengkakan kelenjar dileher
<b>G041</b>	Rasa tidak nyaman ditenggorokan
<b>G042</b>	Tenggorokan kering
<b>G043</b>	Suara menjadi serak atau hilang
<b>G044</b>	Amandel membengkak dan kemerahan
<b>G045</b>	Bercak – bercak putih pada amandel

### **2.13 Pengertian Website**

Website adalah salah satu bentuk media komunikasi yang menyediakan informasi dalam berbagai bentuk teks, suara, gambar, video atau animasi. Dengan adanya koneksi internet, website dapat diakses oleh masyarakat secara publik, kapan saja dan dimana saja (Gina Khairunnisa, Apriade Voutama, 2024).

Menurut Hisma Abduh, (2024) Website merupakan salah satu media komunikasi yang berisi informasi berupa teks, suara, gambar, video atau animasi, selama terkoneksi dengan internet dapat diakses secara public oleh masyarakat luas kapan saja dan dimana saja.

### **2.14 Alat Bantu Perancangan Program**

#### **2.14.1 Pengertian Basis Data (*Database*)**

Sistem basis data adalah sistem berbasis komputer yang tujuan utamanya adalah mengelola data atau informasi yang diproses dan membuat informasi tersedia saat diperlukan. Pada hakikatnya basis data

adalah suatu media yang menyimpan data sehingga dapat diakses dengan mudah dan cepat (Sukarno Bahat Nauli dkk, 2024).

Menurut J.I.Maanari et al., (2020) basis data adalah kumpulan informasi tentang berbagai entitas yang saling berhubungan. Basis data dikelola menggunakan perangkat lunak yang disebut sistem manajemen basis data.

#### **2.14.2 *Perl Hypertext Preprocessor ( PHP )***

PHP adalah singkatan dari Perl Hypertext Preprocessor, yaitu kode/script yang berjalan di sisi server. Sifat server-side berarti eksekusi skrip berlangsung di server dan hasilnya dikirim ke browser. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman yang berjalan pada web server (Tegar Ardiansyah, 2024).

Sukarno Bahat Nauli Et al, (2024) PHP adalah bahasa skrip sisi server yang disisipkan di antara bahasa HTML untuk membuat halaman web dinamis. Salah satu fungsi PHP adalah menerima, memproses, dan menampilkan data di situs web. Data yang diterima diproses oleh program server basis data dan hasilnya ditampilkan di layar peramban web situs web.

#### **2.14.3 My SQL**

MySQL adalah aplikasi basis data untuk menyimpan data dalam aplikasi Anda. SQL adalah bahasa komputer yang sesuai dengan standar American National Standards Institute (ANSI). Bahasa standar untuk mengakses dan memanipulasi sistem basis data (Tegar Ardiansyah Et.al, (2024).

Rianto Sitanggang Et. al, (2024) Menurutnya MySQL merupakan database engine atau server database yang mendukung bahasa database SQL sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data. MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang multithread, multi-user (Rianto Sitanggang Et. al, 2024).

#### **2.14.4 HTML**

Bahasa HTML merupakan kependekan dari Hyper Text Markup Language, digunakan untuk mendeskripsikan struktur dari sebuah halaman web. Fungsinya adalah untuk menghasilkan dokumen yang dapat dipublikasikan secara online. Komponen dasar dari HTML disebut sebagai tag. Setiap tag dituliskan dalam tanda kurung siku (<>). Tags yang diperuntukkan untuk dokumen atau bagian tertentu dalam dokumen harus selalu digunakan secara berpasangan, terdiri dari tag pembuka dan tag penutup. Tag penutup memiliki tanda garis miring (/) sebelum nama tag (Sama & Hartanto, Ilham Kurniawan, 2023).

HTML (Hypertext Markup Language) HTML adalah bahasa markah yang digunakan untuk membangun struktur dasar halaman web. Ini digunakan untuk menentukan elemen-elemen seperti judul, paragraf, gambar, tautan, formulir, dan sebagainya (Julia Choirunnisa Kinanti Putri Et. al, 2024).

#### 2.14.5 XAMPP

Xampp adalah suatu software server yang bisa berjalan di atas sistem operasi seperti Windows, Apple, dan Linux. Melalui XAMPP ini aplikasi website atau CMS Bisa di jalankan, termasuk Joomla, Drupal, Wordpress, dan lainnya. XAMPP adalah software web server apache yang di dalamnya tertanam server MySQL yang didukung dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat website yang dinamis. XAMPP sendiri mendukung dua system operasi yaitu windows dan Linux. Untuk linux dalam proses penginstalanny menggunakan command line sedangkan untuk windows dalam proses penginstalannya menggunakan interface grafis sehingga lebih mudah. Didalam XAMPP ada 3 komponen utama yang di tanam di dalamnya yaitu web server Apache, PHP, dan MySQL (Tegar Ardiansyah Et. al, 2024).

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program (Rianto Sitanggang Et. AL, 2024).

## 2.15 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi acuan bagi penulis untuk melanjutkan penelitian yang dilakukan.

**Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu**

No	Penelitian (tahun)	Metode	Hasil	Perbedaan	Persamaan	Kesimpulan
1.	Pengembangan sistem pendeteksi gangguan spektrum Autisme dengan Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> Ika Arthalia Wulandari, Gunayanti Kemalasari Siregar (2024)	<i>Certainty Factor</i>	Dari hasil penelitian yang penulis laksanakan ini maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut : 1. Aplikasi sistem pakar dirancang dan diimplementasikan untuk mendiagnosis penyakit THT berdasarkan gejala yang serta dapat memberikan saran obat yang sesuai dengan jenis penyakit yang diderita. Dalam perancangan	Perbedaan Penelitian yang diteliti oleh Ika Arthalia Wulandari, Gunayanti Kemalasari Siregar (2024) Ini adalah tentang sistem pakar Autism Syndrome Disorder, sehingga menghasilkan tingkat keakuratan yang berbeda.	Penelitian ini sama – sama menggunakan metode <i>certainty factor</i> yang dapat membantu pakar atau masyarakat untuk berkonsultasi tanpa harus menemui pakar.	Bersasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan dengan memasukkan data kasus nyata untuk mengetahui hasil yang diberikan oleh sistem, diperoleh bahwa 12 kasus yang diuji dengan menggunakan sistem pakar, ada 1 kasus yang seharusnya

		<p>digunakan teknik menggunakan <i>UML</i> dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan <i>database MYSQL</i>.</p> <p>2.Penerapan metode Certainty Factor dalam sistem pakar ini diimplementasikan dengan melihat probabilitas gejala dari setiap penyakit.</p> <p>Methodology yang digunakan dalam penelitian yaitu Metode Certainty Factor.</p> <p>Proses yang dilakukan dengan mengolah seluruh data gejala, data penyakit dan</p>			<p>menderita autisme namun sistem mendiagnosis negatif dan 1 kasus yang seharusnya tidak autisme namun sistem mendiagnosis autisme. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi sistem dapat mendiagnosis autisme sebesar 83%. Metode certainty factor yang digunakan pada sistem ini dapat</p>
--	--	---	--	--	--

		<p>basis pengetahuan yang diinputkan ke sistem dengan menggunakan perhitungan metode <i>Certainty Factor</i> sehingga muncul hasil akhir sesuai diagnosa. 1. Sistem pakar dirancang dan diimplementasikan untuk mendiagnosa penyakit THT. 2. Penerapan metode certainty factor dalam sistem pakar ini diimplementasikan sesuai dengan gejala yang diderita masyarakat. Kemudian hasil dari penelitian ini terlihat bahwa penyakit</p>			<p>memberikan hasil akuar diperoleh dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih pengguna pada sistem sekaligus dapat memberikan jawaban atas permasalahan yang tidak pasti kebenarannya. Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya, untuk basis pengetahuan pada penelitian ini yang diperoleh hanya dari pendapat</p>
--	--	---	--	--	--

			<p>yang diderita masyarakat adalah <i>user</i> mengalami penyakit Rhinitis Alergi dengan tingkat keyakinan 0,952 atau 95,2 % dengan pengobatan terapi obat yaitu Antihistamin, Dekongestan atau Semprotan kortikosteroid.</p>			<p>satu pakar, dapat didiskusikan dengan beberapa pakar agar lebih meningkatkan akurasi. Selain itu, sistem pakar ini dapat dikembangkan pada gangguan-gangguan yang lain agar lebih lengkap.</p>
2	<p>SISTEM PAKAR DETEKSI AWAL STUNTING PADA BALITA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR</p>	<p><i>Certainty factor</i></p>	<p>Dari hasil penelitian yang penulis laksanakan ini maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :</p> <p>1. Aplikasi sistem pakar dirancang dan</p>	<p>Perbedaan Penelitian yang diteliti oleh Rizqi Oktafiani 1* , Arita Witanti 2 (2024) ini adalah tentang sistem pakar DETEKSI AWAL STUNTING PADA BALITA</p>	<p>Penelitian ini sama – sama menggunakan metode certainty factor yang dapat membantu pakar atau masyarakat untuk berkonsultasi</p>	<p>Berdasarkan permasalahan yang telah diselesaikan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil membangun sistem pakar</p>



		<p>diimplementasikan untuk mendiagnosis penyakit THT berdasarkan gejala yang serta dapat memberikan saran obat yang sesuai dengan jenis penyakit yang diderita. Dalam perancangan digunakan teknik menggunakan <i>UML</i> dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan <i>database MYSQL</i>.</p> <p>2.Penerapan metode Certainty Factor dalam sistem pakar ini diimplementasikan dengan melihat probabilitas</p>	<p>MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR sehingga menghasilkan tingkat keakuratan yang berbeda.</p>	<p>tanpa harus menemui sang pakar.</p>	<p>untuk mendeteksi stunting awal dengan menggunakan metode Certainty Factor. Dari hasil uji sistem dan perhitungan manual, menghasilkan informasi berapa persentase tingkat keyakinan berdasarkan gejala yang dipilih dan metode Certainty factor dianggap mampu memberikan jawaban pada kasus permasalahan diatas.</p>
--	--	---	---	--	--

		<p>gejala dari setiap penyakit.</p> <p>Methodology yang digunakan dalam penelitian yaitu Metode Certainty Factor.</p> <p>Proses yang dilakukan dengan mengolah seluruh data gejala, data penyakit dan basis pengetahuan yang diinputkan ke sistem dengan menggunakan perhitungan metode <i>Certainty Factor</i> sehingga muncul hasil akhir sesuai diagnosa. 1.</p> <p>Sistem pakar dirancang dan diimplementasikan untuk mendiagnosa penyakit THT.</p>			
--	--	---	--	--	--

			<p>2. Penerapan metode certainty factor dalam sistem pakar ini di implementasikan sesuai dengan gejala yang diderita masyarakat. Kemudian hasil dari penelitian ini terlihat bahwa penyakit yang diderita masyarakat adalah <i>user</i> mengalami penyakit Rhinitis Alergi dengan tingkat keyakinan 0,952 atau 95,2 % dengan pengobatan terapi obat yaitu Antihistamin, Dekongestan atau Semprotan kortikosteroid.</p>			
3	Sistem Pakar Konsultasi	<i>Certain</i>	Dari hasil	Perbedaan	Penelitian ini	Metode CF terbukti

	<p>Penyakit Diare berbasis Web menggunakan Metode Certainty Factor</p>	<p><i>ty</i> <i>Factor</i></p>	<p>penelitian yang penulis laksanakan ini maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :</p> <p>1. Aplikasi sistem pakar dirancang dan diimplementasikan untuk mendiagnosis penyakit THT berdasarkan gejala yang serta dapat memberikan saran obat yang sesuai dengan jenis penyakit yang diderita. Dalam perancangan digunakan teknik menggunakan <i>UML</i> dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan</p>	<p>Penelitian yang diteliti Rahmawati 1, * , Nurwati 1 , Rohminatin (2024) ini adalah tentang sistem pakar Penyakit Diare berbasis Web menggunakan Metode Certainty Factor</p>	<p>sama – sama menggunakan metode certainty factor yang dapat membantu pakar atau masyarakat untuk berkonsultasi tanpa harus menemui sang pakar.</p>	<p>dapat diterapkan secara efektif pada sistem pakar berbasis web untuk konsultasi penyakit diare. Sistem ini menghasilkan diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih oleh pasien, dengan output berupa informasi yang mencakup nama pasien, nama penyakit, deskripsi penyakit, solusi yang diberikan, serta rekomendasi atau anjuran dokter. Hasil pengujian sistem</p>
--	--	------------------------------------	---	--	--	---

		<p><i>database</i> <i>MYSQL.</i></p> <p>2.Penerapan metode Certainty Factor dalam sistem pakar ini diimplementasikan dengan melihat probabilitas gejala dari setiap penyakit. Methodology yang digunakan dalam penelitian yaitu Metode Certainty Factor. Proses yang dilakukan dengan mengolah seluruh data gejala, data penyakit dan basis pengetahuan yang diinputkan ke sistem dengan menggunakan perhitungan metode</p>			<p>menggunakan metode black box testing menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan atau malfungsi. Dengan demikian, sistem pakar ini diharapkan dapat mendukung Klinik dr. Hariyati Wahyuni dalam proses diagnosis penyakit diare secara cepat, akurat, dan efisien, sehingga memberikan manfaat signifikan</p>
--	--	---	--	--	---

			<p><i>Certainty Factor</i></p> <p>sehingga muncul hasil akhir sesuai diagnosa. 1. Sistem pakar dirancang dan di implementasikan untuk mendiagnosa penyakit THT. 2. Penerapan metode certainty factor dalam sistem pakar ini di implementasikan sesuai dengan gejala yang diderita masyarakat. Kemudian hasil dari penelitian ini terlihat bahwa penyakit yang diderita masyarakat adalah <i>user</i> mengalami penyakit Rhinitis Alergi dengan tingkat keyakinan 0,952</p>			<p>dalam meningkatkan pelayanan konsultasi kepada pasien.</p>
--	--	--	--	--	--	---

			atau 95,2 % dengan pengobatan terapi obat yaitu Antihistamin, Dekongestan atau Semprotan kortikosteroid.			
4	Penerapan Metode Certainty Factor untuk Mengidentifikasi Penyakit Paru-Paru pada Manusia Berbasis Web (Wafiq Khairiyah Azizah , Debi Yandra Niska (2024))		Dari hasil penelitian yang penulis laksanakan ini maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut : 1. Aplikasi sistem pakar dirancang dan diimplementasikan untuk mendiagnosis penyakit THT berdasarkan gejala yang serta dapat memberikan saran obat yang sesuai dengan jenis penyakit	Perbedaan Penelitian yang diteliti oleh Wafiq Khairiyah Azizah , Debi Yandra Niska (2024) ini adalah tentang sistem pakar Mengidentifikasi Penyakit Paru-Paru pada Manusia, sehingga menghasilkan tingkat keakuratan yang berbeda.	Penelitian ini sama – sama menggunakan metode certainty factor yang dapat membantu pakar atau masyarakat untuk berkonsultasi tanpa harus menemui sang pakar.	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa melalui penelitian ini, sistem pakar berhasil dikembangkan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyakit paru-paru dengan menggunak

		<p>yang diderita. Dalam perancangan digunakan teknik menggunakan <i>UML</i> dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan <i>database MYSQL</i>.</p> <p>2.Penerapan metode Certainty Factor dalam sistem pakar ini diimplementasikan dengan melihat probabilitas gejala dari setiap penyakit. Methodology yang digunakan dalam penelitian yaitu Metode Certainty Factor. Proses yang dilakukan dengan mengolah</p>			<p>an metode certainty factor. Sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit paru-paru dengan menggunakan metode certainty factor berbasis web yang dibangun ini dapat mengidentifikasi penyakit paru-paru berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan oleh user dan menghasilkan persentase keyakinan penyakit</p>
--	--	---	--	--	--



		<p>seluruh data gejala, data penyakit dan basis pengetahuan yang diinputkan ke sistem dengan menggunakan perhitungan metode <i>Certainty Factor</i> sehingga muncul hasil akhir sesuai diagnosa.</p> <p>1. Sistem pakar dirancang dan diimplementasikan untuk mendiagnosa penyakit THT.</p> <p>2. Penerapan metode certainty factor dalam sistem pakar ini diimplementasikan sesuai dengan gejala yang diderita masyarakat.</p> <p>Kemudian hasil</p>			<p>yang dialami.</p> <p>Hasil pengujian yang dilakukan pada sistem telah sesuai dengan apa yang diharapkan, sistem yang dibangun dapat berfungsi dengan baik.</p> <p>Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian black box dan validasi pakar. Data yang digunakan pada sistem telah sesuai dengan data dari dokter</p>
--	--	---	--	--	--

			<p>dari penelitian ini terlihat bahwa penyakit yang diderita masyarakat adalah <i>user</i> mengalami penyakit Rhinitis Alergi dengan tingkat keyakinan 0,952 atau 95,2 % dengan pengobatan terapi obat yaitu Antihistamin, Dekongestan atau Semprotan kortikosteroid.</p>			spesialis.
5	<p>Rancang Bangun Expert System Diagnosa Penyakit Mata Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor.</p>	<p><i>Certainty Factor.</i></p>	<p>Dari hasil penelitian yang penulis laksanakan ini maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :</p> <p>1. Aplikasi sistem pakar dirancang dan</p>	<p>Perbedaan Penelitian yang diteliti oleh Anna, Riski Annisa , Panny Agustia Rahayuningsih , Siti Nurdiani (2024) ini adalah tentang sistem pakar Diagnosa</p>	<p>Penelitian ini sama – sama menggunakan metode certainty factor yang dapat membantu pakar atau masyarakat untuk berkonsultasi</p>	<p>Dari hasil pembahasan penelitian tentang Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Berbasis</p>

	<p>(Anna, Riski Annisa, Panny Agustia Rahayuningsih, Siti Nurdiani (2024))</p>		<p>diimplementasikan untuk mendiagnosis penyakit THT berdasarkan gejala yang serta dapat memberikan saran obat yang sesuai dengan jenis penyakit yang diderita. Dalam perancangan digunakan teknik menggunakan <i>UML</i> dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan <i>database MYSQL</i>. 2.Penerapan metode Certainty Factor dalam sistem pakar ini diimplementasikan dengan melihat probabilitas</p>	<p>Penyakit Mata Manusia, sehingga menghasilkan tingkat keakuratan yang berbeda.</p>	<p>tanpa harus menemui sang pakar.</p>	<p>Web Menggunakan Certainty Factor, maka metode sistem pakar yang dibuat dapat membantu mendiagnosis a penyakit mata manusia. Pendiagnosaan penyakit dapat diambil dari gejala-gejala yang dialami pasien sehingga dapat memberikan hasil diagnosa penyakit. Kemudian, hasil</p>
--	--	--	--	--	--	---

		<p>gejala dari setiap penyakit.</p> <p>Methodology yang digunakan dalam penelitian yaitu Metode Certainty Factor.</p> <p>Proses yang dilakukan dengan mengolah seluruh data gejala, data penyakit dan basis pengetahuan yang diinputkan ke sistem dengan menggunakan perhitungan metode <i>Certainty Factor</i> sehingga muncul hasil akhir sesuai diagnosa.</p> <p>1. Sistem pakar dirancang dan diimplementasikan untuk mendiagnosa penyakit THT.</p>			<p>diagnosa dapat menampilkan beberapa kemungkinan jenis penyakit mata pada manusia dengan menggunakan perhitungan metode Certainty Factor (CF).</p> <p>Dengan adanya sistem ini dapat membantu pakar menangani permasalahan yang ada dan mempermudah masyarakat umum mendapatkan informasi</p>
--	--	---	--	--	---

		<p>2. Penerapan metode certainty factor dalam sistem pakar ini di implementasikan sesuai dengan gejala yang diderita masyarakat.</p> <p>Kemudian hasil dari penelitian ini terlihat bahwa penyakit yang diderita masyarakat adalah <i>user</i> mengalami penyakit Rhinitis Alergi dengan tingkat keyakinan 0,952 atau 95,2 % dengan pengobatan terapi obat yaitu Antihistamin, Dekongestan atau Semprotan kortikosteroid.</p>			<p>tentang penyakit mata dengan berkonsultasi melalui sistem tanpa harus periksa ke dokter mata terlebih dahulu. Didapatkan akurasi yang tinggi dengan metode CF.</p>
--	--	---	--	--	---

## 2.16 Alat Bantu Dalam Perancangan Sistem

### 2.16.1 *Unified Modelling Language (UML)*

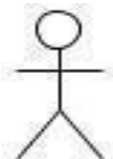

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar untuk pemodelan perangkat lunak. UML dapat digunakan untuk banyak tujuan, termasuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Sama seperti seorang arsitek yang membuat cetak biru untuk membangun sebuah gedung, arsitek perangkat lunak menggunakan diagram UML untuk membantu programmer/pengembang membuat perangkat lunak (Gina Khairunnisa, 2024).



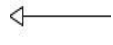




(UML) adalah pendekatan pemodelan visual yang membantu merancang sistem berorientasi objek. UML dapat didefinisikan sebagai alat, bahasa standar untuk memvisualisasikan desain dan dokumentasi sistem, atau dapat disebut bahasa untuk menulis cetak biru perangkat lunak (Hadi Syahputra Et.Al, 2024).

### 2.16.2 Use Case Diagram


Diagram use case merupakan model implementasi sistem informasi yang akan dibangun. Setiap kasus menentukan fungsionalitas sistem informasi dan siapa yang berhak menggunakannya (Muhammad Iqbal, 2024)

**Tabel 2.3 Simbol Use Case Diagram**

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case.
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (dependent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri (independent)

3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dengan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor)
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa use case sumber secara eksplisit
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case pada suatu titik yang diberikan
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan Paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi aksi yang ditampilkan system yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
9		<i>Collaborati on</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yangbekerja sama







			<p>untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).</p>
10		<i>Note</i>	<p>elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi</p>


**Sumber: (Syam, 2021)**

### 2.16.3 Activity Diagram

Diagram aktivitas digunakan untuk memodelkan alur kerja suatu proses bisnis dan urutan aktivitas dalam proses tersebut. Diagram aktivitas menggambarkan alur kerja atau aktivitas suatu sistem atau proses bisnis (Muhammad Iqbal, 2024).

**Tabel 2.4 Simbol Activity Diagram**

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Intial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Actifity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.


5		<i>Fork Note</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.


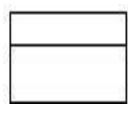


Sumber:(Syam, 2021)

#### 2.16.4 Class Diagram

Diagram kelas adalah model yang memvisualisasikan struktur suatu sistem. Dalam struktur tersebut terdapat banyak kelas yang saling berhubungan. Setiap kelas memiliki anggota, yang terdiri dari atribut dan metode. Diagram kelas biasanya mencakup kelas, hubungan (asosiasi), generalisasi dan agregasi, atribut, operasi (operasi/metode), dan visibilitas (tingkat akses objek dari dunia luar ke operasi atau atributnya). Multiplisitas atau kardinalitas merupakan istilah yang merujuk pada hubungan antarkelas (Muhammad Iqbal, 2024).

**Tabel 2.5 Simbol Class Diagram**

No	Gambar	Nama	keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor)

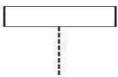


2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan system yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent women) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara satu objek dengan objek lainnya.

Sumber:(Syam, 2021)

### 2.13.4 *Sequence Diagram*

Diagram sekuens adalah representasi interaksi antara objek yang digunakan untuk menunjukkan komunikasi atau pesan antara objek (Adella Rifiandika Putri,2021).

**Tabel 2.6 Simbol *Sequence Diagram***

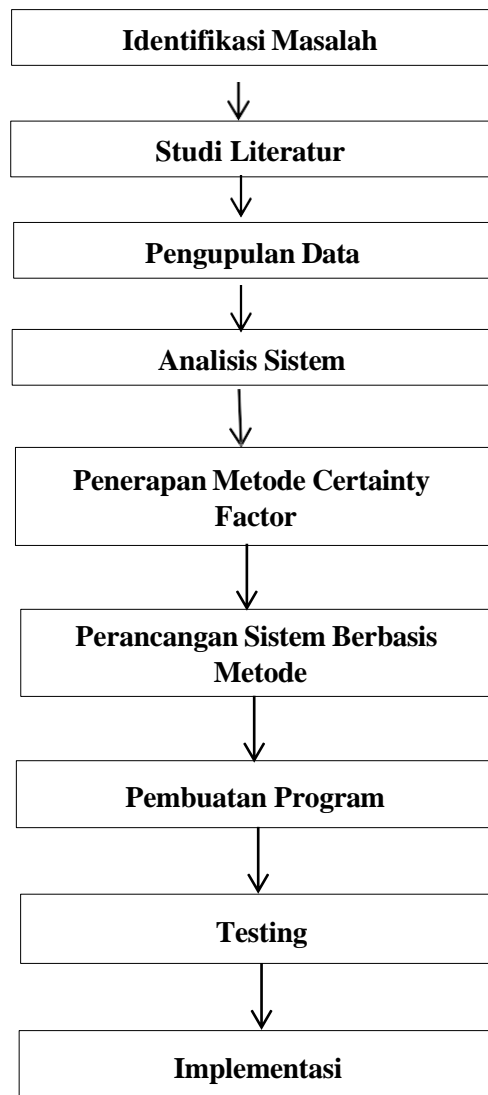
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Life Line	Objek entity antar muka yang saling berinteraksi.
2		Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang membuat informasi tentang aktifitas yang terjadi.
3		Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang membuat informasi tentang aktifitas yang terjadi.

Sumber:(Syam, 2021)

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang saling berhubungan. Tahapan – tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan – tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian**

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 3.1 maka masing- masing langkahnya dapat diuraikan seperti berikut ini:

### **3.1 Mengidentifikasi Masalah**

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama untuk melakukan analisis sistem. Masalah (problem) dapat didefinisikan sebagai suatu pernyataan yang diinginkan untuk dipecahkan (solusi). Identifikasi masalah dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan dalam merancang sebuah sistem pakar berbasis web yang menggunakan metode certainty factor untuk mendeteksi penyakit THT. Sistem pakar ini diharapkan mampu memberikan diagnosis yang akurat berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pengguna serta solusi yang efektif untuk mengatasi penyakit tersebut.

### **3.2 Studi Literatur**

Setelah diidentifikasi, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi supaya dapat menentukan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini, sumber literatur didapatkan dari jurnal, dan artikel.

### **3.3 Pengumpulan Data**

Setelah tahapan literatur maka dilakukan pengumpulan data, pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

### **3.3.1 Pengamatan (Observasi)**

yaitu dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang akan diteliti untuk mengetahui secara langsung bagaimana sistem yang ada di Poli Penyakit THT di RSUD Pasir Pengaraian. Mengamati objek secara langsung saya lakukan dengan datang ke RSUD sebanyak 4 kali dalam 1 bulan. Minggu pertama itu melihat jadwal dokter , minggu kedua melihat bagaimana kegiatan di RSUD, minggu ke tiga melakukan wawancara ke dokter spesialis THT, minggu ke empat mendapatkan data berupa data penyakit THT, mendapatkan data gejala penyakit THT, beserta bovor setiap gejala penyakit THT.

### **3.3.2 Wawancara (*interview*)**

yaitu melakukan tanya jawab langsung dengan pihak-pihak yang berhubungan dengan permasalahan untuk memperoleh informasi dari objek yang ingin diteliti. Wawancara dilakukan secara langsung oleh penulis dengan seorang dokter( pakar ), seorang yang berhasil di wawancarai tersebut adalah Dr. Tommy AR, Sp. T.H.T.B.K.L.

Studi Pustaka (*Library Research*). Yaitu dengan melakukan pencarian berbagai referensi dari jurnal-jurnal, artikel-ertikel, sistus web mengenai metode *Certainty Factor*.

### **3.4 Analisis Sistem**

Analisis sistem dilakukan setelah tahap pengumpulan data. Analisis sistem merupakan tahapan yang dibutuhkan dalam mendapatkan batasan, tujuan, dan



kebutuhan sistem. Untuk menganalisis sistem diperlukan apa saja kendala dan bahan-bahan yang diperlukan untuk pemecahan masalah.

### **3.6 Penerapan Metode *Certainty Factor***

Penerapan metode *Certainty Factor* bertujuan akhir untuk mencari nilai kemiripan penyakit dengan kasus terdahulu. Perancangan Sistem Berbasis Metode Perancangan sistem ini merupakan tahapan yang merancang sistem yang akan dibuat berdasarkan tahapan sebelumnya yang mengacu kepada kebutuhan sistem dan pengembangan sistem yang akan diterapkan secara efektif dan efisien sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

### **3.7 Pembuatan Program**

Pada tahap pembuatan program ini dilakukan untuk membuat program sistem yang diperoleh perancangan program dari data yang ada. Tahap –tahap yang dilakukan untuk penelitian guna perancangan dan pembuatan program tersebut secara terstruktur

### **3.8 Testing**

Pengujian sistem dilakukan setelah tahap pembuatan sistem dilakukan, pengujian ini dilakukan bertujuan agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### **3.9 Implementasi**

Setelah testing, tahap implementasi sistem. Pada tahap ini dilakukan dimana analisis dan perancangan basis pengetahuan dan pengalaman dokter ahli, artinya dalam perjalanan program, akan ada banyak penambahan gejala-gejala yang didapat oleh seorang pakar dari penyakit asam lambung yang ditanganinya.