

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi beserta aplikasinya di segala bidang tidak bisa lepas dari peranan perangkat komputer. Di bidang kesehatan banyak memanfaatkan hasil perkembangan pengetahuan dan teknologi dalam memberikan pelayanan kesehatan. Pemanfaatan komputer sudah menjangkau hampir semua bidang kegiatan dalam aktifitas kehidupan manusia, baik pada lingkungan organisasi atau perusahaan, maupun lingkungan masyarakat umum. Di bidang kesehatan juga tidak lepas dari kebutuhan akan penggunaan sistem komputerisasi dalam mendukung kegiatan operasionalnya. Hampir di semua bidang yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan, mulai melirik pemanfaatan komputer untuk meningkatkan kinerjanya [1].

Salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) adalah Sistem Pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pemikiran dan pengetahuan manusia ke dalam program komputer, agar program di computer tersebut dapat menyelesaikan masalah yang spesifik seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli atau pakar. Implementasi Sistem Pakar banyak dilakukan untuk kepentingan komersial karena. Sistem Pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan seorang pakar dalam bidang tertentu kedalam program komputer sedemikian rupa, sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas. Salah satu implementasi yang dapat diterapkan dalam

bidang kedokteran adalah untuk melakukan diagnosa penyakit bagi pasien [1].

Dalam implementasi dari sistem pakar ini sebagai informasi kepada masyarakat untuk mengetahui jenis penyakit yang di derita sebagai diagnosa awal dan didesain untuk bisa menyelesaikan permasalahan tertentu sesuai dengan cara manusia menuntaskan permasalahan yang dihadapi dengan otomatis, serta sebagai alat bantu dokter untuk mengambil keputusan. Selama ini, sistem diagnosa penyakit harus dilakukan dengan melibatkan dokter secara langsung dengan melakukan pencatatan dan analisa secara manual. Dengan kondisi seperti ini tentunya akan menimbulkan banyak kendala bagi tenaga pelayanan kesehatan bahkan tidak menutup kemungkinan dapat menimbulkan kesalahan atau berbedanya diagnosa penyakit yang dialami pasien dan hal ini juga membuat banyak masyarakat terkendala dengan waktu, biaya dan jarak tempuh rumah sakit atau klinik yang jauh, dalam pengembangan sistem pakar digunakan sebuah metode certainty factor untuk mendapatkan suatu kesimpulan atau keyakinan berupa hasil diagnosa awal dari pakar dan pengguna.

Metode Certainty Factor (CF) atau faktor kepastian adalah metode yang digunakan untuk mengakomodasikan ketidak pastian (*inexact reasoning*) seorang pakar. Pada hasil pengujian sistem, metode cf memiliki kinerja sistem yang mampu berjalan sesuai kebutuhan fungsional dan hasil presentase akurasi dalam penentuan tingkat keyakinan dalam menentukan diagnosa awal dari sebuah penyakit [2].

Metode Certainty Factor (CF) digunakan agar mampu melakukan diagnosis dengan cepat, tepat dan akurat terhadap gejala penyakit yang ditimbulkan dan

metode ini diharapkan mampu membantu para pasien terutama penyakit ISPA Pada anak ,tanpa terlebih dahulu ke rumah sakit [3].

Dalam metode Certainty factor tingkat keyakinan diberikan oleh pakar yang telah menentukan bobot/MB dan MD nya masing-masing kepercayaan tersebut, pakar menentukan nilai cf untuk masing-masing gejala melalui kaidah-kaidah yang dilakukan dalam proses perhitungan metode cf. Setiap gejala memiliki nilai, dengan nilai keyakinan tertinggi terhadap suatu penyakit kemungkinan diagnosa awal penyakit ISPA Pada anak dapat diketahui, sehingga pengguna dapat mengetahui jenis penyakit apa yang diderita pasien serta dapat mengetahui pengobatan dan factor resiko dari penyakit tersebut.

Penyakit ISPA merupakan penyakit yang sering terjadi pada anak. Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) adalah penyakit infeksi akut yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran nafas mulai dari hidung hingga kantong paru (*alveoli*) termasuk jaringan adneksanya seperti sinus/rongga di sekitar hidung, rongga telinga tengah dan *pleura*, ISPA dibagi menjadi dua yaitu Infeksi Saluran Pernafasan Atas dan Infeksi Saluran Pernafasan Bagian Bawah.

Di Klinik dr. Mustika Nanda Fadhilah anda masih mengalami kesulitan dalam pembagian waktu dalam menangani pasien yang berobat dan berkonsultasi. Adanya fasilitas pasien dalam berkonsultasi ini sering dianggap menyita waktu pasien yang sakit dan ingin cepat ditangani. Salah satu pelayanan yang masih diperlukan adalah, dimana efisiensi waktu pasien konsultasi masih kurang ditingkatkan.

Untuk membantu Dokter dalam mendeteksi penyakit ISPA Pada anak, dibutuhkan suatu sistem yang praktis dan memiliki kemampuan seorang pakar dalam mendiagnosis penyakit. Sistem tersebut merupakan sistem pakar yang mengadopsi pengetahuan suatu pakar sehingga dapat menyelesaikan suatu masalah selayaknya seorang pakar dibidang tersebut. Sistem pakar merupakan representasi pengetahuan seorang pakar yang diterapkan ke dalam komputer dan digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah yang memerlukan kepakaran atau keahlian manusia. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pakar ini adalah metode certainty factor [4].

Sistem pakar ini akan diimplementasikan dengan *certainty factor*. Alasan penggunaan *certainty factor* ini karena dapat memberikan hasil yang cukup akurat yang didapatkan dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih, mampu memberikan jawaban pada permasalahan yang tidak pasti kebenarannya seperti masalah diagnosa penyakit ISPA Pada anak dan dengan metode ini memberikan keyakinan seorang pakar dengan memberikan bobot keyakinan sesuai dengan pengetahuan pakar [5].

Dengan melihat permasalahan di atas, maka sistem pakar penting, khususnya dalam melakukan diagnosa penyakit dan dapat mengimplementasikan *Certainty Factor* untuk dapat membantu dokter dan memfasilitasi seseorang dalam melakukan diagnosa penyakit ISPA secara mandiri, hemat biaya, waktu, kapan dan dimana saja berada. Hal ini yang menjadi dasar acuan penulis untuk membahasnya dalam pembuatan penelitian yang berjudul **“Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Anak**

**Dengan Metode *Certainty Factor* (CF)”.**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan sistem pakar diagnosa penyakit ISPA pada anak menggunakan metode *Certainty Factor* (CF)?
2. Bagaimana merancang dan menganalisa metode *Certainty Factor* (CF) pada sistem pakar diagnosa penyakit ISPA pada anak?
3. Bagaimana membuat aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ISPA menggunakan metode *Certainty Factor* (CF)?

### **1.3 Ruang Lingkup Permasalahan**

Agar permasalahan dalam proposal ini lebih terarah maka dilakukan pembatasan- pembatasan seperti dibawah ini :

1. Sistem pakar ini dirancang untuk diagnosa penyakit pada ISPA pada anak berdasarkan gejala-gejala yang dialami sehingga muncul hasil diagnosa penyakit dan solusinya.
2. Penelitian ini hanya mendiagnosa penyakit ISPA pada anak dan ada 5 penyakit.
3. Gejala penyakit ISPA pada penelitian ini hanya 20 gejala penyakit.
4. Sistem Pakar dibuat dengan teknologi web HTML, PHP dan menggunakan MySQL.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan dan manfaat yang akan didapat dari penelitian dalam tugas akhir ini adalah :

### **1.4.1 Tujuan Penelitian**

1. untuk merancang dan membuat aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ISPA pada anak berbasis desktop yang hasilnya dapat menunjukkan diagnosa penyakit ISPA pada anak yang diderita dan berapa persen presentase penyakit yang diderita serta solusi pengobatan sementara yang dapat dilakukan untuk penyakit yang diderita sebelum konsultasi lebih lanjut dengan dokter spesialis .
2. Memberikan kemudahan kepada para pakar dan pasien yang terkena penyakit ISPA pada anak. dalam mendapatkan penanganan lebih dini pada penyakit ISPA pada anak yang biasa dialami.
3. mempermudah dan mempercepat hasil diagnosis penyakit dengan gejala yang dirasakan melalui sebuah aplikasi sistem pakar penyakit ISPA pada anak, sehingga tidak harus lama mengantri untuk berkonsultasi dengan dokter atau para ahli dalam penyakit ISPA pada anak.

### **1.4.2 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat bagi Instansi
  - a. Untuk mempermudah dan mempercepat dokter dalam melakukan hasil diagnosis penyakit dengan gejala yang dirasakan melalui sebuah aplikasi sistem pakar penyakit ISPA pada anak.
  - b. Sebagai informasi bagi masyarakat awam mengenai permasalahan

penyakit ISPA pada anak.

## 2. Manfaat bagi Mahasiswa (Peneliti)

- a. Untuk mengetahui bagaimana menganalisa dan membangun sistem pakar dengan menggunakan metode certainty factor dalam memberikan hasil dignosa awal penyakit yang diderita beserta keterangan dan solusi yang benar dan tepat.
- b. Dapat menambah wawasan dan pengalaman peneliti.

### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

Metode yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan data-data dalam penelitian ini diantaranya :

#### 1. Observasi

Obsevasi adalah suatu metode mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti. Metode ini bertujuan untuk dapat mengetahui langsung bagaimana alur kerja yang terjadi pada objek yang diteliti.

#### 2. Wawancara

Proses wawancara dilakukan langsung di Klinil Surya insani tentang penyakit ISPA pada anak untuk mendapatkan jenis penyakit, gejala, dan nilai kepastian dari metode cf pada setiap gejala untuk menentukan jenis penyakit.

#### 3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian dan berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian. Hal dipelajari dalam studi pustaka antara lain defenisi sistem pakar,

penggunaan *certainty factor*, dan metode yang digunakan untuk kasus mendiagnosa penyakit ISPA pada anak dengan membaca buku-buku, jurnal-jurnal, artikel-artikel dan referensi yang terkait sehingga memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB 1. PENDAHULUAN**

Berisi uraian tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, ruang lingkup masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

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

Bagian ini membahas teori atau gambaran umum serta kebutuhan sistem yang berkaitan dengan sistem pakar (*expert system*) serta metode *certainty factor*.

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

Bab ini akan membahas mengenai identifikasi masalah, pengumpulan data, studi literatur, analisa dan perhitungan metode *certainty factor*, perancangan sistem, implementasi serta pengujian sistem.



#### **BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN**

Subjek membahas tentang analisa kebutuhan dari perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA pada anak Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF).

#### **BAB 5. IMPELMANTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi sistem pakar penentuan jenis penyakit, lingkungan implementasi, batasan implementasi, analisis hasil, pengujian sistem, hasil pengujian dan kesimpulan pengujian yang telah dirancang pada bab sebelumnya.

#### **BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN**

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 Kecerdasan Buatan**

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence atau AI) didefinisikan sebagai kecerdasan yang ditunjukkan oleh suatu entitas buatan. Sistem seperti ini umumnya dianggap komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence atau AI) didefinisikan sebagai kecerdasan yang ditunjukkan oleh suatu entitas buatan. Sistem seperti ini umumnya dianggap komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia. Beberapa macam bidang yang menggunakan kecerdasan buatan antara lain sistem pakar, permainan komputer (games), logika fuzzy, jaringan syaraf tiruan dan robotika [6].

#### **2.2 Sistem Pakar**

Sistem pakar dikatakan sistem mengadopsikan cara kerja atau pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan masalah seperti seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang dapat menyelesaikan masalah atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya. Sistem pakar juga dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai asisten yang berpengalaman dan pengetahuan yang di butuhkan.

Sistem pakar ini juga dapat membantu aktivitas di bidang kedokteran. Sistem pakar dibidang kedokteran seperti membantu kedokteran untuk menganalisa penyakit- penyakit tertentu dengan mengetahui gejala-gejala pasien untuk mendeteksi penyakit - penyakit yang sedang dialami oleh pasien [7].

Menurut Anik Andriani menjelaskan, “Sistem pakar adalah sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu kedalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna (*user*) yang bukan seorang pakar, sehingga dengan sistem tersebut pengguna (*user*) dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar.

Menurut (Patra, et al.2010) menjelaskan bahwa “Sistem pakar adalah satu sistem yang bekerja dari pengetahuan manusia yang diimplementasikan pada komputer untuk menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para ahli” [5].

### **2.2.1 Komponen Sistem Pakar**

Empat komponen yang membentuk suatu sistem pakar dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### **1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)**

Basis pengetahuan itu merupakan inti dari program sistem pakar dimana basis pengetahuan ini merupakan representasi (*knowledge representasion*) dari seorang pakar. Basis pengetahuan ini tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang cara bagaimana membangkitkan *goal* atau keputusan dari fakta yang sudah diketahui.

## 2. Basis Data (*Data Base*)

Basis data adalah bagian yang mencatat semua fakta-fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta-fakta yang didapat pada saat proses inferensi sedang berlangsung. Basis data berada didalam memori komputer. Kebanyakan sistem pakar mengandung basis data untuk menyimpan data hasil observasi dan lainnya yang dibutuhkan selama pengolahan.

## 3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Proses ini dilakukan dengan cara mengadakan pelacakan terhadap isi dari basis pengetahuan. Mesin inferensi secara deduktif memilih pengetahuan yang relevan dalam rangka mencapai suatu kesimpulan. Dengan demikian sistem ini dapat menjawab pertanyaan.

pemakai meskipun jawaban tersebut tidak disimpan secara eksplisit didalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada didalam basis data. Pada mesin inferensi initer dapat dua tipe teknik inferensi yaitu pelacakan kedepan (*Forward Chaining*) yang memulai pelacakannya dari sekumpulan hipotesa menuju fakta-fakta yang mengandung hipotesa tersebut dan pelacakan kebelakang (*Backward Chaining*). Pelacakan kebelakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*goal driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan

mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan. Pelacakan kedepan adalah pendekatan yang dimotori data (*datadriven*). Dalam pendekatan ini pelacakan di mulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian *IF* dari aturan *IF THEN*. Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh tiga macam teknik penelusuran, yaitu:

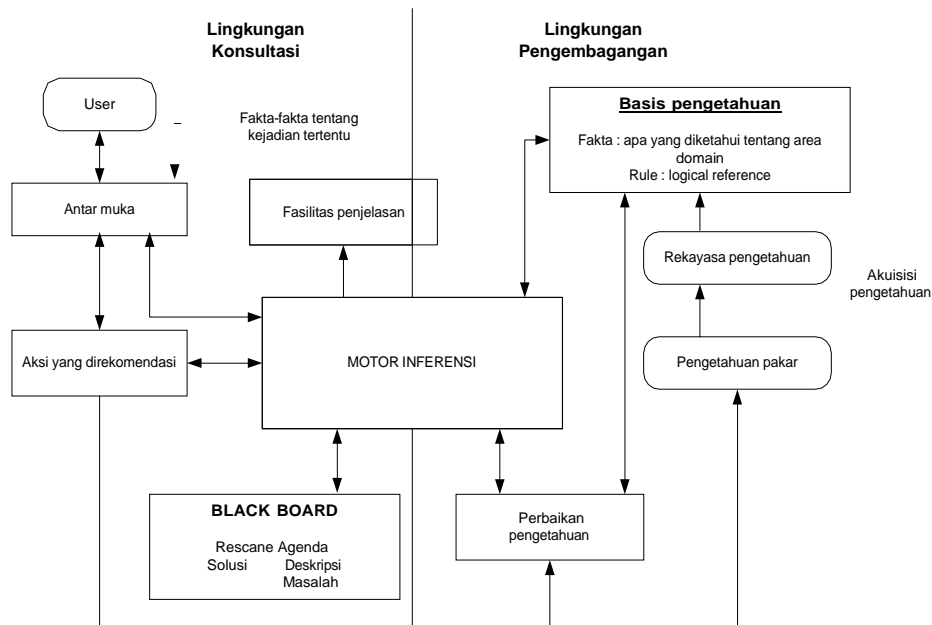
1. *Depth First*, yaitu melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ketingkat dalam yangberurutan.
2. *Breadth First Search*, yaitu melakukan penelusuran dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindahketingkatselanjutnya.
3. *Best First Search*, yaitu bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode selanjutnya.
4. Antar Muka Pemakai (*UserInterface*).

Antar muka pemakai adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai. Antar muka pemakai merupakan bagian software yang menyediakan sarana untuk user agar bisa berkomunikasi dengansistem.

### **2.3 Struktur Sistem Pakar**

Ada dua bagian penting dalam sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuatan sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam knowledge base (basis pengetahuan). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna

mendapat pengetahuan dari sistem pakar seperti berkonsultasi dengan seorang pakar. Pada gambar 2.1 ditunjukkan Struktur sistem pakar.



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

## 1. Akuisisi Pengetahuan

Subsistem digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan menaruhnya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu (dalam bentuk representasi pengetahuan). Sumber-sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan, riset khusus, dan informasi yang didapat dari web.

## 2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar, yaitu :

- a. Fakta, contoh : situasi, kondisi atau permasalahan yang ada.
- b. Rule (aturan), untuk mengarahkan pengguna pengetahuan dalam memecahkan masalah

### 3. Mesin Inferensi

Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi dan pengetahuan

### 4. *Blackboard*

Dalam merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sedang terjadi, sistem pakar membutuhkan *Blackboard*, yaitu area pada memori yang berfungsi sebagai basis data.

### 5. Antarmuka Pengguna

Digunakan sebagai media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Komunikasi ini paling bagus bila ditampilkan dalam bahasa alami dan dilengkapi dengan grafik, menu dan formulir elektronik. Pada hal ini akan terjadi dialog antara sistem pakar dan pengguna.

### 6. Subsistem Penjelasan

Subsistem penjas berfungsi sebagai pemberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar maupun pemecahan masalah.

## 7. Sistem Perbaikan Pengetahuan

Kemampuan memperbaiki pengetahuan dari seorang pakar diperlukan untuk menganalisis pengetahuan, belajar dari kesalahan masa lalu, kemudian memperbaiki pengetahuannya sehingga dapat dipakai di masa mendatang.

## 8. Pengguna (*user*)

Pengguna biasanya bukan seorang pakar yang membutuhkan solusi dan saran dalam menanggapi sebuah masalah.

## 2.4 Manfaat dan Kekurangan Sistem Pakar

### 2.4.1 Manfaat Sistem Pakar

Sistem pakar mempunyai sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikannya, diantaranya:

1. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja dengan cepat dan tepat.
2. Membuat seseorang yang awam bisa bekerja seperti hal layaknya dengan seorang pakar.
3. Meningkatkan kualitas, dengan memberikan nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan dari sistem tersebut.
4. Mampu menangkap pengetahuan kepakaran seseorang serta meringankan pekerjaan para ahli.
5. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar dan bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
6. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mampu mengambil keputusan.



### **2.4.2 Kekurangan Sistem Pakar**

Selain manfaat, ada juga beberapa kekurangan dari sebuah sistem pakar, diantaranya :

1. Dalam pembuatan sistem pakar ini yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat mahal.
2. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan, dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapat dengan mudah, ketebatasan pakar dan terkadang pendekatan yang dimiliki pakar berbeda-beda
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar ataupun menguntungkan walaupun seorang pakar tidak sempurna atau tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu lagi di uji ulang secara teliti sebelum digunakan.

### **2.5 Diagnosa**

Diagnosa atau Diagnosis adalah identifikasi sifat-sifat penyakit atau kondisi atau membedakan satu penyakit atau kondisi dari yang lainnya. Penilaian dapat dilakukan melalui pemeriksaan fisik, tes laboratorium, atau sejenisnya, dan dapat dibantu oleh program komputer yang dirancang untuk memperbaiki proses pengambilan keputusan [8].

### **2.6 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)**

ISPA adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Hampir empat juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98%- nya disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan bawah. Tingkat mortalitas sangat tinggi pada bayi, anak-anak, dan orang lanjut usia, terutama di negara-negara dengan pendapatan per kapita rendah dan menengah. ISPA masih merupakan

penyakit utamapenyebab kematian bayi dan balita di Indonesia. Dari beberapa hasil SKRT diketahui bahwa 80 sampai 90% dari seluruh kasus kematian ISPA disebabkan Pneumonia [9].

Penyakit ISPA merupakan penyakit yang sering terjadi pada anak. Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) adalah penyakit infeksi akut yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran nafas mulai dari hidung hingga kantong paru (*alveoli*) termasuk jaringan adneksanya seperti sinus/rongga di sekitar hidung, rongga telinga tengah dan *pleura*, ISPA dibagi menjadi dua yaitu Infeksi Saluran Pernafasan Atas dan Infeksi Saluran Pernafasan Bagian Bawah. Pneumonia merupakan infeksi saluran pernafasan bawah akut. Hampir semua kematian ISPA pada anak – anak umumnya adalah infeksi saluran pernafasan bagian bawah (pneumonia). Oleh karena itu infeksi saluran pernafasan bagian bawah (pneumonia) memerlukan perhatian yang besar oleh karena angka kasus kematian (*Case Fatality Rate*) nyatinggi dan pneumonia merupakan infeksi yang mempunyai andil besar dalam morbiditas maupun mortalitas di Negara berkembang.[10]

### **2.6.1 Jenis Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut)**

Adapun beberapa jenis penyakit pada ISPA antara lain :

#### *a) Epiglottitis*

*Epiglottitis* adalah pembengkakan dan peradangan pada epiglottitis merupakan katup berbentuk daun yang berfungsi menutupi daun .

Berikut beberapa gejala Sinusitis pada ISPA yang perlu diketahui:

#### 1) Demam

- 2) Sakit tenggorokan
- 3) Sulit menelan
- 4) Ngorok
- 5) Suara serak
- 6) Sesak napas

b) *Bronkitis*

*Bronkitis* adalah infeksi pada saluran pernapasan utama dari paru-paru sehingga menyebabkan terjadinya peradangan pada saluran tersebut. *Bronkitis* dapat disebabkan karena virus, partikel seperti debu, asap, polusi udara maupun asap rokok.

Berikut beberapa gejala bronktis pada ISPA yang perlu diketahui:

- 1) Nyeri dada ketika batuk bahkan bernafas.
- 2) Badan terasa lelah.
- 3) Linglung, atau terjadinya penurunan kesadaran.
- 4) Mual dan muntah.
- 5) Diare.

c) *Pneumonia*

*Pneumonia* adalah infeksi yang memicu peradangan pada kantong-kantong udara di salah satu atau kedua paru-paru yang penderitanya akan mengalami pembengkakan dibagian ujung saluran pernapasan.

Berikut beberapa gejala pneumonia pada ISPA yang perlu diketahui:

- 1) Demam.
- 2) Berkerigat.
- 3) Menggigil.
- 4) Selera makan menurun.
- 5) Dekat jantung meningkat.

d) *Commoncold*

*Common cold* atau batuk pilek yang juga dikenal dengan selesma adalah infeksi virus ringan pada saluran pernapasan atas yaitu pada hidung dan tenggorokan. Infeksi dapat menyebar secara langsung lewat percikan lendir dari saluran pernapasan penderita ataupun secara tidak langsung melalui tangan.

Berikut beberapa gejala *Commoncold* pada ISPA yang perlu diketahui:

- 1) Demam
- 2) Sakit tenggorokan
- 3) Badan terasa lelah
- 4) Pilek
- 5) Sakit kepala ringan
- 6) Bersin

e) *Influenza*

*Influenza* adalah infeksi virus yang menyerang hidung, tenggorokan dan paru-paru. Flu merupakan penyakit yang mudah menular ke orang lain yang penularannya bisa melalui percikan air liur diudara yang dikeluarkan penderita

ketika bersin atau batuk ataupun memegang benda yang terkena percikan air liur penderita.

Berikut beberapa gejala influenza pada ISPA yang perlu diketahui:

- 1) Demam
- 2) Sesak napas
- 3) Kelesuan
- 4) Rewel terus menerus

## **2.7. Metode Certainty Factor**

*Certainty Factor* (CF) atau sering disebut dengan faktor kepastian merupakan sebuah metode yang diusulkan oleh seorang peneliti bernama Shortliffe Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran dari seorang pakar. Seorang pakar (contoh: dokter) sering menganalisis informasi dengan kata “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Sehingga dengan metode CF ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [2].

Kelebihan dari metode *Certainty Factor* adalah dapat mengukur sesuatu yang pasti atau tidak pasti dalam mengambil keputusan pada sistem pakar diagnosa penyakit.

Suatu sistem pakar seringkali memiliki kaidah lebih dari satu dan terdiri dari beberapa premis yang dihubungkan dengan AND atau OR. Pengetahuan mengenai premis dapat juga tidak pasti, hal ini dikarenakan besarnya nilai (*value*) CF yang diberikan oleh pasien saat menjawab pertanyaan sistem atas premis

(gejala) yang dialami pasien atau dapat juga dari nilai CF hipotesa. Formula CF untuk beberapa kaidah yang mengarah pada hipotesa yang sama [11].

Perhitungan *Certainty Factor* dari setiap masukan gejala pengguna. Kelas yang dipilih dari proses klasifikasi adalah implementasi dari *Certainty Factor* untuk menemukan nilai kepastian. Proses ini diulangi masing-masing dari dua gejala masukan menggunakan rumus berikut :

Rumus dasar CF:

$$CF[H,E] = CF[H] * CF[E] \quad (1)$$

Keterangan:

$CF(h,e)$  = *Certainty Factor* (factor kepastian) dalam hipotesis  $h$  dipengaruhi oleh *evidence* (gejala)  $e$ . Besarnya CF antar -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

$CF[H,E]$  : *Certainty Factor* dalam hipotesa (H) yang dipengaruhi oleh Fakta (E)

H : Hipotesa atau asumsi awal terhadap gejala

E : *Evidence* atau fakta dan peristiwa yang dialami user terhadap gejala

Selanjutnya adalah melakukan kombinasi nilai CF dari masing-masing gejala.

Dengan Rumus sebagai berikut :

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

$$CF\ Combine\ [H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old}) \quad (3)$$

Keterangan:

CF Combine [H,E]<sub>1,2</sub> : Kombinasi dari CF[H,E]<sub>1</sub> dan CF[H,E]<sub>2</sub>

CF Combine [H,E]<sub>old,3</sub> : Kombinasi dari perhitungan CF[H,E]<sub>old</sub> atau CF[H,R]<sub>1,2</sub> dengan CF[H,E]<sub>3</sub>

Perhitungan Kombinasi antar CF ini akan terus dilakukan sampai gejala yang diinputkan oleh user berakhir. Setelah melakukan kombinasi antar CF dan menemukan nilai keyakinan, berikutnya adalah mengubah nilai keyakinan menjadi presentase keyakinan dengan rumus :

$$CF = CF_{old\ n} * 100\% \quad (4)$$

CF<sub>old n</sub> : CF Combine terakhir dari kemungkinan gejala yang ada.

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk menentukan keyakinan seseorang pakar terhadap suatu data. Untuk menentukan keterangan faktor kepastian dari pakar, dilihat dari CF *combine* dengan berpedoman dari tabel interpretasi (*term certainty factor*).

**Tabel 2. 1 Interpretasi Certainty Factor**

<i>Certainty Term</i>	<b>CF akhir</b>
Tidak tahu	0.2
Mungkin Ya	0.4
Kemungkinan besar Ya	0.6
Hampir pasti Ya	0.8
Pasti Ya	1.0

Proses pembobotan pada setiap premis untuk mendapatkan persentase kepercayaan untuk melakukan deteksi awal ISPA pada anak

**Tabel 2. 2 Presentase nilai kepercayaan**

<b>Presentase</b>	<b>Nilai kepercayaan</b>
0% - 40%	Negatif
41% - 85%	Kemungkinan besar
86% - 100%	Positif



## **2.8 Alat Bantu Perancangan**

### **2.8.1 Database**

Menurut Mandalamaya (2013) mengemukakan bahwa *database* adalah sekumpulan data yang sudah disusun sedemikian rupa dengan ketentuan atau aturan tertentu yang saling berelasi sehingga memudahkan penggunaan dalam mengelolanya juga memudahkan memperoleh informasi (Sukmaindrayana dan Sidik 2017).

*Database* adalah sekumpulan informasi yang tersimpan di komputer secara sistematis, sehingga mudah untuk diakses oleh sebuah program komputer untuk memperoleh informasi data. Perangkat lunak akan memanggil query basis data (DBMS). Penggunaan kata database kini tidak hanya di dunia komputer, telah meluas di luar bidang komputer (Charzon 2018) [12].

### **2.8.2 Hypertext Preprocessor (PHP)**

PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat website yang bersifat server-side scripting, PHP memungkinkan anda untuk membuat halaman website yang bersifat dinamis (Sidik, Sakuroh, dan Pratiwi 2017).

PHP (singkatan dari HyperText Preprocessor) pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf. PHP dikenal sebagai bahasa scripting yang menyatu dengan tag HTML dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Selain itu PHP didukung oleh banyak web server dan database. Sintaks dan perintah dari PHP dijalankan di sisi server akan menghasilkan halaman HTML. Alurnya, client merequest halaman sesuai URL ke web server. Server akan mencari dan

mengirimkan hasil dari pencarian dan mengirim respon ke client dalam bentuk halaman web HTML yang akan ditampilkan di browser client (Melinda, Kurniawan, dan Muhamad2017) [13].

### **2.8.3 Hypertext Markup Language (HTML)**

HTML adalah kependekan dari *Hypertext Markup Language*. Artinya adalah bahasa markup (penanda) berbasis text atau bisa juga disebut sebagai *formatting language* (bahasa untuk memformat) Jadi sudah jelas bahwa HTML bukanlah bahasa pemrograman, melainkan bahasa markup/formatting (Melinda, Kurniawan, dan Muhamad2017) [13].

### **2.8.4 MySQL**

MySQL adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*). MySQL juga dapat berperan sebagai client/server, yang open source dengan kemampuan dapat berjalan baik di OS (*Operating System*) manapun. Selain itu database ini memiliki kelebihan dibanding database lain, diantaranya adalah:

1. MySQL sebagai Database Management System (DBS).
2. MySQL sebagai Relation Database Management System (RDBMS).
3. MySQL adalah sebuah software database yang bebas digunakan oleh siapa saja tanpa harus membeli dan membayar lisensi kepada pembuatnya.
4. MySQL merupakan database server, jadi dengan menggunakan database

ini, dapat dihubungkan ke media internet sehingga dapat diakses dari jauh.

5. Selain menjadi server yang melayani permintaan, MySQL juga dapat melakukan query yang mengakses database pada server.
6. Mampu menerima query yang bertumpuk dalam satu permintaan atau yang disebut Multi-Threading.
7. Mampu menyimpan data yang berkapasitas besar hingga berukuran gigabyte sekalipun.
8. Memiliki kecepatan dalam pembuatan tabel maupun update tabel.
9. Menggunakan bahasa permintaan standar yang bernama SQL (Structure Query Language) yaitu sebuah bahasa permintaan yang distandarkan pada beberapa database server seperti Oracle.

Dengan beberapa kelebihan yang dimiliki, MySQL menjadi sebuah program database yang sangat terkenal digunakan. Pada umumnya MySQL digunakan sebagai database yang diakses melalui web (Melinda, Kurniawan, dan Muhamad2017).[13]

### **2.8.5 Ccss**

CSS adalah suatu bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam markup. Penggunaan yang paling umum dari CSS adalah untuk memformat halaman web yang ditulis dengan HTML dan XHTML. CSS memungkinkan halaman yang sama untuk ditampilkan dengan cara berbeda untuk metode presentasi yang berbeda, seperti melalui layar, cetak, suara (sewaktu dibacakan oleh browser basis-suara atau pembaca layar), dan juga

alat pembaca Braille.Keuntungan menggunakan CSS :

1. Memisahkan presentation sebuah dokumen dari konten dokumen itu sendiri.
2. Mempermudah dan mempersingkat pembuatan dan pemeliharaan web.
3. Mempercepat proses rendering/pembacaan HTML. (Melinda, Kurniawan,dan Muhamad2017).

### **2.8.6 XAMPP**

XAMPP merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak pemrograman dan database yang di dalamnya terdapat berbagai macam aplikasi pemrograman seperti: Apache HTTP Server, MySQL database, bahasa pemrograman PHP dan Perl (Sukmaindrayana dan Sidik 2017).

### **2.8.7 Pengertian website**

Website merupakan metode untuk menampilkan informasi di internet, baik itu berupa teks, gambar, video & suara maupun interaktif memiliki keuntungan yang menghubungkan (link) dari dokumen dengan dokumen lainnya (hypertext) yang dapat diakses melalui browser (Charzon2018).

## **2.9 Alat Bantu Perancangan Aplikasi**

### **2.9.1 Data Flow Diagram(DFD)**

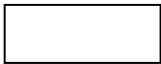
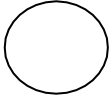
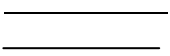

DFD adalah suatu diagram yang menggunakan notasi tertentu untuk menggambarkan arus dari data sistem. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan

dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (Charzon 2018).[8] Data Flow Diagram adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data atau kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang disimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Lavarino, D. 2016).

Hal yang harus diperhatikan dalam menggambarkan diagram alir :

1. Bagan alir sebaiknya digunakan dari atas ke bawah mulai dari bagian kiri suatu halaman.
2. Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan dimana kegiatan dimulai dan dimana kegiatan berakhir.
4. Masing-masing kegiatan didalam suatu bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata untuk mengawali suatu kegiatan.
5. Gunakan simbol-simbol bagan alir dalam *Context Diagram*.

**Tabel 2.3 Simbol data Flow Diagram**

Simbol	Keterangan
	Entitas Eksternal : Simbol kesatuan diluar lingkungan sistem yang akan mengasilkan <i>input</i> dan <i>output</i> .
	Proses : Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik <i>user</i> maupun komputer (sistem)
	Data Store : Simbol yang digunakan untuk mewakili suatu penyimpanan data ( <i>database</i> ).
	Arus Data : Simbol yang digunakan untuk

	menggambarkan arus data di dalam sistem.
--	--

### **2.9.2 Context Diagram**

Diagram hubungan merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Diagram konteks memberikan gambaran keseluruhan tentang sistem. *Entitas* (terminal) yang memberikan masukan ke sistem disebut *source*, sedangkan *entitas* (terminal) yang menerima keluaran disebut *sink*. Pada diagram ini hanya terdapat satu proses dan tidak boleh ada *datastore* (Ii dan Teori2014).

### **2.9.3 Entity Relationship Diagram (ERD)**

Entity Relationship Diagram (Diagram E-R) adalah yang digunakan untuk menggambarkan model Entity Relationship yang berisi komponen-komponen. Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut- atribut yang mempersentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau (Iswandy, Komputer, dan Padang 2015).


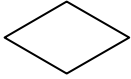

*ERD* adalah diagram yang memperlihatkan *entitas-entitas* yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan atau relasi antar *entitas* tersebut. Model *Entity- Relationship* yang berisi komponen-komponen himpunan *entitas* dan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan *atribut-atribut* yang merepresentasikan seluruh fakta dari “*Dunia Nyata*” yang ditinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan diagram *Entity-Relationship*. (Fathansyah,2012:79).

*ERD* menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data, pada dasarnya ada tiga macam komponen yang digunakan yaitu :

1. *Entitas* adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat. Sebagai contoh pelanggan, pekerja dan lain-lain.
2. *Atribut* berfungsi mendeskripsikan karakter entiti. Misalnya atribut nama pekerja dari entiti pekerja. Setiap entiti bisa terdapat lebih dari satu atribut.
3. Hubungan atau (*Relationship*) sebagaimana halnya entiti maka dalam hubunganpun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan antar entiti dengan isi dari hubungan itu sendiri. Misalnya dalam kasus hubungan antara entiti siswa dan entiti mata\_kuliah adalah mengikuti, sedangkan isi hubungannya dapat berupa nilai\_ujian. *Relationship* disimbolkan dalam bentuk intan / *diamonds*.

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Entity Relationship Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.4.

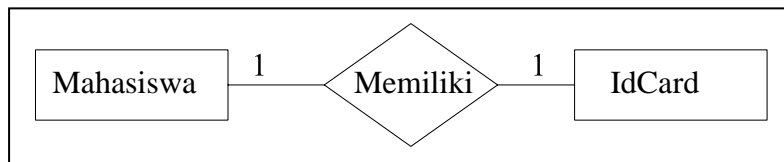
**Tabel 2.4. Simbol-simbol dalam *Entity Relationship Diagram***

Simbol	Keterangan
	<p><b>Entitas</b> Melambangkan himpunan entitas.</p>
	<p><b>Relasi</b> Melambangkan himpunan relasi.</p>
	<p><b>Penghubung</b> Melambangkan penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya.</p>

1. Menurut Peter Chen:

a. *One – to – One*

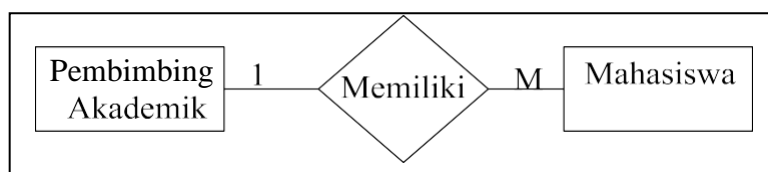
Contoh :



- 1) Setiap mahasiswa memiliki satu *IdCard*.
- 2) Satu *Id Card* hanya dimiliki oleh satumahasiswa.

b. *One – to – Many (1:M atau M:1)*

Contoh :

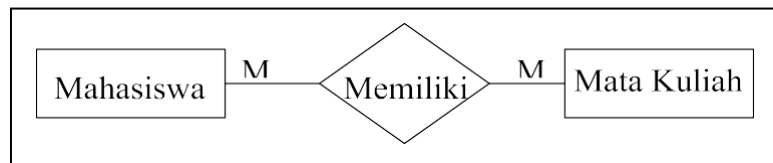




- 1) Pembimbing akademik memiliki banyak mahasiswa.
- 2) Satu mahasiswa hanya memiliki satu pembimbing akademik.

c. *Many – to – Many (M:M)*

Contoh :



- 1) Mahasiswa memiliki banyak matakuliah.
- 2) Mata kuliah dimiliki oleh banyak Mahasiswa.

1. Menurut James Martin, yaitu:

a. *One – to – One (1:1)*

Contoh :

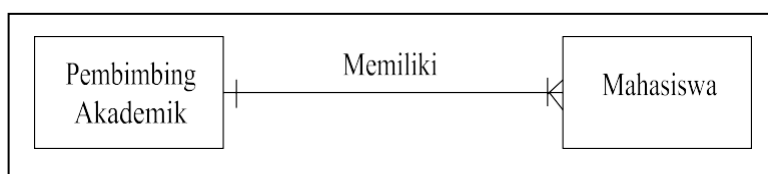


Setiap mahasiswa memiliki satu *IdCard*.

- 1) Satu *Id Card* hanya dimiliki oleh satu mahasiswa.

b. *One – to – Many (1:M atau M:1)*

Contoh :



- 1) Pembimbing akademik memiliki banyak mahasiswa.
- 2) Satu mahasiswa hanya memiliki satu pembimbing akademik.

c. *Many – to – Many* (M:M)

Contoh :



- 1) Mahasiswa memiliki banyak matakuliah.
- 2) Mata Kuliah dimiliki oleh banyak Mahasiswa

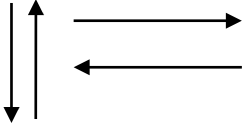
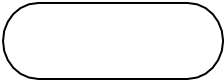

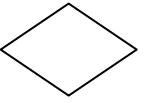
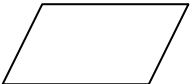


Menentukan *primary key* merupakan salah satu hal yang penting, pertama tentukan suatu *attribute (field)* yang menyebabkan setiap *entry (record)* menjadi unik, kedua bila *attribute* tersebut tidak ada, tentukan gabungan beberapa *attribute* yang menyebabkan setiap *entry* menjadi unik, dan yang ketiga, pilih *primary key* dengan jumlah *attribute* yang paling sedikit.

#### 2.9.4 Flowchart

Menurut Jogiyanto HM menyatakan bahwa bagian alir program (Flowchart) adalah bagian yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses dalam suatu program dari awal sampai akhir. Flowchart merupakan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis.

Simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan *flowchart* dapat dilihat pada table 2.5.

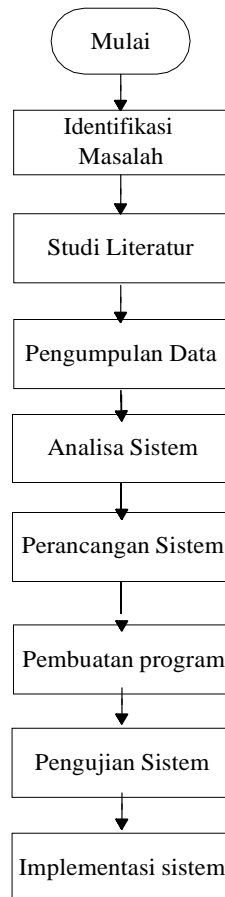
**Table 2.5 Simbol *Flowchart***

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Flow Direction</i>	Digunakan untuk menghubungkan antarsimbol ( <i>connection</i> ).
2		<i>Terminator</i>	Untuk memulai ( <i>start</i> ) atau akhir ( <i>end</i> ) dari sesuatu kegiatan.
3		<i>Processing</i>	Simbol yang digunakan untuk pemrosesan suatu kegiatan.
4		<i>Decision</i>	Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
5		<i>Input-output</i>	Simbol yang menyatakan input dan output data.
6		Dokumen	Simbol yang menyatakan input dan output yang berasal dari dokumen atau <i>hardfile</i> berupa lembaran.
7		Database	Simbol yang menyatakan database sistem.

### BAB 3

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah cara yang digunakan dalam memperoleh berbagai data untuk diproses menjadi informasi yang lebih akurat sesuai permasalahan yang akan diteliti. Metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir yang berjudul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Pada anak Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor*" adalah:



**Gambar 3.1 Kerangka Penelitian**

Dalam metodologi penelitian dijabarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Tahapan ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

### **3.1 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah yang ada pada tempat penelitian, maka ditemukan bahwa kebanyakan masyarakat awam khususnya masyarakat Rokan Hulu sangat kurang memperhatikan kesehatan, terutama kesehatan Ispa pada anak. Mereka tidak mau memeriksakan kesehatan Ispa pada anak karena terkendala biaya pengobatan yang mahal, serta kurangnya pelayanan terhadap pasien, kurangnya tenaga medis khususnya dokter spesialis diabetes melitus serta jam kerja dokter yang terbatas

### **3.2 Studi Literatur**

Setelah masalah diidentifikasi dan dianalisa, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi supaya dapat menemukan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari jurnal, artikel, yang membahas tentang sistem pakar diagnosa penyakit Ispa pada anak, terutama dengan metode *certainty factor* dan bahan bacaan lain yang mendukung penelitian.

### **3.3 Pengumpulan Data**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data tentang aplikasi sistem pakar penyakit Ispa pada anak, Semua tahap pada proses pengumpulan data-data tersebut diperoleh dari wawancara dan studi pustaka.

### 3.3.1 Observasi

Langkah observasi dalam penelitian ini yaitu dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ketempat penelitian

### 3.3.2 Wawancara (Interview)

Proses wawancara dilakukan langsung kepada Dokter Dr.Mustika Nanda Fadhillah tentang penyakit Ispa pada anak untuk mendapatkan jenis penyakit dan gejala serta cara pengobatannya.

## 3.4 Analisa Sistem

### 3.4.1 Analisa Sistem Lama

Untuk pemecahan masalah dalam suatu sistem maka diperlukan adanya analisa sistem lama. Sistem lama dalam mendiagnosa penyakit Ispa pada anak ini belum menggunakan *software* komputer yaitu diagnosa langsung dengan para dokter bagian dalam. Untuk mendiagnosa dengan para dokter maka penderita harus mendatangi langsung ke rumah sakit untuk melakukan diagnosa, maka akan memerlukan biaya yang besar pula.

### 3.4.2 Analisa Sistem Baru

Dengan adanya Ispa pada anak dalam mendiagnosa penyakit. Diagnosa penyakit dilakukan ketika pasien mengalami gejala-gejala berdasarkan basis pengetahuan gejala-gejala penyakit Ispa pada anak yang terdapat dalam sistem. Penderita Ispa pada anak yang melakukan diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang muncul akan diproses oleh aplikasi sistem pakar selanjutnya sistem akan memberikan informasi penyakit dan pengobatannya.

### **3.5 Perancangan Sistem**

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem terdiri dari:

Perancangan sistem merupakan tahapan lanjutan dari tahap analisa sistem. Perancangan sistem meliputi rencana bagaimana kegiatan-kegiatan dalam siklus pengembangan sistem dapat diterapkan secara efektif dan efisien sehingga mampu menghasilkan sebuah sistem yang sesuai dengan tujuan. Dalam perancangan sistem menggunakan *Context Diagram (CD)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

### **3.6 Pembuatan Program**

Setelah tahap perancangan sistem, selanjutnya adalah tahap 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.

### **3.7 Pengujian Sistem**

Pengujian (*testing*) sistem dilakukan setelah tahap pembuatan sistem dilakukan, Pengujian ini dilakukan bertujuan agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu pengujian ini juga dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan logika dari sistem berjalan dengan baik tanpa terjadi *error*

### 3.8 Implementasi

Setelah melakukan tahap analisa sistem, maka pada tahap ini akan di implementasikan dalam bahasa pemrograman komputer (coding). Dalam pembuatan dan penerapan Sistem Pakar ini dibutuhkan perangkat lunak yang menunjang pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. PHP, untuk pembuatan perancangan perangkat lunak.
2. *Mysql*, untuk pengolahan basis data.
3. Notepad ++, untuk menulis *coding* program.
4. Windows 8, sebagai sistem operasi yang digunakan Perangkat keras.