

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Teknologi Informasi khususnya pada bidang kecerdasan buatan *artificial intelligence* telah melahirkan perangkat lunak sistem pakar *expert system* yang sifat dan strukturnya berbeda dengan perangkat lunak komputer konvensional. Selama ini perangkat komputer konvensional hanya berfungsi sebagai alat pengolah data saja, namun dengan sistem pakar bisa menghasilkan sebuah informasi [1]

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose problem solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar dibuat. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan kedalam sebuah komputer dimana komputer akan merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan beberapa pengetahuan pakar. [2]

Case Based Reasoning (CBR) merupakan sistem yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu kasus baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru tersebut. Metode CBR melakukan empat tahapan proses di dalam sistem penalaran basis kasus, yaitu *retrieve*, *reuse*, *revise* dan *retain*. Metode *Case Based Reasoning* ini digunakan untuk mencari nilai kemiripan penyakit dengan kasus terdahulu. [2]

Kesehatan merupakan tingkat efisiensi fungsional atau metabolik dari organisme hidup. Pada manusia, kesehatan didefinisikan sebagai kondisi umum pikiran dan tubuh seseorang yang berarti dia bebas dari penyakit, cedera atau sakit. Sehat merupakan keadaan dimana seseorang berfungsi dalam batas-batas normal, konsep ini juga menyangkut organ yang ada di dalam tubuh yang akan mempengaruhi tubuh secara keseluruhan.

Adapun permasalahan yang ditemukan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu dalam mengelola data dan mendiagnosa penyakit pernapasan yang belum memiliki alat bantu yang dapat memberikan kemudahan bagi Klinik Al-Khoir dan pasien untuk melakukan diagnosa secara mandiri, cepat, dan tepat.

Jenis penyakit banyak yang tidak sesuai karena hanya berdasarkan *feeling*, hal ini tentu saja akan menimbulkan kekeliruan dan ketidakpastian saat akan menentukan jenis penyakit pasien, oleh karena itu di perlukan suatu sistem pakar yang dapat menyimpan jenis - jenis gejala penyakit pernapasan, yang tentunya data tersebut bersumber dari seorang pakar, sehingga dapat memberikan solusi yang sangat tepat.

Dari latar belakang tersebut penulis tertarik untuk membuat suatu Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pernapasan Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* (CBR). Dimana sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu dokter di klinik, agar lebih efisien dan efektif dalam menangani pasien yang berkonsultasi, maka penulis mengangkat judul dengan judul **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pernapasan Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR).”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ditemukan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini, maka perumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut

1. Bagaimana merancang suatu Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pernapasan Menggunakan *Metode Case Based Reasoning* ?
2. Bagaimana membuat suatu Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pernapasan Menggunakan *Metode Case Based Reasoning* ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan yang dibahas maka sistem ini dibatasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya untuk mendiagnosa pada penyakit pernapasan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR).
2. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi yaitu PHP, dan Basis data yang digunakan yaitu MySQL.
3. Penyakit pernapasan yang didiagnosa sebanyak 7 jenis penyakit dan 26 jenis gejala penyakit.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk Merancang suatu aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit pernapasan pada pasien sehingga pengguna dapat mengambil keputusan dengan tepat dengan proses pengolahan data yang cepat.
2. Untuk merancang dan membangun sistem pakar
3. dengan perhitungan nilai penyakit dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR).

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

Penulis :

1. Penulis dapat menerapkan dan mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan pada saat perkuliahan.
2. Mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang baru dalam bidang sistem pakar.

Pengguna :

1. Menghemat etimasi waktu dalam pengobatan penyakit.
2. Memberikan kemudahan kepada pengguna mengetahui kondisi kesehatan dan cara mengambil suatu tindakan yang tepat.
3. Data yang telah diperoleh agar dapat dirancang dengan tepat agar tidak menimbulkan kesalahan yang fatal mengenai informasi penyakit pernapasan.

1.6 Metode Pengumpulan Data

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

1. Pengamatan (Observation)

Merupakan salah satu metode pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari suatu sistem. Kegiatannya dengan melakukan pengamatan pada masalah diagnosa penyakit pada pernapasan.

2. Wawancara (Interview)

Wawancara ini dilakukan dengan cara mengadakan komunikasi langsung dengan dokter yang menangani penyakit pernapasan.

3. Studi Pustaka (Library Research)

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan Skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku sistem pakar, manajemen basis data, dan lain-lain.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi uraian tentang latar belakang penelitian, rumusan penelitian, batasan penelitian, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bagian bab ini akan menjelaskan tentang tinjauan pustaka terhadap system pakar diagnose penyakit pernapasan pada manusia.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas mengenai jenis penelitian, sarana pendukung dan sarana pengujian, teknik pengumpulan data, identifikasi masalah, perumusan masalah, analisa sistem, metode perancangan dan pengembangan sistem, implementasi dan pengujian, waktu dan tempat penelitian.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan menjelaskan analisa sistem yang memiliki sub bab analisa sistem baru, analisa *flowchart* sistem, analisa kebutuhan sistem, analisa masukan sistem, analisa keluaran sistem, dan contoh kasus. dan juga perancangan sistem, dan desain sistem.

BAB 5 IMPELMANTASI DAN PENGUJIAN

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

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 Pengertian Sistem

Asal kata Sistem berasal dari bahasa Latin *systema* dan bahasa Yunani *sustema*. Pengertian sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Atau dapat juga dikatakan bahwa Pengertian Sistem adalah sekumpulan unsur atau elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan. [3]

2.1.1. Elemen Sistem

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) adalah peralatan di dalam sistem komputer yang secara fisik terlihat dan dapat dijamah.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) program yang berisi perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data.

3. Brainware

Brainware adalah manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer.

2.1.2. Komponen sistem

1. Blok Masukan (*Input Blok*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem, input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan.

2. Blok Model (*Model Block*)

Blok terdiri dari prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dengan cara tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran (*Output Blok*)

Merupakan informasi yang berkualitas, dokumentasi yang berguna untuk semua tingkat manajemen dan semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi (*Technology Block*)

Tekhologi blok merupakan “Kotak Alat” (Tool-Block) yang digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

5. Blok Basisdata (*Database Block*)

Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu sama lainnya tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya, data dalam basisdata perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

6. Blok Kendali (*Controls Block*)

Supaya sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan, maka perlu diterapkan pengendalian-pengendalian didalamnya. [4]

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contohnya dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit seorang pasien dan kemudian memberikan penjelasan tentang penyakit tersebut. Sistem pakar biasanya dianggap berhasil ketika sistem pakar tersebut mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya, baik dari sisi proses pengambilan keputusan ataupun sebaliknya. [5]

Tujuan utama sistem pakar bukan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli maupun pakar, tetapi untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar-pakar yang ahli di bidangnya. Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu :

1. Lingkungan pengembangan (*development environment*), digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar.
2. Lingkungan konsultasi (*consultation environment*), digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

4. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*) adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan kedalam program komputer.
5. Mesin *Inferensi* Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah.
6. *Workplace* merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). *Workplace* digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan yang dicapai.
7. Fasilitas Penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar.
8. Perbaikan Pengetahuan
9. Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya
10. serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya.

2.4. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Ada banyak kelebihan bila menggunakan sistem pakar, diantaranya adalah :

1. Menjadikan pengetahuan dan nasehat mudah didapat.
2. Meningkatkan *output* dan produktivitas.
3. Menyimpan kemampuan dan keahlian pakar.
4. Meningkatkan penyelesaian masalah, menerusi paduan pakar, penerangan, sistem pakar khas.
5. Meningkatkan reliabilitas.

6. Memberikan *respons* (jawaban) yang cepat.
7. Merupakan penduan yang *intelligence* (cerdas).
8. Dapat bekerja dengan informasi yang lengkap dan mengandung ketidakpastian.
9. *Intelligence database* (basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara cerdas.

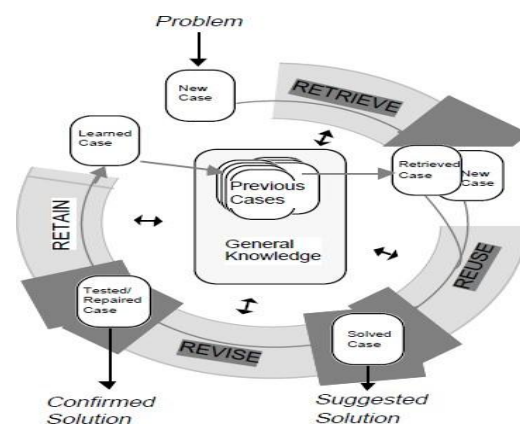
Selain keuntungan-keuntungan tersebut, sistem pakar seperti sistem lainnya juga memiliki kelemahan, diantaranya adalah:

1. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah, kadangkala pakar dari masalah yang kita buat
2. tidak ada, dan walaupun ada kadang-kadang pendekatan yang dimiliki pakar berbeda-beda.
3. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
4. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan.
5. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan, walaupun seorang tetap tidak sempurna atau tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan. Dalam hal ini peran manusia tetap merupakan faktor dominan.

2.5. Metode *Case Base Reasoning* (CBR)

Case Based Reasoning (CBR) menggunakan pendekatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*) yang menitikberatkan pemecahan masalah dengan didasarkan pada knowledge dari kasus-kasus sebelumnya. [7] Metode *case based reasoning* (CBR) merupakan sistem penalaran berbasis kasus yang menggunakan pengalaman atau kasus terdahulu sehingga dapat menyelesaikan masalah atau kasus yang baru. Ada beberapa tahapan pada metode *case based reasoning*,

diantaranya *retrieve*, *reuse*, *revise*, dan *retain*. [2] Untuk dapat menghasilkan sebuah solusi, maka terdapat beberapa proses yang harus dilalui di mana CBR akan mencari kesamaan atau similarity yang paling mirip ataupun ketika ada perubahan terhadap suatu solusi. Adapun tahapan dalam CBR yaitu pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.2. Tahapan Proses Case Based Reasoning

Pada gambar 1 di atas dijelaskan 4 proses utama dalam CBR yaitu :

1. *Retrieve* : Menemukan kembali kasus yang sama atau yang paling mirip dengan kasus baru
2. *Reus* : Menggunakan kembali informasi dan pengetahuan dari basis kasus untuk memecahkan masalah kasus baru
3. *Revise* : Merevisi atau memperbaiki solusi yang diusulkan
4. *Retain* : Menyimpan pengalaman untuk memecahkan masalah yang akan datang kedalam basis kasus

Rumus dasar CBR

$$Ti = \frac{nx1 + nx2 + nx3 \dots nxn}{nTotal}$$

Keterangan:

Ti = Nilai kesamaan kasus

$nx1 + nx2 + nx3$ = Banyak kesamaan subobjek $x1 + x2 + x3 \dots xn$

$nTotal$ = Banyak elemen pada basis kasus

Tabel 2.1 Kriteria Kemiripan

Nilai Desimal Kemiripan	Kriteria Kemiripan
0,8 – 1	Tinggi
0,4 – 0,79	Sedang
0 – 0,39	Rendah

Kemiripan (*similarity*) adalah langkah yang digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus – kasus yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus yang baru. Kasus dengan nilai *similarity* paling besar dianggap sebagai kasus yang “paling mirip”. Nilai *similarity* berkisar antara 0 sampai 1.

Ketentuan Bobot :

Gejala Biasa = 0,5

Gejala Penting = 1

2.6 Penyakit Pernapasan

Penyakit Pernapasan adalah penyakit saluran pernapasan yang biasanya menular yang dapat menimbulkan berbagai spektrum penyakit yang berkisar dari

penyakit tanpa gejala atau infeksi ringan sampai penyakit yang parah dan mematikan, tergantung pada patogen penyebabnya. Terdapat beberapa jenis penyakit pernapasan yang biasa menyerang, antara lain:

2.6.1. Infeksi Saluran Paru-Paru (*Pneoumia*)

Pneoumia adalah kondisi dimana seseorang mengalami infeksi yang terjadi pada kantung udara dalam paru-paru. Infeksi yang ditimbulkan *pneoumia* bisa terjadi pada salah satu sisi paru-paru maupun keduanya. Kantung udara yang terinfeksi tersebut akan terisi oleh cairan maupun pus (dahak purulen). Infeksi virus, bakteri, ataupun jamur adalah penyebab utama *pneoumia*. *Pneoumia* lebih dikenal sebagai paru-paru basah di Indonesia.

Penyebabnya dibedakan menjadi dua yaitu *pneoumia* yang penyebarannya terjadi di komunitas (lingkungan umum) dan *pneoumia* yang ditularkan dirumah sakit. Organisme yang bisa menjadi penyebab *pneoumia* ditularkan di lingkungan umum berbeda dengan di rumah sakit, umumnya organisme yang mengakibatkan *pneoumia* yang ditularkan pada rumah sakit lebih sulit untuk diobati.

Contoh Organisme yang menyebabkan *pneoumia* yang ditularkan ditempat umum antara lain :

- a) Bakteri, yang paling sering adalah *streptococcus pneoumoniae*.
- b) Organisme yang menyerupai bakteri, *Mycoplasma Pneoumonia*.
- c) Jamur, biasanya jamur akan menyerang orang dengan gangguan sistem imun.

Gejala:

- a. Tubuh berkeringat
- b. Dehidrasi

- c. Demam
- d. Kehilangan Selera Makan
- e. Kelelahan
- f. Kulit Lembab
- g. Napas Cepat
- h. Sesak

Perawatan:

Berikan obat penurun demam (Obat Antibiotik) jika pengidap menderita demam tinggi dan membuat aktivitas terganggu, dan berikan obat batuk untuk mengurangi frekuensi batuk maupun mencairkan dahak yang tidak bisa dikeluarkan.

2.6.2 SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*)

Penyakit SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) adalah infeksi saluran pernapasan berat disertai dengan gejala saluran pervernaan yang disebabkan oleh coronavirus.

Peyebabnya adalah virus Corona yaitu virus yang biasanya menyebabkan flu pada manusia. Kelelawar dan musang merupakan hewan yang biasanya disebut-sebut sebagai “sumber virus” SARS karena virus tersebut biasanya disebarkan melalui sistem pernapasan mereka, sehingga apabila menghirup udara yang mengandung virus SARS, makan kita juga akan terjangkit virus tersebut.

Gejala:

- a. Demam
- b. Pusing

- c. Muntah-muntah
- d. Nyeri otot
- e. Batuk dan flu
- f. Tubuh berkeringat

Perawatan:

Belum ditemukan suatu obat yang dapat menyembuhkan SARS, apabila terkena SARS petugas kesehatan akan memberikan resep perawatan, khususnya yang membantu sistem kekebalan diri dalam menjinakkan virus tersebut, seperti diantaranya: ventilasi yang memadai, oksigen, fisioterapi, antibiotik, dan obat-obatan anti virus.

2.6.3. Nyeri Tenggorokan (*Faringitis*)

Faringitis adalah inflamasi atau peradangan pada faring, yakni salah satu organ di dalam tenggorokan yang menghubungkan rongga belakang hidung dengan bagian belakang mulut. Dalam kondisi ini tenggorokan akan terasa gatal dan susah menelan.

Penyebabnya adalah virus dan bakteri. Beberapa virus yang memicu faringitis adalah virus gondokan (*mumps*), virus *epstein-barr* (*monocleosis*), virus *parainfluenza*, serta virus *herpangina*. Sedangkan jenis bakteri yang dapat menyebabkan faringitis adalah bakteri grup A *beta-hemolytic streptococcus*.

Gejala:

- a. Sakit Menelan
- b. Batuk
- c. Demam

- d. Tenggorokan Bengkak
- e. Pusing
- f. Mual
- g. Nyeri Otot
- h. Selera Makan Berkurang

Perawatan:

- a. Sering mencuci tangan, terutama sebelum makan dan sesudah batuk dan bersin
- b. Menggunakan pembersih berbahan alkohol jika air dan sabun tidak ada.
- c. Berkumur dengan air hangat yang bercampur garam
- d. Menggunakan pelembab udara didalam ruangan
- e. Banyak beristirahat
- f. Minum banyak cairan agar tidak mengalami dehidrasi.

2.6.4 Laringitis

Penyakit Laringitis adalah peradangan yang terjadi pada laring, yaitu bagian dari saluran pernapasan dimana pita suara berada. Kondisi ini dapat disebabkan oleh penggunaan laring yang berlebihan, iritasi dan infeksi.

Penyebabnya yang paling umum adalah karena pilek dan flu, laringitis juga biasanya disebabkan oleh virus atau penggunaan suara yang berlebihan. Apabila laringitis disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri, virus atau bakteri yang spesifik tersebut akan menular, tetapi jika laringitis disebabkan oleh kanker laring atau penggunaan suara yang berlebihan hal ini tidak bersifat menular.

Gejala:

- a. Hidung tersumbat
- b. Batuk Kering
- c. Suara serak
- d. Pilek
- e. Demam

Perawatan:

- a. Minum banyak air putih dan menghindari konsumsi minuman yang mengandung kafein dan alkohol
- b. Berbicara dengan suara perlahan untuk mengurangi ketegangan pada pita suara yang sedang meradang
- c. Menghindari penggunaan obat-obatan yang dapat membuat tenggorokan kering
- d. Berhenti merokok

2.6.5 Kanker Paru-Paru

Kanker Paru-Paru adalah penyakit dengan ciri khas adanya pertumbuhan sel yang tidak terkontrol pada jaringan paru-paru. Bila tidak dirawat, pertumbuhan sel ini dapat menyebar ke luar dari paru-paru melalui suatu proses yang disebut metastasis ke jaringan yang terdekat atau bagian tubuh yang lainnya.

Penyebab paling umum kanker paru adalah paparan dalam jangka waktu yang lama terhadap asap tembakau yang menyebabkan 80-90 % kanker paru, dan bagi yang bukan perokok mencapai angka 10-15 % dari kasus kanker paru. Dari kasus ini biasanya disebabkan oleh kombinasi antara faktor genetik gas radon,

asbestos, dan polusi udara termasuk asap rokok pasif.

Gejala:

- a. Pembengkakan kelenjar getah bening
- b. Batuk darah
- c. Nyeri dada dan tulang
- d. Sesak napas
- e. Penurunan berat badan
- f. Batuk Kering
- g. Kehilangan Selera Makan

Perawatan:

Perawatan biasanya meliputi pembedahan atau operasi. Jika kanker telah mencapai stadium lanjut maka penanganan dapat dilakukan dengan radioterapi dan kemoterapi.

2.6.6 Asma

Asma adalah jenis penyakit jangka panjang atau kronis pada saluran pernapasan yang ditandai dengan peradangan dan penyempitan saluran napas yang menimbulkan sesak atau sulit bernapas. Selain sulit bernapas, penderita asma juga bisa mengalami gejala lain seperti nyeri dada, batuk-batuk, dan mengi, asma bisa diderita oleh semua golongan usia, baik muda atau tua.

Penyebab asma dapat disebabkan oleh debu, asap rokok, bulu binatang, udara dingin, aktivitas fisik, infeksi virus atau bahkan terpapar zat kimia. Namun, hingga kini penyebab dari asma belum diketahui secara pasti. Pengidap asma memiliki saluran pernapasan yang lebih sensitif. Karenanya, saat paru-paru

terkena iritasi dari pemicu asma, maka otot saluran pernapasan jadi kaku dan menyempit. Pada pengidap asma, saluran pernapasan akan lebih sensitif, sehingga paru-paru yang terkena iritasi dari pemicu asma dapat menyebabkan otot saluran pernapasan. Produksi dahak meningkat, sehingga membuat kesulitan bernapas

Gejala:

Gejala utama asma meliputi sulit bernapas (terkadang bisa membuat penderita megap-megap), batuk-batuk, dada yang terasa sesak, dan mengi (suara yang dihasilkan ketika udara mengalir melalui saluran napas yang menyempit). Apabila gejala ini kumat, sering kali penderita asma menjadi sulit tidur.

Perawatan:

Bagi sebagian besar penderita asma, obat-obatan dan metode pengobatan yang ada saat ini sudah terbukti efektif dalam menjaga agar gejala asma tetap terkontrol. Untuk mendapatkan hasil yang efektif, dokter perlu menyesuaikan pengobatan dengan gejala-gejala asma yang muncul. Selain itu, pasien juga harus menjalani pemeriksaan secara rutin (minimal sekali dalam setahun) untuk memastikan pengobatannya cocok dan penyakit asma telah berada dalam kendali. Terkadang pasien membutuhkan tingkat pengobatan yang lebih tinggi pada jangka waktu tertentu.

2.5.7 TBC

Tuberkulosis yang juga dikenal dengan singkatan TBC merupakan penyakit menular yang menyebabkan masalah kesehatan terbesar kedua di dunia setelah HIV. Penyakit ini disebabkan oleh basil dari bakteri *Mycobacterium*

tuberculosis. Tuberkulosis sendiri dapat menyerang bagian tubuh manapun, tetapi yang tersering dan paling umum adalah infeksi tuberkulosis pada paru-paru.

Penyebab tuberkulosis adalah bakteri yang menyebar di udara melalui semburan air liur dari batuk atau bersin pengidap TBC. Nama bakteri TBC adalah *Mycobacterium tuberculosis*. Berikut ini beberapa kelompok orang yang memiliki risiko lebih tinggi tertular TBC:

1. Orang yang sistem kekebalan tubuhnya menurun. Contohnya, pengidap diabetes, orang yang menjalani rangkaian kemoterapi, atau pengidap HIV/AIDS.
2. Orang yang mengalami malnutrisi atau kekurangan gizi.
3. Pecandu narkoba.
4. Para perokok.
5. Para petugas medis yang sering berhubungan dengan pengidap TBC.

Gejala:

Tuberkulosis umumnya menyerang paru-paru dengan gejala utama batuk berdahak yang berlangsung lebih dari 2 minggu. Batuk yang terjadi juga kadang mengeluarkan dahak berwarna seperti karat atau batuk darah. Pengidap TB juga biasanya akan kehilangan nafsu makan dan mengalami penurunan berat badan yang disertai dengan demam, keringat malam hari, dan kelelahan. Jika infeksi tuberkulosis pada paru telah menyebabkan kerusakan pada paru, akan timbul gejala sesak napas. Bakteri TB bisa saja bersifat tidak aktif saat masuk ke dalam tubuh, tetapi seiring dengan berjalannya waktu, akhirnya menyebabkan

kemunculan gejala-gejala TB. Pada kasus ini, kondisi tersebut dikenal sebagai tuberkulosis laten. Sedangkan TB yang langsung memicu gejala dikenal dengan istilah tuberkulosis aktif.

Perawatan:

Biasanya menggunakan beberapa cara untuk mendiagnosis penyakit ini, seperti rontgen dada, tes Mantoux, tes darah, dan tes dahak. Hal tersebut dikarenakan tuberkulosis adalah penyakit yang sulit dideteksi, terutama jika pengidapnya adalah anak-anak. Dengan pengobatan yang benar, penyakit yang serius ini bisa disembuhkan. Langkah pengobatan yang dibutuhkan adalah dengan mengonsumsi beberapa jenis obat antituberkulosis yang harus diminum selama jangka waktu tertentu, minimal 6 bulan.

2.7 PHP

PHP diciptakan untuk mempermudah pengembang web dalam menulis halaman web dinamis dengan cepat, bahkan lebih dari itu kita dapat mengeksplorasi hal-hal yang luar biasa dengan PHP. Sehingga dengan demikian PHP sangat cocok untuk para pemula, menengah maupun expert sekalipun. [7]

PHP atau *scripting* yang populer sering digunakan untuk pengembangan web. Dibuat pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf, penjelmaan pertama PHP adalah sekumpulan binary *Common Gateway Interface (CGI)* sederhana yang ditulis dalam bahasa pemrograman. [8]

2.8 MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya, SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukkan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. [7]

Salah satu contoh *database management system* adalah MySQL.MySQL adalah *database open source* terpopuler di dunia. Dengan kinerja, kehandalan dan kemudahan penggunaan yang terbukti, MySQL telah menjadi pilihan *database* terdepan untuk aplikasi berbasis web, yang digunakan oleh properti web profil tinggi termasuk *Facebook, Twitter, YouTube, Yahoo!* dan banyak lagi. [8]

2.9 *Hypertext Markup Language (HTML)*

Hypertext Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web internet dan pemformatan hiperteks sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak

pengolah kata dan disimpan dalam format ASCII normal sehingga menjadi halaman web dengan perintah-perintah HTML. [7]

Semua *tag-tag* HTML bersifat dinamis, artinya kode HTML tidak dapat dijadikan sebagai *file executable* program. Hal ini disebabkan HTML hanyalah sebuah bahasa *scripting* yang dapat berjalan apabila dijalankan didalam *browser* (pengakses *web*), *browser-browser* yang mendukung HTML antara lain adalah *Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla* dan lain-lain. Jadi pada saat ingin membuka halaman yang berasal dari HTML anda dapat melihat bentuk pengkodeannya dengan cara mengklik menu *view-source*, maka disana akan ditampilkan semua *tag* beserta isi dari halaman *web* tersebut. Karena HTML merupakan sebuah kode *scripting* dan bukan merupakan program *compiler* maka untuk menulis kode program harus menggunakan *editor*, adapun *editor* yang dapat digunakan adalah *Macromedia Dreamweaver, Front Page, Home Site* atau *Note pad* sebagai *editor* standar *windows*.

2.10 Basis Data

Basis data merupakan komponen terpenting dalam pembangunan SI, karena menjadi tempat untuk menampung dan mengorganisasikan seluruh data yang ada dalam sistem, sehingga dapat dieksplorasi untuk menyusun informasi-informasi dalam berbagai bentuk. Basis data merupakan himpunan kelompok data yang saling berkaitan. [7]

Basis data atau *Database* merupakan kumpulan file - file yang saling berkaitan dan berinteraksi, relasi tersebut bila ditunjukkan dengan kunci dari tiap - tiap file yang ada. Satu *database* menunjukkan suatu kumpulan data yang dipakai dalam

suatu lingkup perusahaan, instansi. Pengolahan database merupakan suatu cara yang dilakukan terhadap file-file yang berada di suatu instansi yang mana file tersebut dapat disusun, diurut, diambil sewaktu-waktu serta dapat ditampilkan dalam bentuk suatu laporan sehingga dapat mengolah file-file yang berisikan informasi tersebut secara rapih. [9]

2.5. Xampp

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache* HTTP Server, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan web *server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat mendownload langsung dari web resminya. [3]


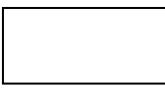
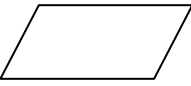
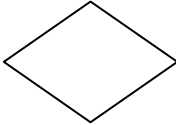
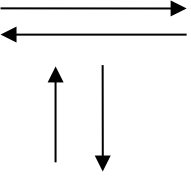

2.11 Flowchart

Flowchart digunakan untuk menggambarkan aliran kegiatan yang akan terjadi dari program yang dimaksud ke dalam suatu bagan. Dari bagan alir ini, dapat diamati dan ditentukan aliran kendali program. [10]

Berikut fungsi dari *Flowchart* adalah :

1. Memastikan program mempunyai alurnya sendiri.
2. Melihat keseluruhan dari program.
3. Melihat proses sebuah program saat dijalankan.
4. Pedoman dalam menyusun atau membangun sebuah aplikasi.

Tabel 2.2 Simbol-Simbol Flowchart

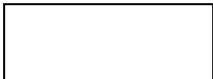
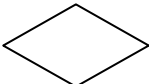


No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Start atau End
2.		Simbol pemrosesan
3.		Simbol Input/Output
4.		emutuskan proses lanjutan dari Simbol keputusan/decision untuk kondisi tertentu.
5.		Simbol untuk menghubungkan antar proses atau antar simbol.
6.		Simbol yang menyatakan piranti keluaran, seperti layar monitor, printer, dll.

2.12 Entity Relation Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah relasi antara dua file atau tabel yang dapat dikategorikan menjadi tiga macam. Demikian pula untuk menggambar relasi secara lengkap. ERD berguna untuk menggambarkan hubungan antara *entity* dalam suatu sistem. [10]

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah jenis model basis data berdasarkan pengertian suatu entitas dunia nyata dan hubungan di antara mereka. Kita dapat memetakan skenario dunia nyata ke model *database* hubungan antar entitas. Model hubungan entitas ini menciptakan satu set entitas dengan atributnya, satu set *konstrain* dan relasi di antara keduanya. [8]

Tabel 2.3 Simbol-Simbol ERD

Simbol	Keterangan
	Entitas, adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai
	Relasi, menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	Atribut, berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai key diberi garis bawah).
	Garis, sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.



2.13. Unified Modeling Language (UML)


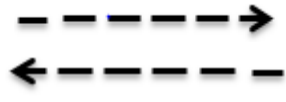
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar

yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. [11]

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Use Case*

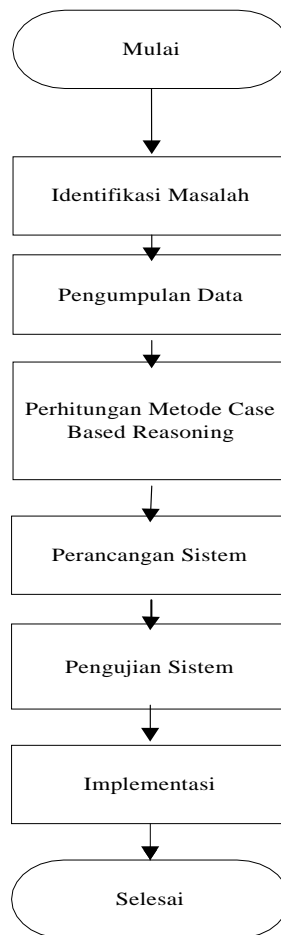
Gambar	Keterangan
	<p><i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i>.</p>
	<p>Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i>.</p>

	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.</p> <p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinterak si secara pasif dengan sistem.</p>
	<p><i>Include</i>, merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.</p> <p><i>Extend</i>, merupakan perluasan dari <i>use ca se</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.</p>

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penulisan tugas akhir ini, studi literatur yang dilakukan yaitu dengan membaca berbagai pustaka serta literatur lain yang ada kaitannya dengan tulisan yang penulis kemukakan. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini :



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi 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

Langkah pertama dalam mengembangkan sistem pakar ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti, tahap ini dilakukan dengan menemukan permasalahan yang akan diteliti sehingga akan mempermudah data ditahap berikutnya.

3.2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem, yaitu dengan :

1. Wawancara (*Interview*)

Yaitu prosedur pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab atau wawancara secara lisan maupun tulisan dengan pihak yang terkait.

2. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal dan artikel-artikel di internet yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

3.3. Perhitungan Metode *Case Based Reasoning*

Tahap ini adalah proses dimana langkah-langkah perhitungan metode *Case Based Reasoning* dilakukan.

3.4 Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem terdiri dari:

1. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang dibangun.
2. Tahapan rancangan data base beserta atribut yang dibutuhkan.
3. Tahapan perancangan *user interface* atau antarmuka pengguna pada sistem yang dibangun.

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian (*testing*) yaitu uji coba yang dilakukan terhadap sistem yang dibangun apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak

3.7 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan suatu konversi dari desain sistem yang telah dirancang kedalam sebuah program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.