

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Definisi Sistem Pakar**

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Kusumadewi, 2003).

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain (Kusumadewi, 2003).

- a. Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
- b. Menurut Ignizio: Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
- c. Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

- d. Menurut Martin dan Oxman: Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut.
- e. Menurut Prof. Edward Feigenbaum: Sistem Pakar adalah suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge* (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya.

## 2.2. Sejarah Sistem Pakar

Sejarah sistem pakar mulai dikembangkan oleh komunitas kecerdasan buatan pada pertengahan tahun 1960. Pada periode ini penelitian kecerdasan buatan didominasi pada kepercayaan terhadap beberapa pasang dari penalaran hukum dengan kemampuan komputer akan menghasilkan pakar atau bahkan menampilkan tujuan umum seorang manusia.

Pada pertengahan tahun 1970, beberapa sistem pakar sudah mulai muncul. Memahami pentingnya peranan pengetahuan pada sistem ini, para ilmuwan kecerdasan buatan bekerja untuk mengembangkan teori-teori representasi pengetahuan dan prosedur pengambilan keputusan secara umum dan kesimpulan-kesimpulan.

Pada awal tahun 1980-an, teknologi sistem pakar pertama dibatasi oleh pandangan akademis dan mulai terlihat sebagai aplikasi yang komersial seperti XCON, XSTL dan CATS-1. Sebagai tambahan untuk

membangun sistem pakar, usaha yang sangat mendasar adalah membangun alat untuk mempercepat konstruksi dari sistem pakar seperti MYCIN dan AGE. Sejak akhir tahun 1980-an, perkembangan *software* berkembang sejalan dengan perkembangan komputer termasuk mikro komputer.

### 2.3. Tujuan Sistem Pakar

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk memindahkan kemampuan (*transferring expertise*) dari seorang ahli atau sumber keahlian yang lain ke dalam komputer dan kemudian memindahkannya dari komputer kepada pemakai yang tidak ahli (bukan pakar). Proses ini meliputi empat aktivitas yaitu:

- a. Akuisi pengetahuan (*knowledge acquisition*) yaitu kegiatan mencari dan mengumpulkan pengetahuan dari para ahli atau sumber keahlian yang lain.
- b. Representasi pengetahuan (*knowledge representation*) adalah kegiatan menyimpan dan mengatur penyimpanan pengetahuan yang diperoleh dalam komputer. Pengetahuan berupa fakta dan aturan disimpan dalam komputer sebagai sebuah komponen yang disebut basis pengetahuan.
- c. Inferensi pengetahuan (*knowledge inferencing*) adalah kegiatan melakukan inferensi berdasarkan pengetahuan yang telah disimpan didalam komputer.
- d. Pemindahan pengetahuan (*knowledge transfer*) adalah kegiatan pemindahan pengetahuan dari komputer ke pemakai yang tidak ahli.

#### 2.4. Ciri-Ciri Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan program-program praktis yang menggunakan strategi heuristik yang dikembangkan oleh manusia untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang spesifik (khusus), maka umumnya sistem pakar bersifat: (Arhami,2006;Kusrini, 2006)

- a. Memiliki informasi yang handal.
- b. Mudah dimodifikasi
- c. Heuristik dalam menggunakan pengetahuan untuk mendapatkan penyelesaiannya.
- d. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- e. Memiliki kemampuan untuk beradaptasi.
- f. Terbatas pada bidang yang spesifik.
- g. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap.
- h. Dapat mengemukakan rangkaian alasan.
- i. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu.
- j. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- k. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
- l. Output tergantung dari dialog dengan *user*.
- m. *Knowledge base* dan *Inference engine* terpisah.

#### 2.5. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu:

- a. Lingkungan Pengembangan (*Development environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar.

- b. Lingkungan Konsultasi (*Consultation environment*). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

Komponen-komponen yang ada pada sistem pakar adalah sebagai berikut:

- a. Subsistem penambahan pengetahuan. Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu bisa berasal dari: ahli, buku, database, penelitian dan gambar.
- b. Basis pengetahuan. Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah.
- c. Motor inferensi (*Inference engine*). Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi. Ada 3 elemen utama dalam motor inferensi, yaitu:
  - a. *Interpreter*: mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan- aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
  - b. *Scheduler*: akan mengontrol agenda.
  - c. *Consistency enforcer*: akan berusaha memelihara kekonsistenan dalam mempresentasikan solusi yang bersifat darurat.
- d. *Blackboard*. Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan

sementara. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu:

- a. Rencana: bagaimana menghadapi masalah.
- b. Agenda: aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
- c. Solusi: calon aksi yang akan dibangkitkan.
- e. Antarmuka. Digunakan untuk media komunikasi antara *user* dan program
- f. Subsistem penjelasan. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan:
  - a. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar ?
  - b. Bagaimana konklusi dicapai ?
  - c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan?
  - d. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?
- g. Sistem penyaring pengetahuan. Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan dimasa mendatang.

## **2.6. Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar**

Adapun keuntungan dari sistem pakar (Kusrini, 2006).

- a. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
- b. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
- c. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.

- d. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
- e. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
- f. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian. Pengguna bisa merespon dengan jawaban 'tidak tahu' atau 'tidak yakin' pada satu atau lebih pertanyaan selama konsultasi dan sistem pakar tetap akan memberikan jawaban.
- g. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
- h. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya.
- i. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
- j. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.
- k. Meningkatkan kualitas dan produktivitas karena dapat member nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
- l. Meningkatkan kapabilitas sistem terkomputerisasi yang lain. Integrasi Sistem Pakar dengan sistem komputer lain membuat lebih efektif, dan bisa mencakup lebih banyak aplikasi.
- m. Mampu menyediakan pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman. Fasilitas penjelas dapat berfungsi sebagai guru.

Selain memiliki banyak keuntungan, sistem pakar juga memiliki kelemahan, diantaranya (Arhami, 2005).

- a. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal.
- b. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya dan kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia karena sangat sulit bagi seorang pakar untuk menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah.
- c. Pendekatan oleh setiap pakar untuk suatu situasi atau problem bisa berbeda-beda, meskipun sama-sama benar.
- d. Transfer pengetahuan dapat bersifat subjektif dan bias.
- e. Sistem pakar tidak 100% benar karena seseorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.
- f. Kurangnya rasa percaya pengguna dapat menghalangi pemakaian sistem pakar.

## **2.7. Konsep Dasar Sistem Pakar**

Turban 1995 menyatakan bahwa konsep dasar sistem pakar mengandung beberapa unsur, yaitu: keahlian/kepakaran, ahli/pakar, pengalihan keahlian/kepakaran, *inferensi*, aturan dan kemampuan menjelaskan (Arhami, 2005).



### **A. Kepakaran (*Expertise*)**

Kepakaran merupakan suatu hal yang luas, untuk tugas khusus dimana pengetahuan diperoleh dari pelatihan, membaca dan pengalaman.

Kepakaran itu sendiri meliputi pengetahuan tentang:

- a. Fakta-fakta tentang bidang permasalahan.
- b. Teori-teori tentang bidang permasalahan.
- c. Aturan-aturan dan prosedur-prosedur menurut bidang permasalahan umumnya.
- d. Aturan-aturan (*heuristic*) tentang apa yang harus dikerjakan dalam suatu situasi tertentu.
- e. Strategi global untuk memecahkan permasalahan semacam ini.
- f. Pengetahuan tentang pengetahuan (*meta knowledge*).

### **B. Pakar (*Expert*)**

Dalam mendefinisikan apa yang dimaksud dengan seorang pakar merupakan hal yang sulit karena harus diperhatikan juga tentang derajat atau tingkat dari kepakaran (pertanyaannya adalah berapa banyak kepakaran yang harus dimiliki oleh seseorang sebelum berhak dikatakan sebagai seorang pakar).

Kepakaran dari seorang manusia meliputi kegiatan-kegiatan berikut ini yaitu:

- a. Mengenali dan memformulasikan permasalahan.
- b. Memecahkan permasalahan secara cepat dan tepat.
- c. Menerangkan pemecahannya.

- d. Belajar dari pengalaman.
- e. Merestrukturisasi pengetahuan.
- f. Memecahkan aturan-aturan.
- g. Menentukan relevansi.

### **C. Pengalihan Kepakaran (*Transferring Expertise*)**

Tujuan dari sebuah sistem pakar adalah untuk memindahkan kepakaran dari seorang pakar ke dalam sebuah komputer dan kemudian kepada manusia lainnya (bukan pakar). Proses ini melibatkan empat kegiatan, yaitu:

- a. Akuisisi pengetahuan (dari pakar atau sumber lain)
- b. Representasi pengetahuan (pada komputer)
- c. Inferensi pengetahuan
- d. Pemindehan pengetahuan ke *user*

### **D. Inferensi (*Inferencing*)**

Inferensi merupakan bentuk yang unik dari sistem pakar karena kemampuannya dalam melakukan penalaran (“berpikir”). Semua hal yang diberikan oleh sistem pakar akan disimpan pada basis pengetahuan, kemudian program yang ada dapat mengakses ke dalam *database*. Komputer diprogram sehingga dapat mengambil kesimpulan. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi dimana mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah.

**a. Aturan-aturan (*Rule*)**

Banyak peralatan (*tool*) sistem pakar yang komersial dan sistem yang siap jadi (*ready-made*) adalah sistem yang berbasis *rule* (*rule-based system*), yaitu pengetahuan disimpan terutama dalam bentuk *rule*, sebagai prosedur-prosedur pemecahan masalah. Contoh *rule* pada sistem ini adalah sebagai berikut:

**JIKA mesin sedang tidak bekerja dan**

**bahan bakar kurang dari 38 liter DAN**

**alat pengukur berfungsi**

**MAKA sistem bahan bakarnya rusak.**

**b. Kemampuan menjelaskan (*Explanation Capability*)**

Bentuk unik lainnya dari sistem pakar adalah kemampuannya untuk menjelaskan saran atau rekomendasi yang diberikannya. Penjelasan dan pembenaran tersebut dilakukan dalam subsistem yang disebut subsistem pembenaran (*justifier*) atau penjelasan (*explanation*). Bagian dari sistem ini memungkinkan sistem untuk memeriksa penalaran yang dibuatnya sendiri dan menjelaskan operasi-operasinya. Karakteristik dan kemampuan yang dimiliki oleh sistem pakar membuatnya berbeda dari sistem konvensional.

## **2.8. Perbandingan Sistem Konvensional Dengan Sistem Pakar**

Perbandingan antara sistem pakar dengan sistem konvensional diterangkan pada Tabel 2.1 (Arhami, 2005).

Tabel 2.1. Perbandingan Sistem Konvensional Dengan Sistem Pakar

<b>Sistem Konvensional</b>	<b>Sistem Pakar</b>
Informasi dan pemrosesan umumnya digabung dalam satu program sekuensial	Basis pengetahuan dari mekanisme pemrosesan (inferensi)
Program tidak pernah salah (kecuali programnya yang salah)	Program bisa saja melakukan kesalahan
Tidak menjelaskan mengapa input dibutuhkan atau bagaimana hasil yang diperoleh	Penjelasan merupakan bagian dari sistem pakar
Membutuhkan semua input data	Tidak harus membutuhkan semua input data atau fakta
Perubahan pada program merepotkan	Perubahan pada kaidah dapat dilakukan dengan Mudah
Sistem bekerja jika sudah lengkap	Sistem dapat bekerja hanya dengan kaidah yang sedikit
Eksekusi secara algoritmik (step-by step)	Eksekusi dilakukan secara heuristik dan logis
Manipulasi efektif pada database yang besar	Manipulasi efektif pada basis pengetahuan yang besar
Efisiensi adalah tujuan utama	Efektivitas adalah tujuan utama
Data kuantitatif	Data kualitatif
Representasi dalam numeric	Representasi pengetahuan dalam

	simbolik
Menangkap, menambah dan mendistribusi data numerik atau informasi	Menangkap, menambah dan mendistribusi pertimbangan (judgment) dan pengetahuan

## 2.9. Metode Pemecahan Masalah (Metode Inferensi)

Suatu perkalian inferensi yang menghubungkan suatu permasalahan dengan solusinya disebut dengan rantai (*chain*). Suatu rantai yang dicari atau dilewati/dilintasi dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusinya disebut *forward chaining*. Cara lain untuk menggambarkan *forward chaining* ini adalah dengan penalaran dari fakta menuju konklusi yang terdapat dari fakta.

Suatu rantai yang dilintasi dari hipotesa kembali ke fakta yang mendukung hipotesa tersebut adalah *backward chaining*. Cara lain menggambarkan *backward chaining* adalah dalam hal tujuan yang dapat dipenuhi dengan pemenuhan sub tujuannya.

Terdapat berbagai cara pemecahan masalah didalam sistem pakar. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah arah penelusuran dan topologi penelusuran.

### A. Arah penelusuran/pelacakan

Arah penelusuran dibagi dua yaitu:

#### a. *Forward Chaining*

Strategi dari sistem ini adalah dimulai dari inputan beberapa fakta, kemudian menurunkan beberapa fakta dari aturan-

aturan yang cocok pada *knowledge base* dan melanjutkan prosesnya sampai jawaban sesuai. *Forward chaining* dapat dikatakan sebagai penelusuran deduktif.

b. *Backward Chaining*

Strategi penarikan keputusan yang didasarkan dari hipotesa atau dugaan yang didapat dari informasi yang ada. Ciri dari strategi ini adalah pertanyaan *user*. Memperoleh fakta biasanya diajukan dalam bentuk “YA” atau “TIDAK”.

Ada empat faktor metode menentukan mana arah yang lebih baik digunakan dari dua arah penelusuran yaitu:

- a. Jumlah keadaan awal dan keadaan akhir akan lebih mudah bila bergerak dari kumpulan keadaan yang lebih sedikit ke kumpulan yang lebih banyak.
- b. Besar kecilnya factor percabangan lebih baik menuju ke arah yang faktor percabangannya sedikit.
- c. Proses penalaran program sangatlah penting untuk menuju ke arah yang lebih condong dengan cara pemikiran pemakai.
- d. Kejadian yang memicu rangkaian tindakan pemecahan masalah. Jika kejadian ini adalah kedatangan fakta baru, maka dipilih *forward chaining*, tetapi jika kejadian ini adalah suatu pertanyaan yang membutuhkan tanggapan, akan lebih baik jika dipilih *backward chaining*.

## B. Topologi penelusuran/pencarian

### a. *Breadth First Search*

Metode penelusuran ini memeriksa semua node (simpul) pohon pencarian, dimulai dari simpul akar. Simpul-simpul dalam tingkat diperiksa seluruhnya sebelum pindah ke simpul di tingkat selanjutnya. Proses ini bekerja dari kiri ke kanan, baru bergerak ke bawah. Ini berlanjut sampai ke titik tujuan (*goal*).

### b. *Depth First Search*

Metode ini memulai penelusuran dari node sampai simpul akar, selanjutnya menuju ke bawah dulu baru bergerak ke samping dari kiri ke kanan, proses ini akan berlanjut sampai ditemukan simpul tujuan.

### c. *Best First Search*

Metode ini Bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya.

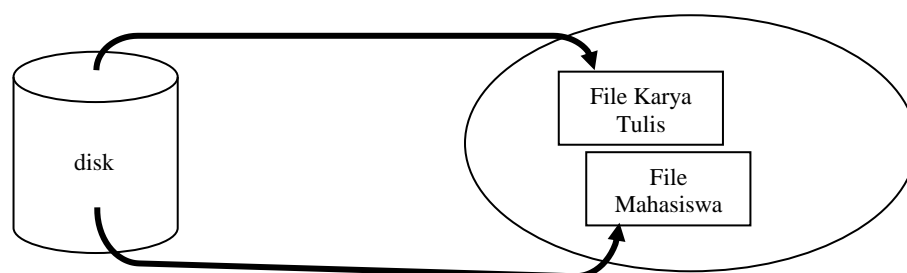
## 2.11. Basis Data (*Database*)

Basis data atau *database* dapat didefinisikan dalam beberapa sudut pandang, seperti:

- Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
- Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

- Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Secara umum sebuah basis data merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah komputer). Prinsip utama dari basis data adalah pengaturan data/arsip dengan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam mengambil kembali data/arsip. Satu hal yang harus diperhatikan, bahwa basis data bukan hanya sekedar penyimpanan data secara elektronik (dengan bantuan komputer). Artinya, tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronik bisa disebut basis data. Kita dapat menyimpan dokumen berisi data dalam file teks (dengan program pengolah kata) atau lainnya, tetapi tidak dapat disebut sebagai basis data. Karena didalamnya tidak ada pemilahan dan pengelompokan data sesuai fungsi data sehingga akan menyulitkan pencarian data kelak. Pengaturan atau pemilihan pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsinya. Pemilahan ini dapat berbentuk sejumlah file/tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom/field-field data dalam setiap file/tabel.



Gambar 2.1. Basis Data Dalam Sebuah Harddisk

Gambar diatas menggambarkan basis data yang disimpan di dalam sebuah harddisk. Data dipisahkan menurut kelompoknya atau fungsinya,



misalnya file karya tulis (yang berisi judul karya tulis, jenis karya tulis, penerbit, tahun terbit, tempat terbit) dan file mahasiswa (yang berisi no. mahasiswa, nama mahasiswa, id pengarang).

### **2.12. Basis Data Relasional (*Relational Database*)**

Basis Data Relasional (*Relational Database*) adalah “hubungan satu file data dengan file data lain, dimana file-file tersebut dapat saling berhubungan melalui suatu attribute yang dijadikan kunci (Simamarta,2007).

Ada beberapa macam relasional database yang digunakan, yaitu:

- a. Relasional satu kesatu, adalah bentuk relasional yang terjadi antara satu file dengan file yang lain, dihubungkan oleh satu field kunci dari file yang satu kesatu field kunci yang lainnya.
- b. Relasional satu kebanyakan, adalah bentuk relasional yang terjadi antara satu file dengan file yang lain, yang dihubungkan dengan file kunci dari file yang satu kebeberapa field kunci yang lain.
- c. Relasional banyak ke banyak, adalah bentuk relasional yang terjadi antara satu file dengan file yang lain, dihubungkan oleh beberapa field kunci dari file yang satu kebeberapa field kunci file yang lain.

### **2.13. *Entity Relationship Diagram* (ERD)**

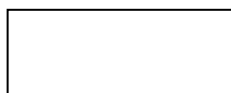
*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah sebuah diagram yang menggambarkan hubungan atau relasi antar entitas (*Entity*), setiap entity terdiri atas satu atau lebih attribut yang merepresentasikan seluruh kondisi

atau fakta dari dunia nyata yang ditinjau. Dengan ERD dapat mentransformasikan keadaan dari dunia nyata ke dalam bentuk basis data.

Ada tiga macam komponen- komponen ERD yang digunakan yaitu:

1. Entity/objek data

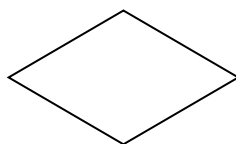
Entity adalah kumpulan objek atau suatu yang dapat dibedakan atau dapat diidentifikasi secara unik, kumpulan entitas yang sejenis disebut entity set. Penggambaran entitas pada ERD menggunakan simbol persegi panjang.



Gambar 2.2 Simbol Entity

2. Relationship

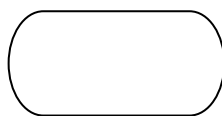
Relationship adalah Hubungan yang terjadi antara satu entitas atau lebih, kumpulan relationship yang sejenis disebut Relationship set. Hubungan digambarkan dengan bentuk belah ketupat, tiap belah ketupat diberi label kata kerja.



Gambar 2.3. Simbol Relationship

3. Atribut

Atribut merupakan sifat atau karakteristik suatu entitas yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas tersebut.



Gambar 2.4. Simbol Atribut

#### **2.14. Diagram Konteks (*Context Diagram*)**

Untuk menggambarkan suatu interaksi dalam sistem informasi secara umum diperlukan suatu diagram konteks yang menjelaskan mengenai keterkaitan sistem informasi tersebut dengan entitas-entitas yang ada didalam sistem.

Diagram konteks menurut merupakan kasus khusus DAD (Data Alir Diagram) atau bagian dari DAD yang berfungsi memetakan model lingkungan, yang direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem (Jusak, 2007).

#### **2.15. Data Alir Diagram (DAD)**

DAD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DAD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DAD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program (Jusak, 2007).

##### **1. Terminator atau Sumber**

Berbentuk segi empat untuk simbol keadaan external yang bertujuan untuk menunjukkan tempat asal data.( sumber atau tempat tujuan data).



Gambar 2.5. Simbol Terminator

## 2. Data Flow atau ( arus data )

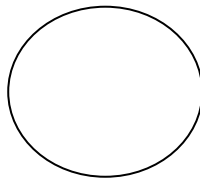
Berbentuk anak panah yang menunjukkan alur data (informasi atau objek).



Gambar 2.6. Simbol Data Flow

## 3. Proses (proses)

Berbentuk simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudut tumpul.



Gambar 2.7. Simbol Proses

## 4. Data Store ( Simpanan data )

Berbentuk sepasang garis horizontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya.



Gambar 2.8. Simbol Data Store

### 2.16. PHP

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah web sever dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah server. Dengan menggunakan PHP, sebuah website akan lebih interaktif dan dinamis. Data yang dikirim oleh pengunjung website/komputer client

akan diolah dan disimpan dalam database web server dan dapat ditampilkan kembali apabila diakses (madcoms, 2004).

Beberapa kelebihan PHP dibandingkan dengan yang lain :

1. Autentikasi http menggunakan PHP menggunakan fungsi *header()* yang ada pada modul apache PHP.
2. Pembuatan file GIF menggunakan library GD yang dikompilasi saat menginstal PHP.
3. PHP dapat menerima metoda upload file
4. Mendukung penggunaan cookie
5. Mendukung integrasi dengan database.

### **2.17. MySQL**

Database MySQL bersifat open source dan mampu menangani data yang sangat besar hingga ukuran Giga Byte, dengan kemampuan daya tampung data ini maka MySQL sangat cocok digunakan untuk mengcover data pada perusahaan baik yang kecil sampai perusahaan besar (Nugroho, 2004).

Keistimewaan MySQL yakni :

1. Portabilitas : MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai system operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server dan masih banyak lagi.
2. Multiuser : MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah.

3. Performan Tuning : MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
4. Keamanan : MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izinakses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.

## **2.18. Macromedia Dreamweaver 8**

Macromedia Dreamweaver adalah sebuah editor HTML profesional yang digunakan untuk mendesain secara visual dan mengelola situs web maupun halaman web. Macromedia Dreamweaver 8 adalah salah satu produk dari vendor Macromedia Inc.

Dreamweaver 8 memiliki kemampuan untuk menyunting kode dengan lebih baik, serta mampu menggabungkan desain layout site dengan kode programming webnya. Kehebatan Dreamweaver ini menjadikan Dreamweaver lebih banyak digunakan oleh Web Desainer maupun Web Programmer guna mengembangkan situs web. Ruang kerja, fasilitas, dan kemampuan Dreamweaver mampu meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam desain maupun membangun situs web (Nugroho, 2006).

## **2.19. Penyakit Infeksi Virus Pada Anak**

Penyakit infeksi virus sangat rentan terjadi pada anak-anak, hal ini disebabkan oleh sistem imunitas yang ada didalam tubuh anak belum terbangun secara sempurna. Dibawah ini akan dijelaskan jenis-jenis penyakit infeksi virus pada anak.

## A. Cacar Air

### a) Definisi

Cacar Air (*Varisela, Chickenpox*) adalah suatu infeksi virus menular yang menyebabkan ruam kulit berupa sekumpulan bintik-bintik kecil yang datar maupun menonjol, lepuhan berisi cairan serta keropeng, yang menimbulkan rasa gatal.

### b) Penyebab

Penyebabnya adalah *virus varicella-zoster*. Virus ini dapat ditularkan melalui percikan ludah penderita atau melalui benda-benda yang terkontaminasi oleh cairan dari lepuhan kulit. Penderita bisa menularkan penyakitnya mulai dari timbulnya gejala sampai lepuhan yang terakhir telah mengering. Oleh karena itu, untuk mencegah penularan, sebaiknya penderita diisolasi (diasingkan). Jika seseorang pernah menderita cacar air, maka dia akan memiliki kekebalan dan biasanya tidak akan menderita cacar air lagi.

## B. Campak

### a) Definisi

Merupakan penyakit yang sangat menular pada masa anak-anak, tetapi juga dapat menyerang orang dewasa. Gejala-gejala campak cukup menakutkan. Anak-anak yang kurang gizi mudah

terserang komplikasi yang fatal.

b) Penyebab

Infeksi oleh virus *Rubeola*, ditularkan melalui batuk, bersin dan tangan yang kotor oleh cairan hidung.

C. Campak Jerman

a) Definisi

Campak Jerman (*Rubella*, *Campak 3 hari*) adalah suatu infeksi virus menular, yang menimbulkan gejala yang ringan (misalnya nyeri sendi dan ruam kulit). Berbeda dengan campak, *rubella* tidak terlalu menular dan jarang menyerang anak-anak. Jika menyerang wanita hamil (terutama pada saat kehamilan berusia 8-10 minggu), bisa menyebabkan keguguran, kematian bayi dalam kandungan atau kelainan bawaan pada bayi.

b) Penyebab

Penyebabnya adalah Virus *rubella* ditularkan melalui percikan ludah penderita atau karena kontak dengan penderita. Penyakit ini juga ditularkan dari ibu hamil kepada janin yang berada di dalam kandungannya. Penderita bisa menularkan penyakit ini pada saat 1 minggu sebelum munculnya ruam sampai 1 minggu setelah ruam menghilang. Bayi baru lahir yang terinfeksi ketika masih berada dalam kandungan, selama beberapa bulan setelah lahir, bisa menularkan penyakit ini. Kekebalan seumur hidup diperoleh setelah menderita penyakit ini. Wabah bisa terjadi dengan interval 6-9 tahun. *Sindroma rubella kongenital* terjadi pada 25% atau lebih bayi yang



lahir dari ibu yang menderita rubella pada trimester pertama. Jika ibu menderita infeksi ini setelah kehamilan berusia lebih dari 20 minggu, jarang terjadi kelainan bawaan pada bayi. Kelainan bawaan yang bisa ditemukan pada bayi baru lahir adalah tuli, *katarak*, *mikrosefalus*, keterbelakangan mental, kelainan jantung bawaan dan kelainan lainnya.

#### D. Gondongan

##### a) Definisi

Gondongan (*Mumps*, *Parotitis Epidemika*) adalah suatu infeksi virus menular yang menyebabkan pembengkakan pada kelenjar liur disertai nyeri.

##### b) Penyebab

Mumps disebabkan oleh *paramyxovirus*. Virus ini ditularkan melalui percikan ludah yang berasal dari bersin atau batuk penderita atau karena bersentuhan langsung dengan benda-benda yang terkontaminasi oleh ludah penderita. Jika dibandingkan dengan *campak* atau *cacar air*, gondongan tidak terlalu menular. Kebanyakan penyakit ini menyerang anak-anak yang berumur 2-12 tahun. Jarang ditemukan pada anak yang berumur kurang dari 2 tahun. Jika seseorang pernah menderita gondongan, maka dia akan memiliki kekebalan seumur hidupnya. Yang terkena biasanya adalah *kelenjar parotis*, yaitu kelenjar ludah yang terletak diantara telinga dan rahang. Pada orang dewasa, infeksi ini bisa menyerang *testis* (buah zakar), sistem saraf pusat, *pankreas*, *prostat*, payudara dan organ lainnya.

Masa *inkubasi* adalah 12-24 hari.

#### E. Polio

##### a) Definisi

Polio (*Poliomyelitis*) adalah suatu infeksi virus yang sangat menular, yang menyerang seluruh tubuh (termasuk otot dan saraf) dan bisa menyebabkan kelemahan otot yang sifatnya permanen, kelumpuhan atau kematian.

##### b) Penyebab

Penyebabnya adalah virus *polio*. Penularan virus terjadi melalui beberapa cara:

- a) Secara langsung dari orang ke orang
- b) Melalui percikan ludah penderita
- c) Melalui tinja penderita

Virus masuk melalui mulut dan hidung, berkembang biak di dalam tenggorokan dan saluran pencernaan, lalu diserap dan disebarkan melalui sistem pembuluh darah dan pembuluh getah bening.