

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini akan diuraikan hal-hal yang berkaitan tentang landasan teori berdasarkan judul laporan yang penulis susun.

#### **2.1. Sistem**

Sistem adalah jaringan daripada elemen-elemen yang saling berhubungan membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu tujuan pokok dari sistem tersebut(Jogiyanto HM, 2005).

Sedang sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan komponen dan pendekatan prosedur, yaitu :

##### **2.1.1. Dengan Pendekatan Komponen**

Sistem didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain membentuk satu mencapai tujuan tertentu.

##### **2.1.2. Dengan Pendekatan Prosedur**

Sistem ini didefinisikan sebagai kumpulan dan prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu.

Elemen-elemen yang menyusun sebuah sistem :

###### **a. Tujuan**

Merupakan suatu tujuan dari sistem tersebut, yang dapat berupa tujuan usaha, kebutuhan, masalah, dan prosedur pencapaian tujuan.

b. Batasan

Merupakan batasan-batasan yang ada dalam mencapai tujuan dari sistem dimana batasan itu dapat berupa peraturan-peraturan, biaya-biaya, personil dan peralatan.

c. Kontrol

Merupakan pengawas dari pelaksana pencapaian tujuan sistem yang dapat berupa kontrol masukan data atau input, kontrol keluaran data atau output dan kontrol pengoperasian.

d. Input

Merupakan bagian dari sistem yang bertugas untuk menerima data masukan dimana dapat berupa asal masukan, frekuensi masukan ataupun jenis masukan data.

e. Proses

Merupakan bagian yang bertugas sebagai pemroses masukan data yang berupa klasifikasi, peringkasan, dan pencarian.

f. Output

Merupakan keluaran atau tujuan akhir dari sistem, dapat berupa laporan dan grafik.

g. Umpan Balik

Biasanya dapat berupa perbaikan diri pemeliharaan sistem. Dalam pembuatan sistem, tidak hanya memperhatikan sistem yang harus dibuat dan bagaimana cara pengoperasian yang baik, tetapi juga harus memperhatikan fungsi-fungsi yang lain.

## **2.2. Sistem Pakar Merupakan Bagian Dari Bidang Kecerdasan Tiruan**

Sistem Kecerdasan tiruan adalah ilmu yang berdasarkan proses manusia berfikir, maka penelitian bagaimana proses manusia berpikir adalah hal yang pokok. Pada saat ini para peneliti hanya mulai mengerti sedikit dari proses berfikir tersebut, tetapi sudah cukup diketahui untuk membuat asumsi-asumsi yang pasti tentang bagaimana cara berfikir dan menggunakan asumsi-asumsi tersebut untuk mendesain suatu program komputer yang mempunyai kecerdasan tiruan.

Sistem Pakar adalah sistem yang paling banyak digunakan aplikasinya dalam membantu manusia dalam menyelesaikan masalah-masalah di dunia nyata. Sebuah sistem pakar harus berkemampuan ekstensif dan dapat menghitung kerugian dalam memecahkan sebuah persoalan. Jadi, sistem pakar merupakan sub bagian dari bidang kecerdasan tiruan, karena dalam membuat sistem pakar membutuhkan cara dan pikiran manusia yang pakar.).

### **2.2.3 Difenisi Kecerdasan Tiruan**

Kecerdasan tiruan atau artificial intellegent merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanyadifungsikan sebagai alat hitung saja. Namun seiring dengan perkembangan jaman, maka peran komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan

untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang bisa dikerjakan manusia.

Lebih detail, pengertian kecerdasan tiruan dapat dipandang dari berbagai sudut pandang, antara lain :

1) Sudut pandang kecerdasan

Kecerdasan buatan akan membuat mesin menjadi ‘cerdas’ (mampu berbuat seperti apa yang dilakukan oleh manusia)

2) Sudut pandang penelitian.

Kecerdasan buatan adalah suatu studi bagaimana membuat agar komputer dapat melakukan sesuatu sebaik yang dikerjakan oleh manusia.

Domain yang sering dibahas oleh para peneliti meliputi :

*a) Mundane task*

- (1) persepsi (vision & speech).
- (2) Bahasa alami (understanding, generation & translation)
- (3) Pemikiran yang bersifat commonsense
- (4) Robot control

*b) Formal task*

- (1) Permainan/games
- (2) Matematika (geometri, logika, kalkulus integral, pembuktian)

*c) Expert task*

- (1) Analisis finansial
- (2) Analisis medikal
- (3) Analisis ilmu pengetahuan

### 3) Sudut pandang bisnis

Kecerdasan buatan adalah kumpulan peralatan yang sangat powerful dan metodologis dalam menyelesaikan masalah-masalah bisnis.

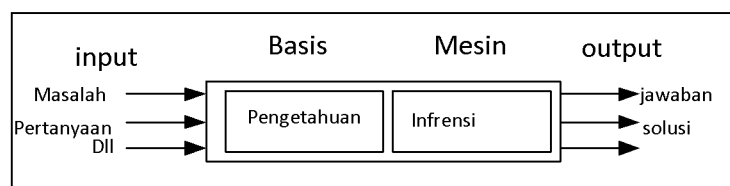
### 4) Sudut pandang pemrograman.

Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, penyelesaian masalah (problem solving) dan pencarian (searching).

Untuk melakukan aplikasi kecerdasan buatan ada 2 bagian utama yang sangat dibutuhkan (gambar 2.1), yaitu :

- a) Basis pengetahuan (knowledge Base), berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan yang lainnya.
- b) Mesin inferensi (Inference Engine), yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.

#### Komputer



Gambar 2.1 Aplikasi Kejerdasan Buatan

Adanya irisan penggunaan kecerdasan tiruan di berbagai disiplin ilmu tersebut menyebabkan cukup rumitnya untuk mengklasifikasikan kecerdasan tiruan menurut disiplin ilmu yang menggunakannya. Untuk

memudahkan hal tersebut, maka pengklasifikasian lingkup kecerdasan buatan didasarkan pada output yang diberikan yaitu pada aplikasi komersial (meskipun sebenarnya kecerdasan buatan itu sendiri bukan merupakan medan komersial). Ada beberapa ruang lingkup utama kecerdasan tiruan antara lain :

1. Sistem pakar (Expert system ).

Komputer digunakan sebagai sarana untuk menyimpan pengetahuan para pakar. Dengan demikian komputer akan memiliki keahlian untuk menyelesaikan permasalahan dengan meniru keahlian yang dimiliki oleh pakar.

2. Pengolahan bahasa alami (Natural Language Processing).

Dengan pengolahan bahasa alami ini diharapkan user dapat berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan bahasa sehari-hari.

3. Pengenalan ucapan (Speech Recognition).

Melalui pengenalan ucapan diharapkan manusia dapat berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan suara.

4. Robotika dan sistem sensor (Robotic and sensory systems)

5. Computer Vision

Mencoba untuk dapat menginterpretasikan gambar atau obyek-obyek tampak melalui komputer.

6. Intelligent Computer-aided instruction.

Komputer dapat digunakan sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar.

## 7. Game Playing

Beberapa karakteristik yang ada pada sistem yang menggunakan Artificial Intellegent adalah pemrogramannya yang cenderung bersifat simbolik ketimbang algoritmik, bisa mengakomodasi input yang tidak lengkap, bisa melakukan inferensi, dan adanya pemisahan antara kontrol dengan pengetahuan. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi, muncul beberapa teknologi yang bertujuan untuk membuat agar komputer menjadi cerdas sehingga dapat menirukan kerja manusia sehari-hari. Teknologi ini juga mampu mengakomodasi ketidakpastian dan ketidaktepatan data input. Dengan didasari pada teori himpunan, maka pada tahun 1965 muncul logika fuzzy. Kemudian pada tahun 1975 John holland mengatakan bahwa tiap masalah berbentuk adaptasi (alami ataupun buatan) secara umum dapat diformulasikan dalam terminologi genetika. Algoritma genetika ini merupakan simulasi proses evolusi Darwin dan operasi genetika atas kromosom.

### **2.2.4 Difenisi Kecerdasan Tiruan**

Secara umum, sistem pakar (expert system) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan dengan bantuan

para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman. Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain :

- 1) Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang sistem pakar.
- 2) 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.
- 3) Menurut giarrantano dan riley : Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General-purpose Problem Solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. GPS (dan Program-program yang serupa) ini mengalami kegagalan dikarenakan cakupannya terlalu luas sehingga terkadang justru meninggalkan pengetahuan-pengetahuan yang penting yang seharusnya disediakan.



### **2.2.5 Konsep Dasar Sistem Pakar, Keuntungan dan Kerugian**

#### **1) Konsep dasar sistem pakar**

Menurut Efraim turban, konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian adalah:

- a) Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu
- b) Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu
- c) Prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.
- d) Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah.
- e) Meta-knowledge (pengetahuan tentang pengetahuan)

Bentuk-bentuk ini memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan ahli. Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan (domain), menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevan tidaknya keahlian mereka. Pengalihan keahlian dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, merupakan tujuan utama sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 aktivitas yaitu,

tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya), representasi pengetahuan (ke komputer), inferensi pengetahuan, dan pengalihan pengetahuan ke user, pengetahuan yang disimpan di komputer disebut dengan nama basis pengetahuan. Ada 2 tipe pengetahuan, yaitu : fakta dan prosedur (biasanya berupa aturan).

Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basisdata, maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat inferensi. Proses inferensi ini dikemas dalam bentuk mesin inferensi (Inference Engine).

Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dalam bentuk rule based systems, yang mana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN(Jika-Maka).

## **2) Keuntungan Sistem Pakar**

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain :

- 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) Meningkatkan output dan produktivitas.
- e) Meningkatkan kualitas.
- f) Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).

- g) Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
- h) Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
- i) Memiliki reliabilitas.
- j) Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
- k) Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
- l) Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
- m) Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.
- n) Menghemat waktu dalam mengambil keputusan.

### **3) Kelemahan Sistem Pakar**

Disamping memiliki beberapa keuntungan , sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain :

- a) Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
- b) Sulit dikembangkan. Hal ini tentu saja berkaitan dengan ketersediaan pakar di bidangnya.
- c) Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

### **2.2.6 Reresentasi dan Akuisisi Pengetahuan**

#### **1) Metode Representasi Pengetahuan**

Dalam representasi pengetahuan ada 3(tiga) langkah utama termasuk membangun sebuah sistem untuk memecahkan suatu masalah-masalah khusus:

a) Definisi masalah/persoalan secara jelas

Definisi ini termasuk kejelasan spesifik dari situasi harga awal (Initial) atau start state akan lebih baik bahwa situasi akhir atau goal state berpedoman pada solusi yang pantas untuk persoalannya.

b) Analisa masalah

Sebagian kecil dari ciri-ciri penting dapat berpengaruh yang luas sekali pada kelayakan dari berjenis-jenis teknik yang mungkin untuk memecahkan masalah/persoalan.

c) Pilih teknik terbaik dan pakai teknik tersebut untuk masalah khusus.

Dasar untuk aplikasi-aplikasi kecerdasan tiruan pada umumnya adalah penyelesaian masalah (Problem solving).

Dua tipe dari masalah :

(1) Tipe pertama dapat diselesaikan dengan menggunakan beberapa tipe prosedur. Deterministik, yaitu menjamin keberhasilan dan disebut Computation (perhitungan).

(2) Tipe kedua terdiri dari masalah-masalah yang diselesaikan oleh pencarian (Searching) untuk penyelesaian.

2) Akuisi dan teknik memperoleh pengetahuan

Teknik kecerdasan tiruan adalah sebuah metode yang memanfaatkan pengetahuan yang akan direpresentasikan sedemikian rupa, sehingga :

a) Penyamaraan penangkapan pengetahuan dengan kata lain, dia tidak diperlukan untuk menampilkan secara terpisah menurut situasi individu

sifat berbagai situasi yang terpenting adalah kerjasama dalam kelompok atau grup.

- b) Dapat dimengerti oleh orang yang semestinya menyediakannya, meskipun untuk beberapa program, bagian terbesar dari data dapat diperoleh secara otomatis dalam beberapa daerah kecerdasan tiruan. Pada akhirnya kebanyakan program kecerdasan tiruan semestinya disediakan oleh orang yang mengerti.
- c) Dapat dengan mudah memodifikasi yang salah menjadi benar dan mencerminkan didalam dunia dan diluar permukaan dunia.
- d) Dapat digunakan dalam beberapa situasi kejadian yang besar jika ini tidak sepenuhnya akurat dan lengkap.
- e) Dapat digunakan untuk membantu menanggulangi permasalahan yang sangat penting dengan sendirinya, dengan bantuan seksama dari kemungkinan jarak yang semestinya dipertimbangkan.

### **2.3. Metode Forward Chaining**

Forward Chaining atau juga di sebut tunut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan di jalankan, kemudian aturan tersebut dijadikan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses Diulang sampai menemukan suatu hasil(Wilson, 1998)

Metode inferenis runut maju/ Forward chaining cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (Controlling) dan peramalan (Prognosis) (Giarattano dan Riley,1994). Untuk memudahkan metodi ini, akan di berikan ilustrasi kasus pembuatan sistem pakar sebagai berikut:

Ingin diperoleh konklusi dari daftar konklusi yang ada dalam premis-premis dalam aturan dan fakta yang diberikan oleh user. Berikut ini daftar aturannya:

Aturan 1:

*Jika Permis 1  
Dan Permis 2  
Dan Permis 3  
Maka Konklusi 1*

Aturan 2 :

*Jika Permis 1  
Dan Permis 3  
Dan Permis 4  
Maka Konklusi 2*

Aturan 3 :

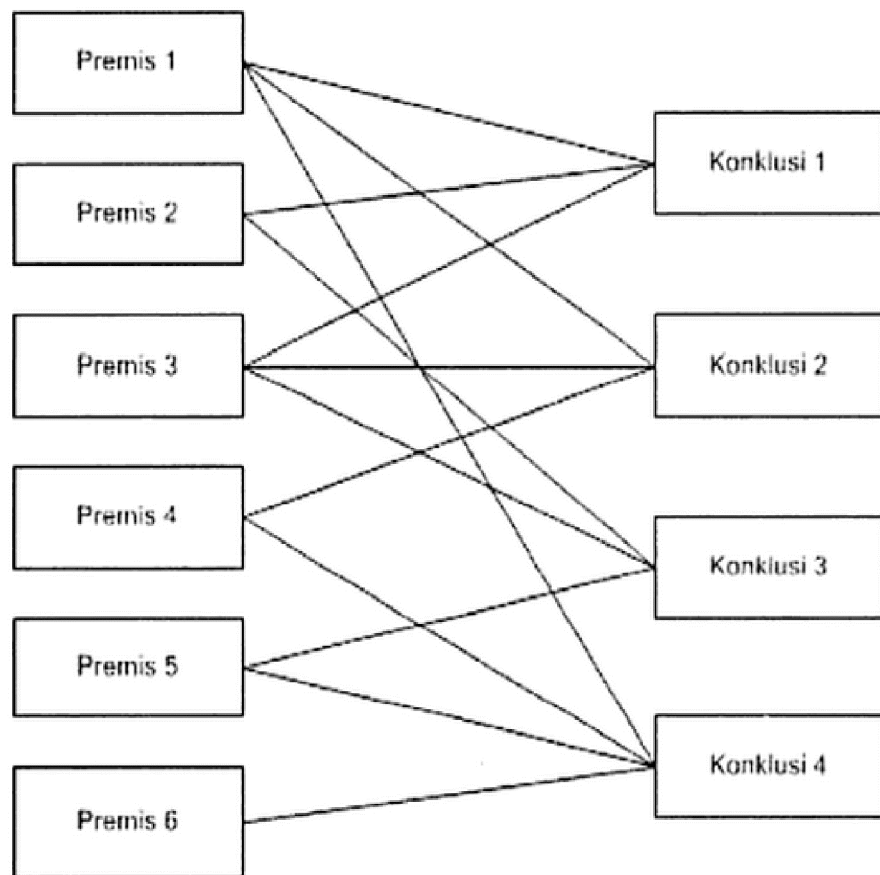
*Jika Permis 2  
Dan Permis 3  
Dan Permis 4  
Maka Konklusi 3*

Aturan 4 :

*Jika Permis 1  
Dan Permis 2  
Dan Permis 3  
Maka Konklusi 4*

Jika aturan ini kita gambarkan sebagai sebuah graph yang memetakan antara premis-permis dan konklusi-konklusi akan tampak seperti 2.1.

Penelusuran maju pada kasus ini adalah untuk mengetahui apakah suatu fakta yang dialami oleh pengguna itu termasuk konklusi tersebut, yang artinya sistem belum mampu mengambil kesimpulan karena keterbatasan aturan.



Gambar 2.1 Graph Pengetahuan

Dalam penalaran ini, user diminta memasukan premis-premis yang dialami. Untuk memudahkan pengguna, sistem dapat memunculkan daftar premis yang mungkin sehingga user dapat memberikan umpan balik premis mana yang di alami dengan memilih satu atau beberapa daftar premis yang tersedia. Berarti daftar premisnya adalah :

*Premis1, Premis2, Premis3, Premis4, Premis5, dan Premis6*

Berdasarkan premis-premis yang dipilih, amaka sistem akan mencari aturan yang sesuai, sehingga akan di peroleh konklusinya.

Seandainya user memilih permis 1. Premis2 dan Premis 3 maka aturan yang terpilih adalah aturan 1 dengan konklusinya adalah konklusi 1. Seandainya user memilih premis 1 dan premis 6 maka sistem akan mengarah pada aturan 4 dengan konklusinya 4, tetapi karena aturan tersebut preisnya adalah premis 1, premis 4, premis 5 dan premis 6, maka premis

premis yang dipilih oleh user tidak cukup untuk mengambil kesimpulan konklusi 4 sebagai konklusi terpilih.(Kusrini (amikom yogyakarta),aplikasi sistem pakar, menentukan faktor kepastian pengguna dengan metode kuantifikasi)

#### 2.4. Mysql

*My Structure Query Language* merupakan sebuah *database server* yang banyak digunakan. MySQL tidak membutuhkan ruang *harddisk* yang besar untuk aplikasinya. MySQL memiliki keistimewaan *standart supported* yakni mendukung level masukan ANSI SQL-92 dan CDBC LEVEL 0-2 SQL standard juga menyimpan masing-masing tabel dalam *database* seperti file, terpisah dalam direktori database. Ukuran maksimum table berkisar antara 4GB dan sistem operasi mendekati ukuran file maksimum. MySQL lebih cepat tiga/empat kali dari database komersial lain. Mudah untuk dikendalikan dan tidak membutuhkan database administrator terlatih untuk meng-install MySQL dan merupakan database relasional yang open source. Didistribusikan secara gratis untuk Unix/Linux dan OS/2 dan untuk platform Microsoft membutuhkan lisensi setelah mencoba tiga puluh hari (Bunafit Nugraha, 2010).

Sebuah sistem informasi yang interaktif dan dinamis, tentu membutuhkan penyimpanan data yang fleksibel dan cepat untuk diakses. Salah satu database untuk server adalah MySQL. Jenis database ini sangat populer dan digunakan pada sistem informasi sebagai bank data. MySQL menggunakan bahasa SQL dan bersifat free. Selain itu, MySQL dapat berjalan di berbagai platform, antara lain Linux, Windows dan lain sebagainya.



## 2.5. PHP

PHP merupakan bahasa yang berbentuk script yang ditempatkan dalam server dan pemrosesnya pun juga di server. Lalu hasilnya dikirim ke klien, setelah itu tempat pemakaiannya menggunakan browser.

Pada awalnya, PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan web server Apache. Selain diintegrasikan lewat web server PHP juga dapat bekerja dengan web server seperti PWS (Personal Web Server), IIS (Internet Information Server), dan Xitami.

Secara khusus PHP dirancang untuk membentuk web yang sangat dinamis. Yang artinya ia dapat membentuk suatu penampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya anda menampilkan database ke halaman Web. PHP juga mempunyai fungsi yang sama dengan skrip skrip seperti ASP (Active Server Page), Cold Fusion, ataupun Perl. (Menurut Abdul Kadir, 2008).

## 2.6. Database

Database adalah kumpulan file-file yang saling berelasi atau berhubungan antara satu dengan yang lain. Relasi tersebut ditunjukkan adanya kunci dari tiap file tersebut dengan adanya penunjukan kunci dari tiap file atau tabel yang ada. Dalam satu database biasanya terdiri dari kumpulan data pada suatu instansi tertentu.

Database berfungsi layaknya kabinet tempat menyimpan arsip-arsip. Perbedaannya adalah bahwa dalam kabinet, data berbentuk lembaran kertas (hard copy), sedangkan dalam database data berbentuk elektronik yang

tersimpan dalam komputer, tepatnya di media penyimpanan bernama hard disk (Andi Sunyoto, 2007)

## **2.7. XAMPP**

XAMPP adalah perangkat lunak pihak ketiga, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program.

Berfungsi sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), terdiri atas program Cross – platform, Apache HTTP (HyperText Transfer Protocol) Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. 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