

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Sistem Pakar**

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud antara lain : pembuatan keputusan (*decision marking*), pemaduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan design (*designing*), perencanaan (*plaining*), prakiraan (*forencasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diangnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat (*advising*) dan pelatihan (*tutoring*) (Kusrini, S. Kom, 2006 hal:11).

Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang pengetahuan 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).

### II.1.1. Struktur Sistem Pakar

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

Menurut (Sri Kusumadewi 2003, hal:115-116), basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja di dalam domain tertentu. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu :

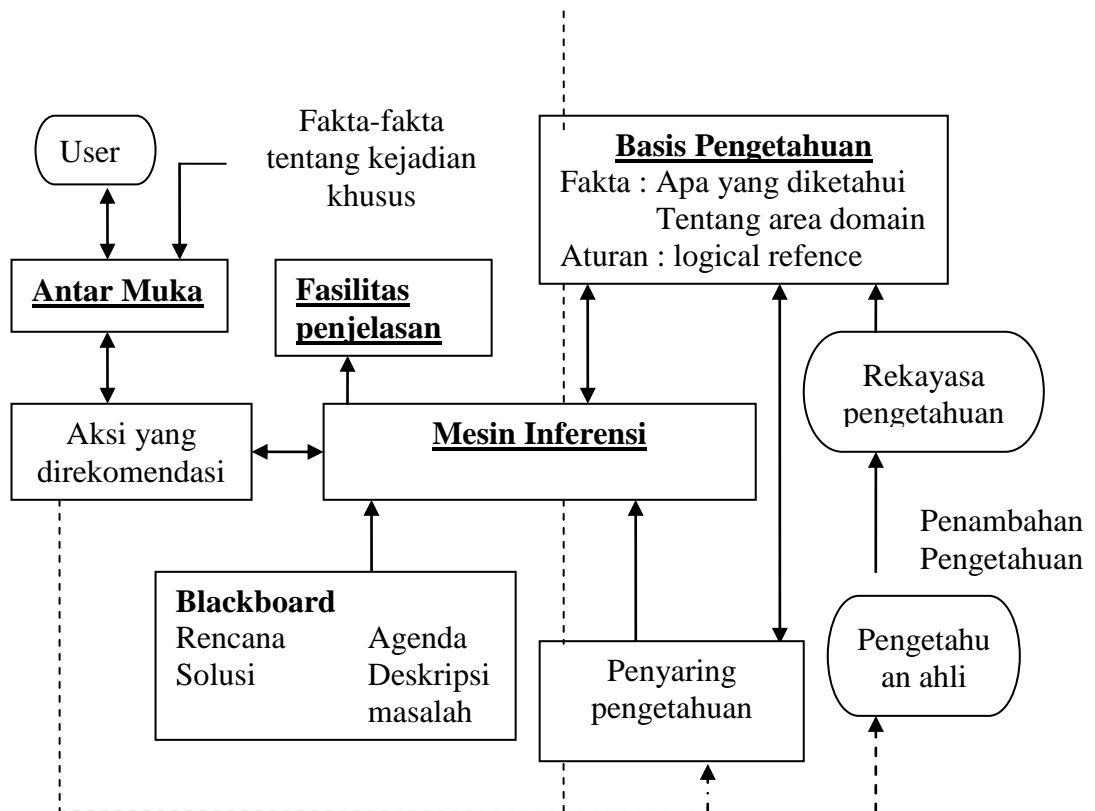
1. Penalaran berbasis aturan (*Rule-Base Reasoning*).

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

2. Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*).

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila *user* menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

Dibawah ini terdapat gambar struktur sistem pakar :



**Gambar II.2 Struktur Sistem Pakar**

(Sumber : Sri Kusumadewi 2003 (*Artificial Intellingence*) hal:114 ).

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

Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi penalaran dan strategi pengendalian.

Strategi penalaran terdiri dari strategi penalaran pasti (*Exact Reasoning*) dan strategi penalaran tak pasti (*Inexact Reasoning*). *Exact reasoning* akan dilakukan jika semua data yang dibutuhkan untuk menarik suatu kesimpulan tersedia, sedangkan *inexact reasoning* dilakukan pada keadaan sebaliknya.

Strategi pengendalian berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan proses penalaran. Terdapat tiga teknik pengendalian yang sering digunakan, yaitu *forward chaining*, *backward chaining*, dan gabungan dari kedua teknik pengendalian tersebut.

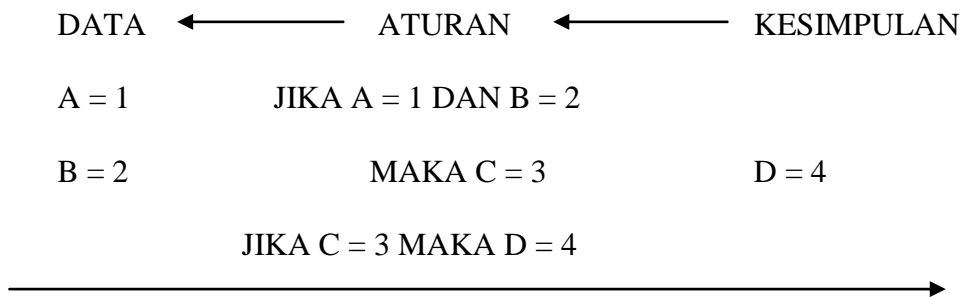
### **c. Basis Data (*Database*)**

Basis data terdiri atas semua fakta yang diperlukan, dimana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem. Basis data menyimpan semua fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi, maupun fakta-fakta yang diperoleh pada saat proses penarikan kesimpulan sedang dilaksanakan. Basis data digunakan untuk menyimpan data hasil observasi dan data lain yang dibutuhkan selama pemrosesan.

### **II.1.2. Backward Chaining (Runut Mundur)**

Runut mundur berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja (Kusrini, S. Kom 2006, hal:36).

Berikut ini menunjukkan bagaimana cara kerja metode inferensi runut mundur .



**Gambar II.3 Runut Mundur**

(Sumber : Kusrini, S. Kom 2006, hal:36)

### II.1.3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi dari keahlian pemecahan masalah dari beberapa sumber pengetahuan ke program komputer untuk konstruksi atau perluasan basis pengetahuan. Sumber-sumber pengetahuan potensial termasuk pakar manusia, textbook, database, laporan penelitian khusus, dan gambar-gambar.

Pengakuisisian pengetahuan dari pakar adalah tugas kompleks yang sering membuat kemacetan dalam konstruksi sistem pakar sehingga dibutuhkan seorang knowledge engineer untuk berinteraksi dengan satu atau lebih pakar dalam membangun basis pengetahuan.

### II.2. Pengertian Aplikasi Web

Pada awalnya aplikasi *web* dibangun dengan hanya menggunakan bahasa yang disebut HTML (*HyperText Markup Language*). Pada perkembangan

berikutnya, sejumlah skrip dan objek dikembangkan untuk memperluas kemampuan HTML seperti PHP dan ASP pada skrip dan Applet pada objek. Aplikasi *Web* dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu aplikasi *web* statis dan dinamis. *Web* statis dibentuk dengan menggunakan HTML. Kekurangan aplikasi seperti ini terletak pada keharusan untuk memelihara program secara terus menerus untuk mengikuti setiap perkembangan yang terjadi. Kelemahan ini diatasi oleh model aplikasi *web* dinamis. Pada aplikasi *web* dinamis, perubahan informasi dalam halaman *web* dilakukan tanpa perubahan program tetapi melalui perubahan data. Sebagai implementasi, aplikasi *web* dapat dikoneksikan ke basis data sehingga perubahan informasi dapat dilakukan oleh operator dan tidak menjadi tanggung jawab dari *webmaster*.

Arsitektur aplikasi *web* meliputi klien, *web server*, *middleware* dan basis data. Klien berinteraksi dengan *web server*. Secara internal, *web server* berkomunikasi dengan *middleware* dan *middleware* yang berkomunikasi dengan basis data. Contoh *middleware* adalah PHP dan ASP. Pada mekanisme aplikasi *web* dinamis, terjadi tambahan proses yaitu *server* menerjemahkan kode PHP menjadi kode HTML. Kode PHP yang diterjemahkan oleh mesin PHP yang akan diterima oleh klien. *Web server* adalah sebuah bentuk *server* yang khusus digunakan untuk menyimpan halaman *website* atau *homepage*. Komputer dapat dikatakan *web server* jika komputer tersebut memiliki suatu program *server* yang disebut *Personal Web Server (PWS)*. PWS ini difungsikan agar halaman *web* yang ada didalam sebuah komputer *server* dapat dipanggil oleh komputer klien.

Macam-macam *web server* antara lain adalah:

1. Apache (*Open Source*)
2. IIS

### II.3. World Wide Web (WWW)

*World Wide web* (www) atau *web* merupakan sumber daya yang sangat populer dan dapat digunakan untuk memperoleh data atau bahkan melakukan transaksi seperti memperoleh informasi bahkan melakukan perdagangan. Secara teknis, *web* adalah sebuah sistem dimana informasi dalam bentuk teks, gambar, video, suara dan lain-lain yang tersimpan dalam sebuah *Internet Webmaster* yang dipresentasikan dalam bentuk *hypertext*. Informasi dalam bentuk teks umumnya ditulis dalam format HTML (*Hypertext Markup Language*). Informasi lainnya disajikan dalam bentuk grafis dalam format GIF, JPG, PNG, suara dalam format AU, WAV dan objek multimedia lainnya seperti MIDI, *Shockwave*, *Quicktime Movie*, *3D World*. Sebagai dokumen *hypertext*, dokumen sebagai dokumen *hypertext*, dokumen-dokumen di *web* dapat memiliki *link* dengan dokumen lain, baik yang tersimpan dalam *webmaster* yang sama ataupun *webmaster* lainnya. *Link* memudahkan para pengakses *web* berpindah dari halaman satu ke halaman lainnya, dan berkelana dari satu *server* ke *server* lainnya. Kegiatan penelusuran halaman *web* ini biasanya diistilahkan sebagai *browsing*, dan ada juga yang menyebutnya sebagai *surfing*. *Web* dapat diakses oleh perangkat lunak *web client* yang secara populer disebut *browser*. *Browser* membaca halaman-halaman *web* yang tersimpan dalam *webmaster* melalui protokol yang disebut HTTP (*Hypertext*

*Transfer Protocol*). Di saat perkembangan WWW ada dua *browser web* yang populer yaitu *Internet Explorer (IE)* dan *Netscape Navigator*. *Browser web* adalah software yang digunakan untuk menampilkan informasi dari server *web*. Software ini kini telah dikembangkan dengan menggunakan *user interface* grafis, sehingga pemakai dapat dengan mudah melakukan 'point dan click' untuk pindah antardokumen. Saat ini bermunculan *browser web* lain yang turut meramaikan persaingan untuk merebut para pengguna Internet. Di antara *browser web* yang telah banyak digunakan pada saat peluncurannya adalah *MSN*, *Opera* dan *Mozilla Firefox*. Diantara *browser web* ini terdapat kelebihan dan kekurangan sehingga pengguna dapat memilih sesuai keinginan dan kemudahan yang ditawarkan.

#### **II.4. HTTP**

Hypertext Transfer Protocol adalah suatu protocol yang menentukan aturan yang perlu diikuti oleh *web browser* dalam menyediakan dokumen yang diminta *browser*. HTTP bekerja diatas protocol TCP (*Transmission Control Protocol*) yang menjamin sampainya data ditujukan dalam urutan yang benar. Bila suatu kesalahan terjadi selama proses pengiriman, pihak pengirim akan mendapat pemberitahuan bahwa telah terjadi kesalahan.

#### **II.5. PHP**

PHP adalah bahasa (*scripting language*) yang dirancang secara khusus untuk menggunakan pada *web*. PHP adalah tool anda pembuatan halaman *web* dinamis. Kaya akan *fitur* yang membuat perancangan *web* dan program lebih mudah, PHP



digunakan pada 13 juta domain (menuru survai pada [www.php.net/usage.php](http://www.php.net/usage.php)). PHP pendekatan untuk *HyperText Preprocessor*. Pada awal pengembangan oleh Rasmus Lerdorf, dia menyambutnya sebagai *tool personal home page* (Janner Simarmata 2006, hal:30).

Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah phpBB dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

### II.5.1. Konsep Dasar PHP

Kode PHP diawali dengan tanda lebih kecil (<) dan diakhiri dengan tanda lebih besar(>).

Ada beberapa cara untuk menuliskan skrip PHP yaitu:

1. <?

.....skrip PHP

?>

2. <?php

.....skrip PHP

?>

3. <script language="PHP">

.....skrip PHP

</script>

```
4. <%
.....skrip PHP
%>
```

Pemisah antar instruksi adalah tanda titik koma (;) dan untuk membuat atau menambahkan komentar/standar penulisan adalah: /\* komentar \*/, // komentar, # komentar. Untuk menuliskan skrip PHP ada dua cara yang sering digunakan yaitu *Embedded Script* dan *Non-Embedded Script*.

a. *Embedded Script* adalah skrip PHP yang disisipkan diantara tag-tag dokumen HTML.

Contoh penulisan dari *Embedded Script*:

```
<html>
<head>
<title>Embedded Script</title>
</head>
<body>
<?pho
echo "Hallo, selamat menggunakan PHP";
?>
</body>
</html>
```

b. *Non-Embedded Script* adalah skrip PHP murni, tag HTML yang digunakan untuk membuat dokumen merupakan bagian dari skrip PHP.

Contoh penulisan dari *Non-Embedded Script*:

```

<?php
echo "<html>":
echo "<head>":
echo "<title>Mengenal PHP</title>":
echo "</head>":
echo "<body>":
echo "<p>PHP itu mudah</p>":
echo "</body>":
echo "<html>":
?>

```

Script yang dibuat dengan PHP disimpan dengan nama *file* dan diikuti dengan ekstensi \*.php, misalnya : coba.php. Bila skrip PHP diakses melalui komputer *local* maka *file* PHP disimpan di folder htdocs di *web server*. Sama halnya dengan penamaan dokumen HTML, pemberian nama dokumen yang sama tetapi dituliskan dengan *case* yang berbeda akan dianggap sebagai dokumen yang berbeda. Skrip dapat disisipkan di bagian manapun dalam dokumen HTML, begitu pula sebaiknya skrip HTML dapat diletakkan di antara skrip PHP.

## II.6. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General

Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius (Janner Simarmata 2006, hal :35).

### **II.6.1. Sistem Manajemen Basis Data Relasional**

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata 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 basisdata yang telah ada sebelumnya; SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasian dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional,

MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya. Namun demikian pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reliabilitas data seperti aplikasi blogging berbasis web (*wordpress*), CMS, dan sejenisnya.

### **II.6.2. Keistimewaan MySQL**

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :


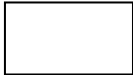
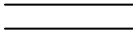

1. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. Multi-user. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. '*Performance tuning*', MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.

6. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).
7. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, *Unix socket* (UNIX), atau *Named Pipes* (NT).
10. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. Antar Muka. MySQL memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
12. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
13. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.

## II.7. Data Flow Diagram

Menurut (Madcom ; 2007 : 15) *Data flow Diagram* adalah gambaran sistem secara logika. Gambaran ini tidak tergantung perangkat keras, perangkat lunak, struktur data atau organisasi file. Keuntungan dari *Data Flow* yaitu, memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan atau dikembangkan . Adapun tabel *Data Flow Diagram* terdiri dari 4 simbol dapat dilihat dalam tabel II.1 berikut :

**Tabel II.1 Tabel Simbol Data Flow Diagram**

| Simbol-simbol   | Keterangan  |
|---|---|
|   | Proses<br>Menunjukkan tranformasi dari masukan                      |
|  | Kesatuan luar ( <i>Entity</i> )                                     |
|  | Penyimpanan data<br>Untuk menyimpan data atau tempat menemukan data |
|  | Aliran data<br>Menunjukkan arah dari dalam system                   |


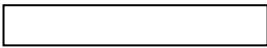
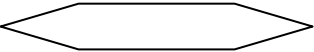


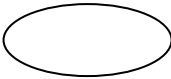

(Sumber : Madcom ; 2007 : 15)

Proses pada *Data Flow* diagram dapat merupakan sekumpulan program, satu modul atau sub program, dapat juga merupakan file elemen dari satu *database* atau satu bagian *record*, penyimpanan data dapat juga berupa disket berupa *magnetic drum* dan *magnetic tape*.

## II.8. Bagan Alir (*Flowchart*)

Menurut (Madcom ; 2007 : 20) *Flowchart* merupakan gambar yang menampilkan struktur dan isi halaman per halaman. Bagan alir (*flowchart*) ini menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. *Flowchart* dibuat dengan menggunakan simbol-simbol tertentu yang menyatakan tiap langkah program. Adapun Simbol-simbol *flowchart* terdiri dari beberapa macam, yaitu :

**Tabel II.2 Tabel Simbol Flowchart**

| Simbol  | Keterangan  |
|---|---|
|    | Simbol ini digunakan untuk memulai dan mengakhiri program.  |
|   | Simbol ini digunakan untuk melakukan input dan output suatu program.                                  |
|  | Simbol ini digunakan untuk melakukan perulangan dalam keputusan.                                      |
|  | Simbol ini digunakan untuk menguji pilihan untuk mengambil keputusan                                  |
|  | Simbol ini digunakan melanjutkan flowchart pada halaman berikutnya sebagai penghubung.                |
|  | Simbol ini digunakan untuk penghubung melanjutkan program dalam satu halaman atau halaman berikutnya. |
|  | Simbol ini digunakan untuk menunjukkan arah program   |

(Sumber : Madcom ; 2007 : 21)

## II.9. Pengertian Hepatitis

Penyakit Hepatitis adalah penyakit yang disebabkan oleh beberapa jenis virus yang menyerang dan menyebabkan peradangan serta merusak sel-sel organ hati manusia. Hepatitis dikategorikan dalam beberapa golongan, diantaranya hepatitis A,B,C,D,E,F dan G. Di Indonesia penderita penyakit Hepatitis umumnya



cenderung lebih banyak mengalami golongan hepatitis B dan hepatitis C. namun disini kita akan membahas pada fokus artikel penyakit Hepatitis A,B dan C.

## **II.9.1. Jenis- Jenis Hepatitis**

### **1.Penyakit Hepatitis A**

Hepatitis A adalah golongan penyakit Hepatitis yang ringan dan jarang sekali menyebabkan kematian, Virus hepatitis A (VHA=Virus Hepatitis A) penyebarannya melalui kotoran/tinja penderita yang penularannya melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi, bukan melalui aktivitas seksual atau melalui darah

Penyakit Hepatitis A memiliki masa inkubasi 2 sampai 6 minggu sejak penularan terjadi, barulah kemudian penderita menunjukkan beberapa tanda dan gejala terserang penyakit Hepatitis A.

### **2.Penyakit Hepatitis B**

Hepatitis B merupakan salah satu penyakit menular yang tergolong berbahaya didunia, Penyakit ini disebabkan oleh Virus Hepatitis B (VHB) yang menyerang hati dan menyebabkan peradangan hati akut atau menahun. Seperti halnya Hepatitis C, kedua penyakit ini dapat menjadi kronis dan akhirnya menjadi kanker hati. Proses penularan Hepatitis B yaitu melalui pertukaran cairan tubuh atau kontak dengan darah dari orang yang terinfeksi Hepatitis B. Adapun beberapa hal yang menjadi pola penularan antara lain penularan dari ibu ke bayi saat melahirkan, hubungan seksual, transfusi darah, jarum suntik, maupun

penggunaan alat kebersihan diri (sikat gigi, handuk) secara bersama-sama. Hepatitis B dapat menyerang siapa saja, akan tetapi umumnya bagi mereka yang berusia produktif akan lebih beresiko terkena penyakit ini.

### **3.Penyakit Hepatitis C**

Penyakit Hepatitis C adalah penyakit hati yang disebabkan oleh virus Hepatitis C (VHC). Proses penularannya melalui kontak darah {transfusi, jarum suntik (terkontaminasi), serangga yang menggigit penderita lalu menggigit orang lain disekitarnya}. Penderita Hepatitis C kadang tidak menampakkan gejala yang jelas, akan tetapi pada penderita Hepatitis C kronik menyebabkan kerusakan/kematian sel-sel hati dan terdeteksi sebagai kanker (cancer) hati. Sejumlah 85% dari kasus, infeksi Hepatitis C menjadi kronis dan secara perlahan merusak hati bertahun-tahun.

#### **1.Gejala Hepatitis C**

Penderita Hepatitis C sering kali orang yang menderita Hepatitis C tidak menunjukkan gejala, walaupun infeksi telah terjadi bertahun-tahun lamanya. Namun beberapa gejala yang samar diantaranya adalah ; Lelah, Hilang selera makan, Sakit perut, Urin menjadi gelap dan Kulit atau mata menjadi kuning yang disebut "jaundice" (jarang terjadi). Pada beberapa kasus dapat ditemukan peningkatan enzyme hati pada pemeriksaan urine, namun demikian pada penderita Hepatitis C justru terkadang enzyme hati fluktuasi bahkan normal.

#### **2.Penanganan dan Pengobatan Hepatitis C**

Saat ini pengobatan Hepatitis C dilakukan dengan pemberian obat seperti *Interferon alfa*, *Pegylated interferon alfa* dan *Ribavirin*. Adapun tujuan pengobatan dari Hepatitis C adalah menghilangkan virus dari tubuh anda sedini mungkin untuk mencegah perkembangan yang memburuk dan stadium akhir penyakit hati. Pengobatan pada penderita Hepatitis C memerlukan waktu yang cukup lama bahkan pada penderita tertentu hal ini tidak dapat menolong, untuk itu perlu penanganan pada stadium awalnya.

## **II.9.2 Penyebab Penyakit Hepatitis**

Penyebab hepatitis bermacam-macam. Pada prinsipnya penyebab hepatitis terbagi atas infeksi dan bukan infeksi. Penyebab-penyebab tersebut antara lain:

1. Infeksi virus
2. Komplikasi dari penyakit lain
3. Alkohol
4. Obat-obatan atau zat kimia
5. Penyakit autoimun

### **1.Hepatitis akibat infeksi virus**

Sebagian besar kasus hepatitis disebabkan oleh bermacam-macam virus hepatitis. Nama-nama virus penyebab hepatitis yang saat ini telah dikenali adalah virus hepatitis A atau VHA, virus hepatitis B atau VHB, virus hepatitis C atau VHC, virus hepatitis D atau VHD, virus hepatitis E atau VHE, virus hepatitis F atau VHF dan virus hepatitis G atau VHG. Sedangkan penyakit hepatitis yang ditimbulkannya disebut sesuai dengan nama virusnya. Di antara ketujuh jenis

hepatitis tersebut, hepatitis A, B dan C merupakan jenis hepatitis terbanyak yang sering dijumpai. Sedangkan kasus hepatitis F masih jarang ditemukan. Para ahli pun masih memperdebatkan apakah hepatitis F merupakan jenis hepatitis tersendiri atau tidak.

## **2. Hepatitis akibat komplikasi penyakit lain**

Beberapa penyakit ataupun gangguan metabolisme tubuh dapat menyebabkan komplikasi pada hati (liver). Diabetes mellitus, hiperlipidemia (berlebihannya kadar lemak dalam darah) dan obesitas sering menyebabkan penyakit hati (liver). Ketiga kelainan tersebut membebani kerja hati (liver) dalam proses metabolisme lemak. Akibat yang biasa timbul adalah kebocoran sel-sel hati (liver) yang berlanjut menjadi kerusakan dan peradangan sel hati (liver) yang biasa disebut steatohepatitis. Pola makan dan gaya hidup yang salah biasa menjadi pangkal dari kasus-kasus steatohepatitis. Terapi steatohepatitis lebih ditujukan kepada penyakit yang menyebabkannya. Penderita diabetes mellitus diberi terapi diet rendah gula, insulin atau obat anti diabetes. Penderita hiperlipidemia diterapi dengan diet rendah lemak dan obat penurun kadar lemak (hipolipidemik). Sedangkan penderita obesitas diterapi dengan program penurunan berat badan secara bertahap. Masalah yang timbul pada hati (liver) umumnya membaik jika penyakit penyebabnya berhasil ditangani.

## **3. Hepatitis akibat konsumsi alkohol**

Alkohol sangat dapat menyebabkan kerusakan sel-sel hati (liver). Mengapa demikian? Jawabnya adalah di dalam tubuh, alkohol akan terpecah-pecah menjadi zat-zat kimia lain. Sejumlah zat kimia tersebut bersifat racun yang menyebabkan

kerusakan sel-sel hati (liver). Jika anda menyayangi hati (liver) anda, maka hindari konsumsi alkohol.

#### **4. Hepatitis akibat konsumsi obat atau zat kimia**

Zat kimia dari obat dapat menimbulkan masalah yang sama dengan reaksi akibat infeksi virus hepatitis. Gejala dapat terdeteksi dalam waktu 2 hingga 6 minggu setelah pemberian obat. Pada sebagian besar kasus, gejala hepatitis menghilang setelah pemberian obat tersebut dihentikan. Namun beberapa kasus dapat berkembang menjadi masalah hati serius jika kerusakan hati (liver) sudah terlanjur parah.

Obat-obatan yang cenderung berinteraksi dengan sel-sel hati (liver) antara lain halotan (biasa digunakan sebagai obat bius), isoniasid (antibiotik untuk TBC), metildopa (obat anti hipertensi), fenitoin dan asam valproat (obat anti epilepsi) dan parasetamol (pereda demam). Jika dikonsumsi sesuai dosis yang dianjurkan, parasetamol merupakan obat yang aman. Namun jika dikonsumsi secara berlebihan parasetamol dapat menyebabkan kerusakan hati (liver) yang cukup parah bahkan kematian. Selain obat-obatan ada beberapa jenis polutan yang dapat merusak sel-sel hati (liver) yaitu alfatoksin, arsen, karboijn tetraklorida, tembaga dan vinil klorida.

#### **5. Hepatitis akibat penyakit autoimun**

Hepatitis autoimun terjadi karena adanya gangguan pada sistem kekebalan yang biasanya merupakan kelainan genetik. Sistem kekebalan tubuh justru menyerang sel atau jaringan hati (liver). Selain merupakan kelainan genetik, gangguan ini dapat pula dicetuskan oleh virus ataupun zat kimia tertentu.

## **II.9. 3. Pencegahan Penyakit Hepatitis**

### **II.9.3.1. Pencegahan hepatitis A**

Pencegahan dapat dilakukan dengan tepat jika kita mengetahui cara-cara penularan berbagai penyakit hepatitis. Hepatitis A menular melalui makanan dan minuman yang tercemar feses penderita hepatitis A. Kebiasaan jajan makanan dan minuman di sembarang tempat meningkatkan resiko tertular penyakit hepatitis A. Makanan mentah maupun setengah matang berpotensi terkontaminasi virus ini.

Beberapa cara pencegahan terhadap penyakit hepatitis A:

#### **1. Imunisasi**

Imunisasi sangat efektif mencegah infeksi suatu penyakit. Setelah imunisasi tubuh akan menghasilkan antibodi yang merupakan zat kekebalan tubuh terhadap penyakit tersebut. Imunisasi hepatitis A diberikan pada anak-anak usia antara 2 hingga 18 tahun sebanyak satu kali. Orang dewasa membutuhkan imunisasi ulang (booster) setelah 6 hingga 12 bulan imunisasi pertama. Kekebalan yang didapat dari imunisasi ini dapat bertahan selama 15 hingga 20 tahun. Namun seseorang yang telah diimunisasi dapat terkena hepatitis A jika ia terinfeksi VBA antara waktu 2 hingga 4 minggu setelah imunisasi, karena pada saat itu tubuh belum menghasilkan antibodi dalam jumlah cukup.

Mereka yang sebaiknya mendapatkan imunisasi ini adalah:

- a. Pekerja restoran atau yang biasa menangani makanan
- b. Remaja yang tinggal di asrama pelajar yang mengalami kontak erat dengan teman-temannya.
- c. Pekerja dan anak-anak pada tempat penitipan anak.

- d. Orang yang menderita penyakit hati menahun
- e. Pekerja laboratorium

## 2. Imunitas sementara

Mereka yang sering bepergian ke daerah lain sebaiknya mendapatkan kekebalan sementara untuk mencegah infeksi VHA terutama jika daerah tujuannya adalah daerah endemik hepatitis A atau daerah yang sanitasinya buruk. Imunitas sementara dapat diperoleh dengan pemberian immunoglobulin (Ig). Ig untuk pencegahan hepatitis A berisi antivirus hepatitis A yang sangat efektif setelah 2 minggu pemberian. Untuk mereka yang harus menetap di daerah endemic, Ig anti VHA sebaiknya diulang setiap 3 hingga 5 bulan.

## 3. Menjaga kebersihan

Mencuci tangan dengan menggunakan sabun setiap kali selesai buang air besar dan kecil sangat dianjurkan untuk menghambat penularan VHA. Hal yang sama perlu dilakukan pula pada saat sebelum makan, mengolah dan menyiapkan makanan. Awasi dan berikan pengertian pada anak-anak agar tidak memasukkan benda-benda ke dalam mulutnya.

### **II.9.3.2. Pencegahan hepatitis B**

Pencegahan terhadap hepatitis B dapat dilakukan dengan beberapa sebagai cara berikut:

#### 1. Imunisasi

Imunisasi lengkap hepatitis B dapat mencegah infeksi VHB selama 15 tahun. Imunisasi hepatitis B diberikan sebanyak 3 kali. Imunisasi pertama dan

kedua diberikan dalam jarak 1 bulan. Sedangkan imunisasi ketiga diberikan 5 bulan setelah imunisasi kedua. Pemberian imunisasi hepatitis B sebaiknya sedini mungkin yaitu saat bayi hendak pulang dari rumah bersalin.

Bagi orang dewasa sebelum diimunisasi, sebaiknya dilakukan terlebih dahulu pemeriksaan untuk melihat kadar anti HBS. Anti HBS adalah antibodi terhadap antigen permukaan VHB (HBs-Ag). Dengan begitu dapat dinilai apakah tubuh telah memiliki kekebalan terhadap hepatitis B atau tidak. Jika tubuh telah memiliki cukup kekebalan terhadap hepatitis B maka imunisasi hepatitis B tidak diperlukan lagi. Namun pada kenyataannya pemeriksaan kadar anti-HBs lebih mahal daripada harga vaksin hepatitis B. Dengan begitu bagi mereka yang beresiko tinggi tertular VHB imunisasi bisa langsung diberikan.

Imunisasi hepatitis B sangat dianjurkan untuk kelompok orang berikut:

- a. Bayi baru lahir
- b. Anak dan remaja yang belum mendapat imunisasi hepatitis B
- c. Keluarga yang salah satu anggota keluarganya terinfeksi virus hepatitis B
- d. Pekerja medis
- e. Pekerja laboratorium
- f. Penderita gangguan penyakit yang sering cuci darah atau mendapat transfusi darah.
- g. Pekerja seks
- h. Pengguna narkoba



## 2. Tidak menggunakan barang orang lain

Barang-barang yang dapat menyebabkan luka dapat menjadi media penularan virus hepatitis B. Barang-barang tersebut antara lain pisau cukur, gunting kuku, sikat gigi, dan lain-lain.

## 3. Melakukan hubungan seks sehat dan aman

Melakukan hubungan seks dengan bergonta ganti pasangan beresiko tinggi tertular hepatitis B. Jika suami atau istri terinfeksi hepatitis B maka sang suami wajib menggunakan kondom saat berhubungan seksual.

## 4. Jika terinfeksi hepatitis B jangan mendonorkan darah

Palang merah Indonesia akan melakukan serangkaian pemeriksaan pada darah yang di donorkan. Jika ternyata sejumlah darah pada bank darah terinfeksi virus hepatitis B maka darah tersebut akan dimusnahkan.

## 5. Bersihkan ceceran darah

Jika ada ceceran darah meski sedikit harus segera dibersihkan. Penggunaan larutan pemutih pakaian diyakini dapat membunuh virus.

### **II.9.3.3. Pencegahan hepatitis C**

Hingga saat ini belum ditemukan vaksin yang dapat digunakan untuk mencegah hepatitis C. Sedangkan pencegahan lainnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti pada pencegahan infeksi virus C yaitu:

#### 1. Tidak menggunakan barang orang lain

Barang-barang yang dapat menyebabkan luka dapat menjadi media penularan virus hepatitis C. Barang-barang tersebut antara lain pisau cukur, gunting kuku, sikat gigi, dan lain-lain.

## 2.Melakukan hubungan seks sehat dan aman

Hubungan seks dengan bergonta ganti pasangan beresiko tinggi dalam penularan hepatitis C. Jika suami atau istri terinfeksi hepatitis C maka sang suami wajib menggunakan kondom saat berhubungan seksual.

## 3.Jika terinfeksi hepatitis C jangan mendonorkan darah

Palang merah Indonesia akan melakukan serangkaian pemeriksaan pada darah yang di donorkan. Jika ternyata sejumlah darah pada bank darah terinfeksi virus hepatitis C maka darah tersebut akan dimusnahkan.

## 4.Bersihkan ceceran darah

Jika ada ceceran darah meski sedikit harus segera dibersihkan. Penggunaan larutan pemutih pakaian diyakini dapat membunuh virus.