

## 2. LANDASAN TEORI

Pembuatan situs WAP menggunakan WML sebagai dasar pemrogramannya. PHP digunakan untuk melakukan proses pencarian ke database. Dimana penyimpanan database menggunakan MySQL dan untuk *web server* menggunakan Apache. Jadi pada bab ini dibahas mengenai dasar teori dari WAP, GPRS, WML, *web server* Apache, PHP, dan *database server* MySQL yang digunakan untuk menunjang pembuatan sistem secara keseluruhan.

### 2.1. WAP ( *Wireless Application Protocol* )

Sebelum dibangunnya protocol WAP, masing-masing organisasi maupun perusahaan komunikasi memiliki protokol yang mereka bangun sendiri-sendiri. Seperti Unwired Planet dengan *Handled Device Markup Language* (HDML) sebagai protokol untuk akses Internet melalui paket data digital seluler. Lalu, Nokia dengan protokol *Tagged Text Markup Language* (TTML) yang dirancang untuk GSM. Ataupun Ericsson dengan *Intelligent Terminal Transfer Protocol* (ITTP).

Ketiga protokol ini hanyalah sebagian dari protokol-protokol yang dibuat oleh organisasi yang berbeda-beda, yang tersedia dalam pasar. Adanya protokol-protokol yang berbeda-beda ini tentu menyulitkan aplikasi nirkabel untuk berkembang lebih jauh. Karena itu, disadari perlu dibangun suatu protokol dengan platform yang dapat diterima oleh semua pihak, mendukung akses internet dan pengiriman pesan serta mendukung aplikasi yang berhubungan dengan telekomunikasi.

Protokol WAP<sup>1</sup> dikembangkan oleh WAP Forum. WAP Forum merupakan suatu organisasi yang memfokuskan diri pada bidang komunikasi data pada perangkat *wireless*. WAP Forum didirikan oleh Ericsson, Motorola, Nokia, dan Phone.com (Unwired Planet) pada bulan Juni 1997. Sejak didirikan, banyak perusahaan yang telah mempunyai reputasi dari berbagai macam bidang layanan

---

<sup>1</sup> [http://wapforum.org/what/wap\\_white\\_pages.pdf](http://wapforum.org/what/wap_white_pages.pdf)

jaringan *wireless* bergabung. Sehingga anggota WAP Forum semakin bertambah hingga mencapai lebih dari 400 anggota pada pertengahan tahun 2000. WAP Forum mempunyai tujuan antara lain:

- Membawa isi Internet dan menyediakan layanan pertukaran data ke perangkat *wireless*.
- Membangun protokol jaringan *wireless* yang dapat bekerja pada semua teknologi jaringan *wireless*.
- Membangun aplikasi yang dapat bekerja pada semua jaringan dan perangkat *wireless*.
- Mengembangkan standar dan teknologi yang sudah ada selama masih mungkin dan pantas.

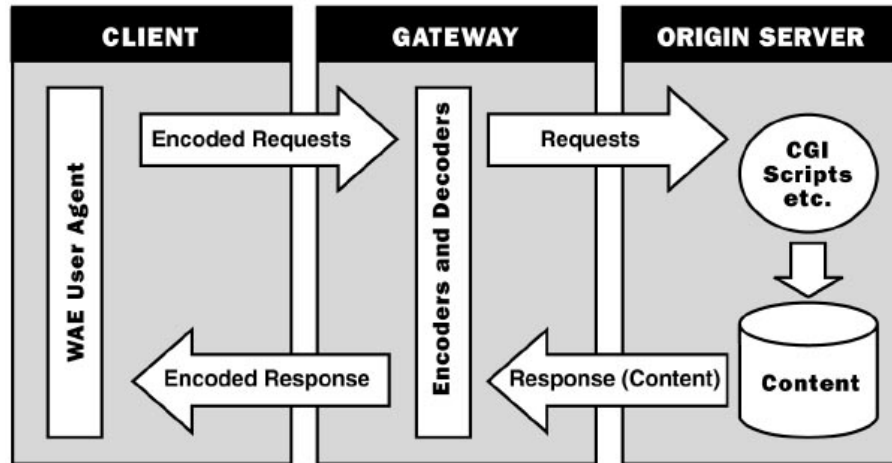
#### 2.1.1. Pengertian WAP

WAP adalah suatu standar protokol komunikasi dan aplikasi nirkabel yang memungkinkan pengguna untuk mengakses layanan Internet dengan mudah melalui perangkat *wireless*. Perangkat *wireless* yang dapat digunakan semacam ponsel, Palm, PDA, Pocket PC, dan sebagainya. Jadi dengan adanya WAP maka informasi dari Internet dapat diakses secara *online* melalui perangkat *wireless*.

WAP adalah suatu standar protokol komunikasi dan aplikasi, jadi WAP dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi termasuk PalmOS, EPOC, Windows CE, FLEXOS, OS/9, JavaOS, dan sebagainya. WAP didesain untuk dapat berjalan pada jaringan *wireless* yang sudah ada semacam CDPD, CDMA, GSM, PDC, PHS, TDMA, FLEX, ReFLEX, iDEN, TETRA, DECT, DataTAC, Mobitex, dan sebagainya.

#### 2.1.2. Arsitektur WAP

Model pemrograman WAP serupa dengan model pemrograman dari WWW (*World Wide Web*) karena pada dasarnya menggunakan standar komunikasi protokol WWW.



Gambar 2.1. Model Pemrograman WAP

Hal ini memberikan keuntungan bagi pembuat aplikasi, karena model pemrograman dan arsitektur yang hampir sama, serta *tools* yang sudah ada seperti web server, XML, dan sebagainya. Jadi hanya diperlukan penyesuaian dan pengoptimalan untuk memadukan karakteristik WWW dan karakteristik lingkungan *wireless*. Karena bagaimanapun juga, standar WWW adalah standar yang digunakan sebagai permulaan dari teknologi WAP. Dari gambar 2.1. dapat dilihat bahwa dalam model pemrograman WAP ada tiga bagian utama, yaitu:

a. Klien

Klien dapat berupa perangkat *wireless* yang mendukung teknologi WAP. Untuk menampilkan halaman WAP dibutuhkan WAP *browser* atau disebut dengan *microbrowser* dan alamat URL seperti halnya mengakses situs web.

b. Gateway

Gateway berfungsi sebagai perantara dan penerjemah antara WAP dan HTTP.

c. Origin Server atau Web Server

*Origin server* atau web server berfungsi sebagai sumber dokumen yang memproses permintaan dari gateway dan kemudian menjawabnya. Jawaban yang berupa CGI Script ini dikirimkan ke klien melalui gateway. Hasil konversi yang dilakukan oleh WAP

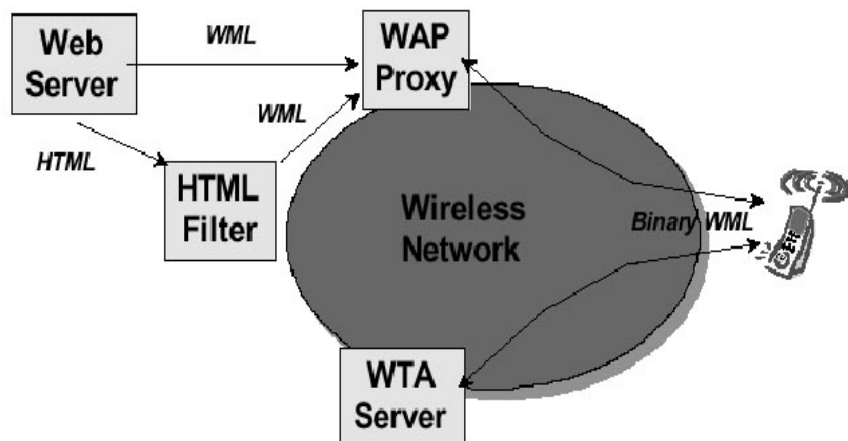
gateway mampu memperkecil ukuran dari informasi yang akan dikirimkan ke klien.

### 2.1.3. Cara Kerja Jaringan WAP

Klien WAP berhubungan dengan dua server dalam jaringan *wireless*. Ketika klien WAP mengirimkan permintaan ke web server, maka WAP proxy berfungsi untuk menterjemahkan permintaan klien WAP tersebut (*WAP requests*). WAP proxy juga menyandikan balasan dari web server ke format biner sehingga dapat dimengerti oleh klien WAP.

Jika web server mengirimkan data dalam format WML, maka data akan langsung dikirimkan ke WAP proxy dan kemudian diteruskan ke klien WAP. Jika web server mengirimkan data dalam format HTML, maka data tersebut akan dikirimkan ke filter HTML untuk diubah ke format WML sehingga dapat dimengerti oleh WAP proxy dan kemudian diteruskan ke klien WAP.

WTA (*Wireless Telephony Application*) server adalah server gateway yang menanggapi permintaan dari klien WAP secara langsung. WTA digunakan sebagai penyedia layanan dan aplikasi pada jaringan telepon *wireless*. Aplikasi yang terdapat pada WTA berupa kalender, buku telepon, gambar, dan berbagai macam format data. Untuk lebih jelasnya cara kerja WAP dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.2. Cara Kerja Jaringan WAP

## 2.2. GPRS ( *General Packet Radio Service* )

Teknologi WAP memungkinkan pengguna perangkat *wireless* untuk mengakses Internet dari lokasi manapun. Tetapi pada kenyataannya, pengguna perangkat *wireless* mengalami kesulitan dalam mengakses situs WAP. Karena kecepatan yang rendah dalam melakukan koneksi ke Internet, dan membuat pengguna WAP enggan mengakses Internet melalui perangkat *wireless*, karena dengan kecepatan yang rendah berarti makin besar pulsa yang harus ditanggung.

Pada saat ini perangkat *wireless* yang mempunyai fasilitas WAP hanya dapat melakukan transfer data dengan kecepatan 9.6 sampai 22.8 Kbps. Jadi diperlukan peningkatan kecepatan transfer data untuk mengakses Internet dengan cepat, dan hal ini dijawab dengan teknologi GPRS yang memungkinkan pengguna perangkat *wireless* melakukan transfer data dengan kecepatan 115 Kbps.

GPRS merupakan langkah maju dalam jaringan *wireless* dan impian untuk dapat mengakses Internet secara cepat melalui perangkat *wireless* dapat terwujud. Peningkatan kecepatan transfer data ini dapat digunakan untuk membangun layanan dan aplikasi yang lebih luas untuk perangkat *wireless*.

### 2.2.1. Pengertian GPRS

GPRS adalah layanan baru yang didesain untuk jaringan *wireless* (GSM, DCS, PCS). GPRS menggunakan teknik pemaketan data untuk mengirim data dari Internet atau jaringan X.25 ke terminal GPRS. Data tersebut dikirimkan melalui jaringan radio GSM. GPRS di standarisasikan dalam ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*).

GPRS dapat memberikan kecepatan lebih dari 115 kbps, tergantung dari jaringan yang ada, skema pengkodean *channel*, dan kemampuan terminal. Peningkatan kecepatan ini dapat dicapai karena GPRS menggunakan 1 sampai 8 *timeslot* dari *channel* radio yang digunakan secara bersamaan oleh pengguna. GPRS menggunakan 4 skema pengkodean yaitu: CS1, CS2, CS3, dan CS4. Sistem pengkodean ini bergantung pada kondisi jaringan radio. Pada awalnya hanya CS1 dan CS2 yang dapat didukung (yang memberikan kecepatan kira-kira 9 dan 13 kbps dalam tiap *timeslot*). CS1 dan CS2 dapat mendeteksi *error* yang terjadi dengan bagus tetapi mempunyai tingkat koreksi yang rendah. Sedangkan

pada CS3 dan CS4 mempunyai tingkat koreksi yang bagus tetapi kemampuan dalam mendeteksi *error* yang terjadi kurang bahkan tidak mampu sama sekali.

Tabel 2.1. Tabel Kecepatan Data untuk GPRS

Data Rate	CS1	CS2	CS3	CS4
1 <i>Timeslot</i>	9.05 kbps	13.4 kbps	15.6 kbps	21.4 kbps
8 <i>Timeslot</i>	72.4 kbps	107.2 kbps	124.8 kbps	171.4 kbps

Tabel 2.1 menunjukkan perbedaan kecepatan data yang dapat dicapai dengan teknik pengkodean yang berbeda. Untuk membangun *timeslot* tersebut, Pada jaringan GPRS dibutuhkan penyesuaian *hardware* dan *software*.

### 2.2.2. Cara Kerja Jaringan GPRS

Pada saat fitur GPRS dijalankan maka secara otomatis perangkat tersebut mencari *channel* GPRS. Jika *channel* yang tepat sudah ditemukan, perangkat akan langsung melakukan koneksi ke jaringan. SGSN menerima adanya koneksi baru dari perangkat tersebut. Kemudian SGSN mengirimkan permintaan ke HLR (mendapatkan data profil dari pelanggan GPRS tersebut, dan memeriksanya). Jika benar, maka dibangun koneksi ke jaringan GPRS.

SGSN menggunakan data profil APN (*Access Point Name*) untuk mengenali jaringan dan operator. APN digunakan untuk menentukan GGSN mana yang akan menangani pelanggan tersebut. Gateway yang ditentukan melakukan pengecekan pada pengguna dengan metode RADIUS (*Remote Authentication Dial-In User Service*) dan mengalokasikan pengguna dengan alamat IP yang dinamik sebelum mengatur koneksi dengan jaringan di luar, termasuk juga pengaturan QoS dan VPN (*Virtual Private Network*).

Pada jaringan GPRS, data yang dikirimkan dipecah menjadi paket-paket kecil, kemudian paket-paket ini yang dikirimkan, ketika paket-paket tersebut datang di tempat penerima, maka di susun kembali menjadi sebuah data utuh.

### 2.2.3. Aplikasi GPRS

Dengan GPRS memungkinkan munculnya berbagai aplikasi baru untuk pelanggan jaringan *wireless*. Dengan adanya penggabungan karakteristik maka memberikan gambaran luas pada aplikasi yang mungkin ditawarkan ke pelanggan jaringan *wireless*. Pada umumnya, aplikasi dapat dipisahkan menjadi dua kategori, yaitu: aplikasi untuk korporasi dan pribadi, antara lain:

- Komunikasi - e-mail, fax, akses Internet.
- Value Added Services - layanan informasi, permainan.
- E-Commerce - retail, pembayaran tiket, *e-banking*, *financial trading*.
- Location Based Applications - jadwal penerbangan, pencari lokasi.
- Periklanan.

## 2.3. WML ( *Wireless Markup Language* )

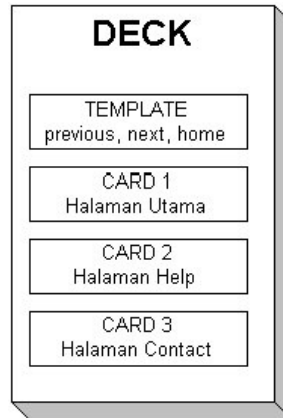
### 2.3.1. Pengertian WML

WML adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menampilkan halaman web pada perangkat *wireless*. Jadi WML berfungsi mengubah informasi berupa teks ke halaman web dan menampilkannya ke layar perangkat *wireless*. WML merupakan subset dari XML (*eXtensible Markup Language*).

Jika HTML mempunyai Java Script untuk membuat halaman web menjadi dinamis dan menarik, pada WML juga terdapat WML Script. Java Script dapat dimasukkan ke dalam *file* HTML. Pada WML Script tidak bisa dijadikan satu *file* dengan *file* WML. WML Script harus berdiri sendiri sebagai satu *file script* khusus yang berekstensi *.wmls*. Pada WML, gambar yang dapat ditampilkan pada layar ponsel adalah gambar yang telah dikonversi ke dalam format *wbmp* 1 bit. Gambar tersebut terdiri dari warna hitam dan warna latar belakang saja.

### 2.3.2. Struktur WML

Susunan dokumen WML secara lengkap disebut dengan *deck*. *Deck* terdiri dari *header*, *template* (optional), dan beberapa *body* yang disebut dengan *card*. Susunan dokumen WML dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.3. Struktur WML

- Bagian *header* berfungsi untuk menyatakan versi XML dari dokumen WML.  
Sintaks:  

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
```

```
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
```
- Bagian *template* berfungsi untuk memberikan tambahan pada pilihan menu Options atau tambahan tombol di *browser*.
- Bagian *card* berfungsi untuk mendefinisikan halaman-halaman yang berada dalam satu file wml. Penulisan *template* dan *card* berada di dalam tag `<wml>...</wml>`.

### 2.3.3. Tag WML

Pada penulisan dokumen WML juga diperlukan kode khusus yang dinamakan tag. Tag ini dinyatakan dengan tanda lebih kecil (<) dan di tutup dengan tanda lebih besar (>).

- Tag awal dinyatakan dalam bentuk `<nama tag>` dan tag akhir dinyatakan dalam bentuk `</ nama tag>`.

Sintaks: `<nama_tag>...</nama_tag>`

- Pada tag WML ada ditulis dengan tag tunggal, yaitu:

Sintaks: `<nama_tag/>`

- Sedangkan komentar pada WML ditulis, dengan sintaks sebagai berikut:

Sintaks: `<!-- komentar -->`

Tabel 2.2. Tag Dasar WML

Tag	Fungsi
<a></a>	Membuat <i>link</i>
<b></b>	Menebalkan teks
<big></big>	Membesarkan teks
 	Ganti baris
<card></card>	Membuat <i>card</i>
<em></em>	Memberikan penekanan terhadap teks
<do></do>	Memberikan <i>input (accept)</i> kepada tag didalam bloknya sehingga proses dapat dilanjutkan.
<go/> atau <go></go>	Menetapkan tujuan jika input dieksekusi
<i></i>	Membuat teks miring
<img/>	Menampilkan gambar
<input/>	Membuat <i>textbox</i>
<noop>	Menghilangkan fungsi template yang aktif
<option></option>	Membuat pilihan di dalam <i>selectbox</i>
<p></p>	Membuat paragraph
<postfield/>	Mengirim variabel ke server
<prev/>	Kembali ke halaman sebelumnya
<refresh/>	Mengulang pemanggilan halaman
<select></select>	Membuat <i>selectbox</i>
<small></small>	Mengecilkan teks
<strong></strong>	Menyatakan teks dengan penekanan yang kuat
<table></table>	Membuat tabel
<td></td>	Membuat <i>cell</i> pada tabel
<template></template>	Membuat <i>template</i>
<tr></tr>	Membuat baris pada tabel
<u></u>	Memberi garis bawah pada teks
<wml></wml>	Membuat <i>deck</i> WML

#### 2.3.4. Atribut WML

Atribut berfungsi untuk menambahkan nilai tertentu yang dapat mengubah sifat sebuah *tag*. Jadi atribut ini digunakan untuk mengatur dokumen WML agar lebih spesifik. Penulisan atribut biasanya diletakkan pada *tag* awal dan berisi nilai-nilai tertentu. Misalkan dalam *tag* <p>, yang digunakan untuk membuat paragraf baru, terdapat atribut *align* yang digunakan untuk mengatur perataan teks. Nilai dari atribut dapat diisi dengan "*center*", "*left*", dan "*right*".

### 2.4. Web Server Apache

Pada saat ini web server merupakan salah satu server penting yang digunakan selain selain e-mail server, FTP, dan *news server*. Web server dirasa sangat penting karena dengan adanya web server maka informasi yang ada di Internet dapat ditampilkan dengan lebih efektif, dinamis, dan menarik. Karena keunggulan ini membuat web dapat diterima di semua kalangan. Pada saat ini hampir semua universitas dan perusahaan komersial telah memiliki sebuah atau beberapa web server.

#### 2.4.1. Pengertian Web Server

WWW server atau lebih sering disebut dengan Web server adalah server Internet yang melayani koneksi transfer data dalam protokol HTTP. Web server telah didesain untuk dapat melayani bermacam-macam jenis data, mulai dari teks, gambar, sampai dengan suara. Pada umumnya Web server melayani data dalam bentuk HTML. Web server juga dapat juga dikombinasikan dengan *wireless* Internet. Dengan menggabungkan web server dengan sebuah WAP *gateway*, maka web server dapat menjadi WAP server, yang siap melayani akses *wireless* Internet pada ponsel yang telah memiliki fitur WAP atau GPRS.

#### 2.4.2. Keunggulan Web Server Apache

Apache<sup>2</sup> adalah web server yang paling banyak digunakan. Hal Ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

- Kecepatan

---

<sup>2</sup> <http://apache.org>

- Performa
- Harganya gratis.

#### 2.4.3. File Konfigurasi Web Server Apache

Pada Apache terdapat *file* konfigurasi yang digunakan untuk mengubah *setting* dari Apache. Pada *file* tersebut terdapat *directive* (perintah) yang digunakan untuk tujuan tertentu, sehingga Apache bekerja sesuai dengan perintah yang ditentukan pada nilai *directive* tersebut.

*File-file* konfigurasi pada Apache antara lain:

- File httpd.conf  
*File* ini merupakan *file* konfigurasi utama dari Apache. Konfigurasi yang dapat dilakukan oleh *file* ini, antara lain menentukan cara server berjalan, menentukan nama server, menentukan port server, e-mail *administrator server*, menentukan *user* dan *group*, dan konfigurasi-konfigurasi lainnya.
- File srm.conf  
 Pada *file* srm.conf terdapat *directive* yang dapat diubah nilainya yang biasanya berhubungan dengan lokasi dan jenis *file* yang dilayani oleh Apache. *File* ini berisi konfigurasi lokasi dokumen web, *file* indeks, jenis *file*, bagaimana suatu *request* dilayani, hasil format, jika terjadi *error*, dan konfigurasi lainnya.
- File access.conf  
*File* ini berfungsi untuk mendefinisikan konfigurasi hak akses dan perilaku dari setiap direktori yang dapat dilayani oleh Apache. Konfigurasi yang dapat dilakukan antara lain konfigurasi direktori root, direktori dokumen root, direktori /cgi-bin, dan konfigurasi lokasi khusus lainnya.
- File mime.types  
*File* mime.types adalah *file* konfigurasi yang akan menentukan tipe MIME apa yang akan dikirimkan ke *browser* dari klien berdasarkan dari ekstensi dari *file* tersebut.

## 2.5. PHP

### 2.5.1. Pengertian PHP

PHP<sup>3</sup> adalah bahasa *scripting* yang bersifat *open source* dan menyatu dengan HTML. PHP digunakan untuk membuat halaman web menjadi dinamis dan menarik. PHP termasuk *server-side scripting* artinya semua perintah PHP dieksekusi oleh server bukan oleh *browser*. Tujuan dari PHP adalah untuk membuat aplikasi yang dijalankan pada teknologi web. Jadi seluruh aplikasi yang berbasis web dapat dibuat dengan menggunakan PHP.

### 2.5.2. Keunggulan PHP

- PHP dapat digunakan pada semua sistem operasi yang ada, seperti Linux, dan pada Unix (termasuk HP-UX, Solaris, FreeBSD, dan OpenBSD), Windows, Mac OS X, RISC OS, dan lain-lain.
- PHP juga dapat digunakan pada semua web server yang ada, seperti Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape and iPlanet servers, O'Reilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, dan masih banyak yang lain.
- PHP mendukung banyak paket database. Paket-paket database yang didukung oleh PHP antara lain: Adabas D, dBase, Empress, FilePro (read-only), Hyperwave, IBM DB2, Informix, Ingres, InterBase, FrontBase, mSQL, Direct MS-SQL, MySQL, ODBC, Oracle (OC17 dan OC 18), Ovrimos, PostgreSQL, Solid, Sybase, Velocis, dan Unix dbm.
- PHP juga mendukung layanan-layanan lain dengan menggunakan protokol, seperti LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (di Windows) dan yang lainnya.
- PHP juga mempunyai kemampuan untuk menghasilkan *file* gambar dan *file* PDF secara *on the fly*, tidak terbatas pada HTML saja.
- PHP juga mendukung *file upload* dari setiap *browser* yang memenuhi syarat dari RFC-1867. Dengan kemampuan ini memungkinkan pengguna untuk mengupload file teks atau binari.

---

<sup>3</sup> <http://php.net>

- PHP mendukung *HTTP Cookies*. *Cookies* adalah mekanisme untuk menyimpan data pada *browser* sehingga administrator dapat melacak dan mengidentifikasi pengguna. Administrator dapat menggunakan *cookies* dengan *function setcookie()*.

### 2.5.3. Struktur Program PHP

Kode-kode program PHP menyatu dengan *tag-tag* HTML di dalam satu *file*. Untuk menunjukkan kode program PHP, dapat digunakan beberapa *tag* seperti berikut ini:

- `<script language="php"> kode program PHP...</script>`
- `<?php kode program PHP... ?>` atau `<? kode program PHP... ?>`

*File* yang berisi tag HTML dan kode program PHP disimpan dengan menggunakan ekstensi `.php`. Dengan demikian server akan mengetahui pada file tersebut terdapat kode program PHP. Server akan menerjemahkan kode tersebut dan memberikan hasil proses dalam bentuk *tag* HTML kepada *browser* yang mengakses *file* tersebut.

Kode program PHP terdiri atas perintah-perintah untuk membuat program PHP. Penulisan perintah-perintah PHP tersebut mempunyai aturan dasar, sebagai berikut:

- a. Setiap perintah PHP diakhiri dengan menggunakan tanda titik koma (;).
- b. Penggunaan spasi tidak mempengaruhi penulisan perintah PHP. Hal ini memudahkan pengaturan penulisan program sehingga program dapat lebih mudah dibaca.
- c. Pada penulisan komentar program, dapat digunakan tiga macam *style* yaitu:
  - *C style*, komentar diawali dengan tag `/*` dan diakhiri dengan tag `*/`. Style ini dapat digunakan untuk komentar program yang lebih dari satu baris.
  - *C++ style*, komentar ini diawali dengan tanda `//` dan hanya digunakan untuk satu baris komentar, untuk baris berikutnya harus diawali dengan tanda tersebut lagi.
  - *Unix shell-style*, komentar ini diawali dengan tanda `#` dan hanya digunakan untuk satu baris komentar, untuk baris berikutnya harus diawali dengan tanda tersebut lagi.

- Penulisan variabel pada PHP membedakan huruf kecil dan huruf besar (*case sensitive*), sedangkan penulisan fungsi pada PHP tidak membedakan huruf kecil dan huruf besar.

#### 2.5.4. Tipe Data

PHP mengenal delapan tipe data, yaitu Boolean, Integer, Floating Point, Strings, Arrays, Objects, Resource, dan Null. PHP akan menentukan tipe data dari sebuah variabel secara otomatis, bergantung pada operasi yang sedang dilakukan menggunakan variabel tersebut.

a. Boolean

Tipe data yang menyatakan nilai kebenaran, terdiri dari *TRUE* atau *FALSE*.

b. Integer

Tipe data yang menyatakan semua bilangan bulat antara  $-2147483648$  sampai  $+2147483647$  pada *platform* 32-bit. PHP akan secara otomatis mengkonversi data integer menjadi *floating point* jika berada di luar *range*. *Integer* dapat dinyatakan dalam bentuk oktal, desimal, atau heksadesimal.

c. Floating Point

Tipe data yang menyatakan semua bilangan pecahan atau desimal antara  $1.7 \times 10^{-308}$  sampai dengan  $1.7 \times 10^{308}$ . *Floating point* dapat dinyatakan dalam bentuk desimal dan pangkat.

d. String

Tipe data yang menyatakan semua karakter. Pada PHP karakter sama dengan byte (ada 256 perbedaan karakter yang memungkinkan). *String* dinyatakan dengan menggunakan tanda petik tunggal atau tanda petik ganda yang mengapitnya. Jika menggunakan tanda petik tunggal, maka *string* tidak dapat dimasukkan ke dalam variabel.

e. Array

Tipe data yang dapat mengandung satu atau lebih data dan dapat disusun berdasarkan numerik maupun *string* (*associative array*). Data di dalam sebuah *array* dapat terdiri dari tipe data lain bahkan dapat

juga bertipe *array* (*multiple array*). Jadi pada PHP, elemen dari *array* dapat terdiri atas data dengan tipe-tipe yang berbeda-beda

f. Object

Tipe data yang dapat berupa sebuah bilangan, variabel, atau bahkan sebuah fungsi. Dengan adanya *object* maka akan lebih membantu para *programmer* yang terbiasa dengan OOP (*Object Oriented Programming*). Karena fasilitas OOP pada PHP masih sedikit.

g. Resource

Tipe data yang menyatakan variabel khusus. Tipe data ini dibuat dan digunakan oleh fungsi khusus.

h. Null

Tipe data yang menyatakan tidak mempunyai nilai dan bukan 0.

## 2.6. Database Server MySQL

### 2.6.1. Pengertian MySQL

MySQL<sup>4</sup> adalah database server yang dibuat dan didistribusikan oleh perusahaan komersial yaitu MySQL AB. MySQL adalah *open source software*, jadi dapat digunakan dan dimodifikasi oleh setiap orang. *Software* MySQL menggunakan GNU GPL (*General Public License*). MySQL menggunakan bahasa SQL (*Structured Query Language*), merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mengakses database. MySQL menggunakan tabel-tabel sebagai tempat untuk menyimpan data. Tabel tersebut terdiri dari baris-baris data yang terdapat di dalam satu atau lebih kolom.

### 2.6.2. Keunggulan MySQL

- Cross Platform

MySQL dapat digunakan pada semua sistem operasi yang ada, seperti pada Linux, Windows, Mac OS X, Novell, Unix (termasuk Solaris, HP-UX, dan FreeBSD), dan masih banyak sistem operasi yang lain.

- Kecepatan

---

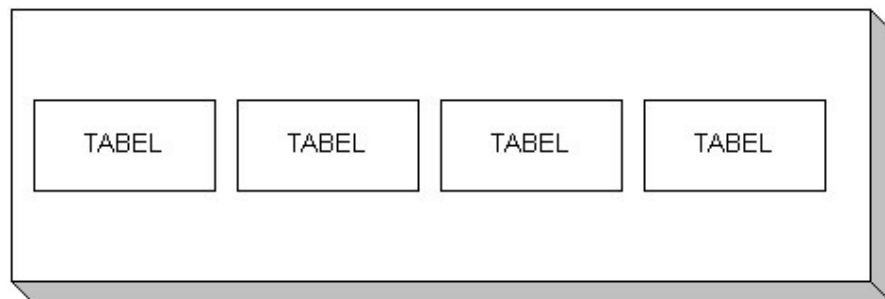
<sup>4</sup> <http://mysql.com>

Dengan menggunakan RDBMS maka meningkatkan kecepatan dari MySQL dan pada saat ini MySQL merupakan database yang tercepat. Pendapat ini dapat dibuktikan melalui berbagai macam pengujian yang dapat dilihat pada tabel perbandingan pada situs <http://www.mysql.com/benchmark.html>.

- Kemudahan  
MySQL memberikan kemudahan dalam pengaturan dan mempunyai struktur bahasa yang sangat mudah dimengerti.
- Open Source  
Setiap orang dapat men-*download software* MySQL dari Internet dan menggunakannya tanpa membayar. Setiap orang dapat mempelajari *source code* dan memodifikasinya sesuai dengan kebutuhannya.
- Menggunakan SQL  
MySQL menggunakan SQL, bahasa standar yang digunakan pada hampir semua database *modern*. MySQL juga dapat di akses menggunakan aplikasi yang mendukung ODBC (*Open DataBase Connectivity*) sebuah protokol untuk komunikasi database yang dikembangkan oleh Microsoft.

### 2.6.3. Struktur Database MySQL

MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) yaitu sebuah database yang menggunakan tabel-tabel yang berhubungan sebagai tempat untuk menyimpan data. Tabel tersebut terdiri dari baris-baris data yang terdapat di dalam satu atau lebih kolom.



Gambar 2.4. Struktur Database MySQL

#### 2.6.4. Perintah MySQL

Perintah MySQL secara umum, digolongkan menjadi tiga bagian yaitu:

a. DDL (Data Definition Language)

DDL digunakan untuk menambah, mengubah, dan menghapus tabel pada MySQL. Perintah-perintah yang digolongkan dalam DDL adalah:

1. *Create* adalah perintah yang digunakan untuk membuat tabel.

Sintaks: *Create table nama\_tabel (nama\_field tipe\_data, ...);*

2. *Alter* adalah perintah yang digunakan untuk mengubah struktur tabel, antara lain:

- Perubahan nama *field*

Sintaks: *Alter table nama\_tabel change nama\_field\_lama nama\_field\_baru tipe\_data;*

- Perubahan tipe data

Sintaks: *Alter table nama\_tabel modify nama\_field tipe\_data\_baru;*

- Penambahan *field*

Sintaks: *Alter table nama\_tabel add nama\_field tipe\_data;*

3. *Drop* adalah perintah yang digunakan untuk menghapus tabel.

Sintaks: *Drop table nama\_tabel;*

b. DML (Data Manipulation Language)

DML digunakan untuk menampilkan, mengubah, menambah, dan menghapus baris dalam tabel. Yang dapat termasuk obyek adalah tabel, database. Perintah-perintah yang digolongkan dalam DML adalah:

1. *Select* adalah perintah yang digunakan memasukkan data ke dalam tabel, ada dua sintaks yang dapat digunakan:

Sintaks: *Insert into nama\_tabel values (isi\_field\_1, ..., isi\_field\_n); atau*

*Insert into nama\_tabel (nama\_field\_1, ..., nama\_field\_n) values (isi\_field\_1, ..., isi\_field\_n);*

2. *Update* adalah perintah yang digunakan untuk mengubah data.

Sintaks: *Update nama\_tabel set nama\_field\_1 = isi\_baru\_1, ...,  
nama\_field\_n = isi\_baru\_n where kriteria;*

3. *Select* adalah perintah yang digunakan untuk menampilkan data.

Sintaks: *Select nama\_field\_1, ..., nama\_field\_n from  
nama\_tabel where kriteria order by nama\_field  
ascending | descending;*

4. *Delete*

Sintaks: *Delete from nama\_tabel where kriteria;*

c. DCL (Data Control Language)

DCL digunakan untuk mengatur keamanan pada database dan tabel.

Perintah-perintah yang digolongkan dalam DCL adalah:

1. *Grant* adalah perintah yang digunakan untuk mengizinkan pengguna untuk mengakses tabel dalam database tertentu.

2. *Revoke* adalah perintah yang digunakan untuk mencabut kembali ijin yang diberikan oleh perintah *grant*.