BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Instansi

2.1.1. Sejarah Instansi

Hotel Panghegar adalah salah satu hotel bintang empat yang terletak di kota Bandung. Hotel Panghegar sudah berdiri sejak tahun 1922 dengan nama Van Hengel, oleh Ny. A. M. Meister yang berkewarganegaraan Italia. Pada saat itu Van Hengel hanya memiliki 40 kamar, dalam keadaan bangunan yang terpisah-pisah dan lebih menyerupai hotel pension, yaitu fasilitas penginapan dalam jangka waktu yang relatif panjang atau Long Staying Guests yang menyewa kamar secara bulanan dimana sewa kamar disatukan dengan biaya makanan dan minuman (all-in).

Pada tahun 1956, Hotel Van Hengel oleh Ny. A.M Meister dijadikan sebuah NV (Naamloze Vennootschap) dengan penambahan jumlah kamar menjadi 48 kamar. Dibawah pengelolaan beliau hotel ini telah terkenal sebagai hotel yang sangat memuaskan dalam pelayanan (service), kondisi ruangan serta makanan dan minuman yang memenuhi selera tamu. Pada akhir tahun 1958, beliau kembali ke Italia, dua tahun kemudian beliau memberikan kesempatan kepada Bapak Ruhiyat untuk membeli saham hotel tersebut. Perlu untuk diketahui Bapak Ruhiyat adalah salah seorang pegawai yang bekerja di hotel ini sejak tahun 1943.

Pada tahun 1962, semua saham hotel sudah dibeli oleh beliau dan menjadi pemilik sekaligus pengusaha dari hotel tersebut sampai sekarang. Digugah oleh rasa nasionalisme dan menyesuaikan dengan lokasi hotel yang terletak dijantung tanah parahyangan, maka tahun 1963 Hotel Pension Van Hengel diubah menjadi Hotel Panghegar. Nama tersebut berasal dari bahasa sunda yang berarti bersih dan menyenangkan. Sejak saat itu fasilitas hotel ditingkatkan dengan melengkapi kamar mandi sendiri.

Pada tahun 1968, Bapak Ruhiyat dikenal sebagai pengusaha yang ulet, beliau memanfaatkan kesempatan memperoleh kredit PMDN (Penanaman Modal

Dalam Negeri) untuk merenovasi hotel dan berhasil menambah jumlah kamar menjadi 60 kamar dengan fasilitas standar sebagai Hotel Nasional. Penambahan kamar ini sangat penting mengingat jumlah tamu yang semakin meningkat, ditambah dalam realisasi pemerintah dalam Repelita Pertama yang salah satu sasarannya adalah peningkatan devisa dibidang kepariwisataan.

Keberhasilan Hotel Panghegar, membuka kesempatan untuk kembali memperoleh kredit dari BAPINDO (Bank Pembangunan Indonesia). Dana itu digunakan untuk membongkar 20 kamar lama dan mendirikan gedung berlantai 6 dengan 114 kamar standar yang bertaraf Hotel Internasional. Pelayanan kamar pun mulai ditingkatkan dengan penyediaan telepon, TV, Radio, AC, wall to wall carpeting, car call, telex, salon kecantikan, ruang pertemuan, dan juga fasilitas hotel seperti Coffee Shop, Bar, Swimming Pool, untuk umum maupun tamu.

Pada akhir tahun 1976, pada bangunan yang berlantai 6 itu dibangun kembali kamar-kamar sehingga berjumlah 125 buah kamar dan dilengkapi dengan lift. Tahun 1982 hotel tersebut direnovasi dengan membongkar 32 kamar dan mendirikan bangunan baru dengan 10 lantai sehingga mencapai 223 kamar standar. Dengan digunakannya kamar sebagai kantor, maka kamar yang diopersikan berjumlah 201 kamar.

Pada tahun 1984 Hotel Panghegar mendirikan Panyawangan Restaurant, Sebagai salah satu pionir Fine Dinning Restaurant di Indonesia. Merupakan suatu fenomena yang menarik dalam dunia Pariwisata Indonesia, karena pada tahun 1983 dibangun restoran berputar pertama di Indonesia sebagai restoran berputar satu-satunya di Indonesia. Kemudian restoran ini diresmikan oleh Bapak Achmad Taher selaku Menteri PARPOSTEL yang pada saat itu bertepatan dengan ulang tahun Hotel Panghegar yang ke-60, tepatnya pada bulan mei 1984.

Ide pembuatan restaurant ini sebenarnya berawal ketika tahun 1978 H.E.K. Ruhiyat, sebagai pemilik Hotal Panghegar mengunjungi Jepang. Disana ia sempat menikmati makan malam di New Otani, sebuah rooftop revolving restoran. Dari pengalaman ini, kemudian ia teringat bahwa diatas Hotel Panghegar masih terdapat “excess capacity” yang dapat menahan beban air sebanyak 90 ton. Sehingga ia pun berusaha mewujudkan impiannya untuk membuat restoran ini.

Selain itu panorama kota Bandung begitu indah di malam hari ditambah lagi dengan desain restoran yang memberikan suasana romantis dan ekslusif.

Dengan beberapa kali dilakukannya renovasi maka jumlah hotel yang dioperasikan hingga sekarang berjumlah 194 dikarenakan penambahan fasilitas dan keperluan-keperluan lainnya. Selain itu Hotel Panghegar juga menyewakan sebagian dari ruangan hotelnya kepada pihak luar.

Pada tahun 2005 tepatnya pada bulan Juni Hotel Panghegar mengganti slogannya menjadi "The Family Choice", maksud dari slogan tersebut adalah bahwa Hotel Panghegar selalu menjadi pilihan bagi keluarga yang menginap. Sesuai dengan perubahan slogan tersebut maka terjadi juga terhadap perubahan lambang Hotel Panghegar menjadi lambang payung, arti dari lambang payung ini menggambarkan bahwa Hotel Panghegar merupakan salah satu hotel bintang empat yang memberikan naungan, keteduhan, ketenangan, dan ketentraman agar mereka yang menginap di Hotel Panghegar memperoleh suatu kesegaran baru ketika menginap di Hotel Panghegar.

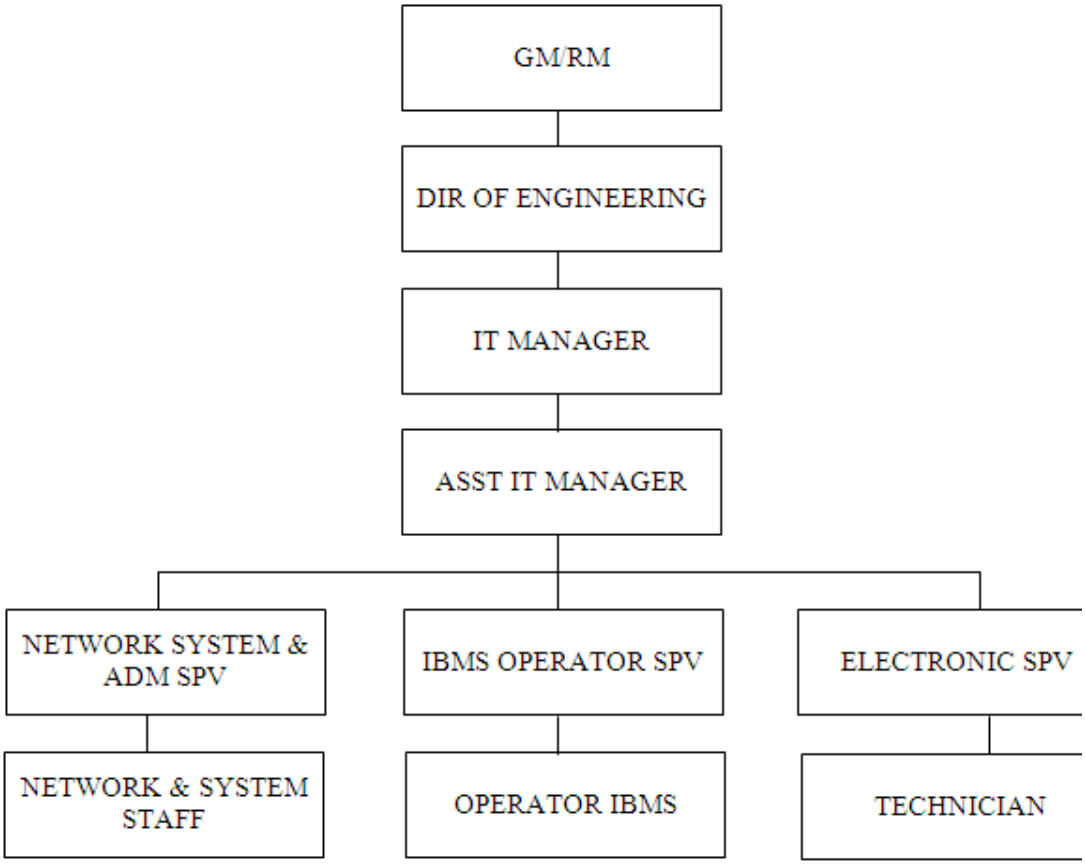
2.1.2. Logo Instansi



Gambar 2.1 Logo Grand Royal Panghegar Hotel

Logo Hotel Panghegar yang adalah "Lambang Payung". Logo baru ini resmi ditetapkan dan dipublikasikan pada tanggal 8 September 2005. Arti dari lambang payung ini menggambarkan bahwa Hotel Panghegar merupakan salah satu hotel bintang empat yang memberikan naungan, keteduhan, ketenangan, dan ketentraman agar mereka yang menginap di Hotel Panghegar memperoleh suatu kesegaran baru ketika menginap di Hotel Panghegar.

2.1.3. Struktur Organisasi



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Grand Royal Panghegar (Dept IT)

2.2. Landasan Teori

2.2.1. HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language)* merupakan salah satu bahasa yang mengalami perkembangan terpesat dalam dunia teknologi informasi. Perkembangan internet yang begitu cepat menyebabkan perkembangan HTML yang juga cepat. Dokumen HTML adalah file teks murni yang dapat dibuat dengan editor teks sembarang. Dokumen ini dikenal dengan sebagai web page.

Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam browser web server. Dokumen ini umumnya berisi informasi ataupun interface aplikasi di dalam internet. HTML selama ini kita kenal terdiri atas berbagai jenis tag yang kita atur dan susun unutk membentuk suatu halaman web dalam dunia internet.

HTML sangat mudah dipelajari, ditambah lagi oleh kemampuan browser yang begitu baik. Ada dua cara untuk membuat web page: dengan HTML editor atau dengan editor teks biasa (misalnya notepad). Deokumen yang mendukung Hypertext adalah dokumen HTML oleh karena itu setiap web page harus dibuat dalam format HTML. File jenis ini biasanya disimpan dengan eksistensi atau akhiran HTML atau HTML. File yang berakhiran HTML atau HTML ini sama untuk berbagai jenis sistem operasi seperti Unix, Linux, Windows dsb. HTML dokumen tersebut mirpi dengan dokumen teks biasa hanya dalam dokumen ini sebuah teks bisa memuat instruksi yang ditandai dengan kode atau lebih dikenal dengan TAG tertentu. Sebagai contoh misalnya anda akan membuat huruf tersebut ditampilkan menjadi tebal, maka penulisannya harus diawali dengan TAMPIL TEBAL . Tanda digunakan untuk mengaktifkan instruksi cetak tebal dan diakhiri teks juga ditulis gunanya untuk menonaktifkan cetak tebal tersebut.

Jika dokumen yang anda buat disimpan dengan format HTML kemudian dijalankan dengan program browser, misalnya internet explorer, maka kode atau TAG tersebut tidak akan terlihat. Seperti halnya dokumen yang umum, dokumen HTML mempunyai bagian-bagian standar. Misalnya: paragraf, judul dokumen, daftar, tabel, gambar dsb. Masing masing struktur pembentuk dokumen ini doberikan tanda-tanda khusus sehingga bisa ditampilkan sesuai dengan fungsinya.

Script dasar HTML :

```
<html>
<head>
      <title></title>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

2.2.2. Cascading Style Sheet (CSS)

Cascading Style Sheet (CSS) atau yang biasa disingkat dengan CSS, merupakan suatu dokumen yang digunakan untuk melakukan pengaturan halaman Web yang ditulis dengan HTML atau XHTML. Penggunaan CSS tidak memerlukan perangkat lunak tertentu karena CSS merupakan script yang telah embedded dengan HTML. CSS digunakan oleh Web Designer untuk menentukan

warna, jenis, huruf, tata letak, dan berbagai aspek tampilan dokumen. CSS digunakan terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis dengan HTML atau bahasa markup lainnya) dengan presentasi dokumen (yang ditulis dengan CSS). Pemisah ini ditujukan agar dapat memisahkan aksesibilitas isi, memberikan lebih banyak keleluasaan dan kontrol terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada struktur isi.

2.2.3. Web Server

Dengan terus melajunya roda perkembangan teknologi, web berkembang menjadi alat bantu yang tidak hanya mampu menyediakan informasi, namun juga mampu untuk mengolah informasi. Proses pengolahan informasi dengan memanfaatkan teknologi web menyebabkan web menjadi media informasi yang dinamis. Hal ini membutuhkan penggunaan sarana teknis yang menentukan. Sarana tersebut banyak bergantung pada penggunaan perangkat lunak yang kuat, aman, terpecaya, dan cepat. Perangkat lunak penentu yang dibutuhkan antara lain adalah sebuah *sever-side scripting language*, atau juga disebut sebagai CGI (Commong Gateway Interface), yang banyak tersedia di pasaran seperti: Perl, ASP (Activer Server Page), Cold Fusion, Python, dan PHP.

2.2.3.1. Sejarah PHP

PHP adalah suatu bahasa *server-side* yang di desain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan diantara HTML, dan karena bahasa server-side, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server, yang dikirimkan ke browser adalah “hasil jadi” bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan terlihat.

PHP dahulu merupakan proyek pribadi dari Rasmus Lerdorf tahun 1994 (dengan dikeluarkannya PHP versi 1 yang digunakan untuk membuat home page pribadi yang dipublikasikan 8 Juni 1995). Versi pertama ini berupa kumpulan script PERL. Untuk versi kedua Ramus menilis ulang script-script PERL tersebut menggunakan bahasa C, kemudian menambahkan fasilitas untuk form HTML dan koneksi MYSQL. Adapun PHP didapat dari singkatan *PHP Hypertex Prepocessor.*

Setelah mengalami perkembangan, Zeev Suraski dan Andi Gumans (termasuk Rasmus) yang bergabung dalam suatu kelompok open source, maka mereka memulai versi 3 PHP nya, PHP telah menampakkan keunggulan sebagai salah satu bahasa *server scripting* yang handal. Melalui perkembangan yang pesat ini banyak fasilitas yang ditambahkan oleh kelompok ini.pada bulan Mei 2000 dirilis PHP versi 4 yang dikeluarkan oleh Zend Engine yaitu sebuah produk yang diciptakan oleh Suraski dan Gutmans. Kehandalan PHP diperlengkap dengan dirilisnya PHP versi 5 pada 13 Juli 2004 yang mendukung OOP serta berbagai manajemen database yang luas dan penanganan error yang mudak. Sintak yang digunakan berasal dari bahasa C, Java maupun PERL. Sampai tulisan ini dibuat versi PHP yang terbaru adalah versi 5.4.7 yang dirilis pada tanggal 13 September 2012.

PHP merupakan bahasa script yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu terbaru. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana sciprt tersebut dijalankan. Oleh karena itu, spesifikasi server lebih berpengaruh pada eksekusi dari script php daripada spesifikasi client. Namun tetap diperhatikan bahwa web yang dihasilkan tentunya harus dapat dibuka oleh browser pada client. Dalam hal ini versi dari html yang digunakan harus didukung oleh browser client.

PHP termasuk dalam *Open Source Product.* Jadi dapat menambah *source code* da dapat mendistribusikannya secara bebas.

Script dasar PHP :

```
<?php

?>
```

Script php yang mengandung HTML :

```
<html>

<body>
<?php
     echo “Hello world”;
?>
</body>
</html>
```

2.2.3.2. PHP 5

PHP 5 dirilis tanggal 13 Juli 2004. PHP 5 dapat digunakan pada hampir semua siste operasi utama, seperti Linux, varian Unix, Miscrosoft Windows, Mac OS X, RISC o, dan lainnya. PHP juga mendukung hampir semua *web server*, seperti Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape, dan iPlanet Servers, Oreilley Website Pro server, Caudium, Xitami, Omni HTTPd, dan lain-lain. Sebagian besar server PHP mempunyai modul dan untuk mendukung standar CGI maka PHP bekerja sebagai pemroses CGI.

PHP memberi kebebasan unutk memilih sistem operasi dan server web. PHP juga memberi pilihan untuk menggunakan pemrograman biasa atau pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming/OOP)* atau gabungan keduanya. PHP tidak membatasi jumlah HTML yang dihasilkan. Kemampuan PHP meliputi dukungan terhadap gambar, file PDF, dan bahkan *movie flash* (menggunakan *libswf* dan *ming*) secara *on the fly*. PHP juga mendukung teks, seperti file XHTML dan XML.

Salah satu fitur paling penting pada PHP adalah PHP mendukkung banyak basis data. Membuat web yang menampilkan basis data bukan hal sulit untuk PHP. Sistem database yang didukung oleh PHP 5 adalah: Adabas D, dBase, Empress, File Pro, Hyperware, IBM DB2, Informix, Ingres, Inter Base, Front Base Direct MS-SQL, MySQL, ODBC, Oracle, Ovrimos, PostgreSQL, SQLite, Solid, Sybase, Velocis, Unix dbm. PHP mempunyai ekstensi DBX yang memungkinkan penggunaan basis data dengan ekstensi tersebut. Apalagi PHP mendukung ODBC

(*Open Database Connection Standard)* sehingga dapat menghubungkan PHP ke basis data manapun yang mendukung standart ini.

PHP mendukung komunikasi layanan lain menggunakan protokol seperti LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, dan COM (pada Windows). User juga dapat membuka soket jaringan dan berinteraksi dengan protokol lain. PHP mendukung pertukaran data kompleks WDDX secara virtual pada semua bahasa pemrograman web. Untuk interkoneksi, PHP mendukung perubahan objek Java dan menggunakannya sebagai objek PHP. Penggunaan ekstensi CORBA dapat digunakan untuk mengakses objek jarak jauh.

PHP mempunyai fitur *text processing* yang sangat bermanfaat, dari *POSIX Extended atau Perl Regular Expresion untuk mem*-parsing dokumen XML, PHP 4 mendukung standard SAXOFON dan DOM. Untuk mengubah dokumen XSLT, PHP 5 menstandarisasi semua ekstensi XML menjadi libxml2 yang sangat tangguh dan memperluas fitur dengan menambahkan Simple XML dan mendukung XMLREADER. Penggunaan PHP dalam bidang *e-commerce* meliputi pembayaran *Cybercas, Cybermut, VeriSign Payflow Pro,* dan fungsi MCVE yang bermanfaat untuk program pembayaran secara online. Fitur-fitur lain yang mendukung PHP 5 adalah fungsi mesin pencari mnoGoSearch, fungsi Getewy IRC, utilitas pemadat (gzip, bz2), konversi penanggalan, terjemahan, dan lain-lain.

PHP 5 dan Zend Engine 2 telah memperbaikin tampilan dan kemampuan PHP. Hanya ada sedikit perubahan kode sehingga perubahan kode dari PHP 4 menjadi PHP 5 sangat mudah. Sebagian besar kode PHP 4 masih dapat berjalan tanpa mengalami perubahan, tetapi harus teliti terhadap sedikit perubahan yang ada. Beberapa perbaikan yang dilakukan pada PHP 5 yaitu :

1) Kinerja

PHP 5 akan lebih cepat dibandingkan PHP 4 karena model eksekusi telah diubah. PHP 4 masih menggunakan banyak stateme *switch* ketika mengeksekusi operasi dari *array-array.* PHP 5 menggunakan fungsi pointer sehinggal pemanggilan fungsi akan menjadi 40% lebih cepat. Algoritma program telah diperbaiki agar lebih efisien.

2) Konstanta

Pada versi sebelumnya digunakan definisi () untuk mendeklarasikan sebuah konstanta. Hal ini agar pemanggilan fungsi untuk proses eksekusi menjadi lebih lambat. Mungkin tidak menjadi masalah jika pemakainya tidak banyak. Pemakai konstanta akan menghemat waktu kompilasi. Seperti pada bahasa pemrograman yang lain, konstanta diletakkan dengan nilai sebelum eksekusi.

3) XML menjadi lebih handal

XML yang didukung pada PHP 4 masih mengalami banyak masalah. Ekstensi DOM dan XSLT masi berupa eksperimen. SAX bisa bekerja dengan baik, tetapi banyak mengalami kekacauan didalamnya. Pada PHP 4, proses parsing pada XML memerlukan kode yang panjang. Semua ekstensi XML baru menggunakan *libxml* dan *libxslt.* Libxml adalah salah satu implementasi yang cepat. Ekstensi XML di PHP 5 antara lain: xml, dom, simplexml, xsl, dan soap. Ekstensi xml, dom, dan simplexml akan dikompilasi secara *default* dan memperbaikin dukungan XML pada *hosting.*

4) CGI

Pada PHP 5 ada beberapa perubahan dalam penamaan file CLI dan CGI. Di PHP 5, versi CGI kembari diberi nama php-cgi.exe (sebelumnya php.exe) dan versi CLI sekarang berada pada direktori utama (sebelumnya cli/php.exe). pada PHP 5 juga diperkenalkan suatu model baru: php-win.exe. versi ini sama dengan versi CLI, tetapi php-win tidak memberi keluaran apapun dan juga tidak menyediakan konsol. Meskipun register_argc_argv dibuat off, hal ini tidak akan menimbulkan pengaruh apapun pada CLI. Perubahan nama pada modul ISAPI dari PHP 4 xxx menjadi PHP 5 xxx memerlukan beberapa perubahan pada konfigurasi file. Nama file CLI dan CGI juga mengalami perubahan. Apabila *web server* menjalankan PHP pada modul CGI maka user harus ingat bahwa versi CGI telah berubah nama dari php.exe menjadi php-cgi.exe

5) Pelaporan Kesalahan

Mulai dari PHP 5, pelaporan kesalahan mempunyai konstanta baru yaitu konstanta E_STRICT dengan nilai 2048. Dengan pelaporan kesalahan, setiap

menulis kode dan mengalami kesalahan maka akan ada saran perbaikan untuk kesalahan tersebut.

6) Adanya fungsi-fungsi baru Array

2.2.3.3. XAMPP

XAMPP merupakan sebuah aplikasi yang didalamnya terdapat *web server*, *script language,* dan *database.* Ketiga variabel tadi terintegrasi dalam sebuah *executable* file, ini sangat memudahkan ketiga variabel tersebut tidak perlu dikonfigurasi secara manual, sebelum XAMPP dirilis tahun 2003 sempat ada aplikasi serupa yaitu phptriad hanya saja digunakan dengan alasan sudah terlalu tua dan hanya terbatas untuk *web server* dan basis data. XAMPP mempunyai banyak sekali fitur-fitur unggulan selain *web server*, yaitu :

1) phpMyAdmin

Adalah sebuah tools kecil untuk menjebatani antara PHP dengan MySQL sehingga mudah untuk dikelola, mulai dari membuat, menghapus, mengatur *account* pengguna pada *database* MySQL sampai dengan mengeksekusi fie sql. Selain gratis tools ini juga mendukung 52 bahasa.

2) Webalizer

Sebuah tools untuk memantau atau menganalisis pergerakan file yang telah diaplikasikan sebagai *file server*. *Webalizer* ditampilkan dengan bentuk diagram batang dan statistik pergerakan file di bawahnya, webalizer juga mampu menganalisis perubahan berdasarkan hari, bulan dan menjumlahkan beberapa orang yang mengakses file serta bebera kali web dikunjungi.

3) The Mercury Mail Transport System

Adalah *mail server* yang berguna untuk mengelola e-mail yang masuk ke jaringan komputer baik itu komputer *standalone* maupun jaringan komputer yang terhubung LAN. Mercury Mail juga bisa mengirim e-mail secara otomatis dan *autoforwarding.*

4) FileZilla FTP Server

Sebuah tools yang mengatur file-file yang akan disebarluaskan melalui internet, filezilla juga mampu membatasi bandwidth untuk tiap-tiap file yang akan diakses, file-file yang diakses pun bisa dienkripsi untuk keamanan datanya sampai dengan mengetahui siapa saja yang telah mengakses file tersebut.

2.2.4. SMS

Sort Message Service (SMS) adalah sebuah layanan yang tersedia secara umum pada sebuah perangkat mobile phone (HP) untuk berkomunikasi dalam format pesan singkat. Panjang informasi SMS untuk sekali pengiriman tergantung pada pengkodean karakter yang digunakan. Untuk pengkodean 7 bit panjang informasi SMS adalah 160 karakter, dengan pengkodean 8 bit panjang informasi SMS adalah 140 karakter, dan dengan pengkodean 16 bit panjang informasi SMS adalah 70 karakter.

Informasi SMS yang dikirim sebelum sampai ke HP penerima melewati terlebih dulu perangkat SMS Center (SMSC). SMSC berfungsi untuk meneruskan informasi SMS ke HP penerima dan melakukan pencatatan komunikasi SMS yang terjadi antara pengirim dan penerima serta menyimpan informasi SMS tersebut dalam jangka waktu tertentu.

Dengan tersimpannya informasi SMS pada SMSC, maka seorang operator GSM yang menangani SMSC dapat dengan mudah memperoleh (membaca) informasi SMS. Hal ini dapat dibuktikan dari beberapa kasus yang ditangani pihak Kepolisian/Kejaksaan/KPK, dimana pihak-pihak tersebut meminta transkrip SMS ke operator GSM untuk dijadikan bahan penyelidikan dan bukti di persidangan.

Dari hal tersebut diatas terlihat bahwa informasi SMS yang dikirimkan melalui HP tidak mempunyai sistem keamanan. Untuk mengamankan informasi SMS tersebut maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat menyamarkan informasi SMS dengan memanfaatkan kriptografi. Untuk hal tersebut perlu dibuatkan sebuah aplikasi dengan metoda kriptografi pada HP dengan cara: SMS yang dikirim terlebih dahulu di enkripsi dengan menggunakan sebuah algoritma enkripsi (kunci simetris), setelah diperoleh hasil enkripsinya (ciphertext), ciphertext inilah yang dikirim ke HP tujuan, dengan demikian pada SMSC

tersimpan informasi SMS yang telah disamarkan. Pada HP penerima SMS yang telah disamarkan tersebut dilakukan proses dekripsi dengan menggunakan algoritma serta kunci yang sama untuk mendapatkan informasi SMS yang sebenarnya.

Mengenai aplikasi SMS untuk hal tersebut dapat dibuat misalkan dengan J2ME (MIDP 2.0/CLCD 1.0), dan metoda kriptografi misalkan stream cipher agar waktu yang dibutuhkan untuk proses enkripsi dan dekripsi bisa lebih cepat.

2.2.4.1. SMS Gateway

Salah satu mode komunikasi yang handal saat ini adalah pesan pendek short messaging system (SMS). Implikasinya, salah satu model komunikasi data yang bisa dipakai adalah SMS. Artinya, SMS tersebut harus bisa melakukan transaksi dengan database. Untuk itu perlu dibangun sebuah sistem yang disebut sebagai SMS Gateway. Pada prinsipnya, SMS Gateway adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan bantuan komputer dan memanfaatkan teknologi seluler yang diintegrasikan guna mendistribusikan pesan-pesan yang di-generate lewat sistem informasi melalui media SMS yang di-handle oleh jaringan seluler. Secara khusus, sistem ini akan memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut:

1) Message Management dan Delivery
   a. Pengaturan pesan yang meliputi manajemen prioritas pesan, manajemen pengiriman pesan, dan manajemen antrian.
   b. Pesan yang dilakukan harus sedapat mungkin *fail safe.* Artinya, jika terdapat gangguan pada jaringan telekomunikasi, maka sistem secara otomatis akan mengirim ulang pesan tersebut.
2) Kolerasi

Berfungsi untuk melakukan korelasi data untuk menghasilkan data baru hasil korelasi. Pada sistem yang terpasang saat ini, arsitektur lalu lintas data melalui SMS sudah terjalin cukup baik. Hanya saja, keterbatasan akses data dan tujuan informasi SMS yang belum terfokus menyebabkan banyaknya jawaban standar (default replies) masih banyak terjadi. SMS Gateway banyak digunakan

dalam berbagai proses bisnis dan usaha. Proses bisnis dan bidang layanan yang bisa ditangani oleh aplikasi SMS Gateway, yaitu sebagai berikut :

a. Manajemen Inventori
b. CRM (Customer Relationship Management), misalnya Rumah Makan, Cafe, Executive Club, Stasiun Radio, Stasiun TV, Lembaga Pendidikan.
c. Call Center dan SMS Pengaduan, misalnya Polisi, PLN, PAM, Instansi Pemerintah SMS Gateway memanfaatkan arsitektur teknologi komunikasi SMS untuk menerapkan aplikasi bernilai tambah dengan memanfaatkan komunikasi SMS untuk optimalisasi proses bisnis perusahaan dan peningkatan kualitas layanan dari institusi pelayanan publik. Beberapa kemampuan SMS Gateway, yaitu untuk:
    1. Memperbersar skala aplikasi teknologi informasi dengan menggunakan komunikasi SMS interaktif
    2. Menyediakan aplikasi kolaborasi komunikasi SMS berbasis web untuk pengguna di institusi atau perusahaan
    3. Menjangkau konsumen maupun pengguna jasa layanan institusi atau perusahaan secara mudah menggunakan komunikasi SMS interaktif

Fitur-fitur standar SMS Gateway, yaitu komunikasi SMS interaktif dua arah, SMS info on deman, SMS service setting, SMS Automatic Registration, poling SMS, pengiriman SMS Broadcast, pengiriman SMS ke Call Group, pengiriman SMS terjadwal, personalisasi SMS, antarmuka aplikasi berbasis web, buku alamat dan call group, manajemen pengguna, sistem security access, serta sistem parameter. Fitur-fitur advance SMS Gateway, yaitu antarmuka dinamis unuk integrasi ke database perusahaan, SMS Remote Control, E-mail to SMS, SMS to E-mail, ekspansi modem GSM, dan koneksi langsung ke SMSC via SMPP.

2.2.4.2. Gammu

Program ini dapat digunakan untuk mensikronkan PC dengan ponsel/ device yang digunakan SMS Gateway, dapat juga dipakai untuk mengatur traffic sms.

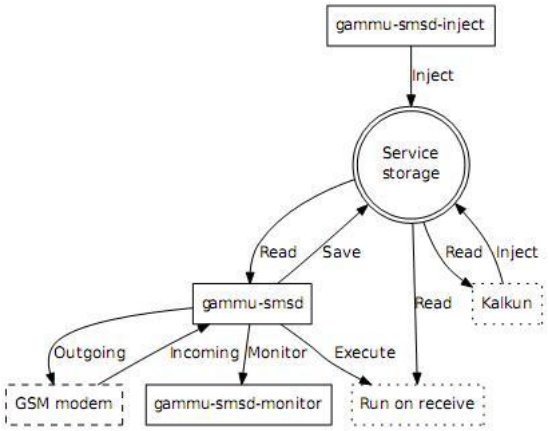
2.2.4.2.1. Cara Kerja Gammu

Gammu digunakan sebagai *engine* yang akan selalu memonitor modem kita apakah ada sms masuk atau sms yang harus dikirimkan. Pada dasarnya gammu mengirimkan pesan SMS dengan 2 cara, yaitu pertama, dengan menggunakan *command inject* yang sudah disediakan oleh gammu, dan cara kedua, menyisipkan *record* dengan menggunakan *query* insert SQL kedalam tabel '*outbox*'.

Untuk cara pertama, yaitu dengan menggunakan *command inject* yang disediakan oleh gammu, caranya adalah: masuk ke folder/direktori gammu melalui *command promp* dimana terdapat file bernama '**gammu-smsd-inject'**, lalu ketikan perintah berikut ini *gammu-smsd-inject-c pathtoconfigfile* TEXT notujuan – "pesan" dengan file '*pathtoconfigfile'* adalah *path* direktori file 'SMSDRC' gammu, kemudian tekan ENTER.

Cara yang kedua, yaitu dengan cara menyisipkan sebuah *record* ke dalam table '*outbox'* yang perlu diperhatikan dalam tabel *outbox* haynyalah *field 'DestinationNumber'* dan *'TextDecoded'*. Field '*DestinationNumber'* akan diisi dengan nomor HP tujuan dan '*TextDecoded'* diisi dengan pesan sms yang akan dikirimkan.

Secara garis besar alur kerjanya dapat dilihat melalui gambar berikut ini:



Gambar 2.3 Cara Kerja Gammu [2]

1) *gammu-smsd*

gammu-smsd adalah program secara periodik memeriksa modem untuk menerima pesan, menyimpannya pada tempat penyimpanan, dan kemudian mengirimkan antrian pesan (*message enqueued)* pada tempat penyimpanan ini.

2) *gammu-smsd-inject*

gammu-smsd-inject adalah program yang memasukkan pesan kedalam *gammu SMS daemon*, yang kemudian akan dikirimkan dengan menggunakan *modem.*

3) *Modem*

Modem adalah perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer. Data dari komputer berbentuk sinyal digital diberikan kepada *modem* untuk diubah menjadi sinyal analog. Ketika *modem* menerima data dari luar berupa sinyal analog, *modem* mengubahnya kembali ke sinyal digital supaya dapat diproses lebih lanjut oleh komputer.

4) *gammu-smsd-monitor*

gammu-smsd-monitor adalah program yang memonitor keadaan *gammu SMS daemon.* Program ini menampilkan informasi secara periodik tentang nomor telepon dan pesan yang telah diproses.

5) *run-on-receive*

mengeksekusi program setelah menerima pesan. Parameter dengan pengidentifikasi pesan yang diterima dilampirkan pada baris perintah. Pengidentifikasi tergantung pada layanan *backend* yang digunakan. Biasanya itu adalah ID dari baris yang dimasukkan ke dalam *database backend* atau nama file untuk *backends* berbasis file.

6) *Kalkun*

Kalkun adalah web sederhana berbasis SMS (*Short Message Service)* manajemen dengan menggunakan *gammu-smsd* (bagian dari keluarga gammu)

sebagai mesin *sms gateway* untuk menyimpan dan mengambil pesan dari ponsel atau modem.

Ada beberapa prasyarat yang harus dipenuhi agar kita dapat menjalankan sms gateway menggunaka gammu antara lain :

1) *Modem* yang akan bertugas untuk menerima dan mengirim sms. Dalam penelitian kali ini digunakan modem Wavecom MB130B-Q2406B yang dipasang pada sistem operasi windows xp.
2) *Web server* Apache yang sudah diintegrasikan dengan PHP agar kalkun dapat dijalankan
3) MySQL sebagai *system management database.*

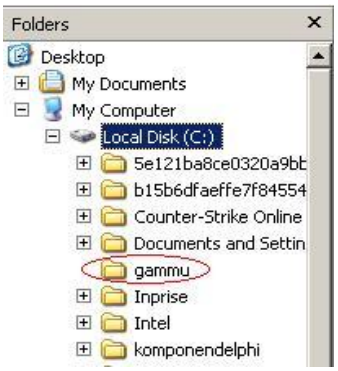
2.2.4.2.2. Konfigurasi Gammu

1) Download File

Aplikasi gammu 1.25 dapat di download pada alamat link http://www.mediafire.com/?pi86a1q721864ey.

2) Install Gammu

Setelah berhasil didownload, *install* file installer gammu 1.25 tersebut. Secara default path folder hasil installer tadi akan tersimpan dalam direktori **'C:\gammu'.**



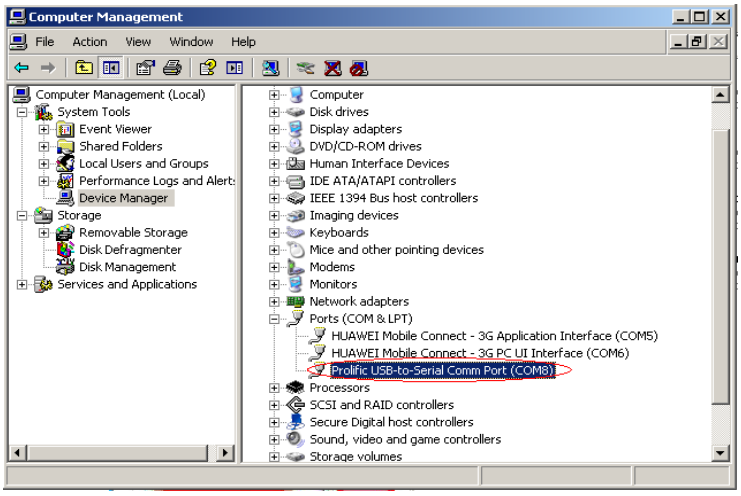
Gambar 2.4 Direktori Gammu

3) Setting Konfigurasi Gammu

Setelah file Gammu berhasil diinstall, langkah selanjutnya adalah *setting* konfigurasi.konfigurasi ini diperlukan untuk penyesuaian jenis HP/Modem dan nomor port yang akan digunakan. Langkah yang harus dilakukan adalah edit file **'GAMMURC'** yang ada di dalam direktori **'C:\gammu'.** Edit file GAMMURC tersebut menggunakan Notepad atau teks editor lainnya. Contoh konfigurasinya adalah :

[gammu]
por t =
connection =

Untuk mengetahui nomor port, dapat dilihat pada Control Panel – Administrative Tools – Computer Management – Device Manager – Ports (COM&LPT)



Gambar 2.5 Melihat Port HP/Modem

Parameter *connection* digunakan untuk memberi keterangan jenis koneksi yang digunakan modem untuk berkomunikasi dengan komputer. Berikut contoh konfigurasi GAMMURC dengan menggunakan modem Wavecom MB130B-Q2406B yang terhubung ke port COM8 USB.

[gammu]
port = com8:
connection = at115200

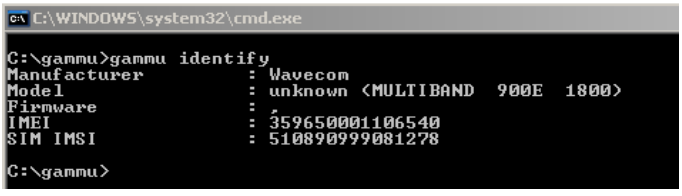
Untuk menghindari terjadinya masalah pada *setting* gammu setelah berhasil mengkonfigurasi dengan baik, sebaiknya menggunakan lokasi port USB yang sama (jangan dipindah-pindahkan). Setiap memindahkan port HP/Modem, tentunya nomor port dari modem USB akan berubah. Hal ini mengakibatkan harus merubah setting file GAMMURC untuk menyesuaikan nomor port USB.

4) Uji Koneksi Gammu

Setelah proses konfigurasi file GAMMURC selesai, selanjutnya adalah menguji koneksi gammu ke komputer. Proses ini dilakukan untuk menguji apakah setting konfigurasi GAMMURC tersebut sudah benar atau belum. Cara menguji koneksi gammu dengan cara masuk pada direktori **"C:\gammu"** melalui MS DOS PROMPT. Cara masuk kedalam MS DOS PROMPT adalah klik **START – RUN** kemudian ketik **"cmd"**. Setelah berhasil masuk pada direktori **"C:\gammu"** kemudian ketik perintah pada command prompt sebagai berikut :

gammu identify

kemudian tekan ENTER. Jika konfigurasi pada GAMMURC sudah benar, maka akan muncul informasi mengenai modem yang dipakai, maka koneksi yang terjalin antara gammu dengan modem telah berhasil. Tapi jika pesan yang muncuk bukan informasi dari modem melainkan pesan error, maka cek kembali setting GAMMURC. Lakukan berulang-ulang sampai muncul pesan informasi mengenai modem. Jika koneksi antara modem dengan gammu berhasil, maka tampilannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.6 Cek Koneksi Gammu

5) Membuat database MySQL untuk Gammu

Setelah koneksi gammu dengan komputer sukses dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah membuat database MySQL yang akan digunakan untuk

menyimpan data-data SMS yang diperlukan Gammu untuk SMS gateway. Caranya adalah membuat database kosong terlebih dahulu di MySQL.

Gammu telah menyediakan tabel baku yang akan digunakan untuk menyimpan data SMS. Jadi tidak perlu merancang struktur database untuk menyimpan data SMS. Gammu telah menyediakan file dump untuk membuat tabel. Dengan menggunakan file dump tersebut kita dabat membuat tabel-tabel yang dibutuhkan. File dump tersebut terdapat di direktori **"C:\gammu\mysql-table.sql"**.

6) Setting konfigurasi untuk SMS Daemon

Setelah berhasil membuat database MySQL, maka langkah selanjutnya adalah setting konfigurasi *database* untuk SMS daemon. SMS daemon pada gammu digunakan untuk proses pembacaan otomatis SMS yang diterima lalu disimpan ke database. SMS daemon juga diperlukan untuk keperluan pengiriman SMS.

Untuk melakukan konfigurasi SMS daemon, edit file **"SMSDRC"** di **"C:\gammu\SMSDRC"** menggunakan Notepad, atau teks editor lainnya. Contoh konfigurasi yang digunakan adalah sebagai berikut :

port = com8:
connection = at115200
service = mysql
user = root
password = passwordroot
pc = localhost
database = db_sms_alarm_grp

- port = diisi nomor port sesuai yang ada di file GAMMURC
- connection = diisi jenis connection sesuai yang ada di GAMMURC
- service = diisi dengan 'mysql' karena akan menggunakan mysql sebagai storage data SMSnya
- user = diisi user database koneksi ke mysql
- password = diisi password koneksi ke mysql
- pc = diisi nama host mysql

- database = nama database yang dibuat

7) Membuat Servis Gammu

Setelah berhasil konfigurasi SMS *daemon,* maka langkah terakhir pada konfigurasi yang harus dilakukan adalah membuat *service* gammu. Langkah ini bertujuan untuk membuat *service* Gammu di Windows. Dengan dibuatnya service di Windows ini bisa lebih mudah menjalankannya tanpa menggunakan perintah tertentu di *command prompt.*

Untuk membuat Gammu service di Windows, ketikkan perintah ” *gammu-smsd –c smsdrc –i* “ di DOS PROMPT pada direktori folder gammu yaitu **“C:\gammu”.**

Jika ada konfirmasi bahwa proses pembuatan *service* sukses, maka tampilan *service* Gammu muncul pada daftar service yang berjalan di Windows. *Service* ini bisa dilihat melalui “**CONTROL PANEL – Administrative Tools – Services”.** Untuk menjalankan *service* Gammu ini tinggal klik START pada service Gammu tersebut. Namun apabila proses pembuatan *service* ini gagal, cek kembali konfigurasi SMSDRC atau mungkin nama databasenya salah, atau bisa juga *command* yang ditulis salah.

Jika ingin mengubah konfigurasi di SMSDRC, namun *service* GAMMU sudah terlanjur dibuat sebelumnya, maka harus menghapus dahulu *service* yang sudah dibuat dengan memberikan perintah “*gammu-smsd –u”*. Selanjutnya ubah konfigurasi SMSDRC, simpan dan buat servicenya kembali dengan perintah *“gammu-smsd –c smsdrc –i”.* Jika tidak menghapus servicenya terlebih dahulu, maka meskipun konfigurasi di SMSDRC di ubah, tidak akan memberikan pengaruh apa-apa.

2.2.4.3. Wavecom MB130B – Q2406B

Modem ini digunakan sebagai alat untuk menghubungkan SMS Gateway yang dibangun pada penelitian ini.



Gambar 2.7 Modem Wavecom

Spesifikasi :

- GSM 900 / 1800 & GPRS Class 10-SIRIM & IDA Approved
- Power Supply with 4 pin connector-PS-003
- Modem Serial cable with RJ11 plug-WMSER-2
- GSM Dual Band antenna-ANT-HTGM-02
- With optional IP Connectivity stack
- AT Command Support

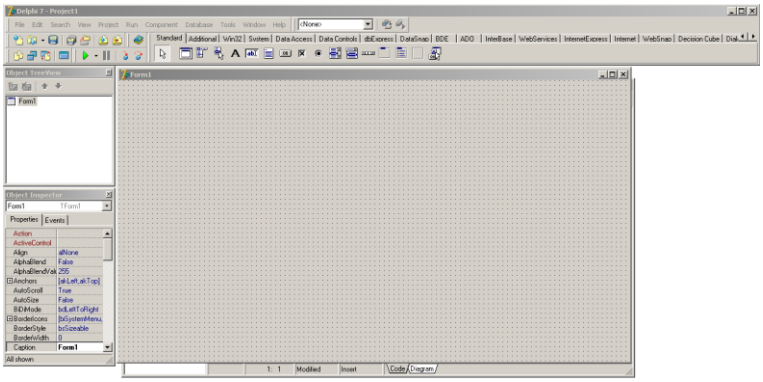
2.2.5. Delphi

Delphi adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat suatu aplikasi. Delphi termasuk dalam pemrograman bahasa tingkat tinggi. Maksud dari bahasa tinggat tinggi yaitu perintah-perintah programnya menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh manusia. Bahasa pemrograman Delphi disebut bahasa yang mudah dipahami oleh manusia. Bahasa pemrograman delphi bahasa proseduran artinya mengikuti urutan tertentu. Dalam membuat aplikasi perintah-perintah, Delphi menggunakan lingkungan pemrograman visual.

Delphi merupakan generasi penerus dari Turbo Pasca. Pemrograman Delphi dirancang untuk beroperasi di bawah sistem operasi Windows. Program ini mempunyai keunggulan, yait produktivitas, kualitas, pengembangan perangkat lunak, kecepatan kompiler, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan bahasa pemrograman yang terstruktur dalam struktur bahasa pemrograman *Object Pascatl.*

Sebagian besar pengembang Delphi menuliskan dan mengkompilasi kode program di dalam lingkungan pengembang aplikasi atau *Integrated Development Environment* (IDE). Lingkungan kerja IDE ini menyediakan sarana yang

diperlukan untuk merancang, membangun, mencoba, mencari atau melacak kesalahan, serta mendistribusikan aplikasi. Sarana-sarana inilah yang memungkinkan pembuatan prototipe aplikasi menjadi lebih mudah dan waktu yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi menjadi lebih singkat. Berikut adalah tampilan utama Delphi.



Gambar 2.8 Tampilan Utama Delphi 7

2.2.6. MySql

Database MySQL merupakan sistem manajemen basisdata SQL yang sangat terkenal dan bersifat open source. MySQL dibangun, didistribusikan, dan didukung oleh MySQL AB. MySQL AB merupakan perusahaan komersial yang dibiayai oleh pengembang MySQL. MySQL mempunyai dua maca lisensi yaitu lisensi yang bersifat open source dengan menggunakan GNU (*General Public License*) dan lisensi kedua berupa *Standard Commercial License* yang dapat dibeli dari MySQL AB.

Dalam konteks bahasa SQL, informasi disimpan dalam tabel-tabel yang secara logis merupakan struktur dua dimensi yang tersimpan atas baris-baris data (*row* atau *record*) yang berada dalam satu atau lebih kolom (*column).* Baris pada tabel disebut *insance* dari data sedangkan kolom sering disebut sebagai *atributes* atau *field.*

MySQL mempunyai logo berupa ikan lumba-lumba yang bernama Sakila. Nama tersebut merupakan kontribusi dari pemenang kontes “Nama Lumba-lumba” yang diadakan oleh MySQL AB. Pemenang kontes tersebut bernama Ambrozze Twebaze, seorang developer software open source dari Swaziland, Afrika.

Menurut Ambroze nama Sakila berasal dari SISwati bahasa lokal Swaziland. Sakila juga merupakan nama kota di Arusha Tanzania.

MySQL yang berjalan di sistem operasi Windows terbukti sangat stabil. MySQL versi Windows mempunyai fitur yang sama dengan MySQL versi Unix.

2.2.7. CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah Framework PHP yang dapat mempercepat developer untuk membuat sebuah aplikasi web. Ada banyak library dan helper yang berguna di dalamnya dan tentunya mempermudah proses development.

Code Igniter merupakan aplikasi open source yang berupa framework dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. CodeIgniter memudahkan developer untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal. CodeIgniter dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006. Versi stabil terakhir 2.1.3 yang dirilis pada 8 Oktober 2012. Framework ini menggunakan bahasa pemrograman PHP.

Gambaran penerapan arsitektur MVC dalam CodeIgniter kurang lebih sebagai berikut :

1) Model

   Bertanggung jawab untuk melakukan pengelolaan data dalam basis data. Di dalamnya biasa dituliskan perintah untuk mengambil, mengubah, menghapus, dan menambahkan data.

2) View

   Merupakan “tempat” untuk meletakan apa yang akan ditampilkan di halaman perambah (browser). Sebuah berkas view umumnya berisi kode bahasa pemrograman sisi klien (*client-side-scripting).*

3) Controller

   Merupakan pengatur utama hubungan antara model, view, dan juga sumber daya lain yang tersedia. Sumber daya ini diperoleh dari kelompok/tipe kelas yang dapat disebut dengan elemen framework CodeIgniter.

PHP adalah bahasa script yang umumnya digunakan untuk membuat aplikasi dinamis berbasis web. Pertama kali dikembangkan oleh Rasmus L. Sekarang, PHP adalah raksasa dengan banyak sekali pengguna dan pengembangan. Framework adalah kumpulan script php yang saling berkomunikasi dan bekerjasama.

Code igniter adalah PHP framework yang awalnya ditulis oleh mas Rick Ellis, pendiri dan CEO EllisLab.com, perusahaan yang mengembangkan codeigniter. Saat ini, codeigniter dikembangkan oleh komunitas dan disebarkan ke seluruh dunia dengan lisensi bebas.

Kelebihan-kelebihan yang dapat diambil ketika seorang pengembang perangkat lunak menggunakan codeigniter adalah:

1) Menggunakan pattern MVC yang mempermudah dan meningkatkan fleksibilitas
2) Menghasilkan url yang search engine friendly dan menghasilkan Url yang bersih (meningkatkan Web Accesibility)
3) Mudah membuat library dan helpernya
4) Jalan di PHP 4(.3.2+) dan 5
5) Support banyak database (MySQL 4.1+, MySQLi, MS SQL, Postgres, Oracle, SQLite, dan ODBC.
6) Keamanan aplikasi terjaga
7) Banyak library dan helper yang mempermudah pekerjaan
8) Ringan dan Cepat
9) Memiliki dokumentasi dan dukungan komunitas yang baik.

2.2.8. UML

UML (*Unified Modeling Language)* adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object-Oriented).* UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas- kelas dalam bahasa pemrograman yang spesifik, skema *database,* dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem.

2.2.8.1. Artifact UML

UML menyediakan beberapa notasi dan *artifact* standar yang bisa digunakan sebagai alat komunikasi bagi para pelaku dalam proses analisis dan desain *Artifact* didalam UML didefinisikan sebagai informasi dalam bentuk yang digunakan atau dihasilkan dalam proses pengembangan perangkat. Contohnya adalah *source code* yang dihasilkan oleh proses pemrograman.

Yang harus diperhatikan untuk menjaga konsistensi antar *artifact* selama proses analisis dan desain adalah bahwa setiap perubahan yang terjadi pada satu *artifact* harus juga dilakukan pada *artifact* sebelumnya.

Untuk membuat suatu model, UML memiliki diagram grafis sebagai berikut :

1) *Use Case Diagaram*
2) *Class Diagram*
3) *Statechart Diagram*
4) *Activity Diagram*
5) *Sequence Diagram*
6) *Collaboration Diagram*
7) *Component Diagram*
8) *Deployment Diagram*

Dibuatnya berbagai jenis diagram diatas karena :

a. Setiap sistem yang kompleks selalu paling baik jika didekati melalui himpunan berbagai sudut pandang yang kecil yang satu sama lain hampir saling bebas (*independent*). Sudut pandang tunggal senantiasa tidak mencukupi untuk melihat sistem yang besar dan kompleks.
b. Diagram yang berbeda – beda tersebut dapat menyatakan tingkat yang berbeda – beda dalam proses rekayasa.
c. Diagram – diagram tersebut dibuat agar model yang dibuat semakin mendekati realitas.

2.2.8.2. Tujuan UML

Tujuan UML diantaranya untuk :

1) Memberikan model yang siap pakai, bahasa permodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
2) Memberikan bahsas permodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
3) Menyatukan praktek – praktek terbaik yang terdapat dalam bahasa permodelan.

2.2.8.3. Notasi UML

SIMBOL	NAMA SIMBOL	FUNGSI
	Aktor	Pihak yang mengakses use case
	Use Case	Mewakili apa yang sistem bisa lakukan
	Association	Merelasikan aktor dengan use case
	System Boundary	Menggambarkan batasan sistem terhadap lingkungannya

1) Actor

Actor menggambarkan segala pengguna *software* aplikasi (*user*). *Actor* memberikan suatu gambaran jelas tentang apa yang harus dikerjakan *software* aplikasi. Sebagai contoh sebuah *actor* dapat memberikan input kedalam dan menerima informasi dan *software* aplikasi, perlu dicatat bahwa sebuah *actor* berinteraksi dengan *use case*, tetapi tidak memiliki kontrol atas *use case*. Sebuah *actor* mungkin seorang manusia, satu *device*, *hardware* atau sistem informasi lainnya.

2) Use Case

Use case menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan *actor* dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Walaupun menjelaskan kegiatan, namum

use case hanya menjelaskan apa yang dilakukan oleh *actor* dan sistem bukan bagaimana *actor* dan sistem melakukan kegiatan tersebut.

a. *Use-case* Konkret adalah *use case* yang dibuat langsung karena keperluan *actor*. *Actor* dapat melihat dan berinisiatif terhadapnya.
b. *Use-case* Abstrak adalah *use case* yang tidak pernah berdiri sendiri. *Use case* abstrak senantiasa termasuk didalam (*include*), diperluas dari (*extend*) atau memperumum (*generalize*) *use case* lainnya.

Untuk menggambarkannya dalam *use case* model biasanya digunakan *association relationship* yang memiliki *stereotype include*, *extend* atau *generalization relationship*. Hubungan dari *use case* lainnya. Hubungan *extend* antar *use case* yang lain jika kondisi atau syarat tertentu terpenuhi.

3) Class

Class merupakan pembentuk utama dari sistem berorientasi obyek, karena *class* menunjukkan kumpulan *objek* yang memiliki atribut dan operasi yang sama. *Class* digunakan untuk mengimplementasikan *interface*.

Class digunakan untuk mengabstraksikan elemen – elemen dari sistem yang sedang dibangun. Class bisa merepresentasikan baik perangkat lunak maupun perangkat keras, baik konsep maupun benda nyata.

Notasi *class* berbentuk persegi panjang berisi 3 bagian persegi panjang paling atas untuk nama *class*, persegi panjang paling bawah untuk operasi, dan persegi panjang ditengah untuk atribut.

Atribut digunakan untuk menyimpan informasi. Nama atribut menggunakan kata benda yang bisa dengan jelas merepresentasikan informasi yang tersimpan didalamnya. Operasi menunjukan sesuatu yang bisa dilakukan oleb obyek dan menggunakan kata kerja.

4) Inteface

Inteface merupakan kumpulan operasi tanpa implementasi dari suatu *class*. Implementasi operasi dalam *interface* dijabarkan oleh operasi didalam *class*. Oleh karena itu keberadaan *interface* selalu disertai oleh *class* yang

mengimplementasikan operasinya. *Interface* ini merupakan salah satu cara mewujudkan prinsip enkapsulasi dalam obyek.

5) Interaction

Interaction digunakan untuk menunjukkan baik aliran pesan atau informasi antar obyek maupun huungan antar obyek. Biasanya *interaction* ini dilengkapin juga dengan teks bernama operation *singature* yang tersusun dari mana operasi, parameter yang dikirim dan tipe parameter yang dikembalikan.

6) Note

Note digunakan untuk memberikan keterangan atau komentar tambahan dari suatu elemet sehingga bisa langusng terlampir dalam model. *Note* ini bisa disertakan ke semua elemen notasi yang lain.

7) Dependency

Dependency merupakan relasi yang menunjukan bahwa perubahan pada salah satu elemen memberi pengaruh pada elemen lain. Elemen yang ada di bagian tanda panah adalah yang tergantung pada elemen yang ada dibagian tanpa tanda panah.

Terdapat 2 *stereotype* dar *dependency*, yaitu *include* dan *extend. Include* menunjukkan bahwa suatu bagian dari elemen (yang ada digaris tanpa panah) memicu eksekusi bagain dari elemen lain (yang ada di garis dengan panah). *Extend* menunjukkan bahwa suatu bagian dari elemen di garis tanpa panah bisa disiapkan kedalam elemen yang ada di garis dengan panah.

8) Association

Association menggambarkan navigasi antar *class* (*navigation*), berapa banyak obyek lain yang bisa berhubungan dengan satu obyek (*multiplicity* antar *class*) dan apakan suatu class menjadi bagian dari class lainnya (*aggregation*).

Navigation dilambangkan dengan penambahan tanda panah di akhir garis. *Bidirectional navigiation* menunjukkan bahwa dengan mengetahui salah satu *class* bisa didapatkan informasi dari *class* lainnya. Sementara *Uni Directional*

navigation hanya dengan mengetahui *class* diujung garis *association* tanpa panah kita bisa mendapakan informasi dari *class* di ujung dengan panah, tetapi tidak sebaliknya.

Aggregation mengacu pada hubungan "*has-a*", yaitu bahwa suatu *class* memiliki *class* lain, misalnya Rumah memiliki *class* Kamar.

9) Generalization

Generalization menunjukkan hubungan antara elemen yang lebih umum ke elemen yang lebih spesifik. Dengan *generalization, class* yang lebih spesifik (*subclass*) akan menurunkan atribut dan operasi dari *class* yang lebih umum (*superclass*) atau "*subclass is superclass*". Dengan menggunakan notasi *generalization* ini, konsep *inheritance* dari prinsip hirarki dapat dimodelkan.

10) Realization

Realization menunjukan hubungan bahwa elemen yang ada dibagian tanpa pernah akan merealisasikan apa yang dinyatakan oleh elemen yang ada di bagian dengan panah. Misalnya *class* merealisasikan *package, component* merealisasikan *class* atau *interface*.