

## BAB II

### DASAR TEORI

#### 2.1 SISTEM PEMBAYARAN

Sistem memiliki arti sendiri yaitu sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, berfungsi untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan pembayaran pemindahan dana guna memenuhi suatu kebutuhan yang timbul dari suatu kegiatan ekonomi. Jadi definisi dari sistem pembayaran merupakan seperangkat aturan yang mencakup sistem lembaga dan mekanisme yang digunakan untuk melaksanakan pemindahan dana, guna memenuhi suatu kebutuhan yang timbul dari satu kegiatan ekonomi. Sistem berkaitan dengan pemindahan sejumlah nilai uang dari satu pihak ke pihak lain. Media yang digunakan untuk nilai uang sangat beragam, mulai dari penggunaan alat pembayaran yang sederhana sampai pada penggunaan sistem yang kompleks. Sistem pembayaran dibagi menjadi dua yaitu sistem pembayaran tunai dan non tunai.<sup>[1]</sup>

#### 2.2 APLIKASI

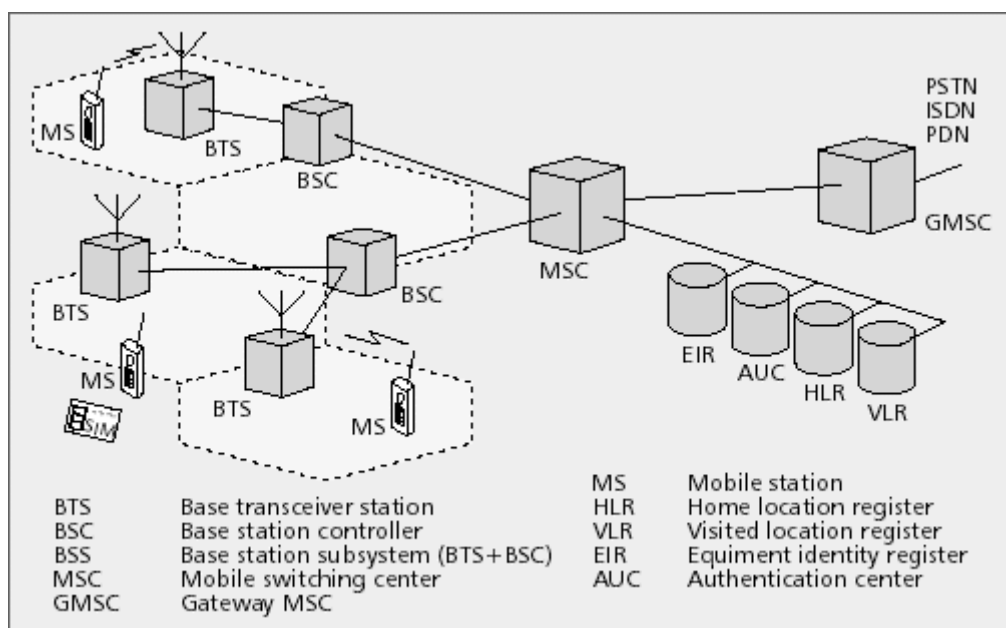
Aplikasi adalah program yang berisi perintah yang dijalankan oleh *software*. Program akan mengendalikan semua aktifitas yang ada pada saat pemrosesan. Pada program berisi sekumpulan logika yang disusun oleh manusia dan telah di terjemahkan ke dalam bahasa mesin sesuai format yang ada pada instruksi tersebut. Di dalam aplikasi memiliki *file ekstensi* yang diterapkan untuk menunjukkan konversi pengkodean dari isinya. *File ekstensi* adalah sebuah bagian dari nama file yang berfungsi untuk mengidentifikasi jenis data yang terdapat di dalamnya. Tidak semua jenis *file ekstensi* dapat terbaca oleh sistem operasi, karena setiap sistem operasi memiliki cara tersendiri dan mengidentifikasi sebuah aplikasi. Pada aplikasi *software* memiliki dua klasifikasi yaitu :

1. Aplikasi *software* spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu.
2. Aplikasi paket merupakan suatu program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu.<sup>[2]</sup>

## 2.3 TEKNOLOGI SELULAR

Teknologi selular adalah hasil pengembangan dari teknologi pendahulunya yakni teknologi radio yang digabungkan dengan teknologi telepon rumah, sehingga menghasilkan teknologi baru yakni sebuah telepon selular tanpa kabel yang bersifat *wireless* penggunaannya sangat mudah dan dapat dibawa kemana-mana dengan syarat masih dalam cakupan *coverage area* sinyal pemancar dari *provider* yang digunakan.

Seiring perkembangan teknologi selular yang makin berkembang untuk memenuhi masyarakat. Salah satu jenis teknologinya adalah *Global System for Mobile Communication* (GSM) merupakan teknologi yang dapat menstransmisikan *voice* dan data menggunakan teknologi *circuit switch* yang artinya pembagian kanal pada setiap satu kanal itu mutlak dimiliki oleh satu *user*. Teknologi GSM banyak diterapkan pada *mobile communication* khususnya *handphone*. Teknologi ini memanfaatkan gelombang elektromagnetik dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, sehingga sinyal informasi yang dikirim akan sampai tujuan.<sup>[3]</sup>



Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan GSM <sup>[4]</sup>

Dalam SMS ada bagian yang tidak bekerja sendiri, entitas dalam jaringan GSM disebut juga dengan istilah elemen jaringan GSM. Arsitektur GSM secara umum diimplementasikan menggunakan jaringan *wireless*, adapun contohnya :

### 1. External Short Messaging Entities (ESME)

*Short Messaging Entities* (SME) merupakan kesatuan *system* pada jaringan berupa perangkat bergerak atau *service center* yang terdapat di luar jaringan.

Sebagian besar ESME berada pada jaringan TCP/IP yang didalamnya termasuk *internet*. Macam – macam ESME diantaranya :

a. *Voice Mail System (VSM)*

VSM adalah suatu perangkat yang berfungsi sebagai penerima, penyimpanan dan menjalankan *voice message*, ditujukan bagi pelanggan yang sedang sibuk atau tidak dapat menerima panggilan melalui sambungan *voice*.

b. *Web*

*Web* merupakan layanan yang menggunakan jaringan data terutama pada *internet*. Perkembangan *internet* yang semakin pesat menambah jumlah pertumbuhan pengguna *internet* sebagai entitas *system SMS*, sehingga membangkitkan *trafik SMS*.

c. *Email*

Layanan yang banyak konsumen di dunia *internet*. Pada SMS harus dapat mendukung *interkoneksi* dengan teknologi *email*. Sehingga memunculkan layanan yang memudahkan pengguna yaitu *email to SMS* dan *SMS to mail*.<sup>[5]</sup>

2. *Short Message Service Center (SMSC)*

*SMSC* merupakan entitas yang bertanggung jawab untuk menyimpan ke router dan melanjutkan ke *short message* dari bagian satu ke bagian yang lainnya, misalnya dari *SME* menuju perangkat bergerak. Pada *SMSC* mewajibkan mempunyai keandalan yang tinggi, kapasitas cukup, *throughput* lebar dalam menangani *trafik* pada *SMS*. Factor yang harus diperhatikan adalah aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah disertai dengan pemeliharaannya.

3. Elemen Wireless Network.

a. *Signal Transfer Point (STP)*

Merupakan elemen jaringan yang digunakan dalam teknologi *Intelligent Network (IN)* sebagai sarana media *interkoneksi* berbasis *Signal System 7 (SS7)* menghubungkan lebih dari satu elemen jaringan yang lainnya.

b. *Home Location Register (HLR)*

Merupakan *database* yang digunakan sebagai tempat penyimpanan permanen data dan profil pengguna. Bila diminta oleh *SMSC* maka *HLR* akan memberikan informasi *routing* dari pelanggan tertentu. *HLR* memberikan

informasi status tujuan apakah aktif atau tidaknya. Bila terdeteksi pelanggan aktif, maka HLR memberikan informasi status pelanggan kepada *SMSC*.

c. *Visitor Location Register (VLR)*

*VLR* merupakan *database* tempat penyimpanan informasi yang bersifat sementara. *VLR* ini berisi data pelanggan dari sebuah HLR yang sedang *roaming* pada HLR lain. Informasi ini diperlukan oleh MSC untuk dapat melayani pelanggan yang sedang *roaming*.

d. *MSC (Mobile Switching Center)*

Merupakan system yang melakukan fungsi *switching* dan mengontrol panggilan telepon dalam sebuah jaringan komunikasi bergerak. MSC akan mengirimkan sebuah *short message* ke tujuan tertentu melalui *base station* yang dituju.

e. *Air Interface*

Sebagai media transmisi dalam hal ini berupa ruang udara. Teknologi *interface* dalam komunikasi bergerak diantaranya *GSM*, *TDMA* dan *CDMA*. Standar tersebut menentukan bagaimana *voice* dan data ditransmisikan dari MSC ke *handset* dan memperlihatkan beberapa *consider frekuensi* kapasitas dan ketersediaan *bandwith* yang digunakan.

f. *Base Station Sistem*

Sebagai kesatuan system yang bertanggung jawab mengatur transmisi sinyal elektromagnetik yang membawa data dari MSC ke perangkat telepon bergerak. *Base Transceiver Station (BTS)* yang sering disebut dengan nama *cell site*. Sebuah BSC menangani satu atau lebih BTS yang bertanggung jawab menangani pelanggan yang berpindah dari satu *cell* ke *cell* lainnya.

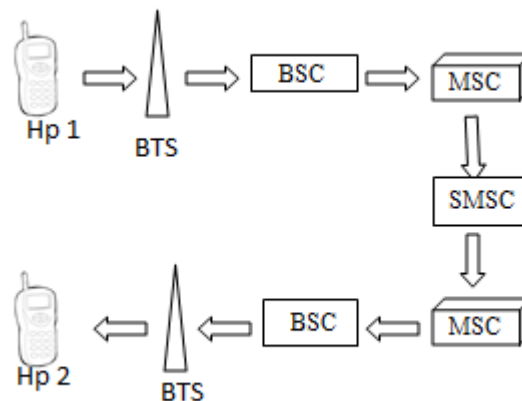
g. *Mobile device*

Merupakan perangkat yang mengirimkan dan menerima *short message*, biasanya berupa telepon seluler dengan teknologi *digital*. Kemampuan terminal ini biasanya tergantung pada teknologi *wireless* yang digunakannya. Layanan ini dapat dinikmati dari perangkat dan pada jenis layanan yang disediakan oleh operator.<sup>[6]</sup>

## 2.4 SMS (*SHORT MESSAGE SERVICE*)

SMS (*Short Message Service*) adalah sebuah layanan komunikasi dua arah yang artinya mengirim dan menerima pesan dalam bentuk teks yang tidak menggunakan kabel dan di aplikasikan pada *handphone*. SMS (*Short Message Service*) merupakan pesan instan yang dapat dikirimkan pengguna ke pengguna lain dimanapun dan kapanpun asalkan pengguna masih berada dalam *coverge area provider* yang digunakannya.

Layanan SMS ini berbentuk seperti surat yang ditulis sangat singkat, teks dalam SMS terdiri dari kata-kata kombinasi maupun juga *alphanumeric*. Pesan pada teks SMS memiliki kapasitas maksimal sebanyak 160 karakter perhalamannya. Jika pengguna mengirimkan lebih dari 160 karakter, maka pengguna akan dikenai biaya dua kali lipat sesuai tarif yang diberlakukan provider tersebut. Pesan-pesan SMS akan dikirim dari pengguna telepon selular menuju pusat pesan *Short Message Service Center* (SMSC). Semua pesan SMS akan masuk ke SMSC terlebih dahulu. Seperti gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2 Proses Pengiriman SMS

Keterangan :

BTS = *Base Tranceiver Station*

BSC = *Base Station Center*

MSC = *Mobile Switching Center*

SMSC = *Short Message Service Center*

Penjelasan dari gambar 2.2 ketika pengguna mengirimkan SMS, pesan dikirm ke MSC melalui jaringan seluler yang tersedia meliputi tower BTS yang sedang meng-

*handle* komunikasi pengguna menuju ke BSC kemudian sampai ke MSC. Selanjutnya MSC men-*forward* lagi SMS ini ke SMSC untuk disimpan. SMSC kemudian mengecek lewat HLR (*Home Location Register*) untuk mengetahui apakah handphone tujuan sedang aktif atau tidak. Jika *handphone* penerima sedang tidak aktif maka pesan tetap disimpan di SMSC dan menunggu MSC memberitahukan bahwa handphone sudah aktif kembali untuk kemudian SMS dikirim dengan batas maksimum waktu tunggu yaitu *validity periode* dari yang telah ditentukan.<sup>[7]</sup>

#### 2.4.1 Keunggulan SMS

Telepon *selular* wajib memiliki fitur SMS yang mampu mengalahkan beberapa teknologi yang telah lahir sebelumnya. Keunggulan layanan SMS diantaranya:

1. Mudah dan efisiensi. *SMS* mudah digunakan bahkan oleh orang awam karena informasi dapat langsung di terima oleh orang yang berkepentingan.
2. Jangkauan luas, informasi yang melalui media *SMS* dapat menjangkau seluruh nusantara.
3. Relative lebih murah, dibandingkan dengan media surat pos, telepon dan fax yang masih membedakan biaya pengiriman.
4. Informasi *real time*. Informasi yang disampaikan oleh SMS dapat langsung diterima dengan hitungan detik. Apabila terjadi gangguan maka pesan tersebut akan tetap terkirim.<sup>[7]</sup>

#### 2.5 SMS GATEWAY

*SMS Gateway* adalah pintu gerbang bagi penyebaran informasi dari komputer menuju *client* dengan menggunakan SMS. *SMS gateway* merupakan perangkat penghubung antara pengirim SMS dengan *database*. Perangkat ini terdiri dari satu set PC, modem dan program aplikasi. Program aplikasi ini yang akan meneruskan setiap permintaan dari setiap SMS yang masuk dengan melakukan *query* ke dalam *database*, kemudian diberi respon dari hasil *query* kepada pengirim. Artinya SMS tersebut harus bisa melakukan transaksi dengan *database*. Pada dasarnya cara kerja dari *SMS gateway* hampir sama dengan mengirimkan SMS melalui *handphone* pada umumnya. Hanya saja, perbedaannya pada perangkat pengirimannya bukan melalui *handphone*, tetapi menggunakan modem GSM. Modem ini dikendalikan oleh PC (*personal computer*) menggunakan aplikasi *SMS gateway*.

### 2.5.1 Cara kerja SMS Gateway

Mekanisme kerja pengiriman SMS dibagi menjadi 3 bagian yaitu:

a. *Intra-operator* SMS (Pengiriman SMS dalam satu operator)

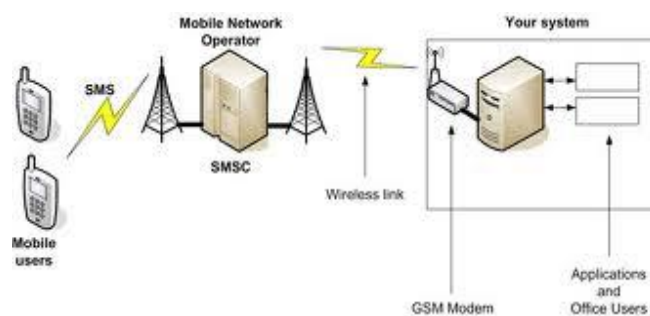
Pengiriman SMS dalam satu operator yang dikirim oleh pengirim akan terlebih dahulu masuk ke SMSC operator nomor pengirim, kemudian SMSC akan mengirimkan ke nomor yang dituju secara langsung. Penerima kemudian akan mengirimkan *delivery report* yang memberitahukan bahwa SMS telah berhasil diterima ke SMSC. Dari SMSC kemudian akan meneruskan *report* tersebut ke nomor pengirim SMS disertai status proses pengiriman SMS tersebut.

b. *Inter-operator* SMS (Pengiriman SMS antar operator yang berbeda)

Pengiriman SMS antar operator yang berbeda yang membedakan adalah mekanisme ini terdapat dua SMSC yaitu SMSC pengirim dan SMSC penerima. SMS yang dikirim akan masuk ke SMSC pengirim dan diteruskan ke SMSC penerima, setelah itu SMS dikirimkan ke telepon selular tujuan. Demikian juga dengan *delivery report* akan diterima terlebih dahulu oleh SMSC penerima, kemudian diteruskan ke SMSC pengirim SMS. Komunikasi antar SMSC dapat berjalan jika telah terdapat kesepakatan kerja sama antar operator tersebut, jika tidak terdapat kesepakatan akan menyebabkan SMS yang dikirim dengan nomor tujuan operator yang berbeda tidak sampai pada nomor tujuan yang dituju.

c. SMS Internasional (Pengiriman SMS dari operator suatu negara ke negara lain)

SMS internasional mekanismenya sama dengan mekanisme inter-operator, yang membedakan hanya pada SMSC nomor penerima adalah operator luar negeri dan perlu penambahan kode negara pada nomor tujuan penerima SMS. Berikut gambar 2.3 cara kerja dari SMS gateway:



### Gambar 2.3 Cara Kerja SMS Gateway

SMS dikirimkan ke nomor tujuan yang telah ditentukan. Untuk isi SMS yang akan dikirim, *sistem* tersebut akan merespon sebagai suatu inputan. Saat pengiriman SMS menggunakan format yang benar, maka perangkat yang bekerja sebagai SMS gateway, *server* akan membalas SMS bahwa SMS tersebut telah ditampung dan kebalikannya.<sup>[8]</sup>

Fitur yang biasa digunakan dalam SMS Gateway, antara lain :

#### 1. Auto Reply

Fitur ini biasanya digunakan dalam program “Ketik REG”. Pada program tersebut mewajibkan para pelanggan atau pesertanya mendaftar terlebih dahulu sebelum dapat menikmati layanan yang ditawarkan. Format SMS pada saat mendaftar sudah ditetapkan. Jika format sms yang dikirim salah, maka akan mendapatkan balasan bahwa format yang dikirimkan salah.

#### 2. Pengiriman massal (*Broadcast message*)

Fitur pengiriman massal ini sudah banyak disediakan pada metode handphone sekarang. Namun pada fitur tersebut masih terdapat kekurangan, yaitu SMS yang dikirimkan haruslah sama. Jika ingin mengirimkan SMS ke banyak orang sekaligus menyebutkan nama di dalam SMS. Hal tersebut tidak dapat dilakukan, namun dengan menggunakan SMS Gateway dapat dilakukan.

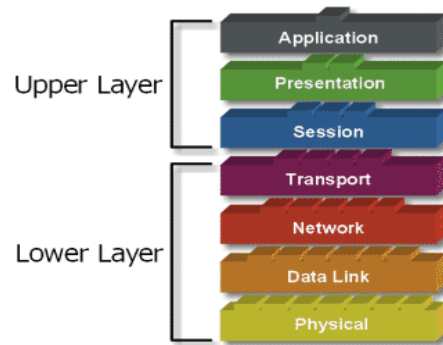
#### 3. Pengiriman terjadwal

Pada fitur ini memungkinkan mengirimkan SMS pada waktu yang telah ditetapkan sebelumnya. Fitur ini biasanya digunakan sebagai pengingat ulang tahun atau pada program peringatan pembayaran.<sup>[9]</sup>

## 2.6 OPEN SYSTEM INTERCONNECTION (OSI)

OSI Model (*Open Sistem Interconnection Model*) menghubungkan *system* terbuka untuk berkomunikasi dengan *sistem* lain dan memiliki tujuh lapisan. Model OSI menentukan bahwa fungsi-fungsi pada setiap terminal harus dijalankan sebelum suatu pesan dapat dikirimkan atau diterima.



Gambar 2.4 Model OSI Layer<sup>[10]</sup>

Model ini mendefinisikan suatu kerangka kerja dimana protocol dapat diterapkan tetapi tidak mendefinisikan protokolnya harus seperti apa. Model OSI yang digunakan pada SMS terdiri dari 7 layer, yaitu :

#### 1. Lapisan Aplikasi (Layer 7)

Layer ini diterapkan pada SME dalam bentuk perangkat aplikasi lunak yang dapat mengirim, menerima dan mengasumsikan isi dari pesan tersebut. Layer *aplikasi* berfungsi sebagai antarmuka (penghubung) aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi mengakses jaringan dan membuat pesan-pesan kesalahan. Layer aplikasi ini dikenal sebagai SM-AL atau *Short-Message Application-Layer*. Contoh protokol pada lapisan ini : FTP, telnet, SMTP, HTTP, POP3, NFS.

#### 2. Lapisan Presentasi (Layer 6)

Lapisan Presentasi (*presentation Layer*) meyakinkan bahwa pesan yang diterima oleh sebuah terminal dapat dimengerti oleh terminal tersebut. Lapisan ini mengatur dan memilih penstrukturan kode, perubahan format, kode, bahasa dan kecepatan pengiriman. Protokol pada *layer* ini adalah jenis *redirector software*.

#### 3. Lapisan Sesi (Layer 5)

Lapisan Sesi (*Session Layer*) mengendalikan pengiriman pesan dan mendeteksi kesalahan secara keseluruhan. Lapisan ini mengendalikan bagaimana sebuah pesan dimulai dan diakhiri, apakah pesan tersebut harus di *acknowledge* dan apakah sambungan akan dioperasikan secara *halfduplex* atau *full-duplex*.

#### 4. Lapisan Transport (Layer 4)

Layer ini berfungsi untuk memecah data menjadi paket-paket data serta memberikan sebuah urutan dari *octet* yang berisi informasi seperti asal pengirim pesan, panjang pesan atau penerima pesan, tanggal penerimaan. Paket yang

diterima dengan sukses akan diberi tanda (*acknowledgement*). Sedangkan paket yang rusak akan dikirim ulang. Layer *transfer* ini dikenal sebagai SM-TL atau *Short-Message Transfer-Layer*. Contoh protokol yang digunakan pada *layer* ini yaitu : UDP, TCP, SPX.

#### 5. Lapisan *Network* (Layer 3)

Layer *network* berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat *header* untuk paket-paket dan melakukan *routing* melalui *internetworking* dengan menggunakan *router* dan *switch layer 3*. Layer *network* SMSC menangani dua buah fungsi sebagai tambahan dari kemampuan *switching* biasanya. Fungsi pertama *layer relay* disebut dengan *SMS gateway MSC* (SMS-GMSC) yaitu menerima pesan dari SMSC dan menanyakan HLR memperoleh informasi *routing*, selanjutnya mengirimkan pesan ke jaringan penerima. Fungsi kedua disebut dengan *SMS InterWorking MSC* (SMS-IWMSC) yaitu menerima pesan dari jaringan bergerak dan mengirimkan kepada SMSC yang melayani.

#### 6. Lapisan *Data-Link* (Layer 2)

Lapisan sambungan data (*data-link layer*) menyediakan fasilitas pengiriman bit data yang dikelompokkan dalam *frame* dari satu titik ke titik lain sepanjang lapisan fisik. Lapisan ini menyediakan protokol dengan kemampuan pengalamatan dan terminal mengakses ke sebuah jaringan. Contoh protokol yang digunakan pada *layer data link* yaitu : *Ethernet*, *Token BUS*, *Token Ring*, *Demand priority*.

#### 7. Lapisan *Physical*

Lapisan fisik menyediakan sarana untuk pengiriman *bit-bit* sepanjang jalur komunikasi fisik. Lapisan ini banyak berurusan dengan perangkat keras. Contohnya jenis kabel yang digunakan, tipe konektor yang diperlukan dan kecepatan bit.<sup>[11]</sup>

## 2.7 PROTOKOL LAYER

Pada protokol SMS disusun atas 4 buah layer, yaitu: Layer Aplikasi, Layer Transfer, Layer Relay dan Layer Link.

1. *Layer Aplikasi* ini diterapkan pada SME (*Short Message Entity*) dalam bentuk aplikasi perangkat lunak yang dapat mengirim, menerima dan mengasumsikan isi dari pesan (misalnya: penyunting pesan editor, permainan dan lainnya). Layer aplikasi juga dikenal sebagai SM-AL atau *Short-Message Application-Layer*.

2. *Layer Transfer*, layer ini berfungsi untuk mengurutkan pesan yang dianggap sebagai urutan dari *oktet* yang mengandung informasi seperti panjang pesan, asal pengirim pesan atau penerima pesan dan tanggal penerimaan. Layer *transfer* juga dikenal sebagai SM-TL (*Short-Message Transfer-Layer*).
3. *Layer Relay*, layer ini berfungsi untuk mentransportasikan pesan diantara operator jaringan yang berbeda. Pada layer *relay*, SMSC menangani dua buah fungsi sebagai tambahan dari kemampuan *switching* biasanya. Fungsi pertama disebut dengan *SMS gateway MSC* (SMS-GMSC) terdiri dari menerima pesan dari SMSC dan menanyakan HLR untuk memperoleh informasi *routing* dan selanjutnya mengirimkan pesan ke jaringan penerima. Fungsi kedua disebut dengan *SMS InterWorking MSC* (SMS-IW MSC) terdiri dari menerima pesan dari jaringan bergerak dan mengirimkannya kepada SMSC yang melayani. Layer *Relay* dikenal dengan SM-RL (*Short-Message Relay-Layer*).
4. *Layer Link*, layer ini berfungsi untuk mentransmisikan pesan menuju ke tingkat *fisikal*. Tujuan dari mentransmisikan pesan untuk melindungi pesan dan menghindari *error channel* pada tingkat rendah. *Link Layer* ini biasa dikenal dengan SM-LL (*Short-Message Link-Layer*).<sup>[12]</sup>

## 2.8 WEB SERVER

*Web server* adalah suatu perangkat lunak yang memberikan layanan data dan berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari *client* yang dikenal dengan *browser web*. Contoh dari *browser web* yaitu Netscape Navigator, Internet Explorer dan Mozilla. *Browser web* akan mengirimkan permintaan menuju ke *web server*, pada *web server* ini akan memproses permintaan tersebut, hasil proses dari *web server* berupa data yang diinginkan dikembalikan menuju *browser web*. Data ini mempunyai format yang standar, disebut dengan format SGML (*Standar general markup language*). Data yang berupa format ini akan ditampilkan oleh *browser* sesuai dengan kemampuan *browser* tersebut. Komponen perangkat lunak utama dari *web server* adalah HTTP *server*. Dengan protokol ini komunikasi antar *web server* dengan *client* dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Jenis protokol HTML (*Hyper Text Markup Language*) sering digunakan, karena penggunaanya yang sederhana dan mudah dipelajari. Kata *Hyper Text* memiliki arti sendiri yaitu seorang pengguna

internet membuka *web browser*nya dan membaca dokumen-dokumen yang ada dalam komputernya bahkan berada pada tempat yang jauh sekalipun.<sup>[13]</sup>

## 2.9 HTML (*HyperText Markup language*)

HTML (*HyperText Markup language*) adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web* dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah *browser* internet. Berawal dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan yang disebut dengan SGML. HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan *web* dan HTML ini merupakan standar internet yang saat ini dikendalikan oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). HTML berupa kode-kode *tag* yang menginstruksikan *browser* untuk menghasilkan tampilan sesuai dengan yang diinginkan. Sebuah file yang berupa file HTML dapat dibuka menggunakan *browser web*. HTML dapat dikenali oleh aplikasi pembuka email ataupun dari PDA dan program lain yang memiliki kemampuan *browser*. Secara garis besar, terdapat 4 jenis elemen dari HTML yaitu :

1. *Structural* merupakan tanda yang menentukan level atau tingkatan dari sebuah teks, Misal `<h1>Golf</h1>` akan memerintahkan *browser* untuk menampilkan “ Golf” sebagai teks tebal besar yang menunjukkan sebagai *Heading 1*.
2. *Presentational* merupakan tanda yang menentukan tampilan dari sebuah teks tidak peduli dengan level dari teks tersebut, Misal `<b>boldface</b>` akan menampilkan bold. Tanda presentation saat ini mulai digantikan oleh CSS (*Cascading Style Sheets*) dan tidak merekomendasikan untuk mengatur tampilan teks.<sup>[13]</sup>

## 2.10 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan sebuah Bahasa *script server-side* yang disisipkan pada dokumen HTML dan berada di *server*, yang artinya *sintaks* dan perintah-perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan HTML biasa. PHP membuat *script* dokumen HTML secara *on the fly*. Dokumen HTML ini menghasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan *editor teks* atau *editor HTML*. Dengan menggunakan

PHP maka perawatan dari suatu *situs web* akan menjadi lebih mudah. Hal ini disebabkan karena proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP. Awalnya PHP merupakan program CGI yang dibuat oleh *Ramus Lerdooff* yaitu seorang programmer C dan dikhususkan menerima *input* melalui *form* yang akan ditampilkan dalam sebuah *browser web*.



Gambar 2.5 Simbol PHP

PHP diterjemahkan oleh *web server* sehingga menghasilkan kode HTML yang nantinya akan dikirim ke *browser* agar dapat ditampilkan. PHP memiliki perbedaan dengan *script* yang lainnya seperti C dan Perl. Program ini cukup menuliskan bagian yang menunjukkan tag HTML dan bagian yang menunjukkan hasil dari program *script* PHP tersebut. Kode/*script* PHP diapit menggunakan tag awal dan tag akhir yang khusus yang memungkinkan pemrograman untuk masuk dan keluar dari mode *script* PHP.<sup>[14]</sup>

### 2.10.1 Kemampuan PHP

PHP digunakan untuk mengerjakan semua yang dapat dikerjakan oleh program CGI seperti mendapatkan data dari *form* yang menghasilkan isi sebuah *web* yang dinamik dan menerima sebuah *cookies*. Kemampuan ini yang sangat diandalkan dan signifikan adanya dukungan terhadap banyak *database*. Hal ini mempermudah pembuatan sebuah halaman *web* yang menggunakan data dari *database*. PHP mendukung untuk berkomunikasi dengan layanan lain dengan menggunakan protocol IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP dan sebagainya.

### 2.10.2 Keunggulan PHP

Keunggulan dari PHP yaitu :

1. PHP bersifat *embedded*. Penulisan *script* PHP menyatu dengan HTML sehingga memudahkan pembuatannya.

2. PHP meningkatkan kecepatan dari proses *script*. PHP menyenangkan pada eksekusinya, terutama saat di-*compile* sebagai *module* Apache disisi UNIX.
3. PHP mempunyai *fleksibilitas* tinggi, menyamai *high level programming language* seperti bahasa C.
4. PHP mudah dipelajari. PHP mudah untuk dipelajari dibandingkan dengan produk lain yang mempunyai fungsi yang sama dan mempunyai *sintaks* yang mudah dan *user-friendly*.<sup>[15]</sup>

### 2.11 MySQL (My Structured Query Language)

MySQL adalah sebuah program pembuat dan pengelola *database* atau yang sering disebut dengan DBMS (*Database Management System*), sifat dari DBMS ini *open source*. Selain itu MySQL merupakan pengakses *database* yang bersifat jaringan, sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *Multi User* (banyak pengguna). Kelebihan dari MySQL adalah menggunakan bahasa *query* (permintaan) standar SQL (*Structured Query Language*).



Gambar 2.6 Simbol MySQL

Kemampuan lain dari MySQL yaitu bisa digunakan pada berbagai sistem operasi juga menjadikan MySQL sebagai *software database* pilihan, selain itu tersedia *mailing list* dan *homepage* khusus untuk memberikan tutorial serta dokumentasi lengkap. Keandalan suatu *system database* DBMS dapat diketahui dengan cara kerja *optimizer*-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL. MySQL ini merupakan *database server* yang dapat dilakukan lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam *query*.<sup>[16]</sup>

### 2.11.1 Kelebihan MySQL

MySQL sebagai *software database* memiliki konsep *database* modern, kelebihanannya yaitu :

1. *Open source*

MySQL di distribusikan secara *open source* dengan kata lain secara gratis, MySQL berada pada lisensi GPL sehingga dapat diperoleh dan digunakan secara cuma-cuma tanpa di pungut biaya.

2. *Multiuser*

Dapat digunakan untuk menangani beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik. Memungkinkan sebuah *database server* MySQL dapat diakses *client* secara bersamaan dalam waktu yang bersamaan.

3. *Performance*

MySQL memiliki kecepatan yang cukup menakjubkan dalam menangani *query-query* sederhana, serta mampu memproses lebih banyak SQL persatuan waktu.

4. *Probability*

Dapat digunakan dengan stabil tanpa kendala yang berarti pada berbagai system operasi seperti *Linux, windows, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga, HP-UX* dan masih banyak lagi.

5. *Comma and function*

MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh dengan yang mendukung perintah *SELECT* dan *WHERE* dalam *query*.

6. *Column Types*

MySQL mendukung tipe kolom (data) yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year, set* serta *enum*.

7. *Security*

Sekuritas system merupakan hal yang sangat diperhatikan pada MySQL. Dengan adanya beberapa lapisan sekuritas seperti *subnet mask*, nama *host* dan izin akses *user* dengan system perizinan yang mendetail serta *password* terenkripsi.

## 8. Connectivity

Pada MySQL mampu melakukan koneksi dengan *client* menggunakan *protocol* TCP/IP, *Unix Socket* (Unix) atau *Named Pipes* (NT).<sup>[17]</sup>

## 2.12 XAMPP

XAMPP merupakan salah satu paket instalasi *Apache*, PHP dan MySQL yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi untuk ketiga produk tersebut. XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak system operasi, kompilasi dari beberapa program. Pada gambar 2.7 berikut merupakan simbol XAMPP



Gambar 2.7 Simbol XAMPP

Fungsi dari XAMPP adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*) terdiri dari program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan bahasa pemrograman yang digunakan dalam XAMPP yaitu bahasa PHP dan Perl. Program ini merupakan *web server* yang mudah digunakan untuk membuat tampilan halaman *web* yang dinamis. XAMPP mempunyai empat versi yaitu:

1. Versi untuk sistem operasi Linux, versi ini digunakan untuk system operasi Ubuntu, SnSE, Redhat, Mandrake dan Debian. Didalam versi ini berisi Apache, MySQL, PHP, PEAR, Perl, proftpd, phpMyAdmin, OpenSSL, GD, freetype2, gdbm, zlib, expat, mod\_perl, Free TDS, dan IMAP C-Client.
2. Versi untuk system operasi Windows 2000, 2003, XP, Vista 7 dan 8. Pada versi ini berisi Apache, MySQL, PHP + PEAR, Perl, mod\_php, mod\_perl, mod\_ssl, phpMyAdmin, Webalizer, Mercury Mail Transport System untuk windows32 dan NetWare Sistem v3.32, Ming, FileZilla FTP Server, mcrypt dan WEB-DAV +.



3. Versi untuk Mac OS X, versi ini berisi Apache, MySQL, PHP & PEAR, SQLite, Perl, ProFTPD, phpMyAdmin, OpenSSL, GD, FreeType2, Libjpeg, libpng, zlib, Ming, Webalizer dan mod\_perl.
4. Untuk versi Beta yaitu Solaris SPARC, versi ini dikembangkan dan diuji dibawah Solaris 8 dan diuji pada solaris 9. Untuk versi ini berisi Apache, MySQL, PHP & PEAR, Perl, ProFTPD, phpMyAdmin, OpenSSL, Freetype2, libjpeg, libpng, zlib, expat, Ming, Webalizer, pdf class.

XAMPP memiliki lisensi GNU (*General Public License*) bersifat bebas. Untuk instalasi aplikasi XAMPP dapat dilakukan dengan cara yang sangat mudah. File XAMPP yang telah di-*download* hanya perlu di-*ekstrak* pada perangkat komputer.<sup>[17]</sup>

### 2.12.1 Bagian pada XAMPP

Bagian yang sering digunakan untuk proses manajemen pengelolaan aplikasi yaitu:

1. *phpMyAdmin*

Merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada pada komputer. Untuk membuka *web browser* dengan mengetikkan 1, maka akan secara otomatis akan tampil jendela phpMyAdmin pada *web browser* tersebut.

2. *Htdoc*

Sebuah folder yang digunakan untuk meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan *script – script* lainnya.

3. *Control Panel*

Untuk mengelola layanan (*Service*) XAMPP seperti untuk memulai (*start*) maupun menghentikan (*stop*) *service* Apache, MySQL dan *service* lainnya.<sup>[18]</sup>

### 2.13 GAMMU (*GNU All Mobile Management Utilitties*)

Gammu (*GNU ALL Mobile Management Utilities*) adalah sebuah aplikasi/*daemon* yang di khususkan untuk membangun sebuah SMS *gateway* yang menghubungkan antara operator seluler ke jaringan *internet* dan sebaliknya. Gammu ini merupakan pustaka SMS *gateway server* yang diciptakan oleh Micar Cihar yang seorang *programer* Python. Aplikasi ini digunakan dengan

menggunakan bahasa Python. Pada versi awal gammu menggunakan bahasa Gammu dibuat dengan menggunakan bahasa C dan Python. Gammu bersifat *open source* dibawah lisensi GPL, sehingga aplikasi ini dapat di-*explor* lebih luas dengan bebas dan gratis. Gammu ini tidak hanya berfungsi untuk SMS *gateway* saja tapi digunakan untuk melakukan panggilan suara.



Gambar 2.8 Simbol Gammu

Dalam hal manajemen SMS yang ada di *inbox* Gammu memiliki aplikasi *web based* yang dibangun menggunakan PHP yang bernama Kalkun. Aplikasi ini menyediakan fitur yang cukup lengkap untuk manajemen Gammu. Gammu dapat diaplikasikan dengan bahasa pemrograman apapun maupun *platform*. Pada tugas akhir ini untuk membangun aplikasi SMS *gateway*, baik itu bersifat *web based* dengan menggunakan PHP maupun ASP dengan menggunakan *Delphi*, VB dan lain sebagainya. Gammu memiliki kelebihan lain yang sangat memudahkan pengguna dalam menggunakan Gammu, kelebihannya yaitu:

1. *Gammu* dapat dijalankan pada system operasi windows maupun linux.
2. *Database* yang digunakan pada *Gammu* yaitu *MySQL*.
3. Banyak *device* yang kompatibel dengan *Gammu*.
4. Keperluan konektifitas gammu dapat menggunakan kabel data USB ataupun serial.

Untuk membangun Gammu dapat dilakukan dengan cara mengubah beberapa *file* agar dapat terhubung dengan perangkat *external* seperti modem GSM agar dapat terhubung dengan *database* –nya. File tersebut yaitu :

1. *Smsdrc*

File ini digunakan untuk konfigurasi *database* yang akan dipakai oleh aplikasi gammu. *Database* tersebut bernama *smsd*.

## 2. *Gammurc*

Digunakan untuk konfigurasi *port* yang akan digunakan sebagai media koneksi agar perangkat modem dapat terkoneksi ke komputer. Selain itu file ini juga dapat digunakan untuk mendefinisikan tipe koneksi yang digunakan oleh modem sebagai media koneksi.<sup>[19]</sup>

### 2.14 MODEM

Modem merupakan singkatan Modulator Demodulator. *Modulator* sendiri memiliki arti yaitu bagian yang mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa (*carrier*) yang siap untuk dikirimkan, sedangkan *Demodulator* adalah bagian yang memisahkan antara sinyal informasi (bisa berisi data atau pesan) dari pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Dapat disimpulkan modem merupakan alat komunikasi dua arah.

Berdasarkan pemasangan modem dibagi menjadi dua yaitu modem internal dan modem eksternal, sedangkan berdasarkan jaringannya modem dibedakan menjadi modem dengan media kabel dan modem tanpa media kabel.



G

ambar 2.9 Modem Huawei E173

Pada jenis modem tanpa kabel dibedakan menjadi dua yaitu modem GSM dan modem CDMA. Modem GSM merupakan modem yang menggunakan teknologi sistem telepon seluler seperti GPRS, UTMS, HSPA, EDVO, *Wimax*, modem jenis ini dilengkapi dengan *SIM card* yang terintegrasi. Sedangkan modem CDMA jenis modem (EDVO) hampir sama dengan jenis modem GSM, hanya saja modem jenis

ini tidak menggunakan R-UIM card, tetapi menggunakan *Electronic Serial Number* (ESN) sebagai gantinya.

### 2.14.1 Cara Kerja Modem

Cara kerja modem yang digunakan di PC (*Personal Computer*) atau Laptop menggunakan teknik *asynchronous*. Arti dari *asynchronous* merupakan modem akan mengirimkan data tanpa menggunakan *clock* untuk menyinkronisasikan kegiatan dari kedua sistem yang terhubung. Data yang dikirim dalam 1 *byte* berada dalam sebuah *frame* pada satu waktu. *Frame* ini berisikan sebuah *start bit*, data dan biasanya satu atau lebih stop bit. Start dan stop bit ini yang akan memberitahukan kapan dan dimana data tersebut. fungsi ini yang memberitahukan kepada si penerima mana yang data dan mana yang *noise* sehingga data tersebut dapat diterima dengan baik. Untuk mendeteksi error pada modem, modem menggunakan parity sebagai *error detection*. Ada dua *parity* yang digunakan dalam modem yaitu *odd* dan *even*. Jenis modem dengan menggunakan parity ini sudah jarang digunakan pada masa sekarang ini. Data dari komputer yang akan dikirimkan berbentuk sinyal digital lalu diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog, modem ini akan mengubah kembali ke sinyal digital agar dapat diproses lebih lanjut oleh komputer. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi seperti telepon dan radio. Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital dan dikirimkan kepada komputer. Kabel modem cara bekerja lebih menyerupai *Network Interface* yang digunakan untuk *Local Area Network* (LAN).<sup>[20]</sup>