

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini akan menjelaskan mengenai dasar teori yang mendasari sistem aplikasi network monitoring alarm BTS (*Base Transceiver System*) PT Nokia Solutions and Networks berbasis SMS ini. Dasar teori yang dipaparkan mengenai jaringan GSM, database, ssh menggunakan PHP, dan membuat program yang berjalan secara berkala menggunakan delphi.

2.1 Sistem Global System for Mobilecommunication (GSM)

Global System for Mobilecommunication (GSM) merupakan teknologi yang dapat mentransmisikan *voice* dan *data*, namun bit *rate*-nya masih kecil yaitu sekitar 9,6 kbps untuk *data* dan 13 Kbps untuk *voice*, menggunakan teknologi *circuit switch*, artinya pembagian kanal dimana setiap satu kanal itu mutlak dimiliki oleh satu *user*. Sistem komunikasi bergerak seluler GSM mempunyai spesifikasi yang telah ditetapkan oleh ETSI (Uke Kurniawan Usman, Gunadi Dwi Hantoro, Gunawan Wibisono, 2008).

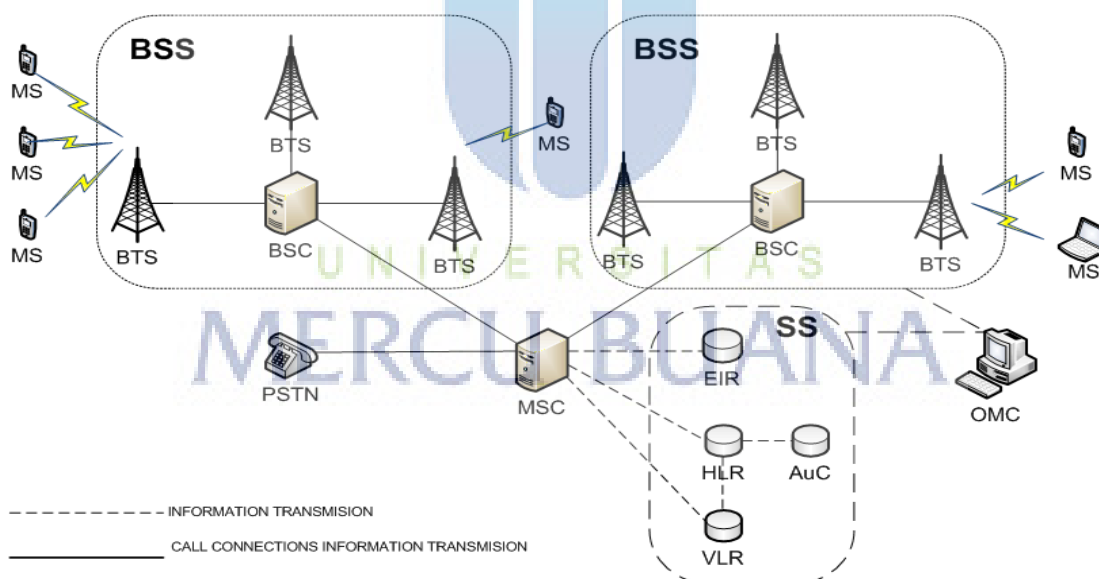
Willassen, 2003 mengatakan bahwa standarisasi pembangunan utama GSM berlangsung dari 1988-1990 dan menghasilkan 12 seri spesifikasi yang rinci tentang GSM, pada tahun 1990, ketika tahap 1 dari spesifikasi selesai, ada tiga dominasi sistem otomatis untuk layanan komunikasi bergerak di dunia, antara lain:

1. American AMPS dari 1984, dengan membangun jaringan di Amerika serikat
2. British TACS dari 1985, membangun jaringan di Inggris
3. Nordic NMT dari 1981, membangun jaringan di *Nordic Country*

Tabel 2.1 Spesifikasi Parameter Air Interface GSM(Uke Kurniawan Usman, Gunadi Dwi Hantoro, Gunawan Wibisono, 2008).

Band Frekuensi	Up link 890 – 915 Mhz Down link 935 – 960 Mhz
Duplex Spacing	45 Mhz
Carrier Spacing	200 KHz
Modulasi	GMSK
Transmission Rate	270 Kbit/s
Speech Coder	13 Kbit/s
Time Slot per Frekuensi carrier	8 time slot
Periode Frame	4,615 ms
Periode Time Slot	576,9 μ s

2.1.1 Konfigurasi Jaringan GSM



Gambar 2.1 Konfigurasi Jaringan GSM (sumber web

:<http://primagusti.blogspot.com/2010/12/arsitektur-jaringan-gsm.html>)

2.1.2 Komponen Jaringan GSM

Menurut (Uke Kurniawan Usman, Gunadi Dwi Hantoro, Gunawan Wibisono, 2008) Komponen jaringan GSM yang terlihat pada Gambar 2.1 terdiri dari :

1. Mobile Station (MS)

Terdiri dari *mobile* telepon. MS dilengkapi dengan sebuah *smartcard* yang dikenal dengan SIM (*Subscriber Identity Module*) yang berisi nomor identitas pelanggan.

2. Base Station System (BSS)

Merupakan bagian dari jaringan yang menyediakan interkoneksi dari MS ke peralatan dasar *switching*.

BSS terdiri dari tiga perangkat yaitu :

- *Base Station Controller* (BSC)

BSC membawahi satu atau lebih BTS serta mengatur trafik yang datang dan pergi dari BSC menuju MSC atau BTS. BSC juga mengatur manajemen sumber radio dalam pemberian frekuensi untuk setiap BTS dan mengatur *handover*.

- *Base Transceiver Station* (BTS)

BTS merupakan perangkat pemancar dan penerima yang memberikan pelayanan radio kepada MS. Dalam BTS terdapat kanal trafik yang digunakan untuk komunikasi.

- *Transcoder* (XCDR)

Transcoder berfungsi untuk translasi MSC dari 64 Kbps menjadi 16 Kbps dan juga untuk efisiensi kanal trafik.

3. Network Switching System (NSS)

Berfungsi sebagai *switching* pada jaringan GSM, manajemen jaringan dan sebagai *interface* antara jaringan GSM dengan jaringan lainnya.

Komponen NSS pada jaringan GSM terdiri dari :

- *Mobile Switching Center* (MSC)

MSC didesain sebagai ISDN (*Integrated Service Digital Network*) yang dimodifikasi agar berfungsi untuk jaringan seluler. MSC juga dapat menghubungkan jaringan seluler dengan jaringan fixed.

- *Home Location Register* (HLR)

HLR merupakan database yang berisi data-data pelanggan yang tetap. Data-data tersebut antara lain : layanan pelanggan.

Service tambahan serta informasi mengenai lokasi pelanggan yang paling akhir (*update*).

- *Visitor Location Register (VLR)*

VLR merupakan *database* yang berisi informasi sementara mengenai pelanggan terutama mengenai lokasi dari pelanggan pada cakupan area jaringan.

- *Authentication Center (AuC)*

AuC berisi *database* yang menyimpan informasi rahasia yang disimpan dalam bentuk format kode. AuC digunakan untuk mengontrol penggunaan jaringan yang sah dan mencegah pelanggan yang melakukan kecurigaan.

- *Equipment Identity Register (EIR)*

Merupakan *database* terpusat yang berfungsi untuk validasi *International Mobile Equipment Identity (IMEI)*.

- *Inter Working Function (IWF)*

Berfungsi sebagai *interface* antara jaringan GSM dengan jaringan ISDN.

- *Echo Cancellor*

Digunakan untuk sambungan dengan PSTN, berfungsi untuk mengurangi *echo* (gema).

4. *Operation & Maintenance System (OMS)*

Bagian ini mengizinkan *network provider* untuk membentuk dan memelihara jaringan dari lokasi sentral.

- *Operation and Maintenance Center (OMC)*

OMC Sebagai pusat pengontrolan operasi dan pemeliharaan jaringan. Fungsi utamanya mengawasi alarm perangkat dan perbaikan terhadap kesalahan operasi.

- *Network Management Center (NMC)*

Berfungsi untuk pengontrolan operasi dan pemeliharaan jaringan yang lebih besar dari OMC.

2.1.3 Struktur Kanal GSM 900 Mhz dan DCS 1800 Mhz

Struktur kanal GSM 900 / DCS 1800 Mhz dibagi menjadi dua yaitu kanal fisik dan kanal logika. Kanal fisik berhubungan secara khusus dengan kanal frekuensi radio dan time slot sedangkan kanal logika erat hubungannya dengan informasi dan control data pensinyalan (Uke Kurniawan Usman, Gunadi Dwi Hantoro, Gunawan Wibisono, 2008).

2.1.4 Kanal Fisik GSM

Pada *air interface* GSM/DCS menggunakan teknik *multiplexing*, yaitu FDMA dan TDMA. FDMA membagi range frekuensi menjadi 124 kanal (GSM) dan 374 kanal (DCS) dengan lebar 200 KHz. Range frekuensi yang digunakan 890 - 915 Mhz untuk MS ke BTS (*Uplink*) dan 935 - 960 Mhz untuk BTS ke MS (*downlink*) dan 1805 - 1880 Mhz untuk BTS ke MS (*downlink*) untuk DCS. Setiap kanal menempati *time slot* dengan durasi 576,9 μ s maka untuk 8 *time slot* yang disebut sebagai frame memiliki durasi 4,615 ms. Selama terjadi percakapan suara yang telah dibedakan menjadi bit-bit akan dikirimkan setiap 4,615 ms secara periodik. Kanal fisik pada frame TDMA dengan durasi *time slot* sebesar 576,9 μ s akan membawa kanal logika (Uke Kurniawan Usman, Gunadi Dwi Hantoro, Gunawan Wibisono, 2008).

2.1.5 Kanal Logika GSM

Menurut (Uke Kurniawan Usman, Gunadi Dwi Hantoro, Gunawan Wibisono, 2008), Kanal logika membawa informasi pelanggan dan control data pensinyalan. Kanal - kanal logika yang berbeda memiliki tugas yang berbeda. Sebagian besar dari informasi yang ditransmisikan antara MS dan BTS, umumnya berupa informasi pelanggan (berupa suara atau data) dan control data pensinyalan. Tergantung pada tipe informasi yang ditransmisikan pada kanal logika yang berbeda. Kanal logika ini membawa data user, baik bit informasi (suara/data) maupun signaling pada MS atau BTS. Kanal logika digambarkan ke dalam beberapa kanal fisik (*time slot*). Sebagai contoh : Percakapan digital dibawa dengan kanal logika yang disebut kanal trafik (TCH), yang mana selama transmisi dapat dialokasikan sebuah kanal fisik tertentu. Kanal logika terdiri atas :

1. Kanal Trafik disebut juga (TCH : *traffic channels*)
2. Kanal Kontrol disebut juga (CCH : *control channels*)

2.2 Konsep Dasar Sistem Basis Data

Menurut (Linda Marlinda, 2004) suatu basis data mungkin didefinisikan sebagai kumpulan data yang disatukan didalam suatu organisasi. Organisasi dapat berupa company, departemen company, bank, sekolah, dan lain-lain.

Basis Data adalah suatu susunan/kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi/perusahaan yang diorganisir/dikelola dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakainya.

Sistem Basis Data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola record-record menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.

2.2.1 Komponen Dasar Sistem Basis Data

Menurut (Linda Marlinda, 2004) Terdapat 4 komponen pokok sistem basis data, yaitu :

1. Data

Data didalam sebuah basis data dapat disimpan secara terintegrasi (integrated) dan data dapat dipakai secara bersama-sama (shared).

a. Data disimpan secara terintegrasi atau integrated, yaitu :

Basis data merupakan kumpulan dari berbagai macam file dari aplikasi yang berbeda yang disusun dengan cara menghilangkan bagian-bagian yang rangkap (redundant)

b. Data dipakai bersama-sama atau shared, yaitu :

Masing-masing bagian dari basis data dapat diakses oleh pemakai dalam waktu yang bersamaan untuk aplikasi yang berbeda.

Data dan hubungannya pada basis data, terdapat tiga jenis data, yaitu :

- Data operasional, data dari suatu organisasi berupa data yang disimpan di dalam basis data.

- Data masukan (input data), data dari luar sistem yang dimasukkan melalui peralatan input (misalnya: keyboard) yang dapat mengubah data operasional.
- Data keluaran (output data), data berupa laporan melalui peralatan output (misalnya: screen, printer) sebagai hasil proses dari dalam suatu sistem yang mengakses data operasional.

2. Hardware (perangkat keras)

Terdiri dari semua peralatan komputer yang digunakan untuk pengelolaan sistem basis data, berupa:

- Peralatan untuk menyimpan basis data, yaitu : secondary storage (disk, drum, dan lain-lain).
- Peralatan input dan output.
- Peralatan komunikasi data dan lain-lain.

3. Software (perangkat lunak)

Berfungsi sebagai perantara (interface) antara pemakai dengan data fisik pada basis data. Software pada basis data dapat berupa :

- o DBMS (Database Management System) yang menangani akses terhadap basis data sehingga pemakai tidak perlu memikirkan proses penyimpanan dan pengelolaan data secara detail.
- o Program-program aplikasi dan procedure-procedure.

4. User atau pemakai

Pemakai basis data dibagi atas tiga klasifikasi, yaitu :

- a. Database Administrator (DBA), orang atau tim yang bertugas mengelola sistem basis data secara keseluruhan.

DBA mempunyai tugas :

- o Mengontrol DBMS dan software-software
- o Memonitor siapa yang mengakses basis data
- o Mengatur pemakai basis data
- o Memeriksa security, integrity, recovery atau backup, dan concurrency

- b. Programmer, orang atau tim yang bertugas membuat program aplikasi, misalnya untuk perbankan, administrasi, akuntansi, dan lain-lain.

c. End User, orang yang mengakses basis data melalui terminal dengan menggunakan query language atau program aplikasi yang dibuat oleh programmer.

End user dapat dibagi dua, yaitu :

- o Native end user adalah pemakai yang tidak berpengalaman, berinteraksi dengan sistem tanpa menulis program, tinggal menjalankan suatu menu dan memilih proses yang telah ada atau telah dibuat sebelumnya oleh programmer.
- o Casual end user adalah pemakai yang tidak berpengalaman, berinteraksi dengan sistem tanpa menulis program, tetapi memakai bahasa query.

2.2.2 Keuntungan dan Kerugian Sistem Basis Data

Menurut (Linda Marlinda, 2004) Keuntungan sistem basis data adalah :

1. Mengurangi kerangkapan data, yaitu data yang sama disimpan dalam berkas data yang berbeda-beda sehingga update dilakukan berulang-ulang
2. Mencegah ketidakkonsistenan
3. Keamanan data dapat terjaga, yaitu data dapat dilindungi dari pemakai yang tidak berwenang
4. Integritas data dipertahankan
5. Data dapat digunakan bersama-sama
6. Menyediakan recovery
7. Memudahkan penyerapan standarisasi
8. Data bersifat mandiri (data independence)
9. Keterpaduan data terjaga, memelihara keterpaduan data berarti data harus akurat. Hal ini sangat erat hubungannya dengan pengontrolan kerangkapan data dan pemeliharaan keselarasan data.

Kerugian sistem basis data adalah :

1. Diperlukan tempat penyimpanan yang besar
2. Diperlukan tenaga yang terampil dalam mengelola data
3. Perangkat lunaknya mahal

4. Kerusakan disistem basis data dapat mempengaruhi departemen yang terkait.

2.2.3 Istilah-Istilah Yang Dipergunakan Di Dalam Sistem Basis Data

Terdapat beberapa istilah yang sering digunakan dalam sistem basis data, antara lain :

- a. Enterprise, suatu bentuk organisasi, seperti : bank, universitas, pabrik, dan lain-lain. Data yang disimpan didalam basis data merupakan data operational suatu enterprise. Contoh data operational adalah :

Data Sekolah → Mahasiswa

Data Rumah Sakit → Pasien

Data Bank → Nasabah

- b. Entitas, suatu obyek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya yang dapat diwujudkan didalam basis data. Contoh :

o Entitas dilingkukan pabrik (supplier,part, shipment)

o Entitas dilingkungan Bank (simpanan, hipotik, nasabah)

Kumpulan Entitas disebut himpunan entitas

Contoh : Bank merupakan kumpulan entitas nasabah

- c. Atribut/field, karakteristik entitas tertentu.

Contoh :

Entity siswa → atributnya adalah nim, nama_siswa, alamat

Entity nasabah → atributnya adalah kode_nasabah, nama_nasabah

- d. Data Value (nilai atau isi data) merupakan data actual atau informasi yang disimpan di tiap data elemen atau attribute. Isi atribut disebut nilai data.

Contoh :

Atribut nama karyawan → Sutrisno, Budiman.

- e. Record/tuple, kumpulan isi elemen data (attribute) yang saling berhubungan menginformasikan tentang suatu entity secara lengkap.

Contoh : kumpulan attribute kode_nasabah, nama, dan alamat berisikan “013456”, nina, jl.Kalimalang no.9

- f. File, kumpulan record sejenis yang mempunyai panjang elemen dan atribut yang sama, namun berbeda-beda data valuenya.

g. Kunci elemen data, sebagai tanda pengenal yang secara unik mengidentifikasi entitas dari suatu kumpulan entitas.

Contoh : entitas nasabah yang mempunyai atribut-atribut kode_nasabah, nama, alamat, menggunakan kode_nasabah sebagai kunci elemen data.

h. Database Management System (DBMS), kemudian file yang saling berkaitan bersama dengan program untuk pengelolaannya.

Basis data dapat terdiri dari ratusan field yang dibutuhkan untuk informasi dan basis data juga dapat diakses/dipakai secara bersama-sama oleh lebih dari beberapa ratus user (pemakai). Karena basis data dipergunakan secara bersama-sama, mungkin dalam waktu yang bersamaan, maka diperlukan suatu pengontrolan dan pengelolaan data yang ada di dalam suatu basis data.

Pengontrolan ini dilakukan oleh DBMS (*Database Management System*). DBMS merupakan kumpulan software yang mengkoordinasikan semua kegiatan yang berhubungan dengan basis data agar dapat diakses/dipakai oleh pemakai (user). Tujuannya adalah efisiensi dan kenyamanan dalam memperoleh dan menyimpan informasi didalam basis data (Linda Marlinda, 2004).

2.2.4 DBMS (Database Management System)

Kumpulan file yang saling berkaitan dan program untuk pengelolaannya disebut DBMS. Basis data adalah kumpulan datanya, sedang program pengelolanya berdiri dalam suatu paket program yang komersial untuk membaca data, mengisi data, menghapus data, dan melaporkan data dalam basis data (Linda Marlinda, 2004).

2.2.5 Bahasa-Bahasa yang Terdapat Di Dalam DBMS :

a. *Data Definition Language (DDL)*

Paket bahasa didalam DBMS dibagi menjadi beberapa definisi. Pola schem basis data dispesifikasikan dengan satu set definisi yang diekspresikan dengan satu bahasa khusus yang disebut DDL. Hasil kompilasi perintah DDL adalah satu set table yang disimpan didalam file khusus yang disebut data dictionary/directory. Satu data directory adalah satu file yang berisi metadata, yaitu “Data mengenai

data”. File ini dikonsultasikan sebelum data sebenarnya dibaca atau dimodifikasikan dalam satu sistem basis data.

b. *Data Manipulation Language (DML)*

Bahasa yang memperbolehkan pemakai mengakses atau memanipulasi data sebagai yang diorganisasikan sebelumnya model data yang tepat.

Secara dasar terdapat dua tipe DML, yaitu :

- o Prosedural, pemakai harus menentukan data apa yang dibutuhkan dan bagaimana mendapatkannya, contoh dbase III dan foxbase.
- o Non prosedural, pemakai harus menentukan data apa yang dibutuhkan, tanpa menentukan bagaimana mendapatkannya.

Contoh : SQL, QBE

Nonprosedural DML mudah digunakan dan dipelajari pemakai dibandingkan dengan prosedural language. Apabila user tidak mengerti bagaimana data dapat diperoleh, maka bahasa akan membangkitkan kode yang tidak efisien sehingga kerja sistem lebih lama dibandingkan dengan *procedural language*.

c. Query adalah pernyataan yang diajukan untuk mengambil informasi. Merupakan bagian DML yang digunakan untuk pengambilan informasi, disebut Query Language (Linda Marlinda, 2004).

2.2.6 Fungsi-Fungsi DBMS

Menurut (Linda Marlinda, 2004) berikut ini fungsi-fungsi didalam DBMS, antara lain :

a. Data Definition.

DBMS harus dapat mengolah pendefinisian data.

b. Data Manipulation

DBMS harus dapat mengangi permintaan-permintaan dari pemakai untuk mengakses data.

c. Data Security dan Integrity

DBMS dapat memeriksa security dan integrity data yang didefinisikan oleh DBA.

d. Data Recovery dan concurency

- DBMS harus dapat menangani kegagalan – kegagalan pengaksesan basis data yang dapat disebabkan oleh kesalahan sistem, kerusakan disk, dan sebagainya.
- DBMS harus dapat mengontrol pengaksesan data yang konkuren yaitu bisa satu data diakses secara bersama-sama oleh lebih dari satu pemakai pada saat yang bersamaan.

e. Data Dictionary

DBMS harus menyediakan data dictionary.

f. Performance

DBMS harus menangani unjuk kerja dari semua fungsi se efisien mungkin.

2.2.7 Komponen DBMS

Komponen DBMS menurut (Linda Marlinda, 2004), antara lain :

- a. Query Prosesor, komponen yang mengubah bentuk query ke dalam instruksi ke dalam Database Manager
- b. Database Manager, menerima query dan menguji skema eksternal dan konseptual untuk menentukan apakah record-record tersebut dibutuhkan untuk memenuhi permintaan, kemudian database manager memanggil file manager untuk menyelesaikan permintaan.
- c. File Manager, memanipulasi penyimpanan file dan mengatur alokasi ruang penyimpanan disk.
- d. DML Processor, modul yang mengubah perintah DML yang ditempelkan kedalam program aplikasi dalam bentuk fungsi-fungsi.
- e. DDL Compiler, mengubah statement DDL menjadi kumpulan tabel atau file yang berisi data dictionary/metadata.
- f. Dictionary manager, mengatur akses dan memelihara data dictionary.

2.3 Apakah PHP itu?

Menurut dokumen resmi PHP, PHP adalah singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnyalah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*.

Secara khusus PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, anda bisa menampilkan isi *database* ke halaman Web. Pada prinsipnya, PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), Cold Fusion ataupun Perl.

Kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi *tool* yang disebut “Personal Home Page”. Paket inilah yang menjadi cikal-bakal PHP. Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan PHP/F1 Versi 2. Pada versi inilah pemrogram dapat menempelkan kode terstruktur didalam tag HTML. Yang menarik, kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan *database* dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan.

Pada saat ini, PHP cukup populer sebagai peranti pemrograman Web, terutama di lingkungan Linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada server-server yang berbasis UNIX, Windows NT, dan Macintosh. Bahkan versi untuk Windows 95/98 pun tersedia.

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

Untuk mencoba PHP, kita tidak perlu menggunakan komputer berkelas server, cukup dengan komputer biasa (Abdul Kodir, 2002-2003).

2.3.1 Skrip PHP

Skrip PHP berkedudukan sebagai tag dalam bahasa HTML. Sebagaimana diketahui, HTML (Hyper Text Markup Language) adalah bahasa standar untuk membuat halaman-halaman Web. Sebagai contoh, berikut adalah kode HTML :

```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Latihan Pertama</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Selamat belajar PHP.<BR>
</BODY>
</HTML>

```

Kode diatas disimpan dengan ekstensi.htm atau .html.

Adapun kode berikut adalah contoh kode PHP yang berada di dalam kode HTML :

```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Latihan Pertama</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Selamat belajar PHP.<BR>
<?php
Printf("Tgl. Sekaramg: %s", Date("d F Y"));
?>
</BODY>
</HTML>

```

Kode diatas disimpan dengan ekstensi.php.

Baris yang berwarna merah merupakan kode PHP. Kode PHP diawali dengan <?php dan diakhiri dengan ?>. Pasangan kedua kode inilah yang berfungsi sebagai tag kode PHP. Berdasarkan tag inilah, pihak server dapat memahami kode PHP dan kemudian memprosesnya. Hasilnya dikirim ke browser (Abdul Kodir, 2002-2003).

Ionescu, 2011 mengatakan bahwa PHP (Hypertext Preprocessor) adalah salah satu promgraman terpopuler yang digunakan dalam pembangunan sebuah web aplikasi.PHP berjalan pada sisi server dan merupakan produk terbuka.

2.3.2 Fungsi SSH pada PHP

Dalam tugas akhir kali ini, digunakan fungsi `fsockopen()` yang ada pada librari `SSH_Connect` dari bahasa pemrograman PHP untuk melakukan koneksi remote (telnet) ke arah BSC, untuk mendownload daftar alarm yang sedang aktif (sumber web : <http://phpseclib.sourceforge.net/>).

2.4 Borland Delphi 7

Borland Delphi 7 merupakan bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi desktop yang berbasis microsoft windows. Pada tugas akhir kali ini, borland delphi digunakan untuk membuat aplikasi yang menjalankan skrip PHP secara berkala (Cron Job) di lingkungan keluarga sistem operasi windows.

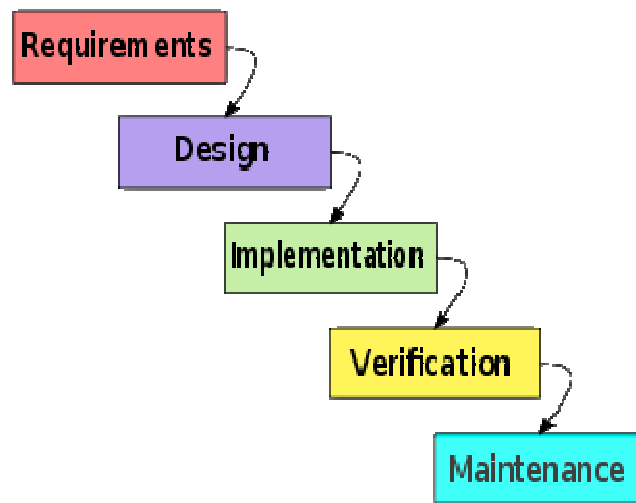
2.5 Gammu

SMS Gateway merupakan pintu gerbang atau jalur bagi penyebaran informasi dengan menggunakan SMS. Dengannya adanya sms gateway, data dapat disebar ke banyak nomor sekaligus secara otomatis dan cepat. Dengan menggunakan program tambahan yang dapat dibuat sendiri, si pengirim pesan dapat lebih fleksibel dalam mengirim/menerima SMS sesuai dengan aturan yang ditetapkan.

Gammu merupakan software SMS gateway yang bersifat open source. Penggunaannya sangat mudah karena kompatibel dengan OS Windows & Linux. Perangkat modem/ponsel GSM yang didukungnya cukup banyak, mulai dari Nokia, Siemens, Sony Ericsson, dan merk lainnya. Database standar yang digunakan Gammu adalah MySQL. Situs resmi & dokumentasi mengenai software ini dapat diunduh di <http://www.gammu.org/>.

Gammu adalah software yang digunakan sebagai interface antara Handphone dan Database MySQL. Gammu disini berfungsi sebagai server dalam proses pengiriman dan penerimaan sms ke teknisi PT Nokia Solutions and Networks.

2.6 Metode Waterfall



Gambar 2.2 Metode Waterfall (sumber web :<http://www.etunas.com/web/pengembangan-software-dengan-metode-waterfall.htm>)

Model pengembangan software yang diperkenalkan oleh Winston Royce pada tahun 70-an ini merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier — keluaran dari tahap sebelumnya merupakan masukan untuk tahap berikutnya. Pengembangan dengan model ini adalah hasil adaptasi dari pengembangan perangkat keras, karena pada waktu itu belum terdapat metodologi pengembangan perangkat lunak yang lain. Proses pengembangan yang sangat terstruktur ini membuat potensi kerugian akibat kesalahan pada proses sebelumnya sangat besar dan acap kali mahal karena membengkaknya biaya pengembangan ulang.

Metode Waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian. Berikut adalah gambar pengembangan perangkat lunak berurutan/linear (Pressman, Roger S. 2001):

2.6.1 Tahapan Metode Waterfall

Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang runtut: requirement, design, implementation, verification dan maintenance.

- Tahap requirement atau spesifikasi kebutuhan sistem adalah analisa kebutuhan sistem yang dibuat dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh klien dan staf pengembang. Dalam tahap ini klien atau pengguna menjelaskan segala kendala dan tujuan serta mendefinisikan apa yang diinginkan dari sistem. Setelah dokumen spesifikasi disetujui maka dokumen tersebut menjadi kontrak kerja antara klien dan pihak pengembang.
- Tahap selanjutnya adalah desain, dalam tahap ini pengembang akan menghasilkan sebuah arsitektur sistem secara keseluruhan, dalam tahap ini menentukan alur perangkat lunak hingga pada tahap algoritma yang detail.
- Selanjutnya tahap implementasi, yaitu tahapan dimana keseluruhan desain diubah menjadi kode-kode program. kode program yang dihasilkan masih berupa modul-modul yang selanjutnya akan diintegrasikan menjadi sistem yang lengkap untuk meyakinkan bahwa persyaratan perangkat lunak telah dipenuhi.
- Tahap selanjutnya adalah verifikasi oleh klien, klien menguji apakah sistem tersebut telah sesuai dengan kontrak yang telah disetujui.
- Tahap akhir adalah pemeliharaan yang termasuk diantaranya instalasi dan proses perbaikan sistem sesuai kontrak.

2.6.2 Manfaat Metode Waterfall

Keunggulan model pendekatan pengembangan software dengan metode waterfall adalah pencerminan kepraktisan rekayasa, yang membuat kualitas software tetap terjaga karena pengembangannya yang terstruktur dan terawasi. Disisi lain model ini merupakan jenis model yang bersifat dokumen lengkap, sehingga proses pemeliharaan dapat dilakukan dengan mudah. Akan tetapi dikarenakan dokumentasi yang lengkap dan sangat teknis, membuat pihak klien sulit membaca dokumen yang berujung pada sulitnya komunikasi antar

pengembang dan klien. Dokumentasi kode program yang lengkap juga secara tak langsung menghapus ketergantungan pengembang terhadap pemrogram yang keluar dari tim pengembang. Hal ini sangat menguntungkan bagi pihak pengembang dikarenakan proses pengembangan perangkat lunak tetap dapat dilanjutkan tanpa bergantung pada pemrogram tertentu (sumber web :<http://www.etunas.com/web/pengembangan-software-dengan-metode-waterfall.htm>).

2.6.3 Kelemahan Metode Waterfall

Kelemahan pengembangan software dengan metode waterfall yang utama adalah lambatnya proses pengembangan perangkat lunak. Dikarenakan prosesnya yang satu persatu dan tidak bisa diloncat-loncat menjadikan model klasik ini sangat memakan waktu dalam pengembangannya. Disisi lain, pihak klien tidak dapat mencoba sistem sebelum sistem benar-benar selesai pembuatannya. Kelemahan yang lain adalah kinerja personil yang tidak optimal dan efisien karena terdapat proses menunggu suatu tahapan selesai terlebih dahulu.

Secara keseluruhan model pendekatan pengembangan software dengan *metode waterfall* cocok untuk pengembangan software / perangkat lunak dengan tingkat resiko yang kecil, dan memiliki ukuran yang kecil serta waktu pengembangan yang cukup panjang. Model ini tidak disarankan untuk ukuran perangkat lunak yang besar dan tingkat resiko yang besar (sumber web :<http://www.etunas.com/web/pengembangan-software-dengan-metode-waterfall.htm>).

2.7 Metode Pengujian *Black Box*

Menurut Roger S. Pressman (2005:551), metode *black box* yaitu pengujian untuk menemukan kesalahan dalam lingkup kategori sebagai berikut :

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database *internal*.
4. Kesalahan kinerja
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Pengujian program sistem aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan metode *black box*. Metode *black box* ini merupakan pengujian berdasarkan fungsi dan program. Tujuannya adalah menemukan kesalahan fungsi pada program.



