

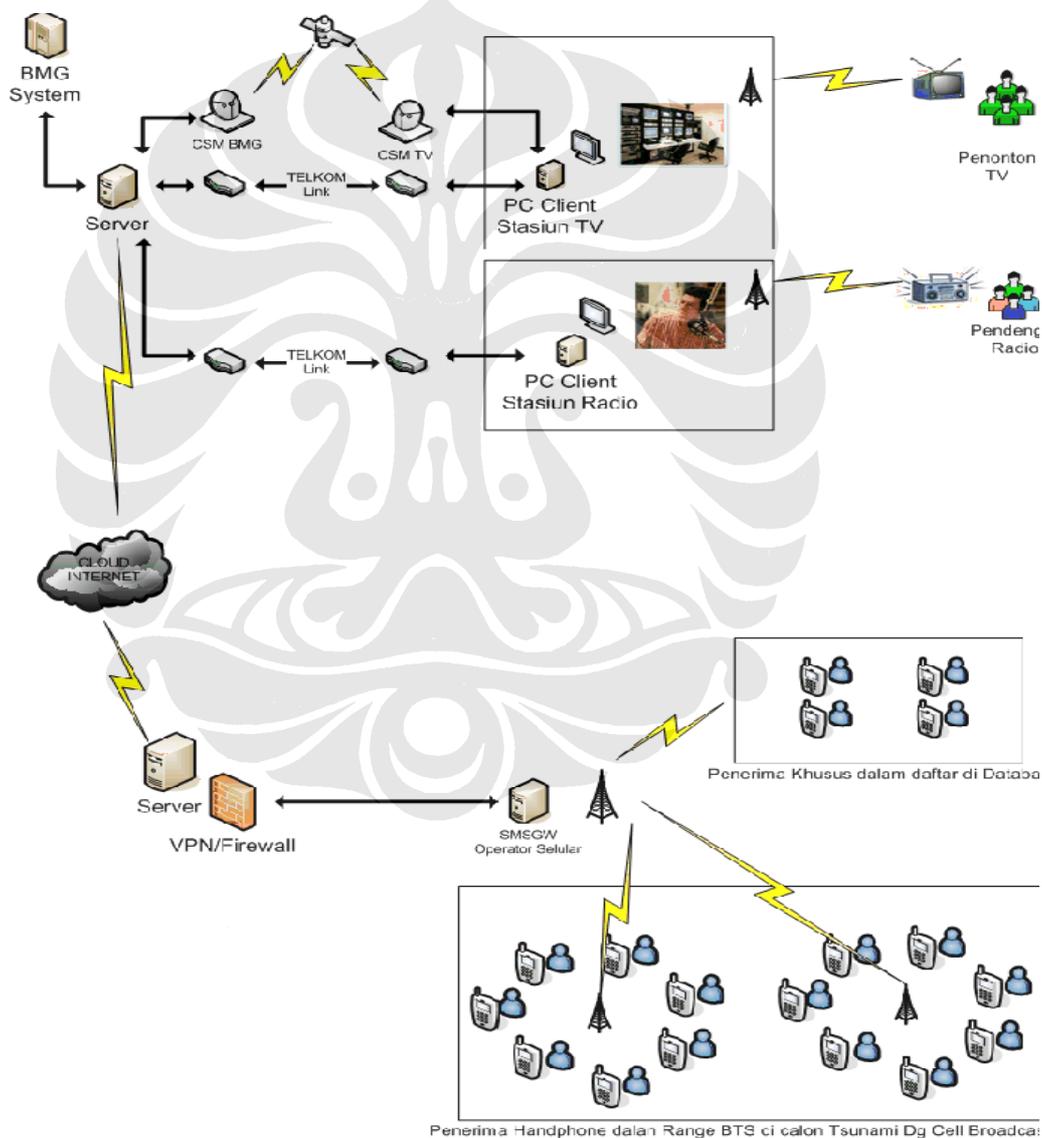
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 SISTEM INFORMASI PERINGATAN DINI *TSUNAMI*

Sistem Peringatan Dini adalah sistem (rangkain proses) pengumpulan dan analisis data serta desiminasi informasi tentang keadaan darurat atau kedaruratan. [2]

Pada Gambar 2.1 menerangkan kerangka kerja dari sistem peringatan dini.



Gambar 2. 1 Blok Diagram Konseptual Sistem Peringatan Dini [2]

Sebuah sistem peringatan dini yang baik haruslah memiliki mekanisme dan tahapan alur informasi, meliputi:

1. Sumber Informasi, Adanya ancaman atau bencana biasanya berasal dari sumber-sumber resmi atau tetap. Informasi bersumber dan disebar luaskan dari luar sumber yang resmi seperti penyiar radio amatir. Sumber informasi ini terbagi atas sumber biasa yang dimulai oleh petugas/penduduk yang terlibat dalam penanggulangan bencana *tsunami*, dan sumber khusus yang dilaksanakan oleh sistem peringatan dini *tsunami* pusdalops/polisi berkoordinasi dengan instansi yang terkait.
2. Penyebarluasan, penjangkauan informasi tentang adanya ancaman bencana *tsunami*, dalam hal ini dengan menggunakan media internet.
3. Penerimaan dan pencatatan, informasi harus mempunyai kemampuan untuk memproses informasi secara efektif dan melakukan pendeteksian secara cepat dan akurat.
4. *Display*, tampilan informasi harus memberi kejelasan hasil pencatatan/ data yang diterima seperti menggunakan peta dan tabel. [2]

Informasi yang berhubungan dengan bahaya yang akan terjadi biasanya berupa tanda/ sinyal tertentu yang disebut alarm (*alert*). Alarm bertujuan agar pihak-pihak yang terkait dengan bahaya tersebut mampu mempersiapkan diri untuk mengatasi, atau paling tidak terhindar dari bencana tersebut.

2.2 DATABASE

2.2.1 Pengenalan Database

Pengertian *database* adalah representasi kumpulan fakta yang saling berhubungan disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya.

Dalam maksud yang sama, bisa juga diartikan sebagai sekumpulan informasi yang disusun sedemikian rupa untuk dapat diakses oleh sebuah software tertentu. *Database* tersusun atas bagian yang disebut *field* dan *record* yang tersimpan dalam sebuah file. Sebuah *field* merupakan kesatuan terkecil dari informasi dalam sebuah database. Sekumpulan *field* yang saling berkaitan akan membentuk *record*. [3]

Database server adalah sebuah program yang bertugas melayani permintaan *Query* database dari *client* [5]. Beberapa produk database server yang beredar saat ini:

1. MySQL.
2. Microsoft SQL Server.
3. Oracle.
4. Sybase.
5. Informix.
6. PostgreSQL.
7. DB2.

Tabel 2. 1 Perbandingan Database Server [4]

No.	Database Server	Performance
1.	MySQL	<ul style="list-style-type: none"> a. Open Source. b. Gratis di download. c. Lebih hemat resource memory (dibandingkan database lain). d. Data yang ditangani belum begitu besar e. Koneksi dengan client cukup mudah, dan umumnya menggunakan php sebagai bahasa pemrogramannya. f. Gratis g. Memiliki tingkat keamanan data base yang kurang aman, hanya mengandalkan login pada sisi admin h. Dapat bekerja pada semua operating system
2.	Oracle	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak Open source b. License c. Banyak makan memori. d. Dapat menangani database skala besar e. Konsep trigernya bagus bila dibandingkan dengan SQL Server. f. Harga sangat mahal

		<p>g. Memiliki tingkat keamanan data base yang tinggi.</p> <p>h. Hanya bekerja pada OS berbasis windows.</p>
3.	SQL Server	<p>a. Tidak Open Source</p> <p>b. License</p> <p>c. Banyak makan memori</p> <p>d. Store Procedure-nya baik dibandingkan dengan Oracle</p> <p>e. Koneksi dengan client lebih mudah (terutama untuk aplikasi VB,koneksi menggunakan OLE DB).</p> <p>f. Harga Cukup Mahal.</p> <p>g. Memiliki tingkat keamanan data base yang kurang aman.</p> <p>h. Dapat bekerja pada OS berbasis windows</p>

2.2.2 MySQL

MySQL adalah *database server* relasional yang gratis di bawah lisensi GNL (*General Public License*). Dengan sifatnya yang *Open Source*, memungkinkan juga *user* untuk melakukan modifikasi pada *source code*-nya untuk memenuhi kebutuhan spesifik mereka sendiri. MySQL merupakan *database server multi-user* dan *multi-threaded* yang tangguh (*robust*). Dengan memiliki banyak fitur MySQL bisa bersaing dengan *database* komersial sekalipun. [5]

2.2.3. RDBMS (*RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SISTEM*)

Terdapat beberapa cara untuk menangani atau memodelkan data diantaranya adalah:

1. Model Hirarkis / Model Pohon
2. Model Jaringan
3. Model Relasional

Diantara tiga model tersebut model Relasional adalah yang paling sering dipakai. Model Relasional merupakan model yang paling sederhana sehingga mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna, serta merupakan model yang paling populer

saat ini. Model ini menggunakan sekumpulan tabel berdimensi dua (yang disebut relasi atau tabel), dengan masing-masing relasi tersusun atas baris dan atribut.

Basis data relational adalah sekumpulan tabel-tabel yang memiliki hubungan relasi secara matematika dan logika. Hubungan relasi antar tabel pada umumnya berupa *Query*, yakni tata aturan relasi yang sudah disusun berdasarkan desain dan teknik basis data tertentu yang digunakan. *Query* menjelaskan hubungan antar tabel secara matematika dan logika. *Query* terdiri dari operasi-operasi matematika dan logika yang diterapkan pada sekumpulan tabel.

Basis data relational dibangun dari sekumpulan tabel yang memiliki hubungan relasi, dimana relasi itu dinyatakan dengan *Query*. *Query* itu terdiri dari beberapa operasi secara matematika misalkan operasi join dengan beberapa operator secara logika seperti AND dan OR. *Query-Query* itu disimpan pada suatu file relasi basis data. Selanjutnya file relasi basis data, file tabel basis data, file field data structure language (DSL) dan file field data definition language (DDL), disimpan dalam suatu skema basis data pada file basis data project yang bersangkutan. File-file itu harus dibuat terlebih dahulu sebelum membangun sebuah file basis data project.

Model basis data relational merupakan model basis data yang dirancang agar memiliki konsistensi informasi dalam bentuk normalisasi database. Yang secara implementatif dan operasional dikendalikan oleh mesin *Database Management System (DBMS)*.

Struktur dasar basis data relational :

- a. *Relasional Database Management Sistem (RDBMS)* beroperasi pada lingkungan logika manusia.
- b. Basis data relational diasumsikan sebagai sekumpulan tabel-tabel.
- c. Setiap tabel terdiri dari serangkaian per-potongan baris/kolom.
- d. Tabel-tabel (atau relasi) terhubung satu dengan lainnya menggunakan entitas tertentu yang digunakan secara bersama.
- e. Tipe hubungan seringkali ditunjukkan dalam suatu skema.
- f. Setiap tabel menghasilkan data yang lengkap dan kebebasan struktural

Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan *Entity Relationship* [6]

No	Entity Relationship	
	Kelebihan	Kekurangan
1.	Secara konseptual sangat sederhana	Gambaran aturan-aturan terbatas
2.	Gambaran secara visual	Gambaran relasi terbatas
3.	Alat bantu komunikasi lebih efektif	Tidak ada bahasa untuk memanipulasi data
4.	Terintegrasi dengan model basis data relasional	Kehilangan isi informasi

2.3. WEB (*World Wide Web*)

2.3.1 Pengenalan Web

Web adalah Suatu sistem di internet yang memungkinkan siapapun agar bisa menyediakan informasi. Dengan menggunakan teknologi tersebut, informasi dapat diakses selama 24 jam dalam satu hari dan dikelola oleh mesin. Untuk mengakses informasi yang disediakan web ini, diperlukan berbagai perangkat lunak, yang disebut dengan web browser. [3]

Jadi dapat dikatakan, bahwa WWW adalah wadah dimana dapat disajikan kepada dunia berupa informasi-informasi yang berada dalam sebuah ataupun beberapa server yang terkoneksi dengan ditampilkan berupa *hypertext* ataupun *hypermedia* yang disimpan dalam bentuk standar format HTML.

2.3.2 Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

HTTP Singkatan dari *Hypertext Transfer Protocol*, yang mana adalah suatu protokol yang digunakan oleh *World Wide Web*. HTTP mendefinisikan bagaimana suatu pesan bisa diformat dan dikirimkan dari server ke client. HTTP juga mengatur aksi-aksi apa saja yang harus dilakukan oleh web server dan juga web browser sebagai respon atas perintah-perintah yang ada pada protokol HTTP ini. Sebagai contoh, ketika Anda mengetikkan suatu alamat atau URL pada internet browser Anda, maka sebenarnya web browser akan mengirimkan perintah HTTP ke web server. Web server kemudian akan menerima perintah ini dan melakukan aktivitas

sesuai dengan perintah yang diminta oleh web browser (misalnya akses ke database, file, e-mail dan lain sebagainya). Hasil aktivitas tadi akan dikirimkan kembali ke web browser untuk ditampilkan kepada pengguna.[3]

Berdasarkan tempat dijalankannya perintah-perintah program dalam halaman *web*, pemrograman *web* dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu:

1. *Server-Side Programming*.
2. *Client-Server Programming*.

Pada *server side programming* perintah-perintah program dijalankan di *web-server*, sedangkan *client-side programming* menjalankan perintah pada *client*, dalam hal ini *web browser*.

Aplikasi *web* berjalan pada protokol HTTP dan semua protokol yang ada di internet selalu melibatkan *server* dan *client*. Ketika seseorang mengetikkan alamat di *web browser*, maka *web browser* akan mengirimkan perintah tersebut ke *web server*. Jika yang diminta adalah *file* yang mengandung program *server-side* maka *web server* akan menjalankan terlebih dahulu program tersebut dan mengirimkan hasilnya ke *browser*. Jika yang diminta adalah *file* HTML maka *web server* akan langsung mengirimkan ke *browser* apa adanya.

Banyak sekali bahasa pemrograman yang biasa digunakan dalam *server-side programming*. Salah satu bahasa *server-side programming* yang paling banyak digunakan adalah PHP. PHP paling sering digunakan dalam *platform* UNIX, namun pada Skripsi ini digunakan PHP yang dapat digunakan dalam *platform windows*.

2.3.3 HTML (*Hypertext Markup Language*).

HTML adalah sekumpulan simbol *markup* atau kode yang disisipkan dalam suatu file untuk menampilkan isi file tersebut pada *browser*. Tanda/symbol *markup* ini yang memberitahukan *browser* bagaimana suatu halaman *web* ditampilkan kepada pengguna. Tiap simbol *markup* mengacu pada sebuah elemen, tapi banyak orang juga menyebutnya sebagai *tag*. Untuk seterusnya akan digunakan istilah *tag*. *Tag* ini akan selalu berpasangan yang menandakan kapan suatu efek tampilan mulai dan berakhir.

HTML dinamis adalah kumpulan istilah untuk mengkombinasikan *tag* dan pilihan baru dari HTML. Hal ini akan membuat halaman *web* lebih beranimasi dan

lebih merespon terhadap interaksi pengguna daripada versi HTML sebelumnya. HTML dinamis yang sederhana menyertakan perubahan warna ketika *mouse* pengguna melaluinya atau kemampuan untuk animasi teks. Beberapa konsep penting dari HTML dinamis adalah:

1. Pandangan berorientasi obyek dari elemen-elemen halaman.
2. *Cascading Style Sheet* (CSS) dan lapisan (*layering*).
3. Kemampuan Pemrograman.
4. *Font* dinamis.

Untuk menandai sebuah *file* teks sebagai *file* HTML, maka ciri yang paling nampak jelas adalah *file*-nya, yaitu *html*. Namun lebih jauh daripada itu, di dalam *file* tersebut harus terkandung struktur sebagai berikut:

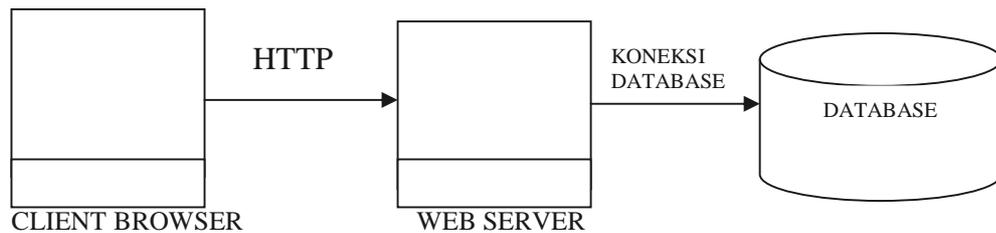
```
<html>
<head>
<title> </title>
</head>
<body>
...
</body>
</html>
```

2.3.4 *Web Browser*

Dikenal juga dengan istilah browser, atau peselancar, atau internet browser. Adalah suatu program komputer yang menyediakan fasilitas untuk membaca halaman web di suatu komputer. Dua program web browser yang cukup populer saat ini adalah Microsoft Internet Explorer dan Opera dan Mozilla Firefox. [3]

Ketiga *browser* tersebut memiliki kemampuan yang hampir sama dalam menampilkan HTML, menjelajahi halaman, menampilkan berkas-berkas multimedia, kemampuan berkomunikasi, serta tunjangan bahasa pemrograman *web* seperti Java, ASP, PHP, dan lain-lain.

Hubungan antara *web server* dan database dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Hubungan antara Client Server dengan Database.

2.3.5 Apache Web Server

Web Server atau lebih tepatnya *world wide web server* adalah *server* internet yang mampu melayani koneksi transfer data dalam protokol HTTP (*hypertext transfer protokol*). *Web server* saat ini merupakan inti dari *server-server* internet selain *e-mail server*, *ftp*, dan *news server*. Hal ini dapat dimaklumi karena *web server* telah dirancang untuk dapat melayani beragam jenis data, mulai dari *text*, *hypertext*, gambar (*image*), suara, gambar tiga dimensi, *plug-in*, dan sebagainya.

Web server pada umumnya melayani data dalam bentuk file HTML. Dari file ini kemudian dapat dikaitkan ke file HTML lainnya, ke file gambar, ke file suara, dan segala jenis file komputer yang akan dipublikasikan di internet.

Web server bukan hanya dapat melayani file-file yang ada di dunia internet. Ia dapat juga dikombinasikan dengan dunia *mobile wireless* internet. Dengan menggabungkan *web server* dengan sebuah WAP (*wireless application protocol*) gateway, maka jadilah *web server* ini sebuah WAP server yang siap melayani akses *mobile internet* pada telepon genggam (*handphone*) yang telah memiliki fitur WAP. Dalam konteks ini, *web server* tidak lagi melayani data file HTML, tetapi file-file WML (*wireless markup language*).

Apache merupakan salah satu *web server* yang paling banyak digunakan di internet. Ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kecepatan, performansi, dan tentu saja karena harganya yang gratis.

2.4. Koneksi database dan Web

Untuk menampilkan informasi dari database ke dalam Web, diperlukan bahasa pemrograman tertentu sesuai dengan jenis database yang digunakan. Saat ini, koneksi yang paling mudah dan murah adalah menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk database MySQL.

2.4.1. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (PHP: *Hypertext Preprocessor*) adalah sebuah bahasa *scripting* yang ditempelkan dalam dokumen HTML, yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di sisi *server*. Hasilnya yang dikirimkan ke *client*, tempat pemakai menggunakan *browser*. PHP dirancang untuk membentuk *web* yang dinamis, yang artinya bahwa PHP dapat membentuk tampilan berdasarkan permintaan terkini. Sebagian besar perintahnya berasal dari C, Java, dan Perl dengan beberapa tambahan fungsi khusus PHP. Bahasa ini memungkinkan para pembuat aplikasi *web* menyajikan halaman HTML dinamis dan interaktif dengan cepat dan mudah, yang dihasilkan *server*.

Kode program PHP menyatu dengan *tag-tag* HTML dalam satu *file*. Kode PHP diawali dengan *tag*<? Dan diakhiri dengan *tag* ?>. *File* yang berisi *tag* HTML dan kode PHP ini diberi ekstensi PHP atau ekstensi lainnya yang ditetapkan *apache/web server*. Berdasar ekstensi ini, pada saat *file* diakses, *server* akan tahu bahwa *file* ini mengandung kode PHP. *Server* akan menerjemahkan kode ini dan menghasilkan *output* dalam bentuk *tag* HTML yang akan dikirim ke *browser client* yang akan mengakses *file* tersebut. .

Berikut ini adalah perintah PHP untuk membuat koneksi dengan MySQL.

```
<?PHP
// buka koneksi ke database server
$dbase="database";
$hostname="localhost";
$username="user";
$password="password";
if (!$dbh=mysql_connect($hostname,$username,$password))
{
    echo mysql_error();
    exit;
}
// memilih database yang akan digunakan
mysql_select_db($dbase,$dbh);
?>
```

Salah satu kemampuan PHP adalah mampu berkoneksi dengan basis data server yang kan memudahkan kita dalam mengakses basis data server *Java Script*.

2.4.2. *Java Script*

Java Script merupakan *client side scripting* yang diletakan dalam bahasa HTML, istilah lain dari Macro, dikembangkan oleh netscape yang memungkinkan pengembang web membangun sebuah situs yang interaktif. *Java Script* dapat berinteraksi dengan menggunakan kode HTML, memungkinkan pengembang web untuk membuat sebagian dari situsnya menjadi lebih dinamis.

Contoh penggunaan *Java Script* untuk kalender :

```
<script language="JavaScript">
//Array of day Names
var dayNames = new
Array("Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jum'at", "Sabtu");
var monthNames = new
Array("Januari", "Februari", "Maret", "April", "Mei", "Juni", "Juli", "Agustus", "September",
"Oktober", "November", "Desember");
var dt= new Date();
var y = dt.getYear();

//Y2K compilant
if(y<1000) y += 1900;document.write(dayNames[dt.getDay()] + ", " + dt.getDate() + " " +
monthNames[dt.getMonth()+ " " + y);
//-->
</script>
```

2.5 SMS (*Short Message Service*)

Pada dasarnya pemrograman SMS terbagi menjadi dua:

1. *SMS Gateway*

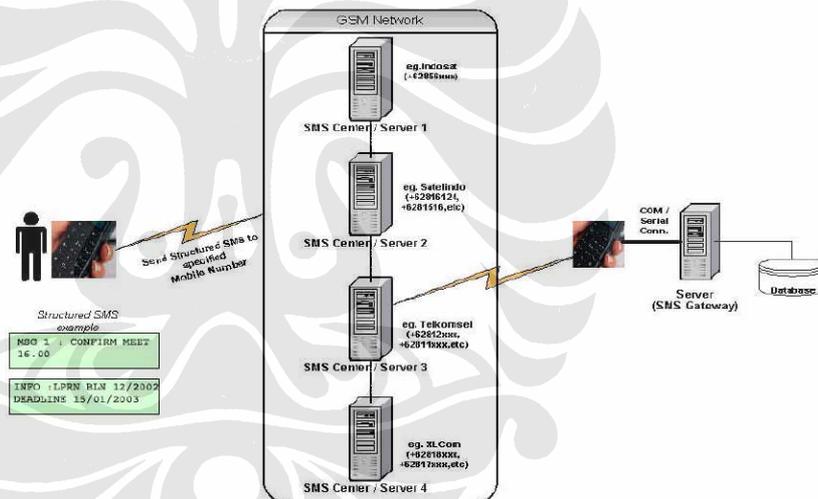
Bagian ini menjadi penghubung antara program aplikasi yang akan dibuat dengan jaringan GSM. Bagian ini berfungsi membaca SMS dari MS dan mengirim SMS ke pengguna. Seperti arti katanya, *Gateway* berarti pintu gerbang, sehingga dalam istilah ini, *SMS Gateway* berarti pintu gerbang/jembatan antara dua buah *device* atau lebih. Seperti yang terlihat pada Gambar 2.3 umumnya *SMS Gateway* ini berupa sebuah komputer yang didalamnya telah terinstall aplikasi untuk menangani pengiriman SMS antar

HP. Dalam hal ini, SMS gateway berfungsi sebagai aspek pusat yang menangani pengiriman surat sesuai dengan alamat yang dituju.

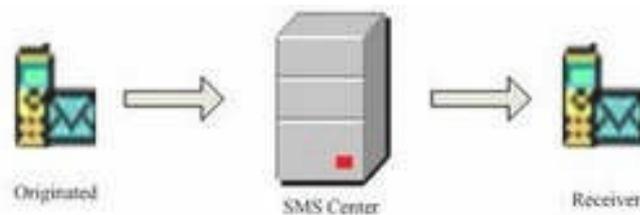
SMS Gateway adalah sebuah aplikasi *Short Message Service* (SMS) yang dapat di jalankan melalui *Local Area Network* (LAN). Aplikasi ini dapat digunakan bersama-sama dalam satu jaringan. Walaupun aplikasi ini digunakan oleh beberapa user tapi hanya mempunyai satu module GSM/CDMA.

2. Bagian Pemroses

Pada Gambar 2. 3 bagian ini berfungsi melakukan operasi pemrosesan pesan yang diterima, meliputi proses pemecahan pesan (*parsing*), eksekusi proses yang dipilih *user*, akses *database*, dan menghasilkan respon hasil proses.



Gambar 2. 3 Diagram Interkoneksi SMS [7]



Gambar 2. 4 Skema Kerja SMS SMS [7]

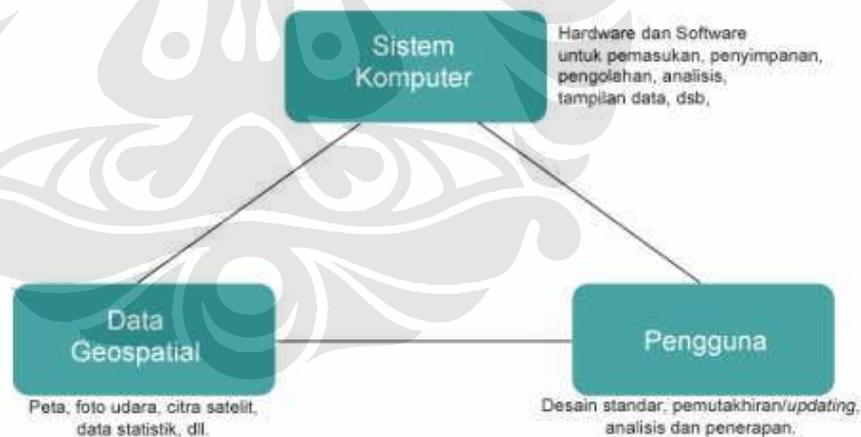
Prinsip kerja SMS ini adalah bahwa setiap jaringan mempunyai satu atau lebih *Service Centre* (SC) yang berfungsi:

- a. Menyimpan dan meneruskan (store and forward fashion) pesan dari pengirim ke pelanggan tujuan.
- b. Merupakan Interface antara PLMN (Public Land Mobile Network) GSM dengan berbagai sistem lainnya, seperti : elektronik mail, faximile, atau suatu content provider. [7]

2.6 GIS (GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM)

Geographic Information Sistem (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG) diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya.[8]

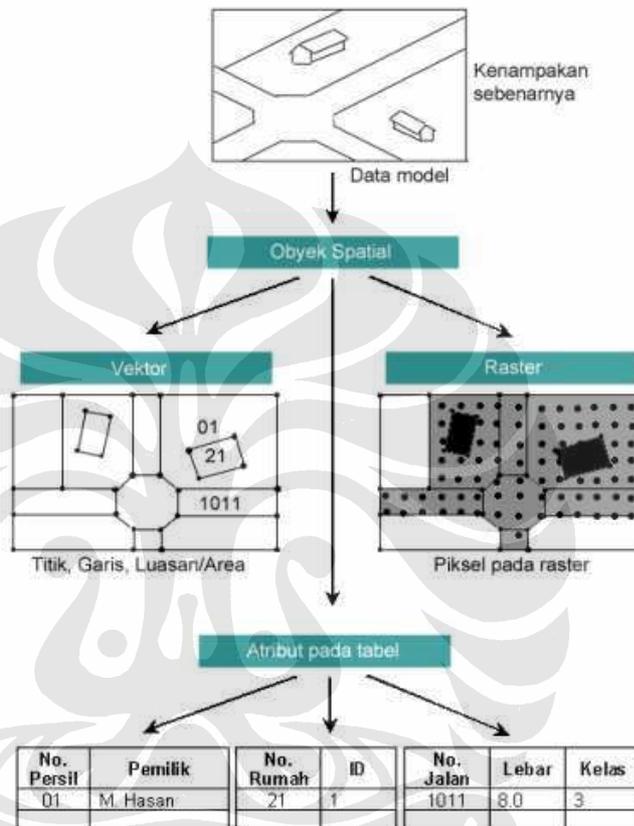
Komponen utama SIG adalah sistem komputer, data geospasial dan pengguna, seperti diperlihatkan pada Gambar 2.5



Gambar 2.5. Komponen kunci dalam SIG [8]

Sistem komputer untuk SIG terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan prosedur untuk penyusunan pemasukkan data, pengolahan, analisis, pemodelan (*modelling*), dan penayangan data geospasial. Sumber-sumber data geospasial adalah peta digital, foto udara, citra satelit, tabel statistik dan dokumen lain yang berhubungan.

Data geospasial dibedakan menjadi data grafis (atau disebut juga data geometris) dan data atribut (data tematik), lihat Gambar 2.6. Data grafis mempunyai tiga elemen: titik (*node*), garis (*arc*) dan luasan (*poligon*) dalam bentuk vector ataupun raster yang mewakili geometri topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah.



Gambar 2.6. Konsep datageospasial [8]