

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### II.1. Sistem Informasi

##### II.1.1. Definisi

Sistem Informasi, sebuah frasa yang sudah begitu akrab di telinga masyarakat. Namun tidak bisa dipungkiri bahwa masih banyak yang belum mengetahui tidak mengetahui pengertian sistem informasi. Sistem Informasi terdiri dari 2 kata yaitu **sistem** dan **informasi**.

Definisi dari **Sistem** adalah beberapa set komponen yang bekerja bersama-sama untuk menampilkan suatu tugas (Mudjihartono, 1998). Definisi dari **Informasi** adalah data yang diambil kembali, diolah, atau sebaliknya digunakan sebagai dasar untuk peramalan atau pengambilan keputusan. Sumber dari informasi adalah data. Data adalah fakta dan angka yang tidak sedang digunakan pada proses keputusan, dan biasanya berbentuk catatan historis yang dicatatkan dan diarsipkan tanpa maksud untuk segera diambil kembali untuk pengambilan keputusan (Mudjihartono, 1998).

Berdasarkan definisi dari masing-masing kata penyusunnya dan penjelasan tambahan di atas, maka secara lugas Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai :

- a. Suatu set komponen yang bekerja bersama-sama untuk mengatur penambahan, penyimpanan, manipulasi dan distribusi dalam informasi.
- b. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan atau untuk mengendalikan organisasi.

### II.1.2. Komponen Sistem Informasi

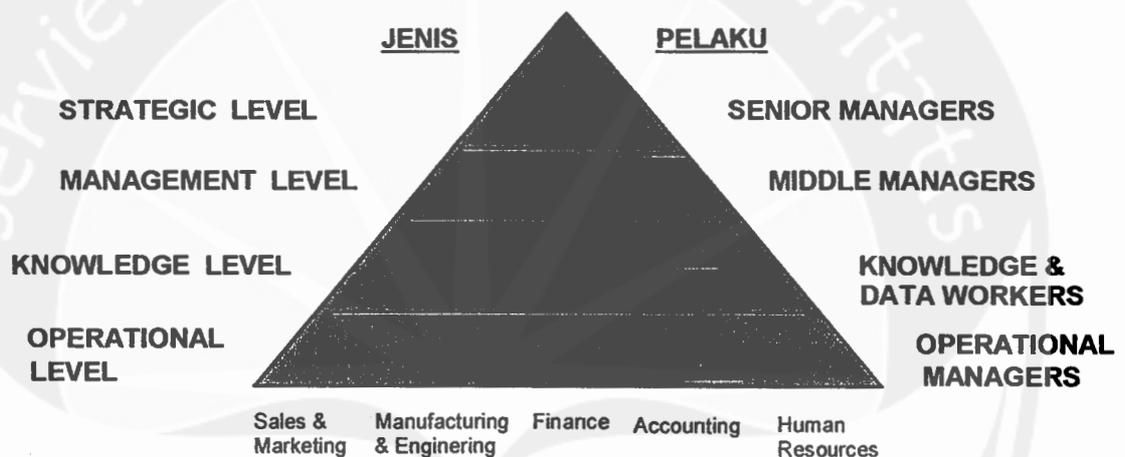
Komponen dari sistem informasi terdiri dari :

- a. Perangkat keras, meliputi seluruh perlengkapan fisik yang membentuk suatu komputer.
- b. Perangkat lunak, adalah instruksi-instruksi yang digunakan untuk menjalankan perangkat keras tersebut.
- c. Orang-orang, seperti kita, dapat menciptakan produk, pemberian pelayanan, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Orang yang menggunakan *hardware* komputer dan perangkat lunak untuk menampilkan suatu tugas kadang terhubung sebagai *end user* atau *user* saja. Sebagai *end user* dalam sistem informasi kita harus mengetahui apa yang dapat dilakukan untuk kita, dan bagaimana menggunakannya secara efektif untuk menyelesaikan informasi yang kita butuhkan.
- d. Data juga memiliki peranan yang sangat penting dalam sistem informasi, data menyediakan dasar-dasar dari informasi.
- e. Prosedur, merupakan instruksi yang membantu *user* dalam pengoperasian dan berguna sebagai sistem informasi.

### II.1.3. Sistem Informasi Skala *Enterprise*

Sistem informasi *enterprise* adalah sistem informasi yang digunakan pada skala *enterprise* atau perusahaan (McLeod). Karena sifatnya yang *enterprise* maka inti yang ingin dicapai dari sistem informasi tersebut adalah terbentuknya sebuah kualitas yang tinggi dari pelayanan (*service*), mengatasi data perusahaan yang *volume*-nya

sangat besar, dan mampu men-*support* sebuah organisasi atau perusahaan yang besar. Sistem informasi skala *enterprise* ini harus mampu untuk mengintegrasikan semua aspek yang terkait dengan *business process* dari perusahaan yang bersangkutan, dan mampu membentuk sebuah sistem yang tersentralisasi sehingga semua departemen dalam perusahaan tersebut dapat mendapatkan informasi sesuai dengan kepentingannya masing-masing.



Gambar 2.1. *Level Sistem Informasi Enterprise*

Gambar di atas merupakan empat jenis sistem informasi beserta masing-masing pelakunya. Keempat jenis tersebut tergabung dalam tingkat-tingkat sesuai dengan jumlah pelaku yang terlibat di dalam masing-masing jenisnya. Berikut penjelasan singkat keempat jenis tersebut:

#### **1. Sistem Level Operasional**

Level yang paling banyak memerlukan sumber daya manusia karena sifatnya yang melakukan transaksi dan monitoring secara harian. *Level* ini berguna untuk mendukung kerja manajer operasional.

## **2. Sistem Level Knowledge**

Merupakan *level* yang mendukung *knowledge* dan *data worker* untuk melakukan perancangan produk dan distribusi informasi. Informasi mengenai *knowledge* tersebut didapat dari *level* operasional.

## **3. Sistem Level Management**

*Level management* ini mendukung *monitoring, controlling, decision-making,* dan aktivitas administrasi yang dilakukan oleh *middle manager* atau biasanya manajer kantor-kantor cabang perusahaan. Kegiatan *management* ini didasarkan pada *knowledge* yang didapat pada *level* sebelumnya.

## **4. Sistem Level Strategic**

*Level strategic* merupakan *level* yang tertinggi, yang didalamnya terdapat aktivitas perencanaan untuk jangka panjang oleh *senior manager*. Disini biasanya muncul strategi-strategi perusahaan dikeluarkan untuk menjaga eksistensi dan berkompetisi dengan perusahaan lain.

### **II.1.4. Desain Sistem Informasi**

Sistem informasi didesain untuk digunakan oleh banyak *user* yang biasa disebut dengan *multiuser*. Hal tersebut dapat ditemukan dalam banyak bisnis dan organisasi dan merupakan peranan yang sangat penting dalam kesuksesan operasi. Sistem informasi yang digunakan oleh *user* secara individu biasa disebut dengan *personal sistem informasi*. Kita dapat *men-set up* sistem informasi *personal* dalam komputer rumah untuk mengatur *portfolio* keuangan kita.

Sistem informasi memiliki tiga fungsi dasar :

1. Menerima data (*input*)
2. Merubah data menjadi informasi (*proses*)
3. Untuk memproduksi dan mengkomunikasikan informasi ke dalam *timely fashion* bagi *user* untuk membuat keputusan (*output*). Sebagai contoh, banyak bank dan institusi keuangan yang menggunakan sistem informasi untuk membantu menentukan apakah nasabah disetujui untuk melakukan pinjaman.

Tabel 2.1 Contoh kasus

<b>Input</b>	<b>Proses</b>	<b>Output</b>
Data	Data ke informasi	Informasi
✓ Spesifikasi nasabah ✓ Kebijakan peminjaman ✓ Tingkat bunga	Algoritma untuk mengubah data menjadi informasi yang diinginkan (c/o : kredit yang diinginkan nasabah, rekomendasi untuk bisa melakukan pinjaman atau tidak)	Transformasi dalam bentuk formulir yang digunakan oleh karyawan bank (c/o : kwitansi)

Data yang berisi tentang nasabah, kebijakan peminjaman, dan tingkat bunga dimasukkan ke dalam *input* menjadi sistem informasi. Data kemudian diproses dengan menggunakan prosedur yang berkelanjutan untuk membuat keputusan yang berharga. Akhirnya, informasi dikomunikasikan kepada petugas bank (*user*) sebagai rekomendasi untuk menerima atau menolak pinjaman. Hal ini penting untuk dicatat karena bagaimanapun output yang dihasilkan, namun *user* dari sistem informasi dapat menciptakan keputusan yang aktual.

Produk-produk sekarang banyak yang tidak dapat diproduksi tanpa adanya kegunaan secara efektif dalam sistem informasi dalam tingkat produksi. *Aerospace*, otomotif dan industri manufaktur menggunakan sistem informasi untuk mengotomatisasikan dan mempersingkat produksi, kecepatan perkembangan waktu, pengurangan biaya dan tetap berkompetisi. Industri-industri ini membutuhkan komitmen yang kuat dan investasi dalam sistem informasi untuk tetap sukses bersaing dalam biaya, kualitas dan pengiriman.

Selama beberapa dekade, manajemen informasi dan komputer serta sistem informasi telah meningkat menjadi lebih penting dalam pencapaian tujuan organisasi. Informasi merupakan bagian penting dalam organisasi. Sebagian aktivitas manajer dalam organisasi—seperti identifikasi masalah, solusi, kontrol dan pembuatan keputusan—berdasarkan pada keputusan. Manajer membutuhkan penerimaan yang akurat dan informasi setiap waktu untuk menyelesaikan segala aktivitas secara efektif.

Komputer dan sistem informasi memperbolehkan informasi untuk memperoleh, memproses dan mendistribusi secara efisien. Mereka memperbolehkan informasi untuk mendapatkan persaingan yang kompetitif karena secara akurat, tepat pada waktunya dan secara lengkap informasi menyediakan keputusan yang lebih baik untuk dibuat.

Komunikasi dengan kenaikan angka dalam departemen lain, manajer dan *staff* berhubungan dengan teknologi baru dan perawatan dalam pertumbuhan angka dalam kompetitor merupakan seluruh faktor yang dapat menambah kompleksitas manajer dalam bekerja. Suatu sistem informasi dapat membantu manajer dalam mengontrol peningkatan

kompleksitas dengan cara menjamin ketepatan informasi yang dikomunikasikan secara akurat dan dengan cara yang tepat pada waktunya.

Ketika didesain, dikembangkan dan digunakan secara benar, sistem informasi merupakan peralatan yang sangat penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam organisasi untuk memperoleh, memproses, mengkomunikasikan dan menggunakan informasi. Sistem informasi yang efektif dapat memungkinkan suatu organisasi untuk mengambil keputusan yang tepat dan meraih tujuan mereka.

## **II.2. Sistem Informasi Berbasis Mobile**

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak perhatian ditujukan pada pengembangan *mobile computing* di dalam industri TI. Berbagai perangkat *mobile* yang berhasil dikembangkan mencakup handphone, PDAs (Personal Digital Assistants), *communicators*, dan komputer portable. Mobilitas telah menjadi sebuah paradigma komputasional yang baru, dimana proses-proses yang terjadi berpindah bersama dengan user atau pengguna.

Tentunya ada beberapa penjelasan mengapa mobilitas dan *mobile computing* berkembang dengan pesat. Beberapa alasan dapat ditemukan dari lingkungan atau masyarakat, organisasi, dan *tools*. Corak dasar masyarakat modern adalah mobilitas dimana jika dibandingkan 50 tahun yang lalu kebanyakan orang jarang meninggalkan rumahnya. Dalam konteks organisasi, alasan utama untuk melakukan mobilitas adalah karena kebanyakan pekerjaan dalam perusahaan modern beralih ke arah pekerjaan yang dikerjakan secara bersama atau tim. Pada bentuk organisasi sebelumnya umumnya tidak

mempromosikan bentuk pekerjaan secara bersama-sama atau tim. Adapun penjelasan lainnya adalah adopsi *mobile phones*, dimana didesain untuk memungkinkan orang-orang dapat berhubungan satu dengan lainnya seperti tanpa ada jarak yang memisahkan. Hal inilah yang kemudian menjadi cara baru yang dapat diterapkan dalam berbagai organisasi. Dalam perkembangannya, sebuah sistem informasi jarak jauh yang memberikan hak akses khusus anggota mulai mencoba menggunakan media perangkat *mobile* sebagai sarana untuk menghubungkan antar pengguna dalam sebuah sistem. Saat ini banyak diantara kita bergantung pada sistem dan aplikasi yang menggunakan media perangkat *mobile* yang harus berjalan dengan baik dan terpercaya, misalnya saja sistem *mobile banking*.

Sistem informasi berbasis *mobile* adalah suatu sistem informasi yang menggunakan media perangkat *mobile* sebagai perantara. Sistem informasi itu sendiri memiliki pengertian suatu set komponen yang bekerja bersama - sama untuk mengatur penambahan, penyimpanan, manipulasi dan distribusi dalam informasi atau sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan atau untuk mengendalikan organisasi. Jadi pada sistem informasi berbasis *mobile* ini, berbagai proses yang terdapat pada sistem informasi dapat dilakukan dan diakses melalui berbagai perangkat *mobile* yang telah kompatibel.

### **II.3. Teknologi Short Messaging Service (SMS)**

*Short Messaging Service*, yang disingkat menjadi SMS, merupakan teknologi yang memungkinkan untuk mengirimkan dan menerima pesan dalam bentuk *alphanumeric* ke dan dari

*handphone, Personal Digital Assistants (PDAs) dan PC(Personal Computers).*

Isu SMS pertama kali muncul di belahan Eropa pada sekitar tahun 1991 bersama sebuah teknologi komunikasi *wireless* yang saat ini cukup banyak penggunaanya, yaitu *Global System for Mobile Communication (GSM)*. Dipercaya bahwa pesan singkat pertama yang dikirimkan menggunakan SMS dilakukan pada bulan Desember 1992, dikirimkan dari sebuah *Personal Computer (PC)* ke telepon *mobile* (bergerak) dalam jaringan *GSM* milik perusahaan *Vodafone Inggris*. Perkembangannya kemudian merambah ke benua Amerika, dipelopori oleh beberapa operator komunikasi bergerak berbasis digital seperti *BellSouth Mobility, PrimeCo, Nextel*, dan beberapa operator lain. Teknologi digital yang digunakan bervariasi dari yang berbasis *GSM, Time Division Multiple Access (TDMA)*, hingga *Code Division Multiple Access (CDMA)*.

Untuk dapat menggunakan *Short Message Service*, pengguna perlu melakukan pendaftaran atau langganan ke operator jaringan selular yang menyediakan layanan SMS dan memerlukan perangkat komunikasi *mobile* yang mendukung SMS.

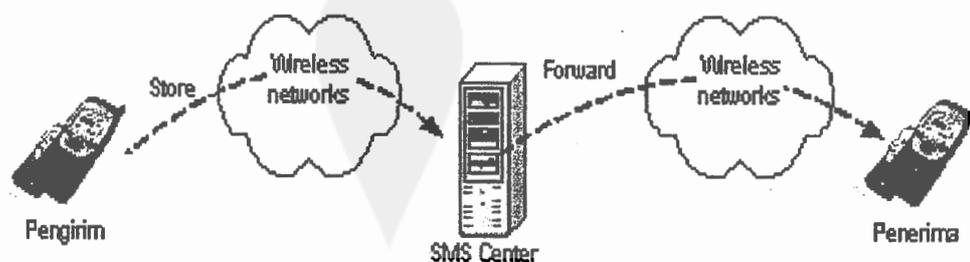
Sebuah *short message* tunggal dapat mencapai panjang 160 karakter dari suatu teks ketika menggunakan alfabet Latin dan mencapai 70 karakter ketika menggunakan alfabet non-Latin seperti Arabi dan Chinese. Panjang 160 karakter tersebut dapat meliputi kata atau angka atau kombinasi *aphanumeric*. Selain itu *short message* juga ada yang tidak berbasis teks (misalnya, dalam format binary). Jenis *short message* ini digunakan untuk *ringtone* dan layanan logo.

Layanan SMS merupakan sebuah layanan yang bersifat *nonreal time* dimana sebuah pesan singkat dapat di-*submit*

ke suatu tujuan, tidak peduli apakah tujuan tersebut aktif atau tidak. Bila dideteksi bahwa tujuan tidak aktif, maka sistem akan menunda pengiriman ke tujuan hingga tujuan aktif kembali. Pada dasarnya sistem SMS akan menjamin *delivery* dari suatu *short message* hingga sampai tujuan. Kegagalan pengiriman yang bersifat sementara seperti tujuan tidak aktif akan selalu teridentifikasi sehingga pengiriman ulang *short message* akan selalu dilakukan kecuali bila diberlakukan aturan bahwa *short message* yang telah melampaui batas waktu tertentu harus dihapus dan dinyatakan gagal terkirim.

### II.3.1. Cara Kerja *Short Message service* (SMS)

Dalam sistem SMS, mekanisme utama yang dilakukan adalah melakukan pengiriman *short message* dari satu terminal pelanggan ke terminal yang lain. Hal ini dapat dilakukan berkat adanya sebuah entitas/elemen dalam sistem SMS yang bernama *Short Message Service Centre* (SMSC), disebut juga *Message Centre* (MC). SMSC merupakan sebuah perangkat yang melakukan tugas *store and forward traffic short message*. Di dalamnya termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari *short message*.



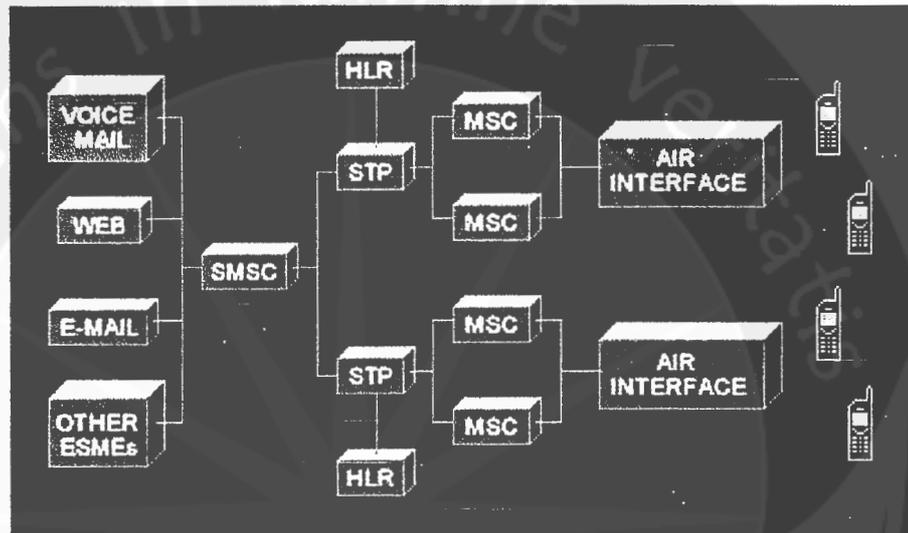
Gambar 2.2 Mekanisme *store and forward*

(Sumber : [www.wahanaponsel.com](http://www.wahanaponsel.com))

Layanan SMS merupakan sebuah layanan yang bersifat *nonreal time* dimana sebuah pesan singkat dapat di-*submit* ke suatu tujuan, tidak peduli apakah tujuan tersebut aktif atau tidak. Bila dideteksi bahwa tujuan tidak aktif, maka sistem akan menunda pengiriman ke tujuan hingga tujuan aktif kembali. Pada dasarnya sistem SMS akan menjamin *delivery* dari suatu *short message* hingga sampai tujuan dimana SMSC akan mengirimkan laporan status ke ponsel pengirim apakah *short message* tersebut telah diterima ponsel tujuan atau tidak. Kegagalan pengiriman yang bersifat sementara seperti tujuan tidak aktif akan selalu teridentifikasi sehingga pengiriman ulang *short message* akan selalu dilakukan kecuali bila diberlakukan aturan bahwa *short message* yang telah melampaui batas waktu tertentu (*validity period*) harus dihapus dan dinyatakan gagal terkirim.

Karakteristik utama SMS adalah SMS merupakan sebuah sistem pengiriman data dalam paket yang bersifat *out-of-band* dengan *bandwidth* kecil. Dengan karakteristik ini, pengiriman *short message* dapat dilakukan dengan efisiensi yang tinggi (Rozidi, 2004). Pada awalnya SMS diciptakan untuk menggantikan layanan *paging* dengan menyediakan layanan serupa yang bersifat *two-way-messaging* ditambah dengan *notification service* untuk *voice mail*. Pada perkembangan selanjutnya, muncul jenis-jenis layanan lain seperti *email*, *fax*, *interactive banking*, *information service*, *Location Based Services* (LBS) dan integrasi dengan aplikasi berbasis internet. Integrasi dengan aplikasi berbasis internet kemudian mendorong timbulnya layanan seperti *web-based messaging*, *gaming*, dan *chatting*.

Tentunya dalam proses pengiriman SMS tidak hanya melibatkan elemen SMSC saja akan tetapi melibatkan elemen-elemen lain yang termasuk dalam jaringan SMS agar pesan dapat dikirim dan diterima dengan baik. Gambar 2.3 berikut ini menunjukkan elemen-elemen yang berperan dalam proses pengiriman dan penerimaan SMS.



Gambar 2.3 Arsitektur Jaringan SMS

(Sumber : [www.visualgsm.com](http://www.visualgsm.com))

Elemen-elemen dalam jaringan SMS, yaitu :

1. *External Short Messaging Entities (ESME)*

Dapat dikatakan bahwa ESME merupakan entitas dalam sistem SMS yang dapat berada pada jaringan atau merupakan *service centre* yang berada di luar jaringan.

Beberapa macam ESME diantaranya adalah:

- *Voice Mail System (VMS)*

VMS merupakan perangkat yang berfungsi untuk menerima, menyimpan, dan menjalankan *voice message* yang ditujukan untuk pelanggan yang sedang sibuk dan sedang tidak dapat dihubungi.

- *Web*

*Web* merupakan sebuah layanan yang sangat populer pada jaringan terutama internet. Pesatnya perkembangan internet dengan jumlah pertumbuhan penggunaannya yang sangat tinggi, membuat internet sebagai sebuah entitas dalam sistem SMS yang banyak membangkitkan trafik SMS.

- *Email*

*Email* merupakan salah satu layanan yang paling banyak digunakan dalam internet. SMS harus dapat mendukung interkoneksi dengan teknologi email. Untuk itu kemudian muncul layanan yang juga cukup banyak digemari, yaitu *email-to-sms* dan *sms-to-email*

## 2. *Short Message Service Centre (SMSC)*

Merupakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang bertanggung jawab untuk menerima, menyimpan, *routing*, dan meneruskan *short message* dari satu titik ke titik lain yang merupakan tujuan, misalnya dari ponsel pengirim ke ponsel penerima.

## 3. *Signal Transfer Point (STP)*

Merupakan elemen dalam jaringan yang digunakan sebagai media interkoneksi berbasis *Signaling System 7 (SS7)* untuk menghubungkan ke lebih dari satu elemen jaringan lain.

## 4. *Home Location Register (HLR)*

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

tertentu. HLR juga dapat memberikan informasi status tujuan apakah aktif atau tidak. Bila terdeteksi bahwa pelanggan aktif, maka HLR dapat berinisiatif memberikan informasi status pelanggan kepada SMSC.

5. *Visitor Location Register (VLR)*

Merupakan sebuah *database* tempat menyimpan informasi sementara yang berisi data pelanggan dari sebuah HLR yang sedang *roaming* pada HLR lain. Informasi ini dibutuhkan oleh MSC untuk dapat melayani pelanggan yang sedang *roaming* tersebut.

6. *Mobile Services Switching Centre (MSC)*

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

7. *Air Interface*

Merupakan antarmuka media transmisi yang dalam hal ini berupa ruang udara. Terdapat beberapa teknologi standar sebagai *air interface* dalam komunikasi bergerak, diantaranya GSM, TDMA, dan CDMA. Standar-standar tersebut menentukan bagaimana *voice* dan data ditransmisikan dari suatu MSC ke *handset* atau sebaliknya, dengan memperhatikan beberapa faktor diantaranya frekuensi, kapasitas, dan ketersediaan *bandwidth*.

8. *Base Station System*

Merupakan kesatuan sistem yang bertanggung jawab mengatur transmisi sinyal elektromagnetik untuk membawa data dari MSC ke prangkat telepon bergerak.

*Base Station* terdiri dari *Base Station Controller* (BSC) dan *Base Transceiver Station* (BTS) yang juga dikenal dengan nama *cell site* atau lebih sederhananya *cell*. Sebuah BSC biasanya menangani satu atau lebih BTS dan bertanggung jawab menangani pelanggan saat berpindah dari satu *cell* ke *cell* lainnya.

#### 9. *Mobile Device*

Merupakan perangkat yang mempunyai kemampuan mengirimkan dan menerima *short message*, biasanya berupa telepon selular yang dilengkapi dengan *SIM card* (*Subscriber Identity Module*) agar dapat terkoneksi dengan jaringan operator selular.

### II.3.2. *Short Message Service (SMS) Gateway*

*SMS gateway* merupakan sistem aplikasi untuk mengirim dan/atau menerima SMS, terutama digunakan dalam aplikasi bisnis, baik untuk kepentingan promosi, pelayanan kepada *customer*, pengadaan *content* produk atau jasa, dan seterusnya.

Beberapa fitur yang umum dikembangkan dalam aplikasi *SMS gateway* adalah:

#### 1. *Auto-reply*.

*SMS gateway* secara otomatis akan membalas SMS yang masuk. Contohnya untuk keperluan permintaan informasi tertentu (misalnya kurs mata uang atau jadwal perjalanan), di mana pengirim mengirimkan SMS dengan format tertentu yang dikenali aplikasi, kemudian aplikasi dapat melakukan *auto-reply* dengan membalas SMS tersebut, berisi informasi yang dibutuhkan.

## 2. Pengiriman massal.

Disebut juga dengan istilah *SMS broadcast*, bertujuan untuk mengirimkan SMS ke banyak tujuan sekaligus. Misalnya, untuk informasi produk terbaru kepada pelanggan.

## 3. Pengiriman terjadwal.

Sebuah SMS dapat diatur untuk dikirimkan ke tujuan secara otomatis pada waktu tertentu. Contohnya untuk keperluan mengucapkan selamat ulang tahun.

SMS gateway dapat dibangun dengan infrastruktur sederhana yaitu menggunakan ponsel ataupun modem GSM/CDMA sebagai media pengirim/penerima SMS, di mana ponsel atau modem GSM/CDMA tersebut terpasang pada sebuah komputer.

### II.3.3. Protocol Data Unit (PDU)

Untuk mengirim dan menerima SMS, data yang dikirim maupun yang diterima menggunakan salah satu dari dua mode yang ada, yaitu *mode teks* dan *mode PDU*.

*Mode teks* adalah format pesan dalam bentuk teks asli yang dituliskan pada saat mengirim pesan. Sesungguhnya, *mode teks* adalah hasil *encodec* yang direpresentasikan dalam format PDU.

Dalam *mode PDU*, pesan yang dikirim berupa informasi dalam bentuk data dengan kepala-kepala informasi. PDU tidak hanya berisi pesan teks saja, tetapi terdapat informasi lainnya seperti nomor pengirim, nomor SMSC, waktu pengiriman dan sebagainya. Semua informasi yang terdapat dalam *mode PDU* ditulis dalam bentuk oktet heksadesimal. Jenis PDU yang akan digunakan adalah SMS PDU Penerimaan (*SMS Deliver PDU*) dan SMS PDU Pengiriman (*SMS Submit PDU*).

### II.3.4. SMS PDU Pengiriman (*SMS Submit PDU*)

SMS PDU Pengiriman adalah pesan yang dikirim terminal ke SMSC. Pesan yang akan dikirim oleh terminal masih dalam bentuk teks, sedangkan pengiriman ke SMSC harus dalam bentuk PDU. Untuk itu, sebelum dikirim akan dilakukan proses *encodec* yaitu melakukan perubahan dari format teks ke format PDU. Berikut adalah format PDU Pengiriman yang telah diatur dan ditetapkan ETSI (*European Telecommunication Standards Institute*):

SCA	PDU Type	MR	DA	PID	DCS	VP	UDL	UD
-----	----------	----	----	-----	-----	----	-----	----

Gambar 2.4 Format PDU Pengiriman

#### 1. *Service Centre Address (SCA)*

Merupakan informasi alamat SMSC. SCA memiliki tiga komponen utama yaitu *len*, *type of number*, dan *service centre number*. Dalam pengiriman SMS, nomor SMSC tidak dicantumkan.

Tabel 2.2 *Service Centre Address*

OKTET	KETERANGAN	NILAI
<i>Len</i>	Panjang informasi SMSC dalam oktet.	00
<i>Type of number</i>	Tipe dari nomor SMSC : 81 : kode nasional 91 : kode internasional	<none>
<i>Service centre number</i>	Nomor SMSC dari operator pengirim. Jika panjangnya ganjil maka pada karakter terakhir ditambahkan 0Fh	<none>

## 2. PDU Type (Tipe PDU)

Berisi informasi jenis PDU tersebut. Untuk SMS pengiriman *default*nya adalah 11h.

## 3. Message Reference (MR)

Merupakan acuan dari pengaturan pesan SMS. Apabila pengaturan dilakukan sendiri oleh ponsel maka nilai MR yang diberikan adalah 00h.

## 4. Destination Address (DA)

Merupakan informasi nomor tujuan. Terdiri dari panjang nomor tujuan (*len*), tipe nomor nomor tujuan (*type of number*) dan nomor tujuan (*destination address*).

## 5. Protocol Identifier (PID)

Merupakan format pengiriman pesan yang biasanya diatur oleh ponsel pengirim. Format pengiriman antara lain :

- 0 = 00 dikirim sebagai SMS.
- 1 = 01 dikirim sebagai *telex*.
- 2 = 02 dikirim sebagai *fax*.

Dalam hal ini untuk mengirim dalam bentuk SMS tentu saja PID-nya adalah 00.

## 6. Data Coding Scheme (DCS)

Berisi rencana pengkodean data untuk menentukan *class* dari sebuah pesan apakah *standard text SMS*, *flash SMS*, atau *blinking SMS*. Apabila menggunakan *standard text* berarti DCS-nya adalah 00h.

## 7. Validity Period (VP)

Berisi informasi lama waktu pesan SMS disimpan dalam SMSC. Dimana jika bagian ini dilewatkan berarti SMS tidak mempunyai waktu *expired*, sedangkan jika diisi dengan bilangan *integer* yang

kemudian diubah menjadi pasangan heksadesimal tertentu, maka bilangan tersebut akan mewakili jumlah waktu validasi SMS. Rumus untuk menghitung waktu validasi SMS adalah sebagai berikut.

Tabel 2.3 *Validity Period*

Integer (INT)	Jangka waktu validasi SMS
0-143	$(INT + 1) * 5$ menit ( berarti : 5 menit s/d 12 jam)
144-167	12 jam + $((INT-143)*30$ menit)
168-196	$(INT-166) * 1$ hari
197-255	$(iINT-192)*1$ minggu

8. *User Data Length (UDL)*

Berisi informasi panjang pesan yang dikirim (dalam bentuk bilangan heksadesimal).

9. *User Data (UD)*

Merupakan isi pesan yang dikirim dalam bentuk pasangan bilangan heksadesimal.

**II.3.5. SMS PDU Penerimaan (*SMS Deliver PDU*)**

SMS PDU Penerimaan adalah pesan yang diterima oleh terminal dari SMSC dalam format PDU. Nantinya akan dilakukan proses *decodec* untuk mengubah pesan PDU menjadi teks. Informasi yang dibawa oleh PDU Penerimaan antara lain :

SCA	PDU Type	OA	PID	DCS	SCTS	UDL	UD
-----	----------	----	-----	-----	------	-----	----

Gambar 2.5 Format PDU Penerimaan

1. *Service Centre Address (SCA)*

Merupakan informasi alamat SMSC. SCA memiliki tiga komponen utama yaitu *len*, *type of number*, dan *service centre number*.

2. *PDU Type (Tipe PDU)*

Berisi informasi jenis PDU tersebut. *Default SMS deliver* adalah 04h.

3. *Originator Address(OA)*

Merupakan informasi nomor pengirim yang terdiri dari panjang nomor tujuan (*len*), tipe nomor nomor tujuan (*type of number*) dan nomor tujuan (*originated number*).

4. *Protocol Identifier (PID)*

Berisi informasi format cara pengiriman pesan. Misalnya *standard text*, *fax*, *email*. *Default PID* adalah 00, yaitu pesan menggunakan format *text standard*.

5. *Data Coding Scheme (DCS)*

Berisi rencana pengkodean data untuk menentukan *class* dari sebuah pesan apakah *standard text SMS*, *flash SMS*, atau *blinking SMS*. Apabila menggunakan *standard text* berarti DCS-nya adalah 00h.

6. *Service Centre Time Stamp (SCTS)*

Merupakan informasi waktu penerimaan pesan oleh SMSC penerima. SCTS terdiri dari tahun, bulan, tanggal, jam, menit, detik, dan zona waktu.

7. *User Data Length (UDL)*

Berisi informasi panjang pesan yang diterima (dalam bentuk bilangan heksadesimal).

#### 8. User Data (UD)

Merupakan isi pesan yang diterima dalam bentuk pasangan bilangan heksadesimal.

#### II.3.6. Perintah AT (*AT-Command Set*)

Perintah AT merupakan perintah *standard* untuk modem. AT merupakan kepanjangan dari *Attention*, dimana setiap perintah selalu dimulai dengan "AT" atau "at". Kebanyakan perintah umum AT, seperti : ATD (*Dial*), ATA (*Answer*), dan lainnya biasanya digunakan untuk mengontrol modem, tetapi saat ini perintah-perintah tersebut juga telah didukung oleh GSM/GPRS modem dan *mobile phones*. Disamping perintah umum ini, GSM/GPRS modem dan *mobiles phones* saat ini juga telah mendukung *command set* untuk teknologi GSM termasuk pengaturan SMS, misalnya untuk pengiriman SMS, membaca, menghapus, dan masih banyak lagi fungsi lainnya ([www.developershome.com/sms](http://www.developershome.com/sms)).

AT *command* tiap ponsel bisa berbeda-beda tergantung dari versi GSM yang sesuai. AT *command* bisa digunakan untuk komunikasi antara ponsel dengan komputer dalam pengaturan SMS, dimana dilakukan melalui *serial port* pada komputer. Untuk menjamin terlaksananya komunikasi tersebut, maka kedua peralatan harus memiliki *setting* yang sama dalam hal kecepatan dan format data protokolnya. Selain untuk pengaturan SMS perintah AT juga bisa digunakan untuk identifikasi ponsel, mengetahui kekuatan sinyal, menambahkan nomor pada buku telepon, membaca IMEI ponsel dan masih banyak lagi fungsi yang lain. Dari banyak perintah AT yang ada, tidak semua digunakan. Dalam tabel 2.4 berikut ditampilkan perintah AT yang sering digunakan.

Tabel 2.4 Contoh AT Command

AT Command	Kegunaan
AT + CMGR	untuk membaca SMS.
AT + CMGD	untuk menghapus SMS.
AT + CMGL	untuk menampilkan SMS.
AT + CPMS	untuk memilih memori dalam menyimpan pesan SMS.

#### II.4. Teknologi *Bluetooth*

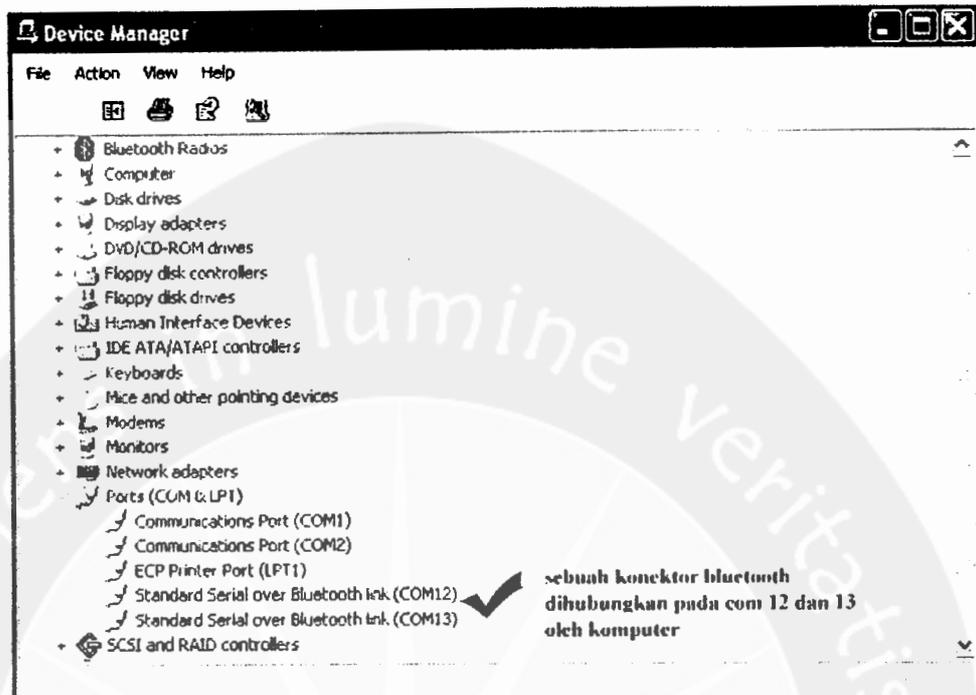
Untuk membuat suatu aplikasi SMS pada komputer (SMS gateway) pertama-tama harus menghubungkan antara perangkat komunikasi yang digunakan (dalam hal ini menggunakan telepon selular) dengan komputer. AT Command atau pemrograman *Communication Port* merupakan salah satu cara untuk menghubungkan antara telepon selular dengan komputer.

Untuk menghubungkan perangkat telepon selular dengan komputer diperlukan suatu konektor atau penghubung yang bisa berupa kabel data, *bluetooth* atau *infrared*. Media *bluetooth* merupakan konektor yang paling baik dan paling mudah digunakan karena sebagai media konektor. Selain itu, koneksi *bluetooth* tidak mudah terputus seperti pada *infrared*.

*Bluetooth* merupakan sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 10 meter). *Bluetooth* sendiri dapat berupa *card* yang bentuk

dan fungsinya hampir sama dengan *card* yang digunakan untuk *wireless local area network* (WLAN) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada *bluetooth* mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah. Pada dasarnya *bluetooth* diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel di dalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi *mobile wireless* dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya yang rendah, *interoperability* yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu menyediakan layanan yang bermacam-macam.

*Bluetooth* jika digunakan sebagai konektor atau penghubung antara telepon selular dengan komputer akan membentuk sebuah *serial port* komunikasi baru (COM). Nantinya, melalui COM port inilah komputer dapat melakukan komunikasi dengan telepon selular. Dalam melakukan komunikasi, tentunya suatu aplikasi SMS harus mengkases COM port yang sesuai dengan COM port dimana telepon selular dihubungkan [[www.bengkelprogram.com](http://www.bengkelprogram.com)].



Gambar 2.6 Serial Port baru terbentuk

### II.5. Puskesmas

Pusat Kesehatan Masyarakat, disingkat Puskesmas, merupakan sebuah unit pelayanan kesehatan di tingkat kecamatan yang disediakan oleh Pemerintah. Puskesmas adalah organisasi fungsional yang menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat menyeluruh, terpadu, merata, dapat diterima dan terjangkau oleh masyarakat, dengan peran serta aktif masyarakat dan menggunakan hasil pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna, dengan biaya yang dapat dipikul oleh pemerintah dan masyarakat. Upaya kesehatan tersebut diselenggarakan dengan menitikberatkan kepada pelayanan untuk masyarakat luas guna mencapai derajat kesehatan yang optimal, tanpa mengabaikan mutu pelayanan kepada perorangan.

Puskesmas merupakan unit pelayanan kesehatan yang terinstitusionalisasi mempunyai kewenangan yang besar

dalam menciptakan inovasi model pelayanan kesehatan di aras basis. Untuk itu dibutuhkan komitmen dan kemauan untuk meningkatkan/meratakan kualitas dan kuantitas pelayanan kesehatan dengan melakukan revitalisasi sistem kesehatan dasar dengan memperluas jaringan yang efektif dan efisien di Puskesmas, peningkatan jumlah dan kualitas tenaga kesehatan/revitalisasi kader PKK, pembentukan standar pelayanan kesehatan minimum untuk kinerja sistem kesehatan yang komprehensif, serta memperbaiki sistem informasi pada semua tingkatan pemerintah.

Fungsi Puskesmas terdiri dari tiga yaitu sebagai

- Pusat penggerak pembangunan berwawasan kesehatan,
- Pusat pemberdayaan perorangan, keluarga, dan masyarakat sesuai kondisi, situasi dan sosial budaya dalam pembangunan kesehatan,
- Pusat pelayanan kesehatan tingkat pertama, terpadu, dan menyeluruh.

Dari fungsi Puskesmas ini jelas peran Puskesmas bukan saja persoalan teknis medis tetapi juga bagaimana keterampilan sumber daya manusia yang mampu mengorganisir modal sosial yang ada di masyarakat. Fungsi dan peran Puskesmas sebagai lembaga kesehatan yang menjangkau masyarakat di wilayah terkecil membutuhkan strategi dalam hal pengorganisasian masyarakat untuk terlibat dalam penyelenggaraan kesehatan secara mandiri.

Sebuah Puskesmas dikatakan sebagai puskesmas yang ideal hanya melayani 15.000 penduduk. Jika keadaan di lapangan tidak mendukung, artinya ada keterbatasan dalam jangkauan pelayanan maka jumlah penduduk maksimal yang dilayani adalah 25.000 penduduk. Hal ini berdasarkan

pada penanganan 33 jenis penyakit masyarakat yang substansial yang harus disediakan di Puskesmas.

Berdasarkan ketentuan Departemen Kesehatan, setiap wilayah yang berpenduduk 30.000 jiwa paling tidak memiliki satu unit puskesmas. Saat ini, di Sleman baru terdapat 24 unit puskesmas yang tersebar di 17 kecamatan. Padahal, jika merujuk dari angka ideal itu, dengan penduduk sekitar satu juta jiwa, Sleman seharusnya memiliki 33 puskesmas.

Program Indonesia Sehat 2010, bahwa bersih adalah sebagian dari iman, yang dicanangkan pemerintah pusat menetapkan standar ideal jumlah tenaga dokter umum 40 orang per 100.000 penduduk, atau satu tenaga dokter melayani 2.500 orang. Berdasarkan kriteria tersebut, secara kuantitas jumlah tenaga dokter umum di DIY sebenarnya sudah terhitung memadai. Hanya saja hingga kini keberadaan sumber daya kesehatan itu masih terpusat pada wilayah-wilayah strategis yang dekat dengan kawasan perkotaan.

Dengan demikian, jumlah tenaga medis yang memadai dan fasilitas pendukungnya sangat dibutuhkan. Ini sangat penting karena menyangkut proses jangkauan layanan kesehatan kepada masyarakat. Penataan di Dinkes ditekankan pada Puskesmas, karena Puskesmas akan menjadi garda terdepan di dalam pusat-pusat pelayanan kepada masyarakat, dan hal ini harus di koordinasikan dengan RSUD. Kalau dulu RSUD berdiri sendiri seolah-olah tidak ada hubungannya dengan Puskesmas, nantinya RSUD menjadi induk dan Puskesmas menjadi jari-jari yang akan dikoordinasikan RSUD(<http://www.slemankab.go.id>).

## II.6. Telaah Pustaka

Informasi antar Puskesmas-masyarakat maupun masyarakat-Puskesmas sangat mahal harganya. Dengan informasi atau pesan yang di dapat, ke dua belah pihak dapat menentukan perannya masing-masing. Misalnya dalam Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat.

Bahwa KLB penyakit dapat memperbesar peningkatan angka kesakitan dan kematian dalam waktu cepat, disamping juga berdampak pada pariwisata, ekonomi dan sosial. Sayangnya, selama ini sistem pelaporan masih berupa manual. Salah satu sistem pelaporan surveilans yang digunakan di Puskesmas untuk kewaspadaan dini penyakit adalah format laporan secara manual untuk pemantauan wilayah setempat kejadian luar biasa. Misalnya, di Kabupaten Banjar dengan jumlah desa 288, 16 kecamatan dan 23 buah puskesmas pengiriman laporan masih bermasalah, terutama untuk kecepatan, ketepatan dan kelengkapannya.

Pemanfaatan teknologi di berbagai bidang telah dirasakan efeknya, termasuk juga di Puskesmas. Selama ini, beberapa puskesmas sudah memanfaatkan teknologi demi mendukung optimalisasi pelayanannya. Di Yogyakarta misalnya, ada 4 puskesmas (puskesmas Mlati II, Ngemplak I, Minggir, dan Depok I) dari 24 puskesmas di Kabupaten Sleman yang sudah menggunakan fasilitas mesin antrian secara otomatis. Di samping itu Puskesmas Mlati telah menggunakan teknologi barcode dalam sistem pendaftaran pasien (<http://kmpk.forum-puskesmas.or.id>).

Terkait masalah KLB penyakit menular yang mengemuka pada bahasan di atas, telah dikembangkan sebuah sistem

pelaporan berbasis SMS. Hal ini dianggap penting karena sistem manual, yang selama ini digunakan, dianggap sangat lambat untuk menghasilkan *output* yang signifikan, apalagi dalam situasi darurat. Sistem Pelaporan Cepat KLB Berbasis SMS di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan telah teruji manfaatnya. Sistem tersebut menjamin kualitas laporan dan menjamin ketepatan waktu. Sistem ini juga dapat diuji dari sisi kelengkapan laporan, efisiensi biaya dan keamanan data. Kerja Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kabupaten menjadi lebih mudah.