# BAB II

# LANDASAN TEORI

## 2.1 Komunikasi Data

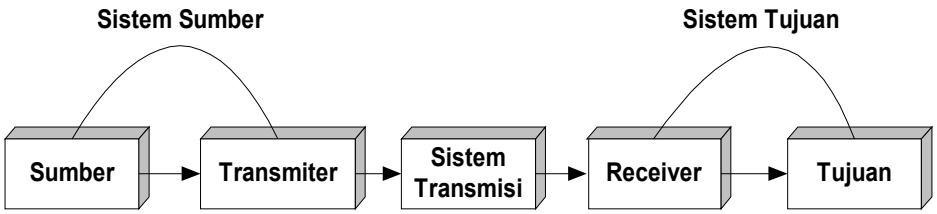
Komunikasi data adalah proses pengiriman informasi diantara dua titik menggunakan kode biner melewati saluran transmisi dan peralatan switching dapat terjadi antara komputer dengan komputer, komputer dengan terminal atau komputer dengan peralatan. Komunikasi data merupakan gabungan dari teknik telekomunikasi dengan teknik pengolahan data.

Adapun tujuan dari komunikasi data adalah sebagai berikut [4]:

1. Memunkinkan pengiriman data dalam jumalh besar efisien, tanpa kesalahan dan ekomis dari suatu tempat ketempat yang lain.
2. Memungkinkan penggunaan sistem komputer dan perlatan pendukung dari jarak jauh (*remote computer use).*
3. Memungkinkan penggunaan komputer secara terpusat maupun secara tersebar sehingga mendukung manajemen dalam hal kontrol, baik desentralisasi ataupu sentralisasi.
4. Mempermudah kemungkinan pengelolaan dan pengaturan data yang ada dalam berbagai mcam sistem komputer.
5. Mengurangi waktu untuk pengelolaan data.
6. Mendapatkan da langsung dari sumbernya.
7. Mempercepat penyebarluasan informasi.

### 2.1.1 Model Komunikasi Data

Komunikasi data berkaitan dengan pertukaran data diantara dua perangkat yang terhubuang secara langsung yang memungkinkan adanya pertukaran data antar kedua pihak.gambar 2.1 menggambarkan proses komunikasi data.




Gambar 2.1 Komunikasi Data

Pada gambar 2.1 terdapat elemen-elemen dalam kunci model tersebut [4]:

1. *Source* (sumber) : Alat ini membangkitkan data sehingga dapat ditransmisikan, contoh telepon, *Personal Computer (PC)*
2. *Transmitter* (pengirim): Biasanya data yang dibangkitkan dari sister sumber tidak ditransmisikansecara langsung dalam bentuk aslinya. Sebuah *transmitter* cukup memindah dan menandai informasi dengan cara yang sama seperti sinyal-sinyal elektromagnetik yang dapat ditransmisikan melewati beberapa sistem transmisi berurutan.
3. Sistem transmisi : Berupa jalur transmisi tunggal *(single transmission*)atau jarinagn komplek(*complex networ*k)yang menghubungkan antara sumber dengan tujuan (*destination).*
4. Tujuan (*destination)* : menangkap data yang dihasilkan oleh *receiver*

### 2.1.2 Jaringan Komunikasi Data

Jaringan komunikasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang terbentuk dari interkoneksi fasilitas-fasilitas yang dirancang untuk membawa trafik dari beragam sumber telekomunikasi.

Suatu jaringan terdiri dari *link* dan *node*. Istilah *node* digunakan untuk merepresentasikan sentral, *junction* atau keduanya. Istilah *link* digunakan untuk merepresentasikan kabel, peralatan transmisi, dan sebagainya. Sedangkan trafik adalah informasi yang terdapat di dalam jaringan, yang mengalir melalui *link* dan *node*.

Suatu jaringan komunikasi merupakan sumber daya yang dapat dipakai secara bersamaan (*shared*) oleh sejumlah *end user* untuk berkomunikasi dengan *user* lain yang likasinya berjauhan. Tidak semua *user* menggunakan jaringan pada waktu yang bersamaan, oleh karena itu merupakan suatu hal yang logis apabila sumber daya jaringanyang sangat penting ini dipakai bersama-sama. Penggunaan sumber daya secara bersamaan ini melahirkan konsep sentral. Berikut beberapa tipe jaringan Komunikasi:

***a. LAN (Local Area Network)***

LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada di dalam suatu area yang kecil, misalnya di dalam suatu gedung perkantoran atau kampus. Jarak antar komputer yang dihubungkan bias mencapai 5 sampai 10 km. Suatu LAN biasnya bekerja pada kecepatan mulai 10 Mbps sampi 100 Mbps. LAN

menjadi populer karena memungkinkan banyak pengguna untuk memakai sumber daya yang dapat digunakan itu misalnya suatu *mainframe, file server,* printer, dan sebagainya.

***b. MAN (Metropolitan Area Network)***

MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan. Jangkauan MAN mencapai 10 km sampai beberapa ratus km. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.

***c. WAN (Wide Area Network)***

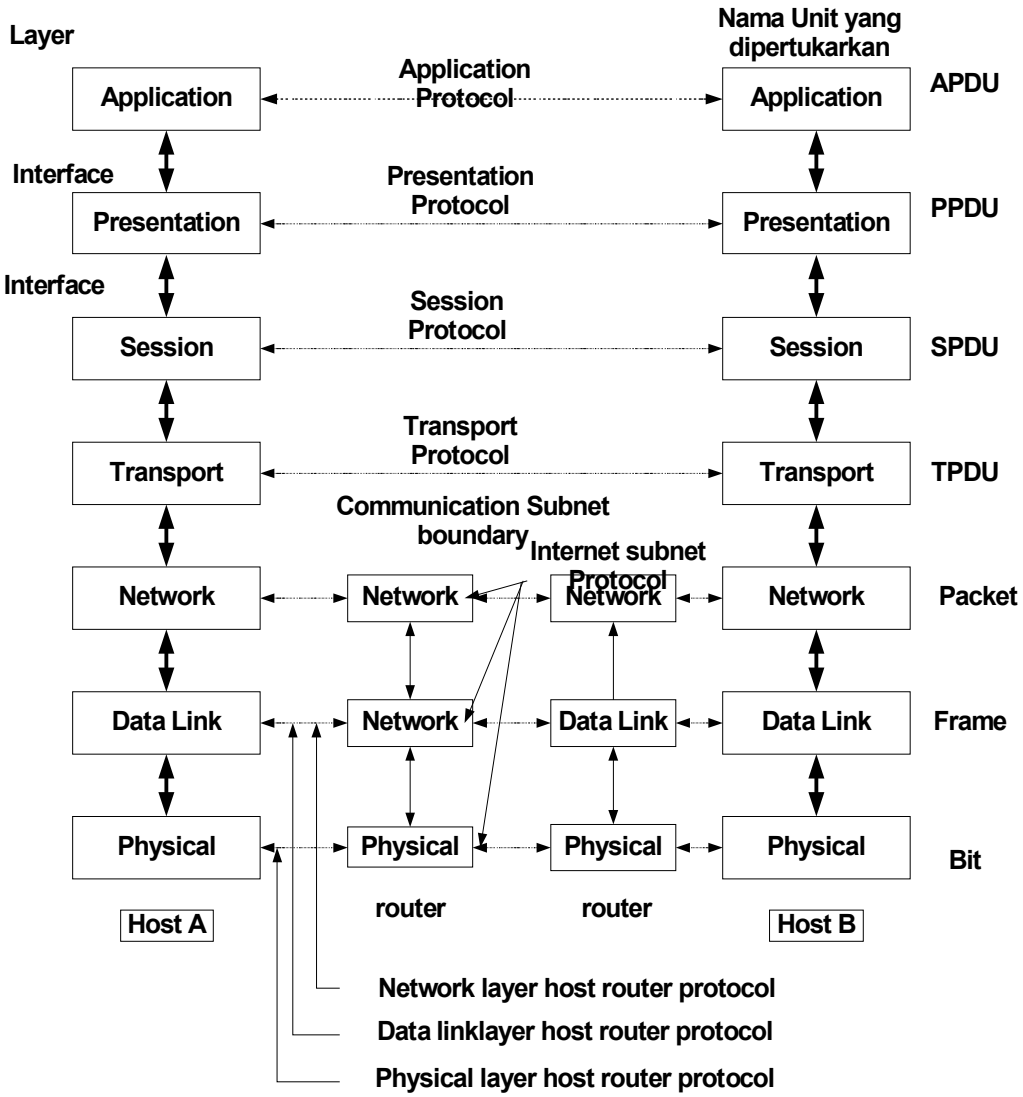
WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas,seperti hubungan dari suatu kota ke kota yang lain didalm suatu Negara. Cakupan WAN bias meliputi 100 km sampai 1.000 km, dan kecepatan antar kota bias bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps. Dalam WAN, biaya untuk peralatan untuk transmisi sangat tinggi,dan biasanya jaringan WAN dimiliki dan dioperasikan sebagai suatu jaringan *public*.[2]

***d. GAN (Global Area Network)***

GAN merupakan suatau jarinagn yang menghubungkan Negara-negara diseluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai dengan 100 Gbps dan cakupannya mencakupi ribuan kilometer.

### 2.1.3 Arsitektur Protokol

*Open system interconnection (OSI),* istilah ini mengacu pada standar untuk pertukaran informasi diantara sistem-sistem yang"terbuka" yaitu sistem yang menerapkan standar OSI. Fakta bahwa suatu sistem merupakan sistem yang terbuka tidak berpengaruh terhadap implementasi, teknologi, atau interkoneksi sistem, melainkan berhubungan dengan kesesuaian suatu sistem terhadap standar yang diterapkan. Berdasarkan hal ini, ISO (*organization for Standarization)*telah menspesifikasikan suatu model referensi OSI yang membagi-bagi fungsi komunikasi ke dalam tujuh lapis *(layer)*. Model OSI menyediakan secara konseptual kerangka kerja untuk komunikasi. Sebenarnya komunikasi dapat terjadi karena menggunakan protokol komunikasi. Dalam konteks jaringan (komunikasi data),sebuah protokol adalah suatu aturan formal dan kesepakatan yang menentukan bagaimana komputer bertukar informasi melalui sebuah media jaringan. Sebuah protokol mengimplementsikan salah satu atau lebih *layer-layer* OSI. Setiap layer ditugaskan untuk melaksankan suatu subset dari fungsi komunikasi tertentu yang pada gilirannya diterapkan di dalam suatu *data terminal equipment (DTE)* yang berkomunikasi dengan DTE yang lain. Setiap layer mengandalkan layer yang ada dibawahnya untuk melaksanakan fungsi-fungsi yang lebih primitive serta sekaligus menyediakan layanan untuk mendukung layer yang berada diatasnya. Layer-layer ini dirancang agar setiap perubahan yang terjadi di dalam suatu layer tidak mempengaruhi layer yang lainnya. Model Referensi OSI diperlihatkan pada gambar 2.2




Gambar 2.2 Model Referensi OSI [2]

**a.** ***Physical Layer***

Lapisan ini bertanggung jawab untuk mengaktifkan dan mengatur Physical interface jaringan komputer. Pada lapisan ini, hubungan antar interface-interface dari perangkat keras diatur seperti hubungan antara DTE dan DCE. Interface yang didefinisikan pada lapisan ini antara lain 10BaseT, 100BaseTX,V35, X.21 dan *High Speed Serial Interface (HSSI).* [2]

**b. *Data Link Layer***

Lapisan ini mengatur topologi jaringan, *error notification* dan *flow control*. Tugas utama *data link layer* adalah sebagai fasilitas transmisi raw data dan mentransformasikan data tersebut ke saluran yang bebas dari kesalahan transmisi.

**c. *Network Layer***

*Network Layer* berfungsi untuk mengendalikan opersi subnet dengan meneruskan paket-paket dari saru *node* ke *node* yang lain dalam jaringan. Masalah desain yang penting adalah bagaimana cara menetukan route pengiriman paket dari sumber ke tujuannya.

**d. *Transport Layer***

Fungsi utama *Transport layer* adalah menerima data dari *session layer,* memecah data menjadi bagian-bagian yang lebih kecil bila perlu, meneruskan data ke *network layer,* dan manjamin bahwa semua potongan data tersebut bisa tiba disis lainnya dengan benar. Selain itu, semua hal tersebut harus dilaksnakan secara efisien, dan bertujuan dapat melindungi *layer-layer* bagian atas dari perubahan teknologi *hardware* yang tidak dapat dihindari.

**e. *Session Layer***

*Session Layer* mengijinkan para pengguna untuk menetapkan *session* dengan pengguna lainnya. Layer ini membuka, mengatur dan menutup suatu *session* antara aplikasi-aplikasi.

**f. *Presentation Layer***

*Presentation Layer* melakukan fungsi-fungsi tertentu yang diminta untuk menjamin penemuan sebuah penyelesaian umum bagi masalah tertentu. Selain memberikan sarana-sarana pelayanan untuk konversi, format dan enkripsi data, *Presentation Layer* juga beberja dengan file berformat ASCII, EBCDIC, JPEG, MPEG, TIFF, PICT, MIDI, dan Quick Time.

**g. *Aplication Layer***

Lapisan ini memberikan saran pelayanan langsung ke *user*, yang berupa aplikasi-aplikasi dan mengadakan komunikasi dari program ke program. Jika kita mencari suatu *file* dari *file server* unruk digunakan sebagai aplikasi pengolah kata, maka proses ini bekerja melaui *layer* ini. Demikian pula ketika melakukan pengiriman *email, browse,* ke internet, *chatting,* membuka *telnet session*, atau menjakankan FTP, maka semua proses tersebut dilaksanakan di *layer* ini.[2]

### 2.1.4 Protokol

Agar komputer-komputer dalam suatu jaringan dapat berkomunikasi, maka dibutuhkan suatu protocol atau suatu aturan standar komunikasi baik antar

komputer maupun antara jaringan komputer, seperti IPX/SPX yang biasa digunakan oleh NOVELL Netware, NETBIOS/NETBEUI biasa digunakn oleh jaringan Microsoft LAN Manager ataupun Microsoft Windows Networking,AppleTalkyang biasa digunakan oleh jaringan komputer Apple Macintosh dan sebagainya. Ada satu peotokol yang dekembangkan oleh *DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency),* dalam pengembangan dari ARPANET dan juga digunakan oleh jarinagn komputer berbasis system operasi UNIX yaitu protocol TCP/IP(*Transmision Control Protocol/Internet Protocol ).* Protokol TCP/IP ini menjadi standar protokol yang digunakan pada jaringan internet, kerena TCP/IP dikembangkan untuk dapat diterapkan di hampir segala jenis *platform* kkomputer,biasa dikenal dengan konsep *open system.*

**a. *IP (internet protocol)***

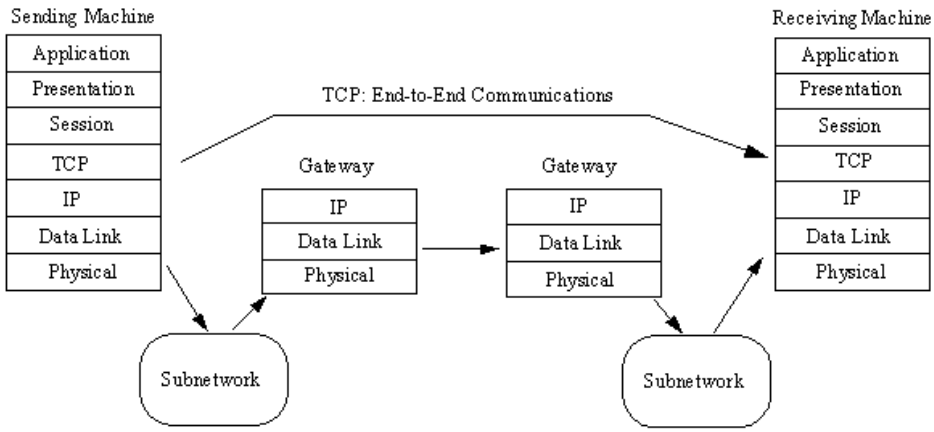
Gambaran yang umum tentang TCP/IP adalah gabungan dari dua protokol komunikasi yang diapakai untuk komunikasi data, TCP kepanjangan dari *transmissioncontrol-protocol* dan IP kepanjangan dari *Internet Protocol*. Kedua protokol tersebut dipakai untuk menyatakan sekelompok protokol yang memiliki kaitan dengan protokol TCP dan IP seperti *User Datagram Protocol (UDP), File Transfer Protocol (FTP), Terminal Emulation Protocol* (TELNET), dan lain-lain.

*Internet Protocol (IP)* adlah mekanisme transmisi yang digunakn oleh TCP/IP yang sifatnya *unreliable* dan *connectionless.* Banyak yang mengistilahkan dengan *best effort delivery,* artinya bahwa IP menyediakan *no error checking* atau

*tracking.* Jika diperlukan reliabilitas maka IP mesti dipasangkan dengan protokol yang reliable misalya TCP.

**b. *TCP* (*Transmission Control Protocol)***

TCP merupakan protokol CO *virtual-circuit* yang setara dengan layer transport. Pengiriman data dilakukan byte demi byte secara asinkron dan stream (mengalir), sehingga pesan disampaikan dalam segmen-segmen (atau paket) berukuran tidak tetap, tidak *fixed-size*. Dalam pesan tersebut terdapat identifikasi unik pelayanan host berupa nomor *(socket)*. Penerima juga akan memberikan nomor soket yang unik untuk dikembalikan kepada penerima. Diperoleh (srchost, srcport, dsthost, dstport) yang unik untuk sebuah komunikasi pada layer TCP. Komunikasi TCP/IP diperlihatkan pada gambar 2.3




Gambar 2.3 TCP/IP pada Layer OSI

Berbeda dengan InterNet Protokol (IP), TCP mempunyai prinsip kerja seperti "*virtual circuit*" pada jaringan telepon. TCP lebih mementingkan tata-cara dan keandalan dalam pengiriman data antara dua komputer dalam jaringan. TCP tidak perduli dengan apa-apa yang dikerjakan oleh IP, yang penting adalah hubungan komunikasi antara dua komputer berjalan dengan baik. Dalam hal ini, TCP mengatur bagaimana cara membuka hubungan komunikasi, jenis aplikasi apa yang akan dilakukan dalam komunikasi tersebut (misalnya mengirim e-mail, transfer file dan sebagainya.) Di samping itu, juga mendeteksi dan mengoreksi jika ada kesalahan data. TCP mengatur seluruh proses koneksi antara satu komputer dengan komputer yang lain dalam sebuah jaringan komputer. [4]

Berikut ini Merupakan beberapa aplikasi protokol TCP/IP:

**c. SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*)**

SMTP merupakan kepanjangan dari *Simple Mail Transfer Protocol*. SMTP adalah suatu protokol aplikasi yang merupakan sistem pengiriman *message*/pesan atau *e-mail*. SMTP dapat mendukung 3 jenis pengiriman pesan:

1. Pengiriman pesan saja kepada satu atau lebih pengguna
2. Pengiriman pesan yang termasuk dalamya teks, suara, video, atau grafik.
3. Pengiriman pesan ke pengguna-pengguna yang diluar jaringan / internet.

Untuk melakukan operasinya SMTP memanfaatkan layanan protokol TCP (lapisan 4) dengan menggunakan alamat port = 25

SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) didefiniskan dan digunakan dalam internet intuk mengirmkan *electronic mail (e-mail).* Alamat pengirim atau penerima menggunakan standard internet termasik nama dan domain user.domain akan diaganti dengan ingormasi uang lain sebagai keterhubungan langsung yang telah dibentuk atu terdapat mesin pembalas dalam path. SMTP menggunakan *Domain Name Server* untuk semua alamat. Sekalipun *e-mail* digambarkan akan dapat sampai ketempat tujuan seketika itu juga, kenyataanya tidak sesederhana itu. *E-mail* internet tergantung juaga pada teknologi*" store and forward"*, yang berari pesan-pesan akan ditahan dan disimpan dalam satu komputer atau lebih sepanjang perjalanan surat tersebut dan deteruskan lagi pada selang waktu yang tetap atau pada saat lalu lintas jaringan memungkinkan. Perlu diketahui bahwa suatu jalur lurus jarang terjadi diantara dua buag komputer mana saja di internet. Mesikipun pesan dikirim dengan kecepatan cahaya dari satu titik ketitik yang lain,mungkin surat tersebut haarus melewati lusinan komputer,jaringan,router, geteway serta perpotongan rute internet lainya dan ada kemungkinan surat itu ditahan sementara pada suatu pengenhentian di sepanjang perjalanannya. Meskipun deminkian *e-mail* ini memiliki keandalan yang cukup tinggi dan terhitung sangat cepat, sebab banyak pesan yang dapat mencapai tempat tujuan dalam hitungan menit, dan hanya sedikit diantaranya yang memakan waktu lebih dari beberapa jam.[2]

**d. POP *(Post Office Protocol)***

POP *(Post Office Protocol)* dirancang untuk mengirmkan pesan mail dari server ke mesin klien. User yang mempunyai mail menyimpan dalam mail box pada server. User dalam hal ini adalah POP client mengakses pesan yang sisimpan menggunakan POP.menjawab atau membuat mail baru digerakan oleh client yang menyimpannya melalui SMTP. Mail dikirim dari client yang tidak memerlukan host yang lain untuk mengirimkan *mail* atau mengirim *mail* langsung ke penerima jarak jauh.[2]

## 2.2 GSM, SMS DAN SMS GATEWAY

### 2.2.1 GSM (Global System for Mobile)

#### 2.2.1.1 Sejarah GSM

Di Indonesia, liberalisasi bisnis seluler dimulai sejak tahun 1995, saat pemerintah mulai membuka kesempatan kepada swasta untuk berbisnis telepon seluler dengan cara kompetisi penuh. Bisa diperhatikan, bagaimana ketika teknologi *GSM* (*Global System for Mobile*) datang dan menggantikan teknologi seluler generasi pertama yang sudah masuk sebelumnya ke Indonesia seperti *NMT (Nordic Mobile Telephone)* dan AMPS *(Advance Mobile Phone System)*.

Sekarang, dalam kurun waktu lebih dari satu dekade, teknologi GSM telah menguasai pasar dengan jumlah pelanggan lebih dari jumlah pelanggan telepon tetap. Di Indonesia, liberalisasi bisnis seluler dimulai sejak tahun 1995, saat pemerintah mulai membuka kesempatan kepada swasta untuk berbisnis telepon

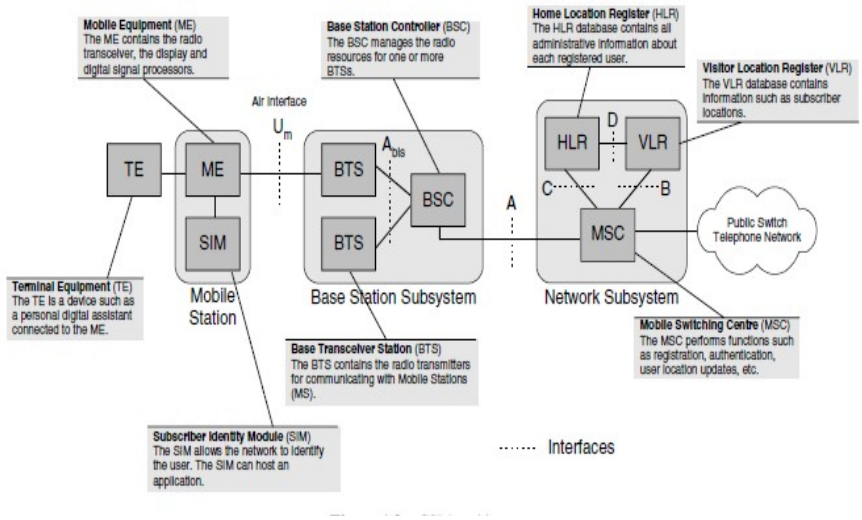
seluler dengan cara kompetisi penuh. Bisa diperhatikan, bagaimana ketika teknologi *GSM (Global System for Mobile*) datang dan menggantikan teknologi seluler generasi pertama yang sudah masuk sebelumnya ke Indonesia seperti *NMT (Nordic Mobile Telephone)* dan *AMPS (Advance Mobile Phone System).*

Di tahun 1980-an, teknologi *Global System for Mobile Communication (GSM)* datang ke Indonesia, maka para operator pemakai teknologi AMPS (*Advanced Mobile Phone System*) menghilang. Lalu, muncul Satelindo sebagai pemenang, yang kemudian disusul oleh Telkomsel.

Dan pada akhirnya teknologi GSM lebih unggul dan berkembang dengan pesat, ini dikarenakan kapasitas jaringan lebih tinggi, karena efisiensi di spektrum frekuensi dari pada teknologi NMT dan AMPS.

#### 2.2.1.2 Arsitektur Jaringan GSM

Unsur-unsur yang utama pada arsitektur GSM [3GPP-23.002] ditunjukkan pada Gambar 2.4, Jaringan GSM terdiri atas tiga subsistem: *Base Station Subsystem (BSS), Network Subsystem (NSS)* dan *Operation Subsystem (OSS)*. OSS tidak dijelaskan lebih lanjut, unsur-unsur BSS dan NSS akan diuraikan lebih lanjut. [6]




Gambar 2.4 Arsitektur GSM

a. ***Mobile Station (MS)***

*Mobile Station (MS)* adalah perangkat yang mengirim dan menerima signal radio. *MS* dapat berupa mobile handset atau *Personal Digital Assistant (PDA)*. MS terdiri dari *Mobile Equipment (ME)* dan *Subscriber Identity Module (SIM)*. ME berisi transceiver radio, display dan Digital Signal Processor. SIM digunakan agar network dapat mengenali user.

b. ***Base Transceiver Station (BTS)***

*Base transceiver Station (BTS)* berfungsi sebagai interface komunikasi semua MS yang aktif dan berada dalam coverage area BTS tersebut. Di dalamnya termasuk modulasi signal, demodulasi, equalize signal dan error coding. Beberapa BTS terhubung pada satu *Base Station Controller (BSC)*. Satu BTS biasanya mampu menghandle 20-40 komunikasi serentak.

**c. *Base Station Controller (BSC)***

BSC berfungsi mengatur konkesi BTS-BTS yang berada dalam kendalinya. Fungsi tersebut memungkinkan operasi seperti *handover, cell site configuration, management of radio resources* dan menyetel power level dari frekuensi radio BTS. Pada jaringan GSM BSC mengatur lebih dari 70 BTS.

d. ***Mobile Switching Centre (MSC)* dan *Visitor Location Register* (VLR)**

*Mobile Switching Centre (MSC)* melakukan fungsi registrasi, authentikasi, update lokasi user, *billing service* dan sebagai *interface* dengan jaringan lain. Selain itu MSC juga bertanggung jawab untuk *call set-up, release* dan *routing.*

*Visitor Location Register (VLR)* berisi informasi dinamis tentang user yang terkoneksi dengan mobile network termasuk lokasi user tersebut. VLR biasanya terintegrasi dengan MSC.

Melalui MSC, mobile network terhubung dengan jaringan lain seperti PSTN (*Public Switched Telephone Network*), *ISDN (Integrated Service Digital Network), CSPDN (Circuit Switched Public Data Network)* dan *PSPDN (Packet Switched Public Data Network)*.

**e. *Home Location Register (HLR)***

*Home Location Register (HLR)* adalah elemen jaringan yang berisi detil dari setiap subscriber. Sebuah HLR biasanya mampu mengatur ratusan bahkan ribuan subscriber. Pada jaringan GSM, signaling berbasis pada protokol *Signaling*

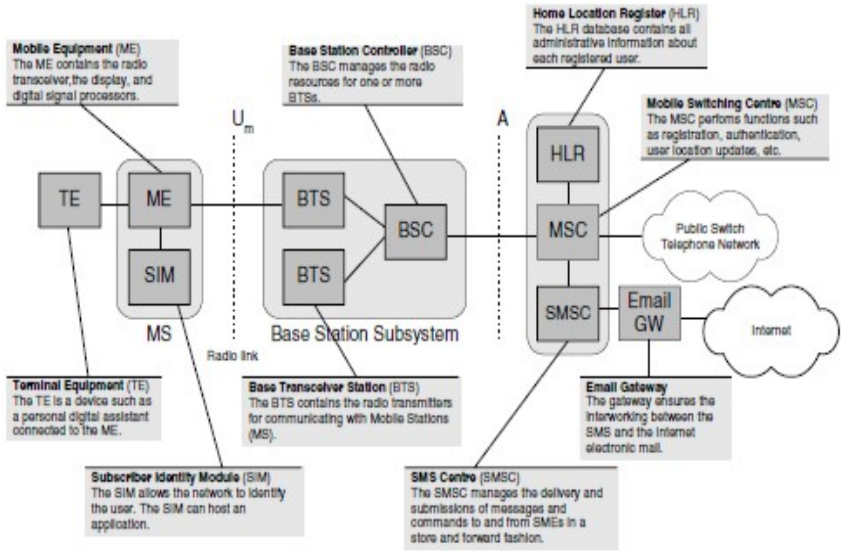
*System Number 7* (SS7). Penggunaan SS7 dilengkapi dengan penggunaan protokol Mobile *Application Part (MAP)*. MAP digunakan untuk pertukaran informasi lokasi dan subscriber antara HLR dan elemen jaringan lainnya seerti MSC.

Untuk setiap subscriber, HLR mengatur pemetaan antara *International Mobile Subscriber Identity (IMSI)* dan *Mobile Station ISDN Number (MSISDN)*. Untuk alasan keamanan, IMSI jarang ditaransmisikan melalui perantara radio dan hanya dikenali pada jaringan GSM yang ditentukan. IMSI menggunakan format [ITU-E.212]. Tidak seperti IMSI, MSISDN mengidentifikasi subscriber di luar jaringan GSM, MSISDN menggunakan format [ITU-E.164].[7]

### 2.2.2 SMS *(Short Message Service)*

SMS merupakan fitur GSM yang paling poluler hingga saat ini. Dimulai dengan diperkenalkannya sistem telepon *wireless*/seluler digital memberikan beberapa kelebihan, seperti kemampuan optimasi sistem yang ditunjukkan dengan kemampuan kompresi dan pengkodean data digital. *Handset* yang diperlukan untuk sistem ini juga menjadi sangat simpel, kecil, dan ringan, karena digunakannya *chip* digital untuk *SIM* (*subscriber identification module*). Teknologi *chip* digital juga memungkinkan penambahan fitur-fitur baru sebagai layanan tambahan, seperti *voice mail*, *call waiting*, dan *short message service (SMS)*.

SMS dimaksudkan untuk menjadi alat pertukaran informasi antara dua mobile subscriber. Elemen-elemen utama pada arsitektur SMS terdiri dari *Short Message Entity (SME)*, *SMS Service Centre (SMSC)* dan Email Gateway yang terkoneksi dengan elemen-elemen pada GSM sebagai channel penghantar.Gambar 2.5 memperlihatkan arsitektur SMS pada jaringan GSM.




Gambar 2.5 SMS pada jaringan GSM

a. ***Short Message Entity* (SME)**

*Short Message Entity* (SME) adalah elemen yang dapat mengirim atau menerima pesan singkat. SME dapat berupa software aplikasi pada mobile handset, dapat juga berupa perangkat facsimile, perangkat telex, *remote internet server*, dll.

Sebuah SME dapat berupa server yang terkoneksi dengan SMS center secara langsung atau melalui gateway. Dikenal juga *External SME (ESME)* yang merepresentasikan sebuah WAP proxy/server, *Email Gateway* atau *Voice Mail server.*

**b. *SMS Service Centre (SMSC)***

*SMS Service Centre (SMSC)* memegang peran kunci dalam arsitektur SMS. Fungsi utama SMSC adalah menyampaikan pesan singkat antara SME dengan MS, juga menyimpan dan meneruskan pesan singkat (menyimpan pesan jika penerima SME tidak tersedia). SMSC dapat terintegrasi sebagai bagian dari mobile network (cth: terintegrasi dengan MSC) atau sebagai entitas network independen.

**c. *Email Gateway***

Email Gateway memungkinkan sebuah email beroperasi menjadi SMS dengan interkoneksi SMSC pada internet. Dengan email gateway, pesan dapat dikirim dari sebuah SME menuju sebuah host internet dan sebaliknya. Peran email gateway adalah mengubah format pesan (dari SMS ke email dan sebaliknya) dan merelay pesan antara SMS dan domain internet.[6]

### 2.2.3 *Basic Features SMS*

SMS mempunyai beberapa *basic* fitur, diantaranya:

**a. *Message Submission and Delivery***

Terdiri dari *message sending* dan *message delivery*. Pada *message sending*, pesan dikirm dari MS ke SMSC, dialamatkan ke SME lain sebagai mobile user lain atau host internet. *Originato*r (asal) SME menentukan *validity period* dari pesan tersebut, pesan yang sudah tidak valid lagi akan dihapus oleh SMSC sepanjang pengiriman pesan. Fitur ini dikenal sebagai *Short Message-Mobile Originated (SM-MO).*

Pada message delivery, pesan disampaikan oleh SMSC ke MS. Dikenal sebagai *Short Message Mobile Terminated (SM-MT).* SM-MO dan SM-MT dapat dikirim atau diterima saat voice call atau koneksi data sedang berlangsung. Pada GSM pesan dikirim pada channel SDCCH/SACCH, pada GPRS pesan dikirim pada channel PDTCH.

**b. *Status Report***

SME asal (*originator*) meminta status report pada pengiriman pesan singkat ke SME penerima *(recipient).* Status report memberikan indikasi pada user asal apakah pesan terkirim dengan sukses atau tidak kepada SME penerima.

**c. *Reply Path***

*Replay Path* dapat diatur oleh SME asal (atau *SMSC serving*) untuk mengindikasikan bahwa SMSC serving dan mampu untuk menghandle secara langsung *reply* dari SME penerima.

**d. *Addressing Mode***

*Addressing mode* menggunakan MSISDN pada format [ITU-E.164]. Email *address* ditentukan oleh IETF pada format [RFC-2822] atau *operator specific numbering.*

**e. *Validity Period***

Pesan *originator* dimungkinkan untuk menentukan *validity period* sebuah pesan. *Validity period* ini menentukan batas waktu sebuah pesan harus dikirim sebelum akhirnya dihilangkan oleh jaringan.

### 2.2.4 *Protocol Layer*

SMS protokol layer terdiri dari 4 layer : *application layer, transfer layer, relay layer dan link layer.*

**a. *Application Layer***

Implementasi pada SME dalam bentuk software aplikasi yang mengirim, menerima dan menginterpretasikan isi pesan (seperti : editor pesan, *game*s, dll).

*Application layer* disebut juga SM-AL (*Short Message Application Layer*).

**b. *Transfer Layer***

Pesan dianggap sebagai serangkaian bilangan oktet yang mengandung informasi seperti panjang pesan, pengirim atau penerima pesan, tanggal

penerimaan pesan. Transfer layer disebut juga *SM-TL* (*Short Message Transfer Layer)*.

**c. *Relay Layer***

Relay layer mengizinkan pengiriman pesan anatar elemen network yang berbeda. Sebuah elemen network menyimpan pesan sementara jika elemen berikutnya dimana pesan akan di *forward* tidak tersedia. Pada relay layer MSC menghandle 2 fungsi *switching* : SMS-GMSC dan SMS-IWMSC.

**d. *SMS-GMSC (SMS-Gateway Mobile Switching Center)***

Merupakan MSC yg dapat menerima SMS dari SMSC, menanyakan info routing ke HLR, dan mengirim pesan ke MSC dari MS penerima.

**e. *SMS-IWMSC (SMS-Interworking Mobile Switching Center)***

Merupakan MSC yg dapat menerima SMS dari jaringan mobile dan mengirimkannya ke SMS yg tepat. SMS-GMSC/SMS-IMSC biasanya diintegrasikan dgn SMSC.Relay layer disebut juga *SM-RL (Short Message Relay Layer)*.

**f. *Link Layer***

*Link layer* mengizinkan pengiriman pesan pada level physical. Untuk tujuan ini, pesan diprotek untuk mengatasi kesalahan low level channel. *Link layer* disebut juga *SM-LL* (*Short Message Link Layer*).

### 2.2.5 *SMS Protocol Data Unit*

Menggunakan protocol connectionless, terdiri dari 6 PDU:

1. SMS-DELIVER : Mengirimkan pesan dan info terkait dari SMSC ke MS
2. SMS-DELIVER-REPORT : Mengirimkan pesan berisi penyebab kegagalan dari MS ke SMSC
3. SMS-SUBMIT : Mengirimkan pesan dan info terkait dari MS ke SMSC
4. SMS-SUBMIT-REPORT : Mengirimkan pesan berisi penyebab kegagalan dari SMSC ke MS
5. SMS-STATUS-REPORT : Mengirim laporan status
6. SMS-COMMAND : Mengirim perintah yang akan dieksekusi untuk SMS-SUBMIT yg dikirim dari MS ke SMSC [7]

## 2.3 SMS Gateway

Satu permasalahan dalam SMS messaging adalah SMSCs yang dikembangkan oleh perusahaan berbeda menggunakan protokol komunikasi mereka sendiri. Sebagai contoh, Nokia mempunyai suatu protokol SMSC yaitu CIMD sedangkan SMSC penjual yang lain, CMG, mempunyai suatu protokol SMSC yaitu EMI. Kita tidak bisa menghubungkan dua SMSCs jika mereka tidak mendukung suatu SMSC protokol umum. Untuk mengatasi masalah ini, SMS Gateway ditempatkan diantara kedua SMSCs. Pada gambar dibawah SMS Gateway bertindak sebagai relay antara kedua SMSCs. Tugasnya menterjemahkan protocol SMSC yang satu protokol SMSC yang lain. Ini dapat digunakan untuk

saling behubungan antar SMSCs untuk tujuan seperti pertukaran antar operator SMS. Gambar 2.6 memperlihatkan hubungan antar SMS center satu dengan yang lain.




Gambar 2.6 SMS Gateway menghubungkan SMS Center 1 dan SMS Center 2

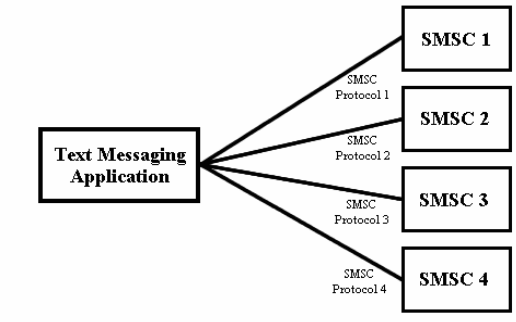
## 2.4 Arsitektur Aplikasi SMS

### 2.4.1 Arsitekstur Aplikasi SMS Secara Umum

Secara umum terdapat tiga gambaran arsitektur aplikasi SMS, yaitu:

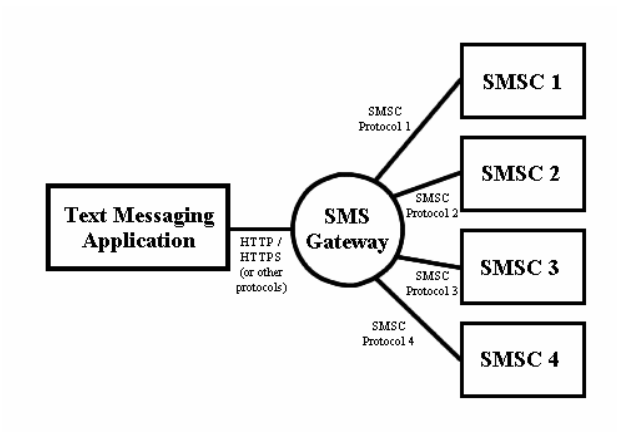
1. Aplikasi pesan SMS yang terhubung ke SMSC tanpa melalui SMS Gateway

   Gambar 2.7 memperlihatkan arsitektur SMS yang terhubung ke SMSC tanpa melalui SMS Gateway.



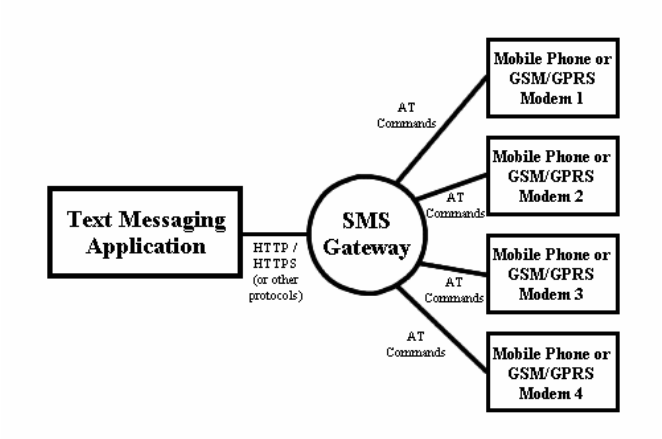

Gambar 2.7 SMSC tanpa melalui SMS Gateway

2. Aplikasi pesan SMS yang terhubung ke SMS Center melalui SMS Gateway Gambar 2.8 memperlihatkan arsitektur SMS yang terhubung ke SMSC melalui SMS Gateway.




Gambar 2.8 SMS Center melalui SMS Gateway

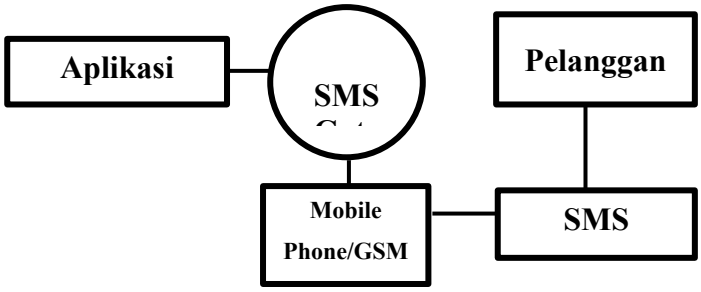
3. Aplikasi pesan SMS terhubung ke mobile phone atau GSM modem melalui SMS Gateway, Gambar 2.9 memperlihatkan arsitektur Aplikasi pesan SMS yang terhubung ke mobile phone atau GSM modem melalui SMS Gateway**.**




Gambar 2.9 mobile phone atau GSM modem melalui SMS Gateway

### 2.4.2 Arsitektur Aplikasi SMS *Auto Respon Info*

Gambar 2.10 memperlihatkan arsitektur SMS Auto *Respons Info*.




Gambar 2.10 Arsitektur Aplikasi *SMS Auto Respon Info*

Berikut penjelasan bagaimana pejalanan data dari pelanggan hingga pelanggan (yang meminta informasi) menerima SMS balasan (informasi yang diminta):

1. Pelanggan mengirim SMS ke nomor SMS Gateway untuk meminta informasi.
2. Sebelum di terima SMS Gateway, SMS diterima SMS Center kemudian diteruskan ke GSM modem di SMS Gateway
3. Aplikasi SMS mendapat informasi SMS masuk, kemudian aplikasi SMS mengecek format SMS untuk mengetahui informasi apa yang diminta oleh pelanggan.
4. Aplikasi SMS mengirimkan SMS balasan yang melalui GSM modem
5. Sebelum diterima pelanggan, SMS diterima SMS Center kemudian diteruskan ke pelanggan.
6. SMS balasan diterima pelanggan.

## 2.5 Macam-macam Aplikasi SMS

Ada banyak macam aplikasi SMS yang sedang berkembang sekarang. Aplikasi di mana pesan SMS dapat digunakan hampir tak terbatas. Beberapa contoh umum aplikasi SMS diantaranya sebagai berikut:

### 2.5.1 *Person to person text messaging*

*Person to person text messaging* sangat banyak digunakan oleh aplikasi SMS dan memang pada awalnya teknologi SMS di rancang untuknya. Dalam beberapa macam aplikasi pesan teks, seorang pengguna mobile phone mengetik sebuah pesan menggunakan keypad, selanjutnya ia memasukkan no tujuan/penerima dan menekan option selanjutnya menekan "OK" atau "Send", untuk mengirim. Ketika pesan diterima oleh penerima, akan diberitahu menggunakan suara atau getaran. Pengguna dapat membaca pesan teks suatu waktu dan membalasnya jika perlu.

Sebuah aplikasi chatting merupakan contoh lain dari aplikasi *Person to person text messaging* yang mengijinkan sekelompok/grup orang untuk bertukar SMS secara interaktif. Dalam sebuah aplikasi chatting, semua teks SMS dikirim dan diterima, kemudian ditampilkan di layar dan diurutkan berdasarkan waktu.

### 2.5.2 *Provision of Information*

Sebuah aplikasi popular dari teknologi SMS selain *Person to Person Messaging* adalah Provision of Information (Ketetapan Informasi) yakni

menyampaikan ketetapan informasi ke *mobile phone* pelanggannya. Banyak penyedia jasa SMS (*Content Provider*) menggunakannya untuk mengirim informasi seperti berita, ramalan cuaca, data keuangan kepada pelanggan. Kebanyakan informasi ini tidak cuma-cuma. Tagihan SMS dibebankan kepada pengguna informasi adalah cara yang digunakan oleh penyedia jasa.

### 2.5.3 *Downloading*

Pesan SMS dapat membawa data biner dan juga SMS dapat digunakan sebagai media untuk mendownload secara wireless. Seperti ringtone, wallpaper, gambar dan logo operator dapat di encode (disandikan) kedalam satu atau lebih pesan, tergantung ukuran objeknya. Seperti layanan informasi, layanan download ini juga biasanya tidak gratis dan tagihan SMS akan dibebankan kepada pelanggan yang menggunakan layanan ini. Objek download di encode kedalam satu atau lebih pesan SMS.

### 2.5.4 *Alert and Notifications* (Peringatan dan Pemberitahuan)

SMS merupakan teknologi yang sangat cocok untuk menyampaikan peringatan dan memberitahuan kejadian yang penting/sangat penting. Ada dua pertimbangan, yaitu :

1. Mobile phone biasanya dibawa oleh pemiliknya kapan saja. Kapan saja sebuah SMS diterima, mobile phone akan memberitahukan dengan menggunakan suara atau getaran. Dan pemiliknya dapat membaca apa isi dari pesan tersebut.
2. Teknologi SMS mengijinkan "*push* (desakan)" informasi. Berbeda dengan model "*pull* (tarikan)" dimana sebuah alat akan menanya server terlebih dahulu untuk memeriksa apakah ada informasi baru atau tidak. Model "tarikan" kurang cocok untuk aplikasi peringatan dan pemberitahuan. Karena membuang bandwidth dan meningkatkan aktifitas server.

### 2.5.5 *E-Commerce* dan Transaksi Kartu Kredit

Kapan saja suatu *e-commerce* dan transaksi kartu kredit dibuat, server akan mengirim pesan teks kepada pelanggan. Dengan itu pelanggan dapat mengetahui apakah transaksi telah buat.

### 2.5.6 Peringatan Bursa Saham

Dalam suatu aplikasi peringatan bursa saham, program secara konstan memonitor dan meneliti bursa saham. Jika suatu kondisi tertentu telah terpenuhi, maka program akan mengirimkan pesan menyangkut situasi tersebut. Sebagai contoh, kita dapat mengatur sistem peringatan jika harga saham suatu perusahaan lebih rendah dari niai tertentu, program mengirimkan pesan peringatan kepada pengguna layanan ini.

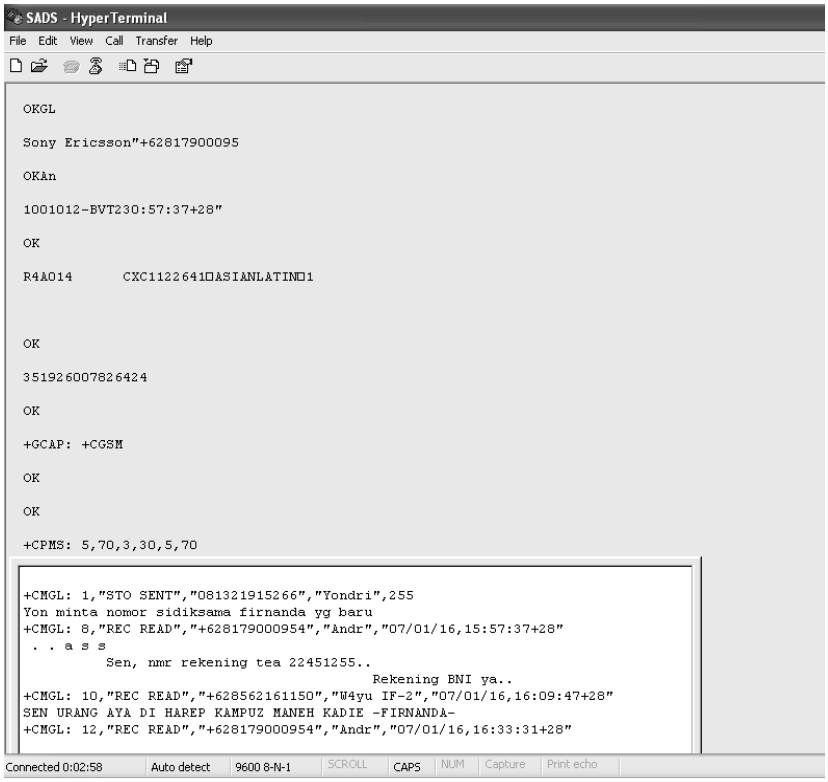
### 2.5.7 *Remote System Monitoring*

Dalam suatu aplikasi *remote system monitoring*, sebuah program (kadang-kadang menggunakan suatu sensor) apakah secara konstan memonitoring status dari suatu sistem. Jika dalam keadaan tertentu, program akan mengirim pesan kepada admin untuk memberitahukan situasi yang terjadi. Sebagai contoh program melakukan "*ping*" terhadap server, jika respon tidak diterima maka program akan mengirim pesan kepada admin.

## 2.6 **AT *Command* (Perintah AT)**

### 2.6.1 Memulai AT *Command*

Untuk mecoba AT Command sebelumnya penulis menyiapkan beberapa alat yang dibutuhkan yaitu sebuah handphone dan kabel datanya. Dalam melakukan percobaan ini digunakan handphone Sony Ericsson W550i dan kabel data DCU-11. Kemudian install driver kabel data. Setelah driver kabel data diinstall buka Hyper Teminal untuk mencoba AT Command.Perintah AT Command diketik pada Hyper Terminal yang dimiliki oleh sistem operasi Microsoft Windows, disini penulis mencoba untuk mensimulasikan AT Command, sebelum melanjutkan ke pembuatan program. Perintah langsung diketikkan di terminal dan diakhiri dengan menekan tombol Enter. Seperti terlihat pada gambar 2.11.




Gambar 2.11 *Hyper Terminal* pada *Windows*

Berikut hasil percobaan:

1. ***Memulai perintah AT***

AT

OK

2. ***Melihat Merk dan Model HP***

AT+GMI

Sony Ericsson

AT+CGMM

1001012-BVT230

**3.** ***Melihat buku telpon***

AT+CPBR=110,120

+CPBR: 110,"+622192679137",145,"Adit"

+CPBR: 111,"081808957741",129,"Yadi"

+CPBR: 112,"+6281586560793",145,"Indra Yasmin6"

+CPBR: 113,"085624475596",129,"Doni P"

+CPBR: 114,"+6281809662248",145,"Bonih"

+CPBR: 115,"+6285220393715",145,"Ahmad S"

+CPBR: 116,"+6281394209858",145,"Suhendra"

+CPBR: 117,"02291316265",129,"Yondri"

+CPBR: 118,"081802298058",129,"Wahyu If 03"

+CPBR: 119,"+6285692569606",145,"Asep Ithb"

+CPBR: 120,"08562222938",129,"Q-run"

**4.** ***Mengatur jenis pesan (PDU=0, Text=1)***

AT+CMGF=1

**5.** ***Melihat settingan memori***

AT+CPMS=?

+CPMS: ("ME","SM"),("ME","SM"),("ME")

**6.** ***Mengatur sumber memori (Phone=ME, SIM=SM, ALL=MT)***

AT+CPMS="ME"

+CPMS: 6,70,2,30,6,70

**7.** ***Melihat option untuk membaca list SMS***

AT+CMGL=?

+CMGL: ("REC UNREAD","REC READ","STO UNSENT","STO SENT","ALL")

**8. Melihat *list SMS***

AT+CMGL="ALL"

+CMGL: 1,"STO SENT","081321915266","Yondri",255

Yon minta nomor sidiksama firnanda yg baru

+CMGL: 10,"REC READ","+628562161150","W4yu IF-2","07/01/16,16:09:47+28"

SEN URANG AYA DI HAREP KAMPUZ MANEH KADIE
-FIRNANDA-

+CMGL: 18,"REC READ","+6281323342484","Az~wr","07/01/17,11:04:05+28"

Sen,ditunggu dikost,buruan kita mau ke kawinan,naik motor ama irvan ma ikbal..pe

nting buruan..

OK

**9. Membaca SMS (dengan menentukan *index*-nya, SMS akan tampil jika SMS dengan indeks tersebut berada dalam memori dan muncul "OK", jika tidak ada akan muncul "*ERROR*")**

AT+CMGR=1

+CMGR: "STO SENT","081321915266","Yondri"

Yon minta nomor sidiksama firnanda yg baru

OK

**10. Mengrim SMS**

AT+CMGW="+6281809242596"

> Test… kirim SMS.
+CMGW: 1
OK

AT+CMSS=1
+CMSS: 20

OK

### 2.6.2 Mengirim dan Membaca SMS Menggunakan AT Command

#### .a Mengirim SMS

Tabel 2.1 Mengirim SMS

| **Perintah** | **Keterangan** |
|---|---|
| AT<br>OK<br>AT+CMGF=1<br><br>OK | Memulai AT Command<br>Menentukan format pesan (PDU=0, teks=1) |
| AT+CMGW="+6281809242596"<br>> Test… Kirim SMS….<br>+CMGW: 1<br>OK | Menulis pesan<br>diakhiri dengan menekan ctrl+Z<br>indeks pesan = 1 |
| AT+CMSS=1<br>+CMSS: 20<br>OK | Mengirim pesan dengan indeks = 1 yang terdapat di memori<br><br>Terkirim |

#### .b Membaca SMS

Tabel 2.2 Membaca SMS

| **Perintah** | **Keterangan** |
|---|---|
| AT<br>OK<br>AT+CMGF=1<br>OK | Memulai AT Command<br>Menentukan format pesan Setting memori |

| | |
|---|---|
| AT+CPMS=”ME”<br>OK | |
| AT+CMGL="ALL"<br>+CMGL: 10,"REC READ","+628562161150","W4yu IF-2","07/01/16,16:09:47+28"<br><br>FAN URANG AYA DI HAREP KAMPUZ MANEH KADIE -FIRNANDA-<br><br>+CMGL: 18,"REC READ","+6281323342484","Az~wr","07/01/17,11:04:05+28"<br><br>Sen, ditunggu dikost, buruan kita mau ke kawinan, naik motor irvan sama ikbal.<br><br>OK | Membaca semua pesan<br><br>“REC READ”, adalah SMS yang telah dibaca di inbox. “STO SENT”, adalah SMS yang terkirim di outbox. |

### 2.6.3 Format PDU

Dalam pengiriman dan penerimaan pesan SMS terdapat dua mode, yaitu mode teks dan mode *Protocol Data Unit* (PDU). Mode teks adalah format pesan dalam bentuk teks asli yang dituliskan pada saat akan mengirimkan pesan Sesungguhnya mode teks ini adalah hasil pengkodean yang direpresentasikan dalam format PDU. Sedangkan mode PDU adalah format pesan dalam bentuk oktet heksadesimal dan oktet semidesimal dengan panjang mencapai 160 (7 bit) atau 140 (8 bit) karakter. [5]

a. SMS PDU Pengirim

SMS PDU Pengirim adalah pesan yang dikirimkan oleh *handphone* pengirim kepada *handphone* penerima melalui SMSC. Dalam hal ini, pesan yang

dikirimkan masih dalam mode teks, sedangkan dalam pengiriman ke SMSC, pesan harus dalam mode PDU. Untuk itu sebelum dikirim, *handphone* akan melakukan perubahan dari format teks menjadi format PDU. Proses ini sering disebut dengan *encodec*. Format dari PDU Pengirim diperlihatkan pada Gambar 2.11

| SCA | PDUType | MR | DA | PID | DCS | VP | UDL | UD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Gambar 2.12 Format SMS PDU Pengirim

1. *Service Center Address* (SCA)

SCA adalah informasi dari alamat (nomor) SMSC. SCA memiliki tiga komponen utama, yaitu *len*, *type of number*, dan *servicecenter number*. Dalam pengiriman SMS, *service center number* tidak dicantumkan.

Tabel 2.3 *Service Center Address*

| Oktet | Keterangan |
|---|---|
| *Len* | Panjang informasi SMSC dalam oktet |
| *Type of number* | Format nomor dari SMSC<br><br>81h = format lokal<br><br>91h = format internasional |
| *Service center*<br><br>*number* | Nomor SMSC dari operator pengirim. Jika panjangnya ganjil, maka pada karakter terakhir ditambahkan 0Fh |

.2 *PDU Type*

Nilai *default* dari *PDU Type* untuk SMS pengirim adalah 11h (atau 0010001)

Tabel 2.4 *PDU Type* SMS Pengirim

| Bit No | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nama | RP | UDHI | SRR | VPF | VPF | RD | MTI | MTI |
| Nilai | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Keterangan:

RP : *Reply Path*. Parameter yang menunjukkan bahwa alur jawaban ada.

UDHI: *User Data Header Indicator*. Bit ini bernilai 1 jika data pengirim dimulai dengan suatu judul atau tema.

SRR: *Status Report Request*. Bit ini bernilai 1 jika laporan pengiriman data diminta.

VPF: *Validity Period Format*. Format dari batas waktu pengiriman jika pesan gagal diterima. Nilai:

00 = pesan tidak disimpan di SMSC

10 = format relatif (satu oktet)

01 = format *enhanced* (tujuh oktet)

11 = format absolut (tujuh oktet)

RD: *Reject Duplicates*. Parameter yang menandakan apakah *service center* akan menerima pengiriman pesan untuk pesan yang masih disimpan dalam *service center* tersebut.

MTI: *Message Type Indicator*. Bit ini bernilai 1 untuk menunjukkan bahwa PDU ini adalah suatu SMS Pengirim.

.3 *Message Reference* (MR) *Message Reference* adalah acuan dari engaturan pesan SMS. Apabila pengaturan dilakukan sendiri oleh *handphone* tujuan, maka nilai untuk MR adalah 00.

.4 *Destination Address* (DA) *Destination Address* adalah alamat (nomor) tujuan, yang terdiri dari panjangnya nomor tujuan (*Len*), format dari nomor tujuan (*Type Number*), dan nomor tujuan (*Destination Number*).

Tabel 2.5 *Destination Address*

| Oktet | Keterangan |
|---|---|
| *Len* | Panjang informasi SMSC dalam oktet |
| *Type of number* | Format nomor dari SMSC<br><br>81h = format lokal<br><br>91h = format internasional |
| *Service center number* | Nomor tujuan. Jika panjangnya ganjil, maka pada karakter terakhir ditambahkan 0Fh |

.5 *Protocol Identifier* (PID) *Protocol Identifier* adalah tipe atau format dari cara pengiriman pesan, yang biasanya diatur dari *handphone* pengirim, misalnya

tipe *standard text*, *fax*, e-mail, dan lain-lain. Nilai *default* dari PID adalah 00 yang berarti menggunakan tipe *standard text*.

.6 *Data Coding Scheme* (DCS) *Data Coding Scheme* adalah rencana dari pengkodean data untuk menentukan kelas dari pesan tersebut apakah berupa *standard text* SMS, *flash* SMS, atau *blinking* SMS. Apabila menggunakan *standard text*, maka nilai dari DCS adalah 00.

.7 *Validity Period* (VP) *Validity Period* adalah lama waktu pesan SMS disimpan di SMSC apabila pesan tersebut gagal diterima oleh *handphone* penerima.

Tabel 2.6 *Validity Period*

| Waktu VP | Nilai VP |
|---|---|
| 5 menit – 720 menit (12 jam) | Waktu VP / 5) - 1 |
| 12,5 Jam – 24 Jam | 143 + ((Waktu VP – 12) * 2) |
| 2 – 30 hari | 166 + Waktu VP |
| Lebih dari 4 minggu | 192 + Waktu VP |

Hasil nilai VP merupakan nilai desimal sehingga diubah terlebih dahulu ke dalam format heksadesimal sebelum dimasukkan ke dalam SMS PDU Pengirim.

.8 *User Data Length* (UDL) *User Data Length* adalah panjangnya pesan SMS yang diterima dalam bentuk *standard text*.

.9 *User Data* (UD) *User Data* adalah isi pesan yang akan diterima dalam format heksadesimal.

Tabel 2.7 *Default Alphabet* ETSI GSM 03.38

| Desimal | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | | | |
| 1 | LF | | | CR | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | SP | ! | “ | # | $ | % | & | ‘ |
| 4 | ( | ) | * | + | , | - | . | / | 0 | 1 |
| 5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | : | ; |
| 6 | < | = | > | ? | @ | A | B | C | D | E |
| 7 | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
| 8 | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y |
| 9 | Z | [ | \ | ] | ^ | _ | ` | a | b | c |
| 10 | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m |
| 11 | n | o | p | q | r | s | t | u | v | w |
| 12 | x | y | z | { | \| | } | ~ | DEL | | |

b. SMS PDU Penerima

SMS PDU Penerima adalah pesan yang diterima dari handphone *pengirim* melalui SMSC pada *handphone* penerima. Karena pada SMSC pesan tersebut telah diubah dalam bentuk PDU, maka pada *handphone* penerima pesan tersebut akan diubah ke dalam mode teks. Proses ini sering disebut dengan *decodec*. Format dari PDU Penerima diperlihatkan pada gambar 2.12.

| SCA | PDUType | OA | PID | DCS | SCTS | UDL | UD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Gambar 2.13 Format SMS PDU Penerima

1. *Service Center Address* (SCA) SCA adalah informasi dari alamat (nomor) SMSC. SCA memiliki tiga komponen utama, yaitu *len*, *type of number*, dan *service center number*.

Tabel 2.8 *Service Center Address*

| Oktet | Keterangan |
|---|---|
| *Len* | Panjang informasi SMSC dalam oktet |
| *Type of number* | Format nomor dari SMSC<br>81h = format lokal<br>91h = format internasional |
| *Service center number* | Nomor SMSC dari operator pengirim. Jika panjangnya ganjil, maka pada karakter terakhir ditambahkan 0Fh |

2. *PDU Type* Nilai *default* dari *PDU Type* untuk SMS Penerima adalah 04h (atau 00000100).

Tabel 2.9 *PDU Type* SMS Penerima

| Bit No | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nama | RP | UDHI | SRI | <nn> | <nn> | MMS | MTI | MTI |
| Nilai | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Keterangan:

RP: *Reply Path*.Parameter yang menunjukkan bahwa alur jawaban ada.

UDHI: *User Data Header Indicator*. Bit ini bernilai 1 jika data pengirim dimulai dengan suatu judul atau tema.

SRI: *Status Report Indication*. Bit ini bernilai 1 jika laporan pengiriman data akan dikembalikan ke SME.

MMS: *More Messages to Send.* Bit ini bernilai 0 jika ada pesan lebih yang akan dikirim.

MTI: *Message Type Indicator*. Bit ini bernilai 0 untuk menunjukkan bahwa PDU ini adalah suatu SMS Penerima.

3. *Originator Address* (OA) *Originator Address* adalah alamat (nomor) dari pengirim yang terdiri dari panjangnya nomor pengirim (*Len*), format dari nomor pengirim (*Type of Number*), dan nomor pengirim (*Originator Number*).

Tabel 2.10 *Originator Address*

| Oktet | Keterangan |
|---|---|
| *Len* | Panjang nomor pengirim |
| *Type of number* | Format dari nomor pengirim<br>81h = format lokal<br>91h = format internasional |
| *Originator number* | Nomor pengirim. Jika panjangnya ganjil, maka pada karakter terakhir ditambahkan 0Fh. |

4. *Protocol Identifier* (PID) *Protocol Identifier* adalah tipe atau format dari cara pengiriman pesan, yang biasanya diatur dari *handphone* pengirim,

misalnya tipe *standard text*, *fax*, e-mail, dan lain-lain. Nilai *default* dari PIDadalah 00 yang berarti menggunakan tipe *standard text*.

5. *Data Coding Scheme* (DCS) *Data Coding Scheme* adalah rencana dari pengkodean data untuk menentukan kelas dari pesan tersebut apakah berupa *standard text* SMS, *flash* SMS, atau *blinking* SMS. Apabila menggunakan *standard text*, maka nilai dari DCS adalah 00.

6. *Service Center Time Stamp* (SCTS) *Service Center Time Stamp* adalah waktu dari penerimaan pesan oleh SMSC penerima. SCTS terdiri atas tahun, bulan, tanggal, jam, menit, detik, dan zona waktu.

7. *User Data Length* (UDL) *User Data Length* adalah panjangnya pesan SMS yang diterima dalam bentuk *standard text*.

8. *User Data* (UD) *User Data* adalah isi pesan yang akan diterima dalam format heksadesimal. [5]

## 2.7 Visual Studio 2005

Visual Studio 2005 atau bisa disebut Visusl Studio .NET diciptakan untuk menjadi alat pengembang multibahasa yang konprehensif. Dengan kehadirannya, pengembangan aplikasi yang dulunya membutuhkan waktu lama serta derajat kerumitan yang tinggi sudah tidak berlaku lagi saat ini karena .NET memungkinkan pengembang perangkat lunak *(software developer)* secara cepat mampu membuat program yang *robust* dan berbasiskan integrasi internet, yang

dikenal dengan XML *Web Service.* XML *Web Service* adalah modul-modul perangkat lunak yang dibangun dan diintegrasikan menggunakan *services*, dan perangkat keras untuk bekerja sama secara cerdas. Visual Studio .NETmenyediakan perangkat dan teknologi canggih yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi yang tentunya mampu memperkuat aktifitas bisnis yang ada.[9]

### 2.7.1 .NET Framework

*Microsoft* .NET Framework adalah sebuah *platform* untuk membangun, menjalankan, dan meningkatkan generasi lanjut dari aplikasi terdistribusi. .NET merupakan *platform* baru dalam pemrograman dalam upayanya meningkatkan produktifitas penulisan program dan memungkinkan terbukanya peluang untuk menjalankan program pada sistem operasi yang berbeda. Ia memperluas *client, server,* dan berbagi *service* serta terdiri dari:

1. Sebuah model pemrograman yang memungkinkan developer membangun XML Web service dan aplikasi.
2. Sekumpulan XML Web service seperti *Microsoft* .NET My Service yang membantu developer menghasilkan aplikasi yang simple dan terpadu.
3. Sekumpulan server, termasuk windows 2003, SQL server 2005 64 bit, dan BizTalk server, yang memadukan, menjalankan, dan mengoperasikan,serta menangani XML Web Services dan aplikasi.
4. Tool seperti Visual Studio .NET untuk membanagun XML Web Service dan aplikasi untuk window dan Web.

5. Peranti lunak *client* seperti Windows XP dan Windows CE.

.NET Framework adalah model pemrograman dan platform .NET untuk membangun, menyebarkan, dan menjalankan XML Web Service dan aplikasi. Ia menyediakan lingkungan berbasiskan standar produksi yang tinggi untuk memadukan investasi yang ada dengan aplikasi dan service generasi yang akan dating. .NET Framework terdiri dari dua bagian utama yaitu, CLR dan gabungan kelas library termasuk ASP.NET untuk aplikasi web dan XML Web Services, Windows forms untuk aplikasi *client* dan ADO.NET.[10]

### 2.7.2 *Common Language Runtime*

Kode yang dibuat menggunakan Visual Basic 2005 pada Visual Studio .NET memiliki jendela yang sama memakai metode *CLR (Common Language Runtime)*. CLR menyediakan antarmuka di antara kode dan sistem operasi yang menyediakan manajemen memori serta sistem yang umum.

Salah satu hal yang dihasilkan dari sistem operasi modern seperti Windows dan Linux ialah aplikasi yang terisolasi dari yang lain. Hal itu sangat menentukan keamanan dan kestabilan aplikasi tersebut. Dengan isolasi yang semputna, sebuah aplikasi yang crsh tidak akan memengaruhi aplikasi yang lain. Demikian yang dimaksud isolasi apliksi pada.NET.

.NET juga memiliki dukungan yang canggih pada konsep keamanan kode. Dukungan tersebut didesain untuk memberikan hak masing-masing pada user

dengan tingkat keamanan yang berbeda. Penggunaan .NET memungkinkan keamaman program tentunya akan terjamin di dalam suatu sistem.

Pada program dengan teknologi .NET, program akan dikompilasi menjadi *Microsoft Intermediate Language (MSIL)*. Selanjutnya, MSIL akan dikompilasi oleh .NET Compiler menjadi bahasa mesin sesuai sistem operasi dan spesifikasi perangkat keras yang digunakan. Proses kompilasi ganda tersebut dilakukan oleh .NET Framework SDK yang telah diinstal pada sistem operasi. File MSIL itu dikategorikan sebagai managed code, artinya program tersebut masih dapat dikontrol sebelum dijalankan oleh *processor*.

## 2.8 Aplikasi Internet

### 2.8.1 *Electronic Mail (E-mail)*

*Electronic Mail (E-mail)* merupakan aplikasi paling banyak digunakan, dan termasuk salah saru dari aplikasi pertama di internet. Dengan E*lectronic Mail (E-mail)* anda dapat mengirim dan menerima surat, pesan, dokumen secara elektronik dengan pemakai lain di internet yang memiliki alamat *Electronic Mail (E-mail)*.

*Electronic Mail (E-mail)* merupakan sarana komunikasi yang cukup handal, perbandingan dengan surat biasa adalah waktu pengirimannya yang sangat cepat. *Electronic Mail (E-mail)* bukanlah pelayanan *"end to end"* karena mesin pengirim dan penerima tidak perlu berkomuniksi secara langsung. Proses penyampaian *electronic mail (e-mail)* dapat dianalogikandengan penyampaian surat oleh kantor pos dan giro. Proses ini desebut *"store and forward"*.

Sistem *electronic mail (e-mail)* bekerja bagaimana surat biasa, namun bedanya *electronic mail (e-mail)* dikirim dalam bentuk dokumen dan didistribusikan secara elektrinik. Kelebihan *Electronic Mail (E-mail)* adalah kecepatan, jarak ribuan mil hanaya akan ditempuh selama beberapa detik,sedang dengan jasa pos bsa memakan waktu berminggu-minggu. Setiap *electronic mMail (e-mail)* memiliki pemilik (bisa perorangan, organisasi) dan alamata yang jelas, unik, dan berbeda satu sam lain sehingga bisa dipakai sebagai penunjuk identitas.

Format pengalamatan *electronic mail (e-mail)* mengikuti standar sebagai berikut:identitas_pemilik@nama_host, misalnya irfan@abc.or.id (irfan) menunjukan identitas pemilik alamat kotak surat(*mail box*), @ menunjukan bahwa format pengalamatan ini khusus untuk email, (abc) nama host, (or) menunjukan identitas *domain host* abc, yaitu organisasi, (id) identitas *top domain host* yaitu berada di Negara Indonesia. Secara umum format ini mirip dengan *Universal Resource Locator (URL)*.

Protokol yang menetukan distrubusi *electronic mail (e-mail)* di internet disebut SMTP *(Simple Mail Transfer Protocol)* yang berbasis kode ASCII. Format *electronic mail (e-mail)* dalam kode ASCII di pergunakan khusus untuk dokumen *Electronic Mail (E-mail)* yang berupa teks. Sedangkan untuk transfer *Electronic Mail (E-mail)* dalam bentuk grafis digunakan format biner dan menggunakan protokol khusus disebut *Multi Purpose Internet Mail Extension (MIME)*.

Protokol yang dipakai untuk menerima *electronic mail (e-mail)* disebut *Post Office Protocol (POP).* Protokol ini mendefinisikan bagaiman sebuah *electronic mail (e-mail)* dalam bentuk asal (format SMTP) diterjemahkan dan diterima oleh sistem yang dimiliki user, dengan kata lain SMTP adalah gerbang untuk mengirim *electronic mail (e-mail)* dan sebaliknya POP adalah gerbang untuk menerima *electronic mMail (e-mail).*

*Electronic Mail (E-mail)* mempunyai cara kerja yang sederhana yang memiliki kemiripan dan perbedaan dengan sistem surat dikantor pos. mirip dengan kantor pos, *electronic mail (e-mail)* juga membutuhkan alamat pengirim dan penerima. Sebagai media transportasi, *electronic mail (e-mail)* menggunakan TCP/IP. Pada proses transfer *electronic mail (e-mail)* digunakan protokol SMTP. SMTP merupakan protokol yang bekerja diatas protokol TCP/IP. Berbeda dengan surat pos yang diantar langsung kerumah, *electronic mail (e-mail)* tidak akan langsung diantarkan ken *inbox* program *e-mail client.* Pengguna *e-mail* harus menghubungi *e-mail server* tempat *e-mail* tersimpan. Proses pengambilan ini biasanya menggunakan protokol POP3.

### 2.8.2 *News Usenet*

Digunakan sebagai sarana untuk berdiskusi antar pemakai jaringan internet. Aplikasi ini hampir serupa dengan suatu papan pengumuman, dimana setiap orang dapat mengirim, melihat, dan menaggapi berita atau suatu topik diskusi dengan fasilitas yang hampir sama dengan *e-mail*. Topik diskusi dipisahkan oleh group, dan pemakai yang berminat dapat melihat isi diskusi pada *newsgroup* tersebut.[2]

### 2.8.3 *World Wide Web*

Salah satu laanan aplikasi di internet ini adalah *World Wide Web* (WWW), pelayanan yang cukup baru dikembangkan di internet dan menjadi layana aplikasi yang paling popular degunakan pemakai jaringan internet dan perkembangannya terus dilakukan pemakai jaringan internet dan perkembangannya terus dilakukan sampai saat ini untuk menyempurnakan teknologin ini.WWW atau yang biasa disebut dengan web saja, bekerja menggunakan teknologi yang disebut *hypertext,* yang kemudian dikembangkan menjadi suatu protocol aplikasi yang disebut HTTP (*HyperText Transfer Protocol).*Dengan adanya fasilitas ini menjadikan web sebagai salah satu aplikasi yang paling luwes ntuk menjelajahi internet. Dengan menggunakan WWW, peng-aksesan beragam sumber informasi di internet misalnya gopher, WAIS, FTP, mail dan sebagainya, dapat dilakukan melaui suatu cara yang menggabungkan beberapa jenis representasi dan metode pengaksesan informasi dan menyajikannya dalam beragam bentuk informasi seperti text, grafik, suara, animasi, video, dan sebagainya.[2]