

2. TEORI PENUNJANG

Perkembangan dunia informasi semakin pesat terutama dalam teknologi menghubungkan orang (*Connecting People*). Semua itu dimungkinkan dengan adanya dunia internet yang membuat keterbatasan jarak dan tempat menjadi tidak ada lagi. Begitu juga dengan teknologi komunikasi telepon selular yang saat ini tidak hanya untuk menelpon saja. Salah satu teknologi yang saat ini sering digunakan adalah teknologi SMS (*Short Message Service*). Dimana sarana ini mampu untuk menghemat biaya dengan hanya cukup mengetikkan pesan yang ingin dikirimkan pada tujuan. Begitu juga dalam perkembangan dunia pendidikan yang dalam kenyataannya sistem belajar-mengajar saat ini harus terbatas dalam suatu ruangan dan waktu. Dengan adanya perkembangan teknologi *web e-learning* yang biasa disebut sistem belajar melalui *web*, memungkinkan sistem belajar-mengajar untuk tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Ditambah juga dengan fasilitas notifikasi SMS, sehingga tidak akan ketinggalan dalam menerima berita.

2.1. Konsep Sistem Belajar Terbuka Jarak Jauh

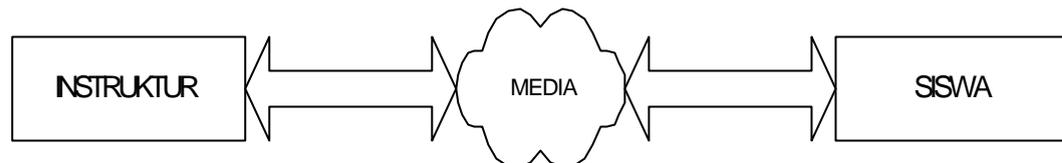
Konsep belajar terbuka jarak jauh sudah timbul bertahun-tahun sebelum bangsa Indonesia mengenalnya. Pengertian dari konsep ini berkembang dari waktu ke waktu.

2.1.1. Perkembangan Batasan Belajar Terbuka Jarak Jauh

Pada tahun 1967, G. Dogmen membuat batasan mengenai sistem belajar ini, yaitu : Belajar terbuka jarak jauh adalah cara belajar mandiri (*self study*) yang diorganisasikan secara sistematis. Pada cara belajar ini penyajian bahan belajar, pemberian konsultasi kepada siswa, dan pengawasan serta jaminan keberhasilan siswa dilakukan oleh tim instruktur. Masing-masing instruktur mempunyai tugas dan tanggung jawab sendiri-sendiri. Sistem ini merupakan kebalikan dari “pendidikan langsung” atau “pendidikan secara tatap muka antara siswa dan

instruktur”. Secara ringkas dapat dikatakan bahwa menurut Dogmen, ciri-ciri dari sistem belajar terbuka jarak jauh adalah :

- Ada organisasi yang mengatur cara belajar mandiri itu
- Bahan belajar disampaikan melalui media
- Tidak adanya kontak langsung antara instruktur dan siswa



Gambar 2.1. Sistem Belajar Terbuka Menurut Dogmen

Pada tahun 1968, G. Mackenzie, E. Christensen, dan P. Rigby mengatakan bahwa : sekolah korespondensi sebagai salah satu bentuk belajar terbuka jarak jauh merupakan metode pembelajaran yang menggunakan korespondensi sebagai alat untuk berkomunikasi antara siswa dan guru. Karakteristik dari sistem belajar terbuka jarak jauh adalah sebagai berikut :

- Siswa dan guru bekerja secara terpisah
- Siswa dan guru dipersatukan melalui korespondensi
- Perlu adanya interaksi antara siswa dan guru

Setelah tahun 1977 batasan dari sistem belajar terbuka jarak jauh terus berkembang. Ciri-ciri yang menonjol selama masa perkembangan itu adalah

- Terpisahnya siswa dan guru
- Adanya lembaga yang mengelola
- Digunakannya media untuk menyampaikan isi pelajaran
- Adanya komunikasi dua arah antara siswa dan guru
- Tidak adanya kelompok belajar yang tetap

Banyaknya lembaga belajar terbuka jarak jauh dan banyaknya batasan mengenai belajar terbuka jarak jauh itu telah mendorong para ahli untuk terus mengadakan penelitian dan analisis. Menurut Keegan (1980), para peneliti itu pada akhirnya menyimpulkan batasan belajar terbuka jarak jauh adalah suatu bentuk pendidikan yang mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- Dalam sistem belajar terbuka jarak jauh, siswa dan guru bekerja secara terpisah sepanjang proses belajar ini. Ini berarti bahwa siswa harus dapat belajar secara mandiri. Bantuan belajar yang diperoleh dari orang lain sangat terbatas. Ciri ini membedakan belajar terbuka jarak jauh dari pendidikan konvensional yang memberikan pelajaran secara tatap muka.
- Dalam sistem belajar terbuka jarak jauh ada lembaga pendidikan yang merancang dan menyiapkan bahan belajar, serta memberikan pelayanan bantuan belajar kepada siswa. Adanya lembaga pendidikan ini membedakan sistem belajar terbuka jarak jauh dengan proses belajar sendiri (*private study*). Jadi kalau anda membeli buku di toko dan kemudian belajar sendiri sehingga anda memahami benar isi buku itu, itu tidak berarti bahwa anda telah mengikuti sistem belajar terbuka jarak jauh.
- Dalam sistem belajar terbuka jarak jauh, pelajaran (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) disampaikan kepada siswa melalui media seperti media cetak, radio, kaset video, *slide*, CD-ROM (program video dalam piringan kecil) dan sebagainya. Kecuali berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan isi pelajaran, media juga merupakan alat penghubung atau alat komunikasi antara siswa dan guru.
- Dalam sistem belajar terbuka jarak jauh ada usaha untuk terjadinya komunikasi dua arah antara guru dan siswa atau antara siswa dengan lembaga penyelenggara, atau antara siswa dengan siswa yang lainnya. Inisiatif untuk berkomunikasi itu bukan hanya datang dari guru atau lembaga, tetapi dapat juga datang dari siswa. Ciri ini membedakan belajar terbuka jarak jauh dengan program siaran radio atau TV pendidikan yang hanya menyiarkan program-program pendidikan tanpa menjalin hubungan dua arah dengan pendengar atau penonton.
- Dalam sistem belajar terbuka jarak jauh tidak ada kelompok belajar yang bersifat tetap sepanjang masa belajarnya. Karena itu siswa belajar terbuka jarak jauh menerima pelajaran secara individual bukannya secara kelompok. Sekali waktu memang dapat dilakukan pertemuan kelompok siswa yang mempelajari mata pelajaran yang sama untuk membicarakan hal-hal yang berkaitan dengan pelajaran atau sekedar untuk bersosialisasi.

2.1.2. Pendidikan Konvensional dan Nonkonvensional

Dalam membicarakan belajar terbuka jarak jauh, para ahli seringkali membandingkannya dengan pendidikan konvensional (pendidikan langsung) dan pendidikan nonkonvensional (pendidikan tidak langsung). Dalam uraian berikut akan dibahas perbedaan pokok antara pendidikan konvensional dan pendidikan nonkonvensional

a. Pendidikan Konvensional

Pendidikan konvensional adalah pendidikan persekolahan yang menggunakan sistem klasikal dalam menyampaikan pelajarannya. Kay dan Rumble (1979), memberi batasan pendidikan konvensional sebagai proses pembelajaran berdasarkan pelajaran klasikal yang diberikan di sekolah, universitas, akademi, dan sebagainya. Pada sistem ini guru dan siswa secara fisik hadir di ruang kelas pada saat yang sama.

Dalam buku kepustakaan pendidikan dikatakan bahwa pendidikan konvensional itu merupakan penyediaan pendidikan yang biasa (*normal*) dan proses pembelajarannya berlangsung secara tatap muka di ruang kelas yang ada di sekolah. Pada pendidikan konvensional terdapat ciri-ciri sebagai berikut :

- Siswa dan guru hadir di ruang yang sama di waktu yang sama untuk melaksanakan proses belajar-mengajar.
- Proses belajar-mengajar dilakukan secara tatap muka.
- Tujuan, bahan, dan evaluasi belajar semuanya ditentukan oleh guru.
- Dalam sistem ini guru mengajar dan siswa mengikuti pelajaran dari guru.

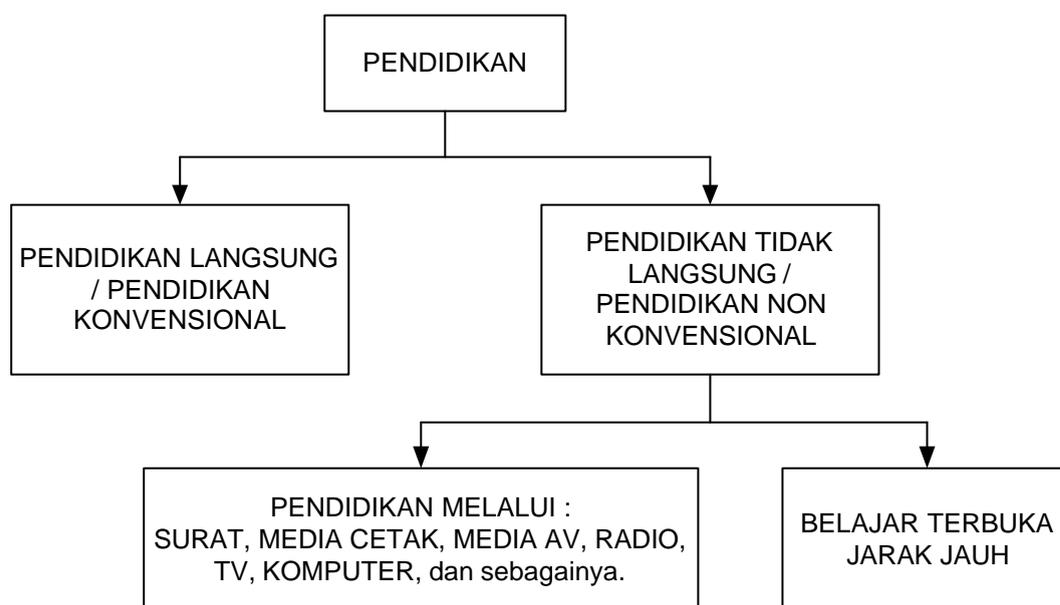
b. Pendidikan Nonkonvensional

Pendidikan dapat dikatakan langsung atau tidak langsung berdasarkan sesuai tidaknya dengan pendidikan konvensional. Pendidikan yang tidak diberikan secara tatap muka dapat disebut pendidikan tidak langsung. Pada pendidikan jenis ini isi pelajaran (*learning contents*) disampaikan melalui berbagai jenis media seperti surat, media cetak, media audio visual seperti radio, tv, kaset audio, kaset video, film, *slide*, pembelajaran dengan bantuan komputer, dan sebagainya. Karena itu pendidikan tidak langsung seringkali disebut juga pendidikan dengan perantaraan media (*mediated education*).

Pendidikan dengan perantara media atau pendidikan tidak langsung itu setidaknya mempunyai dua karakteristik yang sama dengan belajar terbuka jarak jauh yaitu:

- Siswa dan guru tidak berada pada satu ruang kelas saat proses belajar terjadi. Dengan perkataan lain pelajaran tidak disampaikan secara tatap muka.
- Pelajaran disampaikan dengan menggunakan perantara media.

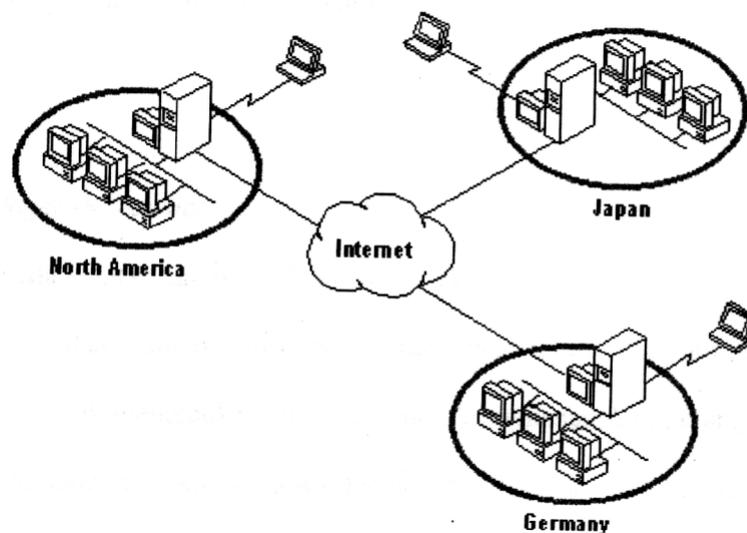
Karena itu belajar terbuka jarak jauh dapat digolongkan dalam pendidikan tidak langsung. Tetapi sebaliknya karena pendidikan tidak langsung itu tidak selalu memenuhi semua ciri atau karakteristik dari belajar terbuka jarak jauh, maka pendidikan tidak langsung itu tidak identik dengan belajar terbuka jarak jauh.



Gambar 2.2. Pendidikan Konvensional dan Nonkonvensional

2.2. Internet

Internet merupakan kepanjangan dari *International Networking*. Internet mengubah cara manusia dalam berkomunikasi dan juga berinteraksi, dimana internet memadukan alat-alat elektronik, komunikasi, perangkat lunak (*software*) dan juga perangkat keras (*hardware*) sehingga tidak tergantung pada tempat dan waktu.



Gambar 2.3. Internet

Informasi yang disediakan oleh internet saat ini sudah mulai bertambah, salah satunya yang paling sering digunakan adalah untuk penyediaan *electronic mail (e-mail)* juga WWW (*World Wide Web*). *E-mail* merupakan aplikasi yang bertujuan untuk saling bertukar surat melalui jaringan internet. Kelebihannya adalah waktu pengirimannya yang sangat cepat dan hemat, berbeda apabila menggunakan kantor pos untuk mengirim surat. Aplikasi WWW digunakan untuk memberikan *page* (halaman) dalam *web* yang dapat terhubung satu dengan yang lainnya. Halaman *web* tersebut dapat berisi *text*, gambar, film, suara dan lainnya.

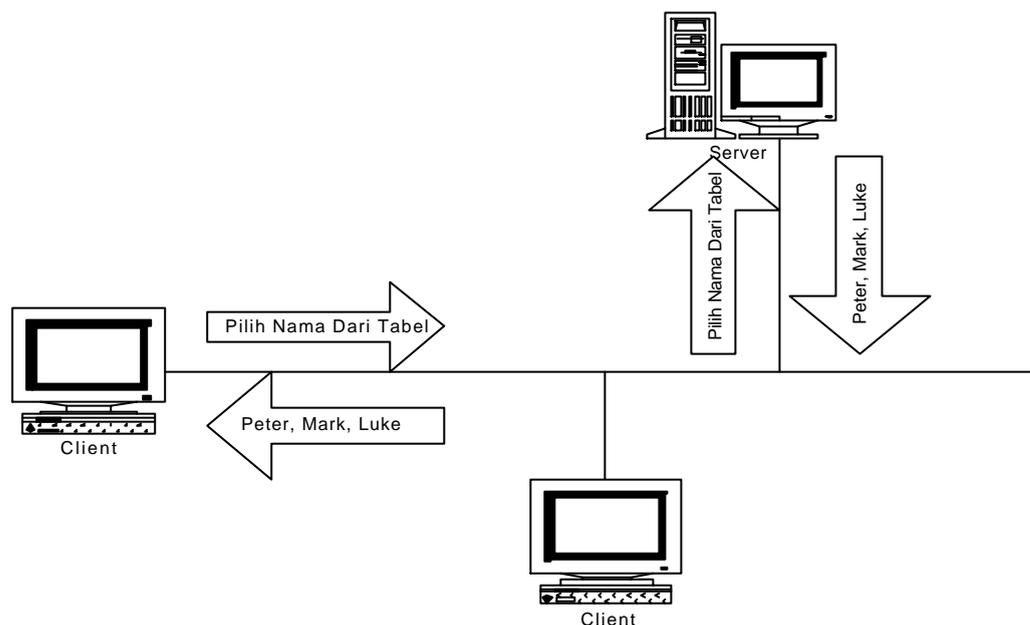
2.3. Web Server

Sebuah *web server* memberikan halaman dari *web* yang telah diletakkan di *server* untuk dapat diakses oleh *client* melalui internet atau juga intranet. *Web server* menjadi rumah dari *pages*, *script*, program dan *file-file multimedia* dan menyalurkan melalui *protocol* HTTP atau *protocol* yang lainnya yang di-*design* untuk mengirim *file-file* pada *web browser*.

2.3.1. Client / Server

Sistem ini menggambarkan hubungan antara dua komputer dimana yang satu bertindak sebagai *server* dan yang lain bertindak sebagai *client*. Namun sistem ini bisa juga pada satu komputer yang berarti komputer itu bertindak sebagai *server* juga sebagai *client*. Prinsip dasar dari sistem ini adalah *server*

menyediakan informasi dan juga data-data yang diberikan pada *pages*-nya dan apabila dibagian *client* ingin mengambil atau menyimpan informasi yang disediakan oleh *server* tersebut maka *client* akan mengeluarkan permintaan yang akan dikirimkan melalui jaringan internet atau intranet kepada *server*. *Server* kemudian menjalankan permintaan dan mengirimkan informasi yang diinginkan tersebut pada *client*.



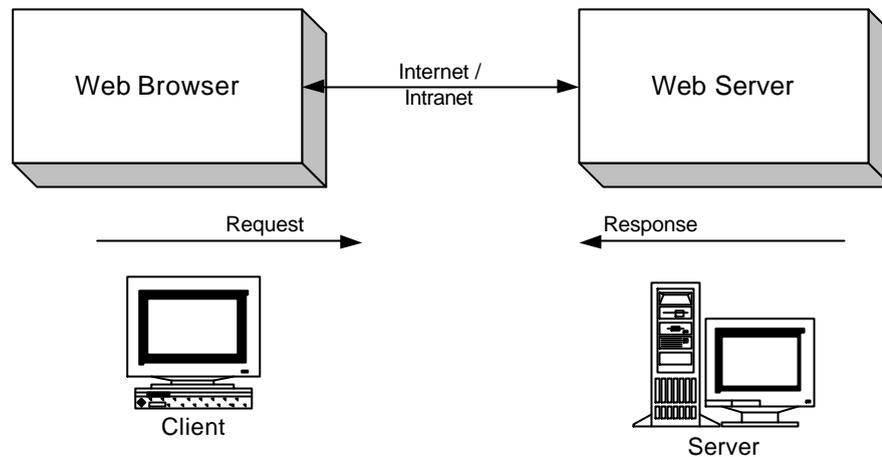
Gambar 2.4. Sistem Client / Server

2.3.2. Internet Information Server (IIS)

IIS merupakan *web server* yang memungkinkan seseorang untuk mempublikasikan informasi melalui intranet ataupun internet. IIS mentransmisikan informasi dengan menggunakan *protocol* HTTP. Selain itu IIS juga dapat menyediakan fasilitas FTP dan SMTP *server*.

Pada dasarnya *web* merupakan sistem dari *request* dan *response*. *Web browser* dari sisi *client* meminta informasi (*request*) kepada *web server* dengan cara mengirimkan URL. Setelah diterima oleh *web server* maka *web server* akan memproses *request* yang diminta oleh *client* dan akan menjawab (*response*)

dengan mengirimkan halaman HTML sesuai yang diinginkan oleh *client* seperti pada gambar di bawah.



Gambar 2.5. Request dan Response

2.4. Database Server

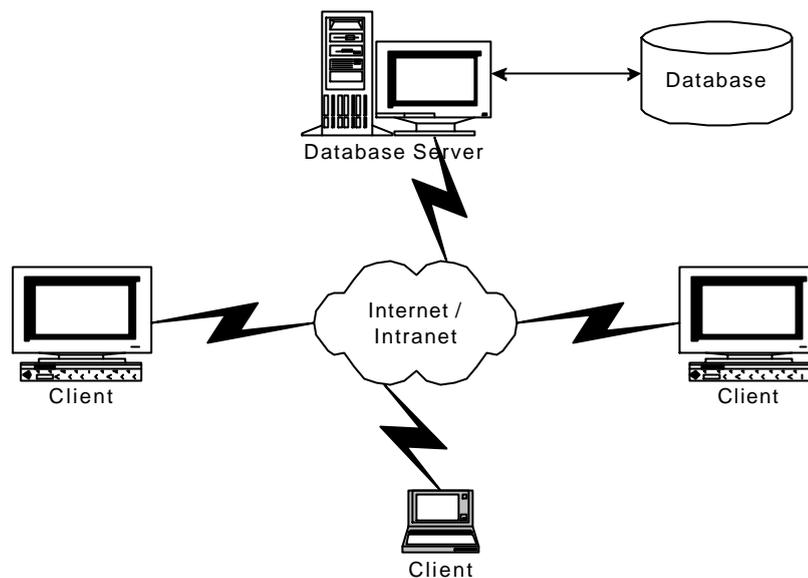
Database merupakan salah satu bagian yang penting dalam aplikasi *web*. Sebuah perencanaan *database* yang baik akan dapat meningkatkan kinerja dari aplikasi *web* tersebut.

2.4.1. Database

Database adalah sekumpulan data yang diintegrasikan, diorganisir dan disimpan dengan cara yang mudah untuk diakses. Tujuan dari dibuatnya *database* adalah agar semua data yang penting dan diperlukan dapat disimpan dalam suatu tempat.

2.4.2. SQL Server

SQL *server* merupakan salah satu teknologi perangkat lunak yang bergerak dalam bidang *database*. Microsoft SQL Server 2000 merupakan salah satunya. Perangkat lunak ini di-*design* agar dapat mendukung proses transaksi data dalam *database* untuk jumlah yang besar.



Gambar 2.6. Sistem Database

2.5. Hypertext Markup Language (HTML)

HTML merupakan *text* yang berfungsi untuk membuat suatu *platform* yang dapat berdiri sendiri berupa *hypertext* yang dapat dilihat melalui *web browser*. HTML mempunyai elemen-elemen di dalamnya, yaitu :

2.5.1. Level 0

Level 0 merupakan komponen dasar yang dibutuhkan dalam pembuatan suatu dokumen HTML. Semua *web browser*, baik grafik maupun *text* memerlukan *level 0*.

2.5.1.1. Dokumen HTML

Pada setiap dokumen HTML, harus dimasukkan sepasang *tag* yaitu '`<HTML>`' yang menandai awal dari dokumen HTML, dan '`</HTML>`' yang menandai akhir dari dokumen HTML.

Contoh:

```

<HTML>
    ( isi dari dokumen HTML )
</HTML>
  
```

2.5.1.2.Comment

Tag yang satu ini mempunyai fungsi untuk memberikan informasi atau komentar bagi dokumentasi program. Format *tag*-nya adalah '`<!--string-->`'.

Contoh:

```
<HTML>
    <! Hallo >
</HTML>
```

2.5.1.3.Header

Tag ini mempunyai fungsi untuk menandai awal dari suatu informasi pada *header* dokumen HTML. Format *tag*-nya adalah '`<HEAD>`' yang menandai awal dan '`</HEAD>`' yang menandai akhir dari *header*.

Contoh:

```
<HTML>
<HEAD>
    (isi dari header)
</HEAD>
</HTML>
```

2.5.1.4.Title

Tag ini mempunyai fungsi untuk memberikan judul pada dokumen HTML, juga sebagai identitas dari halaman HTML tersebut. Format *tag*-nya adalah '`<TITLE>`' yang menandai awal dari *title* dan '`</TITLE>`' yang menandai akhir dari *title*.

Contoh:

```
<HTML>
<TITLE>
    ( isi dari title )
</TITLE>
</HTML>
```

2.5.1.5.Body

Tag ini mempunyai fungsi untuk membatasi isi dari HTML. Di dalamnya dapat juga diikutkan atribut-atribut yang mengontrol warna-warna dari halaman

HTML. Format *tag*-nya adalah ‘<BODY>’ yang menandai awal dari *body* dan ‘</BODY>’ yang menandai akhir dari *body*.

Contoh:

```
<HTML>
<BODY bgcolor="#FFFFFF" text="#000000">
.....
</BODY>
</HTML>
```

2.5.1.6.Heading

Tag ini berfungsi untuk menyatakan sub topik dalam dokumen HTML. Formatnya adalah ‘<H#>’ dimana tanda # merupakan *level* dari *heading* tersebut. Nilainya berkisar antara 1 sampai dengan 6.

2.5.1.7.Paragraph

Tag ini berfungsi untuk menyatakan dan memisahkan paragraf dalam dokumen HTML. Formatnya adalah ‘<P>’ yang menandai awal dari paragraf dan ‘</P>’ yang menandai akhir dari paragraf.

Contoh:

```
<HTML>
<BODY>
    <P>One</P>
    <P>Two</P>
</BODY>
</HTML>
```

2.5.1.8.Anchor

Tag ini berfungsi untuk menyediakan *link* yang menghubungkan halaman HTML yang satu pada halaman HTML yang lainnya. Bisa juga pada satu halaman HTML yang sama. Formatnya adalah ‘’ dimana tanda # merupakan alamat HTML tujuan.

Contoh:

```
<A HREF = "toranuz.petra.ac.id/next.asp">
```

2.5.1.9.Line Breaks

Tag ini berfungsi untuk memberikan *line break* atau perpindahan ke baris berikutnya. Baris baru itu akan dimulai pada *margin* kiri. Formatnya adalah '`
`'.

2.5.1.10.Horizontal Rules

Tag ini berfungsi untuk menampilkan sebuah garis horizontal pada halaman HTML. Formatnya adalah '`<HR>`'.

2.5.2. Level 1

Level 1 merupakan *tag* yang berfungsi untuk menentukan format suatu *text*.

2.5.2.1.Bold

Tag ini berfungsi untuk mencetak tebal sebuah *text* yang diapitnya. Formatnya adalah '``' yang menandai awal dari *bold* dan '``' yang menandai akhir dari *bold*. Juga diantara '``' dan '``' diberikan *text* yang akan dibuat tebal tampilannya.

2.5.2.2.Underline

Tag ini berfungsi untuk mencetak *text* yang akan diberi garis bawah. Formatnya adalah '`<U>`' yang menandai awal dari *underline* dan '`</U>`' yang menandai akhir dari *underline*. Juga diantara '`<U>`' dan '`</U>`' diberikan *text* yang akan diberi garis bawah pada tampilannya.

2.5.2.3.Italic

Tag ini berfungsi untuk mencetak *text* yang akan ditampilkan secara miring. Formatnya adalah '`<I>`' yang menandai awal dari *italic* dan '`</I>`' yang menandai akhir dari *italic*. Juga diantara '`<I>`' dan '`</I>`' diberikan *text* yang akan diberi garis bawah pada tampilannya.

2.6. Active Server Page (ASP)

Active Server Page (ASP) adalah suatu struktur bahasa pemrograman *web* yang secara *default* telah disediakan oleh Microsoft Windows. Struktur bahasa pemrograman ini di-*design* sebagai *script* yang bekerja pada sisi *server*. *Script* ini dijalankan di *web server* sebagai respon atas *request* (permintaan) dari sisi *client*. ASP dapat digunakan pada suatu *web server* yang sudah terdapat Microsoft Internet Information Server (IIS). ASP merupakan bahasa *script* yang berbeda dengan bahasa *programming* dimana pada bahasa *script* pengeksekusi kode (*host* adalah sistem operasi).

ASP mempunyai format *file* yang berakhiran dengan '.asp'. *File* ini merupakan kombinasi dari :

- *Text*.
- HTML *tag*.
- *Script command* (merupakan perintah bagi komputer untuk melakukan sesuatu seperti mengisi variabel dengan suatu nilai tertentu).

Ketiga unsur di atas menganut aturan-aturan tertentu atau *syntax*. ASP mempunyai beberapa keuntungan :

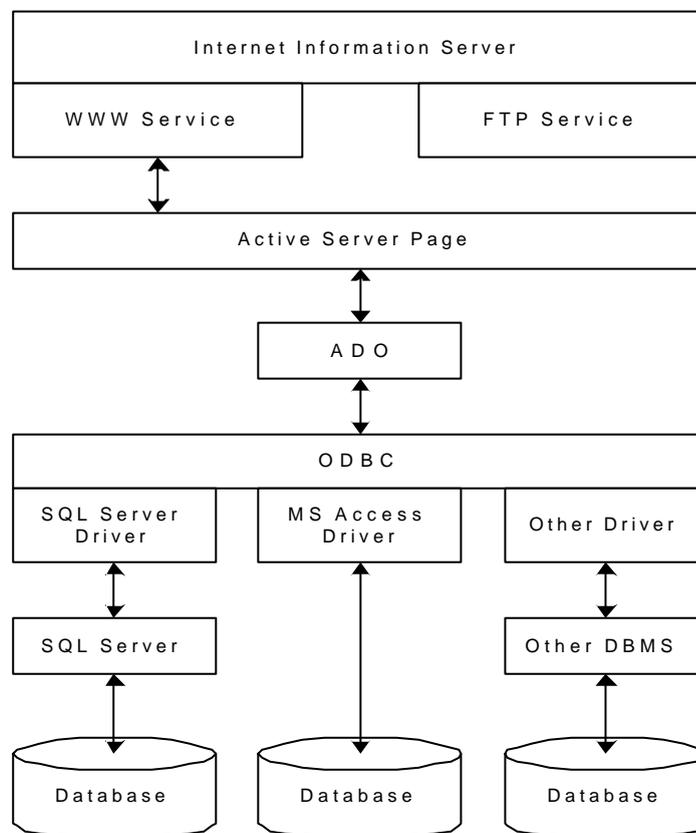
- ASP mempunyai manajemen *session* pada HTTP. Ini berguna untuk menyimpan data-data pada halaman-halaman *web*.
- ASP mudah untuk diintegrasikan dengan komponen-komponen COM (*Common Object Model*).

2.6.1. Koneksi Database

Dalam hal *database*, ASP sangat berguna sekali bagi para *programmer* karena mempermudah untuk menampilkan informasi yang tersimpan dalam *database*. Khususnya untuk ditampilkan pada halaman *web* juga dalam membuat tampilan halaman *web* yang berbeda-beda bagi *user* yang berbeda pula. Aplikasi ini dimungkinkan karena ASP juga dapat berkomunikasi dengan ODBC. Selain untuk menampilkan, ASP dapat juga digunakan untuk menambah, menghapus juga meng-*update database*.

2.6.2. ActiveX Data Object (ADO)

ADO adalah komponen *ActiveX Control* pada *ActiveX Server*. ASP menggunakan ADO sebagai sumber data untuk menerima informasi dari *database server*. Penggunaan ADO ini berguna sekali karena ADO dapat menghindari lalu lintas data yang besar dari *database server*. ADO membuat koneksi ke *database server* melalui *connection interface*. Bila koneksi sudah terbentuk dapat dibuat *recordset* yang ditentukan oleh *script* pembentukan *recordset*. *Recordset* ini akan digunakan ASP untuk menerima, menambah, mengubah ataupun menghapus data pada *database server*.



Gambar 2.7. Koneksi Antara Web Server dan Database Server

2.6.3. Syntax ASP

ASP mempunyai beberapa tata cara yang harus dipenuhi, antara lain :

2.6.3.1. Delimiter

Untuk membedakan *text* HTML dengan *script* ASP maka dibutuhkan sebuah *delimiter*. *Delimiter* adalah karakter atau rangkaian karakter yang merupakan sebuah awal atau akhir dari sebuah bagian. *Delimiter* untuk *text* HTML adalah dengan simbol ‘<’ yang menandai awal dari *tag* HTML, dan simbol ‘>’ yang menandai akhir dari *tag* HTML. Sedangkan *delimiter* untuk ASP menggunakan simbol ‘<%’ untuk menandai awal dari *script* ASP, dan simbol ‘%>’ untuk menandai akhir dari *script* ASP. Contohnya, perintah ASP <% team=”inter” %> merupakan perintah untuk mengisi variabel ‘team’ dengan nilai ‘inter’. Untuk mengawali dan mengakhiri ekspresi *output*, ASP menggunakan *delimiter* ‘<%=’ sebagai awal ekspresi dan ‘%>’ sebagai akhir dari ekspresi. Contohnya, perintah ASP <%= team %> akan mengirimkan nilai ‘inter’ (isi dari variabel ‘team’) pada *browser* pada sisi *client*.

2.6.3.2. Pernyataan (Statement)

Sebuah pernyataan pada VBScript yang merupakan *default script* pada ASP, merupakan unit lengkap yang mengekspresikan sebuah aksi, deklarasi, atau definisi. Contoh yang paling sederhana adalah pada pernyataan *if.. then.. else..*

```
<%
  If Time >=#12:00:00 AM# And Time < #06:00:00 AM# Then
    Greeting = "Go od Morning!"
  Else
    Greeting = "Hello!"
  End if
%>
<FONT COLOR = "GREEN">
<% = greeting %>
</FONT>
```

Pernyataan di atas menyebabkan *user* pada sisi *client* yang mengakses *script* sebelum pukul 06:00 pagi (sesuai waktu *server*) akan tampil *text* berwarna hijau berisi ‘Good Morning!’.

Sedangkan untuk *user* pada sisi *client* yang mengakses *script* tersebut saat lebih dari pukul 06:00 pagi akan ditampilkan *text* berwarna hijau yang berisi ‘Hello!’.

2.6.3.3. Penggabungan HTML Dalam Pernyataan

Text HTML dapat ditambahkan di dalam sebuah pernyataan (*statement*) pada ASP. Contohnya pada pernyataan *if.. then.. else..* adalah sebagai berikut :

```
<FONT COLOR = "GREEN">
<% If Time >=#12:00:00 AM# And Time < #06:00:00 PM# Then %>
    Good Morning!
<% Else %>
    Hello!
<% End if %>
</FONT>
```

Hasil yang akan didapat adalah pada saat kondisi *statement* ‘if’ bernilai *true* yaitu pada saat waktu menunjukkan tengah malam atau sesudahnya dan sebelum tengah hari, *web server* akan mengirimkan HTML yang sesuai dengan *text* HTML yaitu ‘Good Morning!’ pada *browser client*. Namun apabila *statement* ‘if’ *false* maka yang akan dikirimkan pada *browser client* adalah *text* HTML ‘Hello!’.

2.6.3.4. Tag Script

Selain VBScript yang merupakan *default script* pada ASP, dapat juga digunakan bahasa *script* yaitu dengan cara menambahkan *tag script* HTML yaitu ‘<SCRIPT>’ dan ‘</SCRIPT>’ dan juga dilengkapi dengan atribut ‘LANGUAGE’ dan ‘RUNAT’ untuk melengkapi prosedur.

Contoh:

```
<HTML>
<BODY>
<% Call MyFunction %>
</BODY>
</HTML>
<SCRIPT LANGUAGE=JSCRIPT RUNAT=SERVER>
function MyFunction()
{
    Response.write ("I'm called")
}
</SCRIPT>
```

2.6.3.5. Menyertakan File Lain

ASP menyediakan perintah '#INCLUDE' untuk menyertakan *file-file* lainnya dalam *file* ASP. Perintah ini digunakan agar *file* yang disertakan diproses terlebih dulu sebelum *file* ASP tersebut dijalankan. *Syntax*-nya adalah sebagai berikut :

```
<!--#INCLUDE VIRTUAL|FILE="filename"→
```

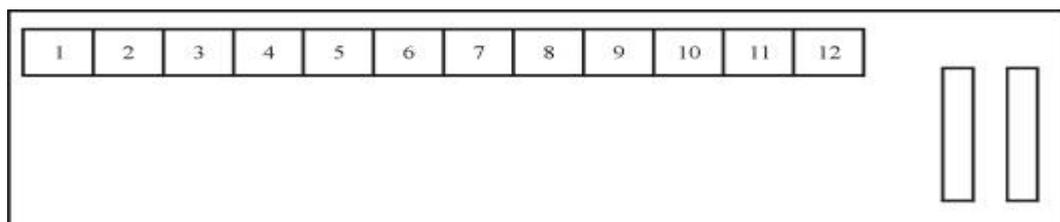
VIRTUAL atau FILE harus diketikkan sebagai tanda jenis dari *path* yang digunakan untuk menyertakan *file*. *Filename* merupakan *path* dan nama *file* yang akan disertakan. Nama *file* yang disertakan tidak harus berakhiran dengan *extension* tertentu, namun dari pihak Microsoft menyarankan untuk memberi *extension* '.inc' agar lebih mudah diingat atau menandai bahwa *file* tersebut merupakan *file* yang disertakan pada *file* yang lainnya.

2.7. Short Message Service (SMS)

Short Message Service (SMS) adalah suatu fasilitas untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat kepada dan dari telepon selular (*handphone*). Salah satu kelebihan dari SMS adalah dalam hal biaya yang lebih murah daripada menepon (dalam hal ini untuk percakapan yang singkat). SMS merupakan metode *store* dan *forward* maka dari itu apabila penerima tidak dapat dijangkau, ataupun ponselnya tidak aktif ataupun di luar daerah *service* operator, penerima tetap dapat menerima SMS-nya apabila penerima tersebut sudah kembali *online*.

2.7.1. SMS Device

Hampir semua ponsel saat ini mempunyai kemampuan untuk dapat mengirimkan suatu pesan SMS. Dalam tugas akhir ini SMS *device* yang digunakan adalah ponsel Siemens C45.



Gambar 2.8. Konektor Handphone Siemens C45

Tabel 2.1. Pinout Konektor Siemens C45

Pin	Nama	Fungsi	In/Out
1	GND	Ground	
2	SELF SERVICE	Recognition / Control Battery Charger	In/Out
3	LOAD	Charging Voltage	In
4	BATTERY	Battery	Out
5	DATA OUT	Data Sent	Out
6	DATA IN	Data Received	In
7	Z_CLK	Recognition / Control Accessories	
8	Z_DATA	Recognition / Control Accessories	
9	MICG	Ground for Microphone	In
10	MICG	Microphone Input	
11	AUD	Loudspeaker	Out
12	AUDG	Ground for External Speaker	



Gambar 2.9. Siemens C45

2.7.2. PDU Format

Data yang mengalir dari dan ke SMS-Centre harus dalam bentuk PDU (*Protocol Data Unit*). PDU ini berisi bilangan-bilangan heksadesimal yang mencerminkan bahasa I/O. Bilangan heksadesimal adalah bilangan yang terdiri

atas 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F. Misalnya untuk mengonversikan bilangan 500 menjadi bilangan heksadesimal:

$$\begin{array}{rcl} 500 : 16 = 31 \text{ sisa } 4 & \rightarrow & \underline{4} \\ 31 : 16 = 1 \text{ sisa } 15 & \rightarrow & \underline{F} \\ 1 : 16 = 0 \text{ sisa } 1 & \rightarrow & \underline{1} \end{array}$$

Jadi bilangan desimal 500 bila dikonversikan dalam bilangan heksadesimal akan menjadi 1F0.

2.7.2.1.PDU Untuk Mengirim SMS

PDU untuk pengiriman SMS mempunyai 8 *header*, sebagai berikut:

a. Nomor SMS-*Centre*.

Header untuk SMS-*Centre* ini terbagi atas tiga *sub-header*, yaitu:

- Jumlah pasangan heksadesimal SMS-*Centre* dalam bilangan heksadesimal.
- Kode nasional atau internasional. Untuk nasional, digunakan bilangan heksadesimal 81. Sedangkan untuk internasional digunakan bilangan heksadesimal 91.
- Nomer SMS-*Centre*-nya, dalam pasangan heksa yang dibalik-balik tiap 2 nomor.

Contoh :

6281100000 diubah menjadi :

- Jumlah pasangan:

kode internasional : 91	→	1 pasang
pembalikan nomer : 26-18-01-00-00	→	5 pasang
total	→	6 pasang

 untuk jumlah pasangan bilangan heksadesimalnya: 06
 - Kode internasional : 91
 - Pembalikan nomer (62-81-10-00-00) : 26-18-01-00-00
- Jadi bila digabungkan kode PDU-nya adalah : 06912618010000

b. Tipe SMS

Untuk pengiriman SMS tipe yang digunakan adalah tipe *send* yang bilangan heksadesimalnya adalah 01.

c. Nomer Referensi SMS

Nomer referensi ini akan diberikan secara otomatis oleh ponsel / alat SMS *gateway*, karena itu nomer referensi ini dibiarkan bernilai heksadesimal 00.

d. Nomer Ponsel Penerima

Header untuk nomer ponsel penerima ini terbagi atas tiga *sub-header*, yaitu:

- Jumlah bilangan desimal nomer ponsel penerima dalam bilangan heksadesimal.
- Kode nasional atau internasional. Untuk nasional, digunakan bilangan heksadesimal 81. Sedangkan untuk internasional digunakan bilangan heksadesimal 91.
- Nomer ponsel penerima, dalam pasangan heksa yang dibalik-balik tiap 2 nomor.

Contoh :

628123232323 diubah menjadi :

- jumlah nomer ponsel penerima 12 angka → 0C
- kode internasional → 91
- pembalikan nomer 26-18-32-32-32-32 → 261832323232

Jadi bila digabungkan, kode PDU-nya adalah : 0C91261832323232.

e. Bentuk SMS

SMS dapat dikirimkan dalam 3 bentuk, yaitu : sebagai SMS (kodenya 00), sebagai *telex* (kodenya 01), sebagai *fax* (kodenya 02).

f. Skema *Encoding Data I/O*

Ada 2 macam skema *encoding data I/O*, yaitu :

- Skema 7 bit yang ditandai dengan bilangan heksadesimal 00.
- Skema 8 bit yang ditandai dengan bilangan desimal yang lebih besar dari 0, yang nantinya diubah ke bilangan heksadesimal.

Kebanyakan ponsel menggunakan skema 7 bit. Apabila hendak dikirimkan sebagai pesan *flash* maka bilangan heksadesimal dari skema *encoding* yang dipilih harus ditambahkan dengan bilangan heksadesimal 10.

g. Jangka Waktu Sebelum SMS *Expired*

Header yang satu ini boleh tidak diisi yang berarti tidak diberikan batasan waktu berlakunya SMS. Bila ingin mengisi maka ada suatu rumusan tertentu agar bisa didapatkan kode PDU-nya.

Tabel 2.2. Rumus Jangka Waktu SMS

Integer (INT)	Jangka Waktu
0-143	(INT +1) x 5 menit (antara 5 menit s/d 12 jam)
144-167	12 jam + ((INT-143) x 30 menit)
168-196	(INT -166) x 1 hari
197-255	(INT -192) x 1 minggu

Contoh:

untuk memberikan batas waktu selama 2 hari maka:

$$(INT - 166) \times 1 \text{ hari} = 2 \text{ hari}$$

$$INT - 166 = 2 \quad \rightarrow \quad INT = 166 + 2 = 168$$

Setelah mendapatkan bilangan INT kemudian diubah menjadi bilangan heksadesimal :

A8

h. Isi SMS

Header untuk isi SMS ini terbagi atas dua *sub-header*, yaitu:

- Jumlah huruf dalam isi SMS. Misalnya untuk kata “hai” ada 3 huruf yang berarti kode PDU-nya adalah 03.
- Mengubah huruf dalam isi SMS menjadi skema 7 bit, yang kemudian diubah menjadi 8 bit yang diwakili oleh pasangan bilangan heksadesimal.

Tabel 2.3. Skema 7 Bit

				b7	0	0	0	0	1	1	1	1
				b6	0	0	1	1	0	0	1	1
				b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b4	b3	b2	b1		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	@	Δ	SP	0	i	P	z	p
0	0	0	1	1	£	_	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	₡	Φ	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	¥	Γ	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	è	Λ	□	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	é	Ω	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ù	Π	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	ì	Ψ	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	ò	Σ	(8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	ç	Θ)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF	Ξ	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	ø	1)	+	;	K	Ä	k	ä
1	1	0	0	12	ø	Æ	,	<	L	Ö	l	ö
1	1	0	1	13	CR	æ	-	=	M	Ñ	m	ñ
1	1	1	0	14	Å	ß	.	>	N	Ü	n	ü
1	1	1	1	15	á	É	/	?	O	Š	o	š

Kata "hai" diubah dulu menjadi skema 7 bit:

Huruf	Biner
h	110 1000
a	110 0001
l	110 1001

Lalu diubah menjadi 8 bit :

h	1110 1000	
		←
a	0111 0000	1
		←
l	0001 1010	01

Setiap 8 bit diatas merupakan pasangan bilangan heksadesimal sebagai berikut:

Huruf	Biner 8 Bit	Heksadesimal
H	1110 1000	E 8
A	0111 0000	7 0
I	0001 1010	1 A

Dengan demikian kata 'hai' mempunyai kode PDU : 03E8701A.

Apabila semua digabungkan, maka untuk mengirimkan kata 'hai' kepada nomer ponsel '628123232323' dengan SMS-Centre '6281100000' adalah sebagai berikut:

- SMS-Centre → 06912618010000
- Tipe SMS → 01
- Nomer referensi → 00
- Nomer ponsel penerima → 0C91261832323232
- Bentuk SMS → 00
- Skema *encoding* → 00
- Jangka waktu *expired* (tidak diberikan agar diberikan waktu maksimal)
- Isi SMS → 03E8701A

Digabungkan menjadi:

0691261801000001000C91261832323232000003E8701A

2.7.2.2.PDU Untuk Menerima SMS

PDU untuk menerima SMS mempunyai 8 *header*. Beberapa penjelasannya telah dibahas pada bagian sebelumnya. Delapan *header* tersebut adalah sebagai berikut:

- Nomer SMS-Centre
- Tipe SMS (Kode PDU untuk terima SMS adalah 04)
- Nomer Ponsel Pengirim
- Bentuk SMS
- Skema *Encoding I/O*
- Tanggal dan waktu SMS diterima oleh SMS-Centre

Header ini berisi 6 pasangan bilangan heksadesimal (12 bilangan heksadesimal) yang formatnya adalah : yy/mm/dd hh:mm:ss

Contohnya :

202101109103 : 20-21-01-10-91-03

dibalik tiap pasangan menjadi: 02-12-10-01-19-30 yang berarti:

02 → tahun = 2002

12 → bulan = 12 (desember)

10 → tanggal = 10

01 → jam = 1

19 → menit = 19

30 → detik = 30

Bila digabungkan menjadi tanggal 10 Desember 2002 jam 01:19:30

- Batas waktu *valid*
- Isi SMS

2.7.2.3.PDU Untuk SMS Delivery Report

PDU untuk SMS *Report* ini *header*-nya hampir sama dengan PDU untuk penerimaan SMS. *Header* tersebut adalah sebagai berikut:

- Nomer SMS-*Centre*
- Tipe SMS (Kode PDU untuk SMS *Report* adalah 06)
- Nomer Referensi SMS (Nomer ini mempunyai 2 digit bilangan heksadesimal)
- Nomer ponsel yang dikirimkan
- Skema *Encoding I/O*
- Waktu diterimanya SMS di SMS-*Centre*
- Waktu diterimanya SMS oleh tujuan
- Kode *report*, 0000 berarti SMS telah sampai pada tujuan (*delivered*) dan 0030 berarti SMS sedang dikirim dan menunggu respon dari ponsel tujuan (*pending*)

2.7.3. AT Command

Dibalik tampilan menu *messages* pada sebuah ponsel sebenarnya adalah *AT Command* yang bertugas mengirimkan dan menerima data dari / ke SMS-*Centre*. *AT Command* dari tiap SMS *device* bisa berbeda-beda namun pada dasarnya adalah sama. Perintah-perintah dari *AT Command* jumlahnya banyak

sekali. Tiap perintah mempunyai fungsi tersendiri. Untuk SMS, AT *Command* yang digunakan ada 3 yaitu :

- AT+CMGS, digunakan untuk mengirim SMS.
- AT+CMGL, digunakan untuk memeriksa SMS.
- AT+CMGD, digunakan untuk menghapus SMS.

Tiap perintah AT *Command* di atas diikuti oleh data *input* / *output* yang diwakili oleh unit-unit PDU.

a. AT+CMGS=*n*? → untuk mengirim SMS

Nilai *n* diisi dengan jumlah pasangan bilangan heksadesimal PDU SMS dimulai setelah nomor SMS-*Centre*.

Contoh:

untuk mengirim SMS dengan kata 'hai' pada nomer ponsel 628123232323 melalui SMS-*Centre* 6281100000, didapatkan PDU :

0691261801000001000C91261832323232000003E8701A

Dimana:

SMS-*Centre* : 06912618010000

PDU selanjutnya : 01000C91261832323232000003E8701A (16 pasangan)

Maka nilai *n* yang diambil adalah 16. Berarti AT *Command*-nya adalah : AT+CMGS=16 yang kemudian diakhiri dengan "ENTER". Ponsel akan memberikan respon sebuah *prompt* ">" yang meminta *input* kode PDU lengkap. Setelah dimasukkan maka diakhiri dengan "CTRL-Z". Apabila berhasil maka akan diberikan respon "OK", tetapi bila gagal akan diberikan respon "+CMS ERROR".

```

a - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
ate1
OK
at+cmgs=16
> 0691261801000001000C912618323232000003E8701A_
Connected 0:00:47 Auto detect 19200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

```

Gambar 2.10. Pengiriman SMS

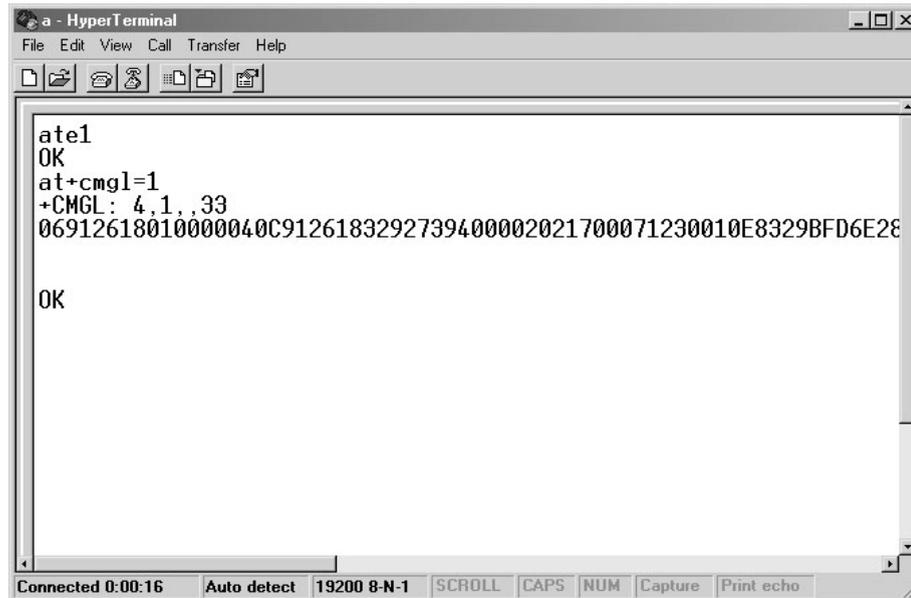
b. AT+CMGL=n? → untuk memeriksa SMS

Nilai n dalam perintah ini ada 5 yaitu:

- n = 0 untuk memeriksa SMS yang baru di *Inbox*.
- n = 1 untuk memeriksa SMS yang lama di *Inbox*.
- n = 2 untuk memeriksa SMS yang tidak terkirim di *Outbox*.
- n = 3 untuk memeriksa SMS yang terkirim di *Outbox*.
- n = 4 untuk memeriksa semua SMS.

Contoh :

untuk memeriksa SMS lama di *Inbox* maka AT *Command*-nya adalah :
 “AT+CMGL=1” yang kemudian diakhiri dengan “ENTER”. Kemudian ponsel akan memberikan respon berupa kode PDU yang diakhiri dengan “OK”.



```

a - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
at+cmgl=1
OK
+CMGL: 4,1,33
06912618010000040C9126183292739400002021700071230010E8329BFD6E28
OK
Connected 0:00:16 Auto detect 19200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

```

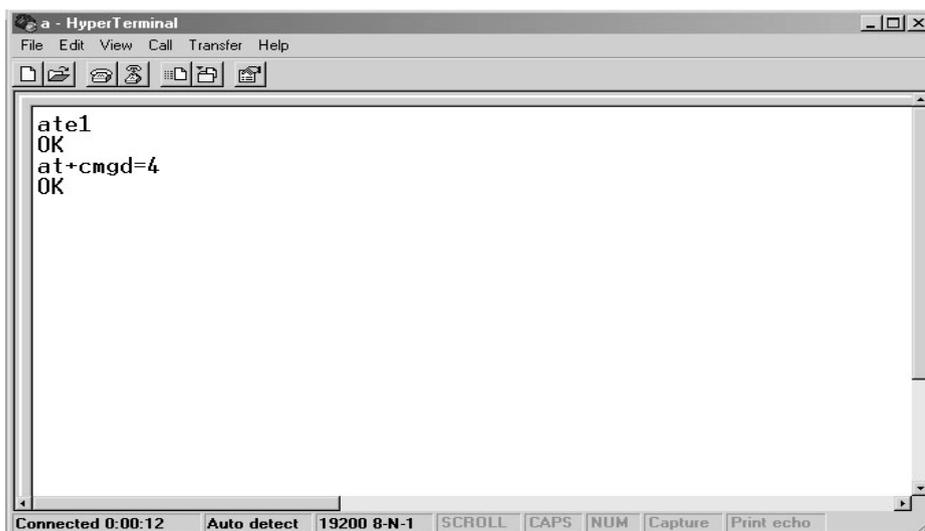
Gambar 2.11. Pembacaan SMS

- c. AT+CMGD=n? → untuk menghapus SMS.

Nilai n dalam perintah ini diisi dengan nomor referensi SMS yang ingin dihapus.

Contoh:

untuk menghapus SMS dengan nomor referensi 4 maka AT Command-nya adalah: “AT+CMGD=4” yang kemudian diakhiri dengan “ENTER”. Kemudian ponsel akan memberikan respon berupa kode PDU yang diakhiri dengan “OK”.



```

a - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
at+cmgd=4
OK
Connected 0:00:12 Auto detect 19200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

```

Gambar 2.12. Penghapusan SMS