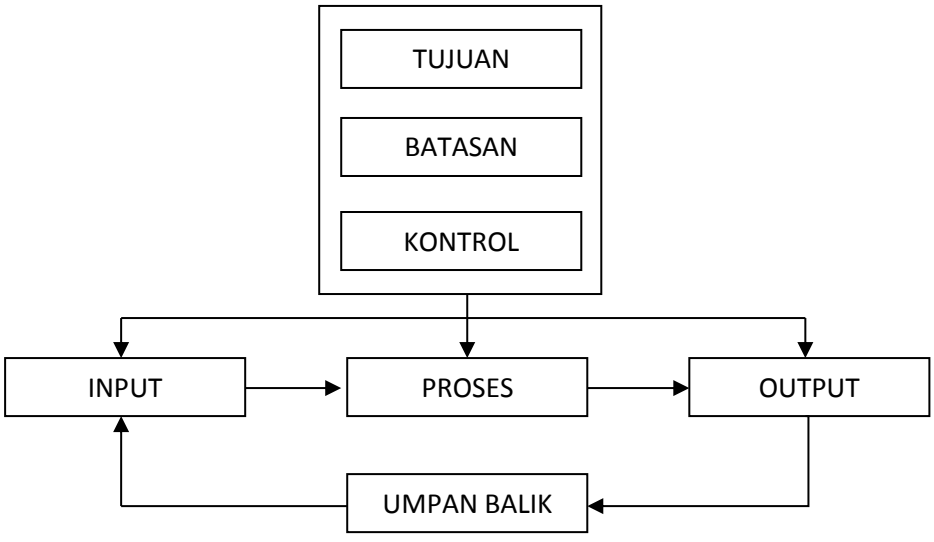
BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tersebut. Sistem juga merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan. Elemen-elemen yang terdapat dalam sistem meliputi: tujuan sistem, batasan sistem, kontrol, input, proses, output dan umpan balik. Hubungan antara elemen-elemen dalam sistem dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Elemen-Elemen Sistem

Tujuan, batasan, dan kontrol sistem akan berpengaruh pada input, proses, dan output. Input yang masuk dalam sistem akan diproses dan diolah sehingga

menghasilkan output. Output tersebut akan dianalisa dan akan menjadi umpan balik bagi penerima dan dari umpan balik ini akan muncul segala macam pertimbangan untuk input selanjutnya. Berikut penjelasan elemen-elemen sistem.

1. Tujuan Sistem

   Merupakan tujuan dari sistem yang telah dibuat tersebut.

2. Batasan Sistem

   Merupakan sesuatu yang membatasi sistem dalam mencapai tujuan sistem.

3. Kontrol Sistem

   Merupakan pengawasan terhadap pelaksanaan pencapaian tujuan dari sistem tersebut.

4. Input

   Merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk menerima seluruh masukan data.

5. Proses

   Merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk mengolah atau memproses seluruh masukan data menjadi suatu informasi yang lebih berguna.

6. Output

   Merupakan hasil dari input yang telah diproses oleh bagian pengolah dan merupakan tujuan akhir sistem.

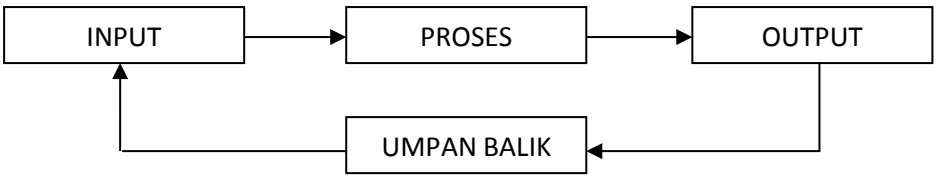
7. Umpan Balik

   Merupakan elemen dalam sistem yang bertugas mengevaluasi bagian dari output yang dikeluarkan, dimana elemen ini sangat penting demi kemajuan sebuah sistem.

2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima. Tanpa suatu informasi, suatu sistem tidak akan berjalan dengan lancar dan akhirnya bisa mati. Yang menjadi sumber informasi dalam suatu sistem adalah data.

Data yang masih merupakan bahan mentah apabila tidak diolah maka data tersebut tidak berguna. Data tersebut akan berguna dan menghasilkan suatu informasi apabila diolah melalui suatu model. Model yang digunakan untuk mengolah data tersebut disebut dengan model pengolahan data atau lebih dikenal dengan nama siklus pengolahan data. Seperti gambar 2.2.



Gambar 2.2 Siklus Pengolahan Data

Dari gambar 2.2 dapat dijelaskan bahwa data yang merupakan suatu kejadian yang menggambarkan kenyataan yang terjadi dimasukkan melalui elemen input kemudian data tersebut akan diolah dan diproses menjadi suatu output dan output tersebut adalah informasi yang dibutuhkan. Informasi tersebut akan diterima oleh pemakai atau penerima, kemudian penerima akan memberikan umpan balik yang berupa evaluasi terhadap informasi tersebut dan hasil umpan balik tersebut akan menjadi data yang akan dimasukkan menjadi input kembali. Kualitas informasi tergantung dari 4 hal yang sangat dominan yaitu keakuratan informasi, ketepatan waktu dari informasi, relevan, dan ekonomis, efisien dan dapat dipercaya. Keempat hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Akurat

   Informasi yang dihasilkan harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan bagi orang yang menerima informasi tersebut.

2. Tepat Waktu

   Informasi yang diterima harus tepat pada waktunya, sebab kalau informasi yang diterima terlambat maka informasi tersebut sudah tidak berguna lagi. Informasi yang dihasilkan atau dibutuhkan tidak boleh terlambat.

3. Relevan

   Informasi yang disampaikan harus mempuyai keterkaitan dengan masalah yang ada. Informasi harus mempunyai manfaat bagi pengguna, sebab informasi ini akan digunakan untuk pengambilan keputusan dalam pemecahan suatu permasalahan.

4. Ekonomis, efisien, dan dapat dipercaya

   Informasi yang dihasilkan mempunyai manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya mendapatkannya dan sebagian besar informasi tidak dapat tepat ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang tetapi dapat ditaksir nilai efektifitasnya. Selain itu informasi yang dihasilkan juga bisa dipercaya kebenarannya dan tidak mengada-ada.

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sebuah sistem informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta perangkat manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut. Selain itu data juga memegang peranan penting dalam sistem informasi. Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari

komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.

Untuk mendukung lancarnya suatu sistem informasi dibutuhkan beberapa komponen yang fungsinya sangat vital di dalam sistem informasi. komponen-komponen sistem informasi tersebut adalah sebagai berikut.

1. Input

   Adalah semua data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi.

2. Proses

   Merupakan kumpulan prosedur yang akan memanipulasi input yang kemudian akan disimpan dalam bagian basis data dan seterusnya akan diolah menjadi suatu output yang akan digunakan oleh penerima.

3. Output

   Merupakan semua keluaran atau hasil dari model yang sudah diolah menjadi suatu sistem informasi yang berguna dan dapat dipakai penerima.

4. Teknologi

   Merupakan bagian yang berfungsi untuk memasukkan input, mengolah input dan menghasilkan keluaran. Ada 3 bagian dalam teknologi ini yang meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat manusia.

5. Basis data

   Merupakan kumpulan data-data yang saling berhubungan satu dengan yang lain yang disimpan dalam perangkat keras komputer dan akan diolah menggunakan perangkat lunak.

6. Kendali

   Merupakan semua tindakan yang diambil untuk menjaga sistem informasi tersebut agar bisa berjalan dengan lancar dan tidak mengalami gangguan.

2.4 Internet

Internet adalah suatu jaringan komunikasi antar komputer yang besar, yang mencakup seluruh dunia dan berbasis pada sebuah protokol yang disebut TCP / IP (*Tranmission Ccontrol Protocol / Internet Protocol*). Selain itu internet juga dapat disebut sebagai sumber daya informasi yang dapat digunakan oleh seluruh dunia dalam mencari informasi.

Internet menyediakan akses untuk layanan telekomunikasi dan sumber daya informasi untuk jutaan pemakainya yang tersebar di seluruh dunia. Layanan intrnet meliputi komunikasi langsung (email, chat), diskusi (email, milis), sumber daya informasi yang terdistribusi (*World Wide Web*), dan aneka layanan lainnya.

2.5 *World Wide Web* (WWW)

World Wide Web lebih dikenal dengan singkatan www adalah sekumpulan informasi yang dapat diakses melalui program browser. www juga merupakan jaringan dokumentasi yang sangat besar yang saling berhubungan satu sama lain. Satu set protokol yang mendefinisikan bagaimana sistem bekerja dan mentransfer data, dan sebuah *software* yang membuatnya bekerja dengan mulus.

Web pada awalnya merupakan ruang *informasi* dalam internet, dengan menggunakan teknologi *hypertext*, pengguna dituntun untuk menemukan informasi dengan mengikuti *link* yang disediakan dalam dokumen *web* yang ditampilkan oleh *web browser*. Kini internet identik dengan *web*, karena

kepopuleran *web* sebagai standar *interface* pada layanan-layanan yang ada pada *internet*.

Web terdiri atas 2 komponen dasar yaitu *server web* dan *browser web* berikut penjelasannya.

1. *Server web*

   Sebuah komputer dan *software* yang menyimpan dan mendistribusikan data ke komputer lainnya menggunakan internet.

2. *Browser web*

   Merupakan aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi www untuk mendapatkan informasi dan berkomunikasi.

2.6 HTML (*Hypertet Markup Language*)

HTML adalah sebuah pendekatan untuk manajemen data dimana data disimpan di dalam node-node yang ada pada jaringan yang dihubungkan oleh *links* (disebut *hyperlinks*). *User* mengakses data melalui suatu sistem *browsing*. Kombinasi dari node, *links*, dan indeks-indeks yang mendukung untuk suatu topik tertentu disebut dokumen *hyperteks* (*hypertext document*). HTML memberikan *user* kemudahan dalam mengontrol elemen visual seperti huruf, ukuran huruf, dan spasi antar paragraf tanpa mengubah informasi asli.

HTML sangat mudah digunakan dan beberapa aplikasi pengolah kata yang modern (*word processing*) akan secara otomatis mengubah dan menyimpan sebuah dokumen biasa didalam HTML. Prinsip kerja pengaksesan dokumen *web* yang berbasis HTML adalah seperti berikut.

1. *Browser* meminta sebuah halaman ke suatu situs *web* melalui protokol HTTP.

2. Permintaan diterima oleh *web server.*
3. *Web server* mengirimkan dokumen HTML yang diminta ke klien.
4. *Browser* pada klien segera menampilkan dokumen yang diterima berdasarkan kode-kode pemformat yang terdapat pada dokumen HTML.

2.7 HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*)

HTTP adalah suatu protokol yang perlu diikuti oleh *web browser* dalam meminta dan mengambil sesuatu dokumen yang disediakan di *web server.* Protokol ini merupakan protokol standar yang digunakan untuk mengakses *web pages*. Selain HTTP terdapat pul *secure* HTTP yng dikembangkan oleh *Enterprise Integration Technology* (EIT), *National Centre for Supercomputing Aplication* (NCSA), dan RSA data *security*.

Secure HTTP ini adalah HTTP yang aman dimana antara pengguna dan *server* menggunakan suatu *form entry* data. Pengguna dapat mengklik pada sebuah tombol persetujuan yang aman, dan program klien akan menjalankan sebuah kunci keamanan bagi sesi tersebut dengan *form* tersebut.

2.8 URL (*Uniform Resource Locator*)

URL adalah suatu sarana yang digunakan untuk menentukan lokasi informasi pada suatu *web server*. URL merupakan cara standar untuk menentukan situs atau halaman pada internet. URL sama halnya dengan alamat dalam surat biasa yang terdiri dari kode pos dan alamat rumah serta nomor jalan. Begitu juga dengan URL.

URL memberikan informasi yang tersedia melalui internet dengan cara standar yang mana menentukan elemen internet seperti lokasi *server*, dokumen, *file* dan lain-lain. *Form*at umum URL adalah sebagai berikut.

Protokol_transfer://nama_host/*path*/nama_file

Internet yang sangat besar merupakan interkoneksi, terdistribusi, tempat yang tidak seragam dan URL menstandarkan dari keanekaragaman ini.

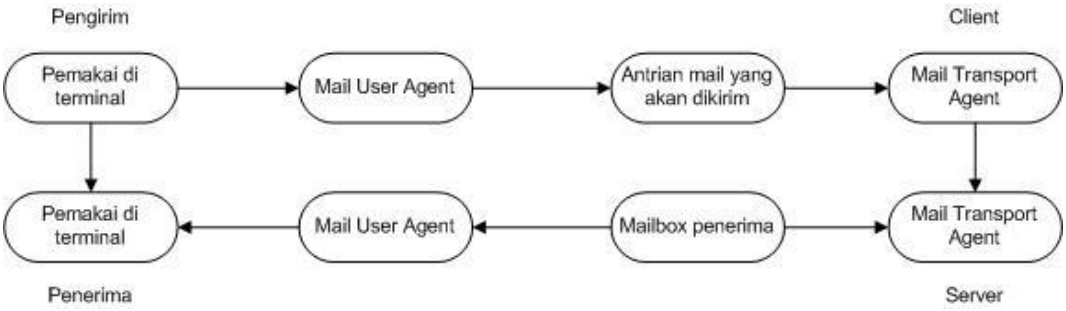
2.9 *Email*

Email atau disebut dengan *electronic mail* merupakan salah satu layanan internet yang sangat populer dan paling banyak digunakan oleh orang banyak, baik dilingkungan organisasi maupun perusahaan. *Email* digunakan untuk saling bertukar informasi atau mengirim pesan antara seseorang dengan orang lainnya yang terpisahkan oleh jarak dengan melewati perangkat telekomunikasi.

Email beroperasi halnya surat kertas dengan layanan pos, namun tidak menggunakan kertas melainkan menggunakan suatu aplikasi berbentuk program komputer dengan media komunikasi jaringan. Sistem pengiriman *email* memanfaatkan standar TCP/IP yaitu menggunakan *IMF (Internet Message Format)* untuk menentukan *header* yang digunakan untuk mengkapsulasi teks *email*, termasuk pengiriman *email SMTP (Simple Mail Transport Protocol)* dan pembacaannya menggunakan protocol *POP (Post Office Protocol)*.

Untuk mendapatkan pesan maka sebelumnya *account email* kita harus terdaftar dulu di *server mail* yang kita kontak. Kemudian menentukan protokol bagi *client* untuk mendapatkan *email* dari *server* yang kita kontak. Sebagai media komunikasi data, proses pengiriman data dari suatu komputer ke komputer yang lain dengan bantuan protokol diatas dan aplikasi *mail server*. Karena *mail server*

adalah aplikasi yang mengatur lalu lintas dari pesan *email* yang dikirim dan pesan *email* yang diterima, serta *mail server* memiliki *mailbox* tujuan dari pesan tersebut.



Gambar 2.3 Sistem Pengiriman *Email*

Pemakai diterminalnya berhubungan dengan *Mail User Agent* (MUA). Pertukaran *mail* menggunakan TCP dilakukan oleh *Message Transport Agent* (MTA). MTA diatur *server mail* dan merupakan tanggung jawab administrator *server mail.* Sebagaimana dengan pengiriman pesan *email* kedua aplikasi ini memiliki fungsi, diantaranya yaitu fungsi dari MUA adalah sebagai berikut.

1. Menulis dan membaca pesan *email* yang masuk.
2. Kemudian *user* pengguna *email client* dapat melakukan penyesuaian konfigurasi *email* sesuai dengan konfigurasi MTA yang ada pada *server mail*.

Sedangkan fungsi dari MTA adalah sebagai berikut.

1. Menentukan *header* yang digunakan untuk mengenkapsulasi teks *email* termasuk pengiriman dan penerimaan *email addres*.
2. Menentukan protokol untuk mentranmisikan dan menerima *email*.
3. Menentukan protokol bagi *client* untuk memperoleh *email* dari *server*.

2.10 Web Browser

Web browser adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk menjelajahi internet. Dulu *browser* hanya dapat menampilkan sebuah informasi dalam bentuk teks saja, kemudian pada tahun 1993 NSCA membuat sebuah *browser* yang diberi nama *Mosaic*, yang memiliki kemampuan untuk menampilkan gambar.

Seiring dengan berjalannya waktu, selain NSCA *Mosaic* muncul pula *Netscape Navigator Communicator*. Munculnya *Netscape Navigtor* membuat perkembangan *browser* menjadi semakin pesat. *Netscape Navigator* memiliki kecepatan yang lebih baik dibanding NSCA *Mosaic* dalam menampilkan informasi baik berupa teks ataupun gambar.

Perkembangan *browser* menjadi semakin semarak ketika *Microsoft* mengeluarkan *browser* yang diberi nama *Internet Explorer* (IE). Kini semakin banyak *browser-browser* baru bermunculan, diantaranya adalah *Mozilla Firefox*, *Opera*, dan yang terbaru adalah *browser* yang dikeluarkan oleh mesin pencari raksasa *Google* yang diberi nama *Google Chrome*.

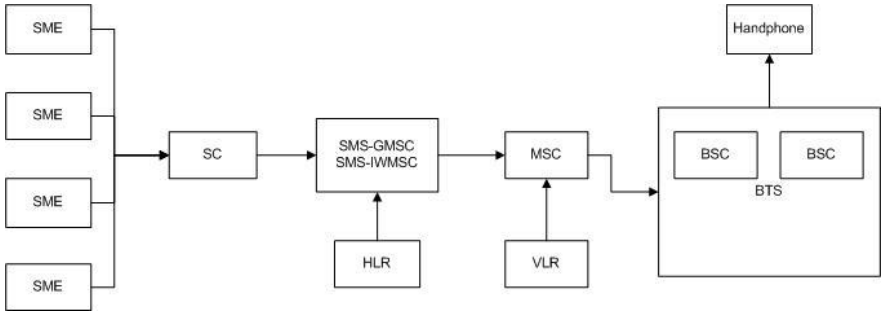
2.11 Short Message Service (SMS)

Short Message Service (SMS) adalah salah satu tipe *Instant Messaging* (IM) yang memungkinkan *user* untuk bertukar pesan singkat kapanpun, walaupun *user* melakukan sambungan suara/data. SMS menjamin pengiriman pesan oleh jaringan, jika terjadi kegagalan pesan akan disimpan dahulu di jaringan. Dengan adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat akhir-akhir ini, teknologi SMS merupakan suatu teknologi yang tidak asing lagi dalam kehidupan masyarakat. Teknologi SMS ini banyak digemari oleh masyarakat karena teknologi ini bersifat praktis, murah, dan mudah untuk digunakan. Semakin pesatnya perkembangan

SMS ini didukung oleh beberapa faktor, diantaranya adalah semakin terjangkaunya harga perangkat keras yang digunakan. Selain itu faktor yang mempengaruhi adalah banyaknya *provider* penyedia jasa telekomunikasi yang menawarkan jasanya dengan harga yang cukup terjangkau bagi kalangan masyarakat saat ini.

2.11.1 Arsitektur dan Elemen Jaringan SMS

Layanan SMS dibangun dari berbagai elemen yang saling terkait dan setiap bagian memiliki fungsi masing-masing. Dibawah ini merupakan arsitektur SMS dengan beberapa elemen-elemen yang saling terkait.



Gambar 2.4 Arsitektur SMS

Elemen-elemen dasar pada jaringan SMS.

1. *SME (Short Message Entity)* merupakan tempat penyimpan dan pengiriman *message* yang akan dikirimkan ke MS tertentu.
2. *SC (Service Centre)* bertugas untuk menerima *message* dari *SME* dan melakukan *forwarding* ke alamat MS yang dituju.
3. *SMS-GMSC (Short Message Service-Gateway SMC)* melakukan penerimaan *message* dari SC dan memeriksa parameter yang ada. Selain itu GMSC juga mencari alamat MS yang dituju dengan bantuan HLR, dan mengirimkannya kembali ke MSC yang dimaksud.

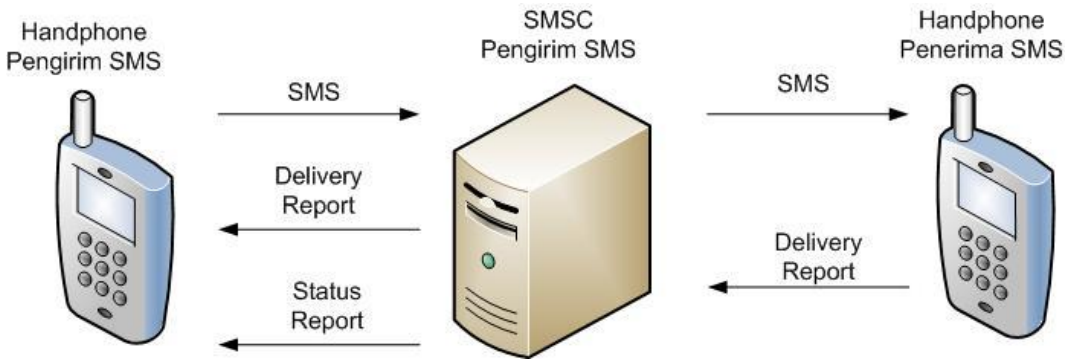
4. *SMS-IWMSC (Short Message Service-Interworking MSC)* berperan dalam SMS *message Origiating* yaitu menerima pesan dari MSC.
5. *HLR (Home Location Register)* merupakan sebuah *database* yang digunakan sebagai tempat penyimpanan permanen data dan profil pelanggan. Bila diminta oleh SMSC, maka HLR dapat memberikan informasi *routing* dari pelangan tertentu. HLR juga dapat memberikan informasi status tujuan apakah aktif atau tidak.
6. *VLR (Visitor Location Register)* merupakan sebuah *database* tempat menyimpan informasi sementara yang berisi data pelanggan dari sebuah HLR yang *roaming* pada HLR lain.
7. 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.
8. *BSS (Base Station System)* merupakan kesatuan sistem yang bertanggung jawab mengatur tranmisi sinyal elektromagnetik untuk membawa data dari MSC ke perangkat telepon bergerak. *Base station* terdiri dari *Base Station Controller* (BSC) dan *Base Tranceiver Station* (BTS) dan juga dikenal dengan nama *cell cite* atau 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 seluler

2.11.2 Mekanisme Kerja SMS

Ketika SMS dikirim ke suatu nomor, SMS tersebut tidak langsung dikirim ke nomor tersebut, melainkan akan masuk ke SMS *Center* (SMSC) operator telepon yang digunakan terlebih dahulu. SMSC sendiri dapat diartikan sebagai sebuah *server* yang bertanggung jawab pada proses pengiriman SMS pada suatu operator. Setelah SMS tersebut masuk ke SMSC, kemudian barulah diteruskan ke nomor tujuan SMS tersebut. Bila nomor tujuan *offline*, SMSC akan menyimpan SMS tersebut untuk sementara waktu hingga nomor tujuan *online*. Setelah menerima SMS, nomor tujuan akan mengirimkan laporan ke SMSC bahwa SMS telah berhasil diterima.

Mekanisme kerja pengiriman SMS dapat dibagi menjadi 2 macam yaitu.

1. Pengiriman SMS *Intra-Operator* (Satu Operator)

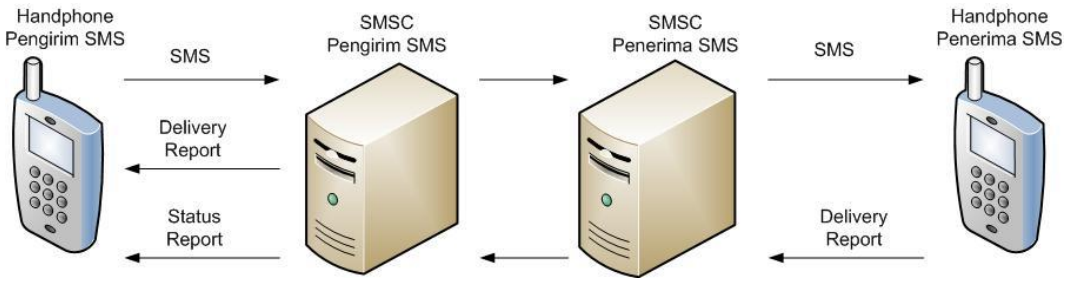


Gambar 2.5 Pengiriman SMS *Intra-Operator* (Satu Operator)

SMS yang dikirimkan oleh *handphone* pengirim akan dimasukkan terlebih dahulu ke dalam SMSC operator pengirim, kemudian SMSC tersebut akan mengirimkan ke nomor yang dituju secara langsung. *Handphone* penerima akan mengirimkan *delivery report* yang menyatakan bahwa SMS telah diterima kepada SMSC, SMSC kemudian meneruskan *report* tersebut kepada *handphone*

pengirim SMS, disertai *status report* dari proses pengiriman SMS tersebut.

2. Pengiriman SMS Interoperator (Operator yang Berbeda)



Gambar 2.6 Pengiriman SMS Interoperator (Operator yang Berbeda)

Selain masuk ke SMSC operator pengirim, SMS yang dikirimkan akan diteruskan oleh SMSC operator pengirim ke SMSC operator penerima SMS, kemudian baru diteruskan ke nomor tujuan, *delivery report* yang dihasilkanpun harus melewati mekanisme yang sama sebelum diterima oleh *handphone* pengirim.

2.12 MODEM

Modem merupakan singkatan dari *modulator-demodulator*, artinya alat yang digunakan untuk memodulasi data yang akan dikirimkan melalui sinyal pembawa (*carrier*) dan mendemodulasi data yang diterima dari sinyal pembawa. Dengan adanya modem ini, dua perangkat atau lebih dapat saling berkomunikasi.

Sejalan dengan perkembangan zaman, modem juga berevolusi dalam hal kecepatan transfer data dan media tranmisinya disesuaikan dengan standar protokol yang berlaku pada masanya. Pada awal diciptakannya modem pada tahun 1958, modem hanya memiliki kecepatan (*baudrate*) 110 bps. Kemudian pada tahun 1978 disempurnakan oleh Hayes *Communication* hingga modem memiliki

kecepatan 1200 bps. Hayes dianggap meletakkan standar baru yang memungkinkan modem dapat berkembang lebih jauh pada tahun-tahun berikutnya. Ini dapat dilihat pda kecepatan modem yang terus meningkat pada pengembangan selanjutnya seperti 2400, 4800, 9600, 14.400, 19.200, 56.000, 115.200 bps, dan seterusnya hingga akhirnya mencapai 7,2 Mbps. Sedangkan dilihat dari media transmisinya juga berkembang dari kabel tembaga (*wired*) menjadi tanpa kabel (*wireless*).

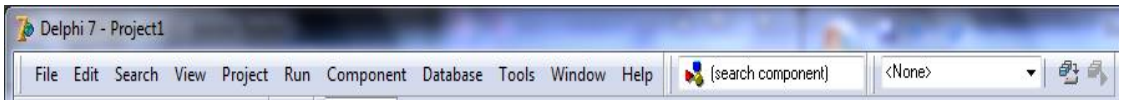
2.13 Bahasa Pemrograman Borland Delphi 7.0

Bahasa yang digunakan adalah Borland Delphi 7.0 yang merupakan salah satu program visual yang dikembangkan oleh Borland dan menggunakan bahasa pascal. Borland Delphi mempunyai banyak fasilitas dan bahasa pemrograman yang relatif mudah untuk dipelajari dan digunakan. Delphi adalah salah satu aplikasi pemrograman yang menarik. Delphi bukan hanya digunakan untuk perancangan aplikasi dekstop tetapi juga *web development*.

Komponen-komponen penting yang ada dalam Delphi 7.0 dapat dikelompokkan sebagai berikut.

1. *Menu Bar*

   Pada bagian *menu bar* terdapat sebelas *menu* utama sebagai *default* dari Delphi 7.0.



Gambar 2.7 *Menu Bar*

2. *Toolbar*

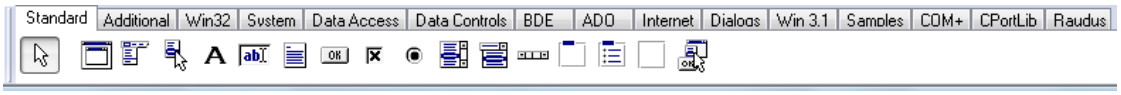
   Toolbar fungsinya sama seperti fungsi dari *menu*, hanya saja pada *toolbar* pilihan-pilihan berbentuk *icon.*



Gambar 2.8 *Toolbar*

3. *Component Palette*

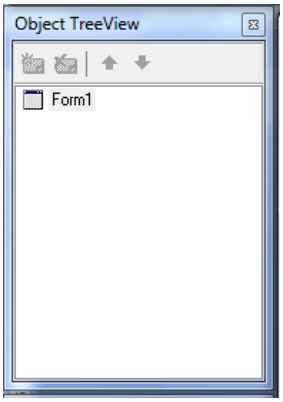
   Tempat dimana kontrol-kontrol dan komponen diletakkan yang berfungsi membantu *user* dalam membangun suatu aplikasi.



Gambar 2.9 *Component Palette*

4. *Object TreeView*

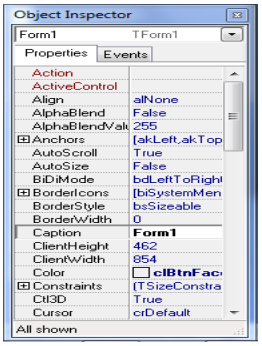
   Tempat untuk melihat daftar dari objek-objek apa saja yang terdapat pada program aplikasi.



Gambar 2.10 *Object TreeView*

5. *Object Inspector*

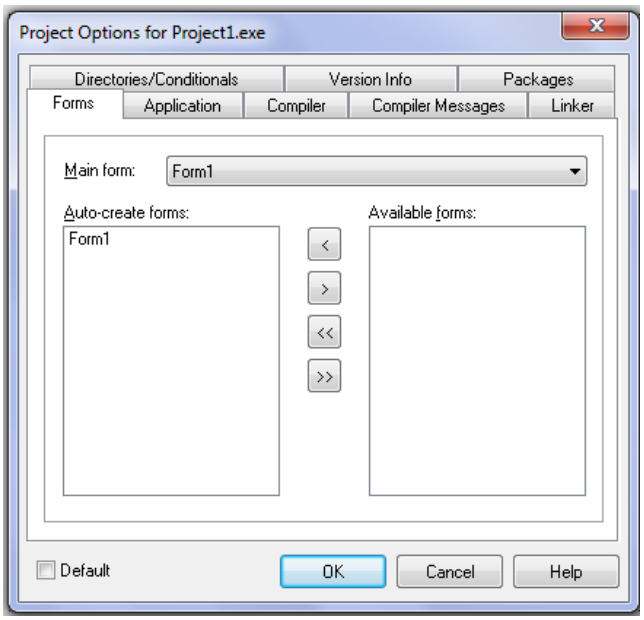
   Terdapat *property* dan *event* dari setiap objek yang ada pada *form* sebagai alat untuk mengontrol.



Gambar 2.11 *Object Inspector*

6. *Project Options*

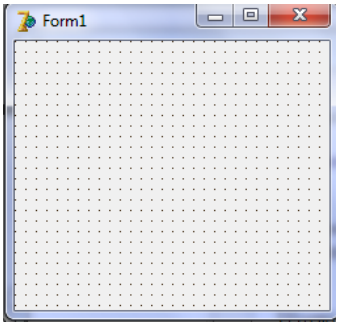
Tempat untuk melihat kumpulan *form*, unit dan beberapa hal yang merupakan komponen penting yang terkait dalam pembangunan program.



Gambar 2.12 *Project Options*

7. *Form*

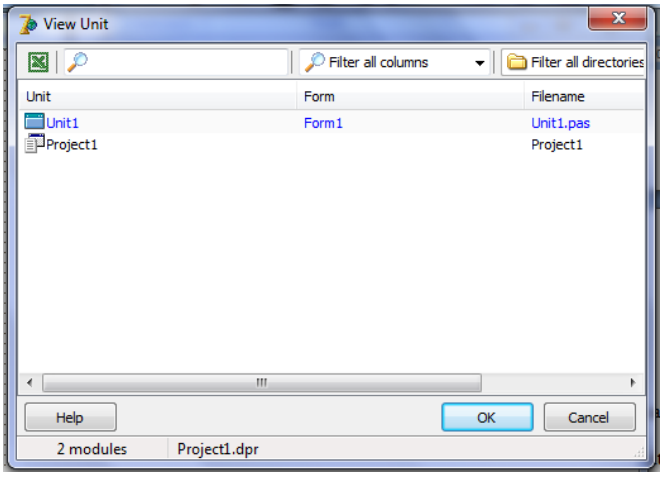
Tempat untuk mendesain suatu tampilan dari program yang akan dibuat atau tampilan *interface* yang akan dihasilkan oleh program pada saat dijalankan.



Gambar 2.13 *Form*

8. *View Unit*

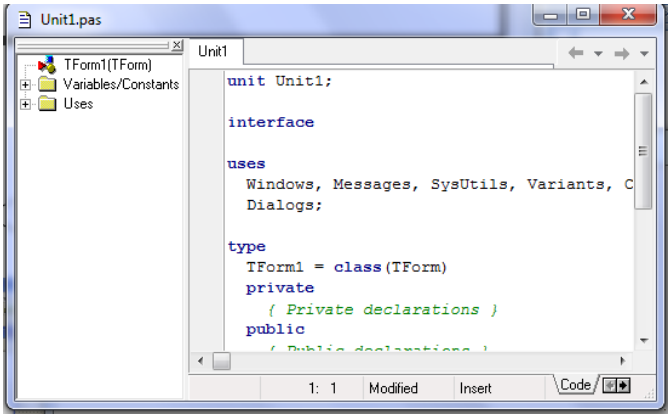
   Tempat untuk melihat kumpulan unit yang dibuat dalam satu program, satu program dapat mempunyai lebih dari satu unit yang akan dijalankan. Dalam *Borland Delphi*, setiap kali membuat satu *form* maka otomatis pula akan dibuat satu unit.



Gambar 2.14 *View Unit*

9. *Code Editor*

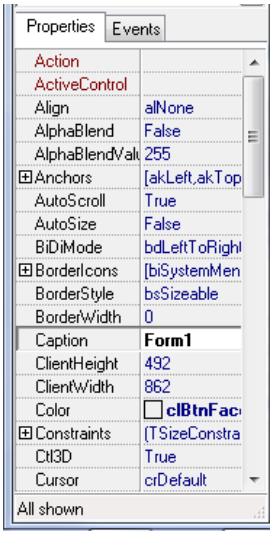
   Merupakan sebuah objek yang digunakan untuk menuliskan kode program, berisi algoritma-algoritma, rumus-rumus yang akan dijalankan pada *Delphi* dan akan membentuk suatu aplikasi.



Gambar 2.15 *Code Editor*

10. Properties

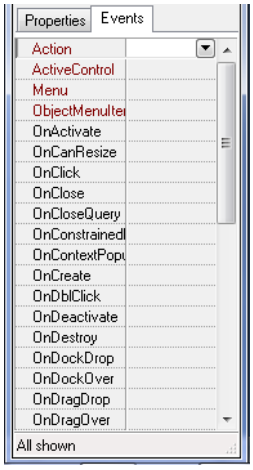
Digunakan untuk menentukan pengaturan suatu objek. Suatu objek biasanya mempunyai beberapa *properties* pada jendela *object inspector* maupun diatur melalui kode program.



Gambar 2.16 *Properties*

11. Events

Peristiwa atau kejadian yang diterima oleh suatu objek, misalnya klik, *drag*, tunjuk dan lain-lain. *Events* yang diterima objek akan memicu *borland delphi* untuk menjalankan kode program yang ada di dalamnya.



Gambar 2.17 *Events*

2.14 Mikrokontroller

Mikrokontroler sebagai teknologi semi konduktor, kehadirannya sangat membantu perkembangan didunia elektronika. Mikrokontroler dapat diproduksi secara masal sehingga harganya menjadi murah dibandingkan dengan mikroprosesor. Tetapi tetap memiliki kelebihan yang bisa diandalkan. Mikrokontroler memiliki perbandingan ROM dan RAM nya yang besar, artinya program kontrol disimpan didalam ROM yang ukurannya relatife lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpan sementara, termasuk *register-register* yang digunakan dalam mikrokontroler yang bersangkutan.

Penggunaan utama dari mikrokontroler adalah untuk mengontrol operasi dari mesin. Mikrokontroler adalah central processing unit (CPU) yang disertai memori serta sarana *input/output* dan dibuat dalam satu *chip*.

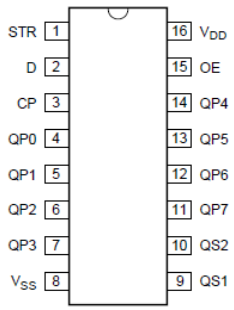
AVR merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya pada mikro yang umumnya digunakan seperti MCS51 adalah pada AVR tidak perlu menggunakan osilator eksternal karena didalamnya sudah terdapat internal osilator. Selain itu kelebihan

dari AVR adalah memiliki *Power-On Reset,* yaitu tidak perlu ada tombol reset dari luar karena cukup hanya dengan mematikan *supply*, maka secara otomatis AVR akan melakukan reset. Untuk beberapa jenis AVR terdapat beberapa fungsi khusus seperti ADC, EEPROM sekitar 128 *byte* sampai dengan 512 *byte.*

2.15 IC 4094

IC 4094 merupakan IC *register* geser yang melakukan proses penggeseran data. Penggeseran data diperlukan baik dalam pengiriman data secara berderet (serial) maupun dalam perhitungan aljabar perkalian dan pembagian. Data dikirim melalui saluran komunikasi bit demi bit. Data yang disimpan/diolah dalam komputer selalu bersifat parallel. Agar dapat dikirim melalui satu saluran komunikasi, maka data beberapa bit itu harus digeser keluar satu demi satu. Begitu juga disisi penerima, bit demi bit data yang diterima dari saluran komunikasi harus digeser sampai membentuk satu satuan data parallel agar dapat disimpan/diolah dalam *register* komputer. Jadi dalam komunikasi data, *register* geser memegang peranan yang sangat penting.

IC 4094 merupakan komponen elektronik yang digunakan untuk memasukkan data secara serial dan mengeluarkan data secara parallel. Pada IC 4094 ini memiliki konfigurasi pin seperti gambar 2.19.



Gambar 2.18 Konfigurasi Pin IC 4094

Keterangan pin sebagai berikut.

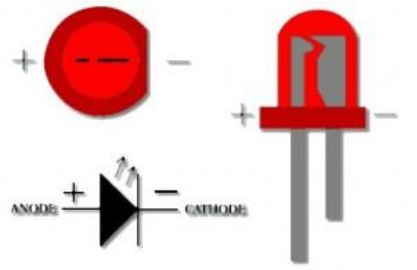
1. Pin 1 STR adalah strobe *input*.
2. Pin 2 D adalah input data serial.
3. Pin 3 CP adalah *clock input*.
4. Pin 4,5,6,7,11,12,13, dan pin 14 QP0 – QP7 adalah *output* parallel 0 – *output* parallel 7.
5. Pin 8 Vss adalah *ground*.
6. Pin 9 QS1 dan pin 10 QS2 adalah *output* serial 1 – *output* serial 2.
7. Pin 15 OE adalah *output* enable.
8. Pin 16 V_{DD} adalah masukan tegangan positif.

IC 4094 bekerja dengan cara data masuk secara serial melalui pin D. Pada IC ini data masuk baru disimpan setelah terjadi *clock*. Pin OE digunakan untuk mengaktifkan *output* serial maupun *output* parallel. Logika 1 untuk *enable* dan logika 0 untuk *disable*. QP0-QP7 adalah *output* parallel dari IC ini sedangkan QS1-QS2 adalah *output* serial. Jika menggunakan lebih dari satu IC maka pin data dari IC 4094 dihubungkan ke *output* serial IC 4094 yang lain serta pin STR dan pin CP dihubungkan antar IC 4094.

2.16 LED

LED (*Light Emitting Dioda*) adalah dioda yang dapat memancarkan cahaya pada saat mendapat arus bias maju (*forward* bias). LED dapat memancarkan cahaya karena menggunakan *dopping galium*, *arsenic*, dan *phosporus*. Jenis dopping yang berbeda dapat menghasilkan cahaya dengan warna yang berbeda. LED hanya akan mengalirkan arus listrik satu arah saja. LED akan memancarkan cahaya apabila diberikan tegangan listrik dengan konfigurasi *forward* bias.

Kemampuan mengalirkan arus pada LED cukup rendah yaitu 20 mA. Apabila LED dialiri arus lebih besar dari 20 mA maka LED akan rusak, sehingga pada rangkaian LED dipasang sebuah resistor sebagai pembatas arus. Simbol dan bentuk fisik dari LED dapat dilihat pada gambar 2.20.



Gambar 2.19 Bentuk Fisik LED

Dari gambar 2.20 dapat diketahui bahwa LED memiliki kaki 2 buah yaitu kaki katoda dan kaki anoda. Kaki anoda memiliki ciri fisik lebih panjang dari kaki katoda pada saat masih baru, kemudian kaki katoda pada LED ditandai dengan bagian *body* LED yang dipotong rata. Kaki anoda dan kaki katoda disimbolkan seperti gambar 2.20. pemasangan LED agar dapat menyala adalah dengan memberikan tegangan bias maju yaitu dengan memberikan tegangan positif ke kaki anoda dan tegangan negatif ke kaki katoda.