BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan beberapa konsep dan dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas penulis sebagai dasar pemahaman dalam mengimplementasikan konsep-konsep tersebut kedalam semua kegiatan pengembangan sistem.

2.1 Pengertian sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem yaitu menekankan pada prosedurnya dan ada yang menekankan pada komponen atau elemennya. Jerry Fitgerald menekankan sistem pada prosedurnya yakni:

Dalam mendefinisikan sistem, menurut JER [4] ada beberapa pendekatan diantaranya yaitu:

1) Pendekatan yang lebih menekankan pada prosedur yang mendefinisikan sistem sebagai berikut:

   "Sistem diartikan sebagai jaringan prosedur yang berelasi, bekerja sama untuk membentuk suatu aktifitas guna mencapai tujuan tertentu".

2) Pendekatan yang menekankan pada elemen atau komponen sistem mendefinisikan sistem sebagai berikut:

   " Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang terkait dan bertanggung jawab memproses masukan (input) sehingga menghasilkan keluaran (output)".

2.1.1 Karakteristik Sistem

Sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu (JOG [5]) yaitu:

1. Komponen sistem (*Component*)

   Terdiri dari sejumlah komponen atau elemen yang saling berinteraksi, membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian sistem. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat dari sistem yang menjalankan fungsi tertentu dan mempengaruhi proses secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

   Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luar.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

   Merupakan segala sesuatu yang berada dalam batas luar suatu sistem yang mempengaruhi sistem operasi. Lingkungan luar dari suatu sistem ada yang menguntungkan dan ada pula yang merugikan. Yang menguntungkan yakni dapat berupa energi dari sistem yang harus tetap dijaga. Sedangkan yang merugikan harus ditahan serta dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan hidup dari sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

   Merupakan suatu media penghubung antara sistem dengan sub sistem lainnya, melalui penghubung ini yang memungkinkan sumber daya mengalir dari suatu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran dari subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lainnya, melalui penghubung tersebut

subsistem juga dapat berinteraksi dengan subsistem lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

   Input yaitu energi yang dimasukan kedalam sistem. Inputan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan signal (*signal input*). Masukan perawatan (*maintenance input*) adalah energi yang dimasukan agar sistem tersebut dapat beroperasi. Masukan sinyal (*signal input*) adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

   Yaitu hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi hasil keluaran yang berguna, yang akan menjadi inputan baru atau informasi yang dibutuhkan.

7. Pengolah Sistem

   Merupakan suatu sistem memiliki bagian pengolahaan yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (*Goal*)

   Sistem mempunyai tujuan *(Goal)* atau sasaran *(Objetive).* Sasaran biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih kecil. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem serta keluaran yang dihasilkan sistem.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat dibagi menjadi beberapa sudut pandang, diantaranya ialah:

a. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*phyisical system*). Sistem abstrak ialah sistem yang berupa pemikiran

atau ide-ide yang tidak nampak secara fisik. Sedangkan sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.

b. Sistem yang diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*).Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia yang biasanya melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin.
c. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*).
d. Sistem yang diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luar tapi pada kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya.

2.2 Prosedur Sistem

Menurut **Richard F Wekscel (1971)** suatu sistem prosedur adalah suatu urutan urutan klerika (tulis menulis) biasanya melibatkan beberapa orang didalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penunjang yang seragam dan transaksi bisnis yang terjadi (JOG [5]).

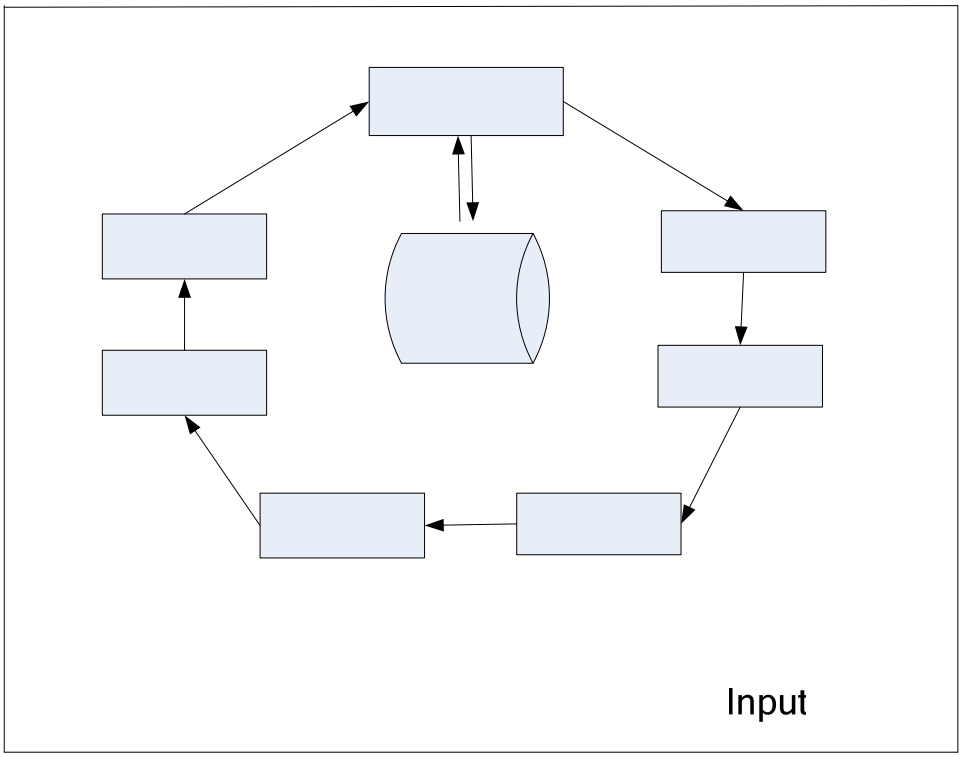
2.3 Pengertian Informasi

Menurut JOG [5] Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

2.3.1 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk menghasilkan suatu informasi.

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model tertentu menjadi informasi, kemudian diterima oleh penerima informasi tersebut, yang kemudian akan dibuat suatu keputusan dan acuan untuk melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan lain yang akan membuat sejumlah data kembali lewat suatu model dan membentuk suatu siklus informasi *(information cycle)* oleh John Burch selain itu siklus ini dinamakan juga dengan siklus pengolahaan data *(data processing cycle)* (JOG [5]). Siklus ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Siklus Informasi

[Sumber : HM. Jogianton [5], 1999. Analisis & Desain Sistem Informasi, Andi, Yogyakarta]

Data

Hasil

Tindakan

2.3.2 Bentuk Informasi

1. Berwujud, artinya ada bentuk fisiknya seperti : huruf, angka, gambar, buku , pensil dll.Bentuk informasi tertulis dinamakan *writen information system*.
2. Tidak berwujud, artinya ada bentuk fisiknya seperti : informasi berbentuk suara/tanda (contoh: cahaya), dll. Informasi berwujud dalam bentuk suara disebut *Oral Information system* (ED[2]).

2.3.3 Kualitas Informasi

Suatu sistem informasi tersebut berkualitas *(quality of information)* harus mempunyai nilai sebagai berikut:

1. Akurat *(accurate)* yakni Informasi harus terbebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
2. Tepat Waktu *(timelines)* yakni Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat karena informasi yang sudah usang tidak akan memiliki nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.
3. Relevan berarti Informasi yang dihasilkan harus bermanfaat bagi pemakai informasi tersebut. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

2.3.4 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis *Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan* (JOG [5]) .

2.3.5 Komponen Sistem Informasi

Dalam sistem informasi terdapat beberapa komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan, yang terdiri dari (JOG [5]) :

1. Blok Masukan

   Input yang mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3) Blok Keluaran

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4) Blok Teknologi

Teknologi merupakan "kotak alat" (*tool-box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama yaitu teknisi (*humanware atau brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

5) Blok Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan **DBMS** (*Database Management System*).

6) Blok Kendali

Pengendalian guna meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan pada sistem dapat langsung diatasi.

2.4 Basis Data

Basis data adalah Himpunan kelompok (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah (FAT [3]).

Basis data dapat juga diartikan sebagai kumpulan data yang terdiri atas satu tabel atau lebih, dimana pemakai dapat mengakses data dalam tabel tersebut.

Beberapa istilah dalam berkerja dengan sistem basis data yaitu :

1. *Field*, merupakan tempat dimana data atau informasi berada didalam kelompok yang sama atau sejenis. *Field* ini tersimpan dalam bentuk kolom vertikal pada tabel (lihat contoh Tabel 2.1).
2. *Record*, merupakan data lengkap dalam jumlah tunggal yang biasanya tersimpan dalam bentuk baris secara horizontal pada tabel (lihat contoh Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Contoh Tabel Mahasiswa

NPM	**Nama**	**NOKTP**	
11001	Squall	A121	← Record ke 1
22002	Rinoa	R212	← Record ke 2
↑	↑	↑	
Field ke 1	Field ke 2	Field ke 3	

3. *Key* (Kunci), ialah satu atau gabungan dari beberapa atribut yang dapat membedakan semua baris dalam tabel secara unik. Artinya jika suatu atribut dijadikan sebagai *key*, maka tidak boleh ada dua atau lebih data dengan nilai yang sama untuk atribut tersebut. *Key* terdiri atas *candidate key, primary key, alternate key, dan foreign key.*

   a. *Candidate key*

      Sebuah atribut atau lebih yang secara unik mengidentifikasikan sebuah baris disebut *Candidate key*. Atribut ini mempunyai nilai yang unik pada tiap barisnya. Fungsi dari *candidate key* adalah calon dari *primary key.*

   b. *Primary key*

      Candidate key yang dipilih untuk mengidentifikasikan tiap baris secara unik disebut *primary key. Primary key* harus merupakan field yang benar-benar unik dan tidak boleh ada nilai null (kosong). Pada contoh tabel 2.1 Tabel mahasiswa jika kita memilih NPM untuk mengidentifikasi baris secara unik, maka NPM disebut *primary key*.

   c. *Alternate key*

      Candidate key yang tidak dipilih sebagai *primary key* disebut *alternate key*. Dalam contoh tabel mahasiswa, NOKTP menjadi *alternate key* karena ia tidak terpilih menjadi *primary key*.

   d. *Foreign key*

      Foreign key adalah jika sebuah *primary key* terhubung ke tabel lain, key di tabel lain tersebut disebut *foreign key*. Fungsinya sebagai penghubung antar tabel.

2.5 Flow Map

Menurut FAT [3] "*Flow Map merupakan gambaran hubungan antara entity yang terlihat berupa aliran-aliran dokumen yang ada. Bagan alir dokumen merupakan bagan alir yang menunjukan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusannya"*.

2.6 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menunjukkan batasan dari sistem yang dikembangkan. Diagram konteks ini memperlihatkan hubungan langsung antara sistem yang dibahas dengan semua entity yang berinteraksi dengan sistem tersebut. Penggunaan diagram konteks bertujuan untuk mengidentifikasikan bagian yang termasuk dalam lingkungan sistem yang dibahas dan bagaimana hubungan antara sistem tersebut dengan sub sistem lain diluarnya.

Diagram konteks merupakan pola penggambaran yang berfungsi untuk memperlihatkan interaksi sistem informasi dengan lingkungan dimana sistem tersebut ditempatkan.Dalam pembentukan diagram kontek, beberapa hal perlu diperhatikan, yaitu :

1. Kelompok pemakai, baik pihak internal atau eksternal yang terkait. Di mana sistem akan digunakan.
2. Kemungkinan kejadian-kejadian yang akan terjadi dalam penggunaan sistem harus diidentifikasi secara lengkap.
3. Arah anak panah yang menunjukkan aliran data jangan sampai terbalik agar dapat memberikan pemahaman yang benar terhadapa seluruh proses sistem yang dibentuk.

4. Setiap kejadian digambarkan dalam bentuk tektual yang sederhana dan mudah dipahami.

Menurut FAT [3] "*Diagram konteks ialah diagram tingkat atas yang tidak detail, dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data kedalam dan keluar entitas eksternal. Aliran data yang keluar disebut terminator dapat berupa sistem lain, suatu perangkat keras, orang atau organisasi"*.

2.7 Data Flow Diagram (DFD)

Menurut FAT [3] *Data Flow Diagram (DFD) merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur dan dapat menggambarkan arus data didalam sistem yang terstruktur.*

Definisi umum dari DFD adalah alat pembuat model yang memungkinkan personal untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data secara manual maupun secara komputerisasi.

Data Flow Diagram (DFD) sering digunakan untuk mengatur suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan kembangkan secara logika merupakan pertimbangan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut disimpan (JOG [5]).

DFD sering juga disebut dengan *Bubble Chart Diagram*. (PRS [8]). DFD ini merupakan salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting komplek dari pada data yang dimanupulasi oleh sistem dengan lain DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

2.8Kamus Data

Menurut (FAT [3]) " *Kamus Data ialah untuk menjelaskan semua data yang ada dan digunakan didalam sistem* ".

Kamus data merupakan sebuah daftar yang terorganisasi dari elemen data yang berhubungan dengan sistem, dengan definisi yang jelas dan teliti sehingga pemakai dan analis system akam memiliki pemahaman yang umum mengenai *input*, *output*, komponen penyimpan, dan bahkan kalkulasi *inter-mediate*. (PRS [8]).

Notasi yang digunakan oleh kamus data untuk mendeskripsikan item data yang ada ditampilkan pada tabel 2.1

Tabel 2.2 Notasi deskripsi isi untuk kamus data

[Sumber : JOG [5], 1999. Analisis & Desain Sistem Informasi, Andi, Yogyakarta]

Notasi	Arti
=	Disusun atas
+	Dan
[|]	Baik ini atau itu
$[\ ]^n$	Pengulangan ke-*n* dari
{ }	Data Opsional
*	Komentar

2.9 Entity Relation Diagram (ERD)

Menurut FAT [3] *Entitas adalah objek yang ada dan dapat dibedakan dari objek yang lain. Sedangkan relasi adalah asosiasi antar entitas, jadi suatu model relasi dan data relasi digambarkan dengan sekumpulan tabel yang memiliki*

kolom dengan nama yang unik. Jadi Entity Relation Diagram (ERD) merupakan salah satu cara untuk mengolah database sehingga data tersebut dapat diketahui hubungan antar filenya.

Entity Relationship Diagram (ERD) memunginkan perekayasa perangkat lunak mengidentifikasi objek data dan hubungannya dengan menggunakan notasi grafis. Pada konteks analisis terstruktur, ERD menetapkan semua data yang dimasukkan, disimpan, ditransformasikan dan diproduksi pada suatu aplikasi (PRS [8]).

2.10 Fowchart

Menurut **Jogiyanto.HM** (JOG [3]) *flowchart* adalah salah satu metode penulisan yang menggambarkan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan symbol-simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah dipergunakan dan standar.

Tujuan utama dari penggunaan *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang standar. Tahap penyelesaian masalah yang disajikan harus jelas, sederhana, efektif dan tepat.

2.11 Normalisasi

Menurut FAT [3] *Normalisasi merupakan proses yang berkaitan dengan model data relational untuk mengorganisasikan himpunan data dengan ketergantungan dan keterkaitan yang tinggi atau erat.*

2.12 Relasi

Menurut FAT [3] R*elasi yakni menunjukan adanya hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Kumpulan semua relasi diantara entitas-entitas yang terdapat pada himpunan entitas tersebut membentuk himpunan relasi.*

2.13 Struktur File

Menurut FAT [3] *Struktur File merupakan elemen-elemen data yang disebut dengan item data, sehingga secara prinsip struktur dari data ini dapat digambarkan dengan menyebutkan nama dari item-itemnya.*

2.14 Sekilas Borland Delphi 7.0

Delphi merupakan bahasa pemograman yang mempunyai cakupan kemampuan yang luas dan sangat canggih. Berbagai jenis aplikasi dapat anda buat dengan delphi, termasuk aplikasi untuk mengolah teks, grafik, angka, database dan aplikasi web. Delphi menyediakan fasilitas pemrograman yang sangat lengkap. Fasilitas pemrograman tersebut dibagi dalam dua kelompok, yakni objek dan bahasa pemograman. Objek merupakan suatu komponen yang mempunyai bentuk fisik dan biasanya dapat dilihat (*visual*). Sedangkan bahasa pemrograman secara singkat disebut sekumpulan teks yang mempunyai arti tertentu dan disusun dengan aturan tertentu serta untuk menjalankan tugas tertentu. Delphi menggunakan struktur bahasa pemrograman Objek Pascal. Gabungan dari objek dan bahasa pemrograman ini sering disebut sebagai bahasa pemrograman berorientasi objek atau *Object Oriented Programming* **(OOP)** (MLK [7]).

2.14.1 Komponen Delphi

Dalam bahasa pemograman delphi terdapat komponen-komponen penting yang sangat berguna, yakni:

1. Project

   Merupakan sekumpulan form, unit dan beberapa hal lain dalam program aplikasi yang merupakan program aplikasi itu sendiri.

2. Form

   Merupakan suatu objek yang dipakai sebagai tempat bekerja program aplikasi. Form berbentuk jendela dan dapat dibayangkan sebagai kertas atau meja kerja yang dapat digambari atau diletakan objek-objek lain di atasnya.

3. Unit

   Merupakan modul kode program. Satu *project* mungkin mempunyai satu unit atau lebih. Dalam delphi, ada unit yang tak terpisahkan dari form yang disebut unit form.

4. Program

   Program dibangun dari satu unit atau lebih. Pada delphi, program akan otomatis dibuat dan di-update oleh delphi pada saat ditambahkan, diedit atau menghapus form dan unit.

5. *Property*

   Property digunakan untuk mendefinisikan atribut atau setting suatu objek. Suatu objek biasanya mempunyai beberapa *property*, yang dapat diatur langsung dari page properties dalam jendela *Object Inspector* maupun diatur lewat kode program.

   1. Event

Event adalah peristiwa atau kejadian yang terima oleh suatu objek, misalnya klik, drag dan lain-lain. *Event* yang diterima objek akan memicu delphi untuk memeriksa apakah ada kode program yang didefinisikan dalam *event* tersebut, jika ada delphi akan menjalankannya.

2. Method

Method merupakan prosedur atau perintah yang melekat pada suatu objek.

2.14.2 Komponen-komponen Database

Database pada Delphi memiliki tiga komponen :

1. **Data Access**

   Didalam data access ini terdiri dari :

   a. DataSource digunakan untuk mentediakan suatu penyambung data antara komponen Query dan komponen Tabel.
   b. Tabel digunakan untuk menggandengkan suatu tabel database dengan aplikasi delphi.
   c. Query digunakan untuk membangun Query lalu menjalankannya ke suatu database lokal atau suatu remote server SQL.
   d. Database digunakan untuk menguatkan hubungan antara aplikasi delphi dengan suatu remote server database.

2. **Data Control**

   Data Control mempunyai beberapa komponen dintaranya :

   a. DBGrid digunakan untuk menyediakan suatu grid agar aplikasi kelak bisa menampilkan data.

b. DBNavigator digunakan untuk pemakai bisa mengedit record yang ditampilkan pada aplikasi yang dibuat.
c. DBText digunakan untuk menampilkan sebaris teks dan nilai fieldnya Read-Only.
d. DBEdit digunakan untuk menampilkan sebaris teks dan nilai fieldnya tidak Read-Only.
e. menampilkan ebuah gambar dengan format gambar DBMemo digunakan untuk menampilkan beberapa barisdBImage digunakan untuk.
f. DBListBox digunakan untuk menampilkan sebuah daftar field yang dapat di-update pemakai.
g. DBComboBox digunakan untuk menampilkan daftar field yang dapat di pemakai.
h. DBCheckBox digunakan untuk menampilkan sebuah komponen checkbox yang dapat membaca maupun mengedit isi suatu field.
i. DBRadioGroup digunakan untuk menampilkan sebuah komponen RadioGroup yang dapat membaca maupun mengedit isi suatu field.
j. DBLookupList digunakan untuk menampilkan sebuah komponen list dengan jenis lookup yang terkait dengan tabel sekunder.
k. DBRichEdit untuk memasang kontrol teks pada lingkungan database.
l. DBCtrGrid untuk memasang grid pada lingkungan database.
m. DBChart untuk memasang gambar chart pada lingkungan database.

3. Pallete Quick Report

Sedangkan untuk pembuatan report dapat menggunakan komponen pallete Quick Report yang trdiri dari :

a. QuickRep untuk menghasilkan kemampuan cetak pada QuickReport.
b. QRBand digunakan untuk membangun suatu report dengan cara peletakan komponen yang bisa dicetak.
c. QRChildBand untuk memasang kontrol yang mrupakan bagian dari QRBand.
d. QRGroup digunakan untuk membentuk suatu group data.
e. QRLabel digunakan untuk memasangkan label berupa teks pada suatu report.
f. QRDBText digunakan untuk meletakan pada report.
g. QRExpr digunakan untuk membentuk suatu perhitungan sederhana dari feild-field data dalam report.
h. QRSysData digunakan untuk menampilkan data dari sistem.
i. QRMemo digunakan untuk meletakkan teks dalam susunan baris ganda dalam suatu report.
j. QRRichText digunakan untuk meletakkan teks dalam format Rich Text dengan unsur database dengan report.
k. QRShape digunakan untuk menggambar bentuk-bentuk tertentu dalam report.
l. QRImage digunakan untuk memasang kontrol yang mampu mengatur data gambar.
m. QRDBImage untuk memasang kontrol yang mampu mengatur data gamba dalam lingkungan database.
n. QRPriview digunakan untuk menampilkan form preview pada layar monitor sebelum dicetak ke printer.

o. QRChart digunakan untuk memasang kontrol yang mampu mengatur grafik.

2.15 SMS (*Short Massage Service*)

SMS (*Short Massage Service*) atau layanan pesan singkat mempunyai sejarah tersendiri sebagai media layanan yang paling meledak abad ini. Awalnya SMS berfungsi untuk memberikan layanan pengiriman pesan teks singkat antarperangkat *mobile phone* (telepon genggam/telepon bergerak). SMS sebetulnya hanya layanan tambahan tehadap dua layanan utama (layanan *voice* dan *switched* data) dalam sistem jaringan GSM . Namun karena keberhasilan SMS tidak terduga, dengan meledaknya pelanggan yang mempergunakanya, menjadikan SMS sebagai integral dari layanan sistem standar standar komunikasi lain, seperti CDMA, MTS, bahkan jaringan telepon rumah (*fixed phone)* juga mulai mengadopsi teknologi yang sebetulnya sangat sederhana.SMS umumnya disukai karena empat alasan :

1. Kepastian bahwa pesan pasti dikirim. Sesederhananya SMS pasti akan dikirim, saat perangkat *mobile phone* yang dituju telah siap (dalamkondisi menyala atau dalam wilayah jaringan).
2. Kepastian bahwa pesan telah dikirim, SMS mempunyai laporan status (*status Report*) untuk mengetahui apakah pesan telah dikirim dan tiba pada orang yang dituju.
3. Mobilitas dan portabilitas. Layanan pesan elektronik (e-Mail) memang lebih dahulu, lebih mapan dan lebih banyak kemampuanya dibandingkan

SMS yang sangat terbatas, tapi kemampuanya untuk dikirim ke *mobile phone* menunjang kemampuan dari SMS.

4. Kecepatan layanan berbasis text yang lainya adalah Pager. SMS disukai karena mengurangi interaksi dengan operator, dan kemampuan SMS untuk membalas (*reply*) sebuah pesan secara cepat.

Untuk saat ini, teknologi SMS sendiri telah dikembangkan, mendukung pesan yang lebih panjang (*Long Massage*) dari pada jumlah karakter tradisional SMS (160 karakter) dan mendukung pembagian pintar (*concentenated SMS*) untuk *mobile phone* bertipe lama. Teknologi SMS juga dikembangkan untuk mengirimkan gambar dan suara bersamaan dengan SMS, teknologi ini dikenal sebagai EMS (*Encanged Message Service*), MMS (*Multimedia Message Service*) dan *SmartMessaging* , dan telah mendukung pertukaran data terdefinisi melalui konsep OTA (*Over-The-Air*),seperti bertukar data buku telepon (*PhoneBook*), Bertukar jadwal (*note,schedule,remainder*), dan secara terbatas bertukar nada dering (*Ring Tones*).

2.15.1 SMS Center

Pada saat ini kita mengirim SMSM dari handphone (mobile originated) pesan tersebut tidak langsung dikirim ke hanphone tujuan (*mobile terminated*) ,akan tetapi dikirim terlebih dahulu ke SMSM Center (SMSC) ,baru kemudian pesan tersebut diteruskan ke handphone tujuan.

Dengan adanya SMSC ini kita dapat mengetahui status pesan SMS yang telah dikirim , apakah telah sampai atau gagal diterima oleh Handphone tujuan.

Apabila handphone tujuan dalam keadaan aktif dan dapat menerima pesan SMS yang dikirim, ia akan mengirimkan kembali pesan konfirmasi ke SMSC yang menyatakan bahwa pesan telah diterima.Kemudian SMSC mengirimkanya kembali status kepada si pengirim. Jika Hanphone tujuan dalam keadaan mati ,pesan pesan yang akan dikirimkan akan disimpan pada SMSC samapai *periode – validity* terpenuhi (ZAK[9]).

2.15.2 Koneksi ke SMSC

Untuk dapat menirimkan dan menerima pesan, kita harus melakukan koneksi ke SMSC.Ada beberapa cara untuk melakukan koneksi ke SMSC antara lain (ZAK[9]) :

1. Menggunakan terminal baik berupa GSM modem atau hanphone.Cara ini dalah cara yang paling mudah tetapi memiliki kekurangan antara lain jumlah pesan yang dikirim per menit sangat terbatas (antara 6-10 pesan per menit).Untuk mengantisipasi hal ini biasanya digunakan lebih dari satu terminal.
2. Koneksi langsung ke SMSC. Dengan melakukan koneksi langsung ke SMSC kita dapat mengirimkan pesan dalam jumlah banyak ,dapat mencapai sekitar 600 sms permenit bergantung pada kapasitas SMSC tersebut .Untuk melakukan koneksi ke SMSC diperlukan protokol penghubung .Protokol yang umumnya digunakan adalah UCP, SMPP, CIMD2, OIS dan TAP.Masing masing operator GSM menyediakan tipe protokol yang bebeda beda.
3. Menggunakan *Software* bantu. Saat ini banyak vendor telekomunikasi menawarkan *software* bantu untuk melakukan koneksi ke SMSC, dari yang bersifat freeware ,*opensource* sampai dengan komersial.

2.16 Komponen Toxigen SMS

TOxigenSMS adalah komponen Shareware yang berfungsi lebih spesifik lagi ,yaitu menghubungkan perangkat komputer dan perangkat GSM Nokia. Toxigen dapat didownload di URL: *http://www.oxygensoftware.com* .Komponen ini hanya mendukung headset Nokia saja diantaranya :

3210, 3310, 3330, 3390, 3350, 3410, 3510, 5110, 5130, 5190, 5210, 6110, 6130, 6150, 6190, 6210, 6250, 6310, 6310i, 6360, 6510, 7110, 7190, 8210, 8290, 8250, 8310, 8390, 8810, 8850, 8855, 8890, 8910.