BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Pengertian sistem terbagi dua yaitu dilihat dari pendekatan yang menekankan pada prosedur dan pendekatan yang menekankan pada elemen atau komponennya.

Menurut [Jog05] pendekatan sistem yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai : ”*jaringan kerja dan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan sasaran tertentu*”.

Menurut [Jog05] pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai : ”*kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu*”.

Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian sistem adalah kumpulan elemen-elemen atau jaringan kerja dan prosedur-prosedur yang saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut [Jog05] suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

a. Komponen-komponen (*Components*)

   Suatu sistem terdiri dari kumpulan komponen atau subsistem yang saling berinteraksi atau bekerja sama satu sama lain untuk membentuk satu

kesatuan. Setiap komponen atau subsistem tersebut memiliki sifat-sifat dan fungsi tertentu yang mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem biasanya mempunyai atau berada dalam suatu sistem yang lebih besar. Dan sistem yang yang lebih besar tersebut disebut *supra system*.

b. Batas Sistem (*Boundary*)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan lingkungan luarnya atau dengan sistem yang lainnya. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut. Dan batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan.

c. Lingkungan Luar Sistem (*environments*)

Environment dari suatu sistem adalah apapun yang berada diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem yang harus dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar sistem yang bersifat merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lain dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan (*Input*)

Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*m*aintenance *input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh di dalan sistem komputer, program adalah *maintaenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

f. Keluaran (*Output*)

Merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau pada supra sistem.

g. Pengolah (*process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Sistem akuntansi akan megolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh manajemen.

h. Sasaran Sistem (*Objectives*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Menurut [Jog05] sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Sistem abstrak (*abstrak system*) dan sistem fisik (*phisical system*)

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologi. Adapun sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer.

b. Sistem alamiah (*natural* system) dan sistem buatan manusia (*Human Made System*).

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Adapun sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Misalnya, sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin yang disebut *human machine system*.

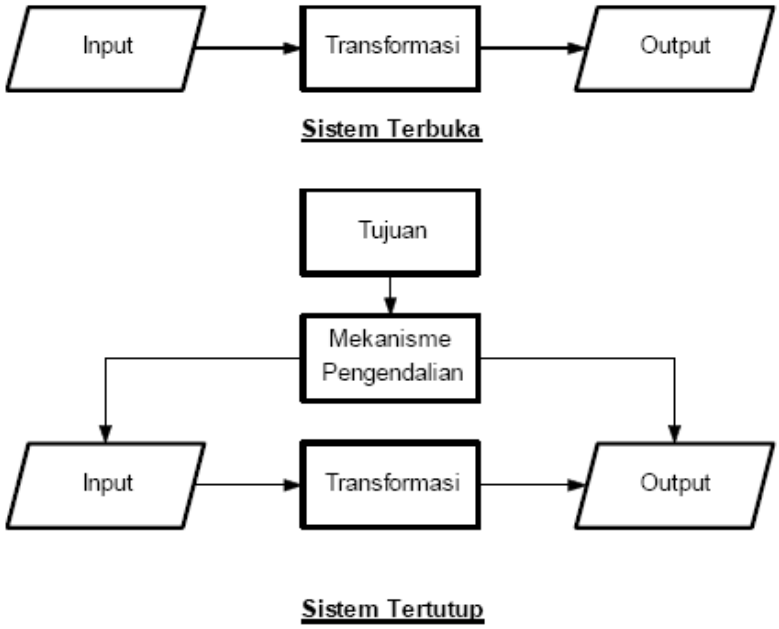
c. Sistem tertentu (*Deterministik System*) dan sistem tak tertentu (*Probabilistik System*).

   Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Misalnya sistem komputer. Adapun sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat di prediksi karena mengandung unsur probabilitas.

d. Sistem tertutup (*Closed System*) dan sistem terbuka (*Open System*).

   Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis

tanpa adanya turut campur dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannnya tidak ada sistem yang sifatnya tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). 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. Karena sistemnya terbuka dan terpengaruh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai suatu sistem pengendalian yang baik.



Gambar 2.1 Klasifikasi sistem terbuka dan tertutup

[Sumber : http://www.unhas.ac.id/~rhiza/kuliah/Arsitektur%20 Komputer/sist%20 dan%20analisis%20sist/Microsoft_Word_-_Modul_1_APSI_-_Pengertian_Sistem _dan_ Analis.pdf]

2.2 Konsep Dasar Informasi

Menurut [Jog05] informasi adalah **"***data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya***".**

Menurut [Kad03] informasi adalah "*data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang*".

Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa informasi adalah data yang telah diolah kedalam bentuk yang lebih berarti bagi penerimanya, dan berguna dalam mengambil keputusan saat ini atau keputusan masa yang akan datang.

Adapun informasi yang dihasilkan dari proses pengolahan data tersebut, pada kenyataannya memiliki kualitas yang berbeda. Menurut [Jog05] Kualitas informasi tergantung dari tiga hal yaitu informasi harus akurat (accurate), tepat waktu (timeliness) dan relevan (relevance).

a. Akurat

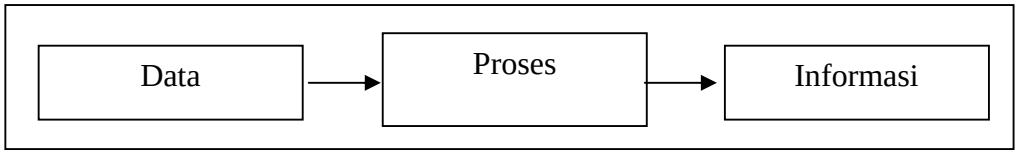
Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

b. Tepat waktu

Berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat, karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Jadi bila terlambat, informasi tersebut tidak mempunyai nilai lagi dan dapat berakibat fatal bagi organisasi.

c. Relevan

Berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk taip-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Maka informasi bisa dikatakan berguna jika benar-benar berguna dan dibutuhkan pemakainya.



Gambar 2.2 Transformasi Data Menjadi Informasi

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Berdasarkan kesimpulan mengenai pengertian sistem dan informasi pada subbab sebelumnya, sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen-elemen atau prosedur-prosedur yang saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu yaitu mengolah data menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya serta bermanfaat untuk pengambilan keputusan saat ini atau masa yang akan datang.

Menyangkut pemahaman tentang pengertian sistem informasi ini, dalam bukunya [Kad03] mengutip beberapa pendapat para ahli, diantaranya :

Menurut Hall (2001) sistem Informasi adalah ”*sebuah rangkaian prosedur formal di mana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai*”.

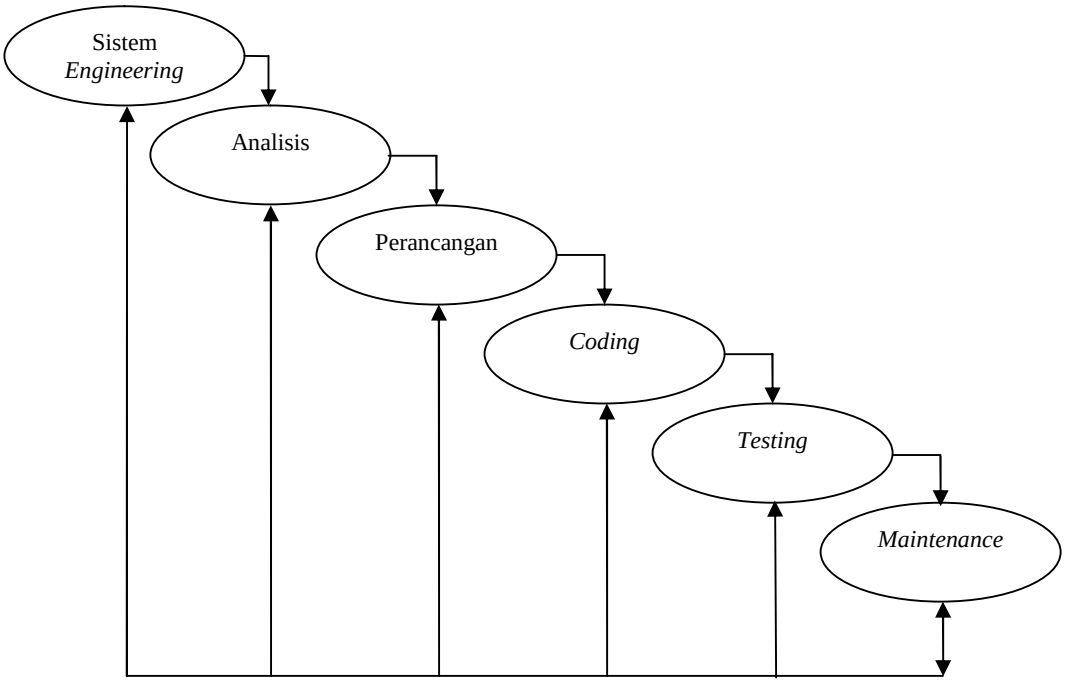
Menurut Bodnar dan Hopwood (1993) sistem Informasi adalah **”***Kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data kedalam bentuk informasi yang berguna***”.**

Dari ketiga pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud sistem informasi sesungguhnya tidak harus melibatkan komputer ketika proses mengolah data menjadi sebuah informasi. Adapun Sistem informasi yang melibatkan komputer biasa disebut sistem informasi berbasis komputer (*Computer-Based Information Systems* atau *CBIS*). Akan tetapi, pada umumnya kata sistem informasi diartikan sebagai sistem informasi berbasis komputer, meskipun tidak ditambahkan kata berbasis komputer. Begitupun pada pembahasan skripsi ini, sistem informasi yang dimaksud adalah sistem informasi berbasis komputer.

2.4 Metode Pengembangan Sistem

Untuk membangun suatu sistem yang kompleks secara sistematis dan terintegrasi, dibutuhkan metode pembangunan sistem agar dapat menuntun pembuat untuk menghasilkan suatu sistem yang standar. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan model waterfall. Pada model ini, setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu hingga benar – benar yakin telah selesai sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya, dengan tujuan menghindari terjadinya pengulangan tahapan tersebut.

Dibawah ini adalah tahapan model waterfall yang ditunjukan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 2.3 Tahapan Model Waterfall

[Sumber : http://www.elektroindonesia.com/elektro/komp27g1.gif]

Tahapan – tahapan yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. System *engineering*

   Yaitu bertujuan untuk mengetahui ruang lingkup permasalahan yang muncul dan mendefinisikannya secara rinci, kemudian menetukan tujuan pembuatan sistem serta mengidentifikasi kendala – kendalanya.

2. Analisis

   Yaitu tahap penganalisisan permasalahan secara lebih mendalam dengan menyusun suatu studi kelayakan untuk mengetahui apakah sistem layak untuk dibangun atau tidak.

3. Perancangan

   Yaitu merancang sistem sesuai dengan teknik dan metode perancangan sistem yang digunakan dengan mengindahkan pemahaman sistem sebelumnya dan kriteria – kriteria sistem yang akan dibangun.

4. Pemrograman *(Coding)*

   Yaitu tahap pembuatan program aplikasi.

5. Pengujian atau *Testing*

   Yaitu tahap uji coba sistem yang telah disusun untuk memastikan bahwa sistem tersebut sudah benar sesuai karakteristik yang ditetapkan dan tidak ada kesalahan – kesalahan yang terkandung didalamnya.

6. Pemeliharaan *(Maintenance)*

   Yaitu tahap pemeliharaan sistem secara rutin yang meliputi penataan ulang database, mem - *backup* dan *scanning* virus, dan sebagainya.

2.5 Analisis dan Perancangan Terstruktur

Pembuatan atau penyusunan suatu sistem diperlukan tahap-tahap yang diantaranya adalah analisis dan perancangan sistem.

1. Analisis sistem

Analisis adalah suatu kegiatan awal dalam penyusunan suatu sistem dimana di dalamnya terdapat proses untuk memahami sistem yang telah ada, pemeriksaan dan dengan menggunakan informasi yang diperoleh merekomendasikan pengembangan atau peningkatan sistem yang berguna bagi tahap berikutnya.

Analisis sistem juga dapat didefinisikan sebagai penguraian dari sistem informasi yang dilakukan setelah tahap perancangan sistem yang untuk kedalam bagian komponen-komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

2. Perancangan sistem

Perancangan Sistem adalah tahap penyusunan sistem selanjutnya, dimana dalam tahap ini dibuat suatu sistem yang berdasarkan hasil yang didapat dari tahap analisis sistem sehingga sistem yang baru dapat bebas dari permasalahan dan dapat memuaskan pengguna sistem tersebut.

Perancangan disini adalah kegiatan untuk menemukan dan mengembangkan masukan-masukan yang baru, kumpulan-kumpulan dari file-file, metode-metode, prosedur dan keluaran dalam memproses suatu data agar tujuan dari suatu organisasi dapat tercapai.

2.5.1 Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram tingkat tinggi yang menggambarkan hubungan antar entitas eksternal dengan sistem. Dimana data yang diinputkan oleh bagian komponen eksternal akan diproses di dalam sistem dan akan menghasilkan laporan yang diinginkan oleh komponen eksternal tersebut.

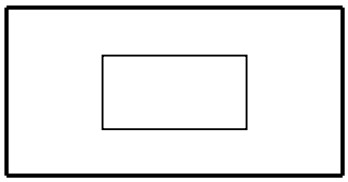
2.5.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang sudah jadi atau sistem yang baru dirancang yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Disamping itu juga Data Flow Diagram (DFD) dapat menggambarkan arus data yang terstruktur dan jelas dari mulai pengisian data sampai dengan keluarannya.

Ada beberapa metodologi menggambarkan Diagram Alir Data (DAD), yang digunakan dalam pengembangan sistem, salah satu diantaranya SSADM (*Structured Sistem Analysis and Design Methodology*) yaitu metode analisis dan desain sistem secara terstruktur.

Simbol-simbol yang digunakan, antara lain :

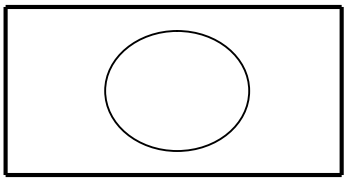
a) Kesatuan luar (External entity) yaitu menunjukan arus dari data dapat berupa input bagi sistem atau hasil proses dari sistem. Arus data disimbolkan dengan bentuk panah dengan nama arus data dituliskan disampingnya.



Gambar 2.4 Kesatuan luar (External entity)

(Sumber : [Kad00])

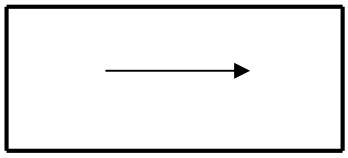
b) Proses yaitu kegiatan yang dilakukan oleh sistem dari arus data yang masuk untuk menghasilkan arus data keluaran. Proses disimbolkan dengan bentuk lingkaran dengan nama proses dituliskan didalamnya.



Gambar 2.5 Proses

(Sumber : [Kad00])

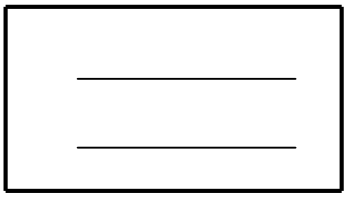
c) Aliran data yaitu merupakan kesatuan (Entity) dilingkungan luar sistem dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang menerima input atau memberikan input dari sistem. Kesatuan luar disimbolkan dengan bentuk kotak.



Gambar 2.6 Alir data

(Sumber KAD [6])

d) Penyimpanan data (data store) yaitu Merupakan simpanan dari data dapat berupa file atau database, arsip, tabel , dan lain-lain. Simpanan data disimbolkan dengan garis horisontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya.



Gambar 2.7 Penyimpanan data(data store)

(Sumber : [Kad00])

2.5.3 Bagan Alir Dokumen (*Dokumen Flowchart*)

Bagan Alir Dokumen *(Dokumen Flowchart)* sering disebut juga dengan istilah *Flowmap*. *Flowmap* merupakan bagan alir yang menggambarkan arus dokumen-dokumen dan laporan-laporan termasuk tembusan-tembusannya pada sebuah sistem [Jog05].

Adapun simbol-simbol yang sering digunakan dalam membuat Bagan Alir Dokumen atau *Flowmap* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.1 Simbol-simbol Flowmap

Simbol	Nama	Keterangan
	Dokumen	Menunjukan dokumen input dan output baik untuk proses manual atau komputer
	Proses manual	Menunjukan kegiatan atau pekerjaan manual
	Garis alir	Menunjukan arus atau arah liran dokumen atau data
	Proses	Menunjukan kegiatan proses dari operasi program komputer
	Hard disk	Menunjukan input atau output menggunakan hard disk
	Keputusan	Digunakan untuk sesuatu penyeleksian kondisi
	Simpanan offline	Digunakan untukmenyimpan data sebagai arsip secara manual

2.5.4 Kamus Data

Menurut [Jog05] kamus data atau data dictionary atau disebut juga dengan istilah system data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.

Pada tahap analisis kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem. Sedangkan pada perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang input, laporan-laporan dan database. Dan kamus data ini dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD.

2.5.5 Normalisasi

Proses normalisasi merupakan metode yang formal / standar dalam mengidentifikasi dasar relasi bagi primary keynya, dan depensis fungsional diantara atribut-atribut dari relasi tersebut. Normalisasi akan membantu perancang basis data dengan menyediakan suatu uji coba yang berurut yang dapat diimplentasikan pada hubungan individu sehingga skema relasi dapat dinormalisasikan pada hubungan indifidu sehingga dapat dinormalisasikan kedalam bentuk yang lebih spesifik untuk menghindari terjadinya error atau inkonsistensi data, bila dilakukan update terhadap relasi tersebut dengan Anomaly.

Proses normalisasi merupakan metode yang formal / standar dalam mengidentifikasi dasar relasi bagi primary keynya, dan depensis fungsional diantara atribut-atribut dari relasi tersebut. Normalisasi akan membantu perancang basis data dengan menyediakan suatu uji coba yang berurut yang dapat

diimplentasikan pada hubungan individu sehingga skema relasi dapat dinormalisasikan pada hubungan indifidu sehingga dapat dinormalisasikan kedalam bentuk yang lebih spesifik untuk menghindari terjadinya error atau inkonsistensi data, bila dilakukan update terhadap relasi tersebut dengan Anomaly.

Menurut [Ladj04] Beberapa definisi Normalisasi :

1) Normalisasi adalah suatu proses memperbaiki / membangun dengan model data relasion, dan secara umum lebih tepat dikoneksikan dengan model data logika.
2) Normalisasi adalah proses pengelompokan data ke dalam bentuk table atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk database yang mudah untuk dimodifikasi.
3) Normalisasi adalah suatu proses untuk mengidentifikasi “table” kelompok atribut yang memiliki ketergantungan yang sangat tinggi antara satu atribut dengan lainnya.

Langkah-langkah pembentukan normalisasi adalah :

a. Bentuk tidak normal

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat menginput.

StudentID	Student	CourseID
61521	Jones	MAT231, ECO220, HST211
61300	Devi	HST211
61425	Tony	ENG202, MAT231
61230	Paula	MAT231, ENG202

Tabel 2.2 Bentuk Tidak Normal

b. Bentuk normal ke satu (*Frist Normal From / 1 NF*)

Pada tahap ini dilakukan penghilangan beberapa group elemen yang berulang agar menjadi satu harga tunggal yang berinteraksi diantara setiap baris pada suatu table, dan setiap atribut harus mempunyai nilai data yang atomic (bersifat atomic value). Atom adalah zat terkecil yang masih memiliki sifat induknya, bila dipecahkan lagi maka ia tidak memiliki induknya.

StudentID	Student	CourseID
61521	Jones	MAT231
61521	Jones	ECO220
61521	Jones	HST211
61300	Devi	HST211
61425	Tony	ENG202
61425	Tony	MAT231
61230	Paula	MAT231
61230	Paula	ENG202

Tabel 2.3 Bentuk 1-NF table

c. Bentuk normal ke dua (*Second Normal Form / 2 NF*)

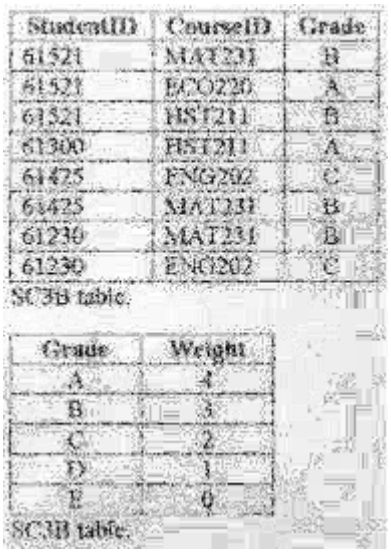
Bentuk normal kedua didasari atas konsep full funcitional dependency (Ketergantungan fungsional sepenuhnya) yang dapat didefinisikan sebagai bnerikut. Jika A dan B adalah atribut-atribut dari suatu relasi, B dikatakan full functional dependency (memiliki ketergantungan funsional sepenuhnya) terhadap A, jika b adalah tergantung fungsional terhadap A tetapi tidak secara tepat memiliki ketergantungan fungsional dari subset (himpunan bagi) dari A.

StudentID	Student	BirthDate	Course	CourseID	Credit	Grade	Weight
61521	Jones	12/05/77	Math	MAT231	3	B	3
61521	Jones	12/05/77	Economic	ECO220	3	A	4
61521	Jones	12/05/77	History	HST211	2	B	3
61300	Devi	04/28/78	History	HST211	2	A	4
61425	Tony	11/01/78	English	ENG202	2	C	2
61425	Tony	11/01/78	Math	MAT231	3	B	3
61230	Paula	06/14/77	Math	MAT231	3	B	3
61230	Paula	06/14/77	English	ENG202	2	C	2

Tabel 2.4 Bentuk 2-NF table (satisfying 1-NF).

d. Bentuk normal ke tiga (*Third Normal From / 3 NF*)

Walaupun relasi 2-NF memiliki redudasi yang lebih sedikit dari pada relasi 1-Nf, namun relasi tersebut masih mungkin mengalami kendala bila terjadi anomaly peremajaan (update) terhadap relasi tersebut.



StudentID	CourseID	Grade
61521	MAT231	B
61521	ECO220	A
61521	HST211	B
61300	HST211	A
61425	ENG202	C
61425	MAT231	B
61230	MAT231	B
61230	ENG202	C

SC3B table.

Grade	Weight
A	4
B	3
C	2
D	1
F	0

SC3B table.

Tabel 2.5 Tabel yang memenuhi 3-NF

2.5.6 ERD

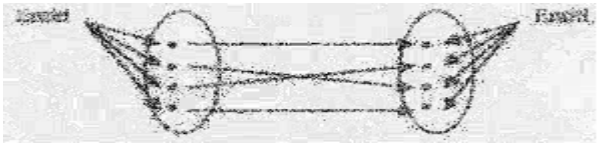
Perancangan program suatu basis data *(database)* disini, menggambarkan suatu pemodelan dari dunia nyata ke dalam model entitas relasi (Model E-R) atau lebih dikenal dengan *Entity Relational Diagram* (ERD).

Menurut [Ladj04] ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak.

Berikut adalah contoh aktual penggambaran relasi himpunan entitas lengkap dengan kardinalitas relasi dan atribut-atributnya :

1) Relasi satu ke satu (*one to one*)

Adalah satu entiti anggota gugus diasosiasikan dengan tepat satu entity anggota gugus yang lain.

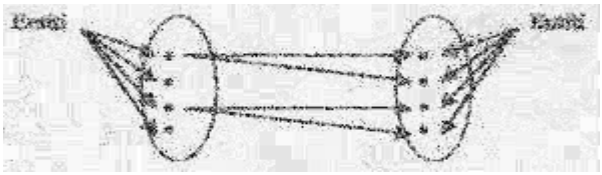


Gambar 2.8 Relasi 1-1 (one-to-one relationship)

[Sumber : http://kuliah.dinus.ac.id/ika/prc4.html]

2) Relasi satu ke banyak (*one to many*)

Adalah satu entiti anggota gugus diasosiasikan dengan satu atau lebih entiti anggota gugus yang lain. Sebaliknya satu entiti anggota gugus yang lain tersebut diasosiasikan dengan tepat satu entiti anggota gugus pasangannya.

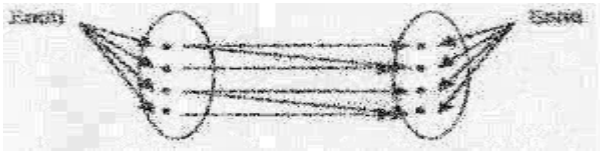


Gambar 2.9 Relasi 1-banyak (one-to-many relationship)

[Sumber : http://kuliah.dinus.ac.id/ika/prc4.html]

3) Relasi banyak ke banyak (*many to many*)

Adalah satu entiti anggota gugus diasosiasikan dengan satu atau lebih entiti anggota gugus yang lain dan berlaku pula sebaliknya.



Gambar 2.10 Relasi banyak-1 (many-to-one relationship)

[Sumber : http://kuliah.dinus.ac.id/ika/prc4.html]

2.5.6 Relasi Tabel

Relasi tabel adalah gambaran tentang hubungan yang terjadi antar tabel – tabel yang akan digunakan dalam program aplikasi pemecahan dari *flat file* yang menurut teknik normalisasi sehingga pemecahan tersebut memiliki sebuah kunci yang menghubungkan relasi datanya.

2.6 Usability

Usability adalah mutu yang muncul dari suatu jumlah maksimum yang berhubungan dengan keefektifan dan memuaskan dalam penggunaan IT**.** [http://www.aptik.or.id/buletin/buletin-I-3-okt-04.pdf]

2.7Arsitektur Jaringan

2.7.1 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data. [Kad03]

Dalam prakteknya, jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagi (*sharing*) perangkat lunak, perangkat keras, dan bahkan berbagi (*sharing*) kekuatan pemrosesan

2.7.2 Jenis-jenis Jaringan Komputer

Menurut [Bud05] ada empat kategori utama jaringan komputer, yaitu :

1. LAN (*Local Area Network*)

LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada dalam suatu area yang kecil, jarak antara komputer yang dihubungkannya hanya bisa mencapai 5 sampai 10 km. Suatu LAN biasanya bekerja pada kecepatan 10 sampai 100 Mbps. LAN menjadi populer karena memungkinkan banyak pengguna untuk memakai sumber daya secara bersama-sama.

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

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

3. WAN (*Wide Area Network*)

WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain dalam suatu negara. Cakupan WAN dapat meliputi 100 sampai 1.000 km, dan kecepatan antar kota bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps.

4. GAN (*Global Area Network*)

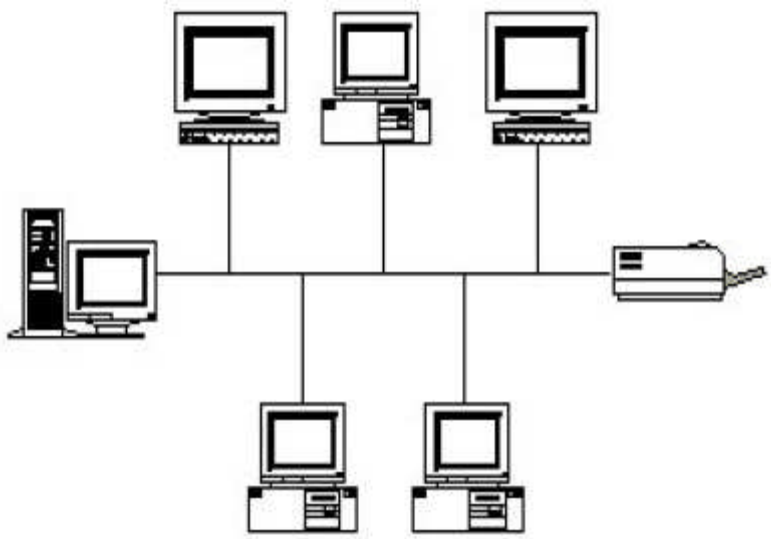
GAN merupakan jaringan yang menghubungkan negara-negara di seluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai 100 Gbps dan cakupannya mencapai ribuan kilometer.

2.7.3 Topologi Jaringan Komputer

Topologi fisik jaringan yang digunakan di dalam jaringan lokal diantaranya [Bud05] :

1. *Linear Bus* (Garis Lurus)

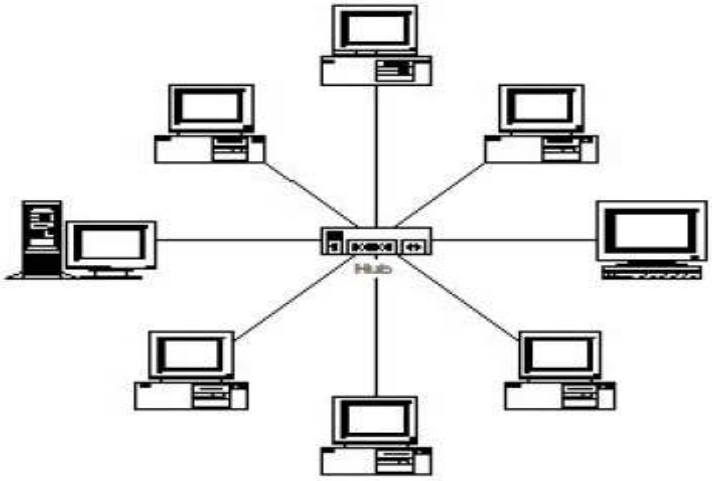
Topologi *linear bus* terdiri dari satu jalur kabel utama dimana masing-masing ujungnya diberikan sebuah *terminator*. Semua *nodes* pada jaringan (*file server*, *workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (*backbone*). Jaringan-jaringan *Ethernet* dan *local talk* menggunakan topologi *linear* ini.



Gambar 2.11 Topologi *Linear Bus*

2. *Star* (Bintang)

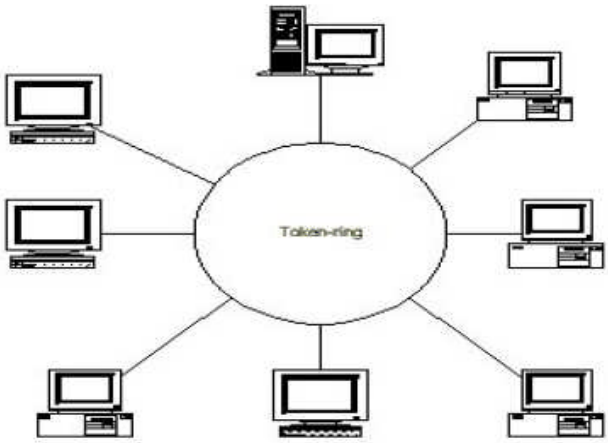
Pada topologi *star*, setiap *nodes* (*file server*, *workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melalui sebuah *concentrator*.



Gambar 2.12 Topologi *Star*

3. *Ring* (Cincin)

Topologi *ring* menggunakan teknik konfigurasi yang sama dengan topologi star tetapi pada topologi ini terlihat bahwa jalur media transmisi menyerupai suatu lingkaran tertutup.



Gambar 2.13 Topologi *Ring*

***4. Tree* (Pohon)**

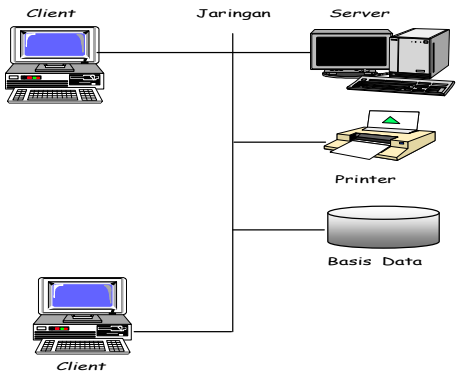
Topologi model ini merupakan perpaduan antara topologi *linear bus* dan *star*, yang terdiri dari kelompok-kelompok dari *workstation* dengan konfigurasi *star* yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi *linear bus*.

Topologi ini memungkinkan untuk perkembangan jaringan yang telah ada dan memungkinkan untuk mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan.

2.8 Pengertian Client Server

Sistem client server disebut juga sistem tersentralisasi yang diterapkan pada sebuah sistem jaringan. Sistem client server ini ditujukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sistem sebelumnya.

Sistem client server terdiri dari 2 komponen utama yaitu client dan server. Client berisi aplikasi basis data dan server berisi DBMS dan basis data. Setiap aktifitas yang dikehendaki para pemakai akan lebih dulu ditangani oleh client. Client selanjutnya mengupayakan agar semua proses sedapat mungkin ditangani sendiri. Bila ada proses yang harus melibatkan data tersimpan pada basis data barulah client mengadakan hubungan dengan server. Model hubungan ini, menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersama-sama memakai sumber daya pada server [Bud05].



Gambar 2.14 Model Hubungan Client Server

[Sumber : http://bebas.vlsm.org/v06/Kuliah/SistemOperasi/BUKU/SistemOperasi-4.X-1/ch17s05.html]

Keuntungan arsitektur client server menurut Abdul Kadir dalam bukunya yang berjudul "*Pengenalan Sistem Informasi*" adalah sebagai berikut :

Tabel 2.6 Keuntungan arsitektur client server

Fitur	Keuntungan
Jaringan mesin-mesin yang kecil tetapi berdaya guna.	Jika sebuah mesin macet, bisnis tetap berjalan.
Kumpulan komputer dengan ribuan MIPS (*Million Instructions Per Second*).	Sistem memberikan kekuatan dalam melaksanakan suatu tugas tanpa memonopoli sumber-sumber daya. Pemakai akhir diberi hak untuk bekerja secara lokal.
Beberapa workstation sangat handal seperti mainframe, tetapi dengan biaya 90% lebih rendah.	Dengan memberikan kekuatan yang lebih untuk biaya yang kecil, sistem menawarkan keluwesan untuk melakukan pembelian pada hal-hal lain atau untuk meningkatkan keuntungan.
Sistem terbuka.	Anda bisa memilih perangkat keras, perangkat lunak, dan layanan dari berbagai vendor.
Fitur	Keuntungan
Sistem tumbuh dengan mudah dan dapat diperluas secara tak terbatas.	Sangatlah mudah untuk memperbaharui sistem Anda saat kebutuhan Anda berubah.
Lingkungan operasi klien yang bersifat individual.	Anda dapat mencampur dan mencocokkan platform komputer yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing departemen dan pemakai.

Kekurangan arsitektur client server :

1. Mahal
2. Membutuhkan investasi untuk *dedicated file server.*
3. Perbaikan (jaringan besar membutuhkan seorang staff untuk mengatur agar sistem berjalan secara efisien.
4. Berketergantungan
5. Ketika server jatuh, mengakibatkan keseluruhan operasi pada network akan jatuh pula.

2.9 Perangkat Lunak Pendukung

2.9.1 Sekilas Tentang Borland Delphi 7.0

Borland Delphi 7 adalah salah satu bahasa pemrograman yang bekerja dalam lingkup *Microsoft windows*. *Borland Delphi 7* dapat memanfaatkan kemampuan yang dimilikinya untuk dapat bekerja dalam lingkungan *windows* dengan baik dan kemampuannya dapat dipakai untuk merancang program aplikasi yang berpenampilan seperti program aplikasi lainnya yang berbasis *Microsoft windows.*

Borland Delphi 7 dapat memanfaatkan fasilitas dan kecanggihan yang ada pada sistem operasi *Microsoft windows*. Kemampuan *Borland Delphi 7* ditunjang dengan ketersediaan komponen yang lengkap baik komponen yang umum maupun komponen khusus yang dapat di gunakan setelah diinstalasi sehingga membuat program aplikasi yang dibuat lebih menarik baik dari segi tampilan maupun kehandalanya terutama pada lingkungan system operasi *Microsoft windows*.

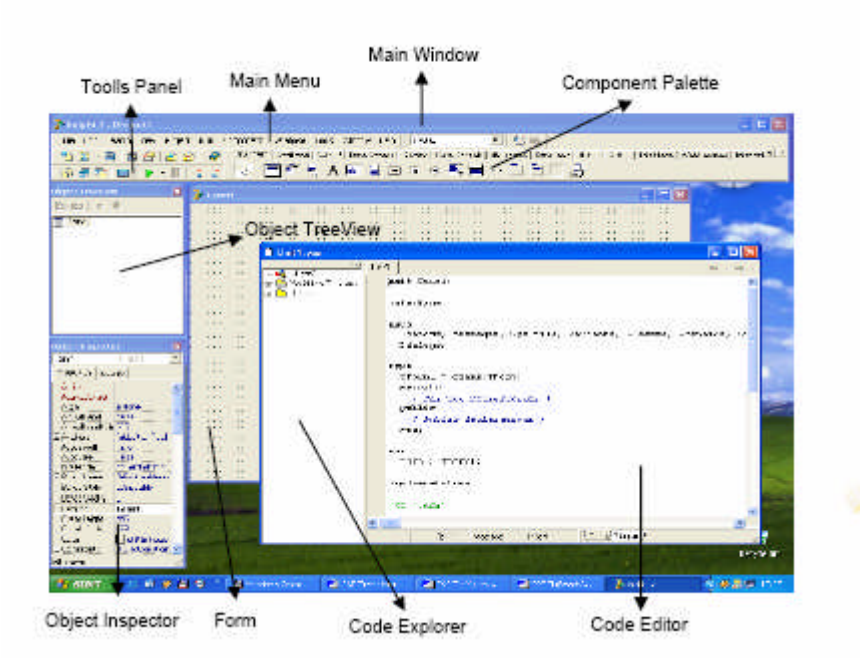
Delphi merupakan perangkat lunak untuk menyusun program aplikasiyang berdasarkan bahasa pemrogaman PASCAL dan bekerja dalam lingkungansistemoperasi Windows. Delphi menerapkan metode pemrograman berorientasi objek OOP (*Object Oriented Programming*). OOP adalah perluasan dari pemrograman terstruktur yang mengutamakan pemakaian ulang program dan enkapsulasi data berdasarkan fungsinya. Enkapsulasi adalah kombinasi data dan fungsionalitas ke dalam sebuah unit tunggal. Sekali objek (*class*) dibuat, siapapun pemrogram dapat memakainya di aplikasi berbeda sehingga dapat mengurangi waktu yang diperlukan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak, sekaligus

meningkatkan produktivitas. Objek (*class*) adalah tipe data yang mengenkapsulasi data dan operasi di dalam sebuah unit tunggal. Sebelum ada OOP, data dan operasi (*function*) dianggap sebagai elemen-elemen yang terpisah.

Delphi memilah program menjadi dua bagian utama yaitu bagian primer dan bagian sekunder. Bagian primer berupa *file* program yang mengkoordinasi seluruh program. *File* ini disebut *file* proyek dan dicirikan dengan ekstensi *.dpr. Sedangkan bagian sekunder program berfungsi untuk melaksanakan tugas-tugas tertentu, *file* ini dicirikan dengan ekstensi *.pas. Bagian ini lebih dikenal dengan unit, yaitu suatu kumpulan konstanta, tipe-tipe data, variabel, prosedur, maupun fungsi.

IDE Delphi

Lingkungan Delphi ditata dalam bentuk yang sangat menarik. IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah lingkungan yang berisi *tool-tool* yang diperlukan untuk desain, menjalankan dan melakukan tes pada sebuah aplikasi, disajikan dan terhubung dengan baik sehingga memudahkan pengembangan program. Pada Delphi, IDE terdiri atas *Main Window*, *Component Palette*, *Form Designer*, *Code E*ditor, *Explorer* dan *Object TreeView*. Lingkungan IDE yang terintegrasi ini memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi yang komplek.



Gambar 2.15 Jendela Aplikasi Borland Delphi 7

2.9.1.1 Main Window

Main Window adalah bagian utama dari IDE. *Main Window* mempunyai fungsi utama dari program-program windows lainnya. *Main Window* dibagi menjadi tiga bagian yaitu *Main Menu, Tools Panel* dan *Component Palette*. Main Menu berisi semua menu yang terdapat dalam Delphi. *Main Menu* misalnya dipakai untuk membuka atau menyimpan *file*, memanggil *wizard*, menampilkan jedela *Install Component*, mengubah *option* dan lain sebagainya.

Berbeda dengan *Main Menu, Tools Panel* ini hanya berisi menu-menu yang sering digunakan dan ditampilkan dalam bentuk *icon*. Menu-menu semacam ini dikenal dengan *Toolbar*. Sementara *Component Pallete* berfungsi untuk menyimpan komponen-komponen Delphi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi.

Komponen-komponen yang terdapat pada bagian *Component Pallete* ini dipisahkan berdasarkan fungsinya, yaitu dalam bentuk *tab-page*. Tab-tab tersebut

antara lain tab *Standard, Additional, Win32, System* dan lain sebagainya.

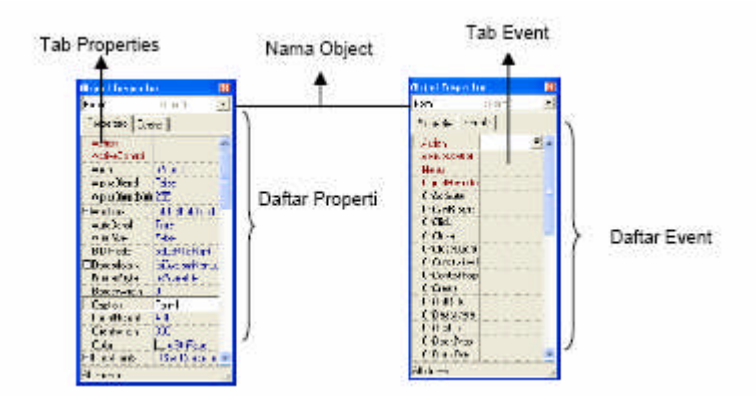
2.9.1.2 Form

Form adalah objek yang dipakai sebagai tempat bekerja dalam membuat sebuah program aplikasi. *Form* dapat diibaratkan sebagai kertas atau meja kerja yang dapat dilukis atau diletakkan ke dalamnya objek-objek lain. Dengan kata lain untuk setiap pembuatan aplikasi visual dengan Delphi, bagian inilah yang akan menjadi induk untuk pengaturan komponen-komponen yang ditempatkan.

Pada saat program aplikasi Delphi dibuka, secara otomatis telah tersedia satu form yang secara *default*-nya diberi nama "Form1". Nama ini dapat diubah sesuai dengan kebutuhan melalui *Object Inspector*. Informasi mengenai *form* disimpan di dalam dua *file*, yaitu *file* .dfm dan *file* .pas.

2.9.1.3 Object Inspector

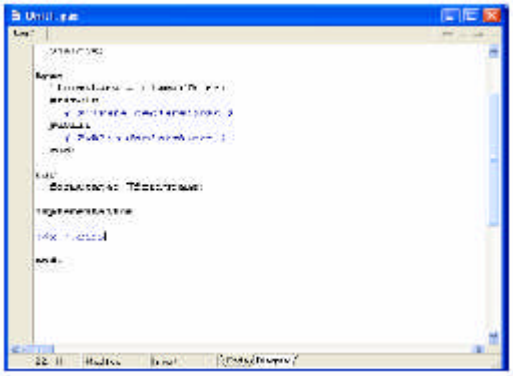
Bagian ini digunakan untuk mengatur dan melakukan pengesetan terhadap *property* dan *event* suatu objek dari Delphi [Antony Pranata, 2002]. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan bagian *Object Inspector* beserta keterangan-keterangan yang terdapat di dalamnya:



Gambar 2.16 *Object Inspector*

2.9.1.3 *Code Editor*

Code Editor adalah bagian yang berfungsi untuk menyunting atau menuliskan kode-kode program yang akan digunakan sebagai pengontrol aplikasi memudahkan menemukan kesalahan dalam pembuatan kode program. Pada bagian atas *Code Editor* terdapat *Title bar* yang berisi informasi nama *file* yang sedang disunting.



Gambar 2.17 *Code Editor*

2.9.2 Sekilas Tentang Sql Server 2000

SQL Server 2000 diluncurkan pada tahun 2000. SQL Server ini merupakan pengembangan dari versi sebelumnya yaitu SQL Server versi 7.0 yang diluncurkan tahun 1999. Microsoft SQL Server 2000 merupakan salah satu *database relational* yang banyak digunakan oleh dunia usaha baik perusahaan-perusahaan besar maupun menengah. SQL Server 2000 ini dirancang untuk penggunaan aplikasi dengan arsitektur *client-server*. Sehingga dengan menggunakan SQL server memungkinkan pengguna dapat mengolah data dalam database terpusat atau yang sering disebut sebagai server.

2.10 Pengertian Akademik dan Penilaian Kinerja

Akademi adalah perguruan tinggi untuk suatu kejuruan, lembaga pendidikan tinggi (disertai dengan latihan-latihan yang waktunya kurang lebih 3 tahun) yang mendidik tenaga profesi. Akademik bersifat akademi yaitu proses belajar yang dilakukan pada suatu lembaga tertentu untuk memperoleh ilmu dan mendapatkan sertifikat/ijazah. (*Menurut Kamus Bahasa Indonesia*)

Menurut [http://internal.perum-sarana.com/], Penilaian kinerja merupakan rangkuman performance, kualitas dan sikap kerja kita di unit terkait untuk periode 6 bulan terakhir. Jika penilaian tersebut dilakukan secara “benar”, maka apabila terdapat penurunan nilai pada periode itu, bukan berarti ada yang tidak beres dalam hubungan antara kita dan atasan langsung dan bukan berarti pula sebuah kesalahan telah kita lakukan. Karena penilaian tersebut merujuk pada kurun waktu tertentu, maka kejadian ini tidak selalu berarti suatu pemunduran. Bila kita jujur pada diri sendiri dan syukur bila atasan juga memperhatikan hal ini, maka penurunan nilai yang terjadi masih dalam kerangka yang wajar saja. Bahkan pegawai yang berangkat hajipun, atau pegawai yang cuti hamil seyogyanya tidak diberikan nilai yang penuh (BAIK gemuk misalnya), karena memang yang bersangkutan tidak dapat secara penuh bekerja pada periode tersebut.

Penilaian kinerja merupakan alat refleksi masing-masing pegawai terhadap apa yang telah dilakukan bagi perusahaan. Bercermin di depan kaca kita lakukan setiap hari. Namun bercermin terhadap sikap dan profesionalisme kita sebagai seorang pegawai yang dibayar untuk menghasilkan output hendaknya juga kita lakukan paling tidak pada tengah dan awal tahun di saat kita harus mengisi penilaian kinerja tersebut. Nilai yang berbeda dengan kolega kita pada unit kerja

yang sama atau pada unit kerja lain hendaknya ditanggapi dengan lebih introspektif. Bahkan bila ternyata nilai kita lebih rendah dari teman yang sering tidak kelihatan di tempat tanpa alasan khusus atau yang seharian menghadap computer penuh warna, maka hendaknya nilai tersebut menjadi hak prerogatif atasan kita. Untuk hal ini seorang atasan juga memiliki risiko untuk "tidak populer" bila penilaian yang diberikan kepada anak buahnya "berbeda" dengan atasan lain. Namun atasan tersebut pasti memiliki alasan dan akan bertangung jawab untuk itu.

Penilaian kinerja merupakan saran untuk dapat berdiskusi tentang kualitas dan kepribadian kerja dengan atasan langsung. Bagi sebagian orang, mungkin merupakan hal yang jarang untuk dapat berdiskusi dengan atasan langsung tentang kinerja atau profesionalisme kita dalam bekerja. Momen diskusi ini dapat juga kita jadikan saat untuk menyampaikan penilaian kita kepada atasan. Karena kedua pihak saling menilai, maka kita dapat saling memahami kondisi masing-masing sehingga diharapkan tercipta hubungan kerja yang lebih baik. Dari diskusi tersebut, dapat saja penilaian mengalami perubahan karena beberapa keberatan atau concern kita dan atasan, namun hal ini tidak berarti bahwa atasan atau kita sendiri tidak valid dan konsisten. Diskusi bahkan dapat pula dilakukan dengan atasannya atasan langsung bila dianggap terdapat beberapa hal yang memang perlu dibicarakan pada tingkat yang lebih tinggi.

Saat ini memang kita belum memiliki target kinerja per individu pegawai sesuai tugas dan fungsinya. Bahkan target korporat cenderung lebih sering memperhatikan kuantitatif dibandingkan target kualitatif. Memang dengan target kuantitatif yang selalu tercapai dapat diambil kesimpulan bahwa secara kualitatif

kinerja perusahaan juga tercapai. Namun rasanya perhatian yang lebih masih perlu diberikan untuk target kualitatif, khususnya bagi unit kerja non operasional dan bagi masing-masing pegawai sesuai tugasnya.

Dengan telah dilakukannya outsourcing tentang penilaian kinerja pegawai kepada pihak yang lebih berkompeten, maka cepat atau lambat perusahaan ini akan menerapkan penilaian yang lebih bersubstansi. Penilaian tersebut hendaknya dibarengi dengan lengkapnya sarana seperti target perorangan sesuai tugas dan fungsinya di masing-masing unit kerja, bahkan sesuai dengan GG/TG masing-masing. Penilaian tersebut diharapkan juga akan mendokumentasi dan memberi poin untuk prestasi kerja dan peran lain seorang pegawai di perusahaan, seperti keanggotannya dalam kepengurusan organisasi di lingkungan perusahaan atau kepanitiaan khusus yang dibentuk perusahaan, atau tim-tim perumus kebijakan perusahaan lainnya. Pengisian Penilaian Kinerja pegawai awal tahun ini, hitung-hitung kita jadikan alat berlatih sebelum nantinya kita harus memberikan penilaian dengan alat yang lebih baik.