BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Pada dasarnya pengertian sistem lebih menekankan pada sekumpulan komponen atau elemen yang saling berhubungan, tetapi akan lebih dijelaskan lagi pada pembahasan selanjutnya.

Menurut Jogiyanto bahwa **"Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu",** Sedangkan Menurut Abdul kadir bahwa **"Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan".**

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik sebagai berikut :

a. Komponen *(Components)*

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama membentuk satu kesatuan.

b. Batas Sistem *(Boundary)*

   Merupakan daerah yang membatasi antara satu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environments)*

   Apapun yang diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

d. Penghubung *(Interface)*

Merupakan media penghubung antar subsistem, yang memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.

e. Masukan *(Input)*

Adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa masukan perawatan *(Maintenance Input)* dan masukan sinyal *(Signal Input)*.

f. Keluaran *(Output)*

Adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

g. Pengolah *(Process)*

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran *(Objectives)* atau Tujuan *(Goal)*

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan *(goal)* atau sasaran *(objective)*. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

2.1.2 Model Sistem

Model sistem merupakan penyederhanaan (abstraksi) dari sesuatu. Suatu model yang dibentuk akan mewakili sejumlah objek atau entitas.

Ada beberapa jenis model sistem, yaitu :

a. Model Fisik, yaitu penggambaran entitas dalam bentuk tiga dimensi.

b. Model Naratif, yaitu penggambaran entitas dalam bentuk lisan atau tulisan.

c. Model Grafik, yaitu penggambaran suatu entitas dalam bentuk simbol dan garis.

d. Model Matematika, yaitu penggambaran suatu entitas dalam bentuk persamaan atau formula matematika.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi sangat erat hubungannya dengan data, karena informasi berasal dari data. Oleh karena itu sebelum menjelaskan pengertian tentang informasi akan dijelaskan terlebih dahulu arti dari data.

Menurut Gordon B. Davis **"Data adalah bahan mentah bagi informasi, dirumuskan sebagai kelompok lambang tidak acak yang menunjukan jumlah – jumlah, tindakan – tindakan, hal – hal, dan sebagainya. Data – data dibentuk dari lambang grafis. Lambang grafis ini dapat alfabetis, numerik atau berupa lambang – lambang khusus seperti *, $, @. Data – data disusun untuk mengelola tujuan – tujuan menjadi susunan data, susunan kearsipan dan pusat data atau landasan data",** Sedangkan Menurut Gordon B. Davis bahwa **"Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai yang nyata atau dapat dirasakan dalam keputusan – keputusan yang sekarang atau keputusan – keputusan yang akan datang".**

2.2.1 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi (*quality of information*) tergantung dari tiga hal, yaitu :

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan- kesalahan. Bisa juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat pada waktunya, suatu informasi tidak boleh terlambat. Informasi yang terlambat atau sudah usang tidak akan mempunyai nilai karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan, berarti suatu informasi mempunyai manfaat apabila diberikan kepada orang yang membutuhkan informasi.

Selanjutnya dijelaskan, apakah informasi itu berguna atau tidak tergantung pada:

a) Tujuan si penerima

Apabila informasi itu tujuannya untuk memberikan bantuan maka informasi itu harus membantu si penerima dalam apa yang diusahakan untuk memperolehnya.

b) Ketelitian penyimpanan dan pengolahan data

Dalam menyampaikan dan mengolah data, inti dan pentingnya informasi harus dipertahankan.

c) Waktu

Apakah informasi itu masih *up-to-date*?

d) Ruang dan tempat

Apakah informasi itu tersedia dalam ruang dan tempat yang tepat.

e) Bentuk

Dapatkah informasi itu dipergunakan secara efektif atau apakah informasi itu menunjukan hubungan–hubungan yang diperlukan, kecenderungan-kecenderungan dan bidang yang memerlukan perhatian manajemen.

f) Semantik

Apakah hubungan antara kata–kata dan arti yang diinginkan sudah cukup jelas? Apakah ada kemungkinan salah tafsir?

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis **“Sistem Informasi adalah Suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan- laporan yang diperlukan.”**

2.4. Konsep Sistem Informasi Pendidikan dan Pelatihan

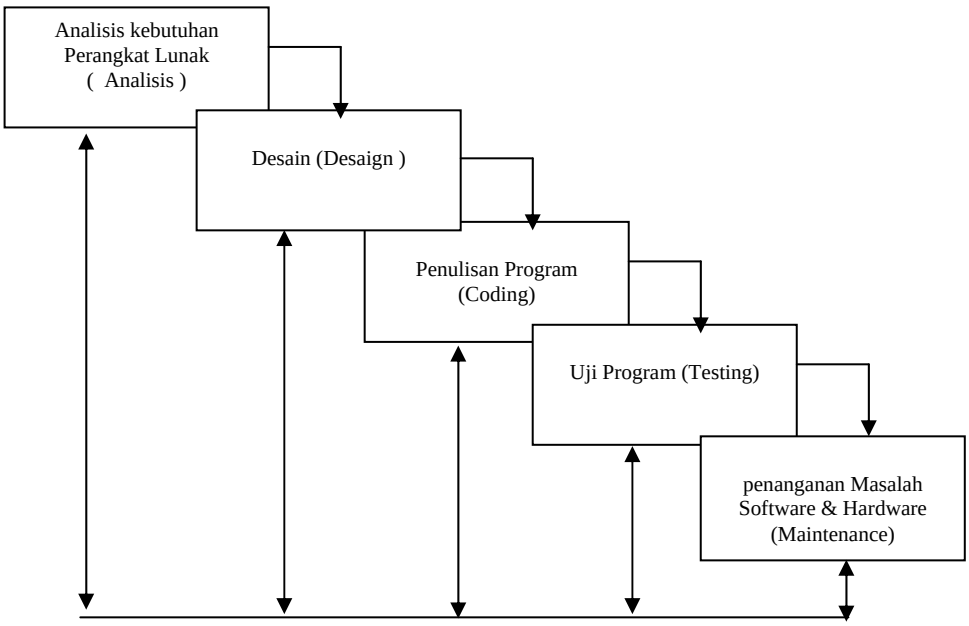
Menurut kamus besar bahasa Indonesia dapat dijelaskan bahwa **“pendidikan adalah usaha untuk membina kepribadian dan mengembangkan kemampuan manusia Indonesia secara jasmaniah maupun rohaniah yang berlangsung seumur hidup baik didalam maupun diluar sekolah dalam rangka pembangunan persatuan Indonesia dan masyarakat yang adil dan makmur berdasarkan pancasila”,** Sedangkan pengertian dari **“Pelatihan adalah keseluruhan atau kegiatan untuk memberi, memperoleh, meningkatkan, serta mengembangkan keterampilan atau keahlian produktivitas, disiplin, sikap dan etos kerja pada tingkat keterampilan dan keahlian tertentu sesuai dengan jenjang kualifikasi jabatan atau pekerjaan”**

Sehingga Sistem informasi pendidikan yang ada pada Pusdiklat Teknologi Mineral dan Batubara ini bertujuan agar informasi yang dibutuhkan oleh Kepala pusat ataupun yang lainnya dapat tersedia dengan cepat dan akurat.

2.5 Metode Pengembangan Sistem

Metode ini merupakan satu dari berbagai metode pengembangan sistem informasi yang ada di dunia saat ini. Karena tahapan-tahapan tersebut mengikuti suatu pola yang teratur dan dilakukan secara *top-down*, metode ini sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall approach*). Bagi seorang analis profesional yang bergerak dalam bidang pengembangan sistem informasi, maka mengetahui berbagai metode yang berkembang seputar pengembangan sistem informasi merupakan hal yang sangat penting, agar dapat memilih metode mana yang paling tepat untuk dapat digunakan dalam menangani masalah sistem informasi suatu organisasi atau perusahaan. Pada Gambar dibawah menunjukkan aktivitas-aktivitas atau tahapan-tahapan yang dilakukan pada metode pengembangan *Waterfall*.

Adapun Proses kegiatan dapat dilihat dari gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2.1 *Waterfall Model*

Sumber : Pressman Roger.S, 1997 : 37

Adapun Prosedur dari metode waterfall dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Analysis*, tahapan dimana menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan atau pengembangan perangkat lunak dan bertujuan untuk memahami sistem yang ada, mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya.

2. *Design*, tahap ini merupakan tahap penterjemahan dari keperluan atau data yang telah dianalisis kedalam bentuk yang mudah di mengerti oleh pemakai.

3. *Coding*, yaitu menterjemahkan data atau pemecahan masalah yang dirancang kedalam bahasa pemograman yang telah ditentukan.

4. *Testing*, setelah program selesai dibuat maka tahapan berikutnya adalah ujicoba terhadap program tersebut.

5. *Maintenance*, yakni penerapan secara keseluruhan disertai pemeliharaan jika terjadi perubahan struktur, baik dari segi software maupun hardware.

2.6 Metode Analisis dan Perancangan terstruktur

Metode yang digunakan dalam analisis maupun perancangan suatu sistem adalah dengan menggunakan metode analisis dan perancangan suatu sistem yang disajikan dalam desain yang terstruktur. Terdapat beberapa alat yang digunakan dalam penggunaan metode analisis dan perancangan terstruktur, diantaranya:

2.6.1 Diagram konteks (*Context Diagram)*

Merupakan diagram tingkat atas, yaitu diagram yang paling tidak detil dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran – aliran data kedalam

dan keluar entitas-entitas ekternal. Entitas-entitas eksternal adalah entitas yang terletak diluar sistem yang mengirim data atau yang menerima data dari sistem tersebut.

2.6.2 Diagram aliran data (*Data Flow Diagram*)

Diagram aliran data adalah salah satu alat bantu utama yang digunakan oleh sistem analis. Diagram aliran data sebagai alat Bantu pemodelan dipopulerkan oleh DeMarco (1978) dan Gane dan Sarson (1979) melalui metodologi sistem terstruktur mereka. Diagram aliran data sering digunakan untuk menggambarkan Suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa pertimbangan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

2.6.3 Kamus Data (*Data Dictionaries)*

Kamus Data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari sustu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data disistem dengan lengkap. Pada tahap analisis, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir disistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan digunakan untuk merancang input dan merancang laporan-laporan dan database.

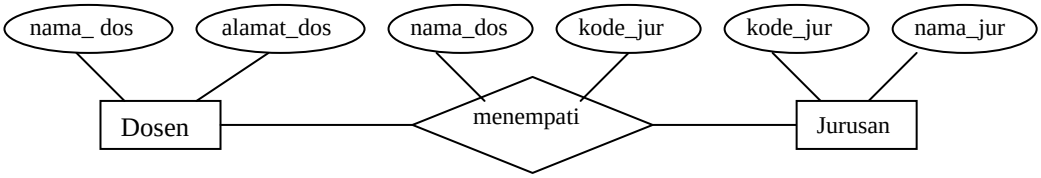
2.6.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara penyimpanan data yang terdapat pada DFD. ERD menggunakan sejumlah simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data.

Macam-macam relasi antar himpunan entitas :

1. Relasi Satu ke Satu *(One to One)*

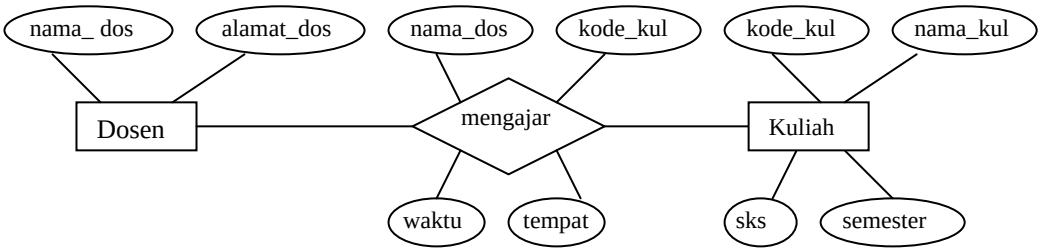
   Yaitu hubungan antara entity pertama dengan entity kedua adalah satu berbanding satu.



Gambar 2.2 ERD untuk Relasi Satu ke Satu

2. Relasi Satu ke Banyak *(One to Many)*

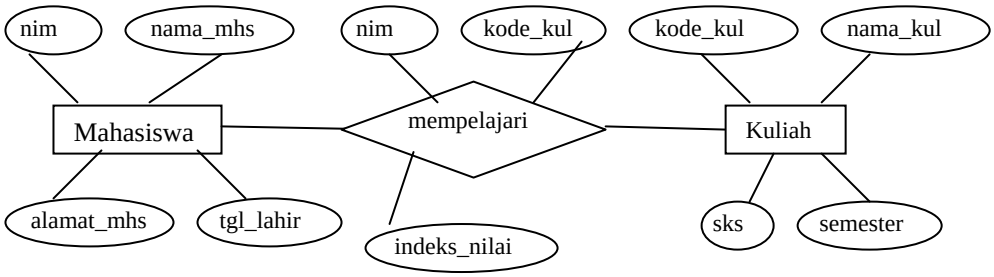
   Yaitu hubungan antara entity pertama dengan entity kedua yaitu satu berbanding banyak atau sebaliknya banyak berbanding satu.



Gambar 2.3 ERD untuk Relasi Satu ke Banyak

3. Relasi Banyak ke Banyak *(Many to Many)*

   Yaitu hubungan entity pertama dengan entity kedua adalah banyak berbanding banyak.



Gambar 2.4 ERD untuk Relasi Banyak ke Banyak

2.6.5 Normalisasi

Aturan-aturan normalisasi dinyatakan dalam istilah bentuk normal. Bentuk normal suatu aturan yang dikenakan pada relasi-relasi dalam basis data dan harus dipenuhi oleh relasi-relasi tersebut pada level-level normalisasi.

Beberapa level yang biasa digunakan pada normalisasi adalah :

1. Bentuk Normal Pertama *(1NF / First Normal Form)*

Bentuk normal kesatu biasa dikenakan pada tabel yang belum ternomalisasi. Tabel yang belum ternomalisasi adalah tabel yang memiliki atribut yang berulang. Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal kesatu jika dan hanya jika setiap atribut bernilai tunggal untuk setiap baris.

NIP	NAMA	JABATAN	KEAHLIAN	LAMA (Tahun)
057	Arisandi	Analis	Cobol Oracle	6 1

Gambar 2.5 Contoh data belum ternomalisasi
(Sumber : Abdul Kadir, 1999, *Basis Data*, Yogyakarta : Penerbit Andi Yogyakarta)

NIP	NAMA	JABATAN	KEAHLIAN	LAMA (Tahun)
057	Arisandi	Analis	Cobol	6
057	Arisandi	Analis	Oracle	1

Gambar 2.6 Relasi memenuhi Bentuk Normal Pertama

2. Bentuk Normal Kedua *(2NF / Second Normal Form)*

Bentuk normal kedua didefinisikan berdasarkan dependensi (ketergantungan) fungsional. Suatu relasi berada dalam bentuk normal kedua jika dan hanya jika berada pada bentuk normal kesatu dan semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer. Atribut bukan kunci adalah atribut yang tidak merupakan bagian kunci primer.

3. Bentuk Normal Ketiga *(3NF / Third Normal Form)*

Suatu relasi dikatakan dalam bentuk ketiga jika berada dalam bentuk normal kedua dan setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer. Dengan kata lain, setiap atribut bukan kunci haruslah bergantung hanya pada primary key dan pada primary key secara menyeluruh.

Relasi NNJ (NIP,NAMA, JABATAN) dan NKL (NIP, KEAHLIAN, LAMA) pada bentuk normal kedua diatas, sehingga kedua relasi tersebut masuk ke dalam Bentuk Normal Ketiga.

2.7 Perancangan Basis Data

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasi. *Database* merupakan salah satu komponen yang paling dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan

informasi bagi para pemakai. Penerapan *database* dalam sistem informasi disebut dengan *Database system*. Sistem basis data, adalah suatu sistem informasi yang mengintergrasikan dari kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuat tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

Sistem Manajemen Database *(Database Management Sistem/DBMS)* adalah satu rangkaian program-program yang mengelola sebuah database dan menyediakan mekanisme-mekanisme melalui jenisjenis data dapat disimpan, dicari kembali, dan diubah. Terdapat banyak jenis DBMS yang membuat paket perangkat lunak ini sebagai komponen yang mempunyai nilai khusus pada sistem informasi. Dengan mengetahui karakteristiknya kita dapat mengetahui bagaimana DBMS berkerja dan digunakan sebagai berikut :

1. Pemakaian Bersama

Dengan menggunakan sistem manajemen database setiap unit dalam organisasi dapat mengunakan data yang ada dalam database secarabersama-sama.

2. Hubungan antar Data

Sering terdapat beberapa hubungan antara beberapa item data untuk keperluan tertentu, misalnya sesorang akan memproses informasi penting, DBMS harus sanggup membuat hubungan antara beberapa item data dan menggunakan hubungan tersebut bila pemakai meminta jenis data tertentu.

3. Redudancy

Dengan database diharapkan tidak terjadi kelebihan (*redundancy*) atau duplikasi penyimpanan data yang sama dalam satu organisasi. *Redundancy* adalah penyimpanan item data yang sama lebih dari satu lokasi fisik. Umunya suatu data

tertentu hanya disimpan pada satu file tetapi dapat dihubungkan dengan data pada lain file.

4. Independensi antara program dan data

Dalam menggunakan DBMS, bila terjadi modifikasi database tidak berarti harus melakukan perubahan terhadap semua program, namun yang perlu diubah adalah filenya saja.

5. Pembuatan Laporan

Kemampuan penting dalam DBMS adalah memproduksi laporan yang rumit, karena dapat memasukan data dari beberapa file yang berkaitan.

6. Akses bahasa pertanyaan

Suatu sistem pertanyaan menyediakan untuk menghadapi permintaan tidak terduga.

7. Pendekatan Biasa dan Pengawasan

Karakteristik lain dari DBMS adalah mendorong pendekatan biasa dan pengawasan pada pengembangan serta penggunaan aplikasi. Prosedur yang benar harus diikuti bilamana membuat, mengakses, meng-update atau memelihara suatu database.

8. Membuat Aplikasi

Sebagai tambahan pada keuntungan yang sudah ada, suatu aplikasi dapat dibuat dengan cepat dengan menggunakan DBMS. Tanpa DBMS pendesain harus memasukan semua detail kedalam proses penyimpanan dan pencarian kembali, yang sebenarnya dapat ditangani oleh DBMS secara otomatis.

2.7.1. Struktur Database

Ada dua kategori dasar hubungan yang diperlukan untuk menerapkan kemungkinan jenis hubungan, antara lain :

1. Struktur pohon

Karakteristik pohon adalah hubungan-hubungan “satu kebanyak”. Sebuah pohon terdiri dari elemen-elemen hirarki berupa cabang (tempat cabang tumbuh), satu cabang diidentikan sebagai catatan. Contoh dari struktur pohon adalah hubungan antara file orang tua dan file anak.

2. Struktur jaringan

Pada struktur pohon cabang yang lebih rendah hanya mempunyai satu cabang diatasnya, tetapi dalam struktur jaringan cabang yang lebih rendah bisa mempunyai banyak cabang diatasnya.

2.7.2. Jenis Database

Adapun jenis database terdiri dari tiga jenis, yaitu :

1. Database Hirarki

Sistem manajemen database hirarki menyediakan data yang dapat ditampilkan dengan struktur pohon, misalnya aplikasi dimana orang tua boleh mempunyai banyak anak tetapi seorang anak hanya dapat mempunyai satu orang tua.

2. Database Jaringan

Sistem manajemen database jaringan dapat mempersiapkan struktur jaringan, misalnya dimana seorang mahasiswa boleh mempunyai banyak mata kuliah.

3. Database Relasional

Sistem manajemen database relasional lebih fleksibel disebanding dengan kedua DBMS hirarki dan jaringan, karena database relasional mudah didesain dan digunakan. Kebanyakan suatu DBMS relasional tidak mensyaratkan pendesain untuk mengspesifikasikan bentuk hubungan-hubungan ketika database mulai dibuat. Hubungan-hubungan tersebut baru perlu dispesifikasikan bila database digunakan untuk mendapatkan informasi atau untuk keperluan pembuatan laporan.

2.8 Sistem *Client – Server*

Sistem yang ada pada *Client* berfungsi untuk menjalankan aplikasi basis data, dimana *client* akan menangani setiap aktivitas yang dikehendaki para pemakai dan mengusahakan agar semua proses dapat ditangani sendiri. Jika ada proses yang harus melibatkan data yang tersimpan pada basis data, barulah *client* melakukan kontak dengan *server*. *Server* merupakan terminal yang menjalankan DBMS dan berisi basis data sebagai tempat *user* berinteraksi dengan sistem.

Dalam sebuah sistem terdapat hubungan antara node-node yang saling dihubungkan biasanya disebut sebagai arsitektur jaringan atau topologi jaringan, ada tiga jenis topologi yang digunakan, yaitu:

1. Topologi Bus.

Ethernet menggunakan satu kabel yang berfungsi sebagai medium untuk mentransmisikan data. Node yang merupakan bagian dari jaringan dihubungkan seluruhnya ke kabel tersebut. Node yang terhubung mengirim dan menerima data

jaringan melalui kabel sebagai pembawa sinyal dan melihat apakah data tersebut ditujukan buat dirinya.

2. Topologi Ring.

Salah satu node yang ada dihubungkan dengan node yang ada didepan dan dibelakangnya sehingga membentuk ring. Setiap node mendapat giliran menggunakan jaringan dengan mengirim token. Node yang mendapat giliran mengirim data dan node lain mendapat giliran untuk menerima data, serta melihat apakah data ditujukan kepadanya atau bukan.

3. Topologi Star atau Hub.

Susunan dari topologi ini mirip dengan sebuah bintang. Topologi ini memiliki satu hub pusat dari mana data ditransmisikan keseluruh node dalam jaringan. Skema ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan topologi lainnya, yaitu bila terjadi kerusakan pada kabel tidak membawa dampak bagi node yang lain, hanya saja node yang bersangkutan sehingga aktifitas jaringan tidak terganggu.

2.9 Gambaran *Software* Yang Digunakan

Software adalah suatu istilah umum yang menyatakan segala jenis perangkat lunak seperti program di komputer. Software dapat membantu pengguna komputer *(user)* dalam menginput data, mengolah data, sampai memberikan hasil atau keluaran *(output)* yang diinginkan.

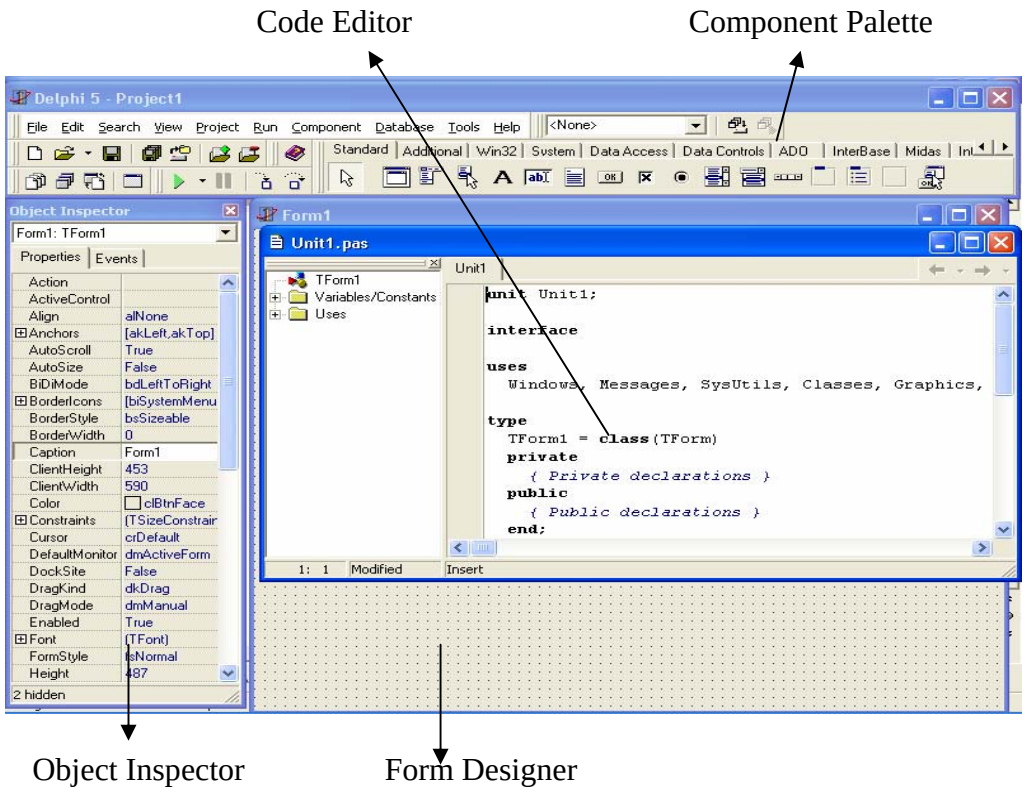
1. Sejarah Borland Delphi

Borland Delphi dirilis pertama kali pada bulan Febuari 1995 dan sekarang sudah mencapai perkembangannya sampai dengan Delphi versi 7.0. Delphi

merupakan kelanjutan dari Turbo Pascal, merupakan produk dari Borland International yang berkedudukan di Scotts Valley, California. Setelah bergabung dengan Visigenic, Borland International berganti nama menjadi Inprise Corporation pada pertengahan tahun 1998.

2. Bagian-bagian dari Aplikasi Borland Delphi

Pada dasarnya IDE milik Delphi dibagi menjadi empat bagian utama, yaitu Component Pallete, Code Editor, Object Inspector, dan Form Designer.



Gambar 2.7 Bagian-bagian dari Delphi

a. Form Designer

Merupakan layar atau window yang digunakan sebagai lembar kerja kita. Di form-lah semua komponen seperti tombol dan komponen lainnya disimpan.

Perancangan form dilakukan dengan meletakkan komponen-komponen yang diambil dari Component Palette.

b. Code Editor

Code Editor adalah layar atau window yang berisi perintah-perintah yang akan dieksekusi oleh komputer. Di layar inilah kita mengisikan program-program.

c. Component Palette

Component Palette merupakan layar yang berisikan komponen-komponen yang dipakai dalam program.

d. Object Inspector

Merupakan suatu window yang berguna untuk mengatur suatu object, baik properties, events dan method.

2.10 Sekilas Tentang MySQL

MySQL adalah database server relasional yang gratis di bawah lisensi GNU General Public License. MySQL dikembangkan oleh MySQL AB, sebuah perusahaan komersial yang membangun layanan bisnisnya melalui database MySQL. Awal mula pengembangan MySQL adalah penggunaan mSQL untuk koneksi ke tabel mempergunakan rutin level rendah (ISAM). Setelah beberapa pengujian diperoleh kesimpulan mSQL tidak cukup cepat dan fleksibel untuk memenuhi kebutuhan. Sehingga dihasilkan suatu antarmuka SQL baru pada database tetapi dengan API *(Application Programming Interface)* yang mirip mSQL. API menggunakan bahasa pemrograman C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python dan Tcl. Logo terbaru MySQL yang dikeluarkan pada bulan Juli 2001

adalah lumba-lumba yang sedang meloncat, melambangkan kecepatan, kekuatan, ketepatan, dan sifat alami yang baik dari database dan komunitas MySQL.

MySQL adalah sistem manajemen database relasional. Suatu database relasional menyimpan data dalam tabel-tabel terpisah. Hal ini memungkinkan kecepatan dan fleksibilitas. Tabel-tabel yang dihubungkan dengan relasi yang ditentukan membuatnya bisa mengkombinasikan data dari beberapa tabel pada suatu permintaan. Bagian SQL dari kata MySQL berasal dari *"Structured Query Language"*, bahasa paling umum yang dipergunakan untuk mengakses database. Konektivitas, kecepatan, dan keamanannya membuat MySQL cocok untuk pengaksesan database pada Internet. MySQL merupakan sistem *client/server* yang terdiri dari SQL server *multithreaded* yang memungkinkan *backend* yang berbeda, sejumlah program client dan library yang berbeda, tool administratif, dan beberapa *interface* pemrograman.