BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

Konsep dasar dari sistem informasi merupakan landasan teori untuk memahami suatu sistem apakah bisa disebut sebagai sistem informasi atau tidak, dimana sistem informasi yang akan dibuat harus memenuhi kaidah-kaidah yang terkandung dalam konsep tersebut.

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem berasal dari bahasa Yunani "*Systema*" yang memiliki pengertian yang luas, tidak ada suatu definisi yang pasti, terdapat dua kelompok pendekatan di dalam pendefinisian sistem, yaitu yang menekankan pada prosedur dan menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur, mendefinisikan sistem sebagai berikut :

"*Suatu sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu*". **(Jogiyanto HM.,1989)**

Sedangkan prosedur didefinisikan oleh **Richard F.Neuschel** sebagai berikut:

"*Suatu prosedur adalah suatu aturan-aturan operasi klerikal (tulis menulis), biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi*". **(Jogiyanto HM.,1989)**

Pendekatan sistem lebih menekankan pada elemen atau komponennya, mendefinisikan sistem sebagai berikut :

"*Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu*". **(Jogiyanto HM.,1989)**

2.1.2 Pengertian Informasi

Suatu sistem erat kaitannya dengan informasi. Karena apabila suatu sistem kurang mendapat Informasi maka sistem tersebut tidak berarti.

Adapun definisi dari informasi adalah :

"*Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya."* **(Jogianto HM., 1989)**

Sumber dari informasi adalah data. Data terbentuk dari karakter-karakter yang dapat berupa alfabet, angka maupun simbol khusus. Data disusun untuk diolah dalam bentuk struktur data, struktur *file*, dan *database*. Terdapat perbedaan antara data dan informasi yaitu, jika data merupakan bahan baku yang diolah untuk memberikan informasi, sedangkan informasi digunakan dalam pengambilan keputusan. Karena itu informasi memiliki tingkat yang lebih tinggi daripada data.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan oleh **Robert A. Leitch** dan **K. Roscoe Davis** sebagai berikut:

"*Sistem Informasi adalah suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.* **(Jogianto HM., 1989)**

2.2 Keperluan Atas Sistem Pendukung Keputusan

Organisasi yang bergerak dibidang produksi maupun jasa, tidak lepas dari problematika manajemen pada umumnya. Perubahan struktur pasar, produk, teknologi produksi, organisasi dan yang lainnya terus terjadi sehingga berpengaruh pada kebijaksanaa manajemen yang dijalankan. Salah satu usaha untuk menyiasati problematika tersebut adalah dengan mengembangkan serta meningkatkan potensi sumberdaya yang tersedia.

Oleh karena itu, penempatan dan memanfaatan sumberdaya pada posisi yang tepat mutlak diperlukan. Dalam hal ini, pengelola dan pendayaguna sumberdaya secara tepat sangat berperan karena merupakan suatu pendekatan strategis terhadap peningkatan kinerja organisasi. Untuk itu sangat diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang efektif, yang tidak memisahkan anatar manusia, sarana / prasarana, dan sistem manajemen secara keseluruhan agar dapat mencapai tujuan organisasi.

Dalam menjalankan aktivitasnya, sekalipun didukung oleh potensi ekosistem dan eksebilitas yang serba prospektif, namun disisi lain pengambil keputusan kerap dihadapkan pada masalah utama dalam penentuan keputusan strategis yang sulit direalisasikan akibat persepsi yang heterogen sejalan dengan kepentingan masing-masing individu / kelompok yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

Sementara itu, sistem pengambilan keputusan merupakan bagian tak terpisahkan dari totalitas sistem organisasi keseluruhan.

Sistem fisik (sistem operasional) mencerminkan proses transformasi dari *input* (masukan) menjadi *output* (keluaran) melalui serangkaian proses dengan melibatkan sumber daya manusia dan nonmanusia (mesin, uang, bahan baku, energi, informasi, dan lain-lain). Semakin besar aktivitas sistem fisik, maka semakin kompleks permasalahan yang dihadapi. Hal ini mengakibatkan semakin rumitnya proses pengaturan yang dihadapi.

Bertolak dari pemikiran diatas, maka kelancaran sistem fisik sangat dipengaruhi oleh mekanisme pengaturan yang dijalani. Rangkaian pengaturan sistem fisik ini distrukturkan dalam sistem manajemen yang tidak lain merupakan sistem yang menghasilkan keputusan- keputusan yang diperlukan guna menjamin kelancaran sistem fisik. Oleh karena sistem manajemen ini menghasilkan sejumlah keputusan, maka sering pula sistem manajemen ini disebut sebagai sistem keputusan.

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan menurut Ken dan Scott-Morton adalah merupakan pasangan dari intelektual sumber daya manusia dengan kemampuan dari komputer untuk memperbaiki kualitas dari keputusan, yaitu sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi bagi pembuat keputusan manajemen.

Menurut Mann dan Watson sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif, yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah. Dari definisi ini SPK merupakan suatu sistem terkomputerisasi yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah.

Pada umunya para ahli sependapat bahwa keputusan (*decision*) berarti pilihan (*choice*), yaitu pilihan dari dua atau lebih kemungkinan. Selain itu, keputusan dapat dilihat pada kaitannya dengan proses lebih dinamis yang diberi label pengambilan keputusan. Keputusan dipandang sebagai proses karena terdiri atas satu seri aktivitas yang berkaitan dan tidak hanya dianggap sebagai tindakan bijaksana. Dengan kata lain, keputusan merupakan sebuah kesimpulan yang dicapai setelah dilakukan pertimbangan, yang terjadi setelah salah satu kemungkinan dipilih, sementara yang lain dikesampingkan. Dalam hal ini yang dimaksud dengan pertimbangan ialah menganalisis beberapa kemungkinan/alternatif satu diantaranya, dalam proses pengambilan keputusan terdapat model pengambilan yang diajukan Simon (1960) yang terdiri dari 4 fase, yaitu :

1. Penelusuran (*Intellegence*)

   Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Perancangan (*Design*)

   Tahap ni merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses menganalisis masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3. Pemilihan (*Choice*)

Dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

4. Implementasi (*Implementation*)

   Tahap ini sebenarnya adalah dari 3 tahap yang merupakan pelaksanaan dari keputusan yang diambil.

2.2.2 Tingkat Teknologi SPK

Pembangunan SPK berdasarkan perangkatnya, mencakup tiga tingkat perangkat keras atau lunak. Ketiganya digunakan berdasarkan perbedaan kemampuan teknik, dan perbedaan tugas yang akan dikerjakan. Ketiga tingkatan yang dimaksud adalah :

1. Sistem Pendukung Keputusan Khusus (*Spesific DSS*)

   SPK khusus adalah perangkat keras atau lunak yang memungkinkan pembuat keputusan menyelesaikan sekumpulan masalah yang saling berhubungan.

2. Pembangkit Sistem Pendukung Keputusan (*DSS Generator*)

   Pembangkit SPK adalah suatu paket perangkat keras dan lunak yang mempunyai kemampuan untuk mengembangkan SPK khusus secara cepat dan mudah. *DSS Generator* diantaranya meliputi fasilitas penyiapan laporan, tampilan grafik dan sebagainnya.

3. Perlengkapan Sistem Pendukung Keputusan (*DSS Tools*)

   Peralatan SPK merupakan tingkat teknologi yang paling mendasar dalam pengembangan SPK. Peralatan SPK adalah elemen-elemen perangkat keras dan lunak yang digunakan untuk mengembangkan SPK spesifik maupun

pembangkit SPK. Yang termasuk dalam kategori-kategori teknologi ini antara lain bahasa pemrograman, sistem operasi komputer, perangkat lunak pengakses data, dan sebagainnya.

2.2.3 Komponen-Komponen SPK

Suatu SPK memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK tersebut, yaitu:

1. Subsistem Manajemen Basis Data (*database*)

   Subsistem data merupakan komponen SPK penyedia data bagi sistem. Data ini disimpan dalam *database* yang diorganisasikan oleh DBMS (*Data Base Manajemen System*).

2. Subsistem Manajemen Basis Model (*model base*)

   Model adalah peniruan dari alam nyata. Model ini dikelola oleh *model base.*

3. Subsistem Manajemen Penyelenggara Dialog (*user system interface*)

   Melalui sistem dialog inilah sistem diimplementasikan sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

2.2.4 Metode Profile Matching

Masalah yang sering terjadi dalam proses penilaian kinerja karyawan diantaranya adalah subjektivitas pengambilan keputusan, terutama jika beberapa karyawan yang ada memiliki kemampuan (dan beberapa pertimbangan lain) yang tidak jauh berbeda. Jika proses pengambilan keputusan tersebut dibantu oleh sebuah sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi, subjektivitas dalam pengambilan keputusan diharapkan bisa dikurangi dan diganti dengan pelaksanaan seluruh kriteria bagi seluruh karyawan. Dengan demikian, karyawan

dengan kemampuan (dan pertimbangan lain) terbaliklah yang diharapkan akan terpilih. Konsep dari model ini adalah mencari oang yang memiliki profil sedekat mungkin dengan profil jabatan yang kosong [4].

Maksud dari pencocokan profil *(profile matching*), adalah sebuah mekanisme pengambilan keputusan dengan mengasumsikan bahwa terdapat tingkat variabel prediktor yang ideal yang harus dimiliki oleh pelamar, bukannya tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati. Dalam pencocokan profil dilakukan identifikasi terhadap semua kelompok karyawan. Para karyawan dalam kelompok tersebut diukur menggunakan beberapa kriteria penilaian. Jikalau pelaksana yang baik memperoleh skor yang berbeda dari pelaksana yang buruk atas sebuah karakteristik, maka variabel tersebut berfaedah untuk memilih pelaksana yang baik. Begitu beberapa variabel yang membedakan antara pelaksana-pelaksana yang baik dan buruk telah teridentifikasi, profil ideal dari karyawan yang berhasil bisa dibuat [4].

Berikut ini tahap-tahap dalam metode *profile matching* :

1. Pemetaan GAP

GAP yang dimaksud disini adalah perbedaan antara profil jabatan dengan profil pelamar, yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

GAP = Profile Pelamar – Profil Jabatan

Keterangan :

Pengetahuan : Akademik (nAK)

Kemampuan : Psikotes (nPS) dan Praktek (nPK)

Wawancara : Penampilan (nPL), Konsep (nKS), Minat (nMT), Sikap (nSP), Riwayat (nRT), Motivasi (nMV) dan Logika (nLG).

2. Pembobotan GAP

Setelah didapat nilai GAP pada masing-masing kriteria, maka nilai GAP pada masing-masing kriteria tersebut diberi bobot GAP yang terdapat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai Pembobotan GAP

No	Selisih	Bobot Nilai	Keterangan
1	0	5	Tidak ada selisih (Kompetensi sesuai yang dibutuhkan)
2	1	4,5	Kompetensi individu kelebihan 1 tingkat/level
3	-1	4	Kompetensi individu kekurangan 1 tingkat/level
4	2	3,5	Kompetensi individu kelebihan 2 tingkat/level
5	-2	3	Kompetensi individu kekurangan 2 tingkat/level
6	3	2,5	Kompetensi individu kelebihan 3 tingkat/level
7	-3	2	Kompetensi individu kekurangan 3 tingkat/level
8	4	1,5	Kompetensi individu kelebihan 4 tingkat/level
9	-4	1	Kompetensi individu kekurangan 4 tingkat/level

3. Perhitungan dan Pengelompokan *Core* dan *Secondary factor*

Batasan-batasan dari fungsi proses:

1. Penentuan bobot jabatan dibatasi nilainya dari 0 sampai 5.

2. Penentuan bobot factor diberi nilai presentase dimana :

Bobot Core factor (BC) + Bobot Secondary factor (BS) = 100 %

3. Penentuan bobot ranking (untuk menghitung nilai jenis kriteria) diberi nilai presentase, dimana :

   Bobot ranking pengetahuan (RP) + Bobot ranking kemampuan (RK) + Bobot ranking wawancara (RW) = 100 %

Setelah menentukan bobot nilai GAP untuk semua krieria pada tiga jenis kriteria yaitu pengetahuan, kemampuan dan wawancara, maka saatnya kriteria-kriteria tersebut dikelompokkan berdasarkan *core factor* dan *secondary factor*.

Perhitungan *core factor* terdapat pada rumus dibawah ini :

$$NCI = \frac{\sum NC}{\sum IC}$$

Keterangan :

NCI : Nilai rata-rata *core factor*

NC : Jumlah total nilai kriteria yang termasuk *core factor*

IC : Jumlah kriteria *core factor*

Perhitungan *secondary factor* terdapat pada rumus di bawah ini :

$$NSI = \frac{\sum NS}{\sum IS}$$

Keterangan :

NSI : Nilai rata-rata *secondary factor*

NS : Jumlah total nilai kriteria yang termasuk *secondary factor*

IS : Jumlah kriteria *secondary factor*

4. Perhitungan Total Nilai Jenis Kriteria

Untuk perhitungan total nilai untuk masing-masing jenis kriteria maka kita perlu menentukan bobot dari kriteria masing masing *factor* yaitu *core factor* dan *secondary factor*. Misal nilai bobot *factor* yang diinputkan adalah sebagai berikut:

Bobot *Core factor* (BC) = …%
Bobot *Secondary factor* (BS) = ….%

Keterangan : Jumlah Core Factor (BC) + Secondary Factor (BS) = 100 %

Rumus untuk menghitung total nilai dari masing-masing jenis kriteria adalah sebagai berikut :

$$N_{(p,k,w)} = (BC \times NCI) + (BS \times NSI)$$

Keterangan :

BC : Bobot *Core factor*

BS : Bobot *Secondary factor*

NCI : Nilai rata-rata *core factor*

NSI : Nilai rata-rata *secondary factor*

Np : Nilai jenis kriteria pengetahuan

Nk : Nilai jenis kriteria kemampuan

Nw : Nilai jenis kriteria wawancara

5. Perhitungan Nilai Akhir

Untuk melakukan perhitungan nilai akhir maka diperlukan pembobotan ranking untuk masing-masing jenis kriteria yaitu pengetahuan, kemampuan dan

wawancara. Misal bobot ranking yang diinputkan untuk masing-masing jenis kriteria sebagai berikut :

Bobot ranking pengetahuan (RP) = … %
Bobot ranking kemampuan (RK) = …%
Bobot ranking wawancara (RW) = … %

Keterangan : Jumlah RP + RK + RW = 100 %

Rumus untuk menghitung nilai akhir adalah sebagai berikut :

Nilai Akhir (NA) = (Np x RP) + (Nk x RK) + (Nw x RW)

Keterangan :

Np : Nilai jenis kriteria pengetahuan

Nk : Nilai jenis kriteria kemampuan

Nw : Nilai jenis kriteria wawancara

Na : Nilai Akhir

RP : Bobot ranking pengetahuan

RK : Bobot ranking kemampuan

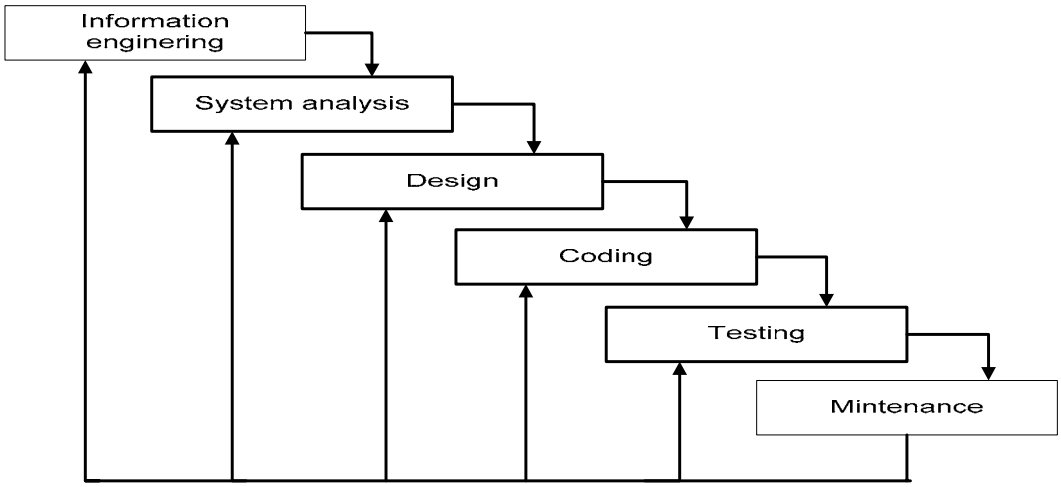
RW : Bobot ranking wawancara

2.3 Model Proses Perangkat Lunak

Model proses perangkat lunak merupakan tahapan dari proses pembangunan suatu perangkat lunak, dimana setiap tahapan harus dikerjakan sesuai dengan prosedur yang ada dalam model proses yang dipakai.

2.3.1 Model Waterfall (sekuensial linier)

Pola ini menuntut cara yang teratur dari suatu rangkaian yang mendekati perkembangan *software*, yang dimulai dengan suatu tingkatan kemajuan-kemajuan analisa, perancangan, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan. Sebagaimana terlihat pada gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.1 Paradigma Perancangan Model Proses *Waterfall*

1. *System Engineering*

Mendefinisikan sistem, batasan-batasan, tujuan dan kebutuhan-kebutuhan pembangunan sistem menyangkut sumber daya perangkat keras, manusia, biaya serta jadwal.

2. *Analysis*

Menentukan kebutuhan yang difokuskan pada perangkat lunak, pemahaman tentang domain informasi, fungsi, kelakuan, performansi, interaksi sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pemakai.

3. *Design*

Merupakan proses multitahap yang difokuskan pada atribut-atribut program yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, prosedural algoritma detail, proses perancangan menterjemahkan kebutuhan-kebutuhan hasil analisis ke dalam representasi perangkat lunak sebelum pembuatan kode program.

4. *Coding/Implementation*

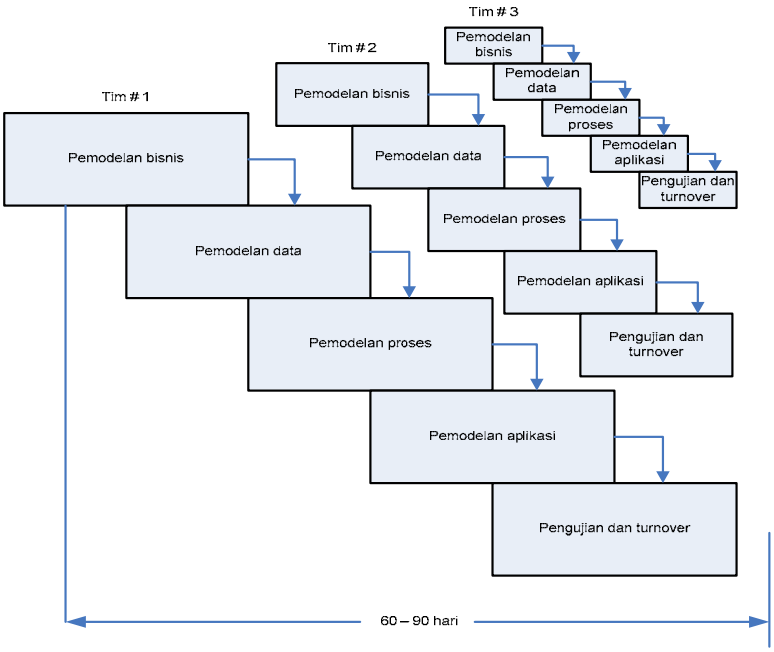
Tahapan penterjemahan hasil perancangan kedalam program-program yang menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai.

5. *Testing*

Program yang telah dibuat harus diuji. Proses pengujian difokuskan pada kebenaran logika internal perangkat lunak dan fungsional sistem serta interaksi antara sistem dan pemakai.

2.3.2 Model RAD

Model RAD adalah sebuah model proses perkembangan perangkat lunak yang menekankan pada siklus perkembangan yang sangat pendek. Jika kebutuhan sistem dipahami dengan baik, proses RAD memungkinkan tim pengembangan menciptakan “sistem fungsional yang utuh” dalam periode waktu yang sangat pejndek (kira-kira 60 sampai 90 hari).



Gambar 2.2 *Model* RAD

Model RAD diilustrasikan pada gambar II.4. Secara jelas batasan waktu yang dibebankan pada sebuah proyek RAD memerlukan “ruang lingkup yang bisa diskala”. Jika sebuah aplikasi bisnis dapat dimodulkan dengan cara tertentu sehingga memungkinkan setiap fungsi mayor untuk di lengkapi dalam waktu kurang dari 3 bulan (dengan menggunakan pendekatan yang digambarkan diatas), maka aplikasi itu merupakan kandidat bagi RAD.

2.3.3 Model Spiral

Model Spiral (*spiral model*) adalah model proses perangkat lunak yang evolusioner yang merangkai sifat iteratif dari prototipe dengan cara kontrol dan aspek sistematis dari model sekuensial linier. Di dalam model spiral, perangkat lunak dikembangkan di dalam suatu deretan pertambahan. Selama awal iterasi, rilis inkremental bisa merupakan sebuah model atau prototipe kertas. Selama iterasi berikutnya, sedikit demi sedikit dihasilkan versi rekayasa yang lebih

lengkap. Model spiral menjadi sebuah pendekatan yang realistis bagi perkembangan sistem dan perangkat lunak skala besar.

Tetapi mungkin akan sangat sulit untuk meyakinkan konsumen (khususnya dalam situasi kontrak) bahwa pendekatan evolusioner bisa dikontrol. Model spiral memerlukan keahlian penaksiran resiko yang masuk akal, dan sangat bertumpu pada keahlian ini untuk mencapai keberhasilan.

2.4 Basis Data

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat berkumpul. Sedangkan data representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan file / tabel / arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Database adalah kumpulan file-file yang saling bereaksi, reaksi tersebut biasa ditunjukan dengan kunci tiap file yang ada [3]. Merancang data base adalah bagian merancang sehingga data base dapat memuaskan keperluan saat ini dan

masa mendatang. Terdapat dua buah teknik untuk merancang data base, yaitu dengan teknik normalisasi dan teknik *entity relationship*.

2.4.1 *Database Management System* (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah Perangkat lunak (Sistem) yang khusus / spesifik. Perangkat lunak inilah yang disebut Sistem Pengolah Basis Data (DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, keakuratan data dan sebagainya.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS seperti dBase III+, dBase IV, FoxBase, MS-Access, Borland-Paradox, MS-SQL Server, Oracle Borland-Interbase. Salah satu tujuan DBMS adalah untuk menyediakan fasilitas / antar muka (*interface*) dalam melihat data (yang lebih ramah / *userfriendly*) kepada pemakai.

2.4.2 Bahasa Basis Data (*Database Language*)

DBMS merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam *disk*. Cara berinteraksi / berkomunikasi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa itu dapat kita sebut sebagai Bahasa Basis Data yang terdiri atas sejumlah perintah yang diformulasikan dan dapat diberikan *user* dan dikenali / diproses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi / pekerjaan tertentu. [3]

Sebuah Bahasa Basis Data dapat dipilah kedalam 2 bentuk yaitu :

1. *Data Definition Language* (DDL)

2. *Data Manipulation Language* (DML)

Struktur atau skema basis data yang menggambarkan desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yang disebut *Data Definition Language* (DDL). DDL mempunyai fungsi utama untuk mendefinisikan data dalam *database* secara logika, diantaranya yaitu :

1. Digunakan untuk mendefinisikan karakterisitik dari record (meliputi nama, tipe dan lebar dari field).
2. Untuk menentukan kunci field.
3. Untuk menampilkan struktur dari record

Sedangkan *Data Manipulation Language* (DML) merupakan bentuk Bahasa Basis Data yang berguna untuk melaukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa :

1. Penyisipan / Penambahan data baru ke suatu basis data.
2. Penghapusan data dari suatu basis data.
3. Pengubahan data di suatu basis data

Data Manipulation Language (DML) merupakan bahasa yang bertujuan memudahkan pemakai untuk mengakses data sebagaimana direpresentasikan oleh model data.

Dengan bahasa basis data, pemakai harus menuliskan perintah-perintah khusus untuk melakukan operasi-operasi basis data. Bahasa basis data tersebut ada yang memang berlaku khusus untuk suatu DBMS (seperti bahasa dBase untuk dBase III+ dan Foxbase, Quel untuk CA-Open Ingres), tetapi ada pula bahasa

basis data yang sudah menjadi standar (seperti SQL untuk MS-SQL Server, Oracle, dll).

2.5 Pemodelan Analisis

Pada tingkat teknik, rekayasa perangkat lunak dimulai dengan serangkaian tugas pemodelan yang membawanya kepada suatu spesifikasi lengkap dari persyaratan representasi dan representasi desain yang komprehensif bagi perangkat lunak yang akan dibangun. Model analisis sebenarnya serangkaian model, yang merupakan representasi teknis yang pertama dari sistem.

2.5.1 *Entity Relationship Diagram* (Diagram E-R)

ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relatif kompleks.

Model E-R yang berisi komponen-komponen entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan diagram E-R

Objektif utama dari pembuatan diagram E-R adalah untuk menunjukan objek-objek apa saja yang dilibatkan dalam sebuah basis data dan bagaimana hubungan yang terjadi diantara objek-objek tersebut. Pada sebuah sistem yang ruang lingkupnya lebar dan kompleks, penggambaran atribut-atribut dalam sebuah diagram E-R sering kali mengganggu objek yang ingin dicapai. Maka dapat dipisahkan pendeklarasian atribut-atribut dari diagram E-R dan dinyatakan dalam

kamus data. Atribut yang berfungsi sebagai *key* juga dibedakan dengan yang bukan *key* dengan menggarisbawahi atribut tersebut. Model data diagram E-R dibentuk dari tiga komponen dasar, yaitu :

a. Entitas (*Entity*)

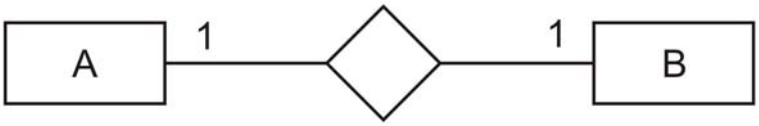
Entitas adalah sesuatu yang ada dan dapat berupa orang,tempat, benda, peristiwa atau konsep yang bisa memberi atau mengandung Informasi.

b. Relasi (*Relationship*)

Jenis hubungan untuk entitas yang ada di dalam diagram adalah sebagai berikut :

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

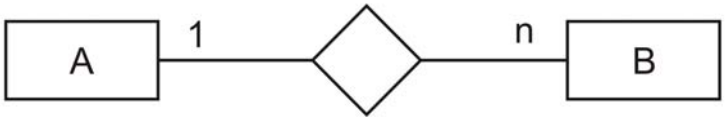
Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu pula sebaliknya.



Gambar 2.3 *One to One Relationship*

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

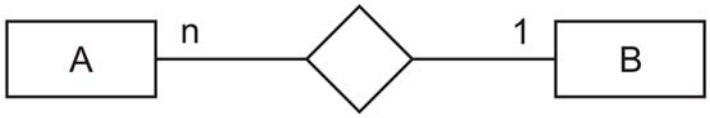
Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan B berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada entitas A.



Gambar 2.4 *One to Many Relationship*

3. *Many to One Relationship* (Banyak ke Satu)

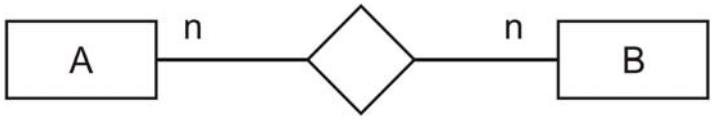
Setiap entitas pada himpunan A berhubungan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan banyak entitas pada entitas himpunan B.



Gambar 2.5 *Many to One Relationship*

4. *Many to Many Relationship* (Banyak ke Banyak)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, demikian pula sebaliknya.



Gambar 2.6 *Many to Many Relationship*

c. Atribut

Entity memiliki elemen yang disebut atribut dan berfungsi mendeskripsikan karakter dari entity. Atribut digambarkan dengan simbol yang disebut *Ellips*.

2.5.2 Diagram Aliran Data

Diagram alir data adalah diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan aliran dari data sistem [6].

Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

Diagram alir data merupakan alat yang sangat populer pada saat ini, karena dapat menggambarkan aliran data dalam sistem dengan terstruktur.

2.5.2.1 Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram tingkat tinggi dari Diagram Alir Data yang merupakan gambaran global dari sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam maupun keluar suatu sistem dan merupakan alat yang digunakan untuk melihat batasan antara sistem dengan *eksternal entity*.

2.5.2.2 Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Tingkatan DFD dimulai dari diagram konteks yang menjelaskan secara umum suatu sistem atau batasan sistem aplikasi yang akan dikembangkan. Kemudian DFD dikembangkan menjadi DFD tingkat 0 atau level 0 dan kemudian DFD level 0 dikembangkan lagi menjadi level 1 dan selanjutnya sampai sistem tersebut tergambarkan secara rinci menjadi tingkatan-tingkatan lebih rendah lagi.

DFD merupakan penurunan atau penjabaran dari diagram konteks. Dalam pembuatan DFD harus mengacu pada ketentuan sebagai berikut :

a. Setiap penurunan level yang lebih rendah harus mempresentasikan proses tersebut dalam spesifikasi proses yang jelas.
b. Penurunan dilakukan apabila memang diperlukan.

c. Tidak semua bagian dari sistem harus ditunjukkan dengan jumlah level yang sama.

Simbol-simbol yang digunakan pada diagram alir data atau *data flow diagram* antara lain :

a. Kesatuan Luar (*External Entity*)

Kesatuan luar atau *external entity* merupakan kesatuan luar di lingkungan sistem, bisa berupa orang, organisasi, atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan masukan bagi sistem atau keluaran dari sistem.

b. Proses (*Process*)

Proses adalah kegiatan kerja yang dilakukan oleh manusia, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk arus data yang akan keluar dari proses.

c. Arus Data (*Data Flow*)

Arus data mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan luar. Arus data ini menunjukkan masukan dan keluaran dari suatu proses.

d. Penyimpanan Data (*Data Storage*)

Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu arsip atau *database* pada sistem komputer.

2.5.2.3 Kamus Data

Kamus data atau *data dictionary* menurut JOG [7] *"merupakan katalog data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi untuk mendefinisikan data yang mengalir disistem dengan lengkap"*. Kamus data

berisikan beberapa tabel yang memuat nama dari data, tipe dari data yang akan kita gunakan didalam menyusun program.

Kamus data digunakan untuk menghindari duplikasi elemen-elemen dan menghindari konflik antara elemen-elemen tersebut. Dengan kamus data maka dapat dilihat elemen-elemen apa saja yang terdapat didalam sebuah sistem. Elemen-elemen yang disebut dengan item data tersebut dapat digambarkan dengan menyebutkan nama dari item-item datanya. Untuk menunjukan informasi tambahan didalam kamus data dipergunakan notasi sebagai berikut (Tabel 2.2) :

Tabel 2.2 Notasi Penulisan Kamus Data

Notasi	Arti
=	Terbentuk dari (atau terdiri dari atau sama dengan)
+	And
[ ]	Salah satu dari elemen-elemen data didalam kurung *braket* ini
M{ }M	Iterasi (elemen didalam kurung *brace* beriterasi mulai minimum N kali maksimum M kali)
( )	Optional (elemen data dalam kurung *parathesis* sifatnya optional, dapat ada dan tidak ada)
*	Keterangan setelah tanda ini adalah komentar

Adapun contoh penulisan kamus data adalah sebagai berikut :

Petugas terdiri dari

Kode petugas

Nama petugas = Nama Kecil + (Nama Keluarga)

Alamat = Jalan + Kota + Kode Pos

(Telepon)

[Jabatan]

Barang terdiri dari

Kode barang

Jenis barang = jenis barang

Nama barang = Nama merek barang + tipe barang

(Harga)

(QTY)

2.6 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak suatu sistem manajemen database yang *multithread* dan *multi-user*. MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.

MySQL merupakan susunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). Kendala dari suatu DBMS dapat diketahui dari cara kerja optimalisasinya dalam melakukan perintah-perintah SQL yang dibuat user ataupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibanding database server lainnya dalam *query* data.

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. Untuk menambahkan, mengakses, dan memproses data yang tersimpan pada suatu database komputer maka diperlukan sistem manajemen database seperti MySQL. Karena komputer sangat unggul dalam menangani sejumlah besar data, sistem manajemen database memainkan suatu peranan yang penting dalam komputasi, baik sebagai *utility stand-alone* maupun bagian dari aplikasi lainnya.

Beberapa perintah dasar SQL yang sering dipergunakan pada MySQL adalah sebagai berikut :

a. Create Database

Yaitu perintah yang digunakan untuk membuat database baru.

Sintaks : Create database database_nama database

b. Drop Database

Yaitu perintah yang digunakan untuk menghapus database.

Sintaks : Drop Tabel Tabel_name

c. Create Tabel

Yaitu perintah yang digunakan untuk membuat tabel baru.

Sintaks : Create Tabel tabel_name (create_definition)

d. Describe

Yaitu perintah yang digunakan untuk mendeskripsikan tabel

Sintaks : Describe (Desc) tabel [colum]

e. Alter Tabel

Yaitu perintah yang digunakan untuk memodifikasi tabel

Sintaks : Alter [Ignor] Tabel table_name

f. Drop Tabel

Yaitu perintah yang digunakan untuk menghapus tabel

Sintaks : Drop Tabel tabel_name [tabel_name..]

g. Delete

Yaitu perintah yang digunakan untuk menghapus record dri tabel

Sintaks : Delete From tabel_name Where Where_definiition

h. Select

Yaitu perintah yang digunakan untuk query ke database

Sintaks : select*from tabel_name

Select Field from tabel_name

2.7 Borland Delphi 7

Borland delphi merupakan suatu bahasa pemrograman yang memberikan berbagai fasilitas pembuatan aplikasi visual. Keunggulan bahasa pemrograman ini terletak pada produktivitas, kualitas, pengembangan perangkat lunak, kecepatan kompilasi, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan pemrograman yang terstruktur. Keunggulan lain delphi adalah dapat dipergunakan untuk merancang program aplikasi yang memiliki tampilan seperti program aplikasi lain yang berbasis windows.

a. Komponen Delphi

Component palette terdiri dari beberapa komponen yang dapat dipilih yang digunakan untuk menangani beberapa tugas pemrograman. Komponen-komponen yang terletak pada bagian *component palette* sudah ditata dalam beberapa tab

yang masing-masing menunjukan maksud dan fungsi. Masing-masing tab ditampilkan dalam konfigurasi default yang semua juga tergantung pada versi delphi yang digunakan.

Tabel berikut menunjukan daftar tab default dan beberapa komponen yang terdapat di dalamnya.

Tabel 2.3 Tabel Komponen Delphi

Nama Tab	Isi
Standart	Kontrol-kontrol standar program windows dan menu
Additional	Kontrol-kontrol tambahan
Win32	Kontrol-kontrol umum windows 9x/NT 4.0
System	Komponen dan kontrol-kontrol dari sistem komputer termasuk *timer*, multimedia dan DDE
Data Access	Komponen-komponen non-visual yang digunakan untuk mengakses tabel-tabel *database*, *query*, dan *report*
Data Controls	Komponen-komponen visual, dan kontrol-kontrol data-*aware*
dbExpress	Komponen-komponen non-visual yang digunakan aplikasi untuk berhubungan dengan *database* dengan menggunakan *dbExpress*
DataSnap	Komponen dan kontrol-kontrol non-visual yang digunakan untuk membuat aplikasi *database* bertingkat (*multi-tiered*)
BDE	Komponen dan kontrol-kontrol non-visual yang digunakan untuk menghubungkan Informasi *database* dengan menggunakan *Borland Database Engine* (BDE)
ADO	Komponen dan kontrol-kontrol non-visual yang digunakan untuk menghubungkan Informasi *database* dengan menggunakan *ActiveX Data Object* (ADO)
InterBase	Komponen dan kontrol-kontrol non-visual yang digunakan untuk menghubungkan secara langsung *database interbase* tanpa menggunakan BDE ataupun ADO
InternetExpress	Komponen yang digunakan untuk membangun aplikasi *InternetExspress* yang simultan dengan *Web Server* dan klien dari suatu aplikasi *database* bertingkat

b. Fitur Pada Delphi 7

Fitur baru dan perbaikan yang ada pada Borland Delphi 7 ini adalah :

1. IDE (Interface Development Environtment)

Lingkungan pengembangan aplikasi (IDE) Borland Delphi 7 telah mengalami perubahan dari versi sebelumnya. Diantaranya, terdapat Compiler Message, perubahan pada Component Pallete, Code Insight dan Debugger

2. Web

Borland Delphi 7 menyediakan Intraweb buatan AtoZed Software, yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi web server dengan sarana standar. Borland Delphi 7 juga mendukung pada Apache 2. Borland juga menghilangkan Win-CGI sebagai target aplikasi Web server dan web service. Fasilitas untuk Web server juga mengalami perbaikan - perbaikan

3. COM

Sekarang ini dengan Delphi 7.0, dapat membuat CoClass wrapper bagi pengembangan – pengembangan .NET dengan cara menggunakan kotak dialog Import Type Library. Dengan adanya resulting wrapper, maka fitur interoperabilitas dari Microsoft’s .NET Framework dapat digunakan.

4. Database

Pada Delphi 7.0 driver dbExpress telah diupdate bagi Informix SE, Oracle 9i, DB2 7.2, InterBase 6.5, dan MySQL 3.23.49. Driver baru bagi MSSQL 2000 juga tersedia. Disamping itu, beberapa hal baru dan perubahan juga dilakukan pada komponen database. Borland juga telah membuang SQL Links. Borland

merekomendasikan pemakaian dbExpress bagi database SQL Server yang diakses di Delphi.

5. Component Library

Jika ditelusuri komponen librari Delphi 7.0, maka akan ditemukan komponen baru, unit baru, komponen yang berubah, komponen yang hilang dan komponen yang mendukung bagi tema Windows XP.

6. Runtime Library

Beberapa perubahan di Runtime Library antara lain ialah perubahan pada unit Classes, Math, StdConv,StrUtils, SysUtils, VarCmplx, dan Variants.

7. Compiler

Kompiler Delphi dcc32 sekarang ini support terhadap tiga warning kompiler tambahan, yaitu Unsafe_Type, Unsafe_Code, dan Unsafe_Cast. Warnings tersebut defaultnya adalah *disabled*, tetapi dapat di-*enabled*. Fitur ini sangat membantu kita ketika akan mem-port kode ke lingkungan eksekusi terkendali di platform Microsoft’s .NET.