BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut Komite Standar Perekayasaan Amerika (American Standard Institute Inc.) sebagai berikut : **“Sistem adalah serangkaian metode, prosedur atau teknik yang disatukan oleh interaksi yang teratur sehingga membentuk suatu kesatuan yang terpadu”.**

Dan menurut Organisasi Internasional untuk Komite Teknik Standarisasi Sistem adalah sebagai berikut : **“Sistem adalah suatu kumpulan manusia, mesin dan metode yang terpadu yang diperlukan untuk mencapai fungsi-fungsi yang spesifik”.**

2.1.1 Karakteristik Sistem

Dengan adanya pengertian sistem tersebut maka sifat-sifat atau karakteristik sistem dapat ditentukan sebagai berikut :

1. Adanya komponen sistem

   Dimana komponen ini terdiri dari subsistem-subsistem yang saling berhubungan atau berinteraksi membentuk suatu kesatuan.

2. Adanya batasan sistem

   Batasan sistem (Boundary) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya.

3. Lingkungan luar sistem

   Lingkungan luar sistem (Environment) apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem, baik itu yang menguntungkan ataupun yang merugikan.

4. Penghubung sistem

   Merupakan suatu media penghubung antar satu subsistem dengan subsistem yang lain sehingga dapat berintegrasi membentuk satu kesatuan.

5. Masukan sistem

   Masukan adalah merupakan masukan sistem yang akan diolah menjadi informasi, misalnya program dan data.

6. Keluaran sistem

   Keluaran adalah hasil dari proses yang terjadi dan diklarifikasikan menjadi keluaran yang berguna, yaitu infomasi dan sisa pembuangan, misalnya panas yang dihasilkan oleh komputer.

7. Pengolahan sistem

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

8. Sasaran sistem

   Sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran yang akan menentukan masukan dan keluaran

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai Sistem Abstrak dan Sistem Fisik
    a. Sistem Abstrak

        Adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik.

    b. Sistem Fisik

        Adalah sistem dari unsur-unsur yang bekerja bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu dimana sistem-sistem tersebut lebih sekedar kerangka-kerangka konsep belaka.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia
    a. Sistem Alamiah

        Adalah sistem yang terjadi melalui proses alam dan tidak dibuat oleh manusia.

    b. Sistem Buatan Manusia

        Adalah sistem yang dirancang manusia dan melibatkan interaksi antara manusia dan mesin.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai Sistem Tertentu dan Sistem Tak Tentu
    a. Sistem Tertentu

        Adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, interasi antara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluarannya dapat diramalkan.

    b. Sistem Tak Tentu

        Adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

a. Sistem Tertutup

   Adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

b. Sistem Terbuka

   Adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya, yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (event) yang nyata (fact) yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Informasi adalah hasil pengolahan data yang memberikan arti dan manfaat bagi yang orang yang membutuhkan informasi tersebut.

2.2.1 Siklus Informasi

Pengolahan data menjadi informasi itu merupakan suatu siklus yang terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

   Pada tahap ini dilakukan suatu proses pengumpulan data yang asli dengan cara tertentu seperti sampling, data transaksi, dan lain sebagainya yang biasanya merupakan proses pencatatan data ke dalam suatu *file.*

2. Input

   Tahap ini merupakan proses pemasukan data dan prosedur pengolahan data ke dalam komputer melalui alat input seperti *keyboard*. Prosedur pengolahan data

itu merupakan urutan langkah untuk mengolah data yang ditulis dalam suatu bahasa pemrograman yang disebut program

3. Pengolahan Data

   Tahap ini merupakan tahap di mana data diolah sesuai dengan prosedur yang telah dimasukkan

2.2.2 Kualitas Informasi

Tidak semua informasi berkualitas. Oleh karena itu, sudah seharusnya dilakukan penyaringan terhadap informasi yang beredar atau yang dapat ditangkap. Kualitas ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Keakuratan dan teruji kebenarannya

   Artinya informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan, tidak bias, dan tidak menyesatkan. Kesalahan-kesalahan itu dapat berupa kesalahan perhitungan maupun akibat gangguan (*noise*) yang dapat mengubah dan merusak informasi tersebut.

2. Kesempurnaan informasi

   Untuk mendukung faktor pertama di atas, maka kesempurnaan informasi menjadi faktor penting, di mana informasi disajikan lengkap tanpa pengurangan, penambahan, atau pengubahan.

3. Tepat waktu

   Informasi harus disajikan dengan tepat waktu, mengingat informasi akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Keterlambatan informasi akan mengakibatkan kekeliruan dalam mengambil keputusan.

4. Relevansi

   Informasi akan memiliki nilai manfaat yang tinggi, jika informasi tersebut diterima oleh mereka yang membutuhkan, dan menjadi tidak berguna jika diberikan kepada mereka yang tidak membutuhkan.

5. Mudah dan murah

   Cara dan biaya untuk memperoleh informasi menjadi bahan pertimbangan sendiri. Bilamana cara dan biaya untuk memperoleh informasi sulit dan mahal, maka orang menjadi tidak berminat untuk memperolehnya, atau mencari alternatif subtitusinya. Biaya mahal yang dimaksud di sini, jika bobot informasi tidak sebanding dengan biaya yang harus dikeluarkan. Dan melalui teknologi internet, kini orang atau perusahaan dapat memperoleh informasi dengan mudah dan murah.

2.3 Definisi Sistem Informasi

Tidak semua data yang mengalir dapat diolah dan digunakan sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan dalam perusahaan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengelola data yang sedang mengalir di dalam dan di luar lingkungan organisasi menjadi informasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan.

Sistem informasi adalah sebuah sistem yang menerima data dari lingkungannya (input) dan memanipulasi data tersebut dengan cara tertentu (proses) untuk menghasilkan informasi

2.3.1 Fungsi Sistem Informasi

Sebuah sistem melakukan fungsi-fungsi tertentu untuk mencapai tujuan tertentu. Fungsi-fungsi utama (dasar) dari sistem informasi adalah :

1. Fungsi Masukan (input)

   Fungsi masukan menjelaskan tentang aktivitas-aktivitas yang harus dilaksanakan untuk mengakses data yang akan diproses.

2. Fungsi Pemrosesan

   Fungsi pemrosesan menjelaskan bagaimana cara data diproses untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan.

3. Fungsi Keluaran (output)

   Fungsi keluaran menjelaskan tentang aktivitas-aktivitas yang harus dilakukan untuk menghasilkan keluaran (dokumen, laporan dll) dalam bentuk yang mudah dipahami.

4. Fungsi Media Penyimpanan (storage)

   Fungsi ini menjelaskan tentang aktivitas yang harus dilakukan untuk menyimpan dan mengatur data.

5. Kendali (control)

   Fungsi kendali menjelaskan tentang metode kerja dan aktivitas otomatis yang berjalan untuk memastikan keabsahan dan keakuratan masukan dan keluaran dan juga untuk memastikan integritas data yang disimpan.

2.4 Metodologi Pengembangan Sistem (*System Development*)

Pengembangan Sistem (*System Development*) adalah menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada.

Dalam pengembangan sistem informasi, perlu digunakan suatu metodologi yang dapat digunakan sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pengembangan.

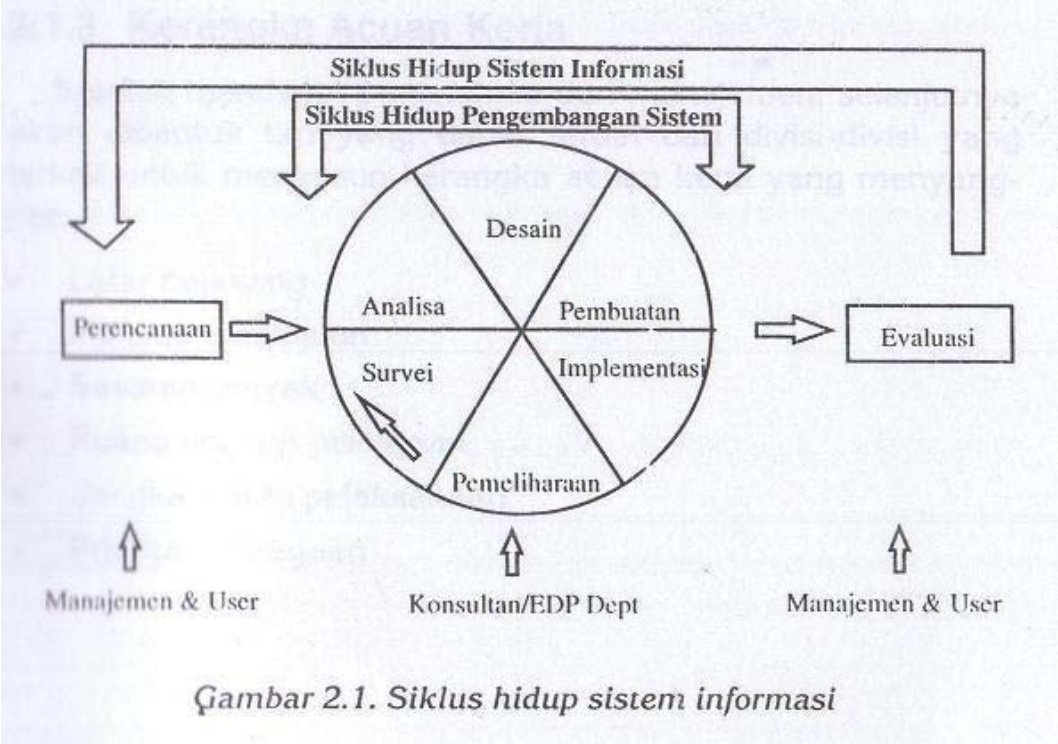
Metodologi pengembangan sistem adalah metode-metode, aturan-aturan, atau prosedur-prosedur yang akan digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi. Dengan mengikuti metode atau prosedur-prosedur yang diberikan oleh suatu metodologi, maka pengembangan sistem diharapkan dapat memberikan hasil sesuai dengan tujuan pembuatan sistem.

Dalam pengembangan sistem ini metode pengembagan menggunakan metode *SDLC*. Tahapan utama siklus hidup Pengembangan Sistem terdiri dari :

1. Perencanaan Sistem (Systems Planning)
2. Analisis Sistem (System Analysis)
3. Perancangan Sistem (Systems Design)
4. Penerapan dan Pemeliharaan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah

utamanya adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Metode SDLC
[Sumber : ElexMedia Komputindo, Leman, Metode Pengembangan Sistem Informasi, 1998

1. Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

Perencanaan sistem dapat terdiri :

a. Perencanaan jangka pendek meliputi periode 1 s.d. 2 tahun

b. Perencanaan jangka panjang meliputi periode sampai dengan 5 tahun

Perencanaan sistem biasanya ditanggani oleh staf perencanaan sistem bila tidak ada dapat juga dilakukan oleh departemen sistem.

Proses Perencanaan Sistem dapat dikelompokkan dalam 3 proses utama yaitu sbb :

a. Merencanakan proyek-proyek sistem yang dilakukan oleh staf perencana sistem
b. Menentukan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan dan dilakukan oleh komite pengarah.
c. Mendefinisikan proyek-proyek sistem dikembangkan dan dilakukan oleh analis sistem.

Adapun tahapan dari proses perencanaan sistem untuk ketiga bagian ini adalah :

1. Merencanakan proyek-proyek sistem
    a. Mengkaji tujuan,perencanaan strategi dan taktik perusahaan
    b. Mengidentifikasikan proyek-proyek sistem
    c. Menetapkan sasaran proyek-proyek sistem
    d. Menetapkan kendala proyak-proyek sistem
    e. Menentukan proyek-proyek sistem prioritas
    f. Membuat laporan perencanaan sistem
    g. meminta persetujuan manajemen
2. Mempersiapkan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan
    a. Menunjuk team analis
    b. Mengumumkan proyek pengembangan sistem
3. Mendefinisikan proyek-proyek dikembangkan
    a. Melakukan studi kelayakan
    b. Menilai kelayakan proyek sistem
    c. Membuat usulan proyek sistem
    d. Meminta persetujuan manajemen.

2. Analisis Sistem

Analisis Sistem dapat didefinisikan sebagai : **“Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yangterjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan”.**

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya.

Langkah-langkah di dalam tahap analisis sistem hampir sama dengan langkah-langkah yang dilakukan dalam mendefinisikan proyek-proyeksistem yang akan dikembangkan di tahap perencanaan sistem. Perbedaannya pada analisis sistem ruang lingkup tugasnya lebih terinci.

Didalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh Analis Sistem Yaitu sbb:

1. *Identify,* Yaitu mengidentifikasikan masalah
    a. Mengindentifikasikan penyebab masalah
    b. Mengidentifikasikan titik keputusan
    c. Mengidentifikasikan personil-personil kunci
2. *Understand,* Yaitu memahami kerja dari sistem yang ada
    a. Menentukan jenis penelitian
    b. Merencanakan jadual penelitian
    c. Mengatur jadual wawancara
    d. Mengatur jadwal observasi

e. Mengatur jadual pengambilan sampel

f. Membuat penugasan penelitian

g. Membuat agenda wawancara

h. Mengumpulkan hasil penelitian

3. *Analyze*, Yaitu Menganalis Sistem

   a. Menganalisis kelemahan Sistem

   b. Menganalisis kebutuhan Informasi pemakai / manajemen

4. *Report*, Yaitu membuat laporan hasil analisis

   Tujuan :

   a. Pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan

   b. Meluruskan kesalah-pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen

   c. Meminta pendapat-pendapat dan saran-saran dari pihak manajemen

   d. Meminta persetujuan kepada pihak manajemen untuk melakukan tindakan selanjutnya

3. Perancangan Sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan perancangan sistem .

Perancangan Sistem dapat dibagi dalam dua bagian yaitu :

a. Perancangan sistem secara umum/perancangan konseptual, perancangan logikal/perancangan secara makro

b. Perancangan sistem terinci / perancangan sistem secara phisik.

Perancangan sistem dapat diartikan sebagai berikut ini :

a. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem
b. Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional
c. Persiapan untuk rancang bangun implementasi
d. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk
e. Yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesalahan yang utuh dan berfungsi
f. Termasuk menyangkut mengkonfigurasikan dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem

Tahap perancangan sistem mempunyai 2 tujuan utama yaitu :

a. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem
b. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat.

4. Implementasi Sistem

Setelah dianalisis dan dirancang secara rinci dan teknologi telah diseleksi dan dipilih. Tiba saatnya , sistem untuk diimplementasikan. Tahap implementasi system merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap ini termasuk juga kegiatan menulis kode program jika tidak digunakan paket perangkat lunak aplikasi.

Tahap implementasi sistem terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut ini

1. Menerapkan rencana implementasi

   Rencana Implementasi dimaksudkan terutama untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama implementasi. Dalam rencana implementasi ini, semua biaya yang akan dikeluarkan untuk kegiatan implemntasi perlu dianggarkan dalam bentuk anggaran biaya. Anggaran biaya ini selanjutnya juga berfungsi sebagai pengendalian terhadap biaya-biaya yang harus dikeluarkan. Waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan juga perlu diatur dalam rencana implementasi dalam bentuk skedul waktu. Skedul waktu berfungsi sebagai pengendalian terhadap waktu implementasi.

2. Melakukan kegiatan implementasi

   a. Pemilihan dan pelatihan personil

   b. Pemilihan tempat dan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak

   c. Pemrograman dan pengetesan program

   d. Pengetesan sistem

   e. Konversi sistem

3. Tindak lanjut implementasi

   Analis sistem masih perlu melakukan tindak lanjut berikutnya seteleh sistem baru diimplementasikan. Analis sistem masih perlu melakukan pengetesan penerimaan sistem. Pengetesan ini berbeda dengan pengetesan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Jika pada pengetesan sebelumnya digunakan data test/semu, tapi pada pengetesan ini dilakukan dengan menggunakan data sesungguhnya dalam jangka waktu tertentu yang dilakukan oleh analis sistem bersama-sama dengan user

2.5 Metodologi Perancangan Sistem (*System Design*)

Proses perancangan diperlukan untuk menghasilkan suatu rancangan sistem yang baik, karena dengan adanya rancangan yang tepat akan menghasilkan sistem yang stabil dan mudah dikembangkan di masa mendatang. . Perancangan yang kurang baik akan mengakibatkan sistem yang dibangun harus dirombak total atau sistem yang dibangun akan sangat berlebihan dari kebutuhan yang diperlukan. Tahap perancangan disebut juga tahap pemecahan masalah, yaitu dengan menyusun suatu alur sistem, masukan, prosedur proses, keluaran dan database.

2.5.1 Bagan Alir Dokumen (*flow map*)

Bagan alir dokumen merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Beberapa simbol yang digunakan di bagan alir dokumen antara lain :

a. Dokumen (*document*)

   Simbol ini menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.

b. Kegiatan Manual (*Manual Operation*)

   Simbol ini menunjukkan pekerjaan manual yang dilakukan oleh orang.

c. Simpanan *Off line* (*off-line Storage*)

   Simbol ini menunjukkan file non-komputer yang diarsipkan.

d. Proses (*Process*)

   Simbol ini menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.

e. Simpanan Data (*data storage*)

   Simbol ini menunjukkan tempat penyimpanan data.

f. Penghubung (*connector*)

Simbol ini menunjukkan penghubung kehalaman yang masih sama atau kehalaman lain.

2.5.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah model atau gambar yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan sistem. Untuk menggambarkan diagram konteks, kita deskripsikan data apa saja yang dibutuhkan oleh sistem dan dari mana sumbernya, serta informasi apa saja yang akan dihasilkan oleh sistem tersebut dan kemana informasi tersebut akan diberikan.

Diagram konteks adalah kasus khusus dari DFD atau bagian dari DFD yang berfungsi memetakan modul lingkungan yang di presentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

2.5.3 Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram)*.

DFD *(Data Flow Diagram)* digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya *harddisk*, *Diskette*, *CD*, dan sebagainya).

Beberapa simbol yang digunakan di DFD antara lain :

a. Kesatuan Luar (*External Entity*)

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external* entity) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem dapat berupa orang, organisasi atau sistem

lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

b. Arus Data (*Data Flow*)

Arus data di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

c. Proses

Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul. Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa :

- Suatu *file* atau *database* di sistem komputer
- Suatu arsip atau catatan manual.
- Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
- Suatu tabel acuan manual.
- Suatu agenda atau buku.

Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang kedua ujungnya terbuka atau salah satu ujungnya tertutup.

2.5.4 Kamus Data

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data digunakan untuk mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada dalam *DFD* (*Data Flow Diagram*) dan hanya ditunjukkan arus datanya saja.

2.6 Desain Database

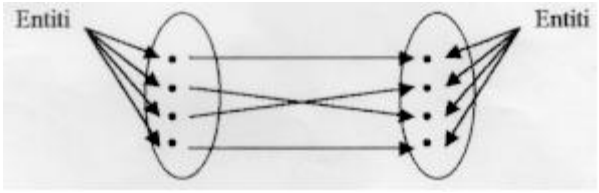
Basis data merupakan kumpulan dari data-data yang saling terkait dan saling berhubungan satu dengan lainnya. Basis data adalah kumpulan kumpulan *file* yang saling berkaitan.

2.6.1 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD *(Entity Relationship Diagram)* berfungsi untuk menggambarkan relasi dari dua file atau dua tabel yang dapat digolongkan dalam tiga macam bentuk relasi, antara lain :

a. *One to One Relationship*

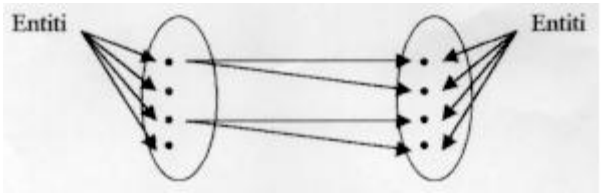
Hubungan antara file pertama dan file kedua adalah satu berbanding satu.



Gambar 2.2 : Relasi satu ke satu
[Sumber : http://dinus.ac.id/ika/prc4.html]

b. *One to Many Relationship*

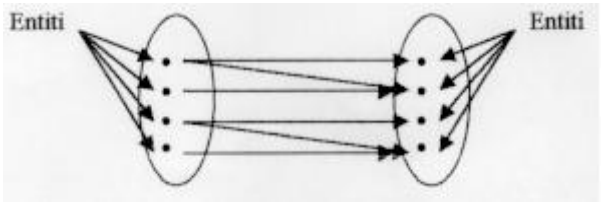
Hubungan antara file pertama dan file kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik menjadi banyak lawan satu.



Gambar 2.3 : Relasi satu ke banyak
[Sumber : http://dinus.ac.id/ika/prc4.html]

c. *Many to Many Relationship*

Hubungan antara file pertama dan file kedua adalah banyak berbanding banyak.



Gambar 2.4 : Relasi banyak ke banyak
[Sumber : http://dinus.ac.id/ika/prc4.html]

2.6.2 Normalisasi

Normalisasi merupakan peralatan yang digunakan untuk melakukan proses pengelompokkan data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entitas dan relasinya.

Dalam proses normalisasi, persyaratan sebuah tabel masih harus dipecah didasarkan adanya kesulitan kondisi pengorganisasian data seperti untuk menambah atau menyisipkan, menghapus atau mengubah, serta pembacaan data

dari tabel tersebut. Bila masih ada kesulitan, maka tabel harus dipecah menjadi beberapa lagi, dan dilakukan proses normalisasi kembali sampai diperoleh tabel yang optimal.

Secara umum proses normalisasi dibagi dalam tiga tahap, yaitu tahap tidak normal (Unnormal), normalisasi tahap pertama, normalisasi tahap kedua dan normalisasi tahap ketiga. Di bawah ini akan dijelaskan mengenai ketiga bentuk tersebut dan akan dimulai dengan bentuk tidak normal.

Normalisasi adalah proses yang berkaitan dengan model data relational untuk mengorganisasi himpunan data dengan ketergantungan dan keterkaitan yang tinggi atau erat. Hasil dari proses normalisasi adalah himpunan-himpunan data dalam bentuk normal (normal form). Ada beberapa bentuk normal, yaitu :

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*)

   Bentuk ini merupakan rancangan awal dari pembuatan suatu database. Pada Tahap ini, semua data yang ada direkam tanpa format tertentu. Data bisa jadi mengalami duplikasi. Suatu relasi memenuhi 1-NF jika dan hanya jika setiap atribut dari relasi tersebut hanya memiliki nilai tunggal dalam satu baris atau record.

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

Gambar 2.5 : Bentuk tidak Unnormalized Form (Non 1-NF table)
[Sumber : **http://dinus.ac.id/ika/prc4.html**]

2. Bentuk Normal Pertama (*1NF*)

Suatu tabel dikatakan dalam bentuk normal pertama jika dan hanya jika setiap atribut bernilai tunggal (*Atomic Value*) untuk setiap barisnya. Suatu relasi memenuhi 2-NF jika dan hanya jika :

a. Memenuhi 1-NF.

b. Setiap atribut yang bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian atribut.

Jika suatu relasi memenuhi 1-NF dan relasi tersebut memiliki tepat satu atribut yang membentuk kunci utama, maka relasi tersebut memenuhi 2-NF.

Rasionalisasi 2-NF :

a. Memiliki semantik yang lebih eksplisit dari 1-NF.

b. Mencegah beberapa kondisi anomali dalam update data.

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

Gambar 2.6 : Bentuk 1-NF table
[Sumber : http://dinus.ac.id/ika/prc4.html]

3. Bentuk Normal Kedua (*2NF*)

Suatu tabel dikatakan dalam bentuk normal kedua jika dan hanya jika berada pada bentuk normal pertama dan semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer.

Suatu relasi memenuhi 2-NF jika dan hanya jika :

a. Memenuhi 1-NF.

b. Setiap atribut yang bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian atribut.

Jika suatu relasi memenuhi 1-NF dan relasi tersebut memiliki tepat satu atribut yang membentuk kunci utama, maka relasi tersebut memenuhi 2-NF.

Rasionalisasi 2-NF :

a. Memiliki semantik yang lebih eksplisit dari 1-NF.

b. Mencegah beberapa kondisi anomali dalam update data.

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

Gambar 2.7 : Bentuk 2-NF table (satisfying 1-NF).
[Sumber : **http://dinus.ac.id/ika/prc4.html**]

Ketergantungan fungsional dilakukan untuk :

a. StudentID => Student, BirthDate (SC1).

b. CourseID => Course, Credit (SC2).

c. StudentID, CourseID => Grade (SC3, SC3A).

d. Grade => Weight (SC3B).

StudentID	Student	BirthDate
61521	Jones	12/05/77
61300	Devi	04/28/78
61425	Tony	11/01/78
61230	Paula	06/14/77

SC1 table.

CourseID	Course	Credit
MAT231	Math	3
ECO220	Economic	3
HST211	History	2
ENG202	English	2

SC2 table.

StudentID	CourseID	Grade	Weight
61521	MAT231	B	3
61521	ECO220	A	4
61521	HST211	B	3
61300	HST211	A	4
61425	ENG202	C	2
61425	MAT231	B	3
61230	MAT231	B	3
61230	ENG202	C	2

SC3 table.

Gambar 2.8 : Tabel yang memenuhi 2-NF.
[Sumber : http://dinus.ac.id/ika/prc4.html]

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
E	0

SC3B table.

Gambar 2.9 : Tabel yang memenuhi 3-NF.
[Sumber : http://dinus.ac.id/ika/prc4.html]

Akhirnya semua tabel SC1, SC2, SC3A, SC3B berada dalam kondisi 3-NF, sehingga semua databases mengalami kondisi 3-NF.

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

Suatu tabel dikatakan dalam bentuk normal ketiga jika berada pada bentuk normal kedua dan setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer.

Suatu relasi memenuhi bentuk III (3-NF) jika dan hanya jika :

a. Relasi tersebut memenuhi 2-NF.
b. Setiap atribut bukan kunci tidak tergantung secara fungsional kepada atribut bukan kunci yang lain dalam relasi tersebut.

Suatu relasi yang memenuhi 2-Nf dan hanya memiliki satu atribut bukan kunci selalu memenuhi 3-NF.

Kegunaan normalisasi :

a. Meminimasi pengulangan informasi.
b. Memudahkan indentifikasi entiti / obyek.

2.6.3 Relasi Tabel

Di dalam sebuah database, setiap tabel memiliki sebuah field yang memiliki nilai unik untuk setiap baris. Field ini ditandai dengan icon bergambar kunci di depan namanya. Baris-baris yang berhubungan pada tabel mengulangi kunci primer (*primary key*) dari baris yang dihubungkannya pada tabel lain. Salinan dari kunci primer di dalam tabel-tabel yang lain disebut dengan kunci asing (*foreign key*). Kunci asing ini tidak perlu bersifat unik, dan semua field bisa menjadi kunci asing. Yang membuat sebuah field merupakan kunci asing adalah jika dia sesuai dengan kunci primer pada tabel lain.

2.6.4 Struktur File (*file structure*)

Struktur *file* merupakan struktur dari perancangan *database* yang akan digunakan, *file-file* disusun berdasarkan kelas datanya agar dapat memudahkan dalam penyimpanan data.

2.7 Perancangan Program

Perancangan program dimaksudkan untuk memudahkan pemrogram komputer dalam melaksanakan tugasnya. Pada langkah ini terdapat empat bagian, yaitu perancangan *input / output*, pengkodean, struktur menu dan kebutuhan sistem.

2.7.1 Perancangan Masukan/Keluaran (*Input / Output*)

a. Perancangan Masukan (*Input*)

   Perancangan *input* merupakan awal dimulainya proses informasi. Pada perancangan input ini dilakukan tahapan perancangan *interface* dari program, yaitu bagimana merancang bentuk dari program sistem informasi yang mudah untuk diakses, cepat dan memperhitungkan efisiensi waktu dan hardware komputer pengguna.

b. Perancangan Keluaran (*Output*)

   Keluaran (*output*) merupakan produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. dilakukan perancangan output sistem, bagaimana mendesain sebuah output yang didapat dari beberapa proses pengeditan data yang ada. Output ini berupa tampilan dalam bentuk *paper / printer* output. Contoh output adalah faktur, check, tanda terima pembayaran dan sebagainya.

2.7.2 Pengkodean (*coding*)

Pengkodean digunakan untuk tujuan mengklasifikasikan data, memasukkan data ke dalam komputer dan untuk mengambil bermacam-macam informasi yang berhubungan dengannya. Kode dapat dibentuk dari kumpulan angka, hurut dan karakter-karakter khusus (misalnya %, /, -, $, #, &, :, dan sebagainya). Angka merupakan simbol yang banyak digunakan pada sistem pengkodean.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengkodean, yaitu :

a. Harus mudah diingat.

   Supaya kode mudah diingat, maka dapat dilakukan dengan cara menghubungkan kode tersebut dengan obyek yang diwakilnya.

b. Harus unik.

   Kode harus unik untuk masing-masing item yang diwakilinya. Unik berarti tidak ada kode yang kembar.

c. Harus fleksibel.

   Kode harus fleksibel sehingga memungkinkan perubahan-perubahan atau penambahan item baru tetap dapat diwakili oleh kode.

d. Harus efisien.

   Kode harus sependek mungkin, selain mudah diingat juga akan efisien bila direkam di simpanan luar komputer.

e. Harus konsisten.

   Bilamana mungkin, kode harus konsisten dengan kode yang telah dipergunakan.

f. Harus distandarisasi.

Kode harus distandarisasi untuk seluruh tingkatan dan departemen dalam organisasi. Kode yang tidak standar akan mengakibatkan kebingungan, salah pengertian dan dapat cenderung terjadi kesalahan pemakaian bagi yang menggunakan kode tersebut.

g. Spasi dihindari.

   Spasi di dalam kode sebaiknya dihindari, karena dapat menyebabkan kesalahan di dalam menggunakannya.

h. Hindari karakter yang mirip.

   Karakter-karakter yang hampir serupa bentuk dan bunyi pengucapannya sebaiknya tidak digunakan dalam kode.

i. Panjang kode harus sama.

   Masing-masing kode yang sejenis harus mempunyai panjang yang sama.

2.7.3 Struktur Menu

Menu banyak digunakan dalam dialog karena merupakan jalur pemakai (*user interface*) yang mudah dipahami dan mudah digunakan. Menu berisi dengan beberapa alternatif atau pilihan yang disajikan kepada *user*. *User* dapat memilih pilihan di menu dengan cara menekan tombol angka atau huruf yang dihubungkan dengan pilihan tersebut. Jika pilihan dari menu terlalu banyak, maka dapat diorganisasikan secara berjenjang.

2.7.4 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan-kebutuhan sistem (*systems requirements*) yang harus di perhatikan dalam merancang sistem informasi antara lain :

1. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software Requirements*)

Sistem harus disesuaikan dengan ketersediaan perangkat lunak yang digunakan oleh perusahaan dan dapat mengikuti perubahan (*upgrade*) perangkat lunak yang dilakukan oleh perusahaan.

2. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware Requirements*)

   Sistem harus disesuaikan dengan ketersediaan perangkat keras yang digunakan oleh perusahaan dan dapat mengikuti perubahan (*upgrade*) perangkat keras yang dilakukan oleh perusahaan.

2.8 Arsitektur Sistem Informasi

Arsitektur dari sistem informasi adalah konfigurasi dari perangkat keras, perangkat lunak, telekomunikasi dan data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi sebuah organisasi. Ada beberapa jenis arsitektur sistem informasi. Arsitektur yang akan dijelaskan disini adalah ***arsitektur client/server*.**

Arsitektur *client/server* adalah sebuah sistem yang terdiri dari *client* dan *server*. *Client* pada umumnya adalah sebuah mesin yang *single-user*, memberikan layanan antarmuka kepada pengguna sistem dalam melaksanakan fungsi-fungsi sistem tersebut. *Server* pada umumnya adalah sebuah mesin yang *multi-user* yang bertugas untuk melayani *client*. Ada banyak jenis layanan yang diberikan *server* kepada *client*, tetapi pada umumnya dapat digolongkan ke dalam pelayanan aplikasi (*application server*) atau pelayanan data (*database server*).

Pada arsitektur *client-server*, aplikasi dipecah menjadi beberapa komponen yang bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama, komponen-komponen ini disebut dengan *tier* (tingkat), dan setiap tingkat mengimplementasikan fungsi

yang berbeda. Ada dua model arsitektur *client-server*, yaitu *two-tier* model dan *three-tier* model.

2.8.1 Two-Tier Model

Model ini terdiri dari dua tingkat, yaitu *Presentation Layer* dan *Database Layer*. Berjalan pada mesin *client, presentation layer* berfungsi sebagai antarmuka sistem dengan pengguna dan juga berfungsi sebagai tempat pengolahan informasi (aplikasi)

Tingkat yang kedua yaitu *Database Layer*, database adalah pusat penyimpanan data. Berjalan dimesin *server*, database diatur dan diorganisasikan oleh *Database Management System* (DBMS). *Database layer* memberikan layanan data kepada *presentation layer* yang terdapat pada mesin *client.*

2.8.2 Three-Tier Model

Model ini terdiri dari tiga tingkat, *presentation layer, application layer* dan *database layer. Database Layer* memiliki fungsi yang sama dengan Arsitektur *Cleint-Server* Model dua tingkat.

Berbeda dengan model dua tingkat, model tiga tingkat memiliki *Application Layer,* yaitu sebuah layer (lapisan) yang terdapat diantara *Presentation Layer* dan *Database Layer.* Lapisan ini berfungsi sebagai pusat pengendalian dan pemrosesan aplikasi.

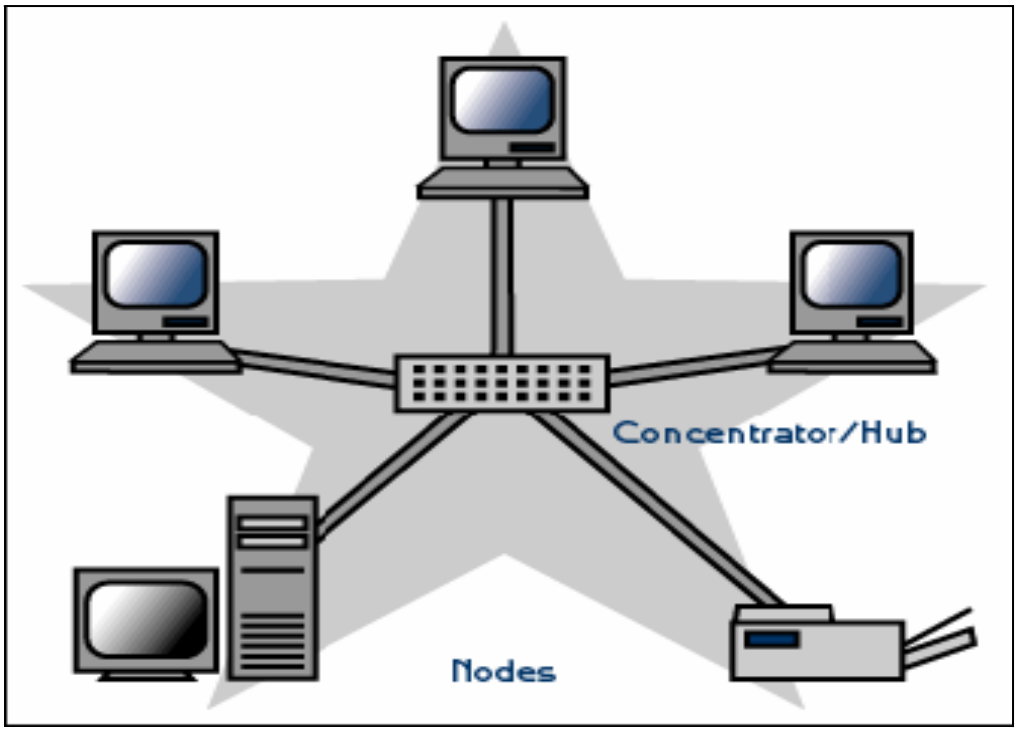
2.9 Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah gambaran secara fisik dari pola hubungan antara komponen-komponen jaringan, yang meliputi *server*, *workstation*, *hub* dan

pengkabelannya. Topologi jaringan yang digunakan dalam sistem ini, yaitu topologi star

Pada topologi *star*, masing-masing *workstation* dihubungkan secara langsung ke *server* atau *hub*. Keunggulan dari topologi *star* adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap *workstation* ke *server*, maka *bandwidth* atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehinggan akan menunjukan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara *workstation* yang bersangkutan dengan *server*, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan.

Kelemahan dari topologi *star* adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya



Gambar 2.10 Topologi Star

[Sumber : Wahyu Kelik, Pengantar Perkabelan dan Jaringan,Kuliah Umum Ilmukomputer.com, 2003]

2.10 Pengertian *Local Area Network (LAN)*

Local Area Network adalah suatu *network* yang terbatas dalam jarak /area setempat (lokal). *Network* ini banyak digunakan dalam satu perusahaan yang menghubungkan antara departemen-departemen dalam 1 gedung. Biasanya *LAN* berbentuk *Star Network* atau B*us Network*.

Di dalam *LAN*, komputer pusat disebut dengan *network server* yang dapat dihubungkan dengan beberapa terminal atau *workstation* sehingga membentuk suatu jaringan.

2.11 Sekilas Tentang Microsoft Visual Basic 6.0

Visual Basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman Visual Basic, yang dikembangkan oleh Microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) yang berbasis DOS dan tidak mempunyai kemampuan menggunakan metode GUI dalam basis Windows. Visual Basic merupakan salah satu *Development Tool* yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi Windows. Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung object (*Object Oriented Programming* = OOP).

Dengan menggunakan metode Graphical User Interface (GUI), Visual Basic memudahkan pemrogram untuk berinteraksi langsung dengan elemen-elemen untuk setiap bentuk pemrograman. Sebagai program yang berbasis Windows, Visual Basic mempunyai kemampuan untuk berinteraksi dengan

seluruh aplikasi Windows, seperti Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Acces, dan sebagainya.

Visual Basic ialah bahasa pemrograman yang bersifat *event-driven*. Event driven artinya program menunggu sampai adanya respon dari pemakai berupa kejadian tertentu, misalnya tombol diklik, atau menu dipilih. Ketika event terdeteksi, event yang berhubungan akan melakukan aksi sesuai dengan kode yang diberikan.

Visual basic merupakan bahasa pemrograman tercepat dan termudah untuk membuat suatu aplikasi dalam Microsoft Windows. Dari sekian banyak bahasa pemrograman visual yang ada saat ini, Visual Basic merupakan salah satu yang termudah untuk dipelajari dan handal.

2.12 Microsoft SQL Server 2005

Microsoft SQL Server 2005 adalah salah satu nama *database* yang paling populer di kalangan pengembang perangkat lunak. Terlepas dari keunggulan strategi pemasaran dari perusahaan Microsoft atau bukan, yang jelas *database* ini mempunyai banyak pendukung, terbukti dari banyaknya tenaga profesional yang menguasai dan mampu mengoperasikan *database* ini dengan baik. Para administrator *database* dan *programmer* tidak menemui kesulitan sama sekali untuk menemukan literatur dan dokumentasi baik berupa buku maupun informasi di internet mengenai *database* ini dengan berbagai macam topik pembahasan. Para pembuat *software* pihak ketiga juga berlomba-lomba membuat berbagai macam program yang mendukung pengoperasian *database* ini seperti *software backup, replikasi, profiler, audit trail, database modeler, debugger, business intelligence*, dan sebagainya. Bahkan tidak sedikit perusahaan pembuat software

besar yang menggunakan SQL Server sebagai *database* utamanya, seperti Great Plains dan Siebel yang terkenal dengan aplikasi ERP dan CRM-nya

SQL Server memiliki sistem berarsitektur terbuka yang memungkinkan para pengembang program memperluas dan menambahkan fungsi-fungsi ke dalam *database* tersebut. Microsoft telah menyediakan *Software Development Kit* (SDK) bersama dokumentasi yang lengkap untuk membuka kesempatan yang luas kepada para programmer untuk mempelajari dan memanfaatkan komponen dan obyek di dalam SDK tersebut guna membuat aplikasi-aplikasi secara elegan.