

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi dan Pemodelan Sistem

2.1 Konsep Dasar Sistem

Pada dasarnya pendefinisian sistem ada dua penekanan yaitu berdasarkan prosedur dan elemennya. Berdasarkan prosedur, definisi sistem lebih ditekankan pada suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan untuk menyelesaikan masalah tertentu. Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur, lebih menekankan urutan operasi di dalam sistem. Sedangkan definisi sistem yang ditekankan pada elemennya dapat diartikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan. Komponennya bisa berupa kumpulan orang-orang secara terorganisir, metode dan mesin yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu fungsi tertentu. Dimana kumpulan tersebut harus bisa berfungsi harmonis agar dapat mencapai tujuannya.(Jogiyanto, H.M.,2001)

Sebuah sistem mempunyai karakteristik (Mahyuzir, T.D.,1989) :

1 Komponen Sistem

Meliputi pekerjaan, kegiatan, misi atau bagian-bagian sistem yang dibentuk untuk mewujudkan tujuan.

2 Batasan sistem

Merupakan batasan-batasan yang ada dalam mencapai tujuan dari sistem, berupa peraturan, biaya, personel, peralatan dan lain-lain.

3 Kontrol dan keamanan sistem

Merupakan pengawas dari pelaksanaan pencapaian tujuan sistem.

4 Input

Merupakan bagian dari sistem yang bertugas menerima data masukan

5 Proses

Merupakan bagian yang memproses masukan data menjadi informasi sesuai dengan keinginan penerima.

6 Output

Merupakan keluaran atau tujuan akhir dari sistem

7 Umpan Balik

Merupakan komponen sistem yang mempunyai tugas kembali apakah sistem telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

8 Tujuan sistem

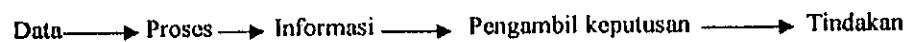
Semua sistem pastilah mempunyai tujuan tetapi sarannya berbeda-beda, bisa berupa tergantung kebutuhan, masalah, prosedur atau yang lain.

2.2 Konsep Dasar Data dan Informasi

Dalam sistem informasi dapat dijumpai data dan informasi. Informasi merupakan hasil suatu proses yang terorganisasi yang memiliki arti dan bagian bagi orang yang menerimanya (Mahyuzir, T.D., 1989).

Sedangkan data lebih berupa fakta acak yang diterima sebagai masalah atau input pada suatu sistem informasi dan disimpan. Suatu data biasanya lebih menunjuk pada suatu observasi atau pengukuran terhadap kejadian yang penting bagi sistem informasi (Mahyuzir, T.D., 1989).

Suatu sistem akan memroses data menjadi informasi yang penting bagi orang yang menerimanya. Sebab informasi yang tepat sangat membantu pelaku sistem dalam mengambil keputusan yang tepat pula, seperti yang dilukiskan pada gambar 2.1 (Mahyuzir,T.D.,1989).



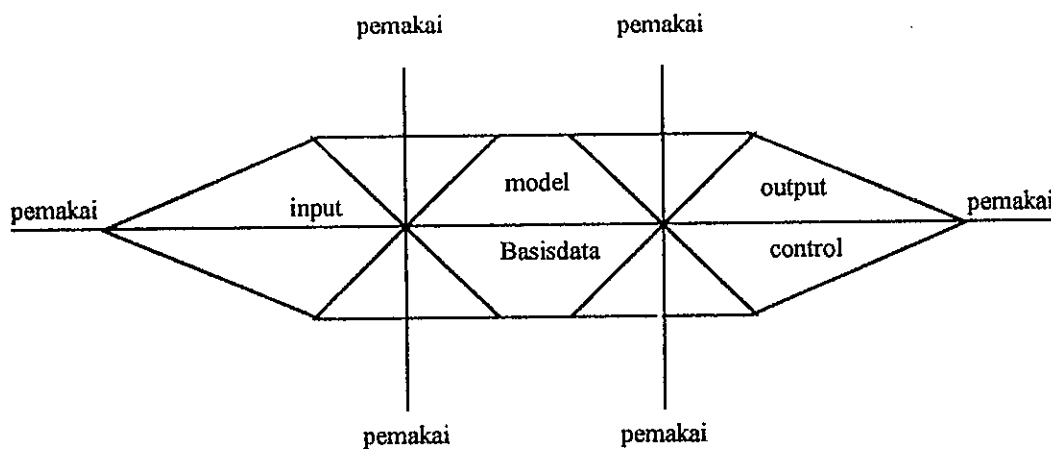
Gambar 2.1 Proses Data menjadi Informasi

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto,H.M.,2001).

Komponen-komponen sistem informasi menurut John Burch dan Gary Grudnitski terdiri dari *Building Block* yaitu *Input Block*, *Output Block*, *Model Block*, *Technology Block*, *Database Block*, dan *Control Block*. (Jogiyanto,H.M.,2001).

Blok-blok tersebut saling berinteraksi satu sama lain membentuk kesatuan untuk mencapai sasaran, seperti yang dilukiskan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Blok Sistem Informasi yang berinteraksi

1. *Input Block*

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

2. *Model Block*

Terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang akan memanipulasi data input dan data pada basis data agar mendapatkan keluaran yang diinginkan.

3. *Output Block*

Produk dari sistem informasi berupa informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk pemakai sistem.

4. *Technology Block*

Merupakan *toolbox* dalam sistem informasi. Digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan. Terdiri dari tiga bagian yaitu teknisi, perangkat keras dan perangkat lunak.

5. *Database Block*

Merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. *Control Block*

Blok pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

2.4 Data Flow Diagram(DFD)

Data Flow Diagram adalah sebuah teknis grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output (Pressman,R.S.,2002). Jadi DFD mempunyai dua tujuan :

1. Memberikan indikasi mengenai bagaimana data di transformasi pada saat data bergerak melalui sistem.
2. Menggambarkan fungsi-fungsi yang mentransformasi aliran data.

2.5 Simbol yang digunakan dalam DFD

Beberapa simbol atau notasi digunakan dalam DFD dengan maksud mewakili :

1. Entitas Eksternal
2. Aliran Data
3. Proses
4. Penyimpanan Data

2.5.1 Entiti Eksternal

Entiti eksternal merupakan entiti di lingkungan luar sistem yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem. Entiti ini dapat berupa orang, perangkat keras, organisasi, program atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luar (Jogiyanto,H.M.,2001).

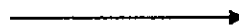
Suatu entiti eksternal dapat disimbolkan dengan suatu notasi persegi panjang seperti pada gambar 2.3 (Pressman,R.S.,2001).



Gambar 2.3 Notasi Entiti Eksternal

2.5.2 Aliran Data

Aliran data mengalir diantara proses, penyimpanan data, dan entiti eksternal. Aliran data menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan atau hasil dari proses sistem(Jogiyanto,H.M.,2001). Aliran data di DFD diberi simbol anak panah seperti pada gambar 2.4 (Pressman,R.S.,2002).



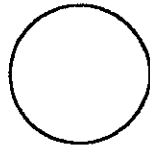
Gambar 2.4 Notasi Aliran Data

Aliran data sebaiknya diberi nama yang jelas dan mempunyai arti. Nama dari aliran data dapat dituliskan disamping garis panahnya.

2.5.3 Proses

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu aliran data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan aliran data yang akan keluar dari proses (Jogiyanto,H.M.,2001).

Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran seperti pada gambar 2.5 (Pressman,R.S.,2002).

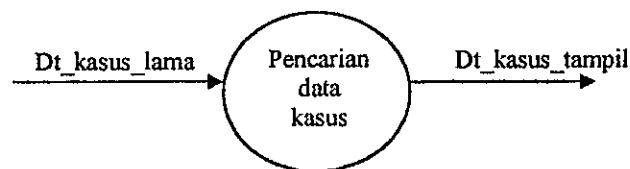


Gambar 2.5 Notasi Proses di DFD

Setiap notasi proses harus diberi nama proses yang menunjukkan apa yang dikerjakan oleh proses tersebut. Nama suatu proses biasanya berbentuk suatu kalimat diawali dengan kata kerja. Nama dari proses diletakkan di dalam notasi proses (Jogiyanto,H.M.,2001).

Berikut ini adalah berbagai kemungkinan aliran data yang masuk dan mengalir didalam suatu proses (Jogiyanto,H.M.,2001) :

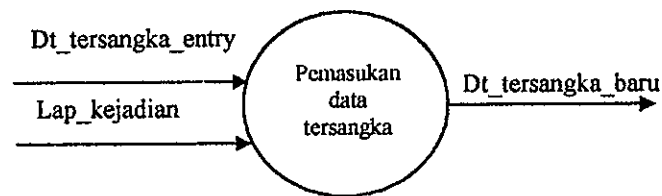
1. Suatu proses yang menerima sebuah arus data dan menghasilkan sebuah aliran data. Contoh pada gambar 2.6 menunjukkan bahwa proses pencarian data kasus hanya menerima satu input yaitu dt_kasus_lama yang menghasilkan output dt_kasus_tampil.



Gambar 2.6 contoh proses dengan satu input dan satu output

2. Suatu proses yang menerima lebih dari satu aliran data dan menghasilkan sebuah aliran data. Gambar 2.7 merupakan contoh proses pemasukan data tersangka yang menerima dua input data dari lap_kejadian dan

dt_tersangka_entry, tapi proses tersebut hanya menghasilkan satu output yaitu dt_tersangka_baru.



Gambar 2.7 Contoh proses dengan lebih dari satu input dan satu output

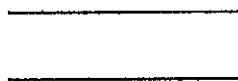
3. Suatu proses yang menerima sebuah aliran data dan menghasilkan sebuah aliran data. Contoh pada gambar 2.8 menunjukkan bahwa proses perubahan data tersangka hanya menerima satu input yaitu dt_tersangka_lama yang menghasilkan output dt_tersangka_baru dan dt_tersangka_tampil.



Gambar 2.8 Contoh proses dengan satu input dan lebih dari satu output

2.5.4 Penyimpanan data

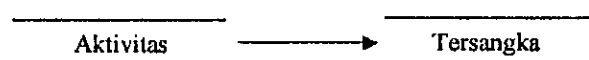
Penyimpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa file, basis data, arsip, kotak data, agenda, dan lain-lain (Jogiyanto,H.M.,2001). Penyimpanan data di DFD disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel (garis dobel) seperti pada gambar 2.9 (Pressman,R.S.,2002).



Gambar 2.9 Notasi Penyimpanan Data di DFD

Nama dari penyimpanan data menunjukkan nama dari filenya, misalnya file Tersangka, file Aktivitas dan lain-lain. Dalam menggambar penyimpanan data di DFD perlu diperhatikan beberapa hal berikut (Jogiyanto,H.M.,2001) :

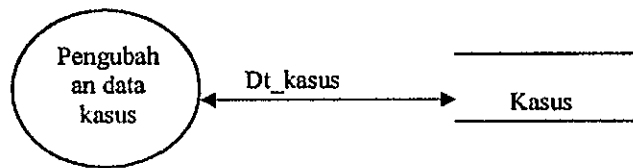
1. Hanya proses saja yang berhubungan dengan penyimpanan data, karena yang menggunakan dan merubah data di penyimpanan data adalah proses. Gambar 2.10 menunjukkan penggambaran yang salah karena penyimpanan Tersangka tidak mungkin dapat menggunakan penyimpanan data yang lain.



Gambar 2.10 Penggambaran yang salah

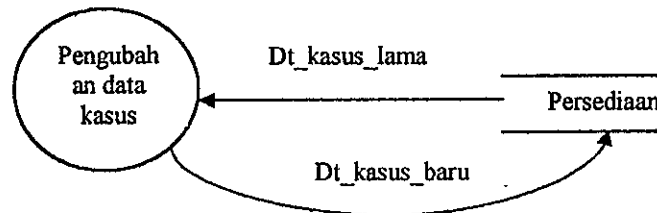
2. Aliran data yang menuju ke penyimpanan data dari suatu proses menunjukkan proses *update* terhadap data yang disimpan di penyimpanan data. Proses *update* dapat berupa :
 - a. Menambah atau menyimpan record baru atau dokumen baru ke dalam penyimpanan data.
 - b. Menghapus record atau mengambil dokumen dari penyimpanan data.
 - c. Menambah nilai data di suatu record atau dokumen pada penyimpanan data.
3. Aliran data yang berasal dari penyimpanan data ke suatu proses menunjukkan bahwa proses tersebut menggunakan data pada penyimpanan data.
4. Untuk proses yang melakukan kedua-duanya yaitu menggunakan dan melakukan *update* penyimpanan data dapat dipilih salah satu penggambaran berikut :

- a. Menggunakan garis dengan panah berlawanan arah. Gambar 2.11 menunjukkan bahwa proses memeriksa dan merubah data kasus memerlukan data dari penyimpanan data Kasus dan proses tersebut juga mengadakan *update* data pada penyimpanan data Kasus.



Gambar 2.11 Aliran Data Penjualan yang menggunakan panah berlawanan

- b. Menggunakan aliran data yang terpisah. Gambar 2.12 mempunyai penjelasan yang sama dengan gambar 2.11.



Gambar 2.12 Aliran data Penjualan yang menggunakan aliran data

2.6 Context Diagram

Context Diagram adalah diagram arus data level teratas atau diagram yang digambar pertama kali. Suatu diagram konteks hanya mengandung satu dan hanya satu proses saja (seringkali diberi nomor proses 0). Proses ini mewakili proses dari seluruh sistem dengan dunia luarnya (entitas eksternal) (Jogiyanto, H.M. 2001).

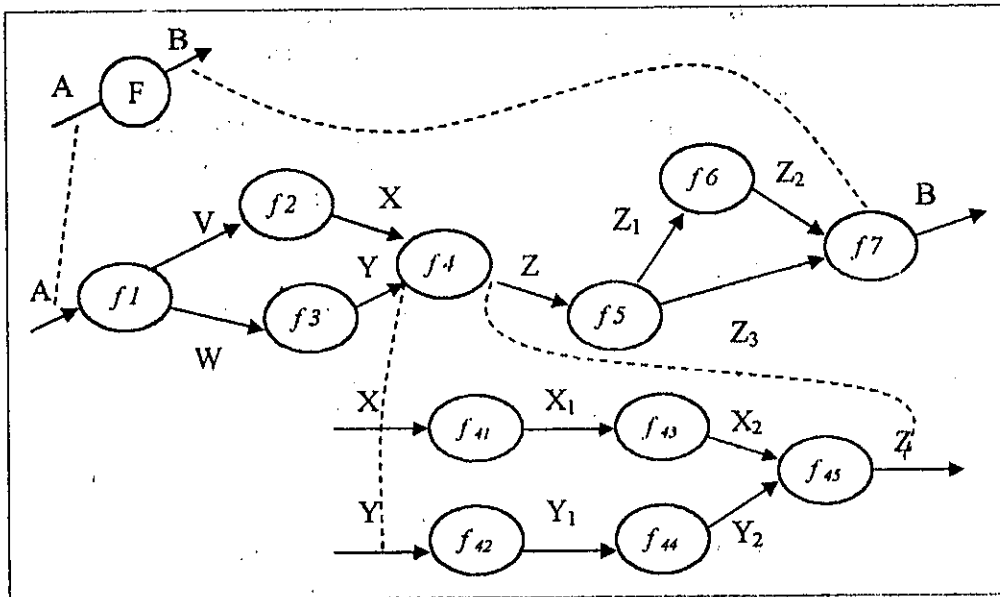
2.7 Pedoman Menggambar DFD

Berikut ini adalah pedoman menggambar DFD (Pressman, R.S.,2002) :

1. Mengidentifikasi semua entitas eksternal yang terlibat dalam sistem.
2. Mengidentifikasi input dan output yang terlibat dengan entitas eksternal.
3. Menggambar suatu diagram konteks.

DFD tingkat 0 yang disebut juga dengan model sistem fundamental atau model konteks merepresentasikan seluruh sistem sebagai sebuah gelembung tunggal dengan data input dan output yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. Proses tambahan (gelembung) dan jalur aliran informasi direpresentasikan pada saat DFD tingkat 0 dipartisi untuk mengungkap detail yang lebih. Contohnya DFD tingkat 1 berisi lima atau enam gelembung dengan anak panah yang saling menghubungkan. Setiap proses yang direpresentasikan pada tingkat 1 merupakan subfungsi dari seluruh sistem yang digambarkan di dalam model konteks.

Sebuah model fundamental untuk sistem F menunjukkan input utama adalah A dan output utama adalah B. Kita menyaring model F ke dalam transformasi $f1$ sampai $f7$. Kontinuitas aliran informasi harus tetap dijaga, yaitu input dan output ke masing-masing penyaringan harus tetap sama. Konsep ini yang sering disebut dengan *balancing*, esensial bagi pengembangan model konsisten. Penyaringan lebih jauh dari $f4$ menggambarkan detail dari bentuk transformasi $f41$ sampai $f45$. Sedangkan input (X,Y) dan output (Z) tetap tak berubah. Ilustrasi partisi DFD dapat dilihat pada gambar 2.13 (Pressman, R.S.,2002).

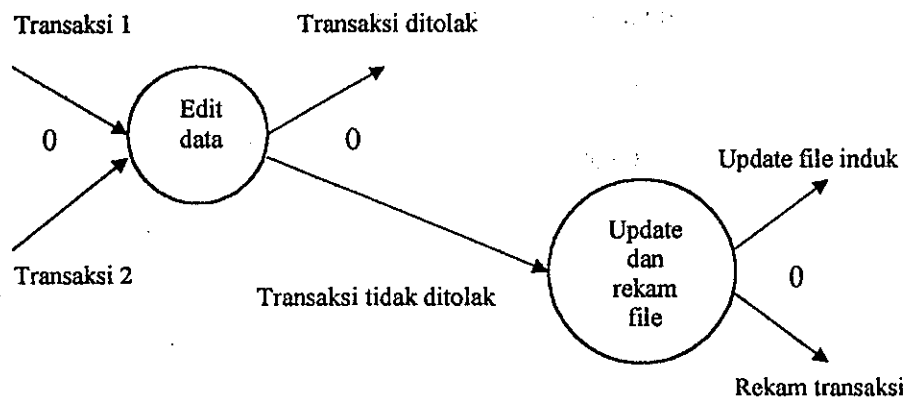


Gambar 2.13 Penghalusan aliran informasi

Walaupun DFD dapat menggambarkan sistem secara terstruktur dengan memecah-mecah level menjadi level yang lebih rendah. Tapi DFD mempunyai keterbatasan yaitu tidak menunjukkan proses perulangan, proses keputusan dan proses perhitungan.

A.Ziya Aktas menambahkan penggunaan *operational operator* untuk mengatasi keterbatasan DFD (Jogiyanto,H.M.2001). *Operational operator* ini adalah :

- * menunjukkan hubungan logika AND
- O menunjukkan hubungan logika OR
- ⊕ menunjukkan hubungan logika XOR



Gambar 2.14 Contoh penggunaan dari *operational operator*

2.8 Perancangan Arsitektur

Perancangan arsitektur menentukan hubungan diantara elemen-elemen struktural dari program yang direpresentasikan sebagai kerangka kerja dimana aktivitas desain yang lebih detail dilakukan. Sasaran utama perancangan arsitektur adalah mengembangkan struktur program modular dan mempresentasikan hubungan antar modul. Perancangan arsitektur juga membentuk struktur program dan struktur data dengan menentukan *interface* yang memungkinkan data mengalir melalui program (Pressman, R.S.,2002).

2.8.1 Proses Desain Arsitektur

Desain yang berorientasi pada aliran data merupakan suatu metode desain arsitektur yang mengijinkan transisi yang baik dari model analisis ke deskripsi desain dari struktur program. Transisi dari aliran informasi (yang ditunjukkan sebagai DFD) ke struktur dilakukan sebagai bagian dari proses lima langkah : (1) tipe aliran informasi dibangun, tipe aliran informasi adalah kendali untuk pendekatan pemetaan yang dilakukan pada tahap 3; (2) batas aliran diindikasikan;

(3) DFD dipetakan; (4) hirarki kontrol ditentukan dengan pemfaktoran; (5) struktur resultan diperhalus dengan menggunakan pengukuran desain dan heuristik (Pressman, R.S.,2002).

Ada dua tipe aliran informasi yaitu :

1. Tipe aliran tranformasi dengan pemetaan tranformasi
2. Tipe aliran transaksi dengan pemetaan transaksi

2.8.1.1 Aliran Tranformasi

Informasi memasuki sistem bersama dengan jalur yang mentranformasikan data eksternal ke dalam bentuk internal dan akan diidentifikasi sebagai aliran masuk. Data yang masuk melewati pusat tranformasi dan bergerak sepanjang jalur yang mengarah “keluar” dari perangkat lunak. Data yang mengalir sepanjang jalur-jalur tersebut disebut aliran keluar (Pressman, R.S.,2002).

Keseluruhan aliran data terjadi secara berurutan dan mengikuti satu atau hanya beberapa jalur “garis lurus”. Bila segmen dari diagram aliran data menunjukkan karakteristik tersebut, maka aliran itu disebut aliran tranformasi.

2.8.1.2 Aliran Transaksi

Apabila aliran informasi dalam DFD ditandai oleh sebuah item data tunggal yang disebut transaksi, yang memicu aliran data lain sepanjang salah satu dari beberapa jalur, maka disitu terdapat aliran transaksi (Pressman, R.S.,2002).

Aliran transaksi ditandai dengan pergerakan data sepanjang jalur masuk yang mengkonversikan informasi dunia eksternal ke suatu tansaksi. Transaksi tersebut dievaluasi, dan berdasarkan nilainya, aliran sepanjang satu dari beberapa

jalur aksi diinisiasi. Pusat aliran informasi dari mana banyak jalur aksi berasal disebut pusat transaksi.

2.8.1.3 Pemetaan Transformasi

Pemetaan transformasi adalah serangkaian langkah desain yang mengijinkan sebuah DFD dengan karakteristik aliran transformasi untuk dipetakan ke dalam *template* yang telah ditentukan sebelumnya untuk struktur program (Pressman, R.S.,2002).

Langkah- langkah desain untuk aliran transformasi :

1. Mengkaji model sistem fundamental

Model sistem fundamental meliputi DFD tingkat 0 dan informasi yang mendukung (spesifikasi sistem dan persyaratan perangkat lunak).

2. Memperhalus/menyaring DFD agar diperoleh detail yang lebih baik (agar diperoleh DFD tingkat 2, DFD tingkat 3, dan seterusnya sampai tidak dapat diperhalus lagi).
3. Menentukan tipe aliran informasi dari DFD. Sebenarnya, aliran informasi dalam sebuah sistem selalu dapat direpresntasikan sebagai suatu transformasi. Tetapi jika ada karakteristik transaksi, tak ada salahnya pemetaan desain yang berbeda digunakan.
4. Jika tipe aliran informasinya transformasi maka lakukan isolasi pusat transformasi dengan mengkhususkan batas aliran masuk dan keluar.
5. Melakukan “pemfaktoran tingkat pertama.”
6. Melakukan “pemfaktoran tingkat kedua.”

7. Menyaring struktur program iterasi pertama dengan menggunakan heuristik desain bagi kualitas perangkat lunak yang telah ditingkatkan.

2.8.1.4 Pemetaan Transaksi

Pemetaan transaksi adalah serangkaian langkah desain yang mengijinkan sebuah DFD dengan karakteristik aliran transaksi untuk dipetakan ke dalam template yang telah ditentukan sebelumnya untuk struktur program (Pressman, R.S.,2002). Langkah - langkah desain untuk aliran transaksi :

1. Mengkaji model sistem fundamental
2. Memperhalus/menyaring DFD agar diperoleh detail yang lebih baik (DFD tingkat 2, DFD tingkat 3, dan seterusnya sampai tidak dapat diperhalus lagi).
3. Menentukan tipe aliran informasi dari DFD
4. Jika tipe aliran informasinya transaksi maka lakukan identifikasi pusat transaksi dan karakteristik aliran sepanjang masing-masing jalur aksi.
5. Memetakan DFD pada sebuah struktur program yang sesuai dengan pemrosesan transaksi.
6. Memfaktorkan dan menyaring struktur transaksi dan struktur masing-masing jalur aksi.
7. Menyaring struktur program iterasi pertama dengan menggunakan heuristik desain bagi kualitas perangkat lunak yang telah dikembangkan.

2.9 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah model konseptual yang memodelkan stuktur data dan hubungan antar obyek data. ERD merupakan notasi yang digunakan untuk melakukan

aktivitas pemodelan data, sehingga memungkinkan perancang perangkat lunak mengidentifikasi obyek data dan hubungannya dengan menggunakan notasi grafis (Pressman, R.S.,2002).

Pada konteks analisis terstruktur ERD menetapkan semua data yang dimasukkan, disimpan, ditransformasi, dan diproduksi pada suatu aplikasi. ERD hanya berfokus pada data, dengan menunjukkan “jaringan data” yang ada untuk suatu sistem yang diberikan. ERD menggunakan tiga macam informasi yang saling tergantung yaitu : obyek data, atribut yang menggambarkan obyek data tersebut, dan hubungan yang menghubungkan obyek data satu dengan yang lain (Pressman, R.S.,2002).

2.9.1 Obyek data

Obyek data adalah presentasi dari hampir semua informasi gabungan yang harus dipahami oleh perangkat lunak. Obyek data dapat berupa entitas eksternal, suatu benda, atau kejadian, peran, unit organisasional, atau suatu struktur (Pressman, R.S.,2002). Obyek data dinotasikan dengan persegi empat seperti pada gambar 2.15 (Pressman, R.S.,2002).



Gambar 2.15 Notasi obyek data

2.9.2 Atribut

Atribut adalah elemen dari obyek data yang berfungsi mendeskripsikan karakter obyek data tersebut. Atribut dapat digunakan untuk (1) menamai sebuah

contoh dari obyek data,(2) menggambarkan contoh, (3) membuat referensi ke contoh yang lain pada tabel yang lain (Pressman, R.S.,2002).

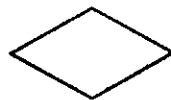
Sebagai tambahan, satu atribut atau lebih harus didefinisikan sebagai sebuah pengidentifikasi, dimana atribut pengidentifikasi akan menjadi sebuah kunci saat mencari sebuah obyek data. Atribut pengidentifikasi biasanya dipilih yang unik meskipun itu bukan sebuah persyaratan. Notasi atribut diwakili oleh simbol ellips seperti pada gambar 2.16 (Pressman, R.S.,2002).



Gambar 2.16 Notasi atribut di ERD

2.9.3 Hubungan

Obyek data dapat berhubungan satu sama lain. Hubungan diwakili dengan menggunakan intan. Pada umumnya hampir semua model hanya menggunakan hubungan dengan derajat dua(*binary relationship*) (Pressman, R.S.,2002).



Gambar 2.17 Notasi hubungan di ERD

Pada suatu hubungan, antar obyek selalu ada tiga hubungan biner yaitu (Pressman, R.S.,2002) :

Satu ke satu, yaitu jika dalam suatu universitas ada keadaan dimana satu ruangan hanya tidak mungkin dipakai oleh dua mata kuliah sekaligus

dalam jam yang sama dan sebaliknya. Maka dalam pemodelan dituliskan bentuk hubungan (*cardinality*) 1 ke 1 seperti contoh pada gambar 2.18 dibawah.



Gambar 2.18 Contoh hubungan satu kesatu

Satu ke banyak atau banyak ke satu ,yaitu jika dalam suatu satu ruang kuliah terdiri dari banyak mahasiswa tetapi tidak sebaliknya, yaitu satu mahasiswa tidak dapat belajar dalam ruang yang berbeda. Maka dalam pemodelan dituliskan bentuk 1 ke M. Hubungan ini jika dibalik dari kanan ke kiri maka akan dibaca sebagai hubungan M ke 1 seperti dilukiskan pada gambar 2.19.



Gambar 2.19 Contoh hubungan satu ke banyak atau banyak ke satu

Banyak ke banyak , yaitu jika satu mata kuliah dapat diambil oleh banyak mahasiswa dan satu mahasiswa dapat mengambil banyak mata kuliah. Maka dalam pemodelan dituliskan dalam bentuk M ke N seperti pada gambar 2.20.



Gambar 2.20 Contoh hubungan banyak ke banyak

2.10 Normalisasi

Desain basis data merupakan pemetaan model konseptual (ERD) ke dalam model basis data yang akan digunakan (biasanya model relasional). Pada model relasional suatu entitas akan diterjemahkan menjadi tabel atau relasi. Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi dengan maksud verifikasi tabel, untuk meyakinkan bahwa tidak perlu dilakukan perubahan terhadap tabel. (Kadir,A.,2001)

Normalisasi adalah suatu teknik yang menstrukturkan data dalam cara-cara tertentu untuk membantu mengurangi atau mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan pengolahan data dalam basis data. Proses normalisasi menghasilkan struktur record yang konsisten secara logik yang mudah dimengerti, dan sederhana dalam pemeliharanya. Untuk itu struktur tabel/relasi dalam basis data harus bebas dari anomali. Anomali adalah proses pada basis data yang memberikan efek samping yang tidak diharapkan seperti ketidakkonsistenan data atau membuat suatu data hilang pada saat data lain dihapuskan (Kadir,A.,2001)

Aturan-aturan normalisasi dinyatakan dalam bentuk normal. Berikut ini akan dijelaskan tentang bentuk-bentuk normal dalam suatu relasi.(Kadir,A.,2001)

1. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal pertama bila dan hanya bila setiap atribut bernilai tunggal (atomic value) untuk setiap recordnya. Bentuk normal pertama biasanya dikenakan pada relasi yang belum ternormalisasi, yaitu relasi yang mempunyai data yang berulang atau atribut yang bernilai ganda (multivalued). Data yang belum normal dapat diubah dalam bentuk normal

pertama dengan cara membuat setiap record dengan jumlah yang sama dan setiap kolom bernilai tunggal.

2. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal kedua jika dan hanya jika memenuhi bentuk normal pertama dan setiap atribut bukan kunci primer memiliki ketergantungan sepenuhnya terhadap kunci primer.

3. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal ketiga jika dan hanya jika memenuhi bentuk normal kedua dan setiap atribut bukan kunci tidak memiliki ketergantungan transitif terhadap kunci primer. Ketergantungan transitif terjadi apabila suatu atribut bukan kunci tergantung pada satu atau lebih pada atribut bukan kunci.

4. Bentuk Normal Boyce-Codd (BCNF)

Suatu relasi dikatakan dalam BCNF jika dan hanya jika semua penentu (determinant) adalah kunci kandidat (atribut yang bersifat unik).

2.11 *Data Dictionary*

Data Dictionary atau kamus data adalah sebuah dokumentasi yang mencakup nama elemen data, deskripsi data dan struktur data, yang ada yang dapat membantu pelaku sistem untuk mengerti dan mereorganisasi semua elemen data dalam sistem. Sehingga pemakai dan penganalisa sistem punya dasar pengertian yang sama tentang input, output, penyimpanan data dan proses (Pressman, R.S.,2002).

Meskipun format kamus bervariasi dari piranti satu ke yang lain, sebagian besar berisi informasi berikut ini (Pressman, R.S.,2002) :

1. *Name* - nama sebenarnya dari data atau item kontrol, penyimpan data atau entitas eksternal.
2. *Aliases* – nama lain yang digunakan untuk entri pertama.
3. *Where used / how used* – suatu daftar dari proses yang menggunakan data atau item kontrol dan bagaimana digunakan (misalnya input ke proses, output dari proses, sebagai suatu penyimpanan, sebagai entitas eksternal).
4. *Content description* – suatu notasi untuk mempresentasikan isi.
5. *Supplementary information* – informasi lain mengenai tipe data, periode, volume dll.

Notasi yang digunakan untuk mengembangkan *content description*, dihasilkan di dalam tabel 2.1 (Pressman, R.S.,2002).

Tabel 2.1 Notasi *Content description* untuk *data dictionary*

Konstruksi data	Notasi	Arti
	=	Disusun atas
Berurutan	+	Dan
Pilihan	[I]	Salah satu dari
Pengulangan	{ } ⁿ	Pengulangan ke-n dari
	()	Data opsional, elemen data di dalam kurung paranthesis sifatnya opsional, dapat ada/ tidak ada
	*	Komentar tidak dibatasi

Contoh penggunaan notasi kamus data misalnya pada arus data Langganan yang mempunyai deskripsi isi yang terdiri dari (Pressman, R.S.,2002) :

KODE LANGGANAN

NAMA LANGGANAN = NAMA KECIL+(NAMA KELUARGA)

ALAMAT = JALAN+KOTA+KODE POS

(TELP)

[PENGE CER
GROSIR]

BATAS KREDIT * jumlah kredit maksimum yang diijinkan

JUMLAH PIUTANG

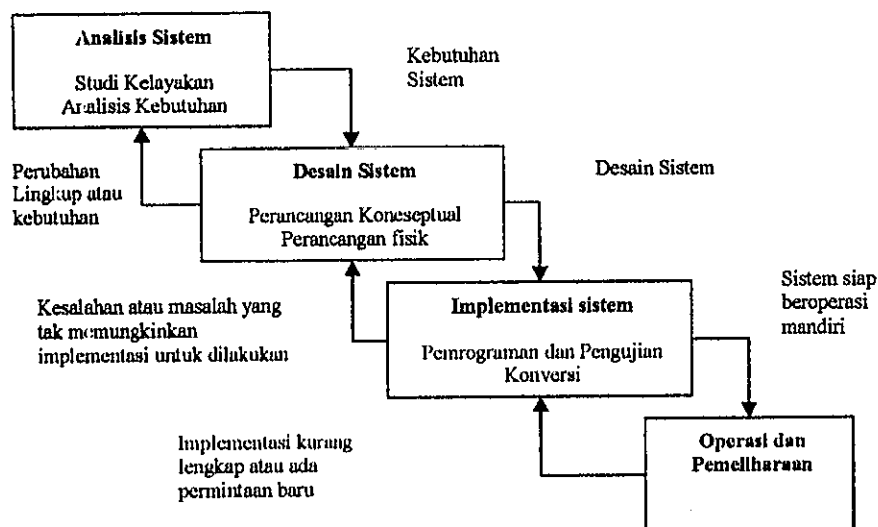
Dari struktur data ini dapat diartikan bahwa arus data LANGGANAN mempunyai elemen-elemen data KODE LANGGANAN, NAMA LANGGANAN, yang terdiri dari NAMA KECIL dan NAMA KELUARGA (optional), ALAMAT yang terdiri dari JALAN, KOTA dan KODE POS, TELP (optional). Selain itu juga menjelaskan jenis langganan, apakah salah satu dari PENGE CER atau GROSIR. Juga terdapat BATAS KREDIT yang menunjukkan jumlah kredit maksimum yang diijinkan dan JUMLAH PIUTANG.

2.12 System Development Life Cycle

Untuk mengembangkan suatu sistem informasi, akan digunakan metodologi pengembangan sistem. Metodologi ini adalah suatu proses standar yang diikuti organisasi untuk melaksanakan seluruh langkah yang diperlukan untuk

menganalisa, merancang, mengimplementasikan dan memelihara sistem informasi (Kadir,A.,2003).

Daur hidup pengembangan sistem lebih umum dikenal sebagai Daur Pengembangan Sistem Informasi atau SDLC (*System Development Life Cycle*). SDLC merupakan metodologi konvensional yang digunakan untuk mengembangkan, menggunakan dan memelihara sistem informasi. Metodologi ini mencakup sejumlah fase atau tahapan. Model air terjun pada SDLC diperlihatkan pada gambar 2.21 dibawah (Kadir,A.,2003).



Gambar 2.21 Tahapan-tahapan dalam SDLC

2.12.1 Analisis Sistem

Tahapan ini dimulai dengan adanya permintaan terhadap sistem baru. Analisis sistem mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan(Kadir,A.,2003).

1. Studi Kelayakan

Tahapan ini berguna untuk memastikan bahwa solusi yang dibutuhkan benar-benar dapat dicapai dengan sumber daya dan dengan memperhatikan

kendala yang terdapat pada instansi serta dampak terhadap lingkungan sekeliling.

Tugas-tugas sistem analis saat melakukan studi kelayakan :

- Penentuan masalah dan peluang yang dituju sistem
- Pembentukan sasaran sistem baru secara keseluruhan
- Pengidentifikasian para pemakai sistem
- Pembentukan lingkup sistem

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan atau spesifikasi rinci tentang hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Analisis kebutuhan diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan, masukan yang diperlukan, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, serta kontrol terhadap sistem.

Untuk melakukan analisis kebutuhan, analis sistem melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- Wawancara
- Riset terhadap sistem sekarang

Mempelajari formulir pemasukan data atau layar pemasukan data, laporan serta dokumen sistem.

- Survei
- Kuis

Informasi diperoleh dengan pertanyaan pada pemakai sistem.

- Prototipe

Dengan membuat prototipe (contoh sistem sederhana) untuk ditunjukkan kepada pemakai agar pemakai memberikan komentar atau pandangannya.

2.12.2 Desain Sistem

Desain sistem terdiri dari dua tahapan yaitu perancangan konseptual dan perancangan fisik (Jogiyanto,H.M.2003).

1. Perancangan Konseptual

Tahap ini menggambarkan bentuk dari sistem teknologi informasinya secara logika atau secara konsep dan mengidentifikasi komponen-komponen dari sistem teknologi informasinya.

2. Perancangan Fisik

Pada tahap ini, rancangan yang berbentuk konseptual diterjemahkan ke bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi yang lengkap tentang modul-modul sistem dan anatarmuka antarmodul, serta rancangan basis data secara fisik.

2.12.3 Implementasi Sistem

Implementasi adalah tahap meletakkan sistem supaya siap dioperasikan (Jogiyanto,H.M.2003).

Tahap implementasi mempunyai banyak aktivitas yaitu (Kadir,A.,2003) :

- **Pemrograman dan pengujian**

Meliputi aktivitas pembuatan program dan pengujian fungsi-fungsi dan kinerja sistem.

- **Instalasi perangkat keras dan lunak**

- **Pelatihan kepada pemakai**

- **Pembuatan dokumentasi**

Dilakukan dokumentasi pengembangan yang menjabarkan deskripsi sistem, bentuk masukan, bentuk keluaran, bentuk basis data, bagan alir program, hasil pengujian dan lembar penerimaan pemakai.

- **Konversi**

Berupa tahap mengoperasikan sistem baru dalam rangka menggantikan sistem lama.

2.12.4 Operasi dan Pemeliharaan

Tahapan ini diperlukan karena :

1. Sistem mengandung kesalahan yang dulunya belum terdeteksi.
2. Sistem mengalami perubahan-perubahan karena permintaan baru dari pemakai sistem.
3. Sistem mengalami perubahan karena perubahan lingkungan luar.
4. Sistem perlu ditingkatkan.