

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Konsep Dasar Sistem**

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam pendefinisian sistem, yaitu kelompok yang menekankan pada prosedur dan kelompok yang menekankan pada elemen atau komponennya. Pendekatan yang menekankan pada proses mendefinisikan sistem sebagai sesuatu jaringan kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran teertentu. Sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponen mendefinisikan sistem sebagai kumpulan elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Kedua kelompok definisi ini adalah benar dan tidak bertentangan. Yang berbeda adalah cara pendekatannya.

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variable yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Teori sistem secara umum pertama kali diuraikan oleh Kenneth Boulding, terutama menekankan pentingnya perhatian terhadap setiap bagian yang membentuk sebuah sistem. Kecenderungan manusia yang mendapat tugas untuk memimpin organisasi adalah dia terlalu memuaskan perhatiannya pada salah satu komponen sistem organisasi. Teori sistem mengatakan bahwa setiap unsur pembentukan organisasi itu penting dan harus mendapat perhatian yang utuh supaya manejer dapat bertindak lebih efektif. Yang dimaksud unsur atau komponen pembentuk organisasi di sini bukan

hanya bagian-bagian yang tampak secara fisik, tetapi juga hal-hal yang mungkin bersifat abstrak atau konseptual, seperti misi, pekerjaan, kelompok informal, dan lain sebagainya.

#### A. Sistem

Menurut Gordon B. Davis dalam bukunya dalam sutabri (2012:6) menyatakan bahwa “sistem bisa berupa abstrak atau fisik. Sistem yang abstrak adalah susunan gagasan-gagasan atau konsepsi yang teratur yang saling bergantung. Misalnya, sistem teologi adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan tentang Tuhan, manusia, dan lain sebagainya. Sedangkan sistem bersifat fisik adalah serangkaian unsur yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan.”

Sedangkan menurut Norman L. Enger dalam sutarbi (2012:7) mengemukakan bahwa “Suatu sistem dapat terdiri atas kegiatan-kegiatan yang berhubungan guna mencapai tujuan-tujuan perusahaan seperti pengendali inventaris atau penjadwalan produksi”.

##### 1. Karakteristik Sistem

Menurut Sutabri (2012:13) mengemukakan bahwa “Model umum suatu sistem terdiri dari *input* proses dan *output*”. Hal ini merupakan konsep dari sebuah sistem yang sangat sederhana mengingat sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran sekaligus. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut:

##### a. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerjasama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki

sifat-sifat yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut dengan supra sistem.

b. Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan-pisahkan.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi bagi sistem tersebut, yang dengan demikian lingkungan luar tersebut harus selalu dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Keluaran suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lain dengan melewati penghubung. Dengan demikian terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer. Sementara data adalah *signal input* yang akan diolah menjadi informasi.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain.

g. Pengolah Sistem (*Process*)

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

h. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2. Kasifikasi Sistem

Menurut Sutabri (2012:15) mengatakan bahwa “Sistem merupakan suatu bentuk integritas antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang yaitu:

a. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem Abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.

b. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat-buat oleh manusia, Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang melibatkan hubungan manusia dengan mesin, atau disebut dengan *human machine system*.

c. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministik, sedangkan sistem yang bersifat probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi, karena mengandung unsur probabilitas.

d. Sistem Terbuka dan Tertutup

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya, sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya, yang menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya.

3. Daur Hidup Sistem

Menurut Sutabri (2012:20) “Siklus hidup sistem (*System life cycle*) adalah proses evolusioner yang diikuti dalam penerapan sistem atau subsistem informasi berbasis komputer”. Siklus hidup sistem terdiri dari serangkaian tugas yang mengikuti langkah-langkah pendekatan sistem, karena tugas-tugas tersebut

mengikuti pola yang teratur dan dilakukan secara *top down*. Siklus hidup sistem terdiri dari serangkaian tugas yang mengikuti langkah-langkah pendekatan sistem, karena tugas-tugas tersebut mengikuti pola yang teratur dan dilakukan secara *top down*. Siklus hidup sistem sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall aproach*) bagi pembangunan dan pengembangan sistem. Pembangunan sistem hanyalah salah satu dari rangkaian daur hidup suatu sistem. Meskipun demikian proses ini merupakan aspek yang sangat penting. Di bawah ini kita akan melihat beberapa fase atau tahapan dari daur hidup suatu sistem, yaitu:

a. Mengenalinya adanya kebutuhan

Sebelum segala sesuatu terjadi, pastilah terlebih dahulu timbul suatu kebutuhan atau problema yang harus dikenali sebagaimana adanya. Kebutuhan dapat terjadi sebagai hasil perkembangan organisasi. Volume kebutuhan itu meningkat melebihi kapasitas dari sistem yang ada. Semua kebutuhan ini harus dapat didefinisikan dengan jelas. Tanpa adanya kejelasan mengenai kebutuhan yang ada, pengembangan sistem akan kehilangan arah dan efektivitasnya.

b. Pembangunan Sistem

Suatu proses atau seperangkat prosedur yang harus diikuti guna menganalisis kebutuhan yang timbul dan membangun suatu sistem untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

c. Pemasangan Sistem

Setelah tahap pembangunan sistem selesai, kemudian sistem akan dioperasikan. Pemasangan sistem merupakan tahap yang penting dalam daur hidup sistem, di mana peralihan dari tahap pembangunan menuju tahap

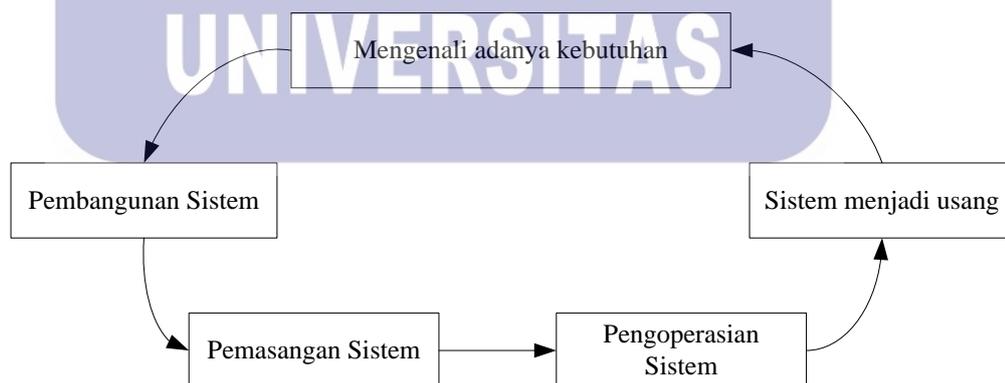
operasional adalah pemasangan sistem, yang merupakan langkah akhir dari suatu sistem untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

d. Pengoperasian Sistem

Program-program komputer dan prosedur-prosedur pengoperasian yang membentuk suatu sistem informasi semuanya bersifat statis, sedangkan organisasi yang dituang oleh sistem informasi selalu mengalami perubahan karena pertumbuhan kegiatan, perubahan peraturan dan kebijaksanaan, ataupun kemajuan teknologi. Untuk mengatasi perubahan-perubahan tersebut, sistem harus diperbaiki atau diperbaharui.

e. Sistem Menjadi Usang

Kadang-kadang perubahan yang terjadi begitu drastis sehingga tidak dapat diatasi. hanya dengan melakukan perbaikan pada sistem yang sedang berjalan. Tiba saat di mana secara ekonomis dan teknis dan teknis, sistem yang ada sudah tidak layak lagi untuk di operasikan dan sistem yang baru perlu dibangun untuk menggantikannya.



Sumber: Sutabri (2012:21)

**Gambar II.I**

**Daur hidup sistem**

#### 4. Sistem Informasi

Menurut Sutabri (2012:21) “Informasi merupakan proses lebih lanjut dari data yang sudah memiliki nilai tambah, data yang diklasifikasikan, diolah, atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan”. Informasi dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu:

##### a. Informasi strategis

Informasi ini digunakan untuk mengambil keputusan jangka panjang, yang mencakup informasi eksternal, rencana perluasan perusahaan dan sebagainya.

##### b. Informasi Taktis

Informasi ini dibutuhkan untuk mengambil keputusan jangka menengah, seperti informasi tren penjualan yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun rencana penjualan,

##### c. Informasi Teknis

Informasi ini dibutuhkan untuk keperluan operasional sehari-hari, seperti informasi persediaan stock, retur penjualan, dan laporan kas harian.

Menurut Sutabri (2012:33) memberikan batasan bahwa “Kualitas dari suatu informasi tergantung dari 3 (tiga) hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktu (*timeslines*), dan relevan (*relevance*)”.

##### 1. Akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak biasa atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima

informasi mungkin banyak mengalami gangguan (*noise*) yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut.

2. Tepat waktu

Informasi yang sampai ke penerima informasi tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat maka dapat berakibat fatal bagi organisasi. Dewasa ini informasi bernilai mahal karena harus cepat dikirim dan didapat sehingga memerlukan teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimkan.

3. Relevan (*relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk setiap orang berbeda. Menyampaikan informasi tentang penyebab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan tentunya kurang relevan.

Menurut Ladjamudin (2013:13) mengemukakan bahwa:  
Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi, sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi.

a. Blok Masukan (*Input block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Yang dimaksud dengan input di sini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b. Blok Model (*model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. Blok Keluaran (*output block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d. Blok Teknologi (*technology block*)

Teknologi merupakan *tool box* dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

e. Blok Basis Data (*database block*)

Basis data merupakan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan perangkat lunak digunakan untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (*Database management system*).

f. Blok Kendali (*control block*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem, seperti bencana alam, api temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidakefisien, sabotase, dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

B. Basis Data

Basis data dapat dibayangkan sebagai lemari arsip. Jika kita memiliki sebuah lemari arsip dan bertugas untuk mengelolanya, maka kemungkinan besar kita akan melakukan hal-hal seperti : memberi map pada kumpulan arsip yang akan disimpan, menentukan kelompok arsip, memberikan penomoran dengan pola tertentu yang nilainya unik pada setiap map, lalu menempatkan arsip-arsip tersebut dengan urutan di dalam lemari.

Menurut Rosa A.s (2013:43) mengemukakan bahwa:  
Sistem Basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia atau dibutuhkan.

Menurut Al-Bahra bin Ladjamudin (2013:129) sebagai satu kesatuan istilah, Basis data (*Database*) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

- a. Sekumpulan data store ( bisa dalam jumlah yang sangat besar ) yang tersimpan dalam *magnetic disk*, *optical disk*, *magnetic drum*, atau media penyimpanan sekunder lainnya.

- b. Sekumpulan program-program aplikasi umum yang bersifat “*batch*” yang mengaksesekusi dan memproses data secara umum (seperti pencarian, peremajaan, penambahan, dan penghapusan terhadap data).
- c. Terdiri dari data yang akan digunakan atau diperuntukkan terhadap banyak “*user*” dimana masing-masing pengguna (baik menggunakan teknik pemrosesan yang bersifat *batch* atau *online* ) akan menggunakan data tersebut sesuai dengan tugas dan fungsinya, dan pengguna lain dapat menggunakan data tersebut dalam waktu yang bersamaan.
- d. Koleksi terpadu dari data-data yang saling berkaitan dari suatu *enterprise* (perusahaan, instansi, pemerintah atau swasta).
  - a) Sebagai ilustrasi database perusahaan manufaktur akan terdiri dari data-data seperti data perencanaan produksi, data *warehouse*, data produksi aktual, data kualitas produksi, data pemesanan material, data pengiriman hasil produksi, dan lain-lain.
  - b) Database rumah sakit akan terdiri dari data-data seperti pasien, karyawan, dokter, dan perawat.
  - c) Database universitas akan terdiri dari data-data seperti: mahasiswa, dosen, karyawan, dan alumni.

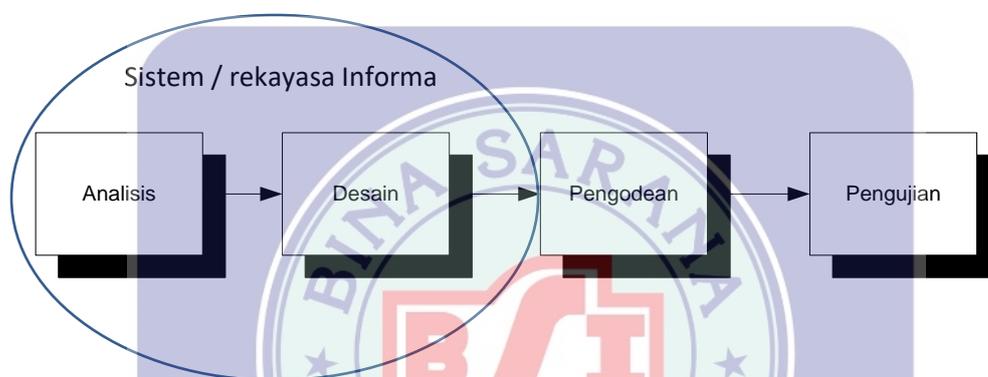
Menurut Mangkulo (2010:1) menyimpulkan bahwa “Microsoft Access adalah satu program aplikasi database produksi dari Microsoft Access sering digunakan pada pengembangan aplikasi database, khususnya aplikasi database berskala kecil”.

### C. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Menurut Rosa A.s (2013:28):

Model SLDC air terjun sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*),

Adapun Gambar model air terjun:



Sumber: Rosa A.s (2013:29)

**Gambar II.2**

**Model Air terjun**

**UNIVERSITAS**

#### 1. Analisa kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh pengguna. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu di dokumentasikan.

#### 2. Desain

Desain perangkat ini adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur data,

arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan proses pengkodean. Tahap ini menranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program menjadi tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu di dokumentasikan.

### 3. Pembuatan kode program

Desain harus di translasikan kedalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang dibuat pada tahap desain.

### 4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

### 5. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirim ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahapan pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak mungkin untuk membuat perangkat lunak baru.

Dari kenyataan yang terjadi sangat jarang model air terjun dapat dilakukan sesuai alurnya karena sebab berikut:

- a. Perubahan spesifikasi perangkat lunak ditengah alur pengembangan.
- b. Sangat sulit bagi pelanggan untuk mendefinisikan semua spesifikasi di awal alur pengembangan. Pelanggan seringkali butuh contoh (*prototype*) untuk menjabarkan spesifikasi kebutuhan sistem lebih lanjut.
- c. Pelanggan tidak mungkin sabar mengakomodasi perubahan yang diperlukan untuk di akhir alur pengembangan.

Dengan berbagai kelemahan yang dimiliki model air terjun tapi model ini menjadi dasar dari model-model lain dalam melakukan perbaikan model pengembangan perangkat lunak.

Model air terjun sangat cocok digunakan kebutuhan pelanggan sudah sangat dipahami dan kemungkinan terjadinya perubahan kebutuhan selama pengembangan perangkat lunak kecil. Hal positif dari model air terjun adalah struktur tahap pengembangan sistem jelas, dokumentasi dihasilkan di setiap tahap pengembangan sistem jelas, dokumentasi dihasilkan di setiap pengembangan, dan sebuah tahap di jalankan setiap tahap sebelumnya selesai dijalankan (tidak ada tumpang tindih pelaksanaan tahap).

#### D. Koperasi

Koperasi sebagai organisasi atau lembaga-lembaga ekonomi modern yang mempunyai tujuan, landasan, mempunyai sistem pengelolaan, mempunyai tertib organisasi bahkan mempunyai asas dan sendi-sendi dasar atau prinsip dasar.

Sesuai dengan karekteristiknya, maka suatu organisasi koperasi dapat dilihat dari hal-hal sebagai berikut. (Partomo, 2013:29)

1. Substansinya adalah suatu sistem sosio ekonomis.
2. Hubungannya dengan lingkungan adalah suatu sistem yang terbuka.

3. Pemanfaatan sumber dayanya adalah suatu sistem ekonomi.

Menurut Partomo (2013:13) adalah:

Koperasi merupakan suatu alat yang ampuh bagi pembangunan. Oleh karena koperasi suatu wadah di mana kepentingan pribadi dan kepentingan kelompok tergabung sedemikian rupa. Sehingga melalui kegiatan kelompok, kepentingan pribadi para anggota menjadi kekuatan pendorong yang memberikan manfaat bagi seluruh anggota kelompok tersebut. Kelompok tersebut bisa terjadi jika kelompok itu secara relatif homogen dan setiap anggotanya mampu memberikan kontribusi yang nyata.

Koperasi simpan pinjam dibentuk untuk orang yang ingin memakai uang untuk tujuan tertentu dengan jalan mengumpulkan uang terlebih dahulu pada koperasi kemudian dapat dipinjam untuk keperluan tertentu.

Menurut Subandi (2010:35) mengemukakan bahwa “Koperasi simpan pinjam adalah koperasi yang bergerak dalam bidang pemupukan simpanan dari para anggotanya, untuk dipinjamkan kembali kepada anggotanya yang membutuhkan bantuan modal untuk usahanya”.

Koperasi simpan pinjam bertujuan untuk mendidik anggotanya bersifat hemat dan gemar menabung serta menghindar anggotanya dari jeratan para rentenir.

## 2.2. Teori Pendukung

Sistem analisa dapat mendesain model dari sistem informasi yang diusulkan dalam bentuk logika model. *Media Tools System* merupakan alat yang dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk logika model dari suatu sistem, dimana simbol-simbol, lambang-lambang dan diagram-diagram menunjukkan secara tepat arti fisiknya. Adapun *tools system* yang dimaksud untuk merancang

model sistem yang baru, contohnya seperti, *Data Flow Diagram* (DFD), Kamus Data.

#### A. Diagram Alir Data

Menurut Sutabri (2012:117) Data Flow Diagram adalah : Suatu network yang menggambarkan suatu sistem automat / komputerisasi , manualisasi, atau gabungan dari keduanya, yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya.

Adapun Simbol atau lambang yang digunakan dalam membuat *data flow diagram* ada 4 (empat ) menurut Kendall (2012:265) buah yaitu:





DATA STORE

Digunakan untuk menggambarkan suatu atau mengambil/menyimpan data yang diperlukan.

Sumber :Kendall (2010:265)

### Gambar II.3

#### Gambar DAD

Adapun aturan main dalam pembuatan DAD adalah :

- a. Dalam DAD tidak boleh menghubungkan antara EXTERNAL ENTITY dengan EXTERNAL ENTITY secara langsung.
- b. Dalam DAD tidak boleh menghubungkan antara DATA STORE dengan DATA STORE secara langsung.
- c. Dalam DAD tidak boleh menghubungkan antara DATA STORE dengan EXTERNAL ENTITY secara langsung (Sebaliknya).
- d. Setiap PROSES harus ada DATA FLOW yang masuk dan ada DATA FLOW yang keluar.
- e. Aliran data tidak boleh terbelah menjadi dua atau lebih aliran data yang berbeda.

Ada beberapa tahapan proses dalam pembuatan DAD, di antaranya sebagai berikut:

- a. Diagram Konteks

Diagram ini tingkatan tertinggi dalam Diagram Alir data dan hanya memuat suatu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi

nilai nol. Diagram ini tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk di ciptakan.

b. Diagram Nol

Diagram ini merupakan pengembangan diagram konteks dan bisa mencakup sampai sembilan prose. Setiap proses diberi nomor bilangan bulat, umumnya dimulai dari sudut sebelah kiri atas diagram dan mengarah kesudut sebelah kanan bawah.

c. Diagram Detail

Diagram ini digunakan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetail. Proses pada diagram nol yang dikembangkan disebut *parent process* dan diagram yang dihasilkan disebut *child diagram*.

B. Kamus Data (*Data Dictionary*)

Menurut Ladjamudin (2013:70) mendefinisikan, bahwa:

Kamus data sering disebut dengan sistem data *dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem lengkap. Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

Menurut Ladjamudin (2013:70) “Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DAD. Arus data di DAD sifatnya global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja. Keterangan lebih lanjut tentang struktur dari suatu arus data di DAD secara lebih rinci dapat dilihat di Kamus Data”

Di dalam kamus data memuat hal-hal sebagai berikut:

a. Nama Arus Data

Nama arus data harus dicatat pada kamus data, sehingga mereka yang membaca DAD memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu dan dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

b. Alias

Alias atau nama lain dari data dapat ditulis bila ada. Untuk menyatakan nama lain dari suatu elemen atau *Data Store* yang sebenarnya sama dengan data elemen atau *Data Store* yang telah ada. Alias terjadi karena kurang koordinasi antara beberapa analis sistem, misalkan analis sistem yang menggunakan KARYAWAN. Namun keduanya memiliki pengertian yang sama.

c. Bentuk Data

Bentuk data perlu dicatat di kamus data, karena dapat dipergunakan untuk mengelompokkan kamus data kedalam kegunaannya sewaktu perancangan sistem.

d. Arus Data

Arus data menunjukkan dari mana data mengalir ke mana data menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat di kamus data untuk memudahkan mencari arus data di DAD.

e. Penjelasan

Untuk memperjelas tentang makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka sebagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

### C. Key

Menurut Ladjamudin (2013:138) menjelaskan bahwa “ *KEY* adalah elemen *record* yang dipakai untuk menemukan *record* tersebut pada waktu akses, atau bisa juga digunakan untuk mengidentifikasi setiap *entity/record/baris*”.

Dibawah ini merupakan jenis-jenis *key*

#### 1. *Superkey*

*Superkey* merupakan satu atau lebih atribut (kumpulan atribut) dari suatu tabel yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *entity/record* dari tabel tersebut secara unik.

#### 2. Kandidat *key*

*Suprkey* dengan jumlah atribut minimal disebut dengan *Candidate Key*. *Candidate Key* tidak boleh berisi atribut dari tabel yang lain, sehingga *candidate key* sudah pasti *super key* namun belum tentu sebaliknya.

#### 3. *Primary Key*

Salah satu atribut dari *candidate key* dapat dipilih atau ditentukan menjadi *primary key* dengan tiga kriteria sebagai berikut:

- a. *Key* tersebut lebih natural untuk digunakan sebagai acuan.
- b. *Key* tersebut lebih sederhana.
- c. *Key* tersebut lebih terjamin keunikannya.

#### 4. *Alternate Key*

Setiap atribut dari *candidate key* yang tidak terpilih menjadi *primary key*, maka atribut-atribut tersebut dinamakan *alternate key*.

#### 5. *Foreign Key*

*Foreign key* merupakan sembarang atribut yang menunjuk kepada *primary key* pada tabel yang lain. *Foreign key* akan terjadi pada suatu relasi yang memiliki kardinalitas *one to many* (satu ke banyak ) atau *many to many* (banyak ke banyak).

#### 6. *External Key (Identifier)*

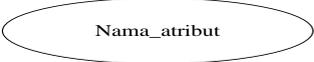
*External key* merupakan suatu *lexical attribute* (himpunan *lexical attribute*) yang nilai-nilainya selalu mengidentifikasi satu *object instance*.

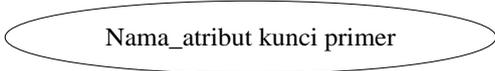
#### D. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Menurut Rosa A.s (2013:53) ERD adalah:

Bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional. Jika menggunakan OODBMS maka perancangan ERD tidak perlu dilakukan

Adapun simbol-simbol yang digunakan pada ERD dengan notasi chen adalah:

Simbol	Deskripsi
Entitas/ <i>Entity</i> 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; benda yang akan dimiliki dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel.
Atribut 	Field atau kolom data yang dibutuhkan disimpan dalam suatu entitas.

<p>Atribut kunci primer</p> 	<p>Field atau kolom data yang buth disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> yang diinginkan: biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama).</p>
<p>Relasi</p> 	<p>Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja</p>
<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Penghubung antara relasi dan entitas di mana kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian</p> <p>Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara satu dengan entitas lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan <i>one</i></p>

	<i>to many</i> menghubungkan entitas A dan entitas B
--	--

Sumber Rosa A.s 2013:50)

## Gambar II. 4

### *Entity Relationship Diagram*

Adapun elernen-elernen diagram ERD antara lain adalah:

#### 1. *Entity*

Entity adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberikan dengan kata benda atau dapat dikelompokkan. dalam empat jenis yaitu: orang, benda, lokasi, kejadian.

#### 2. *Relationship*

*Relationship* adalah hubungan alamiah yang terjadi antar entitas.

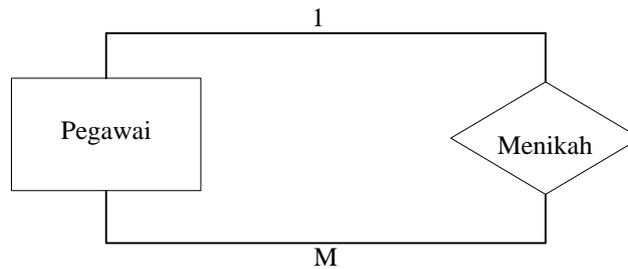
#### 3. *Relationship degree*

Menurut Ladjamudin (2013:144) *Relationship degree* atau derajat *relationship* adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam satu *relationship*.

Jenis derajat *relationship* antara lain adalah:

##### a. *Unary Relationship*

*Unary Relationship* adalah model *relationship* yang terjadi diantara entitas yang berasal dari entitas set yang sama. Sering disebut sebagai *Recursive Relationship* atau *Reflective Relationship*.



Sumber: Ladjamudin (2013:145)

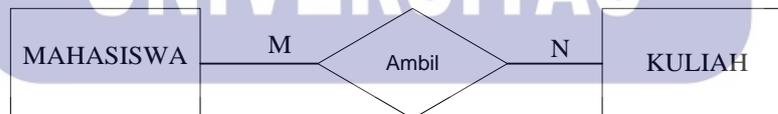
**Gambar II.5**

***Diagram Relationship Unary***

Pada Gambar diatas, *relationship* Menikah menunjukkan *relationship* satu-ke-satu antara *instance-instance* dari entitas PEGAWAI.

*b. Binary Relationship*

*Binary relationship* adalah model *relationship* antara *instance-instance* dari suatu tipe entitas (dua entity yang berasal dari entity yang sama). *Relationship* ini paling umum digunakan dalam pembuatan model data. Gambar di bawah menunjukkan bahwa *relationship* bekerja untuk merupakan *relationship* banyak-ke-satu, artinya seorang pegawai hanya dapat bekerja untuk satu departemen dan satu departemen memiliki banyak pegawai.



Sumber: Ladjamudi (2013:145)

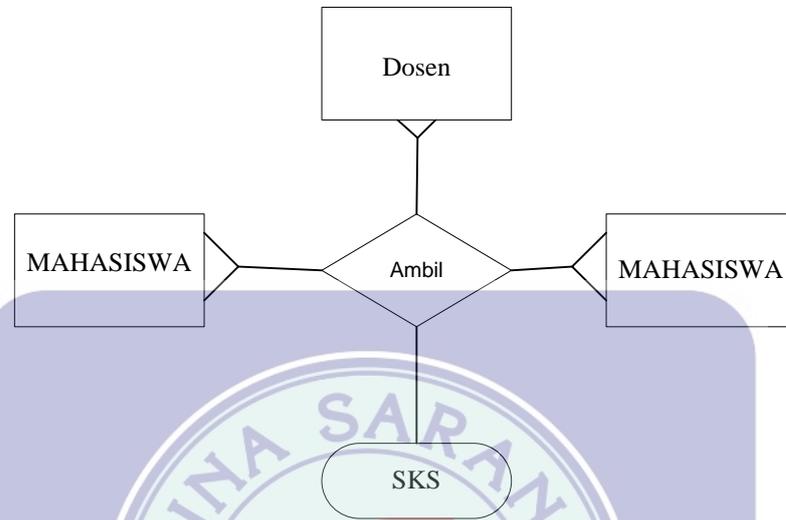
**Gambar II.6**

***Diagram Relationship Binary***

*c. Ternary Relationship*

*Ternary Relationship* merupakan *relationship* antara *instance-instance* dari tiga entitas secara sepihak. Pada Gambar dibawah ini, *relationship*

mengirimkan mencatat jumlah suatu alat tertentu yang dikirimkan oleh suatu pabrik menuju ke suatu gudang yang telah ditentukan. Masing-masing entitas mungkin berpartisipasi satu atau banyak dalam suatu *relationship ternary*



Sumber: Ladjamudin (2013:146)

**Gambar II.7**

***Diagram Relationship Ternary***

4. Atribut

Secara umum atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap *Relationship*.

5. Kardinalitas (*Cardinalitas*)

Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas yang lain. Terdapat tiga macam kardinalitas relasi,

yaitu:

a. *One to many*

Tingkat hubungan satu kesatu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai dengan satu kejadian pada entitas kedua atau sebaliknya.

b. *One to many* atau *many to one*

Tingkat hubungan satu banyak adalah sama dengan banyak ke satu. Tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat.

c. *Many to many*

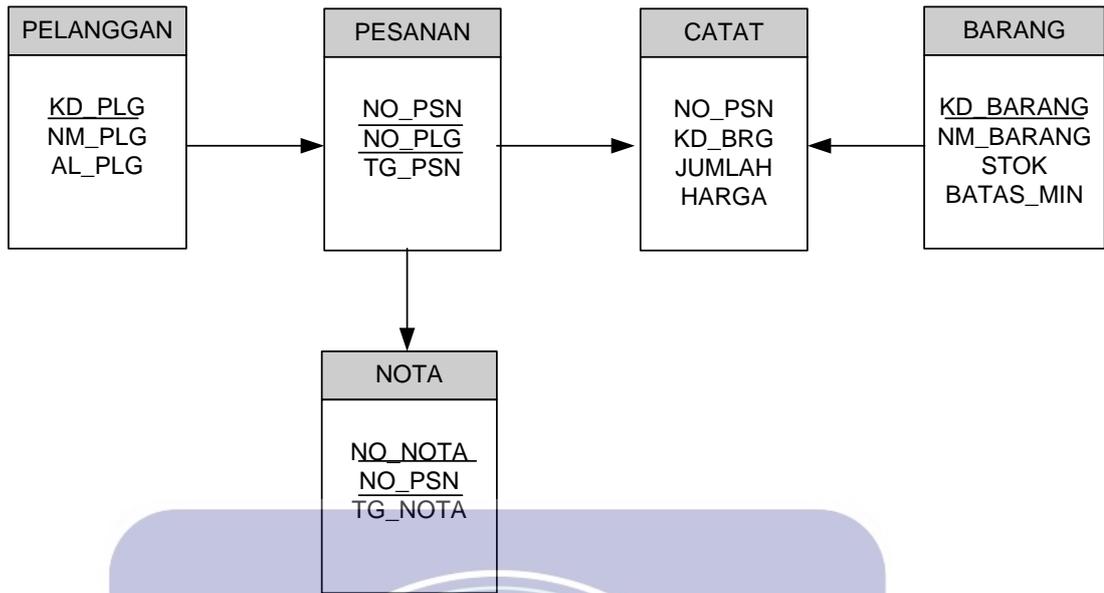
Tingkat hubungan banyak ke banyak terjadi jika tiap kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya. Baik dilihat dari sisi entitas yang pertama, maupun dilihat dari sisi yang kedua.

E. LRS (*Logical Record Structure*)

Representasi dari struktur *record* pada tabel yang terbentuk dari hasil antar entitas.

Aturan-aturan dalam melakukan transformasi E-R Diagram ke logical record structure menurut Ladjamudin (2013:159) adalah :

- a. Setiap *entity* akan diubah kebentuk sebuah kotak dengan nama *entity* berada di luar kotak dan atribut berada di dalam kotak.
- b. Sebuah relasi kadang disatukan dalam sebuah kotak bersarna *entity*, kadang dipisah dalam sebuah kotak tersendiri.

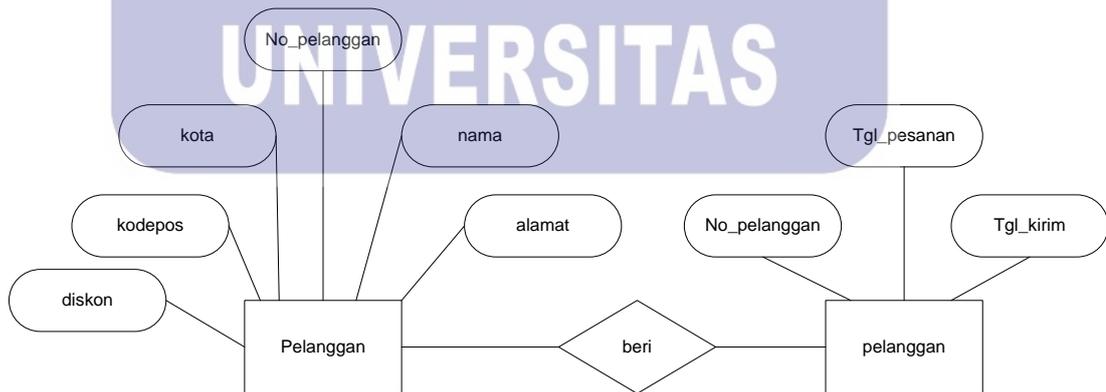


Sumber: <http://www.docstoc.com/docs/127876962/PERANCANGAN-BASIS-DATA>

DATA

**Gambar II.8**  
*Logical Record Structure*

Aturan. pokok diatas akan sangat dipengaruhi oleh elernen yang menjadi titik perhatian utama pada langkah transformasi yaitu kardinalitas.



**Gambar II.9**

**Gambar ERD diagram kardinalitas relasi 1:M**

## F. Pengkodean

Menurut Mustakini (2014: 384) menyimpulkan bahwa:

Kode digunakan untuk tujuan mengklasifikasi data, memasukkan data ke dalam komputer dan untuk mengambil bermacam-macam informasi yang berhubungan dengan data tersebut. Kode dapat dibentuk dan kumpulan angka, huruf dan karakter-karakter khusus. Angka merupakan simbol yang banyak digunakan pada sistem kode.

Di dalam merancang suatu kode harus diperhatikan beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

- a. **Harus mudah diingat**  
Supaya kode mudah diingat, maka dapat dilakukan dengan cara menghubungkan kode tersebut dengan objek yang diwakili dengan kodenya.
- 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 dapat tetap diwakili oleh kode.
- d. **Harus Efisien**  
Kode harus sependek mungkin, selain mudah diingat juga akan efisien bila direkam dan disimpan di luar komputer.
- e. **Harus Konsisten**  
Bilamana mungkin, kode harus konsisten dengan kode yang telah dipergunakan.
- f. **Harus distandarisasi**

Kode harus distandarisasi untuk seluruhtingkatan dan departemen dalam organisasi. Kode yang tidak standar akan mengakibatkan kebingunga, 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.

Ada beberapa macam tipe dari kode yang dapat digunakan di dalam suatu sistem informasi, antara lain:

a. Kode Mnemonik

Kode Mnemonik (*mnemonic code*) digunakan untuk tujuan supaya mudah diingat. Kode mnemonik dibuat dengan dasar singkatan atau mengambil sebagian karakter dari *item* yang akan diwakili dengan kode ini. Misalnya kode “P” untuk mewakili pria dan kode “W” untuk mewakili wanita akan mudah diingat. Contoh lainnya adalah kode “MD” untuk kota medan, “BD” untuk kota bandung. Kebaikan kode ini adalah mudah diingat dan kelemahannya adalah kode dapat terlalu panjang.

b. Kode Urut

Kode urut (*sequential code*) disebut juga dengan kode seri (*serial code*) merupakan kode yang nilainya urut antara satu kode dengan kode lainnya.

c. Kode Blok

Kode blok (*block code*) Mengklasifikasikan *item* kedalam kelompok blok tertentu yang mencerminkan satu klasifikasi tertentu atas dasar pemakaian maksimum yang diterapkan.

d. Kode Group

Kode group (*Group code*) merupakan kode yang berdasarkan *field-field* dan tiap-tiap *field* kode mempunyai arti.

e. Kode Desimal

Kode desimal (*Decimal code*) mengklasifikasikan kode atas dasar sepuluh unit angka desimal di mulai dari angka nol sampai dengan angka sembilan atau nol-nol sampai dengan sembilan-sembilan tergantung dari banyaknya kelompok.

G. *Hierarchy Plus Input-Proces-Output* (HIPO)

Menurut Ladjamudin (2013:211) menjelaskan bahwa HIPO merupakan teknik untuk mendokumentasikan sistem pemrograman". HIPO dikembangkan oleh personal IBM yang percaya bahwa dokumentasi sistem pemrograman yang dibentuk dengan menekankan pada fungsi-fungsi sistem akan mempercepat pencarian prosedur yang akan dimodifikasi, karena HIPO menyediakan fasilitas lokasi dalam bentuk kode dari tiap prosedur dalam suatu sistem.

HIPO dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan dari macam-macam pemakai yang menggunakan dokumentasi untuk tujuan-tujuan yang berbeda, antara lain sebagai berikut:

- a. Seorang manajer dapat menggunakan dokumentasi HIPO untuk memperoleh gambaran umum sistem.
- b. Seorang programmer aplikasi dapat menggunakan dokumentasi HIPO untuk menentukan fungsi-fungsi program.
- c. Seorang programmer pemeliharaan dapat menggunakan dokumentasi HIPO untuk mencari fungsi-fungsi yang akan dimodifikasi dengan cepat.

Sebagai suatu teknik dokumentasi, HIPO memiliki tiga sasaran utama.

Sasaran pertama adalah untuk menyediakan struktur yang digunakan untuk mengerti fungsi-fungsi sistem. Diagram-diagram diatur secara hirarki, dengan tiap diagram pada suatu level merupakan subset dan diagram pada level di atasnya. Sasaran kedua adalah untuk menentukan sistem-sistem program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi sistem. Sasaran ketiga adalah untuk menyediakan deskripsi visual dan input yang digunakan dan output yang dihasilkan oleh fungsi-fungsi untuk tiap level diagram.

Paket HIPO terdiri dari tiga jenis diagram, yaitu antara lain:

- a. Daftar Isi Visual (DIV)  
Merupakan diagram pertama dari HIPO yang terdiri dari satu atau lebih diagram hirarki. Diagram ini berisikan nama dan nomor identifikasi dari semua program HIPO untuk diagram ringkas dan rinci secara terstruktur.
- b. Diagram Ringkas  
Merupakan diagram kedua dari paket HIPO yang menjelaskan fungsi dan referensi utama yang diperlukan dalam program *detail* untuk memperluas fungsi sehingga cukup rinci. Diagram ringkas ini menerangkan *input* . proses

dan output dari sistem secara garis besar (yaitu nama *field* record input atau output)

c. Diagram Rinci

Berisikan elemen-elemen dasar sistem, menerangkan fungsi-fungsi khusus, menampilkan *item-item* masukan dan keluaran secara rinci (yaitu nama *field input* yang digunakan atau keluaran yang dihasilkan), dan memberikan referensi terhadap diagram HIPO yang lain seperti *flowchart* dan tabel keputusan dari logika yang rumit.

