BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Sistem memiliki fungsi sebagai menangani fungsi yang secara terus-menerus dan berulang-ulang atau yang rutin terjadi. Umumnya sistem dibuat sebagai suatu alat untuk mempermudah dalam pekerjaan.

Konsep dasar sistem merupakan kumpulan dari elemen, aspek dan sudut pandang yang berbeda-beda sesuai dengan keterangan dalam hal-hal yang berkaitan dengan sistem yang memiliki ciri dan karakteristik tertentu.

2.1.1. Pengertian Sistem

Pendekatan yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan suatu sistem sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Secara umum suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen yang terorganisir, saling beinteraksi, saling ketergantungan satu sama lain dan terpadu untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Jogiyanto dalam bukunya Yakub (2012:1), “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu”.

Menurut Sutabri (2012:22), “Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi dalam sistem tersebut”. Sedangkan

menurut Diana dan Setiawati (2011:3), “sistem merupakan serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu”.

Berdasarkan pengertian di atas dapat di simpulkan bahwa sistem merupakan suatu jaringan kerja dari kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen-komponen, prosedur-prosedur atau variabel yang terorganisir, yang saling berinteraksi atau berhubungan, saling ketergantungan antara satu dan lainnya dimana setiap sistem dibuat agar bersama-sama dapat menangani dan menyelesaikan sesuatu saran tertentu secara rutin terjadi dan terus berulang. Unsur, komponen atau variabel yang dimaksud bukan hanya bagian yang tampak secara fisik tetapi juga hal-hal yang bersifat abstrak atau konseptual seperti misi, pekerjaan yang kegiatan kelompok yang informal dan sebagainya.

A. Karakteristik Sistem

Di dalam suatu sistem, terdapat beberapa karakteristik yang harus di pahami terlebih dahulu sebagai dasar pertimbangan dalam pembuatan sistem tersebut.

Menurut Sutabri (2012:20) mengemukakan bahwa sebuah “sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem”. Adapun karakteristik menurut Sutabri (2012:21) yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Komponen Sistem (*Component*)

   Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

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

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

   Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung (*Interface*)

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

5. Masukan Sistem (*Input*)

   Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran Sistem (*Output*)

   Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini dapat menjadi masukan bagi subsistem yang lain seperti sistem informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi. Informasi ini dapat

digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang menjadi input bagi subsistem lain.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

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

8. Sasaran (*Objectives*)

   Suatu sistem mempunyai 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.

9. Tujuan (*Goal*)

   Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuannya. Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

B. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dalam beberapa sudut pandang, adapun klasifikasi sistem (Hutahaean, 2015:6), yaitu:

1. Sistem abstrak dan sistem fisik

   Sistem dikatakan abstrak apabila sistem tersebut berupa pemikiran atau ide yang tidak tampak secara fisik, sedangkan sistem fisik merupakan sistem tampak, atau ada secara fisik.

2. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam dan tanpa campur tangan manusia, sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang tercipta oleh manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dan mesin.

3. Sistem tertentu dan sistem tak tentu

   Sistem tertentu merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku sudah diprediksi dan ditentukan, sedangkan sistem tak tentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang tidak dapat diramalkan.

4. Sistem tertutup dan sistem terbuka

   Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak terpengaruh oleh lingkungan luar, namun faktanya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan luar dan terpengaruh oleh lingkungan luar tersebut.

2.1.2. Basis Data

Basis data adalah salah satu bagian dalam perancangan sebuah aplikasi. basis data sering digunakan dalam pengolahan *file-file* dalam aplikasi baik aplikasi berbasis *desktop* ataupun aplikasi berbasis *web*.

A. Definisi Basis Data

Basis data atau biasa disebut juga dengan *database* merupakan salah satu aspek penting dalam suatu sisitem informasi. karena memiliki peran sebagai penampung data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data memiliki sifat yang sistematis didalam komputer yang dapat dioalah dan dimanipulasi dengan sebuah perangkat lunak untuk menghasilkan suatu informasi.

Rosa dan Shalahuddin (2015:43) mengemukakan bahwa “sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”. Sedangkan, Menurut Lubis (2016:2) mengemukakan bahwa “basis data merupakan gabungan file data yang dibentuk dengan hubungan/relasi yang logis dan dapat diungkapkan dengan catatan serta bersifat independen”..

Berdasarkan dari pendapat ahli diatas, maka dapat disimpulkan basis data merupakan sistem yang terkomputerisasi dan tersusun secara sistematis yang bertujuan mengolah sebuah data atau informasi.

B. MySQL

MySQL adalah merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat mengolah database dan berfungsi sebagai manajemen data yang dapat melakukan rekayasa struktur data sesuai dengan SQL (*Structured Query Language*).

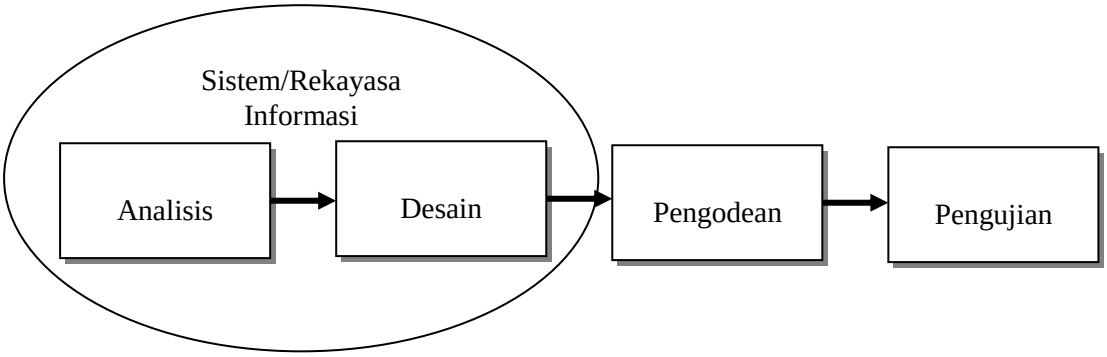
Menurut Arief (2011:152) “*My*SQL adalah salah satu jenis *database* server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengolahan datanya”. Sedangkan, menurut Hirin dan Virgi (2011:27) “*My*SQL adalah satu perangkat lunak sistem manajemen basis data (*database*) SQL atau sering disebut dengan DBMS (*Database Management System*)”.

Berdasarkan pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa MySQL merupakan pondasi untuk membuat aplikasi dan menggunakan *database* sebagai sumber utama atau bisa disebut juga manajeman basis data (*databse*).

2.1.1. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Model air terjun (*waterfall*) adalah metode yang akan digunakan dalam model perangkat lunak sebgai dasar dalam pemodelan pengembangan perangkat lunak.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:28) mengemukakan bahwa "Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis,desain pengodean,pengujian dan tahap pendukung (*support*)".



Sumber : Rosa dan Shalahuddin (2015:29)

Gambar II.1. Ilustrasi Model *Waterfall*

Adapun metode air terjun menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:29) adalah:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

   Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara insentif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

2. Desain

   Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

3. Pembuatan Kode Program

   Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

   Pengujian fokus pada perangkat lunak secar adari segi *logic* dan fungsional serta 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 dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis

spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

2.2. Teori Pendukung

Teori pendukung yang berlandaskan pada pendapat para ahli pada penulisan Tugas Akhir ini juga penulis lampirkan sebagai teori tambahan dari teori-teori yang berkaitan dengan sistem,basis data, dan model pengembangan perangkat lunak. Adapun teori pendukung yang digunakan yaitu:

2.2.1. Sistem Informasi

A. Informasi

Sistem yang baik tentunya akan menghasilkan suatu informasi dimana informasi tersebut akan digunakan sebagai bahan dasar pertimbangan suatu organisasi untuk menentukan langkah kedepannya.Informasi akan menjadi berguna apabila objek yang menerima informasi membutuhkan informasi tersebut. Informasi ini juga dapat dijadikan sebagai landasan dalam pengambilan keputusan.

Mulyani (2016:17) mendefinisikan bahwa “informasi merupakan data yang sudah diolah yang ditujukan untuk seseorang, organisasi ataupun siapa saja yang membutuhkan”.

Menurut Djahir dan Pratita (2015:10) mengutarakan bahwa “informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan”.

Berdasarkan kutipan dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan sekumpulan data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna

bagi pengguna informasi yang menggambarkan kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

B. Pengertian Sistem Informasi

Organisasi atau perusahaan yang mengikuti perkembangan zaman pasti mengikuti perkembangan teknologi dan menggunakan sistem informasi sebagai alat terapan di dalam organisasi atau perusahaan tersebut. Sistem berkolaborasi dengan teknologi menghasilkan sistem informasi untuk mencapai fungsi yang lebih efektif dan efisien. Sistem informasi sangat berguna untuk organisasi/perusahaan dengan skala besar.

Menurut Rahmat dalam Djahir dan Pratita (2015:14) menyatakan bahwa "sistem informasi kegiatan atau aktifitas yang melibatkan serangkaian proses, berisi informasi-informasi yang digunakan untuk mencapai tujuan".

Hutahaean (2015:13) menyatakan bahwa "sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan".

Dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan kolaborasi antara sistem dan teknologi yang melibatkan serangkaian proses berisi informasi-informasi yang dibutuhkan.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (Hutahaean, 2015:13), adapun blok bangunan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Blok masukkan

   Masukkan mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi biasanya berupa dokumen dasar.

2. Blok model

   Blok model merupakan kombinasi dari prosedur, logika dan metode matematik yang digunakan untuk memanipulasi data yang disimpan di dalam basis data dengan cara yang sudah ditentukan sebelumnya untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok keluaran

   Hasil dari sistem informasi ini adalah keluaran yang merupakan informasi berkualitas dan tingkat dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen/pemakai sistem.

4. Blok teknologi

   Teknologi digunakan untuk menerima masukan, menjalankan model dan menyimpan data untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan serta membantu pengendalian sistem secara keseluruhan.

5. Blok basis data

   Data-data yang masuk akan tersimpan di dalam basis data yang dapat digunakan kembali serta tersimpan di dalam perangkat keras.

6. Blok kendali

   Pengendalian perlu dirancang untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dikontrol atau dikendalikan.

2.2.2. Penjualan

Disetiap perusahaan yang bergerak dibidang bisnis,penjualan merupakan tongkat utama dalam menentukan jalan keberlangsungan perusahaan. Semakin tiinggi penjualan yang dilakukan perusahaan maka semakin besar pula laba perusahaan tersebut.

Menurut Mulyadi (2010:202) mengemukakan pengertian penjualan: "Penjualan adalah kegiatan yang terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa,baik kredit maupun tunai". Sedangkan menurut Hery (2011:123) menyatakan bahwa: "Penjualan merupakan total jumlah yang dibebankan kepada pelanggan atas barang dagangan yang dijual perusahaan, baik meliputi penjualan tunai, maupun penjualan secara kredit."

Jadi berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penjualan adalah suatu kegitan yang berupa transaksi yang dilakukan oleh produsen dalam menjual barangnnya kepada konsumen baik secara tunai ataupun kredit.

2.2.3. Diagram Alir Data (DAD)

Diagram Alir Data Merupakan alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dibutuhkan satu sama lain dengan alur data baik secara manual ataupun terkomputerisasi.

Menurut Indrajani (2011:11) "*Data Flow Diagram* (DFD) adalah sebuah alat yang menggambarkan aliran data sampai sebuah sistem selesai, dan kerja atau proses dilakukan dalam sistem tersebut". Menurut Sukamto dan Shalahuddin

(2015:70) “DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem yang menggunakan pemrograman berorientasi objek”.

Berdasarkan pendapat dari para ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa *Data Flow Diagram* atau Diagram Arus Data merupakan suatu gambaran gratis dan suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang berkaitan.

Simbol atau lambang yang digunakan dalam membuat diagram alir data yang lazim digunakan, menurut (Sukamto dan Shalahuddin, 2015:71) DAD terdiri dari empat buah simbol yaitu:

1. Entitas/lingkungan luar (*external entity*)

   Menggambarkan asal tujuan data, menunjukkan entitas atau kesatuan yang berhubungan dengan sistem, dapat berupa orang , organisasi atau sistem lainnya yang akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem atau keduanya digunakan dengan simbol empat persegi panjang.

2. Proses (*process*)

   Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau transformasi data, menunjukkan kegiatan atau kerja yang dilakukam oleh orang, mesin atau komputer dan hasil suatu data yang masuk kedalam proses untuk menghasilkan arus data yang akan keluar dari proses, digambarkan dengan simbol lingkaran.

3. Arus data (*data flow*)

   Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan, menunjukkan arus data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil dari

proses sistem yang mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan entitas (*external entity*) digambarkan dengan anak panah.

4. Simpanan data (*data store*)

   Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data flow yang sudah disimpan, menunjukkan suatu tempat penyimpanan data yang berupa suatu file di sistem komputer, arsip atau catatan manual, tabel acuan dan lain-lain yang digambarkan dengan sepasang garis horizontal.

Diagram alir data (DAD) memiliki beberapa tingkatan dalam teknik penggambarannya. Adapun tingkatan diagram alir data tersebut (Ladjamudin, 2015:64) yaitu:

1. Diagram konteks

   Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan ruang lingkup sistem secara keseluruhan dan merupakan level tertinggi/pertama dari diagram alir data.

2. Diagram nol/*zero* (*overview diagram*)

   Diagram nol digunakan untuk menggambarkan pandangan sistem secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani dan data yang mengalir dan merupakan level kedua dari diagram alir data atau menjelaskan lebih rinci tentang diagram konteks.

3. Diagram rinci (*level diagram*)

   Diagram rinci digunakan untuk menguraikan secara spesifik atau rinci tentang proses apa saja yang terjadi pada diagram nol per tahapannya.

2.2.4. Kamus Data

Dalam pembuatan Diagram Alir Data atau *Data Flow Diagram* terdapat data yang disalurkan melalui arus data yang biasanya ditulis atau digambarkan dengan singkatan. Maka dari itu diperlukan penjelasan yang lengkap terhadap data tersebut, penjelasan terhadap data tersebut dapat menggunakan kamus data.

Menurut Sukamto dan Salahudin (2015:73) "kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan *(input)* dan keluaran *(output)* dapat difahami secara umum (memiliki standar cara penulisan)".

Sedangkan menurut Djahir dan Pratita (2015:199) mengemukakan bahwa "kamus data adalah suatu ensiklopedi dari informasi yang berkenaan dengan data organisasi/perusahaan, dan penjelasan ini dikombinasikan kepada komputer melalui *data description language*-DDL, yang menghasilkan skema".

Dapat disimpulkan bahwa kamus data merupakan daftar elemen dari suatu data yang mengalir di dalam suatu sistem dan tersimpan di dalam basis data serta memiliki standar penulisan.

Kamus data dalam implementasi program dapat menjadi parameter masukan atau keluaran dari sebuah fungsi atau prosedur. Biasanya kamus data (Sukamto dan Shalahuddin, 2015:74) berisikan:

1. Nama

   Kamus data berisikan nama data yang mengalir di DAD.

2. Digunakan

   Kamus data digunakan pada proses-proses terkait aliran data.

3. Deskripsi

   Deskripsi disini menguraikan data-data yang mengalir menjadi lebih detail.

4. Informasi tambahan

   Kamus data biasa berisikan informasi tambahan seperti tipe data, nilai data, batas nilai data, dan komponen yang membentuk data tersebut.

Standar penulisan/simbol-simbol tersebut menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:74) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel II.1.
Simbol-Simbol Kamus Data

Simbol	Keterangan
=	Disusun atau terdiri dari
+	Dan
[|]	Baik … atau ….
{ }^{n}	n kali diulang/bernilai banyak
( )	Data opsional
…	Batas komentar

Sumber: Sukamto dan Shalahuddin (2015:74)

2.2.5. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Dalam perancangan basis data, ERD merupakan teknik pemodelan yang sering digunakan dalam menggambarkan basis data yang sedang dirancang.

A. Pengertian *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD termasuk ke dalam suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak.

Menurut Ladjamudin (2013:142) "*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak". Sedangkan, menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:53) "ERD adalah bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis

data relasional. Jika menggunakan OODMBS maka perancangan ERD tidak perlu dilakukan".

Dapat disimpulkan bawa ERD merupakan bentuk awal perancangan basis data yang menggunakan simbol-simbol yang terdiri dari entitas dan hubungannya.

B. Komponen *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Simbol-simbol atau komponen yang digunakan pada *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah sebagai berikut:

1. Entitas (*entity)*

   Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:53) "Entity menunjukkan obyek-obyek dasar yang terkait didalam sistem obyek dasar dapat berupa orang, benda atau hal lain yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data".

2. Atribut *(Attribute)*

   Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:53) "Atribut sering juga disebut sebagai properti, merupakan keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah *entitas* yang perlu disimpan sebagai basis data". Atribut berfungsi sebagai penjelas sebuah entitas untuk menggambarkan atribut yang dilakukan dengan mengikuti aturan sebagai berikut:

   a. *Attribute* dinyatakan dengan simbol *elipps*.
   b. Nama *attribute* dituliskan dalam simbol *elipps*.
   c. Nama *attribute* berupa kata benda tunggal.
   d. Nama *attribute* sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan dapat menyatakan maknanya dengan jelas.
   e. *Attribute* dihubungkan dengan *entity* yang bersesuaian dengan menggunakan garis.

3. Atribut kunci primer

   Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses *record* yang diingikan; biasanya berupa id.

4. Atribut multinilai (*multivalue)*

   Field atau kolom data yang butuh disimpati dalam suatu entitas yang dapat memliki nilai lebih dari satu.

5. Relasi *(relation)*

   Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:56) "relasi atau hubungan adalah kejadian atau transaksi yang terjadi diantara dua *entity* yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data". Aturan penggambaran antar *entity* adalah:

   a. Relasi dinyatakan dengan simbol belah ketupat.
   b. Nama relasi ditulikan didalam simbol belah ketupat.
   c. Relasi menghubungkan dua entity.
   d. Nama relasi menggunakan kata kerja aktif (diawali awalan me) tunggal.
   e. Nama relasi sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan dapat menyatakan makna dengan jelas.

6. Asosiasi/*assoctation*

   Penghubung antara relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki *multiciplicity.*

C. Derajat *Relationship*

Dalam ERD, dikenal dengan istilah derajat *relationship*. Derajat *relationship* ini digunakan untuk menentukan jumlah entitas yang ikut serta dalam suatu hubungan (*relationship*).

Menurut Ladjamudin (2013:144) mengemukakan bahwa "Derajat *Relationship* adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam satu *Relationship*". Menurut Indrajani (2011:110) mengemukakan bahwa "Derajat *Relationship* adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu *relationship*".

Derajat *relationship* yang sering dipakai didalam ERD Ladjamudin (2013:145) adalah sebagai berikut:

a. Unary Relationship

Unary relationship adalah model yang terjadi diantara entity yang berasal dari *entity* set yang sama. Sering juga disebut sebagai *recursive relationship* atau *reflective relationship*.

b. 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.

c. Ternary Relationship

Ternary Relationship merupakan *relationship* antara *instance-instance* dari tiga tipe entitas sepihak.

2.2.6. Struktur Kode

Setiap data memiliki identitas unik untuk menentukan identifikasi dari data tersebut. Pemberian identitas unik ini menggunakan struktur kode. Struktur kode memudahkan dalam pencarian dari setiap data yang ingin dicari.

Shatu (2016:106) mengemukakan bahwa "kode memudahkan proses pengolahan data karena dengan kode, data akan lebih mudah diidentifikasi".

Sutabri dalam Puspitawati dan Anggadini (2011:96) menyatakan bahwa "sistem pengkodean terdiri dari himpunan karakter, simbol-simbol yang dapat diterima dan telah dinyatakan digunakan untuk mengidentifikasikan objek tertentu".

Dapat disimpulkan bahwa struktur kode merupakan kumpulan dari karakter, simbol, alfabetik yang membentuk serangkaian kode yang digunakan untuk proses pengolahan data agar lebih mudah diidentifikasi.

Dalam pembuatan sebuah kode kode yang baik memiliki persyaratan-persyaratan tertentu atau faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan. Adapun faktor-faktor pertimbangan (Shatu, 2016:107) dalam pembuatan kode yaitu:

1. Kode yang disusun perlu disesuaikan dengan metode proses data.
2. Setiap kode harus mewakili hanya satu *item* sehingga tidak membingungkan.
3. Kode yang disusun harus memudahkan pemakai untuk mengingatnya.
4. Kode yang disusun harus fleksibel, dalam arti memungkinkan dilakukan perluasan tanpa perubahan menyeluruh.
5. Setiap kode harus menggunakan jumlah angka dan huruf yang sama.
6. Kode yang panjang perlu dipotong-potong (*chunking*) untuk memudahkan mengingat.
7. Dalam kode yang panjang perlu diberi kode yang merupakan *check digit*, yaitu untuk mengecek kebenaran kode.

Berikut ini adalah macam-macam kode (Shatu, 2016:108) yang dapat digunakan:

1. Kode urut nomor

Kode yang terbentuk dari susunan angka/nomor. Setiap kode memiliki jumlah angka yang sama (digit).

2. Kode kelompok

Kode kelompok bertujuan untuk membagi data dalam kelompok tertentu. Tiap kelompok akan diberi kode dengan angka atau huruf tertentu, sehingga masing-masing posisi angka/huruf dari kode mempunyai arti.

3. Kode blok

Setiap kelompok data diberi kode dalam blok nomor tertentu. Kode blok mirip dengan kode kelompok.

4. Kode desimal

Setiap kelompok data akan diberi kode dari 0 sampai dengan 9. Oleh karena itu pengelompokan data harus dilakukan maksimum dalam sepuluh kelompok.

5. Kode *mnemonic*

Kode *mnemonic* merupakan kode singkatan data yang digunakan untuk membatu pengguna kode ini dalam membaca maksud dari singkata tersebut.

6. Kode *bar*

Kode *bar* terdiri dari batangan-batangan hitam, biasa digunakan untuk perusahaan makanan dan minuman. Kode ini sebenarnya merupakan transformasi dari angka menjadi batangan-batangan kode, pembedanya adalah ketebalan dari batangan-batangan (*bar*) tersebut.

2.2.7. *Hierarchy Input Process Output* (HIPO)

HIPO umumnya digunakan untuk teknik pendokumentasian aplikasi yang berbasis *desktop* dan digunakan untuk mengkomunikasikan spesifikasi sistem kepada para *programmer* melalui proses perancangan.

Menurut Praptiningsih (2012:03) mengemukakan bahwa "HIPO (Hirarchy Input Process Output) yaitu alat bantu yang digunakan untuk membuat spesifikasi program yang merupakan struktur yang berisi diagram dimana di dalam program ini berisi *input* yang diproses dan menghasilkan *output*". Sedangkan menurut Jogiyanto HM (2010:221) mengemukakan bahwa "HIPO merupakan akronim dari *Hierarchy Input Process Output*. HIPO merupakan paket yang berisikan suatu set diagram yang secara grafis menjelaskan fungsi suatu sistem dari tingkat umum ketingkat khusus".

Berdasarkan pengertian para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa HIPO merupakan suatu struktur yang berisikan diagram yang menjelaskan fungsi suatu sistem dari sebuah program yang berisikan *input* yang diproses dan menghasilkan *output*.