

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Istilah sistem sekarang ini banyak dipakai untuk kegiatan perekonomian, diantaranya perbankan, akuntansi, infestor dan masih banyak lagi bentuk sistem yang ada sekarang ini. Model dari sistem ini adalah masukan, pengolahan dan keluaran atau hasil. Akan tetapi sistem ini dapat dikembangkan hingga menyertakan media penyimpanan.

2.1.1. Pengertian Sistem

Pelaku entitas atau komponen yang terlibat dalam sistem ini umumnya berada dalam satu lingkungan yang saling bekerja sama untuk mencapai tujuan yang diinginkan atau telah ditentukan sebelumnya.

Menurut Mulyani (2016:2) menyatakan bahwa “sistem bisa diartikan sebagai sekumpulan subsistem, komponen ataupun elemen yang saling bekerja sama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan *output* yang sudah ditentukan sebelumnya”. Sedangkan menurut Mahatmyo (2016:5) sistem adalah “suatu rangkaian yang terdiri dari berbagai elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu”.

Dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan suatu kumpulan yang terdiri dari elemen, komponen, prosedur atau subsistem yang saling berhubungan, berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

2.1.2. Karakteristik Sistem

Sistem memiliki ciri-ciri/karakteristik yang membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya. Ciri-ciri/karakteristik sistem diuraikan (Mulyani, 2016:4) sebagai berikut:

1. Sistem mempunyai komponen-komponen

Komponen-komponen sistem biasanya berupa subsistem baik berupa fisik maupun abstrak. Subsistem sebenarnya adalah sistem, biasanya merupakan sebuah sistem lebih kecil dari sistem yang mempunyai lingkungannya. Namun tidak menutup kemungkinan subsistem bisa lebih kompleks atau lebih besar dari pada sistem yang menjadi lingkungannya.

2. Komponen-komponen sistem harus saling terintegrasi (saling berhubungan)

Dalam melakukan pekerjaannya, komponen-komponen dalam sistem harus saling berintegrasi satu sama lain. Seperti layaknya sekumpulan pekerja bangunan yang membangun sebuah gedung, mereka saling terintegrasi satu sama lain.

3. Sistem mempunyai batasan sistem

Batasan sistem ini memberikan gambaran sebagai pemisah antara lingkup sistem dengan jelas dengan batas luar sistem. Semakin sedikit batas sistem maka semakin kompleks sistem tersebut, begitu juga sebaliknya.

4. Sistem mempunyai tujuan yang jelas

Sistem juga harus mempunyai tujuan. Tujuan sistem merupakan target atau hasil akhir yang sudah dirancang oleh pembuat sistem dimana tujuan ini menjadi titik koordinat komponen-komponen sistem dalam bekerja sehingga tujuan dari sistem tersebut bisa dicapai.

5. Sistem mempunyai lingkungan

Lingkungan luar sistem adalah lingkungan diluar batas-batas sistem, sedangkan lingkungan dalam sistem adalah lingkungan yang mewadahi komponen-komponen (subsistem) yang ada di dalam sistem.

6. Sistem mempunyai *input*, proses, *output*

Untuk mencapai tujuannya, sistem memerlukan *input* dari pengguna sistem. *Input* tersebut menjadi parameter sebagai bahan baku untuk pengolahan data. proses *input* parameter oleh pengguna sistem biasa disebut dengan proses *triggering* (pemicu sistem). Tanpa pemicu, sistem tidak akan berjalan. *Input* tersebut kemudian melewati proses pengolahan untuk mendapatkan *output* atau keluaran sesuai dengan apa yang diinginkan atau telah ditentukan sebelumnya.

2.1.3. Jenis Sistem

Sistem juga memiliki klasifikasi, klasifikasi ini menentukan jenis sistem. Terdapat lima (5) jenis sistem (McLeod dan Schell dalam Mulyani, 2016:9), yaitu:

1. *Transaction processing system* (TPS)

Transaction processing system adalah sebuah sistem yang didesain untuk mengolah transaksi yang tidak hanya terbatas pada *database* atau *file system* namun juga melakukan pengolahan beberapa operasi transaksi dimana semua transaksi harus berhasil atau semua transaksi harus dibatalkan.

2. *Management information system* (MIS)

Management information system adalah sebuah sistem yang sudah terkomputerisasi yang melakukan pengolahan data agar bisa digunakan oleh

orang yang membutuhkannya. *Management information system* juga memberikan kemudahan bagi para pengolah data dalam pengisian dan mendapatkan keluaran.

3. *Virtual office system*

Virtual office system merupakan pengembangan dari *office automation system* yaitu mesin komputer (*hardware*) dan *software* yang digunakan untuk membuat, mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi dan menyebarkan informasi untuk kebutuhan perkantoran (perusahaan) secara *digital* untuk mengerjakan tugas-tugas perusahaan guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

4. *Decision support system (DSS)*

Decision support system merupakan sebuah sistem yang membantu seorang manajer atau sekelompok kecil manajer untuk memecahkan sebuah permasalahan.

5. *Enterprise resource planning (ERP) system*

ERP system merupakan sistem yang terkomputerisasi yang melibatkan seluruh *resource* manajemen dalam sebuah perusahaan.

2.1.4. Informasi

Sistem menerima masukan, kemudian mengolah masukan tersebut menjadi keluaran. Keluaran inilah yang dijadikan patokan atau informasi bagi pengguna sistem sebagai dasar pengambilan keputusan.

Menurut Mulyani (2016:12) mengemukakan bahwa “informasi merupakan data yang sudah diolah yang ditujukan untuk seseorang, organisasi ataupun siapa

saja yang membutuhkan”. Informasi adalah sumber daya bisnis yang sangat penting bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan (Mahatmyo, 2016:1).

Berdasarkan pendapat beberapa para ahli, dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan sekumpulan data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna yang ditujukan untuk pemakai informasi dan dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Informasi memiliki kriteria-kriteria tertentu agar informasi tersebut memiliki nilai atau berguna. Menurut Romney dan Steinbart dalam Mulyani (2016:13) kriteria-kriteria informasi terdiri dari:

1. Relevan

Informasi bisa dikatakan relevan apabila informasi yang termuat di dalamnya dapat mempengaruhi keputusan pengguna dengan membantu mereka mengevaluasi peristiwa masa lalu atau masa kini, dan memprediksi masa depan, serta menegaskan atau mengoreksi hasil evaluasi mereka di masa lalu.

2. Andal

Informasi harus bebas dari pengertian yang menyesatkan dan kesalahan material, menyajikan setiap fakta secara jujur, serta dapat diverifikasi.

3. Lengkap

Informasi disajikan selengkap mungkin, yaitu mencakup semua informasi yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan.

4. Tepat waktu

Informasi disajikan tepat waktu sehingga dapat berpengaruh dan berguna dalam pengambilan keputusan.

5. Dapat dipahami

Informasi yang disajikan dalam informasi manajemen keuangan dinyatakan dalam bentuk serta istilah yang disesuaikan dengan batas pemahaman para pengguna.

6. Dapat diverifikasi

Informasi dapat disajikan dalam informasi manajemen keuangan dapat diuji, dan apabila pengujian dilakukan lebih dari sekali oleh pihak yang berbeda, hasilnya tetap menunjukkan simpulan yang tidak berbeda jauh.

7. Dapat diakses

Informasi tersedia pada saat dibutuhkan dan dengan format yang dapat digunakan.

2.1.5. Sistem Informasi

Sistem yang mengikuti perkembangan teknologi dan melakukan kolaborasi dengan teknologi tersebut dikenal dengan sistem informasi. Sistem informasi menyajikan berbagai fitur baru di dalam sistem seperti kemudahan dalam pengolahan data dan waktu yang cepat dalam mengakses informasi.

Menurut Mahatmyo (2016:6) menyatakan bahwa “sistem informasi (*information system*) adalah serangkaian prosedur formal dimana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan ke pengguna”. Sistem informasi merupakan sekumpulan komponen, elemen, prosedur, orang, perangkat keras, perangkat lunak dan lain-lain yang bekerja sama karena adanya interaksi manusia dengan komputer untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan (Mulyani, 2016:16).

Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan suatu kumpulan yang terdiri dari komponen, elemen, prosedur, manusia dan komputer yang saling berinteraksi dimana data dikumpulkan kemudian diolah menjadi informasi yang berguna bagi penggunanya.

Komponen-komponen yang membangun sistem informasi ini dikenal dengan istilah blok bangunan (*building block*). Blok bangunan (Hutahaean, 2015:13) diuraikan sebagai berikut:

1. Blok masukan (*input block*)

Blok masukan merupakan blok yang bertugas dalam *input* data agar masuk ke dalam sistem informasi. Blok masukan bertugas dalam merekam data yang akan dimasukkan, biasanya berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok model (*model block*)

Blok model terbentuk dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang memproses data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok keluaran (*output block*)

Sistem informasi menghasilkan keluaran (*output*) yaitu informasi yang berkualitas dan berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi (*technology block*)

Teknologi digunakan merupakan kotak alat dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran berupa informasi dan membantu pengendalian dari sistem secara menyeluruh. Blok

teknologi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang dioperasikan oleh teknisi (*brainware*).

5. Blok basis data (*database block*)

Basis data (*database*) merupakan media untuk menyimpan data yang saling berhubungan satu sama lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan dapat dipergunakan kembali, diperlukan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok kendali (*control block*)

Sistem informasi memiliki kontrol kendali untuk menanggulangi gangguan-gangguan terhadap sistem apabila terlanjur terjadi kesalahan maka dapat langsung diantisipasi atau diatasi.

2.1.6. Basis Data

Untuk melakukan proses pengolahan data memerlukan basis data sebagai media penyimpanan dan dapat dimanipulasi atau digunakan kembali.

Menurut 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) menyatakan bahwa “basis data merupakan gabungan *file* data yang dibentuk dengan hubungan/relasi yang logis dan dapat diungkapkan dengan catatan serta bersifat independen”.

Berdasarkan pendapat dari para ahli yang telah dikemukakan di atas, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa basis data merupakan media penyimpanan untuk menyimpan data-data yang saling berhubungan, dapat dimanipulasi dan digunakan kembali.

A. *Structured Query Language* (SQL)

Structured query language (SQL) digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk memanipulasi atau mengolah data-data yang tersimpan di dalam aplikasi basis data.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:46) “SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS”. SQL merupakan singkatan dari *structured query language* yang digunakan untuk berkomunikasi dengan *database* dan melakukan pengolahan data (Zaki dan SmithDev, 2008:95).

Berdasarkan pernyataan di atas, maka SQL merupakan suatu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk mengolah suatu aplikasi basis data.

Pengaksesan data pada DBMS dengan SQL yang secara umum terdiri dari empat (4) hal (Rosa dan Shalahuddin, 2015:47), yaitu:

1. Memasukkan data (*insert*)

Perintah yang digunakan untuk menambah atau memasukkan data pada basis data.

2. Mengubah data (*update*)

Perintah yang digunakan untuk mengubah atau memperbaharui data pada basis data.

3. Menghapus data (*delete*)

Perintah yang digunakan untuk menghapus data pada basis data.

4. Menampilkan data (*select*)

Perintah yang digunakan untuk menampilkan data pada basis data.

B. MySQL

Salah satu aplikasi basis data yang sering digunakan adalah MySQL yang dikategorikan sebagai perangkat lunak dan sistem pembuat *database* yang bersifat terbuka (*open source*) dan berjalan di berbagai sistem operasi.

Menurut Wahana Komputer (2010:111) mengemukakan bahwa: MySQL adalah salah satu aplikasi *server* yang digunakan untuk manajemen suatu data dan banyak digunakan khalayak di seluruh dunia. Fungsi terpenting dari MySQL adalah sebagai *content management* suatu *website*, yaitu mengatur isi/informasi yang ditampilkan suatu *website*.

MySQL merupakan *sebuah software database* yang mengelola tipe data relasional, menyimpan data-data tersebut ke dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan (Zaki dan SmithDev, 2008:94).

Jadi MySQL adalah merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat mengelola basis data (DBMS) yang bersifat *open source* dan sebagai sumber pengolahan data.

MySQL memiliki kelebihan-kelebihan tertentu. Adapun kelebihan dari MySQL (Zaki dan SmithDev, 2008:94) terdiri dari:

1. Gratis dan *open source*.
2. Terdapat versi komersial yang memberikan dukungan teknis.
3. Biaya yang dikeluarkan jauh lebih murah dibanding dengan merek lainnya.
4. Tersedia di banyak *platform*.
5. Menggunakan standar penulisan SQL ANSI.

2.1.7. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak atau *software development life cycle* (SDLC) dijadikan sebagai panduan atau pedoman dalam mengembangkan atau merancang sebuah sistem. metode pengembangan perangkat lunak ini

memiliki beberapa model, model air terjun (*waterfall*) merupakan salah satu model yang sering digunakan.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:31), “model *waterfall* adalah model SDLC yang paling sederhana. Model ini hanya cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah”. Model *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang menurun ke bawah terdiri dari *planning, analysis, design, implementation, dan use* serta identik dengan SDLC (Mulyani, 2016:32).

Jadi model air terjun (*waterfall*) merupakan model dari metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial atau terurut mulai dari tahapan analisis, desain, pengkodean, pengujian dan pendukung, model ini cocok untuk spesifikasi yang tidak berubah-ubah.

Dalam pengembangan perangkat lunak ini, model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut. Model ini terdiri dari lima (5) tahap menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:29), yaitu:

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses analisa kebutuhan perangkat lunak berkaitan dengan pengumpulan data-data yang ada/berkaitan dengan rancangan perangkat lunak seperti pengumpulan dokumen-dokumen. Melakukan tanya jawab dengan pihak terkait agar mengetahui permintaan rancangan kebutuhan perangkat lunak dari *user* dan menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna (*user*).

2. Desain

Data-data yang terkumpul dari analisa kebutuhan perangkat lunak ini menjadi landasan dalam perancangan/desain. Dokumen-dokumen yang didapat pada tahap analisa akan dikonversi menjadi struktur data di dalam basis data. Hasil penspesifikasian kebutuhan perangkat lunak dari tanya jawab dengan *user* ini dijadikan sebagai landasan dalam desain fungsi dan tampilan perangkat lunak.

3. Pembuatan Kode Program

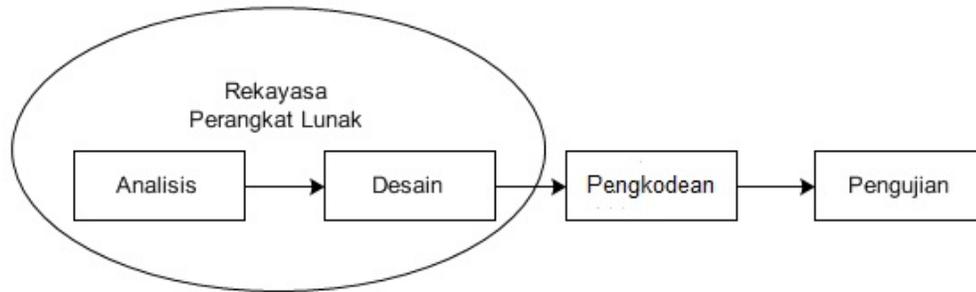
Pembuatan kode program merupakan tahapan lanjutan setelah melaksanakan proses desain. Pembuatan kode program ini harus menyesuaikan dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Tahapan ini menghasilkan perangkat lunak/program komputer.

4. Pengujian

Perangkat lunak/program komputer yang telah dibuat wajib diuji terlebih dahulu dari segi logika dan fungsi program. Hal ini wajib dilakukan untuk memastikan bahwa program komputer sesuai dengan apa yang diinginkan dan meminimalisir kesalahan sewaktu implementasinya.

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

Program komputer yang telah diuji kemudian dikirim ke *user*. Program yang telah dikirim ini harus dijaga dan dirawat agar program tersebut dapat berfungsi dengan baik. Apabila terjadi kesalahan, maka menjadi kewajiban bagi pengembang program untuk melakukan pemeliharaan dan perawatan.



Sumber: Rossa dan Shalahuddin (2015:28)

Gambar II.1. Ilustrasi Model *Waterfall*

2.1.8. Perancangan Sistem

Perancangan sistem sangat diperlukan dalam proses pengembangan sistem atau perubahan dari sistem konvensional menjadi sistem komputerisasi.

Menurut Kristanto dalam Muharto dan Ambarita (2016:103) “perancangan sistem adalah suatu fase dimana diperlukan suatu keahlian perancangan untuk elemen-elemen komputer yang akan menggunakan sistem yaitu pemilihan peralatan dan program komputer untuk sistem yang baru”. Sedangkan menurut Kusriani dan Koniyo (2007:79) “perancangan sistem adalah proses pengembangan spesifikasi sistem baru berdasarkan hasil rekomendasi analisis sistem”.

Dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem adalah suatu tahapan setelah analisis sistem yang memerlukan keahlian dalam menentukan elemen-elemen komputer yang akan digunakan, peralatan apa saja dan alur sistem yang dirancang.

2.1.9. Penerimaan Karyawan

Untuk setiap periode biasanya perusahaan membuka lowongan pekerjaan untuk mendapatkan tenaga kerja/penerimaan karyawan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Penerimaan karyawan merupakan bagian dari perencanaan karyawan di suatu perusahaan yang harus melewati serangkaian prosedur atau seleksi (Facruddin, 2016:406). Penerimaan karyawan didasarkan atas pendayagunaan tenaga kerja dan disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan perusahaan (Berata, 2012:96).

Dapat disimpulkan bahwa penerimaan karyawan merupakan bagian dari perencanaan karyawan yang berlandaskan atas dasar pendayagunaan tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan dari perusahaan dan harus melewati serangkaian prosedur atau seleksi yang ditentukan.

2.2. Teori Pendukung

Untuk mengilustrasikan rancangan sistem atau memodelkan rancangan menjadi gambar yang dapat diterima, penulis menggunakan alat bantu dalam pemodelan sistem. Alat bantu pemodelan sistem ini terdiri dari diagram alir data (DAD), kamus data, *entity relationship diagram* (ERD), *logical record structure* (LRS) dan struktur kode.

2.2.1. Diagram Alir Data (DAD)

Teknik pemodelan sistem yang cocok dalam mengembangkan atau merancang sistem ini adalah diagram alir data (DAD) dikarenakan diagram ini dapat dipahami oleh pelaku non teknis maupun pelaku teknis. Diagram alir data (DAD) juga dikenal dengan nama *data flow diagram* (DFD).

Menurut Mulyani (2016:42) menyatakan bahwa “DFD merupakan representasi alur data yang digambarkan dalam bentuk grafik untuk menggambarkan isi atau data dari sebuah sistem informasi”. Sedangkan menurut

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

Maka dari itu, diagram alir data (DAD) merupakan teknik pemodelan yang merepresentasikan alur data yang digambarkan dalam bentuk grafik yang cocok untuk memodelkan sistem kecuali untuk memodelkan pemrograman berorientasi objek.

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

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

External entity merupakan simbol yang melambangkan entitas/pelaku yang mengalirkan atau menerima data. *External entity* digambarkan dengan simbol kotak rangkap dua.

2. Proses (*process*)

Proses merupakan simbol yang digambarkan dengan bentuk bujur sangkar dengan sudut membulat yang menunjukkan adanya proses transformasi dan aliran data.

3. Arus data (*data flow*)

Arus data digambarkan dengan simbol tanda panah yang menunjukkan perpindahan data dari suatu titik ke titik lain yang muncul secara simultan.

4. Simpanan data (*data store*)

Simpanan data digambarkan dengan persegi panjang dengan ujung terbuka yang menunjukkan tempat penyimpanan data. penyimpanan dapat berupa arsip, lemari *file* atau *file* basis data yang terkomputerisasi.

2.2.2. Kamus Data

Diagram alir data (DAD) menunjukkan data-data yang mengalir, biasa data ini berupa singkatan-singkatan tertentu. Maka dari itu diperlukan kamus data untuk menguraikan atau merincikan data-data tersebut.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:73) “kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum (memiliki standar cara penulisan)”. Sedangkan menurut Armiami dan Milwandhari (2016:50) menyatakan bahwa kamus data atau “*data dictionary* adalah tabel yang berisi data aplikasi dan dibuat oleh *user* yang berada di Schema SYS, dibuat pada proses pembuatan *database*”.

Berdasarkan uraian diatas, maka kamus data merupakan sekumpulan daftar rincian elemen data yang mengalir pada sistem yang memperlihatkan masukan dan keluaran serta dapat dipahami secara umum dan memiliki standar penulisan.

Kamus data dalam implementasi program dapat menjadi parameter masukan atau keluaran dari sebuah fungsi atau prosedur. Biasanya kamus data (Rosa 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.

Kamus data memiliki beberapa simbol untuk menjelaskan informasi tambahan tersebut. Adapun 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: Rosa dan Shalahuddin (205:74)

2.2.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity relationship diagram (ERD) digunakan untuk merancang suatu basis data yang memiliki relasi antar entitasnya. Teknik ini sering digunakan karena entitas, atribut dan relasi serta derajat relasinya digambarkan dengan jelas.

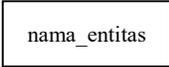
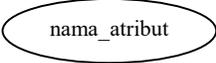
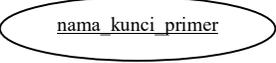
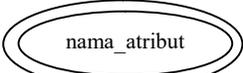
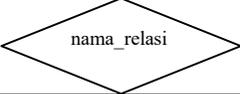
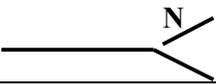
Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:53) menyatakan bahwa “ERD adalah bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional. Jika menggunakan OODMBS maka perancangan ERD tidak perlu dilakukan”. Sedangkan menurut Lubis (2016:31) mengemukakan bahwa “ERD menjadi salah satu pemodelan data konseptual yang paling sering digunakan dalam proses pengembangan basis data bertipe relasional”.

Maka dari itu, *entity relationship diagram* (ERD) dapat diartikan sebagai bentuk paling awal dalam perancangan basis data relasional yang menggambarkan entitas, atribut, relasi dan derajat relasi.

Chen dalam buku Rosa dan Shalahuddin (2015:50) menjelaskan komponen-komponen tersebut dan disajikan ke dalam bentuk tabel.

Tabel II.2.

Komponen *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Notasi	Komponen	Keterangan
	Entitas/ <i>entity</i>	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan, bakal tabel pada basis data, benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer. Penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel.
	Atribut	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
	Atribut kunci primer	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh 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).
	Atribut multivalued/ <i>multivalue</i>	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki lebih dari satu.
	Relasi	Relasi yang menghubungkan antar entitas, biasanya diawali dengan kata kerja.
	Asosiasi/ <i>association</i>	Penghubung antara relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu

		dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan <i>one to many</i> menghubungkan entitas A dan entitas B.
--	--	---

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2015:50)

2.2.4. *Logical Record Structure (LRS)*

Teknik pemodelan lain untuk menggambarkan rancangan basis data selain *entity relationship diagram* (ERD) adalah *logical record structure* (LRS). Beda antara ERD dan LRS hanya dari bentuk penyajian gambar.

Menurut Hasugian dan Shidiq (2012:608) memberikan batasan bahwa LRS adalah “sebuah model sistem yang digambarkan dengan sebuah *diagram-ER* akan mengikuti pola atau aturan pemodelan tertentu dalam kaitannya dengan konvensi ke LRS”. LRS merupakan hasil transformasi diagram E-R (ERD) menggunakan aturan aturan tertentu. Aturan-aturan tersebut yaitu: (1) setiap *entity* akan diubah ke dalam bentuk sebuah kotak dengan nama *entity* berada di luar kotak dan atribut berada di dalam kotak, (2) sebuah relasi kadang disatukan dalam sebuah kotak bersama *entity*, kadang dipisah dalam sebuah kotak tersendiri (Ladjamudin, 2013:159).

Berdasarkan kutipan para ahli, maka *logical record structure* (LRS) merupakan teknik penggambaran basis data yang mentransformasikan ERD ke LRS melalui proses kardinalitas.

Aturan pokok dalam proses kardinalitas terdiri dari tiga (3) kardinalitas (Ladjamudin, 2013:159) yaitu:

1. *One to One*

kardinalitas diarahkan di *entity* dengan jumlah atribut yang lebih sedikit.

2. *One to Many*

Relasi harus digabungkan dengan entity pada pihak *many*, dan tidak perlu melihat banyak sedikitnya pada entity tersebut.

3. *Many to Many*

Yaitu proses kardinalitas pada *relationship* berubah status menjadi *file* konektor, sehingga baik *entity* maupun relasi akan menjadi struktur *record* sendiri.

2.2.5. Struktur Kode

Setiap data yang disimpan ke dalam media penyimpanan basis data memerlukan kode yang bersifat unik sebagai identifikasi data tersebut. Untuk membuat sebuah kode bersifat unik, diperlukan teknik pengkodean atau struktur kode.

Setiap kode memerlukan struktur kode yang sesuai sehingga tujuan pemberian kode dapat tercapai dan dapat diidentifikasi (Shatu, 2016:108). Sedangkan menurut 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 mengidentifikasi objek tertentu”.

Jadi struktur kode merupakan teknik dalam pembuatan kode sehingga kode tersebut dapat diidentifikasi yang terdiri dari himpunan karakter dan simbol-simbol.

Dalam pembuatan sebuah 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.

Kode dapat memiliki variasi atau berbagai macam format. 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

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

Pengelompokan data harus dilakukan maksimum dalam sepuluh kelompok.

5. Kode *mnemonic*

Kode *mnemonic* merupakan kode singkatan data yang digunakan untuk membantu 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.