

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Suatu pekerjaan/kegiatan dapat dikerjakan dengan baik, cepat, dan optimal apabila bekerja sama. Pekerjaan/kegiatan yang melibatkan berbagai pihak ini dikategorikan sebagai sistem. Secara tidak langsung, setiap kegiatan yang kita lakukan baik itu secara terurut/sistematik ataupun tidak pasti menerapkan suatu sistem.

Sistem informasi sudah sangat awam dikalangan masyarakat umum, dikarenakan fungsi yang didapat dari sistem informasi ini membantu penggunanya dalam menyelesaikan pekerjaan/kegiatan. Agar hasil kegiatan/pekerjaan sesuai dengan yang diharapkan, kita harus memahami konsep dasar dari sistem tersebut. Pada bahasan ini, penulis menguraikan tentang definisi dari sistem, karakteristik sistem, klasifikasi sistem, sistem informasi, basis data, dan metode pengembangan perangkat lunak.

2.1.1. Definisi Sistem

Suatu sistem pasti melibatkan komponen-komponen (sub sistem) untuk menggerakkan sistem tersebut. Sub sistem ini wajib berinteraksi atau menjalin hubungan sesama sub sistem atau sistem lainnya untuk beroperasi. Jika hubungan antar sub sistem ini tidak terjalin maka sistem tersebut tidak dapat bekerja secara optimal.

Menurut Hutahaean (2015:2) “sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk

melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu”. Sedangkan menurut Darmawan (2013:4), “sistem sebagai kumpulan dari beberapa bagian komponen apa pun baik fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan”. Begitu juga menurut Diana dan Setiawati (2011:3), “sistem merupakan serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu”.

Berdasarkan definisi dari para ahli, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa sistem merupakan kumpulan dari komponen/elemen dan prosedur baik secara fisik maupun tidak yang saling berhubungan, berinteraksi dan bekerja sama secara harmonis dalam mencapai tujuan/sasaran tertentu.

2.1.2. Karakteristik Sistem

Setiap hal memiliki ciri-ciri atau karakteristik tertentu yang menandakan keberadaan hal tersebut, begini juga dengan sistem. Sistem memiliki karakteristik-karakteristik tertentu, adapun karakteristik dari sistem (Hutahaeen, 2015:3) terdiri dari:

1. Komponen sistem (*component*)

Sesuatu dapat diartikan sebagai sebuah sistem apabila terdiri dari sejumlah komponen/elemen yang saling berinteraksi, bekerja sama, membentuk satu-kesatuan untuk mencapai suatu tujuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa sub-sistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan sistem (*boundary*)

Daerah yang membatasi antara satu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya disebut dengan batasan sistem (*boundary*). Setiap batasan sistem memiliki ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Apapun yang mempengaruhi sistem namun berdasarkan dari pihak-pihak di luar sistem yang mempengaruhi sistem disebut dengan lingkungan luar sistem (*environment*) seperti perkembangan zaman, permintaan konsumen dan lain-lain.

4. Penghubung (*interface*)

Sesuatu yang menghubungkan antara sub-sistem dengan sub-sistem lainnya yang setingkat atau antara sub-sistem dengan sistem yang lebih besar baik yang tampak secara fisik maupun tidak disebut dengan penghubung sistem (*interface*).

5. Masukan sistem (*input*)

Setiap sistem memiliki masukan sebelum terjadi proses atau keluaran dari sistem tersebut. 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 dan harus mengikuti tahapan proses terlebih dahulu.

7. Pengolah sistem (*process*)

Suatu masukan/energi yang diterima oleh sistem harus diolah terlebih dahulu, pengolahan sistem/proses bertujuan untuk mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran (*objectives*)

Suatu sistem dikatakan berhasil apabila sasaran yang telah ditentukan tercapai.

Sasaran ini menentukan karakteristik dari sistem tersebut.

2.1.3. Klasifikasi Sistem

Sistem memiliki kategori/klasifikasi berdasarkan sudut pandang dari pengguna. Adapun klasifikasi (Hutahaean, 2015:6) yang dimaksud terdiri dari:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak (*abstract system*) merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik (sistem teologia yang merupakan suatu sistem yang menggambarkan hubungan antara Tuhan dengan manusia).

Sedangkan, Sistem fisik (*physical system*) diartikan sebagai sistem yang nampak secara fisik sehingga setiap makhluk dapat melihatnya, misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi, dan lain-lain.

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah (*natural system*) merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem tata surya, sistem galaksi, sistem reproduksi dan lain-lain. Sedangkan, sistem buatan manusia (*human made system*) merupakan sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan yang melibatkan interaksi manusia, misalnya sistem akuntansi, sistem informasi, dan lain-lain.

3. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem deterministik (*deterministic system*) merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan,

misalnya sistem komputer, adalah contoh sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan, sistem probabilistik (*probabilistic system*) merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem manusia.

4. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup

Sistem terbuka (*open system*) merupakan sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya, misalnya sistem kebudayaan manusia. Sedangkan, sistem tertutup (*closed system*) merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup).

2.1.4. Sistem Informasi

Sistem menghasilkan sebuah informasi yang berasal dari data-data yang yang dimasukkan ke dalam media penyimpanan, dimanipulasi/ diolah, sehingga menghasilkan informasi dengan bantuan dari *software*, *hardware*, dan *brainware* dimana informasi tersebut akan digunakan sebagai dasar pertimbangan suatu perusahaan untuk menentukan langkah ke depan.

Hutahaean (2015:13) mengemukakan 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.

Menurut Yakub dalam bukunya Muslihudin dan Oktafianto (2016:11) “sistem informasi merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen dalam organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan aliran informasi”. Sedangkan menurut Ladjamudin (2013:13) “suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi”.

Berdasarkan beberapa kutipan dari para ahli yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan sekumpulan elemen/komponen (*software*, *hardware*, dan *brainware*) yang ada di dalam organisasi yang bersifat manajerial dan kegiatan strategi, dimana elemen tersebut saling berhubungan, berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan yang menghasilkan informasi.

Komponen/elemen yang dimaksud disebut dengan blok bangunan (*building block*). Adapun uraian dari blok bangunan (Hutahaeen, 2015:13) tersebut yaitu:

1. Blok masukan (*input block*)

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

2. Blok model (*model block*)

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

3. 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.

4. Blok teknologi (*technology block*)

Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian diri secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari unsure utama yaitu:

- a. Teknisi (*humanware* atau *brainware*)
- b. Perangkat lunak (*software*)
- c. Perangkat keras (*hardware*)

5. Blok basis data (*database block*)

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

6. Blok kendali (*control block*)

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

2.1.5. Basis Data

Sistem informasi memerlukan sebuah basis data untuk menampung, mengolah, dan memanipulasi data serta menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Suatu sistem tidak dapat dikategorikan sebagai sistem informasi apabila tidak

memiliki basis data, karena basis data merupakan salah satu elemen/komponen yang terdapat pada sistem informasi atau dikenal dengan istilah blok basis data (*database block*).

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”. *Database* atau basis data juga dapat diartikan sebagai kumpulan data atau informasi yang tersusun rapi dan dapat diperiksa oleh program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut (Hirin dan Virgi, 2011:29). Lain pula menurut Lubis (2016:3) basis data adalah “tempat berkumpulnya data yang saling berhubungan dalam suatu wadah (organisasi/perusahaan) bertujuan agar dapat mempermudah dan mempercepat untuk pemanggilan atau pemanfaatan kembali data tersebut”.

Setelah menguraikan pengertian basis data menurut para ahli yang telah dikemukakan di atas, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa basis data merupakan tempat berkumpulnya data atau informasi yang tersusun rapi dan dapat diperiksa oleh program komputer untuk mendapat informasi dan bertujuan agar dapat membantu dalam proses pemanggilan atau pemanfaatan kembali data tersebut.

penulis menguraikan lebih lanjut tentang bahasa yang digunakan untuk mengolah basis data atau yang dikenal sebagai *structured query language* (SQL) dan aplikasi basis data (*database management system*) yang digunakan adalah MySQL.

A. *Structured Query Language (SQL)*

Diperlukan suatu bahasa standar yang digunakan untuk mengakses/mengolah data yang terdapat di dalam suatu aplikasi basis data. Bahasa yang digunakan tak lain adalah *structured query language (SQL)*.

PHP menggunakan SQL sebagai bahasa untuk berkomunikasi dengan basis data dan melakukan pengolahan data (Zaki, 2008:95). Sedangkan menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:46) “SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS”. Begitu juga menurut Grolt dalam Fauzi dan Amin (2012:37) “SQL merupakan sebuah alat untuk melakukan proses organisasi, manajemen, dan pengambilan data yang tersimpan dalam sebuah *database*”.

Berdasarkan pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa SQL merupakan suatu bahasa standar yang digunakan untuk melakukan proses organisasi, manajemen, dan pengambilan data yang tersimpan di dalam basis data.

Bahasa basis data (SQL/*Query*) dibagi menjadi tiga (3) komponen utama. Adapun komponen-komponen SQL tersebut (Fauzi dan Amin, 2012:37) diuraikan sebagai berikut:

1. DDL (*Data Definition Language*)

DDL adalah bagian dari SQL yang dipergunakan untuk mendefinisikan data dan objek *database*. Perintah yang tergolong DLL adalah CREATE, ALTER, dan DROP.

2. DML (*Data Manipulation Language*)

DML adalah bagian dari SQL yang dipergunakan untuk memanipulasi data dalam tabel/*record-record* dari tabel. Jenis perintah yang tergolong dalam

DML adalah SELECT, INSERT, UPDATE, dan DELETE, serta tambahan dari T-SQL (COMMIT dan ROLLBACK).

3. DCL (*Data Control Language*)

DCL adalah bagian dari SQL yang dipergunakan untuk mengontrol hak akses dalam objek *database* *SQLserver*, jenis perintah ini adalah GRANT, REVOKE, serta tambahan dari T-SQL (DENY).

B. MySQL

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah basis data salah satunya adalah MySQL. MySQL bersifat terbuka (*open source*) dan berjalan di berbagai sistem operasi baik di *Windows* maupun *Linux*.

Menurut Arief (2011:151), “MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengolahan datanya”. MySQL merupakan perangkat lunak DBMS menggunakan bahasa SQL yang *multithread* dan *multi-user* (Kristanto, 2010:12).

Menurut Nugroho (2008:2) mengemukakan bahwa: MySQL merupakan *database server* yang awalnya hanya berjalan pada sistem Unix dan Linux. Seiring berjalannya waktu dan banyak peminat yang menggunakan *database* ini, MySQL merilis versi yang dapat diinstal pada hampir semua *platform*, termasuk Windows.

Jadi dapat disimpulkan bahwa MySQL adalah sebuah perangkat lunak yang dapat membuat *database* yang bersifat *open source* dan dapat diterapkan di hampir semua *platform* sebagai sumber dan pengolahan data untuk membangun aplikasi *web*.

2.1.6. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Model pengembangan perangkat lunak atau biasa dikenal dengan *software development life cycle* (SDLC) atau sering disebut juga *system development life cycle* yang digunakan untuk mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang dipergunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya. Metode pengembangan perangkat lunak memiliki beberapa model, model yang digunakan oleh penulis adalah model *waterfall*.

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* sangat cocok digunakan untuk pengembangan perangkat lunak yang jarang berubah-ubah (Nugroho, 2010:4). Begitu juga menurut Muharto dan Ambarita (2016:105) menyatakan bahwa model *waterfall* yang memiliki definisi “metode ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari *level* kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, coding, *testing/verification*, dan *maintenance*”.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model *waterfall* merupakan model SDLC paling sederhana yang cocok digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dengan melakukan pendekatan secara sistematis dengan spesifikasi yang jarang berubah.

Model *waterfall* ini terdiri dari beberapa tahapan dalam sistematika pelaksanaan modelnya. Adapun tahapan tersebut (Rosa dan Shalahuddin, 2015:29) yaitu:

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif 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 antar muka dan prosedur pengodean. 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 untuk didokumentasikan.

3. Pembuatan Kode Program

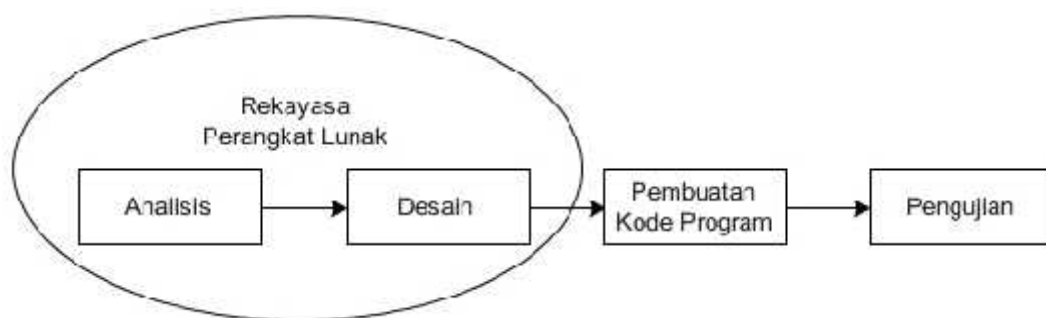
Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai desain yang telah dibuat pada tahap desain.

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. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses mulai dari tahap analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.



Sumber: Rossa dan Shalahuddin (2015:28)

Gambar II.1. Ilustrasi Model *Waterfall*

2.2. Teori Pendukung

Teori pendukung menguraikan tentang teori-teori tambahan yang digunakan sebagai landasan pemikiran dan alat-alat yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir. Adapun uraian dari teori pendukung dapat dilihat pada halaman berikut ini.

2.2.1. Perancangan

Salah satu tahapan dalam pembuatan sistem adalah perancangan atau desain. Perancangan/desain pada dasarnya merepresentasikan struktur data dan struktur program, karakteristik-karakteristik antar muka, dan rincian prosedural

diikhtisarkan dari hal-hal yang berkaitan dengan kebutuhan-kebutuhan informasi berdasarkan hasil analisis.

Menurut Mulyani (2016:140) perancangan sistem atau “desain sistem adalah mendesain solusi sistem yang telah dikonsepsi pada saat analisis sistem berdasarkan kebutuhan dan permasalahan sistem sehingga sistem bisa diterapkan dengan menggunakan teknologi komputerisasi”.

Perancangan menurut Maniah dan Hamidin (2017:7) yaitu: Pengembangan sistem informasi pada sebuah organisasi atau perusahaan/instansi dapat berupa pembuatan sistem informasi berdasarkan perubahan-perubahan yang terjadi dalam sistem informasi tersebut yang diakibatkan dari kebutuhan pengguna sistem informasi atau juga dikarenakan adanya kebijakan-kebijakan yang baru dari pihak manajemen (pimpinan organisasi) tersebut.

Perancangan sistem merupakan proses diperlukan oleh sistem baru, jika sistem itu berbasis komputer, perancangan dapat dinyatakan spesifikasi peralatan yang digunakan (Ladjamudin, 2013:39).

Berdasarkan pengertian di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa perancangan merupakan suatu proses yang memiliki langkah-langkah tertentu untuk membuat dan mendesain sistem yang baru atau mengembangkan sistem yang sudah ada yang bertujuan mendesain solusi sehingga bisa diterapkan menggunakan teknologi komputerisasi.

2.2.2. Jasa

Perusahaan memiliki kriteria atau kategori dalam bidang usahanya. Bidang-bidang tersebut terdiri dari bisnis dan jasa. Perusahaan yang bergerak di bidang jasa menawarkan keahlian/kemampuan yang dimiliki oleh perusahaan tersebut.

Menurut Latief (2010:2) mengemukakan bahwa “Jasa atau *service provider* merupakan suatu bisnis yang menawarkan tindakan yang bersifat nonfisik, tetapi bisa pula berkaitan dengan produk fisik”. Sedangkan menurut Ramli (2013:62), “Jasa diklasifikasikan dalam tiga hal utama yaitu pekerjaan konstruksi, jasa konsultasi, dan jasa lainnya”. Begitu juga menurut Abrams dan LaPlante (2010:72) “jasa ini mengidentifikasi dan membedakan penyedia jasa, bukannya penyedia produk”.

Berdasarkan kutipan dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa jasa merupakan suatu bisnis yang menawarkan tindakan yang bersifat nonfisik yang diklasifikasikan sebagai pekerjaan konstruksi, jasa konsultasi, dan jasa lainnya, jasa ini juga berkaitan dengan produk fisik namun bukan sebagai penyedia produk.

2.2.3. Ekspedisi

Alat transportasi digunakan para pebisnis untuk membuka peluang usaha baru. Salah satunya adalah ekspedisi, dimana pebisnis menawarkan jasa untuk mengantarkan barang-barang ke tempat tujuan.

Latief (2010:47) jasa ekspedisi adalah “jasa penyedia SDM dalam melayani pelanggan yang ingin mengirimkan barang dari tempat”. Sedangkan menurut Himayati (2008:149) jasa ekspedisi atau pengiriman barang “adalah fasilitas transaksi yang digunakan untuk menginput dan menjurnal barang/jasa yang dikirim atau dijual kepada pelanggan berdasarkan *sales order* (SO) yang sudah dikirim sebelumnya”.

Berdasarkan kutipan dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa ekspedisi adalah usaha yang ditujukan untuk mewakili kepentingan pemilik barang

untuk mengurus semua kegiatan yang diperlukan bagi terlaksananya pengiriman dan penerimaan barang.

2.2.4. Diagram Alir Data (DAD)

Diagram alir data (DAD) sering digunakan untuk menggambarkan sebuah sistem ke dalam simbol-simbol agar lebih mudah dipahami secara garis besar.

Diagram alir data juga menguraikan tentang prosedural dari sistem tersebut.

McLeod dan Schell (2008:214) mengemukakan bahwa diagram alir data: Adalah penyajian grafis dari sebuah sistem yang mempergunakan empat bentuk simbol untuk mengilustrasikan bagaimana data mengalir melalui proses-proses yang saling tersambung. Simbol-simbol tersebut mencerminkan (1) unsur-unsur lingkungan dengan mana sistem berinteraksi, (2) proses, (3) arus data, dan (4) penyimpanan data.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:70) “Diagram alir data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*)”. Sedangkan menurut Ladjamudin (2013:64) “diagram aliran data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil”.

Berdasarkan pendapat dari para ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa diagram alir data (DAD) merupakan suatu teknik pemodelan sistem yang berfungsi untuk menggambarkan/merepresentasikan mengenai prosedur sistem yang menguraikan tentang aliran informasi, pelaku dan proses yang terjadi berupa simbol-simbol yang membentuk sebuah gambar.

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*)

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, 2013:64) 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.

2.2.5. Kamus Data

Kamus data bertugas untuk menguraikan data-data yang mengalir pada diagram alir data (DAD). Uraian ini memberikan keterangan spesifik bagi perancang sistem dalam penentuan atau perancangan basis data nantinya.

Menurut Rosa 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 McLeod dan Schell (2008:171), “kamus data (*data dictionary*) mencakup definisi-definisi dari data yang tersimpan dalam basis data dan dikendalikan oleh sistem manajemen basis data”. Begitu juga menurut Ladjamudin (2013:70) “kamus data sering disebut juga dengan sistem data

dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi”.

Berdasarkan pengertian dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kamus data adalah uraian mengenai data-data yang mengalir pada sistem sehingga data masukan dan data keluaran dapat diketahui serta memiliki standar dalam 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 di bawah 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 (2015:74)

2.2.6. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD sering digunakan menggambarkan relasi/hubungan antar entitas yang berada pada basis data. Relasi/hubungan tersebut menandakan terjadinya interaksi-interaksi antar setiap entitas/tabel yang berada pada basis data.

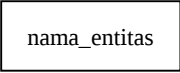
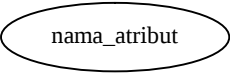
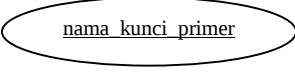
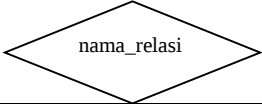
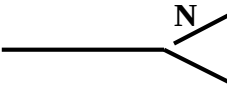
Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:50) Model E-R (ERD) adalah “Penyimpanan basis data menggunakan OODBMS”. Sedangkan menurut McLeod dan Schell (2008:172), “diagram relasi entitas digunakan untuk menguraikan hubungan antara kumpulan-kumpulan data konseptual”. Begitu pula menurut Ladjamudin (2013:142) dalam bukunya menjelaskan “ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak”.

Berdasarkan pengertian para ahli tentang ERD, dapat disimpulkan bahwa ERD merupakan model yang menggambarkan suatu penyimpanan basis data yang menggunakan susunan data dalam sistem secara abstrak dan menggunakan OODMBS.

Adapun komponen *entity relationship diagram* (ERD) menurut Chen dalam buku Rosa dan Shalahuddin (2015:50) disajikan ke dalam bentuk tabel.

Tabel II.2.

Komponen-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>multivalued</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)

2.2.7. *Logical Record Structure (LRS)*

. *Logical record structure* atau yang dikenal sebagai *record-base model* sering digunakan untuk menggambarkan hasil rancangan basis data untuk merepresentasikan data dan relasi. *Logical record structure* memiliki fungsi yang sama *entity relationship diagram* yaitu teknik untuk menggambarkan rancangan basis data.

Menurut Kadir (2007:18) *logical record structure (LRS)* merupakan “model relasional menggunakan kumpulan tabel-tabel untuk merepresentasikan data dan relasi antar data-data tersebut. Setiap tabel terdiri atas kolom-kolom dan setiap kolom memiliki nama yang unik”. 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). *Logical record structure (LRS)* merupakan model sistem yang digambarkan *diagram-ER* yang mengikuti aturan pemodelan tertentu sesuai dengan aturan penggambaran LRS (Solichin dan Hasibuan, 2012:608).

Dari pernyataan diatas dapat dapat disimpulkan bahwa LRS merupakan hasil kardinalitas dari diagram E-R (ERD) menjadi LRS yang memiliki hubungan searah dari beberapa *record* dan akan mengikuti pola pemodelan tertentu dalam kaitannya dengan konversi LRS.

Aturan pokok yang telah diuraikan (Ladjamudin, 2013:159) mempengaruhi langkah pentransformasian yaitu kardinalitas. Adapun kardinalitas tersebut (Ladjamudin, 2013:160) yaitu:

1. 1:1 (*one to one*)

Relasi yang terjadi antara suatu *entity* dengan *entity* lainnya yang memiliki hubungan 1:1.

2. 1:M (*one to many*)

Relasi yang terjadi antara suatu *entity* dengan *entity* lainnya yang memiliki hubungan 1:M.

3. M:N (*many to many*)

Relasi yang terjadi antara suatu *entity* dengan *entity* lainnya yang memiliki hubungan M:N. Pada relasi ini biasa digunakan tabel bantuan untuk memecahkan relasi tersebut menjadi 1:1 atau 1:M.

2.2.8. Struktur Kode

Dalam penyusunan kode terdapat maksud dan arti-arti tertentu disetiap digit atau dikenal dengan struktur kode. Penyusunan struktur kode yang baik pada basis data memiliki pemahaman yang beranggapan bahwa pengkodean ini tidak boleh kaku tapi mengikuti alur yang sudah digariskan/distandarkan sebelumnya.

Menurut Shatu (2016:106) mengemukakan bahwa “kode memudahkan proses pengolahan data karena dengan kode, data akan lebih mudah diidentifikasi”. 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”. Begitu juga menurut Jogiyanto (2009:384),

“struktur kode adalah suatu bentuk struktur yang berfungsi untuk mengklasifikasikan data, memasukkan data ke dalam komputer dan untuk mengambil bermacam-macam informasi yang berhubungan dengannya”.

Berdasarkan kutipan dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa struktur kode teknik pembuatan kode yang terdiri dari kumpulan dari karakter dan simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi data yang memiliki aturan tertentu dan dapat diterima.

A. Syarat-Syarat Kode yang Baik

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.

B. Macam-Macam Kode

Kode dapat dibuat dalam berbagai struktur kode yang berbeda. Setiap struktur mempunyai kelebihan dan kelemahan. Oleh karena itu perlu suatu

struktur kode yang sesuai sehingga tujuan pemberian kode dapat tercapai. 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 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.

2.2.9. *Hierarchy Input Process Output (HIPO)*

Dokumentasi rancangan sistem dan pengkomunikasian spesifikasi sistem sering menggunakan *Hierarchy Input Process Output (HIPO)*. HIPO ini membantu para *programmer* dalam perancangan untuk konfigurasi menu-menu yang terdapat di dalam sistem.

Menurut Fatta (2007:147) “HIPO merupakan teknik untuk mendokumentasikan suatu sistem yang dikembangkan oleh IBM”. Sedangkan menurut Ladjamudin (2013:211), “*Hierarchy-Plus-Input-Process-Output (HIPO)* merupakan teknik untuk mendokumentasikan sistem pemograman”. Menurut Amansyah (2008:284), “bagan HIPO dibuat oleh IBM sebagai alat untuk mendokumentasikan program, secara jelas memperagakan apa yang dikerjakan suatu program, data apa yang digunakan, dan keluaran yang dihasilkan”.

Berdasarkan pengertian para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa HIPO merupakan metodologi yang dikembangkan oleh IBM sebagai alat dokumentasi program banyak digunakan sebagai alat *design* dan teknik dokumentasi dalam pengembangan sistem.