

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Sistem terdiri kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Setiap sistem terdiri dari struktur dan proses. Struktur sistem merupakan unsur-unsur yang membentuk sistem tersebut, sedangkan proses sistem menjelaskan cara kerja setiap unsur sistem tersebut dalam mencapai tujuan sistem.

Komponen-komponen atau sub-sub sistem dalam suatu sistem tidak dapat berdiri lepas sendiri-sendiri. Komponen atau sub saling berinteraksi dan saling berhubungan yang kemudian membentuk suatu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai.

2.1.1. Pengertian Sistem

Sebelum mempelajari lebih jauh tentang suatu sistem, akan lebih baik bila kita mengetahui terlebih dahulu menegetahui dari sistem itu sendiri.

Menurut Hutahaeen (2015:2) mengemukakan bahwa “sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu”. Sistem adalah kumpulan dari sub sistem, komponen yang saling bekerja sama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan *output* yang sudah ditentukan sebelumnya (Mulyani, 2016:2).

Dari definisi sistem menurut beberapa pakar di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan elemen-elemen atau sub-sub sistem yang saling berhubungan dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan.

A. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud (Hutahaean, 2015:3) adalah sebagai berikut:

1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

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

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau *interface*.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh di dalam unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer. Sementara data adalah *signal input* yang akan diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

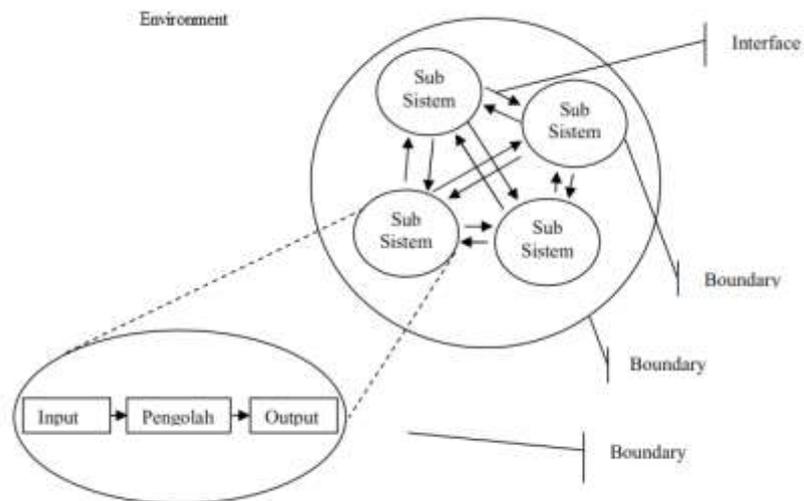
Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, dimana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang merupakan *input* bagi subsistem lainnya.

7. Pengolahan Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran Sistem (*Objectiva*)

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



Sumber: Hutahaean (2015:5)

Gambar II.1. Karakteristik Sistem

B. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan (Hutahaean, 2015:6), diantaranya adalah:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik seperti sistem komputer, sistem penjualan, sistem administrasi dan lain sebagainya.

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan

Sistem Alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam. Tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem peputaran bumi, terjadinya siang dan malam dan pergantian musim. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan hubungan manusia dengan mesin, yang disebut dengan *human machine system*.

3. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

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

4. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup

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

2.1.2. Basis Data

Di dalam sebuah sistem basis data menjadi salah satu hal terpenting untuk memperoleh data dengan mudah dan cepat.

A. Definisi Basis Data

Basis data (*database*) menjadi tempat atau gudang penyimpanan data-data di dalam sistem informasi. Basis data menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, menghindari hubungan antar data yang tidak jelas dan juga *update* yang rumit. Basis data adalah kumpulan *file-file* yang mempunyai kaitan antara satu *file* dengan *file* lain disimpan secara sistematis di dalam komputer yang kemudian dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi.

Sukanto dan Shalahuddin (2015:43) mengemukakan bahwa, “Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah datau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”. Basis data merupakan gabungan data-data yang terbentuk dari relasi

yang logis dan dapat diungkapkan dengan catatan serta bersifat independen (Lubis, 2016:2).

Dari pengertian para ahli di atas penulis menyimpulkan basis data adalah sekumpulan *file* yang saling berhubungan yang menyimpan data dan tersimpan dalam sebuah media penyimpanan.

B. Aplikasi Basis Data

Untuk melakukan pengolahan *database* maka digunakanlah aplikasi basis data. Aplikasi basis data yang digunakan adalah *MySQL*. Untuk *database* yang akan digunakan adalah *MySQL*, karena sifatnya yang *open source*.

Menurut Ahmar (2013:11) mengemukakan bahwa “*MySQL* adalah sistem yang berguna untuk melakukan proses pengaturan koleksi-koleksi struktur data (*database*) baik meliputi proses pembuatan atau proses pengelolaan *database*”. *MySQL* merupakan *software database* untuk mengelola dan menyimpan data yang jenisnya beraneka ragam dan tipe data relational yang saling berhubungan (Zaki dan SmitDev Community, 2008:94).

Dari pengertian di atas penulis menyimpulkan, *MySQL* adalah sebuah aplikasi basis data yang sering digunakan untuk mengakses *database* dan bersifat tidak berbayar (*open source*).

2.1.3. Konsep Dasar Informasi

Informasi merupakan bagian terpenting pada suatu organisasi. Suatu sistem yang tidak memiliki informasi yang akurat akan mengalami hambatan dalam perkembangannya dan pada akhirnya akan berakhir. Kita tidak akan mengetahui sesuatu apabila kita tidak mendapatkan informasi.

A. Pengertian Informasi

Menurut Hutahaean (2015:9) mengemukakan bahwa “informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya”. Informasi merupakan data yang sudah diolah dan ditujukan untuk orang yang membutuhkan (Mulyani, 2016:17).

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa Informasi merupakan data yang telah di olah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti sesuai dengan keperluan bagi setiap penggunanya.

B. Kualitas Informasi

Kualitas suatu informasi tergantung dari beberapa aspek. Aspek dari kualitas informasi tersebut (Romney dan Steinbart dalam Mulyani, 2016:18) dipaparkan di bawah ini:

1. Relevan

Informasi harus 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 bentuk serta istilah yang disesuaikan dengan batas pemahaman para pengguna.

6. Dapat diverifikasi

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

2.1.4. WWW (*World Wide Web*)

World Wide Web atau WWW atau singkatnya web merupakan suatu ruang informasi dimana sumber-sumber daya yang berguna diidentifikasi oleh pengenalan global yang disebut *Uniform Resource Identifier* (URI).

Menurut Hidayat, (2010:2), *Website* atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Alat yang dapat menciptakan sistem informasi global yang mudah berdasarkan pada *hiperteks* adalah pengertian dari *web* (Simarmata,2010:51).

Dari uraian dapat disimpulkan bahwa *Website* adalah sebuah tempat di internet, yang menyajikan informasi dengan berbagai macam format data seperti *text*, *image*, bahkan video dan dapat diakses menggunakan berbagai aplikasi klien sehingga memungkinkan penyajian informasi yang lebih menarik dan dinamis dengan pengelolaan yang terorganisasi.

A. Internet

Ringkasan pusat yang membentuk internet diawali pada tahun 1969 oleh ARPA (*Advance Research Projects Agency*), sebuah badan yang dibentuk pada tahun 1958 oleh amerika yang terdiri dari para peneliti dan teknisi dari universitas dan laboratorium yang terdiri dari para peneliti dan teknisi dari universitas dan laboratorium yang ada di amerika.

Menurut Sofia dan Prianto (2010:1) mengemukakan bahwa “*internet* merupakan kumpulan dari jutaan komputer di seluruh dunia yang terkoneksi satu sama lain”. *Internet* adalah jaringan komputer skala dunia yang memungkinkan orang-orang untuk saling berhubungan menggunakan berbagai layanan (Zaki dan SmithDev Community, 2008:1).

Menurut uraian di atas penulis menyimpulkan bahwa *internet* adalah sistem jaringan komputer yang menghubungkan berbagai komputer menggunakan protokol komunikasi yang sama yaitu TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*).

B. *Web Browser*

Web browser adalah perangkat lunak yang mulanya hanya untuk menampilkan dokumen atau HTML. *Web browser* juga mempunyai kenyamanan pemakai seperti dapat membuka lebih dari satu jendela, manajemen alamat web yang bagus, pengamanan yang memadai dan sebagainya.

Menurut Solichin (2016:9) mengemukakan bahwa “peramban *web* atau lebih dikenal dengan *web browser* merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menerima dan menyajikan sumber informasi di *internet*”. *Browser web* menawarkan antarmuka grafis untuk pengguna dan bertanggung jawab untuk komunikasi dengan *server web* (Simarmata, 2010:53).

Berdasarkan uraian dari pakar-pakar di atas dapat disimpulkan bahwa *Web Browser* adalah sebuah *software* untuk mengakses sebuah halaman situs di internet.

C. *Web Server*

Web server telah menjadi komponen terpenting di application server. Web server harus mampu melayani permintaan dokumen yang diminta web browser, dan mampu disetting berinteraksi dengan program JSP, ASP, PHP, secara CGI dan sebagainya.

Menurut Supono dan Putratama (2016:6) mengemukakan bahwa: Paket *web server* adalah sebuah perangkat lunak *server* yang berfungsi untuk menerima permintaan dalam bentuk situs *web* melalui HTTP atau HTTPS dari klien itu, yang dikenal sebagai *browser web* dan mengirimkan kembali (reaksi) hasil dalam bentuk situs yang biasanya merupakan dokumen HTML.

Mode operasi dasar *server web* antara lain adalah menunggu untuk koneksi dari *client web* dan setiap permintaan, menempatkan koresponden dokumen pada

sistem *file*-nya dan mengirimkannya ke *browser* jika muncul permintaan untuk halaman statis (Simarmata, 2010:69).

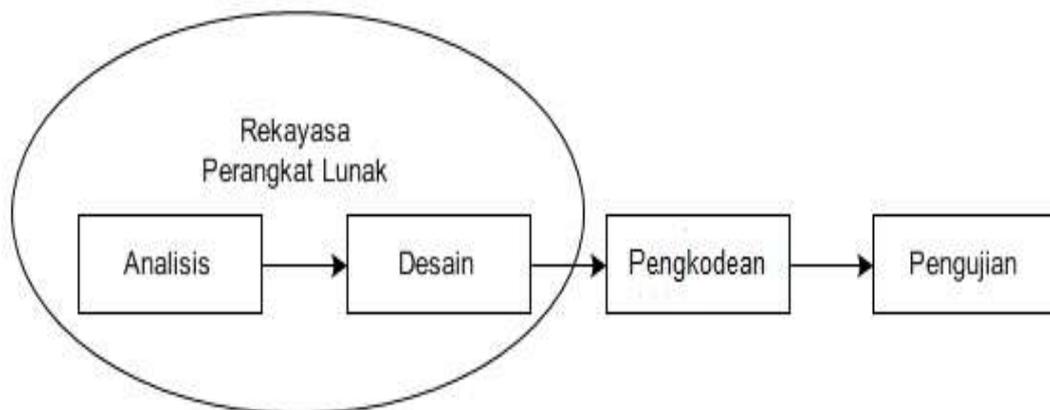
Dari uraian pakar-pakar di atas, penulis menyimpulkan bahwa *web server* adalah sebuah perangkat lunak yang merespon permintaan dari pengguna *web browser* ke tempat data di letakan atau disimpan kemudian dikirimkan melalui jalur *http* (*Hypertext Transmit Protocol*) atau *https* (*Hypertext Transmit Protocol Secure*) dan ditampilkan di halaman *web browser* yang digunakan oleh pengguna.

2.1.5. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang dipakai penulis adalah menggunakan model air terjun (*waterfall*).

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

Berdasarkan kutipan dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak secara terurut mulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian dan tahap pendukung yang identik dengan SDLC.



Sumber : Sukamto dan Shalahuddin (2015:29)

Gambar II.2. Ilustrasi Model Waterfall

Adapun metode air terjun menurut Sukamto dan Shalahuddin (2015:29) yaitu:

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 secara ad-hoc dari segi logika 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

Selain teori-teori yang telah diuraikan di atas, penulis menggunakan teori-teori dari para ahli lainnya untuk mendukung penulisan Tugas Akhir ini. Adapun teori pendukung yang digunakan terdiri dari perancangan, sistem informasi, kredit, diagram alir data, kamus data, ERD, LRS, pengkodean dan struktur navigasi yang diuraikan pada halaman di bawah ini.

2.2.1. Perancangan

Setelah mendapatkan gambaran dengan jelas tentang apa yang dikerjakan pada analisa sistem, maka dilanjutkan dengan memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahapan atau langkah-langkah yang difokuskan pada perancangan pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur dat, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka dan prosedur pemodelan.

Menurut Kusrini dan Koniyo (2007:79) menyatakan bahwa “perancangan sistem proses pengembangan spesifikasi sistem baru berdasarkan hasil rekomendasi dari analisis sistem”. Perancangan sistem adalah proses menyusun atau mengembangkan sistem informasi yang baru dengan memperhatikan bahwa sistem yang dirancang harus dapat dikembangkan lagi (Sutanto dalam Muharto dan Ambarita, 2016:103).

Berdasarkan pengertian perancangan dari beberapa ahli di atas, penulis menyimpulkan bahwa perancangan merupakan proses untuk mendesain sistem yang baru.

2.2.2 Sistem Informasi

Informasi merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam mengambil keputusan. Informasi yang kita inginkan dapat diperoleh dari sistem informasi.

A. Definisi Sistem Informasi

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”. Sistem informasi adalah serangkaian prosedur dalam

pengumpulan data yang diolah menjadi informasi dan didistribusikan ke pengguna (Mahatmyo, 2014:6).

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa Sistem informasi adalah suatu sistem yang menyediakan informasi yang dikumpulkan, diproses, disimpan, di analisis dan disebarakan yang yang berguna bagi penggunanya.

B. Komponen Sistem 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 diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok kendali (*control block*)

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

2.2.3. Kredit

Menurut Hanafie (2010:114) mengemukakan bahwa “kredit merupakan kemampuan untuk melaksanakan suatu pembelian atau mengadakan suatu pinjaman dengan suatu janji pembayarannya akan dilakukan/ditangguhkan pada suatu jangka waktu yang telah disepakati”. Kredit adalah penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam-meminjam antara bank atau pihak lain yang mewajibkan

pihak peminjam melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga (Hariyani, 2010:10).

Semua jenis pinjaman yang harus dibayar kembali bersama bunganya oleh peminjam sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati disebut dengan kredit (Hasibuan, 2008:87).

Menurut para ahli di atas, penulis menyimpulkan bahwa kredit adalah pinjaman yang harus dibayar kembali bersama bunganya sesuai dengan kesepakatan antara pemberi dan penerima.

2.2.4. 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.

Begitu juga menurut McLeod dan Schell (2008:193) mengemukakan bahwa “DFD adalah cara yang sangat alamiah untuk mendokumentasikan proses dan dapat dibuat dalam suatu hierarki untuk menyajikan berbagai tingkat rincian”.

Untuk memodelkan sistem yang menggunakan pemrograman berorientasi objek tidak sesuai jika menggunakan DFD (Sukamto dan Shalahuddin, 2015:70)

Berdasarkan pendapat dari para ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa Data Flow Diagram atau Diagram Arus Data merupakan suatu gambaran grafis 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*)

Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal atau tujuan data, menunjukkan entitas atau kesatuan yang berhubungan dengan sistem, dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lainnya yang akan memberikan input atau menerima input dari sistem.

2. Proses (*Process*)

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

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*).

4. Simpanan Data (*Data Store*)

Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data yang sudah disimpan, menunjukkan suatu tempat penyimpanan data yang dapat berupa suatu *file* di sistem komputer, arsip atau catatan manual, tabel acuan dan lain-lain.

Tahap pembuatan diagram alir data (Fatta, 2009:32) dibagi menjadi tiga tingkatan konstruksi diagram alir data yaitu:

1. Diagram Konteks

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut untuk menggambarkan sistem secara global dari keseluruhan sistem yang ada.

2. Diagram Nol

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan tahap-tahap proses yang akan ada didalam konteks atau penjabaran secara rinci.

3. Diagram Detail

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan arus data secara lebih detail dan terperinci dari tahapan proses yang ada dalam diagram.

2.2.5. Kamus Data

McLeod dan Schell (2008:171) menyatakan bahwa “kamus data (*data dictionary*) mencakup definisi-definisi dari data yang disimpan di dalam basis data dan dikendalikan oleh sistem manajemen basis data”.

Kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan dan keluaran dapat dipahami secara umum yaitu memiliki standar penulisan disebut dengan kamus data (Sukamto dan Shalahuddin, 2014:73).

Berdasarkan definisi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa kamus data merupakan suatu bantuan yang berguna untuk kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.

Kamus data (Sukamto dan Shalahuddin, 2015:74) berisikan tentang:

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 (Sukamto dan Shalahuddin, 2015:74) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel II.1.

Simbol di 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 (205:74)

2.2.6. Entity Relationship Diagram (ERD)

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

1. Pengertian *Entity Relationship Diagram* (ERD)

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

Lubis (2016:31) mengemukakan bahwa “ERD menjadi salah satu pemodelan data konseptual yang paling sering digunakan dalam proses pengembangan basis data bertipe relasional”. Hal yang paling awal dilakukan dalam melakukan perancangan basis data relasional adalah membuat ERD tetapi jika menggunakan OODMBS, perancangan ERD sudah tidak perlu lagi dilakukan (Sukamto dan Shalahuddin, 2013:53).

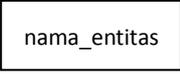
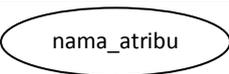
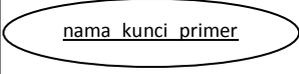
Dapat ditarik kesimpulan bahwa ERD merupakan bentuk awal perancangan basis data yang disimpan dalam sistem secara abstrak.

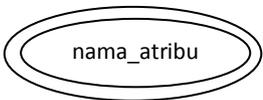
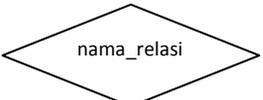
2. Komponen *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Simbol yang terdapat pada *entity relationship diagram* (ERD) sering disebut dengan komponen. Simbol pada *entity relationship diagram* (ERD) menurut Chen dalam buku Sukamto dan Shalahuddin (2015:50) disajikan ke dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada halaman di bawah ini.

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 multinilai/ <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: Sukamto dan Shalahuddin (2015:50)

2.2.7. Logical Record Structure (LRS)

logical record structure memiliki struktur *record* dari tabel yang ada di *database* yang direlasikan untuk mempermudah logika dari suatu program yang kita buat.

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 permodelan 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).

Dapat disimpulkan bahwa *logical record structure* (LRS) yaitu pemodelan basis data yang merupakan hasil dari transformasi diagram E-R menggunakan aturan-aturan tertentu.

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. Pengkodean

Kode digunakan untuk mengklasifikasikan data, memasukkan data ke dalam komputer dan untuk mengambil bermacam-macam informasi yang berhubungan dengannya. Dalam perancangan pengkodean sering digunakan dimana kode yang dibuat tersusun dari aturan-aturan yang dirancang berdasarkan elemen-elemen tertentu yang digunakan oleh perancang.

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

Penulis menyimpulkan bahwa pengkodean/struktur kode merupakan teknik untuk menyusun kode untuk setiap data agar data tersebut bersifat unik yang terdiri dari himpunan karakter dan simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi objek tertentu agar data lebih mudah untuk diidentifikasi.

1. 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:

- a. Kode yang disusun perlu disesuaikan dengan metode proses data.
- b. Setiap kode harus mewakili hanya satu *item* sehingga tidak membingungkan.
- c. Kode yang disusun harus memudahkan pemakai untuk mengingatnya.
- d. Kode yang disusun harus fleksibel, dalam arti memungkinkan dilakukan perluasan tanpa perubahan menyeluruh.
- e. Setiap kode harus menggunakan jumlah angka dan huruf yang sama.
- f. Kode yang panjang perlu dipotong-potong (*chunking*) untuk memudahkan mengingat.

- g. Dalam kode yang panjang perlu diberi kode yang merupakan *check digit*, yaitu untuk mengecek kebenaran kode.

2. 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:

a. Kode urut nomor

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

b. 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.

c. Kode blok

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

d. Kode desimal

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

e. Kode *mnemonic*

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

f. 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. Struktur Navigasi

Struktur navigasi dapat diartikan sebagai struktur alur dari suatu program yang merupakan rancangan hubungan dan rantai kerja dari beberapa area yang berbeda dan dapat membantu mengorganisasikan seluruh elemen pembuatan *website*.

Struktur navigasi digunakan untuk menggambarkan petunjuk sistem yang saling berhubungan dan rantai kerja dari beberapa area yang berbeda dan dapat membantu mengorganisasikan seluruh elemen sistem.

Menurut Evi dan Malabay (2009:124) menjelaskan bahwa stuktur navigasi merupakan “rancangan hubungan dan rantai kerja dari beberapa area yang berbeda dan dapat membantu mengorganisasikan seluruh elemen *page*”. Navigasi fitur yang harus disediakan untuk menjelaskan fungsi menu yang berada pada halaman *web* untuk memberikan informasi halaman tersebut (Kurniawan, 2012:207).

Dari pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa struktur navigasi merupakan merupakan sebuah rantai kerja di beberapa area yang berbeda yang untuk membantu menyelesaikan rancangan seluruh halaman.

Struktur navigasi dikelompokkan menjadi empat (4) struktur yang berbeda (Evi dan Malabay, 2009:125) yaitu:

1. Struktur Linear

Merupakan struktur yang hanya memiliki satu rangkaian cerita yang terurut dan tidak diperkenankan adanya percabangan. Seperti gambar berikut:

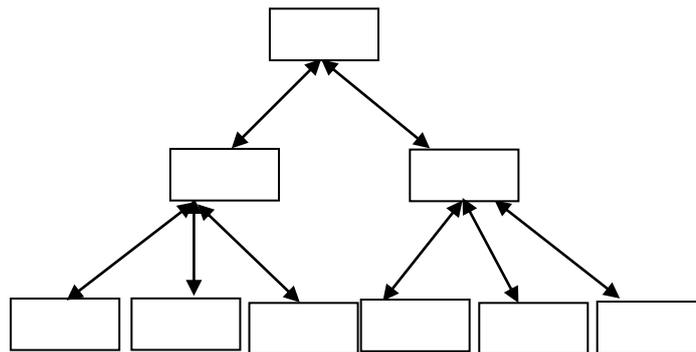


Sumber: Evi dan Malabay (2009:125)

Gambar II.3. Struktur Navigasi Linier

2. Struktur Hirarki

Struktur ini menggunakan percabangan untuk menampilkan data berdasarkan kriteria tertentu, pada tampilan utama disebut sebagai *master page* sedangkan untuk tampilan cabang disebut *slavepage*. Seperti gambar berikut:

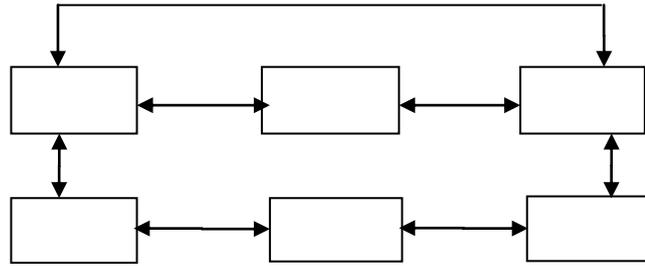


Sumber: Evi dan Malabay (2009:125)

Gambar II.4. Struktur Hirarki

3. Struktur Non Linear

Struktur non linear hampir sama halnya dengan struktur linear, namun struktur non linear memperbolehkan percabangan dengan menyamakan kedudukan sehingga tidak ada *master page* atau pun *slavepage*. Seperti gambar berikut ini:

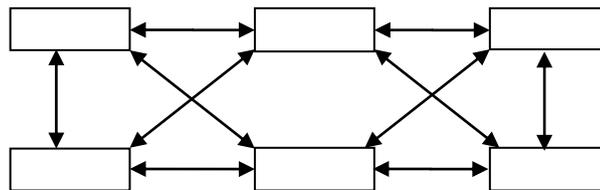


Sumber: Evi dan Malabay (2009:125)

Gambar II.5. Struktur Navigasi Non Linear

4. Struktur *Hybrid*

Struktur *hybrid* merupakan struktur gabungan atau perpaduan antara struktur linear dan struktur non linear yang dapat memberikan interaksi yang tinggi terhadap pengguna program. Seperti gambar berikut ini:



Sumber: Evi dan Malabay (2009:125)

Gambar II.6. Struktur Navigasi *Hybird*