

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

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

##### **A. Pengertian Sistem**

Menurut Fahmi Hakam (2016:1) sistem merupakan “suatu jaringan kerja atau sebuah prosedur yang saling berhubungan, berkumpul dalam sebuah kesatuan, yang dirancang untuk mencapai tujuan”.

Untuk mencapai suatu tujuan tertentu dan mempunyai kumpulan elemen yang saling berhubungan dan saling bekerjasama adalah pengertian sistem (Ariesto Hadi Sutopo, 2012:85).

Berdasarkan definisi di atas, penulis menarik kesimpulan bahwa sistem merupakan suatu bentuk jaringan kerja yang terorganisir yang dapat mempermudah perusahaan dalam melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan.

##### **B. Karakteristik Sistem**

Menurut Al-Bahra bin Idris (2013:3) “suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah dan sasaran atau tujuan”

Berikut adalah pengertian dari karakteristik dan sifat-sifat tertentu yang dimiliki suatu sistem, yaitu:

### 1. Komponen sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerjasama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai karakteristik dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

### 2. Batasan sistem

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

### 3. Lingkungan luar sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga merugikan. Lingkungan luar sistem yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus di jaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem.

### 4. Penghubung sistem

Penghubung merupakan media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini kemungkinan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lainnya melalui penghubung.

Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk suatu kesatuan.

#### 5. Masukan Sistem

Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa perawatan dan masukan sinyal maintenance input adalah energi yang di masukkan supaya sistem tersebut dapat berjalan. Sinyal input adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran dari sistem.

#### 6. Keluaran sistem

Keluaran sistem adalah energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.

#### 7. Pengolahan sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi pengeluaran.

#### 8. Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan atau sasaran, kalau sistem tidak mempunyai sasaran maka sistem tidak akan ada, Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya. Sasaran sangat berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan

### **C. Pengertian Informasi**

Menurut McLeod dalam Ariesto Hadi Sutopo (2012:90) informasi adalah “data yang berguna yang diolah sehingga dapat dijadikan dasar untuk pengambilan keputusan yang tepat”.

*“Information refers to data that have been organized so that they have meaning and value to recipient”*. Yang artinya informasi adalah sesuatu yang memiliki makna dan nilai kepada penerima (R.Kelly Rainer 2014:10).

Berdasarkan definisi di atas, penulis menyimpulkan bahwa informasi adalah suatu data yang berguna dan memiliki makna dan nilai serta dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan yang tepat

.

### **D. Pengertian Sistem Informasi**

Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan, serta memberikan informasi bagi pengambil keputusan atau mengendalikan organisasi (Al-Bahra bin Idris, 2013:13).

Menurut Ariesto Hadi Sutopo (2012:85) sistem informasi adalah “kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur, dokumentasi, formulir dan orang yang bertanggung jawab untuk memperoleh, menggerakkan, manajemen, distribusi data dan informasi.

Berdasarkan definisi di atas, penulis menyimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu komponen yang meliputi perangkat keras dan lunak serta prosedur untuk memperoleh, menggerakkan, manajemen, distribusi data dan informasi.

### **E. Pengertian Ujian**

Menurut Arikunto (2010:53), tes atau ujian merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.

Cara yang dapat dipergunakan atau ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian dibidang pendidikan, yang berbentuk pemberian tugas baik berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau perintah-perintah yang harus dikerjakan, sehingga dari hasil pengukuran tersebut dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi adalah pengertian dari ujian (Sudijono, 2011: 67).

Berdasarkan pengertian diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa tes atau ujian merupakan alat atau prosedur untuk mengevaluasi individu atau kelompok, yang hasilnya dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

### **F. Pengertian Evaluasi**

Ralp Tyler (dalam Arikunto, 2011:3) mengatakan bahwa “evaluasi merupakan sebuah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan bagaimana tujuan pendidikan sudah tercapai.

Merupakan kegiatan yang terencana untuk mengetahui keadaan suatu obyek dengan menggunakan instrumen dan hasilnya dibandingkan dengan tolak ukur untuk memperoleh kesimpulan adala pengertian evaluasi (Yunanda, :2009).

Berdasarkan pengertian diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa evaluasi merupakan kegiatan untuk mengetahui sejauh mana suatu tujuan telah tercapai serta memperoleh kesimpulan.

### **G. Pengertian Web**

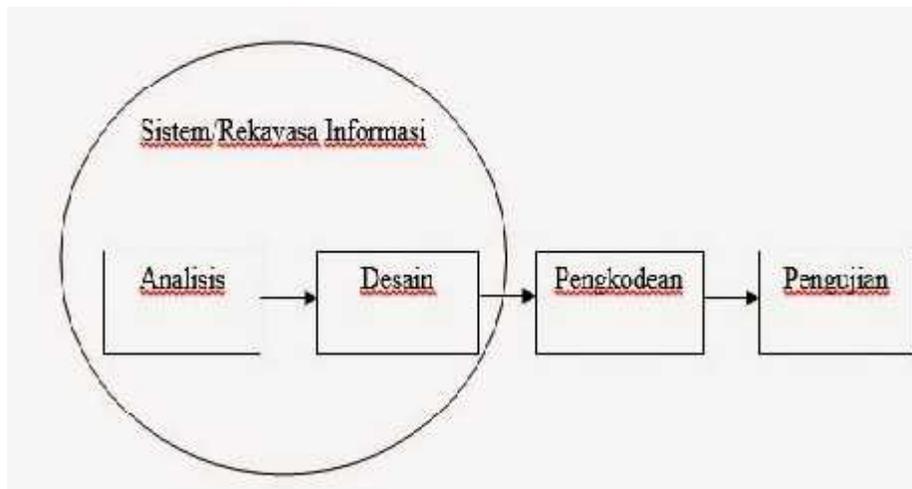
Mendapatkan suatu layanan dengan informasi yang menggunakan konsep *hyperlink* (tautan) serta pengguna dengan mudah melakukan browsing adalah pengertian dari web (Ardhana, 2012:3).

Menurut Yoka Ifana Putra (2015:17) menyimpulkan bahwa: Web/Situs yang dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan suatu informasi, gambar gerak, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik bersifat statis maupun dinamis yang membentuk suatu rangkaian pada bangunan yang saling terkait dimana setiap masing-masing dihubungkan dengan link-link.

Bedasarkan definisi diatas, penulis meyimpulkan bahwa web adalah suatu kumpulan halaman yang mempunyai layanan informasi baik berupa gambar gerak, suara dan gabungan dari semua itu baik bersifat statis maupun dinamis.

### **F. Model Pengembangan Perangkat Lunak**

Metode *Waterfall* atau model air terjun adalah metode yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean dan tahap pendukung (*support*) (Rosa dan M. Shalahuddin, 2013:28). Berikut adalah gambar model air terjun:



Sumber : Rosa dan M. Shalahuddin (2013:29)

**Gambar II.1. Ilustrasi model *waterfall***

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 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 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 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 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 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. Peralatan Pendukung (*Tools System*)**

Merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan bentuk *logical model* dari suatu sistem dengan menggunakan simbol-simbol, lambang-lambang dan diagram-diagram yang menunjukkan secara tepat arti dan fungsinya. Peralatan pendukung yang digunakan pada penulisan laporan tugas akhir ini adalah : Diagram

Alir Data (DAD), Kamus Data (KD), *Entity Relationship* Diagram (ERD), Pengkodean.

#### **A. Diagram Aliran Data**

Diagram alir data (DAD) menampilkan kegiatan sistem lengkap dengan komponen-komponen yang menunjukkan secara tegas file-file yang dipakai dan menggambarkan unsur sumber atau tujuan data serta aliran data dari satu proses ke proses yang lainnya (Al-Bahra bin Idris, 2013:63).

Menurut Fahmi Hakam (2016:55) Data Flow Diagram (DFD) “Merupakan alat bantu untuk membuat diagram yang akan menggambarkan proses kerja sebuah sistem”.

Simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan DAD/DFD adalah sebagai berikut :

##### 1. Kesatuan Luar (*External Entity*)

Kesatuan Luar (External Entity) atau batasan sistem (boundary) adalah merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang berupa orang atau organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem. External Entity digambarkan dengan simbol bujur sangkar.

## 2. Proses (*Process*)

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk menghasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Proses digambarkan dengan simbol lingkaran.

## 3. Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data digambarkan dengan simbol sepasang garis horizontal parallel yang tertutup disalah satu ujungnya. Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa, suatu file atau database disistem komputer, suatu arsip atau catatan manual, suatu kotak tempat data di meja seseorang, suatu tabel acuan manual, suatu agenda atau buku.

## 4. Arus Data (*Data Flow*)

Menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukkan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data digambarkan dengan simbol tanda panah. Arus data mengalir diantara proses, external entity dan data store.

Arus data sebaiknya diberi nama yang jelas dan mempunyai arti. Nama dari arus data dituliskan disamping garis panahnya. Aturan main atau bentuk rambu-rambu yang baku dan berlaku dalam penggunaan.

Dalam menggambar / mendesain DAD/DFD ada beberapa hal yang harus dihindari, sehingga DAD/DFD tersebut menggambarkan secara keseluruhan sistem yang akan dirancang, hal-hal tersebut adalah :

1. Arus data tidak boleh dari entitas luar langsung menuju entitas luar lainnya, tanpa melalui proses.

2. Arus data tidak boleh dari simpanan data langsung menuju ke entitas luar, tanpa melalui suatu proses.
3. Arus data tidak boleh dari simpanan data langsung menuju ke simpanan data lainnya, tanpa melalui suatu proses.
4. Arus data dari satu proses langsung menuju proses lainnya, tanpa melalui suatu simpanan data, sebaiknya/sebisa mungkin dihindari.

Langkah-langkah didalam membuat Diagram Alir Data dibagi menjadi tiga tahap atau tingkat konstruksi Diagram Alir Data, yaitu :

1. Diagram Kontek

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

2. Diagram Nol

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan tahapan proses yang ada didalam diagram konteks, yang penjabarannya secara lebih terinci.

3. Diagram Detail

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan arus data secara lebih mendetail lagi dari tahapan proses yang ada didalam diagram nol.

Berdasarkan definisi di atas, penulis menarik kesimpulan bahwa Diagram Alir Data adalah merupakan diagram yang menggambarkan aliran data atau data masukan dan keluaran yang telah diinput pada sistem.

## **B. Kamus Data(Data Dictionary)**

Kamus data yang sering disebut dengan data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Menggunakan kamus data maka analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap (Al-Bahra bin Idris, 2013:70).

Menurut Fahmi Hakim (2016:64) kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.

Berdasarkan pengertian di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa kamus data adalah katalog fakta mengenai data dan kebutuhan informasi yang diperlukan untuk sistem informasi. Hal tersebut digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap *field file* di dalam sistem.

Hal-hal yang harus dimuat dalam kamus data antara lain :

### 1. Nama Arus Data

Karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir diagram alir data, maka nama dari arus data ini perlu dicatat di kamus data, sehingga mereka yang membaca Diagram Alir Data memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arusdata tertentu di Diagram Alir Data dapat langsung mencarinya dengan mudah dikamus data.

### 2. Alias

Alias atau nama lain dari data yang harus di tuliskan. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau *departemen* yang satu dengan yang lainnya.

### 3. Arus Data

Arus Data menunjukkan dari mana data mengalir dan kemana data akan menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat di kamus data supaya memudahkan mencari arus data di dalam diagram arus data.

### 4. Tipe Data

Telah di ketahui bahwa arus data dapat mengalir dari hasil suatu proses ke proses yang lainnya. Data yang mengalir ini biasanya dalam bentuk laporan serta dokumen hasil cetakan komputer. Dengan demikian bentuk dari data yang dapat mengalir.

### 5. Struktur Data

Struktur data menunjukkan arus data yang perlu dicatat pada kamus data yang terdiri dari item-item atau elemen-elemen data.

### 6. Volume

Volume perlu dicatat didalam kamus data adalah tentang volume rata-rata dan volume puncak dari arus data. Volume rata-rata menunjukkan banyaknya arus data yang mengalir dalam satu periode tertentu. Sedangkan volume puncak menunjukkan volume yang terbanyak.

### 7. Periode

Periode ini menunjukkan kapan terjadinya arus data ini. Periode perlu dicatat dikamus data karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan input data harus dimasukkan kedalam sistem, kapan proses program harus dilakukan dan kapan laporan-laporan harus dihasilkan.

## 8. Penjelasan

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

Selain hal tersebut yang ada diatas, kamus data juga mempunyai suatu bentuk untuk mempersingkat arti atau makna dari simbol yang dijelaskan, yang disebut notasi tipe data notasi atau simbol yang digunakan dibagi menjadi dua macam yaitu sebagai berikut :

### 1. Notasi tipe data

Notasi ini digunakan untuk membuat spesifikasi format input untuk data.

Notasi yang umum digunakan adalah antara lain :

**Tabel II.1.  
Notasi Tipe Data**

| <b>Notasi</b> | <b>Keterangan</b>                          |
|---------------|--|
| X             | Setiap Karakter                            |
| 9             | Angka <i>Numeric</i>                       |
| A             | Karakter <i>Alphabet</i>                   |
| Z             | Angka nol ditampilkan sebagai spasi kosong |
| .             | Titik, sebagai pemisah ribuan              |
| ,             | Koma, sebagai pemisah pecahan              |
| -             | Hypen, sebagai tanda pehubung              |
| /             | Slash, sebagai pembagi                     |

Sumber : Al-Bahra bin Iadjamudin (2013)

## 2. Notasi Struktur Data

Notasi ini digunakan untuk membuat spesifikasi elemen data. Notasi yang umum digunakan adalah sebagai berikut :

**Tabel II.2.  
Notasi Struktur Data**

| <b>Notasi</b> | <b>Keterangan</b>                 |
|---------------|-----------------------------------|
| =             | Terdiri                           |
| +             | Dan ( <i>And</i> )                |
| ( )           | Pilih (Boleh Ya atau Tidak)       |
| { }           | Pengulangan proses                |
| [ ]           | Pilih salah satu pilihan          |
| <b>I</b>      | Pemisah pilihan didalam tanda [ ] |
| *             | Keterangan atau catatan           |
| @             | Petunjuk ( <i>Key Field</i> )     |

Sumber : Al-Bahra bin ladjamudin (2013)

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

Menurut Al-Bahra bin ladjamudin ( 2013:142 ) ERD adalah “suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak”.

*Entity Relationship* diagram (ERD) suatu diagram yang merelasikan antar entitas dengan menggunakan kunci (key) serta menggunakan susunan data dalam sebuah entitas atau tabel dan di simpan pada sistem secara abstrak (Fahmi Hakam, 2016:68).

Sistem yang terintegrasi serta menggambarkan hubungan entitas yang memiliki sejumlah atribut dengan entitas yang lain serta data yang disusun dan disimpan pada

sistem secara abstrak adalah pengertian *entity relationship* diagram (ERD) (Yakub, 2008:25).

Berdasarkan definisi diatas, maka penulis menyimpulkan bahwa *entity relationship* diagram adalah susunan data yang disimpan secara abstrak yang memiliki atribut dan menggambarkan entitas sistem yang terintegrasi.

Simbol yang digunakan dalam *Entity Relationship* Diagram (ERD) adalah sebagai berikut:

1. Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat didefinisikan secara unik. Entitas memiliki bentuk persegi panjang.
2. Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas. Jenis hubungan antara lain, satu ke satu, satu ke banyak, dan banyak ke banyak. Relasi memiliki bentuk belah ketupat.
3. Atribut, yaitu karakteristik dari *entity* atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas. Atribut memiliki bentuk lingkaran, lebih tepatnya elips.
4. Hubungan / Alur, hubungan antara *entity* dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasi dan berbentuk garis.

#### **D. Pengkodean**

Pengkodean atau (*Encoding*) adalah proses perubahan karakter data yang akan dikirim dari suatu titik ke titik lain dengan kode yang dikenal oleh setiap terminal yang ada, dan menjadikan setiap karakter data dalam sebuah informasi digital ke dalam bentuk biner agar dapat ditransmisikan.

Menurut Fatansyah (20012:105) pengkodean adalah “cara yang ditempuh untuk menyatakan suatu data dalam bentuk lain”. Ada 3 jenis pengkodean yang dipilih menurut Fatansyah (20012:105) yaitu:

1. Sekuensial

Dimana pengkodean dilakukan dengan mengasosiasikan dan dengan kode terurut ( biasanya berupa bilangan asli / abjad ).

2. Mnemonic

Dimana pengkodean dilakukan dengan membentuk suatu singkatan dari data yang dikodekan.

3. Blok

Dimana pengkodean dinyatakan data format tertentu.