

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Uang

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2008:1766) uang diartikan : (1) Alat tukar atau standar pengukur nilai (kesatuan hitungan) yang sah, dikeluarkan oleh pemerintah suatu negara berupa kertas, emas, perak, atau logam lain yang dicetak dengan bentuk dan Gambar tertentu; (2) harta; kekayaan.

2.2 Pengertian Keuangan

Keuangan dalam KBBI (2008:1767) diartikan : (1) segala sesuatu yang bertalian dengan uang; (2) seluk beluk uang; (3) urusan uang; (4) keadaan uang. Contoh dalam kalimat: biaya rumah sakit tidak terjangkau oleh keuanganku. (artinya: kondisi uang/harta/kekayaanku tidak bisa menjangkau biaya rumah sakit)

Dalam Wikipedia bahasa Indonesia, keuangan adalah mempelajari bagaimana individu, bisnis, dan organisasi meningkatkan, mengalokasi, dan menggunakan sumber daya moneter sejalan dengan waktu, dan juga menghitung risiko dalam menjalankan proyek mereka. Istilah keuangan dapat berarti: (1) Ilmu keuangan dan asset lainnya; (2) Manajemen asset tersebut; (3) Menghitung dan mengatur risiko proyek (Ridwan dan Inge, 2003). Keuangan merupakan ilmu dan seni dalam mengelola uang yang mempengaruhi kehidupan setiap orang dan setiap organisasi. Keuangan berhubungan dengan proses, lembaga, pasar, dan instrumen yang terlibat dalam transfer uang diantara individu maupun antara bisnis dan pemerintah.

2.3 Pengertian dan Konsep Biaya Satuan Pendidikan

Menurut Biaya pendidikan didefinisikan sebagai nilai rupiah dari seluruh sumber daya (*input*) baik dalam bentuk natura (barang), pengorbanan peluang, maupun uang, yang dikeluarkan untuk seluruh kegiatan pendidikan. Untuk kepentingan analisis, biaya pendidikan diukur sebagai biaya satuan (*unit cost*), yaitu biaya pendidikan per tahun per siswa dan biaya siklus (*cycle cost*), yaitu biaya yang dibutuhkan oleh setiap siswa untuk menyelesaikan suatu jenjang pendidikan. *Cycle cost* adalah *unit cost* dikalikan dengan waktu (dalam tahun) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu jenjang pendidikan. Biaya pendidikan menurut (Supriadi, 2010) merupakan salah satu komponen instrumental (*instrumental input*) yang sangat penting dalam penyelenggaraan pendidikan (di sekolah). Biaya dalam pengertian ini memiliki cakupan yang luas, yakni semua jenis pengeluaran yang berkenaan dengan penyelenggaraan pendidikan, baik dalam bentuk uang maupun barang dan tenaga (yang dapat dihargakan uang).

(Fattah, 2009) menambahkan biaya dalam pendidikan meliputi biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*). Biaya langsung terdiri dari biaya-biaya yang dikeluarkan untuk keperluan pelaksanaan pengajaran dan kegiatan belajar siswa seperti pembelian alat-alat pembelajaran, penyediaan sarana pembelajaran, biaya transportasi, gaji guru, baik yang dikeluarkan pemerintah, orang tua maupun siswa sendiri. Sedangkan biaya tidak langsung berupa keuntungan yang hilang (*earning forgone*) dalam bentuk biaya kesempatan yang hilang (*opportunity cost*) yang dikorbankan oleh siswa selama belajar, contohnya, uang jajan siswa, pembelian peralatan sekolah (pulpen, tas, buku

tulis,dll). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 48 Tahun 2008 tentang pendanaan pendidikan mengklasifikasikan biaya pendidikan menjadi tiga kelompok yaitu biaya penyelenggaraan dan/ atau pengelolaan pendidikan, biaya pribadi peserta didik, dan biaya satuan pendidikan. Biaya satuan pendidikan sendiri meliputi: 1) biaya investasi; 2) biaya operasional; 3) bantuan pendidikan; dan 4) beasiswa.

Dalam konsep pembiayaan pendidikan dasar ada dua hal penting yang perlu dikaji atau dianalisis, yaitu biaya pendidikan secara keseluruhan (*total cost*) dan biaya satuan per siswa (*unit cost*). Biaya satuan ditingkat sekolah merupakan *aggregate* biaya pendidikan tingkat sekolah, baik yang bersumber dari pemerintah, orang tua, dan masyarakat yang dikeluarkan untuk penyelenggaraan pendidikan dalam satu tahun pelajaran. Biaya satuan permurid merupakan ukuran yang menggambarkan seberapa besar uang yang dialokasikan ke sekolah sekolah secara efektif untuk kepentingan murid dalam menempuh pendidikan.

Konsep biaya pendidikan sifatnya lebih kompleks dari keuntungan, karena komponen biaya terdiri dari lembaga jenis dan sifatnya. Biaya pendidikan bukan hanya berbentuk uang dan rupiah, tetapi juga dalam bentuk biaya kesempatan (*Opportunity Cost*). Biaya kesempatan ini sering disebut "*Income Forgone*" yaitu potensi pendapatan bagi seorang siswa selama ia mengikuti pelajaran atau mengikuti *study*. Sebagai contoh, seorang lulusan SMP yang tidak diterima untuk melanjutkan pendidikan SMU, jika ia bekerja tentu memperoleh penghasilan dan jika ia melanjutkan besarnya pendapatan (upah, gaji) selama tiga tahun belajar di SMU harus diperhitungkan. Oleh karena itu, biaya pendidikan akan terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung atau biaya kesempatan.

Kompleksitas isu tentang pembiayaan pendidikan semakin bertambah manakala variabel-variabel lokasi geografis, status sekolah, status sosial-ekonomi masyarakat, ciri khas sekolah, isu tentang pemerataan (*equity*), kualitas dan relevansi, dan faktor-faktor sosial budaya lainnya diperhitungkan (Dedi Supriadi, 2010:44). Biaya pendidikan merupakan dasar empiris untuk memberikan Gambaran karakteristik keuangan sekolah. Analisis efesiensi keuangan sekolah dalam pemanfaatan sumber-sumber keuangan sekolah dan hasil (*output*) sekolah dapat dilakukan dengan cara menganalisa biaya satuan (*unit cost*) per siswa. Biaya satuan persiswa adalah biaya rata-rata persiswa yang dihitung dari total pengeluaran sekolah dibagi seluruh siswa yang ada di sekolah dalam kurun waktu tertentu. Dengan mengetahui besarnya biaya satuan persiswa menurut jenjang dan jenis pendidikan berguna untuk menilai berbagai alternatif kebijakan dalam upaya peningkatan mutu pendidikan.

UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional lebih lanjut telah mengatur beberapa pasal yang menjelaskan pendanaan pendidikan yaitu pada Pasal 11 Ayat 2 Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib menjamin tersedianya dana guna terselenggaranya pendidikan bagi setiap warga negara yang berusia tujuh sampai lima belas tahun. Lebih lanjut pada Pasal 12, Ayat (1) disebutkan bahwa setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan beasiswa bagi yang berprestasi yang orangtuanya tidak mampu membiayai pendidikannya dan mendapatkan biaya pendidikan bagi mereka yang orangtuanya tidak mampu membiayai pendidikannya. Di samping itu disebutkan pula bahwa setiap peserta didik berkewajiban ikut menanggung biaya penyelenggaraan

pendidikan, kecuali bagi peserta didik yang dibebaskan dari kewajiban tersebut sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Partisipasi masyarakat dalam pendidikan berbasis masyarakat adalah dengan berperan serta dalam pengembangan, pelaksanaan kurikulum, dan evaluasi pendidikan, serta manajemen dan pendanaannya sesuai dengan standar nasional pendidikan. Dana penyelenggaraan pendidikan berbasis masyarakat dapat bersumber dari penyelenggara, masyarakat, Pemerintah, Pemerintah Daerah dan/atau sumber lain yang tidak bertentangan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Lembaga pendidikan berbasis masyarakat dapat memperoleh bantuan teknis, subsidi dana, dan sumber daya lain secara adil dan merata dari Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah.

Pada Peraturan Pemerintah No.19/2005 tentang Standar Nasional Pendidikan terdapat kerancuan antara Bab I Pasal 1 Ayat (10) dan Bab IX Pasal 62 Ayat (1) s/d (5) tentang ruang lingkup standar pembiayaan. Ketentuan Umum tentang Standar Pembiayaan pada Pasal 1 tampak lebih sempit dari Pasal 62 yaitu standar pembiayaan pada Pasal 1 adalah mencakup standar yang mengatur komponen dan besarnya “biaya operasi” satuan pendidikan yang berlaku selama satu tahun. Pada Pasal 62 mencakup “biaya investasi, biaya operasi dan biaya personal”. Pada Bab IX: Standar Pembiayaan, Pasal 62 disebutkan bahwa:

Pembiayaan pendidikan terdiri atas biaya investasi, biaya operasi, dan biaya personal.

1. Biaya investasi satuan pendidikan sebagaimana dimaksud pada Ayat (1) meliputi biaya penyediaan sarana dan prasarana, pengembangan sumberdaya manusia, dan modal kerja tetap.

2. Biaya personal sebagaimana dimaksud pada Ayat (1) meliputi biaya pendidikan yang harus dikeluarkan oleh peserta didik untuk bisa mengikuti proses pembelajaran secara teratur dan berkelanjutan.
3. Biaya operasi satuan pendidikan sebagaimana dimaksud pada Ayat (1) meliputi:
 - a) Gaji pendidik dan tenaga kependidikan serta segala tunjangan yang melekat pada gaji.
 - b) Bahan atau peralatan pendidikan habis pakai, dan
 - c) Biaya operasi pendidikan tak langsung berupa daya, air, jasa telekomunikasi, pemeliharaan sarana dan prasarana, uang lembur, transportasi, konsumsi, pajak, asuransi, dan lain sebagainya.

2.4 Aplikasi WEB

(Janner, 2010), Aplikasi *Web* adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi *user* melalui antarmuka berbasis *web*. Fitur-fitur aplikasi *web* biasanya berupa data *persistence*, mendukung transaksi dan komposisi halaman *web* dinamis yang dapat dipertimbangkan sebagai hibridisasi antara hipermedia dan sistem informasi. Aplikasi *web* adalah bagian dari *client-side* yang dapat dijalankan oleh *browser web*. *Client-side* mempunyai tanggung jawab untuk pengeksekusian proses bisnis. Sedangkan menurut teknologinya, *web* dibagi menjadi dua yaitu *web* statis dan *web* dinamis.

Web statis adalah *website* dimana informasi yang terkandung di dalamnya tidak bisa diperbarui melalui aplikasi *website* tersebut melainkan harus merubah *script* yang ada di dalamnya. Sedangkan *web* Dinamis adalah *website* dimana

informasi yang terkandung di dalamnya dapat diperbarui melalui aplikasi *website* tersebut.

Interaksi *Web* dibagi ke dalam tiga langkah yaitu:

1. Permintaan

User mengirimkan permintaan ke server *web*, via halaman *web* yang ditampilkan pada *browserweb*.

2. Pemrosesan

Server *web* menerima permintaan yang dikirimkan oleh *user* kemudian memproses permintaan tersebut.

3. Jawaban

Browser menampilkan hasil dari permintaan pada jendela *browser*.

Halaman *web* bisa terdiri dari beberapa jenis informasi grafis (tekstual dan multimedia). Kebanyakan komponen grafis dihasilkan dengan *tool* khusus, menggunakan manipulasi langsung dan editor *WYSIWYG*.

2.5 *Perl Hypertext Preprocessor (PHP)*

Menurut (Arief, 2011) “*Perl Hypertext Preprocessor (PHP)* adalah bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman *web* yang dinamis”. Dengan menggunakan program PHP, sebuah *website* akan lebih interaktif dan dinamis.

Adapun kelebihan-kelebihan dari PHP yaitu:

1. PHP merupakan sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. PHP dapat berjalan pada *web server* yang dirilis oleh *Microsoft*, seperti IIS atau PWS juga pada *apache* yang bersifat *open source*.

3. Karena sifatnya yang *open source*, maka perubahan dan perkembangan *interpreter* pada PHP lebih cepat dan mudah, karena banyak milis-milis dan *developer* yang siap membantu pengembangan.
4. Jika dilihat dari segi pemahaman, PHP memiliki referensi yang begitu banyak sehingga sangat mudah untuk dipahami.
5. PHP dapat berjalan pada 3 operating sistem, yaitu: *linux*, *unix*, dan *windows*, dan juga dapat dijalankan secara *runtime* pada suatu *console*.

2.6 Framework Codeigniter

Codeigniter (CI) adalah *framework* pengembangan aplikasi (*Application Development Framework*) dengan menggunakan PHP, suatu kerangka untuk bekerja atau membuat program dengan menggunakan PHP yang lebih sistematis. Pemrogram tidak perlu membuat program dari awal (*from scratch*), karena CI menyediakan sekumpulan *library* yang banyak yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang umum, dengan menggunakan antarmuka dan struktur logika yang sederhana untuk mengakses librarinya. Pemrogram dapat memfokuskan diri pada kode yang harus dibuat untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Beberapa fitur yang ada di dalam CI, diantaranya: sistem berbasis *Model-View-Controller*, merupakan *framework* yang ringan, memiliki fitur *class database* yang mendukung beberapa *platform*, dukungan *Database* dengan *active record*, *class* untuk pengiriman *email* yang mendukung lampiran (*attachment*), email dengan HTML atau Teks, menggunakan berbagai *protocol* (*sendmail*, SMTP, dan *Mail*), *class* untuk *upload file* dan *class FTP*.

2.7 *Bootstrap*

Bootstrap adalah *platform* baru yang dikembangkan tim twitter. Pertama kali muncul pada ajang *hackweek* dan saat ini sedang dikembangkan. *Platform* ini menggunakan sedikit *coding* CSS dan *Javascript* namun *website* tetap *powerfull* sesuai dengan perkembangan *browser*. *Website* yang menggunakan *bootstrap* akan menjadi lebih *responsive*, nyaman dan cepat.

2.8 *My SQL*

My SQL merupakan *software* RDBMS (*Relational Database Management System*) yang mengelola *Database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak *User* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*). Beberapa alasan mengapa menggunakan *My SQL* sebagai *server database*:

a) Fleksibel

My SQL dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi desktop maupun aplikasi *web* dengan menggunakan teknologi yang bervariasi.

b) Performa Tinggi

My SQL memiliki mesin query dengan performa tinggi, dengan demikian proses transaksional dapat dilakukan dengan sangat cepat. Hal ini terbukti dengan digunakannya *My SQL* sebagai *Database* dari beberapa aplikasi *web* yang memiliki *traffic* (lalu lintas) sangat tinggi.

c) Lintas Platform

My SQL dapat digunakan pada *platform* atau lingkungan (dalam hal ini sistem operasi) yang beragam, bisa *Microsoft Windows*, *Linux* atau *UNIX*.

d) Gratis

My SQL dapat digunakan secara gratis, meskipun ada *software MYSQL* yang bersifat komersial.

e) Proteksi Data yang Handal

My SQL menyediakan mekanisme yang *powerfull* untuk menangani hal tersebut, yaitu dengan menyediakan fasilitas manajemen *User*, enkripsi data, dan lain sebagainya.

f) Komunitas Luas

Karena banyaknya *user My SQL*, maka kita dapat mengikuti salah satu komunitas *My SQL*. Hal ini dapat membantu sesama *user My SQL* dalam memecahkan masalah.

2.9 Gammu

Gammu adalah salah satu aplikasi pengelola berbagai fungsi pada *handphone*, modem dan perangkat sejenis lainnya. Manfaat *gammu* adalah mampu mengirimkan sms dalam jumlah banyak melalui komputer. Salah satu fungsi yang dikelola oleh *gammu* adalah SMS (*Short Message Service*). Beberapa keunggulan *gammu* adalah :

- a) *Gammu* mampu berjalan di *windows* maupun *linux*
- b) *Gammu* menggunakan *Database MYSQL*
- c) *Gammu* adalah aplikasi *open source*

2.10 Short Message Service (SMS) dan SMS Gateway

Short Message Service atau SMS (Talukder, 2005) merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel,

memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk teks. SMS didukung oleh GSM (*Global System For Mobile Communication*), TDMA (*Time Division Multiple Access*), CDMA (*Code Division Multiple Access*) yang berbasis pada telepon seluler yang saat ini banyak digunakan. SMS (*Short Message Service*) adalah merupakan salah satu layanan pesan teks yang dikembangkan dan distandarisasi oleh suatu badan yang bernama ETSI (*European Telecommunication Standards Institute*) sebagian dari pengembangan GSM (*Global System for Mobile Communication*) Phase 2, yang terdapat pada dokumentasi GSM 03.40 dan GSM 03.38. Fitur SMS ini memungkinkan perangkat Stasiun Seluler Digital (*Digital Cellular Terminal*, seperti Ponsel) untuk dapat mengirim dan menerima pesan-pesan teks dengan panjang sampai dengan 160 karakter melalui jaringan GSM.

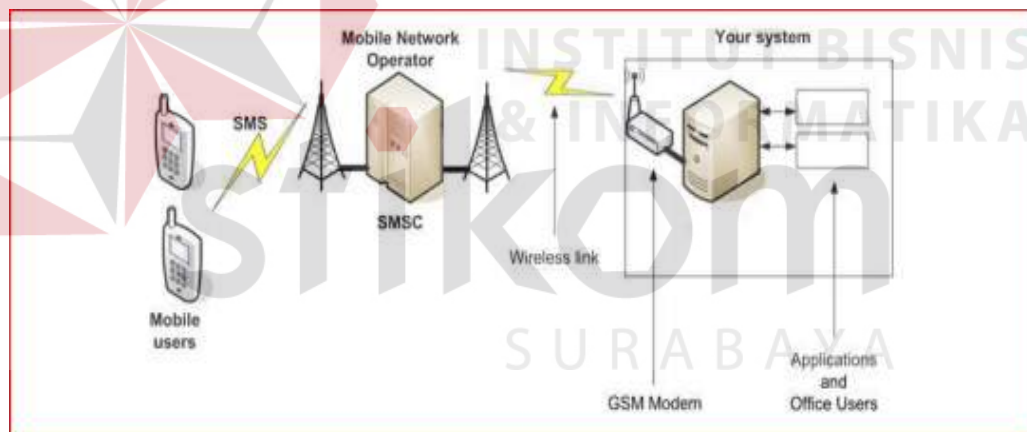
Keuntungan menggunakan SMS antara lain (Carina, 2010):

- 1) Menerima dan mengirim pesan.
- 2) Mampu mengirim pesan ke banyak nomor telepon.
- 3) Merupakan sebuah mekanisme yang tergolong membutuhkan biaya yang sangat murah.
- 4) Memiliki kemungkinan besar pesan langsung terkirim, sehingga tingkat kegagalan kecil.

Cara kerja SMS yaitu mengirim pesan dari *handphone* pengirim ke *handphone* tujuan, tetapi pengiriman pesan tidak langsung terkirim ke *handphone* tujuan melainkan harus melewati *SMS Center*, barulah pesan tersebut terkirim ke *handphone* tujuan. *SMS Center* (Wiharto, 2011) merupakan sebuah perangkat yang melakukan tugas *store and forward trafik short message*. Di dalamnya

termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari *short message*. Sebuah SMSC biasanya didesain untuk dapat menanzani *short message* dari berbagai sumberseperti *Voice Mail System (VMS)*, *Web-based messaging*, *Email Integration*, *External Short Message Entities (ESME)*, dan lain-lain.

SMS Gateway (Tarigan, 2013) merupakan pintu gerbang bagi penyebaran dengan menggunakan SMS. Manfaat dari SMS gateway adalah mengirim pesan secara gratis, dapat diakses melalui internet maupun *handphone*. Selain itu, SMS Gateway dapat mengelola nomor yang ada di *Database*, sehingga tidak perlu memasukkan nomor ketika hendak mengirim pesan. Cara kerja SMS Gateway adalah sebagai berikut seperti yang dikutip pada buku yang di tulis oleh Daud Edison Tarigan.



Gambar 2.1 Model SMS Gateway

2.11 Konsep Basis Data

2.11.1 Sistem Basis Data

Menurut (Linda, 2004) sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengolah *record-record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara dan operasional lengkap sebuah organisasi atau

perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakai untuk proses pengambilan keputusan.

Pada sebuah sistem basis data terdapat komponen-komponen utama yaitu perangkat keras (*hardware*), sistem operasi (*operating system*), basis data (*database*), sistem (perangkat lunak) pengelola basis data (DBMS), pemakai (*user*), aplikasi lain (bersifat operasional).

Keuntungan sistem basis data adalah :

- a. Mengurangi redudansi data, yaitu data yang sama disimpan dalam berkas data yang berbeda-beda sehingga pembaruan dilakukan berulang-ulang.
- b. Menjaga konsistensi data.
- c. Keamanan data dapat terjaga.
- d. Integritas dapat dipertahankan.
- e. Data dapat digunakan bersama-sama.
- f. Menyediakan *recovery*.
- g. Memudahkan penerapan standarisasi.
- h. Data bersifat mandiri (*data independence*).
- i. Keterpaduan data terjaga, memelihara data berarti data harus akurat. Hal ini sangat erat hubungannya dengan pengontrolan kerangkapan data dan pendidikan keselarasan data.

Kerugian sistem basis data adalah :

- a. Diperlukan tempat penyimpanan yang besar.
- b. Diperlukan tenaga yang terampil dalam mengolah data.
- c. Perangkat lunaknya relatif mahal.

Kerusakan sitem basis data yang dapat mempengaruhi departemen/ bagian yang terkait.

2.11.2 Database

Menurut (Linda, 2004), *Database* adalah suatu susunan atau kumpulan data oparasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan yang diorganisir/dikelola dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakainya.

Penyusunan data yaitu redudansi untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data yaitu redudansi dan inkosistensi data, kesulitan pengaksesan data, isoalasi data untuk standarisasi, *multile user* (banyak pemakai), dan masalah keamanan, masalah integrasi, dan masalah data *independence* (kebesaran data).

2.11.3 Database Management System (DBMS)

Menurut (Linda, 2004), *Database Management System* (DBMS) merupakan kumpulan file yang saling berkaitan dan program untuk pengelolanya. Basis data adalah kumpulan data, sedangkan program pengelolanya berdiri sendiri dalam satu paket program yang komersial untuk membaca data., menghapus data, dan melaporkan data dalam basis data.

2.11.4 Desain Sistem

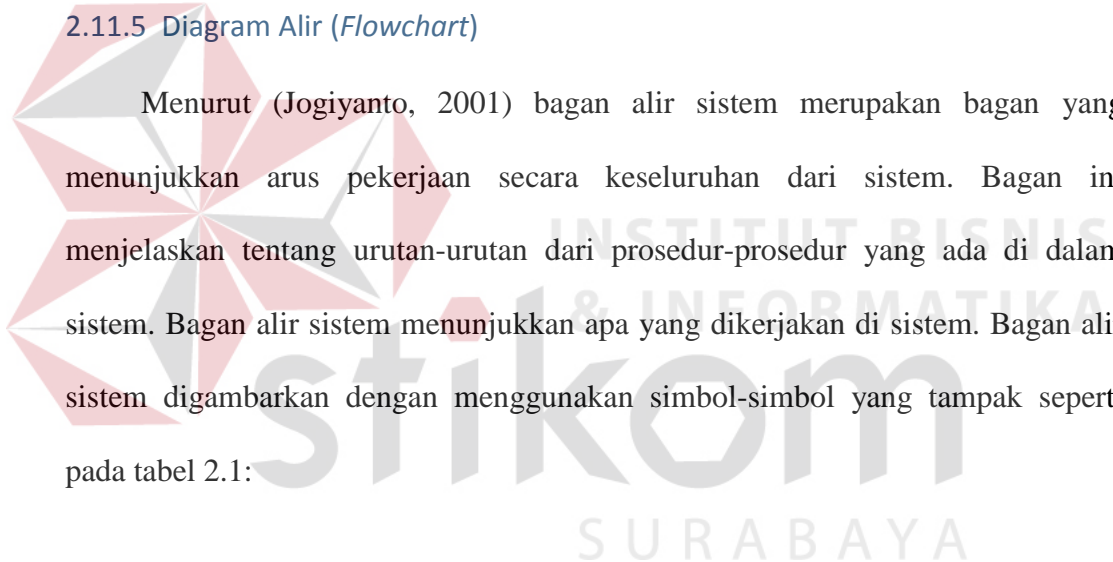
Setelah tahap analisa sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan Gambaran yang jelas apa yang harus dikerjakan. Kemudian memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Menurut (Jogiyanto, 2006) desain sistem dapat diartikan sebagai berikut:

- a. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem.

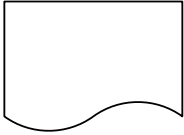
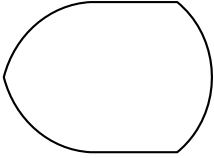
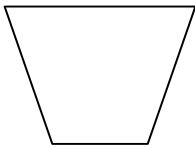
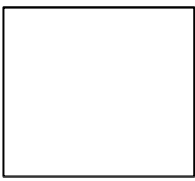





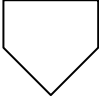
- b. Pendefinisian dari kebutuhan – kebutuhan fungsional.
- c. Persiapan untuk rancang bangun implementasi.
- d. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
- e. Berupa gambaran, perencanaan dan pembuatn sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
- f. Menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

2.11.5 Diagram Alir (*Flowchart*)

Menurut (Jogiyanto, 2001) bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan tentang urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem. Bagan alir sistem digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang tampak seperti pada tabel 2.1:



Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*


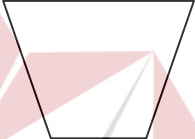

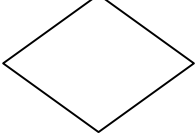
Simbol	Keterangan	Simbol	Keterangan
Dokumen 	Menunjukkan dokumen <i>input</i> dan <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer	<i>Display</i> 	Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
Proses Manual 	Menunjukkan pekerjaan manual yang tidak dilakukan oleh system	Proses 	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
Alur Data 	Menunjukkan alur dari setiap proses	Keyboard 	Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan keyboard atau papan ketik
<i>Database</i> 	Menunjukkan <i>Database</i> dalam suatu sistem	External (Tabel) Data 	Menunjukkan tabel yang terdapat dalam Database
On-Page Reference 	Konektor yang digunakan untuk menghubungkan Gambar dalam satu halaman	Off-Page Reference 	Konektor yang digunakan untuk menghubungkan Gambar yang bukan satu halaman

a. Diagram Alur Dokumen (*Document Flow*)

Document flow adalah bagan alir dokumen atau bisa disebut juga sebagai bagan alir formulir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Dalam pembuatannya, *document flow* memiliki

ketentuan-ketentuan yang harus diperhatikan. Salah satunya adalah notasi-notasi yang ada di dalamnya (Jogiyanto, 2006).

Tabel 2.2 Simbol yang terdapat di *Document Flow*

No.	Simbol	Fungsi
1.	Terminator 	Merupakan bentuk dari <i>terminator</i> simbol yang digunakan pada awal pembuatan <i>document flow</i> sebagai awal (<i>Start</i>) dan akhir (<i>End</i>)
2.	<i>Manual Process</i> 	Merupakan notasi dari proses manual yang ada pada <i>document flow</i> . Dinyatakan sebagai proses manual karena dalam notasi <i>document flow</i> segala bentuk proses masih belum dilakukan oleh komputer.
3.	<i>Document</i> 	Merupakan notasi dari dokumen pada <i>document flow</i> . Notasi dokumen ini umumnya digambarkan sebagai bentuk lain dari arsip, laporan atau dokumen lainnya yang berbentuk kertas.
4.	<i>Decision</i> (Keputusan) 	Merupakan notasi dari suatu keputusan dalam pengerjaan <i>document flow</i> . Dalam penggambaran notasi <i>decision</i> ini selalu menghasilkan dengan keputusan ya atau tidak.

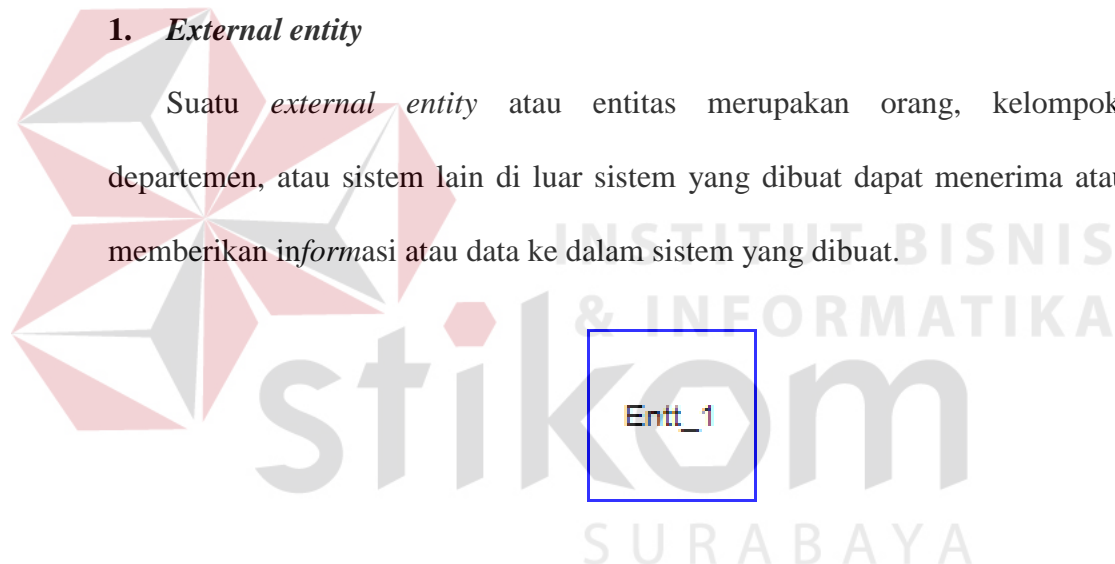
2.11.6 *Data Flow Diagram* (DFD)

Menurut (Kendall, 2003), *Data Flow Diagram* (DFD) menggambarkan pandangan sejauh mungkin mengenai masukan, proses dan keluaran sistem, yang berhubungan dengan masukan, proses, dan keluaran dari model sistem

yang dibahas. Serangkaian diagram aliran data berlapis juga bisa digunakan untuk merepresentasikan dan menganalisis prosedur-prosedur mendetail dalam sistem. Prosedur-prosedur tersebut yaitu konseptualisasi bagaimana data-data berpindah di dalam organisasi, proses-proses atau transformasi dimana data-data melalui, dan apa keluarannya. Jadi, melalui suatu teknik analisa data terstruktur yang disebut DFD, penganalisis sistem dapat merepresentasi proses-proses data di dalam organisasi. Menurut (Kendall, 2003), dalam memetakan DFD, terdapat beberapa simbol yang digunakan yaitu:

1. *External entity*

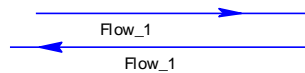
Suatu *external entity* atau entitas merupakan orang, kelompok, departemen, atau sistem lain di luar sistem yang dibuat dapat menerima atau memberikan informasi atau data ke dalam sistem yang dibuat.



Gambar 2.2 Simbol *External Entity*

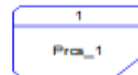
2. *Data Flow*

Data Flow atau aliran data disimbolkan dengan data tanda panah. Aliran data menunjukkan arus data atau aliran data yang menghubungkan dua proses atau *entitas* dengan proses.

Gambar 2.3 Simbol *Data Flow*

3. *Process*

Suatu proses dimana beberapa tindakan atau sekelompok tindakan dijalankan.

Gambar 2.4 Simbol *Process*

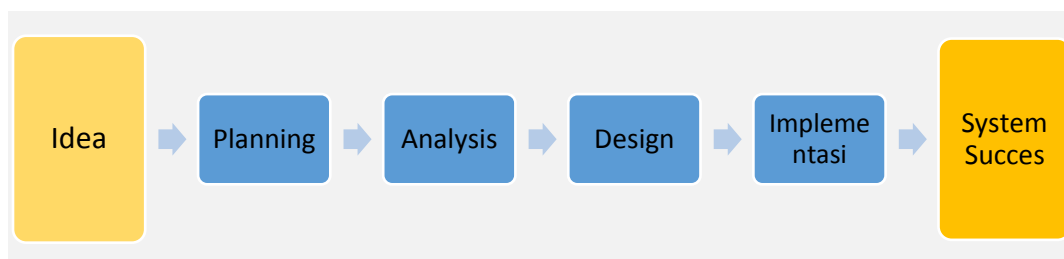
4. *Data Store*

Data store adalah simbol yang digunakan untuk melambangkan proses penyimpanan data.

Gambar 2.5 Simbol *Data Store*

2.12 *Systems Development Life Cycle (SDLC)*

Menurut Dennis, Wixom dan Roth (2013), dalam membangun sistem dengan menggunakan SDLC memiliki empat fase dasar yaitu perencanaan, analisis, desain, dan implementasi. Setiap fase itu sendiri terdiri atas serangkaian langkah dengan mengandalkan teknik sehingga menghasilkan produk.

Gambar 2.6 Fase *System Development Life Cycle*

a. Perencanaan

Fase perencanaan ini adalah proses dasar dalam memahami mengapa sistem informasi harus dibuat dan menjelaskan bagaimana tim proyek akan melakukannya.

b. Analisis

Fase analisis ini menjelaskan pertanyaan tentang siapa yang akan menggunakan sistem, apa yang akan dilakukan sistem, dimana dan kapan sistem tersebut digunakan. Di dalam fase ini tim proyek melakukan investigasi sistem saat ini, mengidentifikasi adanya perbaikan, dan mengembangkan konsep untuk sistem yang baru.

c. Desain

Fase desain ini menentukan bagaimana sistem akan beroperasi dengan perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan yang ada. Fase ini juga termasuk menentukan tampilan antarmuka, *formulir*, laporan yang akan digunakan, spesifikasi program, basis data, dan bahan-bahan yang dibutuhkan.

d. Implementasi

Fase akhir di dalam SDLC adalah fase implementasi, dimana sistem ini sudah benar-benar dibangun. Ini adalah fase yang biasanya paling diperhatikan, karena ini adalah bagian yang terpanjang dan termahal di dalam proses pengembangan.

2.13 Testing Software dan Black Box Testing

Menurut (Romeo, 2003), pengujian perangkat lunak adalah proses mengoperasikan perangkat lunak dalam suatu kondisi yang dikendalikan, untuk

verifikasi apakah telah berlaku sebagaimana telah ditetapkan (menurut spesifikasi), mendeteksi *error*, dan validasi apakah spesifikasi yang telah ditetapkan sudah memenuhi keinginan atau kebutuhan dari *user* yang sebenarnya. verifikasi adalah pengecekan atau pengetesan entitas-entitas, termasuk perangkat lunak, untuk pemenuhan dan konsistensi dengan melakukan evaluasi hasil terhadap kebutuhan yang telah ditetapkan. Validasi adalah melihat kebenaran sistem, apakah proses yang telah dilakukan adalah apa yang sebenarnya diinginkan atau dibutuhkan oleh *user*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengujian merupakan tiap-tiap aktifitas pengumpulan informasi yang dibutuhkan untuk melakukan evaluasi atau mengukur suatu atribut dari perangkat lunak.

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi *reliable* terhadap perangkat lunak dengan cara termudah dan paling efektif, antara lain:

- a. Apakah perangkat lunak telah siap digunakan?
- b. Apa saja risikonya?
- c. Apa saja kemampuannya?
- d. Apa saja keterbatasannya?
- e. Apa saja masalahnya?
- f. Apakah telah berlaku seperti yang diharapkan?

Black box testing, dilakukan tanpa pengetahuan detail struktur internal dari sistem atau komponen yang diuji, juga disebut sebagai *behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing*. *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsional pada perangkat lunak, berdasarkan

pada spesifikasi kebutuhan dari perangkat lunak. Kategori *error* yang akan diketahui melalui *black box testing* adalah sebagai berikut:

- a) Fungsi yang hilang atau tidak benar.
- b) *Error* dari antar muka.
- c) *Error* dari struktur data atau akses eksternal *database*.
- d) *Error* dari kinerja atau tingkah laku.
- e) *Error* dari inisialisasi dan terminasi.

Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan sebagai berikut:

- a) Bagaimana validasi fungsi yang akan diuji?
- b) Bagaimana tingkah laku kinerja dari sistem yang akan diuji?
- c) Kategori masukan apa saja yang bagus digunakan untuk *test case*?
- d) Apakah sebagian sistem sensitif terhadap suatu nilai masukan tertentu?
- e) Bagaimana batasan suatu kategori masukan ditetapkan?
- f) Sistem mempunyai toleransi jenzang dan volume data apa saja?
- g) Apa saja akibat dari kombinasi data tertentu yang akan terjadi pada operasi dari sistem?