

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum

Penulis akan menjelaskan tentang teori Umum yang digunakan dalam penelitian ini, berikut akan diuraikan konsep kajian pustaka untuk menjelaskan pengertian teori yang digunakan agar memudahkan proses pelaksanaan penelitian untuk tahap selanjutnya.

2.1.1. SDLC (*System Development Live Cycle*)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011: 24-26) SDLC adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model – model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem – sistem perangkat lunak sebelumnya. (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik).

Tahapan-tahapan yang ada pada SDLC secara global adalah sebagai berikut:

a. Inisiasi (*Initiation*)

Tahap ini biasanya ditandai dengan pembuatan proposal proyek perangkat lunak.

b. Pengembangan konsep sistem (*system concept development*)

Mendefinisikan lingkup konsep termasuk dokumen lingkup sistem, analisis manfaat biaya, manajemen rencana, dan pembelajaran kemudahan sistem.

c. Perencanaan (*Planning*)

Mengembangkan rencana manajemen proyek dan dokumen perencanaan lainnya. Menyediakan dasar untuk mendapatkan sumber daya (*resource*) yang dibutuhkan untuk memperoleh solusi.

d. Analisis kebutuhan (*requirement analysis*)

Menganalisis kebutuhan pemakai sistem perangkat lunak (*user*) dan mengembangkan kebutuhan *user*. Membuat dokumen kebutuhan fungsional.

e. Desain (*design*)

Mentransformasikan kebutuhan detail menjadi kebutuhan yang sudah lengkap, dokumen desain sistem fokus pada bagaimana dapat memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan.

f. Pengembangan (*development*)

Mengonversi desain sistem informasi yang lengkap termasuk bagaimana memperoleh dan melakukan instalasi lingkungan sistem yang dibutuhkan, membuat basis data dan mempersiapkan prosedur kasus pengujian, mempersiapkan berkas atau *file* pengujian, pengodean, pengomplilasian, memperbaiki dan membersihkan program, peninjauan pengujian.

g. Integrasi dan pengujian (*integration and test*)

Mendemonstrasikan sistem perangkat lunak bahwa telah memenuhi kebutuhan yang dispesifikasikan pada dokumen kebutuhan fungsional. Dengan diarahkan oleh staf penjamin kualitas dan *user*. Menghasilkan laporan analisis pengujian.

h. Implementasi (*Implementation*)

Termasuk pada persiapan implementasi, implementasi perangkat lunak pada lingkungan produksi (lingkungan pada *user*) dan menjalankan resolusi dari permasalahan yang teridentifikasi dari fase integrasi dan pengujian.

i. Operasi dan pemeliharaan (*operations and maintenance*)

Mendeskripsikan pekerjaan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem informasi pada lingkungan produksi, termasuk implementasi akhir dan masuk pada proses peninjauan.

j. Disposisi (*disposition*)

Mendeskripsikan aktifitas akhir dari pengembangan sistem dan membangun data yang sebenarnya sesuai dengan aktifitas *user*.

2.1.2. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah kumpulan dari berbagai macam elemen yang berkerja sama untuk mengolah informasi sebagai penunjang pengambilan keputusan. Berikut beberapa kutipan yang berkaitan dengan pengertian sistem informasi, antara lain:

Menurut Ali & Wangdra (2010: 13) sistem informasi (*information system*) merupakan suatu kumpulan komponen-komponen dalam suatu perusahaan atau organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan dan pengaliran informasi. Dalam hal ini teknologi informasi hanya merupakan salah satu komponen dalam perusahaan. Komponen-komponen lainnya adalah prosedur, struktur organisasi, sumber daya manusia, produk, pelanggan, rekanan dan sebagainya. Keandalan suatu sistem informasi dalam organisasi terletak pada keterkaitan antar komponen

yang ada, sehingga dapat dihasilkan dan mengalirkan suatu informasi yang berguna (akurat, terpercaya, detail, cepat, relevan dan sebagainya) untuk lembaga yang bersangkutan.

Sistem informasi dapat juga dikatakan sebagai suatu totalitas terpadu terdiri dari prosedur, tenaga pengolah (*brainware*), perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), pangkalan data (*database*), perangkat telekomunikasi (*telecommunication*) yang saling bergantung dan saling menentukan dalam rangka menyediakan informasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan.

Saat ini sistem informasi memanfaatkan sepenuhnya TI (*technology information*) dan identik dengan sistem komputerisasi dan situasi. Sistem informasi terdiri komponen *hardware, software, database, communication, brainware* dan *management*.

Menurut Pratama (2013: 9) Sistem Informasi merupakan gabungan dari empat bagian utama. Keempat bagian utama tersebut mencakup perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur, dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang terlatih. Keempat bagian utama ini saling berkaitan untuk menciptakan sebuah sistem yang dapat mengolah data menjadi informasi bermanfaat. Di dalamnya juga termasuk proses perencanaan, kontrol, koordinasi, dan pengambilan keputusan.

Menurut Husda (2012: 119) Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi

rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan.

2.1.3. Basis Data

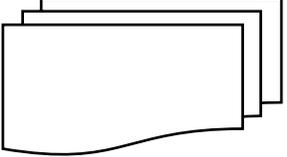
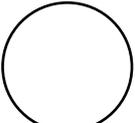
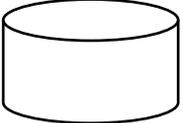
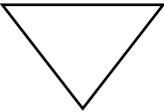
Menurut Pratama (2013: 12) Basis data berfungsi sebagai media untuk penyimpanan data dan informasi yang dimiliki oleh sistem informasi bersangkutan. Setiap aplikasi dan sistem memiliki data didalamnya (dengan disertai proses manipulasi data berupa *insert, delete, edit/update*), pasti memiliki suatu basis data.

Umumnya sebuah basis data memiliki satu atau beberapa buah tabel. Setiap tabel memiliki *field* masing-masing. Kedalam tabel dan *field* inilah data disimpan oleh pengguna melalui tatap muka aplikasi yang disediakan atau langsung melalui perintah di terminal (*command line*).

2.1.4. Aliran Sistem Informasi

Berdasarkan Penelitian Iswandy (2015: 72) menyatakan aliran sistem informasi merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Untuk itu dibutuhkan pedoman-pedoman untuk membuat Aliran Sistem Informasi (ASI). Aliran sistem informasi merupakan aliran sistem yang menerangkan langkah-langkah masukan, proses dan keluaran dari suatu sistem arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Simbol-simbol yang digunakan untuk membuat diagram aliran sistem informasi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Simbol Aliran Sistem Informasi

Gambar	Fungsi
Simbol Proses 	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
Symbol <i>Alternative</i> 	Menunjukkan <i>alternative</i>
Symbol Multi Dokumen 	Menunjukkan dokumen input dan output untuk proses manual, mekanik atau komputer
Simbol Kegiatan Manual 	Menunjukkan pekerjaan manual
Simbol Penghubung 	Menunjukkan penghubung dalam satu halaman
Simbol Penyimpanan 	Menunjukkan data diproses/disimpan didatabase
Simbol Asrip 	Menunjukkan penyimpanan data dalam bentuk arsip ataupun file komputer

2.2 Teori Khusus

Pada bab ini, penulis akan menjelaskan tentang teori Khusus yang dipakai dalam penulisan tugas akhir ini, berikut akan diuraikan konsep kajian pustaka untuk menjelaskan pengertian variabel tersebut agar memudahkan pelaksanaan penelitian untuk tahap selanjutnya.

2.2.1. Waterfall

Menurut Rosa & shalahuddin. (2011: 26) model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*).

Berdasarkan penelitian Wuner, dkk. (2014: 2) menyatakan dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut mulai dari *planning/requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *Coding & Testing*, dan Penerapan Program.

- a. Planning, dalam langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau study literatur. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan system analyst untuk menterjemahkan kedalam bahasa pemrograman.
- b. Proses design akan menterjemahkan syarat kebutuhan tersebut perancangan

perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Proses ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut software requirement. Dokumen inilah yang akan digunakan programmer untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

- c. Coding merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer.
- d. Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi digunakan oleh user.

2.2.2. Persediaan

Berdasarkan penelitian Irawan (2011: 26) Persediaan (*inventory*) adalah bahan atau barang yang disimpan untuk digunakan memenuhi tujuan tertentu. Persediaan dapat berbentuk bahan mentah, bahan penolong, barang dalam proses maupun barang jadi. Sebagai salah satu asset penting perusahaan pengelolaan persediaan pun memperoleh perhatian dari manajemen.

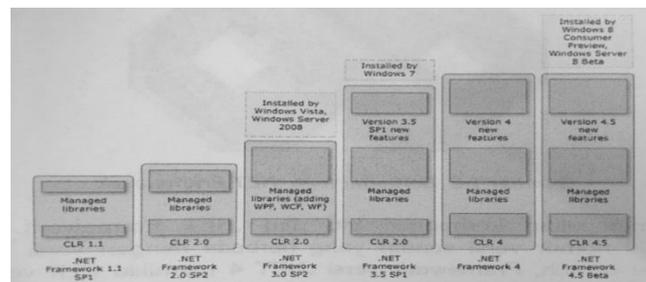
Berdasarkan penelitian Susanti & Minarni (2014: 105) Persediaan merupakan sejumlah barang yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari pelanggan. Dalam perusahaan perdagangan pada dasarnya hanya ada satu golongan inventory (persediaan), yang mempunyai sifat perputaran yang sama yaitu yang disebut “Merchandise Inventory” (persediaan barang dagangan). Persediaan ini merupakan persediaan barang yang selalu dalam perputaran, yang selalu dibeli dan dijual, yang

tidak mengalami proses lebih lanjut didalam perusahaan tersebut yang mengakibatkan perubahan bentuk dari barang yang bersangkutan.

2.2.3. Visual Basic .Net

Berdasarkan penelitian Markito, dkk. (2013) *Microsoft Visual Basic.NET* (VB.NET) adalah suatu pengembangan aplikasi bahasa pemrograman berbasis *Visual Basic* dan merupakan bahasa pemrograman terbaru buatan *Microsoft* setelah *Microsoft Visual Basic 6.0*. Pengembangan yang signifikan dari VB.NET ialah kemampuannya memanfaatkan platform NET, sehingga pengguna dapat membuat aplikasi *Windows*, aplikasi konsol, pustaka kelas, layanan NT, aplikasi *web form*, dan *XML Web Service*, yang secara keseluruhan memungkinkan integrasi tanpa batas dengan bahasa pemrograman lain sehingga berpeluang untuk berintegrasi dengan web.

Menurut Winarno & Zaki (2013: 1-2) Visual Basic .NET adalah bahasa pemrograman terpopuler. Ini merupakan pemrograman yang berjalan di atas platform .NET Framework. Karena itu setiap kali pemrograman VB .NET ini merilis versi barunya, tentu saja akan diikuti atau berbarengan dengan perkembangan .NET Framework terbaru.



Gambar 2.1 Perkembangan *.NET Framework*

Di akhir tahun 2012 ini, Microsoft merilis Visual Basic 2012 dengan .NET Framework 4.5 yang sangat kompatibel untuk Windows 8 ataupun versi windows-windowns sebelumnya. Berikut ini beberapa versi dan fasilitas dari .NET Framework hingga versi terakhirnya sekarang.

Apakah .NET Framework itu? Framework adalah software yang berisi library yang amat banyak serta menyediakan interoperabilitas bahasa pemrograman. Program yang ditulis untuk .NET Framework dieksekusi dalam lingkungan perangkat lunak yang disebut sebagai *Common Language Runtime (CLR)*.

CLR adalah sebuah mesin virtual yang menyediakan layanan penting seperti keamanan, manajemen memori, *exception handling*, dan *class library*. Ini menjadikan .NET Framework merupakan sebuah framework yang lengkap dan handal.

2.2.3.1 Sejarah Singkat VB.NET

Setiap ada versi terbaru dari .NET Framework, versi terbaru ini selalu kompatibel dengan versi sebelumnya, plus ada tambahan fitur baru. Misalnya .NET Framework 4.5 tetap bisa menangani .NET Framework 4, 3, atau bahkan 2.

CLR merupakan komponen ini dari .NET Framework. CLR memiliki nomor versi sendiri yang berbeda dengan versi .NET. sebagai contoh, Framework versi .NET 4 memiliki CLR versi 4, tapi .NET Framework 3,5 menggunakan CLR 2.0, dimana tidak ada versi 3 dari CLR. Versi dari CLR dimana aplikasi sedang berjalan dapat ditentukan dengan mengambil nilai dari properti Environment.

Anda tidak harus menginstal .NET Framework versi sebelumnya atau CLR sebelumnya ketika Anda menginstal versi terbaru. Versi masing-masing menyediakan komponen yang diperlukan. Tabel berikut menjelaskan beberapa versi .NET Framework dan versi CLR serta fungsi yang ada di dalamnya:

Tabel 2.2 Versi *VB.Net*

Versi .NET Framework	Versi CLR	Versi Visual Studio	Deskripsi
1.0	1.0	Visual Studio .NET	Berisi versi pertama CLR dan versi pertama base class libraries.
1.1	1.1	Visual Studio .NET 2003	Termasuk update ke ASP.NET dan ADO.NET. Versi ini diupdate dua kali, yaitu dengan service pack 1 (SP1) dan SP2. Versi ini juga memperkenalkan pengekseskuan side-by-side yang memungkinkan aplikasi di satu komputer dijalankan ke CLR multiversi.
2.0	2.0	Visual Studio 2005	Memperkenalkan Versi Baru dari CLR dengan tambahan ke base class libraries, termasuk generic, koleksi generic, dan tambahan signifikan terhadap ASP.NET. Ini juga diupdate ke SP1 dan SP2.
3.0	2.0	Visual Studio 2005	Versi ini sebenarnya .NET Framework 2.0 dengan tambahan di Windows Presentation Foundation (WPF), Windows Communications Foundation (WCF), Windows Workflow Foundation (WF), dan CardSpace. Ini juga diupdate dengan SP1 dan SP2.
3.5	2.0	Visual Studio 2008	Menambahkan fitur baru seperti website yang AJAX enabled Web site dan LINQ di update SP1 ada tambahan .NET Framework Client Profile, Dynamic Data, dan tambahan kecil lainnya.
4	4	Visual Studio 2010	Menambahkan versi baru dari CLR, memperbesar base class libraries, dan tambahan fitur baru seperti Managed Extensibility Framework (MEF), dynamic language runtime (DLR) dan code contract.
4.5	4.5	Visual Studio 2012	Menambahkan versi terbaru dari CLR, yang mendukung pengembangan Windows Store, apps, serta update ke WPF, WCF, WF, dan ASP.NET.

Beberapa versi .NET Framework terpasang secara otomatis di sistem operasi Windows, tapi di versi lain ada yang harus diinstal secara terpisah. Tabel berikut memperlihatkan versi .NET Framework dan status apakah versi tersebut diintegrasikan ke instalasi Windows atau tidak, yang artinya harus diinstal secara terpisah.

Tabel 2.3 Versi *Net Framework*

Versi .NET Framework	Versi Windows
1.0, 1.1, dan 2.0	Tidak terinstal sebagai bagian dari sistem operasi Windows. Tapi bisa diinstal secara terpisah di XP dan versi sebelumnya.
3.0	Terinstal di Windows Vista dan Windows Server 2008.
3.5 SP1	Terinstal di Windows 7.
4	Tidak terinstal sebagai bagian dari sistem operasi Windows, tapi bisa diinstal di Windows Windows XP, Windows Server 2003, dan versi Windows berikutnya.
4.5	Terinstal di Windows 8.

Class Library di .NET Framework menyediakan infrastruktur yang lengkap untuk menjalankan program, termasuk di antaranya: antarmuka pengguna, akses data, konektivitas database, kriptografi, platform untuk aplikasi web, algoritma numeric, dan komunikasi jaringan.

Programmer bisa mengembangkan software dengan cara mengintegrasikan kode sumber mereka dan library lainnya di .NET Framework. Platform Dot Net ini mempermudah programmer mengembangkan aplikasi baru untuk platform Windows. (Edy Winarno, 2013: 02-07)

2.2.4. Microsoft Access

Menurut Komputer (2010: 1) Microsoft Access merupakan sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah. Aplikasi ini terdapat dalam paket aplikasi Microsoft Office, selain tentunya Microsoft Word, Microsoft Excel, dan Microsoft PowerPoint. Pada perkembangannya, aplikasi ini telah diperbarui hingga muncul versi terbarunya yaitu 2010. Aplikasi ini menggunakan mesin basis data Microsoft Jet Database Engine, dan juga menggunakan tampilan grafis yang intuitif sehingga memudahkan pengguna.

Terdapat beberapa keunggulan hingga Microsoft Access sangat dikenal dalam dunia database. Antara lain, mudah didapat, mudah digunakan, berorientasi visual dan dapat diintegrasikan dengan aplikasi lain.

2.2.4.1 Sejarah Singkat Microsoft Access

Microsoft merilis Microsoft Access 1.0 pada bulan November 1992 dan dilanjutkan dengan merilis versi 2.0 pada tahun 1993. Microsoft menentukan spesifikasi minimum untuk menjalankan Microsoft Access 2.0 adalah sebuah komputer dengan sistem operasi Microsoft Windows 3.0, RAM berkapasitas 4 megabyte (6 megabyte lebih disarankan) dan ruangan kosong hard disk yang dibutuhkan 8 megabyte (14 megabyte lebih disarankan). Versi 2.0 dari Microsoft Access ini datang dengan tujuh buah disket floppy 3½ inci berukuran 1.44 megabyte.

Perangkat lunak tersebut bekerja dengan sangat baik pada sebuah basis data dengan banyak record tapi terdapat beberapa kasus di mana data mengalami kerusakan. Sebagai contoh, pada ukuran basis data melebihi 700 megabyte sering mengalami masalah seperti ini (pada saat itu, memang hard disk yang beredar masih berada di bawah 700 megabyte). Buku manual yang dibawanya memperingatkan bahwa beberapa kasus tersebut disebabkan oleh driver perangkat yang kuno atau konfigurasi yang tidak benar.

Nama kode (codename) yang digunakan oleh Access pertama kali adalah Cirrus yang dikembangkan sebelum Microsoft mengembangkan Microsoft Visual Basic, sementara mesin pembuat form antarmuka yang digunakannya dinamakan dengan Ruby. Bill Gates melihat purwarupa (prototype) tersebut dan memutuskan bahwa komponen bahasa pemrograman BASIC harus dikembangkan secara bersama-sama sebagai sebuah aplikasi terpisah tapi dapat diperluas. Proyek ini dinamakan dengan Thunder. Kedua proyek tersebut dikembangkan secara terpisah, dan mesin pembuat form yang digunakan oleh keduanya tidak saling cocok satu sama lainnya. Hal tersebut berakhir saat Microsoft merilis Visual Basic for Applications (VBA).

2.2.5. Crystal Report

Menurut Junindar (2008: 12-13) Crystal Report adalah program *third party* (pihak ketiga, artinya diluar Microsoft dan pemakai) untuk membuat laporan pada aplikasi Windows dan Web. Sekaran, program Crystal Report diintegrasikan ke dalam VB.NET sehingga menjadi bagian dari lingkungan pengembangan atau IDE

(*Integrated Development Environment*) aplikasi VB.NET. Hal ini terutama terlihat pada bagian Crystal Report Designer untuk mendesain dan memodifikasi laporan. Untuk mempermudah membuat laporan disediakan fitur Crystal Report Experts yang mirip dengan wizard pada aplikasi Microsoft.

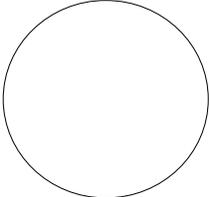
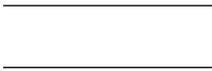
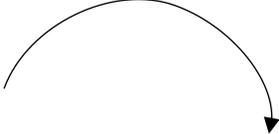
Berdasarkan penelitian Kusuma & Syafei (2013) *Crystal Report* merupakan salah satu reporting tools yang disediakan mulai di .NET versi pertama keluar yaitu .NET versi 1.0. Sebelum .NET muncul crystal reports merupakan *reporting tools* yang harus diinstal secara terpisah dan di referensi secara *manual library* nya apabila ingin digunakan. Hal tersebut sudah tidak berlaku lagi semenjak kemunculan .NET pertama sehingga *crystal reports* sudah diinclude kan didalam *Visual Studio.NET* dan tidak perlu diinstal secara terpisah.

Crystal Reports yang terdapat didalam *Visual Studio 2008* merupakan *crystal reports* versi *2008 Basic Edition*. Penggunaan crystal reports pada versi sebelum .NET muncul sangat berbeda sekali. .NET *framework* menyediakan *library* yang berbeda dengan *library crystal reports* yang biasa digunakan pada *Visual Studio 6* dengan VB 6 nya.

2.2.6. DFD (*Data Flow Diagram*)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011: 64-67) DFD adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*). Notasi-notasi pada DFD (Edward Youdon dan Tom DeMarco) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Notasi DFD

Simbol	Deskripsi
	<p>Proses atau fungsi atau prosedur, pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya menjadi fungsi atau prosedur didalam kode program</p> <p>Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah proses biasanya berupa kata kerja</p>
	<p>File atau basis data atau penyimpanan (<i>storage</i>), pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya dibuat menjadi tabel-tabel basis data yang dibutuhkan, tabel-tabel ini juga harus sesuai dengan perancangan dengan tabel-tabel pada basis data <i>ERD (Entity Relationship Diagram)</i>.</p> <p>Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah penyimpanan biasanya kata benda</p>
	<p>Entitas luar (<i>external entity</i>) atau masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) atau orang yang berinteraksi dengan perangkat lunak yang dimodelkan atau sistem lain yang terkait dengan aliran data dari sistem yang dimodelkan</p> <p>Catatan: Nama yang digunakan pada masukan atau keluaran biasanya berupa kata benda</p>
	<p>Aliran data, merupakan data yang dikirimkan antar proses, dari penyimpanan ke proses, atau dari proses ke masukan atau keluaran</p> <p>Catatan: Nama yang digunakan pada aliran data biasanya berupa kata benda, dapat diawali dengan kata data misalnya “data mahasiswa” atau tanpa data “mahasiswa”</p>

Berikut ini adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD:

a. Membuat DFD level 0 atau Context Diagram

DFD level 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. DFD level 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.

b. Membuat DFD level 1

DFD level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD level 1 merupakan hasil *breakdown* DFD level 0 yang sebelumnya sudah dibuat.

c. Membuat DFD level 2

Modul-modul pada DFD level 1 dapat *breakdown* menjadi DFD level 2. Modul mana saja yang harus *breakdown* tergantung kedetailan modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk *breakdown* lagi. Untuk sebuah sistem, jumlah DFD level 2 sama dengan jumlah modul pada DFD level 1 yang *breakdown*.

d. Membuat DFD level 3 and seterusnya

DFD level 3,4,5, dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul DFD level di atasnya.

2.2.7. Kamus Data

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011: 67-68) Kamus Data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum. Kamus data biasa berisi:

- a. Nama - nama dari data
- b. Digunakan pada - merupakan proses yang terkait data
- c. Deskripsi – merupakan deskripsi data
- d. Informasi tambahan – seperti tipe data, nilai data, batas nilai data, dan komponen yang membentuk data

Kamus data memiliki beberapa symbol untuk menjelaskan informasi tambahan sebagai berikut:

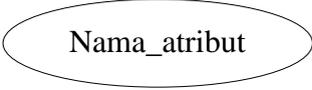
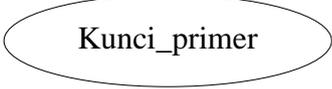
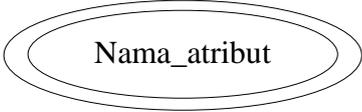
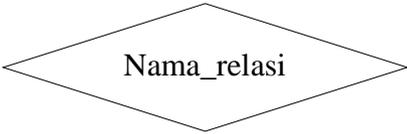
Tabel 2.5 Simbol Kamus Data

Simbol	Deskripsi
=	Disusun atau terdiri dari
+	Dan
[]	Baik .. atau ..
{ } ⁿ	N dikali ulang atau bernilai banyak
()	Data optional
...	Batas komentar

2.2.8. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011: 49-50) ERD adalah bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD:

Tabel 2.6 Simbol ERD

Simbol	Deskripsi
Entitas / <i>entity</i> 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan, bakal tabel pada basis data
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 record yang diinginkan, biasanya berupa id
Atribut multinilai/ <i>multivalue</i> 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu
Relasi 	Relasi yang menghubungkan antarentitas, biasanya diawali dengan kata kerja
Asosiasi / <i>association</i> 	Penghubung antara relasi dan entitas dimana dikedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian