



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Umum

2.1.1. Pengertian Komputer

Sibero (2013:9) menjelaskan, istilah komputer berasal dari kata “*Compute*” yang juga berasal dari bahasa latin “*Computare*” yang artinya menghitung. Komputer terbagi menjadi dua bagian, bagian perangkat keras dan perangkat lunak.

Sujatmiko (2012:156) menjelaskan, komputer adalah mesin yang dapat mengolah data digital dengan mengikuti serangkaian perintah atau program. Alat serbaguna ini memegang peran penting dalam teknologi komunikasi.

2.1.2. Pengertian Perangkat Keras

Sibero (2013:9) menjelaskan, perangkat keras adalah susunan komponen fisik komputer terdiri dari komponen elektronika membentuk suatu mesin yang terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), *input* (*keyboard, mouse, dll*), dan *output* (*monitor, printer, dll*). Perangkat keras dapat juga disebut sebagai mesin pengolah instruksi atau data.

Sujatmiko (2012:123) menjelaskan, *hardware* (perangkat keras) adalah perangkat komputer yang dapat dilihat (berwujud nyata) yang mendukung proses berjalannya atau beroperasinya komputer.

2.1.3. Pengertian Perangkat Lunak (*Software*)

Sibero (2013:9) menjelaskan, perangkat lunak yaitu sekumpulan instruksi yang mengatur perangkat keras untuk menjalankan suatu perintah atau menghasilkan sesuatu yang diharapkan.

Sujatmiko (2012:256) menjelaskan, perangkat lunak (*software*) adalah kumpulan beberapa perintah yang dieksekusi oleh mesin komputer dalam menjalankan pekerjaannya. Perangkat lunak ini merupakan catatan bagi mesin komputer untuk menyimpan perintah ataupun dokumen.

Al Fatta (2007:10) menjelaskan, perangkat lunak yaitu program dan instruksi yang diberikan ke komputer.



2.1.4. Pengertian Data

Sujatmiko (2012:76) menjelaskan, data adalah kumpulan dari angka-angka maupun karakter-karakter yang tidak memiliki arti. Data dapat diolah sehingga menghasilkan informasi.

Kristanto (2011:7) menjelaskan, data menggambarkan suatu kejadian yang sedang terjadi, dimana data tersebut akan diolah dan diterapkan dalam sistem menjadi input yang berguna dalam suatu sistem.”

Al Fatta (2007:9) menjelaskan, data merupakan nilai, keadaan, atau sifat yang berdiri sendiri lepas dari konteks apapun.

2.1.5. Pengertian Internet

Sibero (2014:10) menjelaskan, internet (*Interconnected Network*) adalah jaringan komputer yang menghubungkan antar jaringan secara global, internet dapat juga disebut jaringan dalam suatu jaringan yang luas.

Sujatmiko (2012:138) menjelaskan, internet (*Interconnected Network*) merupakan jaringan global yang menghubungkan berjuta-juta komputer diseluruh dunia melalui jalur telepon kabel maupun satelit. Fasilitas-fasilitas yang disediakan internet diantaranya adalah *transfer file*, *e-mail*, *chatting*, dan *World Wide Web*. Dengan adanya internet, jutaan orang diseluruh dunia bisa berbagi segala jenis informasi.

2.1.6. Pengertian Aplikasi

Sujatmiko (2012:23) menjelaskan, aplikasi adalah program komputer yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk membantu manusia dalam mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya *MS-Word*, *Ms-Excel*.

2.1.7. Pengertian Pengolahan Data

Kristanto (2011:8) menjelaskan, pengolahan data adalah waktu yang digunakan untuk menggambarkan perubahan bentuk data menjadi informasi yang memiliki kegunaan.



2.1.8. Pengertian Web

Sibero (2013:11) menjelaskan, *World Wide Web (W3)* atau yang dikenal juga dengan istilah web adalah suatu sistem yang berkaitan dengan dokumen digunakan sebagai media untuk menampilkan teks, gambar, multimedia dan lainnya pada jaringan internet.

2.1.9. Pengertian Web Browser

Sibero (2013:12) menjelaskan, *web browser* adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengambil untuk mengambil dan menyajikan sumber informasi *web*.

2.2. Teori Judul

2.2.1. Pengertian Sistem

Al Fatta (2007:3), definisi sistem berkembang sesuai dengan konteks di mana pengertian sistem itu digunakan. Berikut akan diberikan beberapa definisi sistem secara umum:

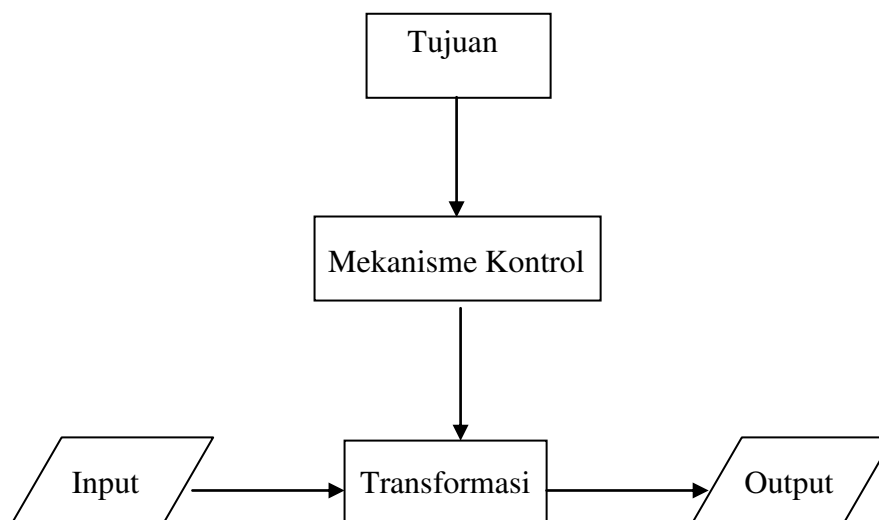
1. Kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.

Contoh:

- a. Sistem Tatasurya
 - b. Sistem Pencernaan
 - c. Sistem Transportasi Umum
 - d. Sistem Otomotif
 - e. Sistem Komputer
 - f. Sistem informasi
2. Sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan.



Untuk lebih jelasnya elemen sistem tersebut dapat digambarkan dengan model sebagai berikut:



Gambar 2.2. Model Hubungan Elemen-Elemen Sistem

2.2.2. Konsep Dasar Sistem

Jogiyanto (2008:34) menjelaskan bahwa, sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Contoh sistem yang didefinisikan dengan pendekatan prosedur ini adalah sistem akuntansi. Sistem ini didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur penerimaan kas, pengeluaran kas, penjualan, pembelian dan buku besar.

Dengan pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. Contoh sistem yang didefinisikan dengan pendekatan ini misalnya adalah sistem komputer yang didefinisikan sebagai kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak.

Suatu sistem sebenarnya terdiri dari dua bagian, yaitu struktur dan proses. Struktur adalah komponen dari sistem tersebut dan proses adalah prosedurnya. Kedua pendekatan tersebut hanya mengambil satu aspek dari sistem saja untuk menjelaskannya dari sudut pandangan aspek tersebut. Untuk sistem yang lebih



menekankan pada prosesnya, pendekatan prosedur akan lebih mengena untuk menggambarkan sistemnya. Untuk sistem yang fisiknya lebih terlihat, pendekatan komponen akan lebih jelas digunakan untuk menggambarkan sistemnya.

2.2.3. Klasifikasi Sistem

Jogiyanto (2008:53) mengatakan bahwa, suatu sistem dapat diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) lawan sistem fisik (*physical system*), sistem alamiah (*natural system*) lawan sistem buatan manusia (*human made system*), sistem pasti (*deterministic system*) lawan sistem alternatif (*probabilistic system*), dan sistem tertutup (*closed system*) lawan sistem terbuka (*open system*).

Sistem informasi masuk di dalam klasifikasi sistem fisik, sistem buatan manusia, sistem pasti dan sistem terbuka. Sebagai sistem fisik, sistem informasi mempunyai komponen-komponen fisik. Sebagai sistem buatan manusia, karena dirancang dan dibuat oleh analis atau pemakai sistem. Sebagai sistem pasti, karena hasil dari sistem ini yang berupa informasi merupakan hasil yang sudah dirancang dan sudah ditentukan sesuai dengan pemakainya. Sebagai sistem yang terbuka, karena sistem ini berhubungan dengan lingkungan luarnya. Lingkungan luar sistem informasi dapat berupa sesuatu di luar sistem informasi ini tetapi masih di lingkungan perusahaannya atau sesuatu di luar lingkungan perusahaannya.

2.2.4. Karakteristik Sistem

Al Fatta (2007:5) mengatakan bahwa, untuk memahami atau mengembangkan suatu sistem, maka perlu membedakan elemen-unsur dari sistem yang membentuknya. Berikut adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya:

1. Batasan (*boundary*); Penggambaran dari suatu elemen atau elemen mana yang termasuk di dalam sistem dan mana yang di luar sistem.
2. Lingkungan (*environment*); Segala sesuatu di luar sistem, lingkungan yang menyediakan asumsi, kendala, dan input terhadap suatu sistem.
3. Masukan (*input*); Sumber daya (data, bahan baku, peralatan, elemen) dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.



4. Keluaran (*output*); Sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan layar komputer, barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponen (*components*); Kegiatan-kegiatan atau proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi (*output*). Komponen ini bisa merupakan subsistem dari sebuah sistem.
6. Penghubung (*interface*); Tempat dimana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.
7. Penyimpanan (*storage*); Area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, 11ltern, bahan baku, dan sebagainya. Penyimpanan merupakan suatu media penyangga diantara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama.

2.2.5. Metodologi Pengembangan Sistem

Al Fatta (2007:25) mengatakan bahwa, *Systems Development Life Cycle* (SDLC) yang merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem yang menandai kemajuan usaha analisis dan desain. SDLC meliputi fase-fase berikut:

1. Identifikasi dan Seleksi Proyek

Merupakan langkah pertama dalam SDLC keseluruhan informasi yang dibutuhkan oleh sistem: identifikasi, analisis, prioritas dan susun ulang. Dalam tahapan ini ada beberapa hal yang harus dilakukan, di antaranya:

a. Mengidentifikasi proyek-proyek yang potensial.

Potensi dari proyek yang dimaksud adalah seberapa besar keuntungan yang bisa diperoleh, durasi waktu yang tersedia apakah cukup untuk menyelesaikan proyek, dan apakah sumber daya yang dimiliki mampu untuk menyelesaikan proyek.

b. Melakukan klasifikasi dan meranking proyek.

Jika pada saat yang bersamaan ada beberapa proyek yang harus dikerjakan sekaligus maka perlu dibuat klasifikasi dan ranking



proyek, dari proyek yang paling layak untuk dikerjakan sampai proyek yang dirasa tidak menguntungkan jika dikerjakan.

c. Memilih proyek untuk dikembangkan.

Jika klasifikasi dan ranking telah ditetapkan maka selanjutnya adalah menentukan proyek yang harus dikerjakan.

Adapun sumber daya yang terlibat adalah pengguna, analis sistem, dan manajer yang mengkoordinasi proyek. Aktivitas yang biasa dilakukan pada tahap ini meliputi mewawancarai manajemen pengguna dan mengestimasi cakupan proyek dan mendokumentasikan hasilnya. Tahapan ini akan menghasilkan laporan kelayakan yang berisi definisi masalah dan rangkuman tujuan yang ingin dicapai dari proyek yang dipilih.

2. Inisiasi dan Perencanaan Proyek

Dalam tahapan ini, proyek SI yang potensial dijelaskan dan argumentasi untuk melanjutkan proyek dikemukakan. Rencana kerja yang matang juga disusun untuk menjalankan tahapan-tahapan lainnya. Pada tahap ini ditentukan secara detail rencana kerja yang harus dikerjakan, durasi yang diperlukan masing-masing tahap, sumber daya manusia, perangkat lunak, perangkat keras, maupun alternatif diestimasi. Biasanya hal-hal tadi dituangkan dalam jadwal pelaksanaan proyek. Pembuatan perencanaan ini bukan langkah mudah karena untuk mengestimasi beban kerja dan durasi dari masing-masing tahap dibutuhkan pengalaman yang cukup banyak. Kesalahan pada tahap ini mengakibatkan keuntungan yang diperoleh tidak maksimal, bahkan bisa rugi. Pada tahapan ini peran manajer sistem informasi yang berpengalaman sangat dibutuhkan.

3. Analisis

Fase ketiga dalam SDLC adalah tahapan analisis. Tahapan analisis adalah tahapan dimana sistem yang sedang berjalan dipelajari dan sistem pengganti diusulkan. Tujuan utama dari tahapan ini adalah untuk memahami dan



mendokumentasikan kebutuhan bisnis (*business need*) dan persyaratan proses dari sistem baru. Ada enam aktivitas utama dalam fase ini:

1. Pengumpulan Informasi

Langkah awal pada tahapan analisis adalah mengumpulkan informasi tentang bagaimana proses-proses bisnis yang ada pada sistem lama berjalan. Kemudian ditentukan pada titik-titik mana saja proses bisnis yang mengalami masalah yang bisa diselesaikan dengan sistem informasi. Kelemahan-kelemahan dari sistem lama diidentifikasi dan diperbaiki dengan sistem baru.

2. Mengidentifikasi Sistem *Requirement*

Dari informasi kelemahan sistem yang didapat, analis sistem kemudian mengidentifikasi apa saja sebenarnya yang dibutuhkan oleh sistem lama untuk mengatasi masalahnya. Inilah yang disebut sebagai *system requirement* (kebutuhan sistem). Seringkali kebutuhan ini akan mengubah total keseluruhan proses bisnis pada sistem lama, tetapi kadang-kadang hanya perubahan penambahan beberapa prosedur baru.

3. Memprioritaskan Kebutuhan

Dalam beberapa kasus, kebutuhan yang diperoleh sangat lengkap dan rumit. Ketersediaan waktu dan sumber daya lain untuk menyelesaikan keseluruhan *requirement* bisa saja tidak mencukupi. Pada kondisi seperti ini maka analis akan memprioritaskan kebutuhan-kebutuhan yang dianggap kritis untuk diprioritaskan.

4. Menyusun dan Mengevaluasi Alternatif

Satu hal yang tidak boleh dilupakan analis adalah rencana kedua. Setelah menyusun dan memprioritaskan kebutuhan, analis harus menyiapkan alternatif jika seandainya susunan kebutuhan nantinya akan ditolak oleh klien.

5. Mengulas Kebutuhan Dengan Pihak Manajemen

Langkah terakhir adalah mengulas kebutuhan yang sudah ada dengan pihak klien, karena pihak klien lah yang paling tahu kebutuhan sistem mereka.



4. Desain

Tahapan desain adalah tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang riil. Tahapan desain sistem dapat dibagi menjadi 2 tahap, yaitu desain logis (*logical design*) dan tahapan desain fisik (*physcal design*). Adapun perbedaan dari keduanya dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Desain Logis

Desain logis adalah bagian dari fase desain dalam SDLC dimana semua fitur-fitur fungsional dari sistem dipilih dari tahapan analisis dideskripsikan terpisah dari *platform* komputer yang nanti digunakan.

Hasil dari tahapan ini adalah:

- a) Deskripsi fungsional mengenai data dan proses yang ada dalam sistem baru.
- b) Deskripsi yang detail dari spesifikasi sistem, meliputi:
 - *Input* (data apa saja yang menjadi *input*).
 - *Output* (informasi apa saja yang menjadi *output*).
 - Proses (prosedur apa saja yang harus dieksekusi untuk mengubah input menjadi *output*).
 -

Tahapan desain logis biasanya menghasilkan beberapa dokumen, diantaranya dokumen model data, dokumen model proses, rancangan tabel, hirarki antar modul, sampai desain antar muka dari sistem yang akan dibuat.

b. Desain Fisik

Pada bagian ini, spesifikasi logis diubah kedalam detail teknologi dimana pemrograman dan pengembangan sistem bisa diselesaikan. Pada tahapan inilah aktivitas koding dilakukan. Adapun output dari sistem ini adalah:

- a) Deskripsi teknis, mengenai pilihan teknologi perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan.
- b) Deskripsi yang detail dari spesifikasi sistem meliputi:
 - Modul-modul program.
 - File-file.



- Sistem jaringan.
- Sistem perangkat lunak.

Pada tahapan desain, ada beberapa aktivitas utama yang dilakukan, yaitu:

- a. Merancang dan mengintegrasikan jaringan.
- b. Merancang arsitektur aplikasi.
- c. Mendesain antar muka pengguna.
- d. Mendesain sistem antar muka.
- e. Mendesain dan mengintegrasikan database.
- f. Membuat prototype untuk detail dari desain.
- g. Mendesain dan mengintegrasikan kendali sistem.

5. Implementasi

Pada tahapan kelima SDLC ini terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Testing, yaitu menguji hasil kode program yang telah dihasilkan dari tahapan desain fisik. Tujuan pengujian ada dua. Dari sisi pengembangan sistem, harus dijamin kode program yang dibuat bebas dari kesalahan sintaks, maupun logika. Dari sisi pengguna, program yang dihasilkan harus mampu menyelesaikan masalah yang ada pada klien dan sistem baru harus mudah dijalankan dan dipahami oleh pengguna akhir.
2. Instalasi. Setelah program lulus uji coba, perangkat lunak dan perangkat keras akan diinstal pada organisasi atau perusahaan klien dan secara resmi mulai digunakan untuk menggantikan sistem lama.

Output dari tahapan ini adalah *source code* yang *error free*, prosedur pelatihan dan buku panduan.

6. Pemeliharaan

Langkah terakhir dari SDLC dimana pada tahapan ini sistem secara sistematis diperbaiki dan ditingkatkan. Hasil dari tahapan ini adalah versi baru dari perangkat lunak yang telah dibuat. Perbaikan yang dilakukan tingkatannya



bisa sangat variatif, mulai dari memperbaiki program yang *crash* hingga berfungsi kembali sampai pada penambahan modul-modul program yang baru sebagai jawaban atas perubahan kebutuhan pengguna.

2.2.6. Pengertian Informasi

Sibero (2013:10) menjelaskan, informasi adalah sekumpulan data yang memiliki maksud dan tujuan serta dapat memberikan keterangan akurat yang diperlukan dalam pengambilan keputusan.

Al Fatta (2007:9), informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendatang.

2.2.7. Pengertian Sistem Informasi

Sujatmiko (2012:251), sistem informasi adalah sistem pengiriman data melalui fasilitas telekomunikasi dari satu lokasi ke pusat pengolahan data tetapi data yang dikirimkan tidak langsung diproses oleh CPU.

2.2.8. Pengertian Akademik

Jaya (2013), akademik berarti sekolah, yang juga juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang berhubungan dengan proses penunjang kegiatan sekolah atau lembaga pendidikan beserta pelaku di dalamnya.

2.2.9. Pengertian Sekolah Menengah Pertama (SMP)

LenteraK (2011), sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan jenjang pendidikan dasar formal di Indonesia setelah menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) atau yang sederajat. Sekolah Menengah Pertama dilaksanakan dalam kurun waktu 3 tahun, mulai dari kelas 7 sampai dengan kelas 9.



2.2.10. Pengertian Online

Sujatmiko (2012:196), *online* adalah keadaan terhubung ke suatu sistem, misalnya ke internet, sehingga terjadi komunikasi. Pada saat *online*, kita bisa menggunakan komputer dan perangkat lain yang terhubung ke jaringan untuk mengakses informasi dan layanan dari komputer lain.

2.2.11. Pengertian Sistem Informasi Akademik Online pada SMP Negeri 31

Palembang

Sistem Informasi Akademik *Online* pada SMP Negeri 31 Palembang merupakan suatu sistem informasi yang terhubung ke dalam jaringan internet pada SMP Negeri 31 Palembang yang dapat memberikan berbagai informasi sekolah meliputi informasi profil sekolah, informasi data siswa, informasi data guru, informasi data absensi siswa, informasi mata pelajaran, informasi nilai siswa, kalender akademik, pengumuman, dan juga berita yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

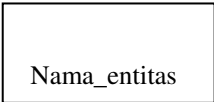
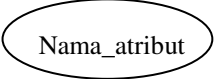
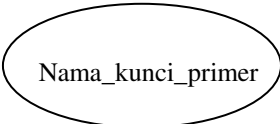
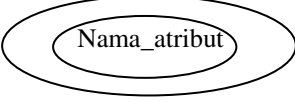
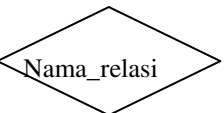
2.3. Teori Khusus

2.3.1. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Rosa A.S dan Shalahuddin (2014:50), ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. ERD memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi Chen (dikembangkan oleh Peter Chen), Barker (dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis), notasi Crows Foot, dan beberapa notasi lain. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD dengan notasi Chen:



Tabel 2.1. Simbol-Simbol ERD

Simbol	Deskripsi
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>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 antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja



Lanjutan Tabel 2.1. Simbol-Simbol ERD

Simbol	Deskripsi
Asosiasi / Association 	Penghubung antara relasi dan entitas di mana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan <i>one to many</i> menghubungkan entitas A dan entitas B

Sumber : Rosa A.S dan Shalahuddin (2014:71-72)

2.3.2. DFD (Data Flow Diagram)

Rosa A.S dan Shalahuddin (2014:69), *Data Flow Diagram* (DFD) awalnya dikembangkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson pada tahun 1979 yang termasuk dalam *Structured Systems Analysis and Design Methodology* (SSADM) yang ditulis oleh Chris Gane dan Trish Sarson. Sistem yang dikembangkan ini berbasis pada dekomposisi fungsional dari sebuah sistem.

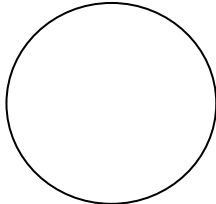
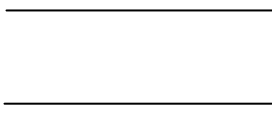
Edward Yourdon dan Tom DeMarco memperkenalkan metode yang lain pada tahun 1980-an dimana mengubah persegi dengan sudut lengkung (pada DFD Chris Gane dan Trish Sarson) dengan lingkaran untuk menotasikan. DFD Edward Yourdon dan Tom DeMarco populer digunakan sebagai model analisis sistem perangkat lunak untuk sistem perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur.

DFD dapat digunakan untuk mempresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk mempresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail.

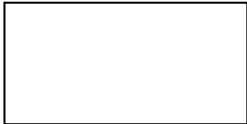


DFD menyediakan mekanisme untuk pemodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi. Oleh karena itu, DFD lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur. Notasi-notasi pada DFD (Edward Yourdon dan Tom DeMarco) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2. Simbol-Simbol DFD

Simbol	Deskripsi
	Proses atau fungsi atau prosedur; pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya menjadi fungsi atau prosedur di dalam kode program. Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah proses biasanya berupa kata kerja
	<i>File</i> atau basis data atau penyimpanan (<i>storage</i>); pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya dibuat menjadi tabel-tabel basis data yang dibutuhkan, tabel-tabel ini juga harus sesuai dengan perancangan tabel-tabel pada basis data (<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD), <i>Conceptual Data Model</i> (CDM), <i>Physical Data Model</i> (PDM)).



Lanjutan Tabel 2.2. Simbol-Simbol DFD	
Simbol	Deskripsi
	Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah penyimpanan biasanya kata benda
	Entitas luar (<i>external entity</i>) atau masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) atau orang yang memakai/berinteraksi dengan perangkat lunak yang dimodelkan atau sistem lain yang terkait dengan aliran data dari sistem yang dimodelkan. Catatan: Nama yang digunakan pada masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) biasanya berupa kata benda
	Aliran data; merupakan data yang dikirim antar proses, dari penyimpanan ke proses, atau dari proses ke masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>). Catatan: Nama yang digunakan pada aliran data biasanya berupa kata benda, dapat diawali dengan kata data misalnya “data siswa” atau tanpa kata data misalnya “siswa”

Sumber: Rosa A.S dan Shalahuddin (2014:71-72)

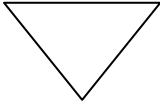


2.3.3. Block Chart

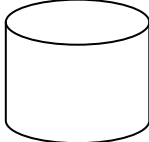
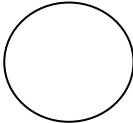
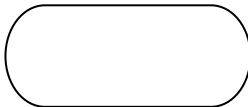
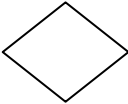
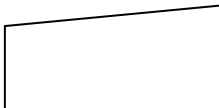
Kristanto (2011:68), *Block chart* berfungsi untuk memodelkan masukan, keluaran, proses, maupun transaksi dengan menggunakan simbol-simbol tertentu. Pembuatan *block chart* harus memudahkan bagi pemakai dalam memahami alur dari sistem atau transaksi.

Adapun simbol-simbol yang sering digunakan dalam *block chart* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Block Chart*

Simbol	Deskripsi
	Menandakan dokumen bisa dalam bentuk surat, formulir, buku/bendel/berkas atau cetakan
	Multi dokumen
	Proses manual
	Proses yang dilakukan oleh komputer
	Menandakan dokumen yang diarsipkan (arsip manual)

Lanjutan **Tabel 2.3.** Simbol-Simbol *Block Chart*

Simbol	Deskripsi
	Data penyimpanan (data <i>storage</i>)
	Terminasi yang mewakili simbol tertentu untuk digunakan pada aliran pada halaman yang sama
	Terminasi yang menandakan awal dan akhir dari suatu aliran
	Pengembalian keputusan (<i>decision</i>)
	Layar peraga (<i>monitor</i>)
	Pemasukan data secara manual

Sumber : Kristanto (2008:69-71)

2.3.4. Flow Chart

Supardi (2013:51), *Flowchart* merupakan diagram alur yang sering digunakan sistem analis dalam membuat atau menggambarkan logika program. Namun, *Flowchart* juga dapat menggambarkan jalannya sistem.

Flowchart pertama kali dikenalkan oleh perusahaan IBM pada tahun 1972, hingga sekarang banyak dipakai dalam bidang Informatika dan Komputer.



Bagan alir (*flowchart*) merupakan bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Pada waktu akan menggambarkan suatu bagan alir, analis sistem atau pemrogram dapat mengikuti pedoman-pedoman berikut ini. (Burch, J.G., *System, Analysis, Design, and Implementation*, Boyd & Fraser Publishing Company, 1992.)

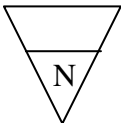
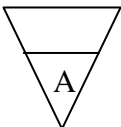
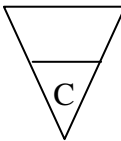
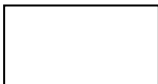
1. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah, dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
2. Kegiatan di dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan dari mana kegiatan akan dimulai, dan dimana akan berakhirnya.
4. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir sebaiknya menggunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan, Misalnya:
 “Persiapkan” dokumen
 “Hitung” gaji
5. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir harus di dalam urutan yang semestinya.
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ke tempat lain, harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
7. Gunakanlah simbol-simbol bagan alir yang standar.

2.3.4.1 . Jenis-Jenis *Flowchart*

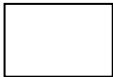
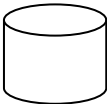
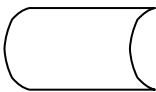
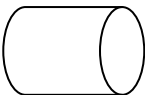
1. Bagan alir sistem (*systems flowchart*)

Systems flowchart adalah bagan alir sistem yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem. Bagan alir sistem digambar menggunakan simbol-simbol seperti berikut ini:

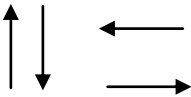
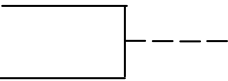
**Tabel 2.4.** Simbol-Simbol *Systems Flowchart*

Simbol	Deskripsi
Simbol Dokumen 	Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.
Simbol Kegiatan Manual 	Menunjukkan pekerjaan manual
Simbol Simpanan <i>Offline</i> 1.  2.  3. 	1. File non-komputer yang diarsipurut angka (<i>numerical</i>). 2. File non-komputer yang diarsipurut huruf (<i>alphabetical</i>). 3. File non-komputer yang diarsipurut tanggal (<i>cronological</i>).
Simbol Kartu Plong 	Menunjukkan <i>input / output</i> yang menggunakan kartu plong (<i>punched card</i>)
Simbol Proses 	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer

Lanjutan **Tabel 2.4.** Simbol-Simbol *Systems Flowchart*

Simbol	Deskripsi
Simbol Operasi Luar 	Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses operasi komputer
Simbol Pengurutan <i>Offline</i> 	Menunjukkan proses pengurutan data diluar proses komputer
Simbol Pita Magnetik 	Menunjukkan <i>input</i> / <i>output</i> menggunakan pita magnetic
Simbol <i>Hard Disk</i> 	Menunjukkan <i>input</i> / <i>output</i> menggunakan <i>hard disk</i>
Simbol <i>Diskette</i> 	Menunjukkan <i>input</i> / <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i>
Simbol Drum Magnetik 	Menunjukkan <i>input</i> / <i>output</i> menggunakan drum magnetic
Simbol Pita Kertas Berlubang 	Menunjukkan <i>input</i> / <i>output</i> menggunakan pita kertas berlubang

Lanjutan Tabel 2.4. Simbol-Simbol *Systems Flowchart*

Simbol	Deskripsi
Simbol <i>Keyboard</i> 	Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>
Simbol <i>Display</i> 	Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
Simbol Pita Kontrol 	Menunjukkan penggunaan pita kontrol dalam <i>batch control total</i> untuk pencocokkan diproses <i>batch processing</i>
Simbol Hubungan Komunikasi 	Menunjukkan proses transmisi data melalui <i>channel</i> komunikasi
Simbol Garis Alir 	Menunjukkan arus dari proses
Simbol Penjelasan 	Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
Simbol Penghubung 	Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman lain

Sumber: Supardi (2013:53-55)



2. Bagan alir dokumen (*document flowchart*)

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau *paperwork flowchart* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir, termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir dokumen ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan di dalam bagan alir sistem.

3. Bagan alir skematik (*schematic flowchart*)

Bagan alir skematik (*schematic flowchart*) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur di dalam sistem. Perbedaannya adalah, bagan alir skematik, selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar-gambar ini adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang yang kurang paham dengan simbol-simbol bagan alir. Penggunaan gambar-gambar ini akan memudahkan pemahaman, tetapi sulit dan lama dalam menggambarinya.

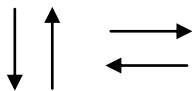
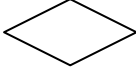
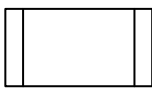
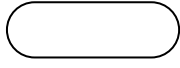
4. Bagan alir program (*program flowchart*)

Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari verifikasi bagan alir sistem. Bagan alir program dibuat menggunakan simbol-simbol seperti berikut:

Tabel 2.5. Simbol-Simbol *Program Flowchart*

Simbol	Deskripsi
Simbol <i>Input / Output</i> 	Simbol <i>input / output</i> digunakan untuk mewakili data <i>input / output</i>
Simbol Proses 	Simbol proses digunakan untuk mewakili suatu proses



Lanjutan Tabel 2.5. Simbol-Simbol Program Flowchart	
Simbol	Deskripsi
Simbol Alir 	Simbol garis alir digunakan untuk menunjukkan arus dari proses.
Simbol Penghubung 	Simbol penghubung digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus di halaman yang masih sama atau di halaman lainnya.
Simbol Keputusan 	Simbol keputusan digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi di dalam program.
Simbol Proses Terdefinisi 	Simbol proses terdefinisi digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain.
Simbol Persiapan 	Simbol persiapan digunakan untuk memberi nilai awal suatu besaran.
Simbol Titik Terminal 	Simbol titik terminal digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir suatu proses.

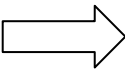
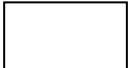
Sumber: Supardi (2013:58-59)



5. Bagan alir proses (*process flowchart*)

Bagan alir proses (*process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analisis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur. Bagan alir proses menggunakan lima buah simbol tersendiri, seperti berikut ini:

Tabel 2.6. Simbol-Simbol *Process Flowchart*

Simbol	Deskripsi
	Menunjukkan suatu operasi (<i>operation</i>)
	Menunjukkan suatu pemindahan (<i>movement</i>)
	Menunjukkan suatu simpanan (<i>storage</i>)
	Menunjukkan suatu inspeksi (<i>inspection</i>)
	Menunjukkan suatu penundaan (<i>delay</i>)

Sumber: Supardi (2013:61)



2.3.5. Kamus Data

Rosa A.S dan Shalahuddin (2014:73), kamus data (*data dictionary*) dipergunakan untuk memperjelas aliran data yang digambarkan pada DFD. Kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum (memiliki standar cara penulisan). Kamus data dalam implementasi program dapat menjadi parameter masukan atau keluaran dari sebuah fungsi atau prosedur. Kamus data biasanya berisi:

1. Nama - nama dari data
2. Digunakan pada – merupakan proses-proses yang terkait data
3. Deskripsi – merupakan deskripsi data
4. Informasi tambahan – seperti tipe data, nilai data, batas nilai data, dan komponen yang membentuk data

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

Tabel 2.7. Simbol-Simbol Kamus Data

Simbol	Deskripsi
=	Disusun atau terdiri dari
+	Dan
[]	Baik ...atau...
{ } ⁿ	n kali diulang / bernilai banyak
()	Data opsional
* ... *	Batas komentar

Sumber : Rosa A.S dan Shalahuddin (2014:74)



2.4. Teori Program

2.4.1. Basis Data (*Database*)

Kadir (2008:3), basis data dapat dianggap sebagai suatu penyusunan data yang terstruktur yang disimpan dalam media pengingat (*harddisk*) yang tujuannya adalah agar data tersebut dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Fathansyah (2004:2) menyatakan, basis data dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
2. Kumpulan *file/table/arsip* yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

2.4.2. Pengertian MySQL



Gambar 2.3. Logo MySQL

Sibero (2013:97) menjelaskan, MySQL atau dibaca “*My Sekuel*” adalah suatu RDBMS (*Relational Database Management System*) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data.

Nugroho (2004:29) menjelaskan, MySQL (*My Struktur Query Language*) atau yang biasa dibaca “*mai-se-kuel*” adalah sebuah program pembuat *database* yang bersifat *open source*, artinya siapa saja boleh menggunakannya dan tidak dicekal.



2.4.3. Pengertian PHP (*Hypertext Preprocessor*)



Gambar 2.4. Logo PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Sibero (2013:49) menjelaskan, PHP adalah pemrograman *interpreter* yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan. PHP disebut sebagai pemrograman *Server Side Programming*, hal ini dikarenakan seluruh prosesnya dijalankan pada server. PHP adalah suatu bahasa dengan hak cipta terbuka atau yang dikenal dengan istilah *Open Source*, yaitu pengguna dapat mengembangkan kode-kode fungsi PHP sesuai dengan kebutuhannya.

Wahana Komputer (2014:33) menjelaskan, PHP merupakan bahasa berbentuk *script* yang ditempatkan didalam *server* baru kemudian diproses. Kemudian hasil pemrosesan dikirimkan kepada *web browser* klien. Bahasa pemrograman ini dirancang khusus untuk membentuk *web* dinamis.

Sidik (2006:3) menjelaskan, PHP merupakan *script* untuk pemrograman *script web server-side*, *script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly*, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML.

2.4.4. Teknik Menulis *Script* PHP

Sibero (2013:51) menjelaskan, tata bahasa penulisan baris kode PHP terdiri dari dua bentuk yaitu penulisan baris kode menggunakan format PHP maupun penulisan baris kode dengan format campuran antara HTML dan PHP. Berikut di bawah ini beberapa hal penting perlu diketahui sebelum memulai pembuatan program PHP:



1. Penulisan suatu program PHP harus diawali dengan tag **<?php** dan diakhiri dengan tag **?>**.
2. Penulisan baris program PHP harus diakhiri dengan tanda titik koma (;).
3. Penulisan kode PHP adalah *case-sensitive*, yaitu antara huruf **a** dengan **A** adalah berbeda.
4. Penulisan komentar atau baris yang tidak akan diproses oleh PHP:
 - Untuk komentar pada suatu baris tertentu, tambahkan tanda // pada bagian awal baris program.
 - Untuk komentar lebih dari satu baris, tambahkan tanda /* pada bagian awal baris dan tambahkan tanda */ pada bagian akhir program.
5. Penulisan suatu teks selalu diapit dalam tanda ‘ atau “.
6. Penulisan suatu tanda baca pada suatu teks seperti (, “, \, /, dll), gunakan tanda \ kemudian diikuti dengan tanda baca.”

Sidik (2006:23) menjelaskan, setiap program PHP disebut dengan *script*. Script berupa file teks, yang dapat dibuat dengan menggunakan program editor file teks biasa seperti notepad atau pun lainnya.

Script PHP diawali dengan tag **<?php** Kemudian diakhiri dengan tag **?>**.

```
<html>
<head>
    <title> Contoh</title>
</head>
<body>
<?php echo "Hai, saya dari script PHP !";
?>
</body>
</html>
```



2.4.5. Fungsi PHP MySQL

Sibero (2014:71) menjelaskan, adapun fungsi-fungsi PHP MySQL adalah sebagai berikut:

1. `mysql_affected_rows()`, digunakan untuk mengambil jumlah *record* hasil eksekusi. Berlaku untuk query INSERT, UPDATE, REPLACE, DELETE.
2. `mysql_close()`, Digunakan untuk menutup koneksi *database*.
3. `mysql_connect()`, Digunakan untuk membuka koneksi *database*.
4. `mysql_create_db()`, Digunakan untuk membuat *database* baru.
5. `mysql_db_name()`, Digunakan untuk mengambil nama *database* hasil dari `mysql_list_dbs()`.
6. `mysql_drop_db()`, Digunakan untuk menghapus suatu *database*.
7. `mysql_errno()`, Digunakan untuk mengambil nomor *index* pesan kesalahan.
8. `mysql_error()`, Digunakan untuk mengambil pesan kesalahan.
9. `mysql_fetch_array()`, Digunakan untuk mengambil hasil *record* dan mendefinisikan dalam bentuk *array*.
10. `mysql_fetch_assoc()`, Digunakan untuk mengambil hasil *record* seperti `mysql_fetch_array` dengan tipe MYSQL_ASSOC.
11. `mysql_free_result()`, Digunakan untuk mengosongkan memori hasil proses.
12. `mysql_insert_id()`, Digunakan untuk mengambil nomor ID terakhir setelah dieksekusi. Fungsi ini berlaku untuk tabel yang memiliki kolom ID dengan tipe AUTO_INCREMENT.
13. `mysql_list_dbs()`, Digunakan untuk mengambil daftar *database* aktif pada *server*.
14. `mysql_num_rows()`, Digunakan untuk mengambil jumlah baris data hasil *query*. Fungsi ini hanya berlaku untuk *query* dengan perintah SELECT dan SHOW, untuk mengambil hasil dari *query* INSERT, UPDATE, DELETE gunakan `mysql_affected_rows()`. Fungsi ini tidak berlaku untuk `mysql_unbuffered_query()`.
15. `mysql_pconnect()`, Digunakan untuk membuka koneksi persisten *database*.
16. `mysql_ping()`, Digunakan untuk menguji respon *server* atau membuka kembali koneksi *database* yang terputus. Fungsi ini berlaku untuk koneksi *database* menggunakan `mysql_connect()`.



17. `mysql_query()`, Digunakan untuk mengirimkan perintah *query* pada *server*.
18. `mysql_real_escape_string()`, Digunakan untuk mengubah karakter tanda baca menjadi bentuk yang aman pada *database*. Seperti tanda baca ' menjadi \
19. `mysql_result()`, Digunakan untuk mengambil data hasil.
20. `mysql_select_db()`, Digunakan untuk memilih dan mengaktifkan *database*.
21. `mysql_unbuffered_query()`, Digunakan untuk mengirimkan perintah pada *server* dan hasilnya tidak disimpan dalam *buffer memory*. Sehingga tidak perlu mendefinisikan `mysql_free_result` seperti pada fungsi `mysql_query()`.

2.4.6. Pengertian CSS (*Cascading Style Sheet*)

Suryana dan Koesheryatin (2014:101), CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah suatu bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu *website*, baik tata letaknya, jenis huruf, warna, dan semua yang berhubungan dengan tampilan.

Sibero (2013:112) menjelaskan, CSS (*Cascading Style Sheet*) dikembangkan untuk menata gaya pengaturan halaman web. Mengacu pada arti bahasa, *Cascading Style Sheet* memiliki arti Gaya Menata Halaman Bertingkat, yang berarti setiap satu elemen yang telah diformat dan memiliki anak dan telah diformat, maka anak dari elemen tersebut secara otomatis mengikuti format elemen induknya. *Cascading Style Sheet* terdiri dari *Selector*, *Properti*, dan *Nilai*.

2.4.7. Pengertian HTML (*Hyper Text Markup Language*)

Wahana Komputer (2014: 2), HTML adalah singkatan dari *Hyper Text Markup Language*. HTML merupakan bahasa (kode) yang digunakan untuk membuat halaman web.

Suryana dan Koesheryatin (2014:29), *HyperText Markup Language* (HTML) adalah bahasa yang digunakan untuk menulis halaman web.

Sidik dan Pohan (2007:9) menjelaskan, HTML kependekan dari *Hyper Text Markup Language*. Dokumen HTML adalah file teks murni yang dapat dibuat dengan editor teks sembarang.



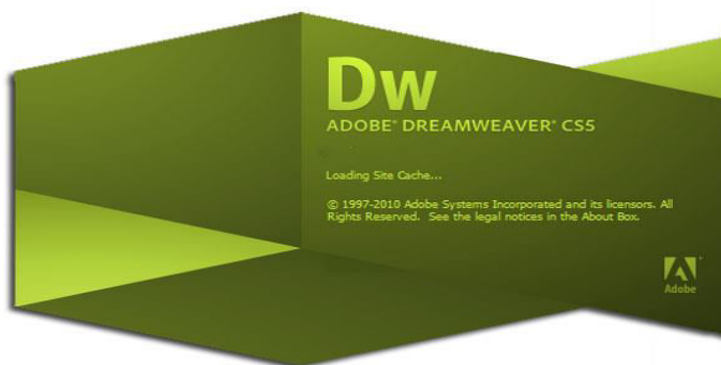
2.4.8. Pengertian XAMPP



Gambar 2.5. Logo XAMPP

Wahana Komputer (2014:72) menjelaskan, XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP*, dan Perl. XAMPP adalah tool yang menyediakan paket perangkat lunak dalam satu buah paket.

2.4.9. Pengertian Adobe Dreamweaver CS5



Gambar 2.6. Logo Adobe Dreamweaver CS5

Wahana Komputer (2012: 2) menjelaskan, Aplikasi ini mengintegrasikan beragam fitur untuk memenuhi kebutuhan untuk memenuhi kebutuhan pengembangan *website*, termasuk pembuatan halaman *web* dan pengelolaannya.