



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum

2.1.1 Pengertian Komputer

Sujatmiko (2012:156) menyatakan, komputer adalah mesin yang dapat mengolah data digital dengan mengikuti serangkaian perintah atau program.

Asropudin (2013:19) mengatakan bahwa, komputer adalah Alat bantu pemrosesan data secara elektronik dan cara pemrosesan datanya berdasarkan urutan instruksi atau program yang tersimpan dalam memori masing-masing komputer.

Penulis menyimpulkan bahwa komputer adalah sebuah alat atau mesin yang dapat beroperasi sesuai perintah yang dirancang secara otomatis sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

2.1.2 Pengertian Program

Sujatmiko (2012:223) menyatakan, program adalah serangkaian petunjuk berupa perintah-perintah yang disusun sedemikian rupa melaksanakan suatu tugas yang akan dikerjakan oleh komputer.

Penulis menyimpulkan Program merupakan serangkaian perintah atau instruksi yang disusun untuk melaksanakan suatu tugas.

2.1.3 Pengertian Browser

Faizal dan Irnawati (2015:141) menyatakan, browser adalah perangkat lunak yang berfungsi menampilkan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh server.

Asropudin (2013:13) menyatakan, browse adalah Perintah dalam lingkungan Windows untuk menampilkan isi disk.



Sujatmiko (2012:55) menyatakan, *browser* adalah Peramban. Program aplikasi/*software* yang digunakan untuk menelusuri dan menampilkan informasi dari *web server*, seperti Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Safari.

Bekti (2015:31), Berikut adalah browser populer :

1. *Mozilla Firefox*

Mozilla Firefox (aslinya bernama Phoenix dan kemudian untuk sesaat dikenal sebagai Mozilla Firebird) adalah penjelajah web antar-platform gratis yang dikembangkan oleh Yayasan Mozilla dan ratusan sukarelawan.

2. *Google Chrome*

Google Chrome adalah sebuah penjelajah web sumber terbuka yang dikembangkan oleh Google dengan menggunakan mesin rendering Webkit. Proyek sumber terbukanya sendiri dinamakan Chromium.

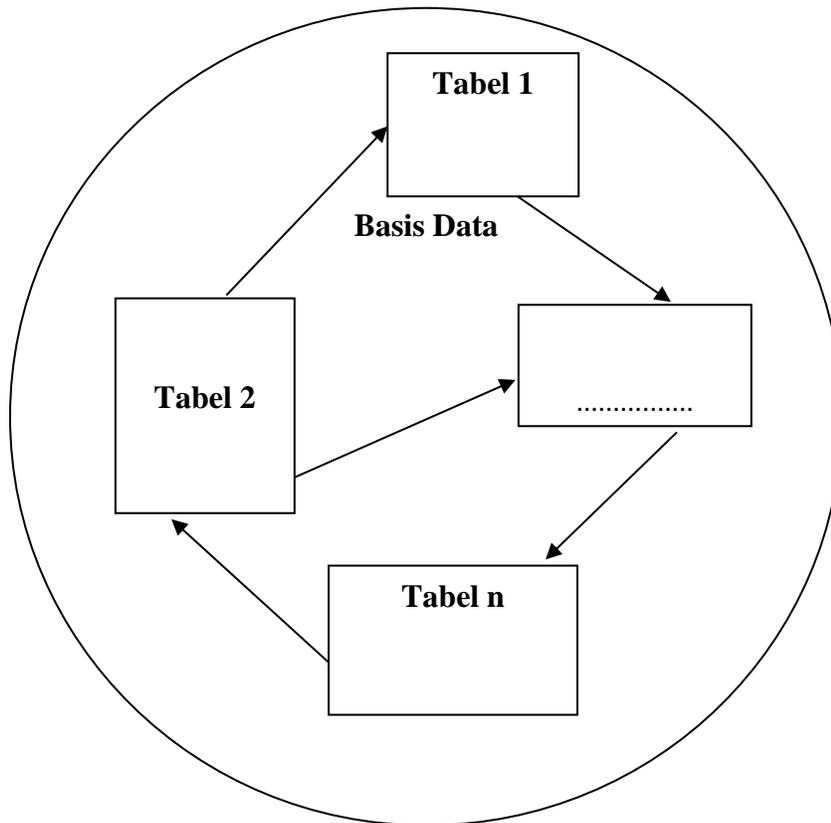
3. *Internet Explorer*

Internet Explorer disingkat IE atau MSIE, adalah sebuah browser web proprieter yang gratis dari Microsoft.

Penulis menyimpulkan *Browser* merupakan Perangkat lunak yang berfungsi untuk menampilkan file yang disediakan oleh server.

2.1.4 **Pengertian Basis Data**

Sukanto dan Shalahuddin (2016:45-44), Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Pada buku ini menggunakan basis data relasional yang diimplementasikan dengan tabel-tabel yang saling memiliki relasi pada gambar berikut.



Gambar 2.1. Ilustrasi Basis Data

Sistem ilustrasi tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan akan basis data apapun bentuknya, entah berupa *file* teks ataupun *Database Management system* (DBMS).

Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi:

- Memasukkan, menyimpan, dan mengambil data
- Membuat laporan berdasarkan data yang telah disimpan

Tujuan dari dibuatnya tabel-tabel di sini adalah untuk menyimpan data ke dalam tabel-tabel agar mudah diakses. Oleh karena itu, untuk merancang tabel-tabel yang akan dibuat maka dibutuhkan pola pikir penyimpanan data nantinya jika dalam bentuk baris-baris data (record) dimana setiap baris terdiri dari beberapa kolom.



Faizal dan Irnawati (2015:142) menyatakan, *database* adalah Sekumpulan file yang saling terkait dan membentuk suatu bangun data.

Prasetio (2015:199), sebuah database adalah sebuah struktur yang umumnya dikategorikan dalam 2 hal : sebuah database flat dan sebuah database relasional. Database relasional lebih disukai karena lebih masuk akal dibandingkan database flat. Nah, MySQL adalah sebuah database relasional.

Mustakini (2008:46), **basis data** (*data base*) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras computer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

Penulis menyimpulkan basis data merupakan tempat atau wadah untuk menyimpan dari sekumpulan data yang dimana data-data tersebut data dapat diolah kembali.

2.1.5 Pengertian Sistem

Sutabri (2012:152) menyatakan, sistem adalah Sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Sujatmiko (2012:263) menyatakan, *system* adalah Kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.

Sutabri (2012:15) menyatakan, sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut.

Yakub (2012:1) dikutip dalam (McLeod, 2004), sistem adalah Sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan.

Kristanto (2011:2) menyatakan, sistem juga merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memroses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan.



Penulis menyimpulkan sistem merupakan sekelompok unsur yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan.

2.1.6 Karakteristik Sistem

Mustakini (2008:54), suatu sistem mempunyai karakteristik. **Karakteristik sistem** adalah sebagai berikut ini.

1. Suatu sistem mempunyai komponen-komponen sistem (components) atau subsistem-subsistem.
2. Suatu sistem mempunyai **batas sistem (boundary)**.
3. Suatu sistem mempunyai **lingkungan luar (environment)**.
4. Suatu sistem mempunyai **penghubung (interface)**.
5. Suatu sistem mempunyai **tujuan (goal)**.

2.1.7 Klasifikasi Sistem

Mustakini (2008:53), 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 probabilistik (*probabilistic system*), dan sistem tertutup (*closed system*) lawan sistem terbuka (*open system*).

2.1.8 Pengertian Informasi

Kristanto (2011: 6), informasi merupakan kumpulan data yang sudah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima.

Sujatmiko (2012:135), informasi adalah serangkaian symbol yang jika disusun menurut aturan tertentu dapat menyampaikan suatu pesan.

Jadi, Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk informasi yang berarti bagi penerimanya.



2.1.9 Karakteristik Informasi

Mustakini (2008:70-72), Berikut Karakteristik dari informasi:

1. Kepadatan Informasi

Untuk manajemen tingkat bawah, karakteristik informasinya adalah terperinci (detail) dan kurang padat, karena terutama digunakan untuk pengendalian operasi. Sedang untuk manajemen yang lebih tinggi tingkatannya, mempunyai karakteristik informasi yang semakin tersaring (terfilter), lebih ringkas dan padat.

2. Luas Informasi

Untuk manajemen tingkat bawah, karakteristik informasinya adalah terfokus pada suatu masalah tertentu, karena digunakan oleh manajer bawah yang mempunyai tugas yang khusus. Untuk manajemen yang lebih tinggi tingkatannya, membutuhkan informasi dengan karakteristik informasi yang semakin luas, karena manajemen atas berhubungan dengan masalah yang luas.

3. Frekuensi Informasi

Frekuensi informasi yang diterimanya adalah rutin, karena digunakan oleh manajer bawah yang mempunyai tugas yang terstruktur dengan pola yang berulang-ulang dari waktu ke waktu. Untuk manajemen yang lebih tinggi tingkatannya, frekuensi informasinya adalah tidak rutin atau *ad-hoc* (mendadak), karena manajemen atas berhubungan dengan pengambilan keputusan tidak terstruktur yang pola dan waktunya tidak jelas.

4. Skedul informasi

Informasi yang diterimanya mempunyai jadwal atau skedul yang jelas dan periodik, karena digunakan oleh manajer bawah yang mempunyai tugas yang terstruktur. Untuk manajemen yang lebih tinggi tingkatannya, skedul informasinya adalah tidak terskedul, karena manajemen atas berhubungan dengan pengambilan keputusan tidak terstruktur.

5. Waktu informasi

Informasi yang dibutuhkan adalah informasi historis, karena digunakan oleh manajer bawah di dalam pengendalian operasi yang memeriksa tugas-tugas rutin



yang sudah terjadi. Untuk manajemen yang lebih tinggi tingkatannya, waktu informasinya lebih ke masa depan berupa informasi prediksi, karena digunakan oleh manajemen atas untuk pengambilan keputusan strategik yang menyangkut nilai masa depan.

6. Akses informasi

Manajemen tingkat bawah membutuhkan informasi yang periodenya jelas dan berulang-ulang, sehingga dapat disediakan oleh bagian sistem informasi yang memberikan dalam bentuk laporan periodik. Dengan demikian, akses informasi untuk manajemen bawah dapat tidak secara *on-line*, tetapi dapat secara *off-line*. Sebaliknya, untuk manajemen yang lebih tinggi tingkatannya, periode informasi yang dibutuhkannya tidak jelas, sehingga manajer-manajer tingkat atas perlu disediakan akses *on-line* untuk mengambil informasi kapanpun mereka membutuhkannya.

7. Sumber informasi

Karena manajemen tingkat bawah lebih berfokus pada pengendalian operasi internal perusahaan, maka manajer-manajer tingkat bawah lebih membutuhkan informasi dengan data yang bersumber dari internal perusahaan sendiri. Akan tetapi, manajer-manajer tingkat atas lebih berorientasi pada masalah perencanaan strategik yang berhubungan dengan lingkungan luar perusahaan, sehingga membutuhkan informasi dengan data yang bersumber pada eksternal perusahaan.

2.1.10 SDLC (*Software Development Life Cycle*)

Sukamto dan Shalahuddin (2016:26) menjelaskan, 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).



2.1.11 Model SDLC

Sukanto dan Shalahuddin (2016:28-31), SDLC memiliki beberapa model dalam penerapan tahapan prosesnya.

2.1.11.1 Model *Waterfall*

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*).

- Analisis kebutuhan perangkat lunak
Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memspezifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.
- Desain
Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang focus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.
- Pembuatan kode program
Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program computer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
- Pengujian
Pengujian focus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk



meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

- Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Pengertian *Data Flow Diagram (DFD)*

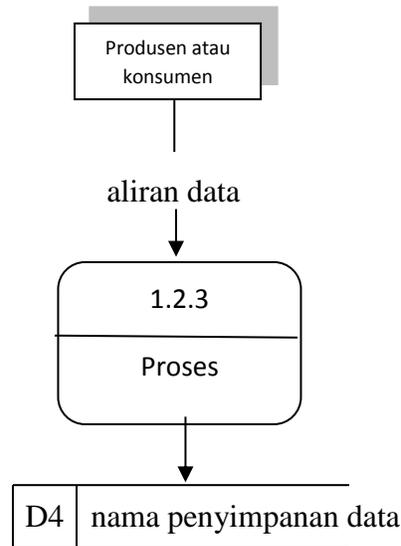
Faizal dan Irnawati (2015:14), *Data Flow Diagram (DFD)* merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir ataupun lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Jogiyanto, HM, 2005:700).

Kristanto (2011:55), DFD adalah model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang disimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Sukamto dan Shalahuddin (2016:69-73), *Data Flow Diagram (DFD)* awalnya dikembangkan oleh Chris Gane dan Thrish Sarson pada tahun 1979 yang termasuk dalam *Structured Systems Analysis and Design Methodology (SSADM)* yang ditulis oleh Chris Gane dan Thrish Sarson. Sistem yang dikembangkan ini berbasis pada dekomposisi fungsional dari sebuah sistem.



Berikut adalah contoh DFD yang dikembangkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson:



Gambar 2.2 Contoh DFD yang dikembangkan Chris Gane & Thrish Sarson

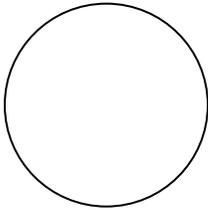
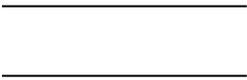
Edward Yourdon dan Tom DeMarco memperkenalkan metode yang lain pada tahun 1980-an di mana mengubah persegi dengan sudut lengkung (pada DFD Chris Gane dan Trish Sarson) dengan lingkaran untuk menotasikan. DFD Edward Yourdon dan Tom DeMarco populer digunakan sebagai model analisis sistem perangkat lunak untuk sistem perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur. Informasi yang ada di dalam perangkat lunak dimodifikasi dengan beberapa transformasi yang dibutuhkan. *Data Flow Diagram* (DFD) atau dalam bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

DFD dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level 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



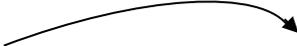
menggunakan pemrograman terstruktur karena pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur. DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem perangkat lunak yang akan dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek. Paradigma pemrograman terstruktur dan pemrograman berorientasi objek merupakan hal yang berbeda. Jangan mencampuradukkan pemrograman terstruktur dan pemrograman berorientasi objek. Notasi- notasi pada DFD (Edward Yourdon dan Tom DeMarco) adalah sebagai berikut

Tabel 2.3 Simbol DFD

Notasi	Keterangan
	<p>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</p> <p>Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah proses biasanya berupa kata kerja</p>
	<p><i>File</i> atau basis data atau penyimpanan (<i>storage</i>); pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi ilmiah yang harusnya dibuat menjadi tabel- tabel basis data yang dibutuhkan, tabel-tabel ini juga harus sesuai dengan perancangan tabel-</p>



Lanjutan Tabel .2.3 Simbol DFD

Notasi	Keterangan
	<p>tabel pada basis data (<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>, <i>Conceptual Data Model (CDM)</i>, <i>Physical Data Model (PDM)</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 memakai/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 (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) biasanya berupa kata benda</p>
	<p>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>)</p>



Berikut ini adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD:

1. Membuat DFD level 0 atau sering disebut juga *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.

2. 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.

3. Membuat DFD Level 2

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

4. Membuat DFD Level 3 dan seterusnya

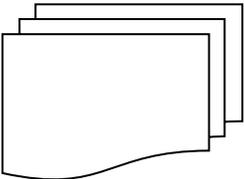
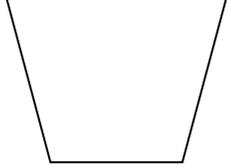
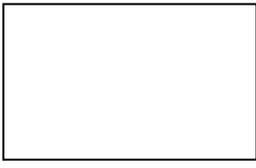
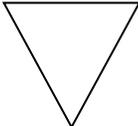
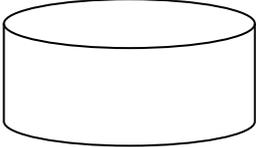
DFD Level 3,4,5, dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada DFD level di-atasnya. *Breakdown* pada level 3,4,5, dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD Level 1 atau Level 2.

2.2.2 Pengertian *Block Chart*

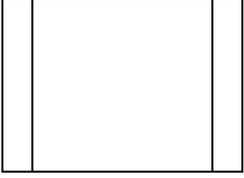
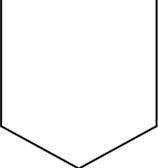
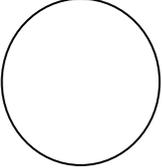
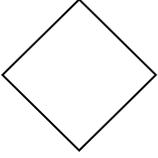
Kristanto (2011:68-70), *Block Chart* berfungsi untuk memodelkan masukan, keluaran, proses maupun transaksi dengan menggunakan simbol-simbol tertentu. Adapun simbol-simbol yang sering digunakan dalam block chart dapat dilihat pada tabel berikut ini:



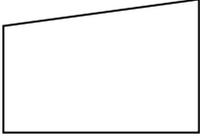
Tabel 2.4 Simbol Block Chart

Simbol	Arti
	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)
	Data penyimpanan (data storage)

Lanjutan Tabel 2.4 Simbol *Block Chart*

	Proses apa saja yang tidak terdefinisi termasuk aktifitas fisik
	Terminasi yang mewakili simbol tertentu untuk digunakan pada aliran lain pada halaman yang lain
	Terminasi yang mewakili simbol tertentu untuk digunakan pada aliran lain pada halamanyang sama
	Terminasi yang menandakan awal dan akhir dari suatu aliran
	Pengambilan keputusan (decision)
	Layar peraga (monitor)

Lanjutan **Tabel 2.4 Simbol *Block Chart***

	Pemasukan data secara manual
---	------------------------------

2.2.3 Pengertian *Flow Chart*

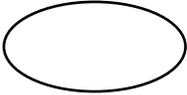
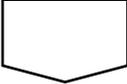
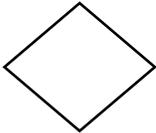
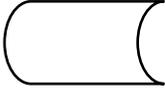
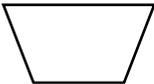
Indrajani (2015:36), “*Flow chart* merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program.”

Berikut adalah symbol-simbol *Flow Chart*:

Tabel 2.5 Simbol-simbol data *Flow Chart*

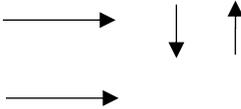
No.	Simbol	Keterangan
1.		Terminal menyatakan awal atau akhir dari suatu algoritma.
2.		Menyatakan proses.
3.		Proses yang terdefinisi atau sub program.

Lanjutan **Tabel 2.5 Simbol Flow Chart**

4.		Persiapan yang digunakan untuk memberi nilai awal suatu besaran.
5.		Menyatakan masukan dan keluaran (<i>input/output</i>).
6.		Menyatakan penyambung ke simbol lain dalam satu halaman.
7.		Menyatakan penyambung ke halaman lainnya.
8.		Menyatakan pencetakan (dokumen) pada kertas.
9.		Menyatakan desicion (keputusan) yang digunakan untuk penyeleksian kondisi di dalam program.
10.		Menyatakan media penyimpanan drum magnetik.
11.		Menyatakan <i>input/output</i> menggunakan disket.
12.		Menyatakan operasi yang dilakukan secara manual.



Lanjutan Tabel 2.5 Simbol Flow Chart

		Menyatakan input/output dari kartu plong.
		Menyatakan arah aliran pekerjaan (proses).
		Multidocument (banyak dokumen).
		Delay (penundaan atau kelambatan).

(Sumber: Siallagan (2009:6))

2.2.4 Pengertian ERD (*Entity Relationship Diagram*)

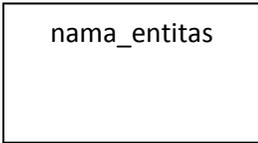
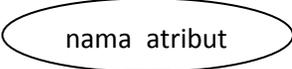
Faizal dan Irnawati (2015:15-16), *Entity Relationship Diagram* adalah diagram yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta yang ditinjau (Fatansyah, 1999).

Sukamto dan Shalahuddin (2016:50-53), Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD adalah bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional. 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), Baker (dikembangkan oleh Richard Baker, Ian Palmer, Harry Ellis),



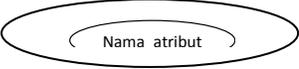
notasi Crow's Foot, dan beberapa notasi lain. Namun yang banyak digunakan adalah notasi dari Chen. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD dengan notasi Chen:

Tabel 2.6 Simbol-simbol data ERD

Simbol	Deskripsi
Entitas / entity 	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 	Field 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>
Simbol	Deskripsi
	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)

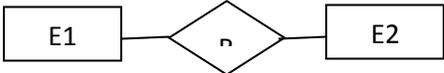


Lanjutan Tabel 2.6 Simbol-simbol data ERD

<p>Atribut multinilai / <i>multivalue</i></p> 	<p><i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu</p>
<p>Relasi</p> 	<p>Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja</p>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<p>Penghubung antara relasi dan entitas di mana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian</p> <p>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 maka</p>

ERD biasanya memiliki hubungan *binary* (satu relasi menghubungkan dua buah entitas). Beberapa metode perancangan ERD menoleransi hubungan relasi *ternary* (satu relasi menghubungkan tiga buah relasi) atau *N-ary* (satu relasi menghubungkan banyak entitas), tapi banyak metode perancangan ERD yang tidak mengizinkan hubungan *ternary* atau *N-ary*. Berikut adalah contoh bentuk hubungan relasi dalam ERD:

Tabel 2.6.1 Cara Menghindari Relasi Ternary

Nama	Gambar
<i>Binary</i>	



Lanjutan Tabel 2.6.2 Cara Menghindari Relasi Ternary

Ternary	<pre> graph TD E1[E1] --- R{r} E2[E2] --- R R --- E3[E3] </pre>
	<pre> graph TD E1[E1] --- R{r} E2[E2] --- R E3[E3] --- R R --- E4[E4] </pre>

Entitas E4 berasal dari relasi R1 yang dijadikan entitas, karena banyak metode perencanaan ERD yang menyatakan bahwa jika terjadi relasi *ternary*, maka sebenarnya relasinya lebih layak dijadikan entitas dibandingkan menjadi relasi.

2.2.5 Pengertian Kamus Data

Sukanto dan Shalahuddin (2016:73-74), 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:

- Nama-nama dari data
- Digunakan pada – merupakan proses-proses yang terkait data
- Deskripsi – merupakan deskripsi data



- 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 Kamus data

Simbol	Keterangan
=	disusun atau terdiri dari
+	Dan
[]	baik...atau...
{ } ⁿ	n kali diulang/ bernilai banyak
()	data opsional
* ... *	batas komentar

Kamus data pada DFD nanti harus dapat dipetakan dengan hasil perancangan basis data yang dilakukan sebelumnya. Jika ada kamus data yang tidak dapat dipetakan pada tabel hasil perancangan basis data berarti hasil perancangan basis data dengan perancangan dengan DFD masih belum sesuai, sehingga harus ada yang diperbaiki baik perancangan basis datanya, perancangan DFD-nya, atau keduanya.

2.3 Teori Judul

2.3.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis

Pusat Pengolahan Data Kementerian Pekerjaan Umum (2013:1), sistem Informasi Geografis adalah Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.



2.3.1.1. Komponen SIG

Pusat Pengolahan Data Kementrian Pekerjaan Umum (2013:2), sebagai salah satu jenis system informasi, SIG mempunyai sub system atau komponen yang bekerja secara bersama untuk menghasilkan fungsionalitas SIG. Komponen SIG terdiri dari *Hardware*, *Software*, Data, Metode dan manusia.

1. *Hardware* atau perangkat keras merupakan media tempat pelaksanaan proses – proses SIG. *Hardware* yang diperlukan dalam sebuah SIG meliputi perangkat keras untuk masukan data, penyimpanan data, pengolahan dan analisa data, dan pembuatan keluaran. *Hardware* pokok yang diperlukan didalam SIG adalah seperangkat komputer yang cukup kuat untuk menjalankan *Software*, dengan kapasistas penyimpanan yang cukup untuk menyimpan data dan dilengkapi perangkat keras untuk masukan dan keluaran seperti *scanner*, *digitizer*, *GPS*, *Optical D-ive*, *Hardisk*, *DVD* dan printer atau *plotter*.
2. *Software* atau perangkat lunak merupakan alat pelaksana pekerjaan SIG. *Software* standar SIG harus mempunyai kapabilitas; data input, penyimpanan, manajemen data, transformasi dan konversi data, analisa dan pembuatan keluaran. Saat inii telah banyak *software* SIG yang dikembangkan, baik yang bersifat komersil maupun *open source*. *Software* yang termasuk kategori komersil antara lain *ESRI ArcGIS*, *MapInfo*, *Auto CAD*, *GeoMedia*, dan *INDRISI*. Sedangkan yang termasuk dalam kategori *open source* antara lain *Quantum SIG*, *GRASS*, *ILWIS*, *gvSIG*, *SAGA GIS*, *uDIG*, dan banyak lagi. Setiap *software* mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing, namun yang menjadi standard an banyak dipakai di seluruh dunia adalah *ArcGIS* dari *ESRI*.
3. Data atau representasi dari sebuah *obyek*/fenomena adalah bahan yang dianalisa di dalam SIG. SIG memerlukan sebuah jenis data yang spesifik agar dapat memberikan keluaran seperti fungsionalitasnya. Data yang digunakan dalam SIG adalah data geospasial atau data yang bereferensi geograris (mempunyai informasi lokasi). SIG dapat mengolah dan menerima data terlepas apakah data spasial tersebut kualitasnya bagus apa tidak, oleh karena itu agar keluaran SIG



dapat dipercaya akurasi dan validitasnya. Kualitas data yang masuk kedalam SIG harus benar-benar diperhatikan. Dalam SIG dikenal konsep *GIGO (Garbage In Garbage Out)*, jika data yang masuk kualitasnya jelek, keluarannya juga tidak mungkin akan menjadi bagus dan bisa dipercaya.

4. Metode adalah cara bagaimana data diolah untuk menjadi sebuah informasi. Metode meliputi aspek pemasukan data ke dalam system, bagaimana data dikelola dan disimpan, bagaimana data dianalisis, dan bagaimana informasi ditampilkan. Metode untuk sebuah aplikasi biasanya bersifat spesifik dan kadang berbeda antara satu aplikasi dan aplikasi lain.
5. Manusia adalah komponen yang mengendalikan pekerjaan SIG. Manusia di dalam SIG dapat berperan sebagai pengguna SIG dan pengembang SIG. Pengguna SIG adalah orang yang menggunakan SIG untuk melaksanakan pengambilan keputusan menggunakan SIG. Contoh pengguna SIG antara lain manajer asset, manajer sumberdaya, perencana, perekayasa, pengacara, pengusaha, pemerintah, ilmuwan kebumihan, dan lain-lain. Sedangkan pengembang SIG adalah orang yang membuat SIG dapat bekerja. Contoh pengembang SIG antara lain Manajer SIG, administrator database, programmer, dan analis sistem.

2.3.1.2 Elemen SIG

Pusat Pengolahan Data Kementrian Pekerjaan Umum (2013:3), Sebagai sebuah sistem, SIG terdiri dari beberapa elemen fungsional yang mempunyai tugas-tugas spesifik. Elemen SIG meliputi:

1. Data Input merupakan elemen yang bertugas mengatur bagaimana data mentah dimasukkan ke dalam SIG. Data yang dapat menjadi masukan dalam SIG antara lain peta (*analog atau digital*), pengukuran lapangan, data GPS, foto udara dan citra satelit, DEM, data statistik dalam bentuk laporan dan tabel, serta berbagai jenis data lainnya.
2. Pengelolaan data meliputi *editing* data dan cara penyimpanan data.



3. Manipulasi dan analisis data adalah mengenai bagaimana data diolah dan dianalisis untuk menghasilkan sebuah informasi.
4. Keluaran SIG adalah peta, baik dalam bentuk digital di layar monitor, disket, CD, ataupun dalam format cetak (*hardcopy*).

2.3.1.3 Import Data dari Tabel Excel

Pusat Pengolahan Data Kementerian Pekerjaan Umum (2013:25), Data koordinat dalam bentuk tabel *excel* dapat pula diimport dan diplot ke dalam GIS. Sebelumnya *file excel* yang akan diimport harus dikomvert dulu ke dalam file *csv* (*comma delimited*) atau *txt* (*tab delimited*).

2.3.1.4 Pengertian Peta

Prahasta (2013:2), peta dapat diartikan sebagai sebuah (dokumen resmi mengenai) bentuk sajian (presentasi) atau gambaran (miniatur) mengenai unsur-unsur spasial (*features*) yang (pada umumnya) terdapat dipermukaan bumi pada sebuah (media) bidang datar (atau yang telah “didatarkan”).

2.3.2 Pengertian Penyebaran

proses, cara, perbuatan, menyebar atau menyebarkan

2.3.3 Pengertian Penyakit Endemik

Penyakit Endemik adalah suatu keadaan dimana penyakit secara menetap berada dalam masyarakat pada suatu tempat / populasi tertentu

2.3.4 Pengertian Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit Endemik Berbasis Web Di Kota Palembang

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit Endemik Berbasis *Web* Di Kota Palembang adalah sistem yang digunakan untuk menginput, menyimpan, mengolah dan memanipulasi informasi-informasi geografis penyakit endemik berupa data *spesifik* campak, *influenza*, *dengue*, diare berdarah, *pneumonia*,



diare akut dan lain sebagainya pada dinas kesehatan di kota Palembang, yang dibuat sesuai dengan permintaan dari bagian P2P bertujuan untuk menyampaikan informasi tersebut kepada masyarakat dengan menggunakan Bahasa pemrograman *PHP*, *MySQL* dan *Google Map*.

2.4 Teori Program

2.4.1 Pengertian *MySQL*

Prasetio (2015:199) menjelaskan, *MySQL* adalah sebuah server database open source yang kayaknya paling populer keberadaannya. *MySQL* umumnya digunakan bersamaan dengan script *PHP* untuk membuat aplikasi server yang dinamis dan powerful.

Raharjo (2016:241) menjelaskan, *MySQL* merupakan sistem database yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi *web*.

Faizal dan Irnawati (2015:4-5), *MySQL* adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* (bahasa Inggris: *database management system*) atau *DBMS* yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 (enam) juta instalasi di seluruh dunia. *MySQL AB* membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi *GNU General Public License (GPL)*, tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan *GPL* (<http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>). *MySQL* tergolong sebagai *DBMS* yang bermanfaat untuk mengelola data dengan cara yang sangat fleksibel dan cepat. Itu lah sebabnya, istilah seperti tabel, baris dan kolom digunakan pada *MySQL*. Pada *MySQL*, sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.

Faizal dan Ernawati (2015:143,145), menjelaskan pengertian *SQL*, *File*, *Field*, *Primary Key*, dan *Foreign Key* adalah sebagai berikut:



- SQL adalah bahasa permintaan database yang terstruktur dibuat untuk bahasa yang bias merealisasikan sejumlah tabel di dalam database atau merealisasikan antar database
- File adalah Sekumpulan record yang saling berhubungan
- Field adalah Bagian dari sebuah record, biasanya terdiri dari sebuah data dari informasi yang berelasi ke data lain dalam record tersebut
- Primary Key adalah kunci kandidat yang dipilih menjadi kunci utama untuk mewakili setiap kejadian (baris) dari setiap entity dalam sebuah database
- Foreign Key adalah satu atribut yang menunjuk ke kunci primer pada tabel lain atau satu atribut yang melengkapi satu relationship (hubungan) dalam sebuah database

Raharjo (2016:522-523), menjelaskan Tabel adalah kumpulan data yang ditampilkan secara tabular dan dipisahkan berdasarkan kolom-kolom tertentu. Terdapat tiga komponen penting di dalam suatu tabel yang berkaitan dengan database:

- a. Kolom dan Tipe data
- b. Baris
- c. Sel

Tabel terbuat atas kolom-kolom yang berisi bagian atau potongan informasi di dalam tabel. Tipe data dari kolom-kolom yang terdapat pada sebuah tabel dapat berbeda dan dapat ditentukan sendiri. Kolom sering disebut sebagai **Field**. Data dalam suatu tabel di simpan di dalam baris, yang dibentangkan secara horizontal berdasarkan kolom-kolom yang telah didefinisikan. Baris disebut dengan istilah **record**.

2.4.2 Pengertian PHP

Bekti (2015:8), menjelaskan PHP (*HyperText Proprocessor*) adalah sebuah bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk scripting Server-side. PHP



biasanya terpasang pada HTML. Bahasa pemrograman ini dapat membuat suatu website yang dinamis.

Raharjo (2016:40) menjelaskan, PHP adalah bahasa yang dirancang untuk mudah diletakkan di dalam kode HTML. Banyak dijumpai kode PHP yang menyatu dengan kode HTML. Kode PHP diawali dengan *tag* `<?php` dan diakhiri dengan *tag* `?>`.

2.4.3 Pengertian CSS (*Cascading Style Sheet*)

Prasetio (2015:285) menjelaskan, CSS adalah suatu teknologi yang digunakan untuk memperindah tampilan halaman *website* (situs).

Bekti (2015:47), CSS (*Cascading Syle Sheet*) merupakan salah satu bahasa pemrograman web yang digunakan untuk mempercantik halaman web dan mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah suatu teknologi yang digunakan untuk memperindah tampilan halaman website (situs). Singkatnya dengan menggunakan CSS ini Anda dengan mudah mengubah secara keseluruhan warna dan tampilan yang ada disitus Anda, sekaligus memformat ulang situs Anda (mengubah secara cepat).

Penulis menyimpulkan bahwa CSS adalah suatu bahasa *stylesheet* yang berfungsi untuk mengatur tampilan konten dalam suatu website.

2.4.3.1 Fungsi CSS

Bekti (2015:48), CSS merupakan bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan Anda mengatur untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda. CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada text, warna tabel ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. Keuntungan Menggunakan CSS:



1. Memisahkan *presentation* sebuah dokumen dari *content document* itu sendiri.
2. Mempermudah dan mempersingkat pembuatan dan pemeliharaan dokumen Web.
3. Mempercepat proses *rendering*/pembaca HTML.
4. Ukuran file lebih kecil.

2.4.4 Pengertian *HTML (Hyper Text Markup Language)*

Faizal dan Irnawati (2015:1), Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web internet dan pemformatan hiperteks sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi.

Kadir (2015:2), mengemukakan bahwa *HyperText Markup Language* atau yang biasa disingkat HTML adalah skrip yang untuk menyajikan halaman web. Kode HTML dapat ditulis secara langsung atau secara tidak langsung. Penulisan kode HTML secara tidak langsung dapat dilakukan antara lain dengan menggunakan PHP.

2.4.5 Pengertian *Javascript*

Prasetio (2015:332), menjelaskan Javascript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat web lebih dinamis dan interaktif. Javascript terintegrasi langsung dengan html. Kode JavaScript biasanya dituliskan dalam bentuk fungsi yang ditaruh di tag `<head>` yang dibuka dengan tag `<script type="teks/javascript">`.

Prasetio (2015:333) dikutip dalam Sidik (2011:4), menjelaskan cara kerja javascript secara singkat sebagai berikut: "*javascript adalah program dalam bentuk script, yang dijalankan oleh interpreter yang telag ditanamkan ke dalam browser web, sehingga browser web dapat mengeksekusi program javascript*".



Penulis menyimpulkan bahwa JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat suatu website menjadi lebih interaktif ke pengguna atau pemakai.

2.4.6 Pengertian JQuery

Bekti (2015:59), jQuery merupakan suatu library JavaScript yang memungkinkan Anda untuk membuat program web pada suatu halaman web tanpa harus menambahkan *event* atau pun *property* pada halaman web tersebut. Dengan jQuery, suatu halaman web yang menjadi aplikasi web, jika dilihat source-nya akan terlihat seperti dokumen HTML biasa dalam artian tidak ada kode JavaScript yang terlihat langsung yang biasa disebut sebagai *unobstrusive JavaScript programming*. jQuery merupakan salah satu library yang membuat program web di sisi klien, tidak terlihat sebagai program JavaScript biasa, yang harus secara eksplisit disisipkan pada dokumen web.

2.4.7 Pengertian Web Server

Bekti (2015:28-31), Web Server merupakan software yang memberikan layanan data yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan browser web dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML.

Faizal dan Irnawati (2015:143 dan 145), HTTP adalah (Hyper Text Transfer Protocol) sebuah metode atau protokol untuk melakukan transfer file Sedangkan Server adalah suatu sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu untuk client dalam suatu jaringan komputer.

2.4.8 Pengertian XAMPP

Bekti (2015: 28-29), Fungsi utama sebuah web Server adalah untuk mentransfer berkas atas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan. Disebabkan sebuah halaman web dapat terdiri atas berkas teks,



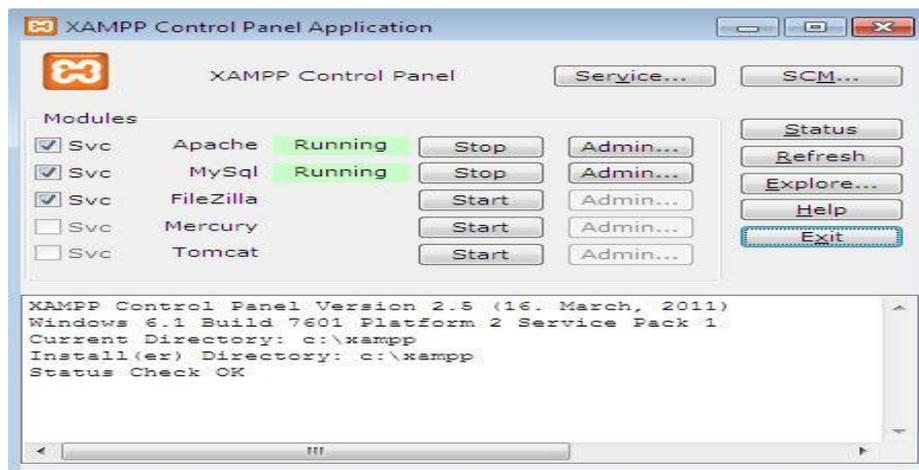
gambar, video, dan lainnya pemanfaatan web server berfungsi pula untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web yang terkait, termasuk di dalamnya teks, gambar, video, atau lainnya.

Macam-macam Web Server di antaranya:

- ✓ Apache Tomcat
- ✓ Microsoft Windows Server **2003** Internet Information Services (IIS)
- ✓ Lighttpd
- ✓ Sun Java System Web Server
- ✓ Xitami Web Server
- ✓ Zeus Web Server
- ✓ Mowes
- ✓ XAMPP

Salah satu paket teknologi aplikasi yang penulis gunakan adalah sebagai pendukung pembangun website sebagai berikut:

1. *Web Server XAMPP*



Fungsi XAMPP adalah sebagai Server yang berdiri sendiri (localhost).

Faizal dan Ernawati (2015:144), localhost adalah Sebuah aplikasi yang memberikan fasilitas kepada penggunanya untuk dapat mengakses Local Hosting, yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database dan penerjemah

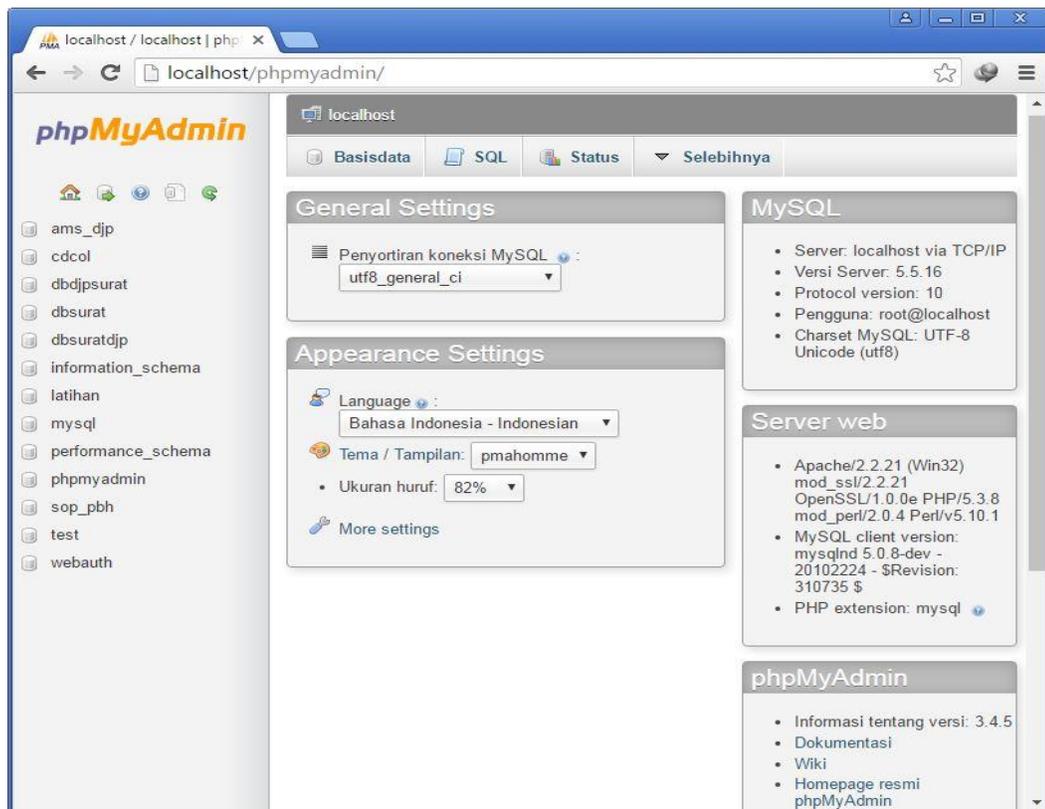


bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU (General Public License) dan bebas, merupakan web Server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

Prasetio (2015:17), Paket XAMPP lengkap terdiri dari:

- Apache Web Server (Server Web untuk HTML dan Server PHP)
- MySQL database Server
- FTP Server Filezilla
- Mail Server Mercury

2. PHP dan PHPMYAdmin 127.0.0.1





2.4.9 Pengertian *Bootstrap*

Basuki (2017:68), agar tampilan aplikasi SMS Gateway lebih menarik dan **agar aplikasi tersebut lebih responsive** kita perlu memakai UI framework. Pilihan jatuh kepada Bootstrap, karena mudah dipakai dan dokumentasinya bagus.