BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Dalam membangun sebuah sistem informasi, diperlukan adanya sebuah pemahaman mengenai ruang lingkup sistem informasi itu sendiri. Berikut akan dijelaskan mengenai maksud dari suatu sistem informasi.

2.1.1 Definisi Sistem

Sistem berasal dari bahasa Yunani "*Systema*" yang memiliki pengertian yang luas, tidak ada satu definisi yang pasti. Terdapat dua kelompok pendekatan didalam pendefinisian sistem, yaitu yang menekankan pada prosedur dan menekankan pada komponen/elemennya. Pendekatan pada sistem yang lebih menekankan pada prosedur, mendefinisikan sistem sebagai berikut:

" ***Suatu sistem adalah jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu***".(Jogiyanto. HM, 1)

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya, mendefinisikan sistem sebagai berikut :

" ***Sistem adalah kumpulan–kumpulan dari elemen–elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu***". (Jogiyanto. HM, 2)

Jadi, sistem adalah kumpulan elemen–elemen atau prosedur yang saling berhubungan dan bertanggung jawab memproses data masukan (*input*) sehingga menghasilkan suatu keluaran (*output*). Bagian listing yang paling kecil disebut

subsistem. Misalnya sistem komputer yang terdiri dari bagian subsistem perangkat keras dan subsistem perangkat lunak. Masing–masing subsistem dapat terdiri dari subsistem–subsistem atau komponen–komponen yang lebih kecil lagi, subsistem–subsistem ini membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran dari sistem tersebut dapat tercapai. Jadi dengan kata lain, sistem dapat dinyatakan sebagai satu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan.

Tujuan sistem adalah untuk menentukan operasi yang akan dilaksanakan. Berkembangnya suatu sistem dapat dipengaruhi oleh informasi yang terdapat didalamnya. Jika berkurangnya informasi, maka suatu sistem lama kelamaan akan berakhir dan tidak dapat digunakan lagi.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, antara lain adalah sebagai berikut :

1. Komponen sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi artinya saling bekerjasama membentuk sistem.

2. Batas sistem

   Batas sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau lingkungan luar.

3. Lingkungan luar sistem

   Lingkungan luar sistem (*enviromment*) dari suatu sistem adalah apapun yang diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

4. Penghubung sistem

   Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lain.

5. Masukan sistem

   Masukan sistem (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dpat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk di dapatkan keluaran sistem

6. Keluaran sistem

   Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolah sistem

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan mengubah menjadi keluaran.

8. Sasaran sistem

   Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) dan sasaran (*objective*) suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran arau tujuan dari sistem tersebut.

2.1.3 Analisis Sistem

Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perancangan sistem dan sebelum tahap perancangan sistem. Tahap analisis sistem merupakan tahap yang

kritis dan sangat penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan di tahap berikutnya.

Menurut **Jogiyanto HM [1]**, analisis sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian–bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan–permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang langkah-langkah dalam menganalisis sistem adalah sebagai berikut :

1. *Identify,* yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze,* yaitu menganalisis sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

2.1.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah tahapan analisis sistem di lakukan, analisis sistem telah menggambarkan dengan jelas apa yang harus di kerjakan dan analisis untuk memikirkan bagaimana membentuk suatu sistem tertentu.

Tujuan dari perancangan sistem adalah sebagai berikut :

1. Untuk memenuhi kebutuhan pada pemakai sistem.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemograman komputer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat.

2.2 Definisi Data dan Informasi

Data dan Informasi mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lainnya. Data adalah fakta–fakta atau pesan–pesan yang belum dievaluasi atau bahan mentah dari informasi yang melalui pengolahan tertentu dibentuk menjadi suatu informasi. Data merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian–kejadian nyata.

Suatu sistem yang kurang mendapatkan suatu informasi akan luruh, kerdil dan akhirnya berakhir. Definisi informasi sendiri seperti dibawah ini :

"Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berharga dan lebih berguna serta lebih berarti bagi yang menerimannya". (Jogiyanto. HM, 8).

Sedangkan sumber dari informasi sendiri adalah data yang berarti kenyataan untuk mengambarkan suatu kejadian–kejadian dan kesatuan yang nyata. Maksud dari kejadian–kejadian disini adalah sesuatu yang telah terjadi pada saat tertentu.

Untuk memperjelas pengertian dasar informasi dapat dilihat pada siklus informasi di gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 ***Model Dasar Sistem***

Suatu sistem merupakan suatu keseluruhan yang bulat dan utuh, dimana tujuan dari masing–masing bagian yang membentuk sistem akan saling menunjang dan mencapai tujuan dari suatu sistem secara keseluruhan. Berarti

bahwa tujuan yang dicapai dari salah satu bagian tidak dapat mengabaikan pencapaian tujuan dari bagian yang lain.

Sumber dari informasi adalah data. Data terbentuk dari karakter–karakter yang dapat berupa alfabet, angka maupun simbol khusus. Data disusun untuk diolah dalam bentuk struktur data, struktur file dan database. Terdapat perbedaan antara data dan informasi yaitu jika data merupakan bahan baku yang diolah untuk memberikan informasi, sedangkan informasi digunakan dalam pengambilan keputusan, karena itu informasi memiliki tingkat lebih tinggi dari data.

2.2.1 Definisi Sistem Informasi

Sistem informasi berfungsi untuk menyediakan informasi yang berguna untuk manajemen yang mendukung rencana strategis organisasi sedangkan tujuannya adalah untuk mengumpulkan data, menyimpan data dan menginformasikannya kepada para pemakai. Menurut Robert A. Leitc dan K. Rescoe Davis, Sistem Informasi didefinisikan sebagai berikut :

"Sistem informasi adalah suatu sistem didalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu ogranisasi dan menyediakan bagi pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan". (Jogiyanto. HM, 11)

Sistem informasi dapat digerakkan oleh elemen–elemen berikut:

1. Perangkat keras (*Hardware*), yaitu komputer yang berperan sebagai media masukan, proses dan keluaran.
2. Perangkat Lunak (*Software*), yaitu alat yang digunakan untuk menjalankan perangkat keras yang dapat berupa sistem operasi atau program aplikasi.

3. Pengguna komputer (*Brainware*), adalah manusia yang merupakan bagian terpenting yang dapat menangani semua elemen penggerak dari suatu sistem informasi.
4. Data yaitu fakta–fakta dari suatu kejadian yang dapat diolah untuk menghasilkan suatu informasi.
5. Prosedur, yaitu urutan kerja secara sistematis agar suatu pekerjaan dapat dilaksanakan secara teratur sesuai dengan rencana.

2.2.2 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal yaitu informasi harus akurat (*Accurate*), tepat pada waktunya (*Timeliness*), dan relevan (*Relevance*) :

1. Akurat

   Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan.
2. Tepat pada waktunya

   Berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan

   Berarti informasi mempunyai manfaat untuk penerimanya.

2.3 Metode Perancangan Sistem

Paradigma perancangan yang digunakan dalam perancangan perangkat lunak untuk tugas akhir ini adalah *Waterfall* yang terdapat pada gambar 2.3. Tahapan dalam model *waterfall* terdiri dari :

1. ***System Enginering***

   Tahapan ini untuk mendefinisikan sistem, batasan–batasan, maksud dan tujuan dari kebutuhan pembangunan sistem.

2. ***Analysis***

   Menentukan kebutuhan yang difokuskan pada perangkat lunak, pemahaman tentang domain informasi, fungsi, kelakuan, performasi, interaksi sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pemakai.

3. ***Design***

   Merupakan proses multitahap yang difokuskan pada atribut–atribut program yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, procedural algoritma detail, proses perancangan menterjemahkan kebutuhan–kebutuhan hasil analisis kedalam representasi perangkat lunak sebelum pembuatan kode pemograman.

4. ***Coding / Implementation***

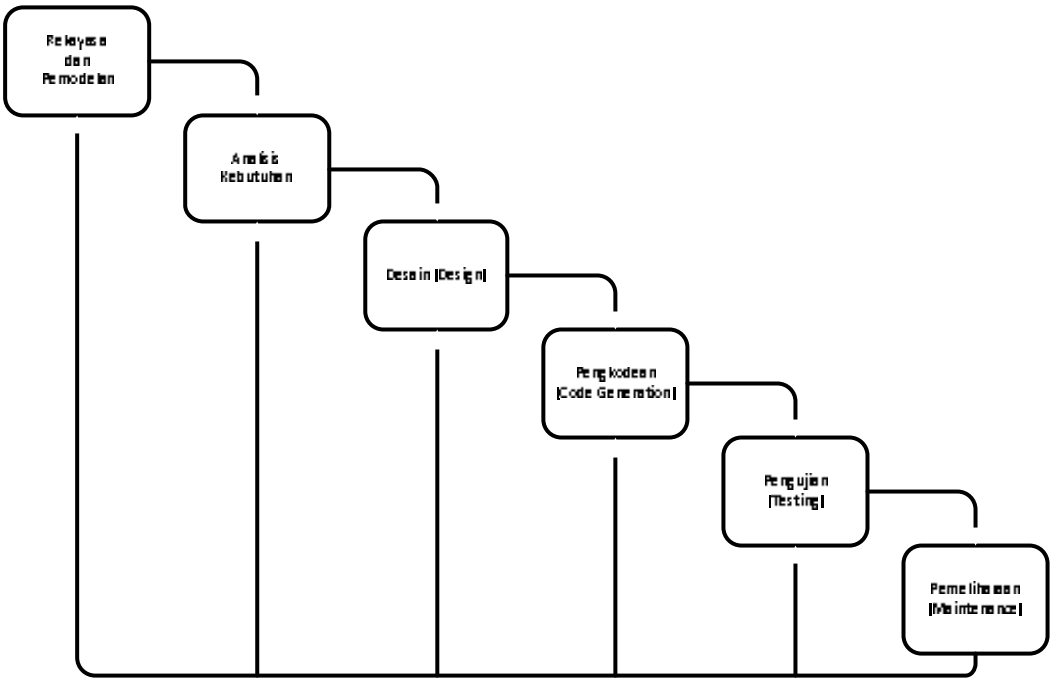
   Tahap penterjemahan hasil perancangan kedalam program–program yang mengguanakan bahasa pemograman yang sesuai.

5. ***Testing***

   Program yang telah dibuat harus diisi, proses pengujian harus difokuskan pada kebenaran logika interal perangkat lunak dan fungsional sistem serta interaksi antara sistem dengan pemakai.

6. ***Maintenance***

   Merupakan tahap akhir dimana program yang telah selesai dibuat, dapat mengalami perubahan sesuai permintaan dari pengguna.


Rekayasa dan Pemodelan
Analisis Kebutuhan
Desain (Design)
Pengkodean (Code Generation)
Pengujian (Testing)
Pemeliharaan (Maintenance)

2.4.1 Bahasa Basis Data

DBMS merupakan perantara bagi pemakai, dengan basis data. Cara berinteraksi/berkomunikasi antar pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu bahasa khusus yang diterapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa ini dapat kita sebut sebagai bahasa basis data yang terdiri dari sejunlah perintah yang diformulasikan dan dapat diberikan user serta dapat dikenali/diproses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi atau pekerjaan tertentu.

Sebuah bahasa basis data dapat dipilah dalam 2 bentuk yaitu :

1. *Data Definition Language* (DDL)
2. *Data Manipulation Language* (DML)

Struktur atau skema basis data yang menggambarkan desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yang disebut *Data Definition Language* (DDL). Dengan bahasa inilah dapat dibuat tabel baru, membuat indeks, merubah table, menentukan struktur penyimpanan table dan sebagainya, yang mana hasil dari kompilasi perintah *Data Definition Language* (DDL) adalah kumpulan table yang disimpan dalam file khusus yang disebut kamus data (*Data Dictionary*).

Sedangkan *Data Manipulation Language* (DML) merupakan bentuk bahasa basis data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa:

a. Penyisipan atau penambahan data baru dari suatu basis data.
b. Penghapusan data dari suatu basis data.
c. Pengubahan dari suatu basis data.

Data Manipulation Language (DML) merupakan bahasa yang bertujuan memudahkan pemakai untuk mengakses data sebagaimana direpresentasikan oleh model data.

2.4.2 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan alat pemodelan atau suatu diagram yang menggambarkan sistem berbasis komputer yang dirancang secara global dan merupakan suatu diagram alir data tingkat atas, dimana didalam diagram konteks ini menggambarkan seluruh jaringan, baik masukan maupun sebuah keluaran sebuah sistem.

Diagram konteks terdiri dari sebuah simbol proses tunggal yang menggambarkan sebuah sistem dan menunjukan data aliran utama untuk dan dari terminator. Diagram ini merupakan dasar yang digunakan untuk menentukan aliran data yang mengalir menuju sistem (*input system*) dan keluar dari sistem (*output system*), yang meliputi objek berupa kesatuan luar (*ekseternal entity*). Diagram konteks dapat mendefinisikan jangkauan proses penurunan sistem informasi yaitu menetukan apa yang menjadi bagian dari sistem informasi dan apa yang tidak menjadi bagian sistem informasi.

2.4.3 Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*)

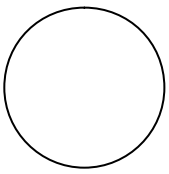
Data Flow Diagram merupakan suatu bagan alir data yang digunakan untuk menjelaskan data yang ditransformasikan oleh suatu proses pada suatu sistem dengan menekankan pada fungsi–fungsi yang ada dalam sistem, cara

menggunakan informasi yang tersimpan dan pemindahan informasi antar fungsi di dalam sistem

Simbol–simbol yang digunakan dalam Data Flow Diagram menurut notasi Your adalah sebagai berikut :

1. **Proses (Process)**

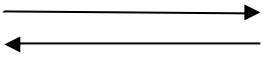
   Proses adalah simbol pertama data flow diagram. Proses dilambangkan dengan lingkaran, dimana proses ini menunjukan bagian dari sistem yang mengubah satu atau lebih input dan output. Nama proses dituliskan dengan satu kata, singkatan atau kalimat sederhana. Lambang sebuah proses dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut :



Gambar 2.3 Simbol dari sebuah proses

2. **Aliran Data (Flow)**

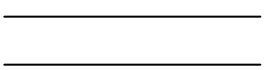
   Aliran Data digambarkan dengan tanda panah dari proses. Aliran data juga digunakan untuk menunjukan bagian–bagian informasi dari satu bagian ke bagian lain. Pembagian nama untuk aliran ini menunjukan sebuah arti untuk sebuah aliran. Untuk kebanyakan sistem yang dibuat, aliran data sebenarnya mengambarkan data yakni angka, huruf, pesan, floating point, dan macam-macam informasi lainnya. Lambang aliran data dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut :



Gambar 2.4 Simbol dari aliran data untuk input dan output

3. Simpanan Data (Storage)

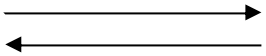
Simpanan data digunakan sebagai penyimpanan bagi paket–paket data. Notasi penyimpanan data digambarkan dengan garis horizontal yang pararel. Simpanan data merupakan simpanan data dari data yang berupa suatu file atau database di sistem komputer ataupun berupa arsip atau catatan manual. Nama dari simpanan data menunjukan nama filenya. Lambang simpanan data dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut :



Gambar 2.5 Simbol dari simpanan data

4. Aliran Data (Flow)

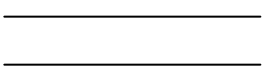
Aliran Data digambarkan dengan tanda panah dari proses. Aliran data juga digunakan untuk menunjukan bagian–bagian informasi dari satu bagian ke bagian lain. Pembagian nama untuk aliran ini menunjukan sebuah arti untuk sebuah aliran. Untuk kebanyakan sistem yang dibuat, aliran data sebenarnya mengambarkan data yakni angka, huruf, pesan, floating point, dan macam-macam informasi lainnya. Lambang aliran data dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut :



Gambar 2.6 Simbol dari aliran data untuk input dan output

5. Simpanan Data (Storage)

Simpanan data digunakan sebagai penyimpanan bagi paket paket data. Notasi penyimpanan data digambarkan dengan garis horizontal yang pararel. Simpanan data merupakan simpanan data dari data yang berupa suatu file atau database di sistem komputer ataupun berupa arsip atau catatan manual. Nama dari simpanan data menunjukan nama filenya. Lambang simpanan data dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut :



Gambar 2.7 Simbol dari simpanan data

6. Terminator

Terminator digambarkan dengan sebuah kotak yang menggambarkan kesatuan luar (*eksternal entitty*) yang berhubungan dengan sistem. Kesatuan luar merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, Organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau output dari sistem, lambang terminator dapat dilihat pada gambar 2.8 berikut :



Gambar 2.8 Simbol dari sebuah terminator

2.5 Perancangan Basis Data

Database merupakan alur dan kumpulan data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Database saling memiliki saling memiliki prinsip kerja dalam proses pengaturan data atau arsip, dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data atau arsip.

2.5.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan notasi grafik dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relatif kompleks. Dengan ERD kita dapat menguji model dengan menjabarkan proses yang harus dilakukan. ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data, yaitu :

1. **Entitas**

   Merupakan suatu objek yang dapat diidentifikasikan dalam lingkungan pemakai, dalam konteks sistem yang akan dibuat.

2. **Atribut**

   Entity mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakter entity.

3. **Relationship (Hubungan)**

   Relationship sebagaimana halnya entitas maka dalam hubungan pun harus dibedakan antar hubungan atau bentuk hubungan antar entity dengan isi dari hubungan itu sendiri.

4. Kardinalitas / Derajat Relasi

Kardinalitas relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas sebagai berikut :

a. Satu ke Satu (1-1)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

b. Satu ke banyak (1-N)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya. Dimana setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

c. Banyak ke Satu (N-1)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan eentitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu ntitas pada himpunan entitas B.

d. Banyak ke banyak (N-N)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan

demikian juga sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas A.

2.5.2 Kamus Data

Kamus data atau disebut juga *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan–kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan mengggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Salah satu komponen kunci dalam sistem manajemen database (DBMS) adalah file khusus yang disebut kamus data (*Data Dictionary*). Kamus data berisi informasi tentang struktur database, untuk setiap elemen data yang disimpan dalam database seperti nomor pokok dan diuraikan secara lengkap mulai dari nama, tempat penyimpanan, program kumpulan yang berhubungan dan lain–lain. Kamus data biasanya dipelihara secara otomatis oleh sistem manajemen database.

2.5.3 Normalisasi

Normalisasi merupakan sebuah tehnik logikal desain basis data/database, tehnik pengelompokan atribut suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik (tanpa redudansi).

1. Normalisasi Pertama

   Aturannya yaitu :

   a. Mendefinisikan atribut kunci

   b. Tidak adanya group berulang

   c. Semua atribut bukan kunci tergantung pada atribut kunci

2. Normalisasi Kedua

   Aturannya yaitu :

   a. Sudah memenuhi dalam bentuk normal kesatu
   b. Sudah tidak ada ketergantungan parsial, dimana seluruh *field* hanya tergantung pada sebagian *field* kunci.

3. Normalisasi Ketiga,

   Aturannya yaitu :

   a. Sudah berada dalam bentuk normal kedua
   b. Tidak ada ketergantungan transitif (Dimana *field* bukan kunci tergantung pada *field* bukan kunci lainnya).

2.6 Internet

Pada awalnya Internet merupakan jaringan komputer yang dibentuk oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat di tahun 1969, melalui proyek ARPA yang disebut ARPANET (*Advanced Research Project Agency Network*), di mana mereka mendemonstrasikan bagaimana dengan *hardware* dan *software* komputer yang berbasis UNIX, kita bisa melakukan komunikasi dalam jarak yang tidak terhingga melalui saluran telepon. Proyek ARPANET merancang bentuk jaringan, kehandalan, seberapa besar informasi dapat dipindahkan, dan akhirnya semua standar yang mereka tentukan menjadi cikal bakal pembangunan protokol baru yang sekarang dikenal sebagai TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

2.6.1 Pengertian Internet

Internet berasal dari kata interconnection networking yang mempunyai arti hubungan komputer dengan berbagai tipe yang membentuk sistem jaringan yang mencakup seluruh dunia dengan melalui jalur komunikasi seperti telepon, radio, satelit dan lainnya. Dalam mengatur integrasi dan komunikasi jaringan komputer ini digunakan TCP/IP. TCP bertugas memastikan semua hubungan berjalan dengan benar, sedangkan IP bertugas mentransmisikan data dari komputer satu kekomputer yang lain.

2.6.2 TCP/IP

TCP singkatan dari *Transfer Control Protocol* dan IP singkatan dari *Internet Protocol*. TCP/IP menjadi satu nama karena fungsinya selalu bergandengan satu sama lain dalam komunikasi data. TCP/IP saat ini dipergunakan dalam banyak jaringan komputer lokal (LAN) yang terhubung ke *Internet*.

TCP/IP merupakan protokol standar yang terbuka, gratis dan dikembangkan terpisah dari perangkat keras komputer tertentu. Karena itu protokol ini banyak didukung oleh vendor perangkat keras, sehingga TCP/IP merupakan pemersatu perangkat keras komputer yang beragam merk begitu juga sebagai pemersatu berbagai perangkat lunak yang beragam merk sehingga walau anda memakai perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berlainan dengan teman anda pada jaringan komputer berbeda, anda dan teman anda dapat berkomunikasi data melalui Internet.

TCP/IP merupakan protokol yang bisa terhubung dengan berbagai jenis perangkat keras dan lunak. TCP terdiri beberapa layer atau lapisan yang memiliki

fungsi tertentu dalam komunikasi data. Setiap fungsi dari layer selain dapat bekerjasama dengan *layer* pada tingkat lebih rendah atau lebih tinggi, juga bisa berkomunikasi dengan *layer* sejenis pada remote host (*peering*). IP adalah jantung TCP/IP memiki peran sebagai pembawa data yang independen. IP dibagi atas kelas network A,B, dan C. Sedangkan kelas D untuk keperluan reverse IP yang boleh diabaikan. IP ditulis dalam bilangan desimal dari 0 sampai 255. Data yang mengalir antar layer atau antar *host* dienkapsulasi dan diberi header agar tiap layer bisa memprosesnya. Sebuah *host* tidak tahu alamat IP gateway di network lain, tetapi data mengalir ke *host* tujuan di *network* lain melalui gateway networknya setelah diberi penentuan *routing* alamat IP.

Layanan dalam TCP/IP yang berbeda dikelompokkan menurut fungsi–fungsinya. Protokol–protokol transpot mengendalikan pergerakan data antara dua mesin, dan mencakup :

1. **TCP (*Transmission Control Protocol*)**

   Protokol ini bersifat *connection-based*, artinya kedua mesin pengirim dan penerima tersambung dan berkomunikasi satu satu sama lain sepanjang waktu.

2. **UDP (*User Datagram Protokol*)**

   Protokol ini bersifat *connectionless* (tanpa koneksi), artinya dikirim tanpa kedua mesin penerima dan pengirim saling berhubungan. Ini seperti mengirim surat lewat kantor pos, surat dikirim oleh pengirim namun ia tidak pernah bisa tahu apakah surat tersebut sampai di tujuan atau tidak. Sementara itu ada pula protokol–protokol routing untuk

menangani pengalaman (*addressing*) data dan menentukan jalur terbaik untuk mencapai tujuan.

Protokol–protokol tersebut juga bertanggung jawab memecah informasi ukuran besar dan menyusunnya kembali pada tujuan, protokol–protokol tersebut antara lain :

- IP (*Internet Protocol*) menangani transmisi data yang sebenarnya.
- ICMP (Internet *Control Message Control Protocol*) menangani informasi status untuk IP, seperti error (kesalahan) dan perubahan–perubahan dalam perangkat keras jaringan yang mempengaruhi routing (penentuan jalur).
- RIP (*Routing Information Protocol*) dan OSPF (*Open Shortest-Path First*) , yaitu satu dari berbagai protocol yang mempengaruhi metode routing terbaik untuk menyampaikan data.

Berdiri sendiri dari perangkat keras jaringan apapun. Sifat ini memungkinkan TCP/IP bergabung dengan banyak jaringan komputer. TCP/IP bisa beroperasi melalui sebuah Ethernet, sebuah token ring, dan sebuah saluran dial-up.

2.6.3 Situs Web (World Wide Web)

Sebuah situs web (sering pula disingkat menjadi situs saja; *website*, *site*) adalah sebutan bagi sekelompok halaman web (*web page*), yang umumnya merupakan bagian dari suatu nama domain (*domain name*) atau subdomain di *World Wide Web* (WWW) di Internet. WWW terdiri dari seluruh situs web yang tersedia kepada publik. Halaman-halaman sebuah situs web diakses dari sebuah

URL yang menjadi "akar" (*root*), yang disebut *homepage* (halaman induk; sering diterjemahkan menjadi "beranda", "halaman muka"), dan biasanya disimpan dalam server yang sama. Tidak semua situs web dapat diakses dengan gratis. Beberapa situs web memerlukan pembayaran agar dapat menjadi pelanggan, misalnya situs-situs yang menampilkan pornografi, situs-situs berita, layanan surat elektronik (*e-mail*), dan lain-lain.

Terminologi website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada didalam World Wide Web (WWW) di Internet. Sebuah web page adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (Hyper Text Markup Language), yang hampir selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server website untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui web browser. Semua publikasi dari website-website tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar.

2.6.4 Hypertex Transfer Protokol

HTTP merupakan protocol request atau respon yang memampukan komputer untuk saling berkomunikasi secara lebih efisien dan membawa dalam satu waktu yang beragam percakapan yang berjam–jam, berhari–hari dan berminggu–minggu. Ada tiga versi utama protocol HTTP dan semuanya memiliki struktur yang sama yaitu :

a. HTTP / 0.9

HTTP/0.9 merupakan spesifikasi resmi HTTP yang pertama yang ditetapkan pada dokumen RFC1945 *Request For Comments* (RFC) milik

internet *Engineering Task Forces* (IETF). HTTP/0.9 masih sangat terbatas dan belum mencakup elemen–elemen web interaktif

b. HTTP / 1.0

Spesifikasi HTTP/1.0 hadir ketika internet juga mulai banyak digunakan . Kehebatan HTTP/1.0 ada pada pertukaran request atau responnya. Pertukaran ini mengizinkan atau mencegah informasi dilewatkan, dipisah – pisah, dan dikembalikan lagi antara klien (*web browser*) dan server (*web server*). Secara umum, URL HTTP/1.0 berbentuk seperti ini **:** http://host [";" *port*] [*absolute_patch*]. Host diisikan dengan nama host yang sesuai, port adalah tempat menaruh nomor port opsional, dan *absolute_patch* adalah resource yang diminta.

c. HTTP / 1.1

HTTP/1.1 merupakan jenis protokol HTTP yang terakhir dan digunakan secara luas. *Document* RFC2616 dari IETF merincikan kekhususan versi terakhir ini dan mengedepankan kegunaan tambahan dibandingkan dengan HTTP/1.0 Secara umum, URL HTTP/1.1 berbentuk seperti ini: http://host [";" port] [absolute_patch ["?" query]]. Seperti URL HTTP/1.0, HTTP/1.1 memiliki perbedaan yaitu protokol HTTP/1.1 mendukung parameter-parameter script yang melewati query "? ".

2.6.5 *Hypertex Markup Language*

Hyper Text Markup Language merupakan standar bahasa yang digunakan untuk membuat dan menampilkan dokumen web. Perintah–perintah dalam HTML diletakkan kedalam file yang ber-exstensi *.html dan ditandai dengan

mempergunakan tag (tanda) berupa karakter "<" dan ">". tidak seperti bahasa pemograman berstruktur *procedural* seperti Pascal atau C, HTML tidak mengenal jumping atau looping. Kode kode HTML dibaca oleh browser dari atas ke bawah tanpa adanya lompatan–lompatan, yang bisa anda lakukan dengan HTML yaitu :

a. Mengontrol tampilan dari *web page* dan *contentnya* (isinya)
b. Mempublikasikan dokumen secara online sehingga bisa diakses dari seluruh dunia
c. Membuat *online* form yang bisa digunakan untuk menangani pendaftaran dan transaksi secara *online*
d. Menambahkan objek–objek seperti *image, audio, video* dan juga java applet dalam dokumen HTML

2.7 Perangkat Lunak Pendukung

2.7.1 PHP

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP bernama FI (Form Interpreted). Pada saat tersebut PHP adalah sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Perkembangan selanjutnya adalah Rasmus melepaskan kode sumber tersebut dan menamakannya PHP/FI, pada saat tersebut kepanjangan dari PHP/FI adalah *Personal Home Page/Form Interpreter*. Dengan pelepasan kode sumber ini menjadi *open source*, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini interpreter sudah diimplementasikan dalam C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997,

sebuah perusahaan bernama Zend, menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998 perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan nama rilis tersebut menjadi PHP 3.0. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai. Versi ini banyak dipakai sebab versi ini mampu dipakai untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan proses dan stabilitas yang tinggi .

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Versi ini adalah versi mutakhir dari PHP. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Dalam versi ini juga dikenalkan model pemograman berorientasi objek baru untuk menjawab perkembangan bahasa pemograman ke arah pemograman berorientasi objek.

PHP adalah bahasa pemograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah phpBB. PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

Kelebihan PHP dari bahasa pemograman yang lainnya adalah sebagai berikut :

1. Bahasa pemograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai IIS sampai dengan apache, dengan configurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (linux, unix, windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem .

2.7.2 MySQL

MySQL memiliki kinerja, kecepatan proses dan ketangguha yang tidak kalah dibanding database-database lainnya. MySQL berkembang menjadi salah satu sistem manajemen database relasi terkemuka yang diakui secara internasional. MySQL menggunakan bahasa dasar SQL sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data, perintah SQL sering disebut dengan query, karena menggunakan bahasa standar yang sama, tetapi tetap ada sedikit perbedaan sintaks bahasa antara paket program SQL tersebut. Dengan menggunakan SQL, proses akses database menjadi lebih mudah dibandingkan dengan menggunakan *dBase / Clipper* yang masih menggunakan perintah-perintah bukan SQL.

Ada beberapa kelebihan yang dimiliki mySQL diantaranya :

1. Kecepatan

Berdasarkan hasil pengujian, mySQL memiliki kecepatan paling baik dibandingkan database server lainnya.

2. Mudah digunakan

   Perintah-perintah dan aturan pada mySQL maupun proses instalasinya relatif mudah digunakan.

3. Open Source

   Dengan konsep ini siapapun dapat berpartisipasi untuk mengembangkan mySQL dan hasil pengembangan itu diserahkan kepada umum atau kepada komunitas open source.

4. Kapabilitas

   MySQL telah digunakan untuk mengolah database dengan jumlah lima puluh juta record. Bahkan sanggup untuk mengelola 60.000 tabel. Mendukung penggunaan index hingga 32 buah index per tabelnya.

5. Replikasi Data

   Dengan adanya fasilitas replikasi data ini, anda dapat mempunyai beberapa database bayangan pada beberapa server lainnya yang berasal dari satu database induk sehingga akan meningkatkan kinerja dan kecepatan mySQL.

6. Biaya Rendah

   Anda dapat menggunakan mySQL tanpa harus memikirkan biaya lisensi selama anda mengikuti konsep open source.

7. Konektifitas dan keamanan

   MySQL mendukung dan menerapkan sistem keamanan dan ijin akses tingkat lanjut *(advanced permissions and security system)* termasuk dukungan pengamanan.

8. Fleksibilitas

   MySQL dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi yang berbeda seperti Linux, Microsoft Windows, FreeBSD, Sun Solaris dan IBM's AIX.

2.7.3 Browser Dan Webserver

Dalam dunia web, perangkat lunak *client*, yaitu *browser web* mempunyai tugas yang sama yaitu menterjemahkan informasi yang diterima oleh server web dan menampilkannya pada layer computer pengguna, oleh karena HTTP memungkinkan *server web* mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, *browser* harus bisa mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, dan selanjutnya harus tahu cara untuk menampilkanya dengan benar. Teks ditampilkan sebagai teks dan gambar ditampilkan sebagai gambar. Umumnya *browser web* menerima data dalam bentuk HTML. File HTML sebenarnya adalah file teks biasa yang selain berisi informasi yang hendak ditampilkan kepada pengguna, juga mempunyai perintah–perintah untuk mengatur tampilan data tersebut. Browserlah yang memiliki kuasa penuh dalam menterjemahkan perintah–perintah tadi. Meskipun sudah dibuat consensus untuk menstandarkan format dan elemen–elemen HTML, setiap jenis browser bisa menterjemahkan file HTML secara berbeda.

Pada awalnya pertama kalinya *protoco –protocol* dasar web dikembangkan yaitu sekitar awal tahun 1990-an, browser web pertama yang diperkenalkan adalah mosaic yang dibuat oleh National *Center for Supercomputing Application* (NCSA) di Amerika Serikat. *Mosaic* dimaksudkan agar menjadi sebuah *interface* grafis yang mudah digunakan, yang demikian diharapkan dapat mempercepat perkembangan dan dukungan umum akan web.

Beberapa *server web* memiliki feature seperti *server side programming, security control* dan lain sebagainya. Meskipun beragam macamnya, secara fungsional semua jenis *server web* adalah sama saja, yaitu berfungsi melayani permintaan–permintaan dari *browser web.*