BAB II
LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan beberapa konsep dan dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas oleh penulis dan mengimplementasikan konsep–konsep yang ada tersebut ke dalam kegiatan pengembangan sistem yang akan dibuat.

2.1. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Penulis, Tahun, dan judul	Tujuan	Persamaan	Perbedaan	
			Penelitian terdahulu	Rencana penelitian
Reny Irwantika Esti, 2016, Aplikasi sistem informasi pendaftaran dan penjadwalan pada kursus stir mobil cv.julia jaya berbasis web [3]	Untuk merancang dan membuat sebuah aplikasi sistem informasi kursus stir mobil cv.julia jaya mengenai pendaftaran dan penjadwalan yang masi bersifat manual menjadi sistem online Mempermudah bagian admin dalam mengelola siswa baru yang ingin mendaftar dan	Membahas modul tentang pendaftaran Dan penjadwalan	Terdapat fasilitas pendaftaran dan penjadwalan secara online	Tersedia modul untuk perpanjangan kursus dan absensi namun tidak ada fasilitas pendaftaran online.

	memilih jadwal yang di inginkan			

2.1 Tabel Penelitian Terdahulu (lanjutan)

Al azis, Fatoni, 2015, Perancangan sistem informasi penjadwalan Tutor di lembaga kursus mengemudi Natuna ponorogo berbasis web [4]	Memberikan kemudahan kepada pihak lembaga kursus mengemudi NATUNA dalam dalam mengorganisir jadwal mengajar tutor secara tepat, akurat dan efisien dengan memanfaatkan peran sistem informasi yang terhubung dengan internet Implementasi software sistem informasi penjadwalan tutor berbasis web di lembaga kursus mengemudi NATUNA ponorogo	Membahas tentang penjadwalan	Sistem informasi penjadwalan yang terhubung dengan internet yang nantinya bisa di akses oleh admin dan tutor	Adanya fasilitas perpanjangan kursus pendaftaran serta absensi.

2.2. Konsep Dasar Sistem

Saat ini kita berada di dalam dunia yang tersusun atau terorganisasi dengan kompleks, dikatakan kompleks karena dunia ini tersusun dari beberapa subsistem yang berbeda satu sama lainnya dan mereka berinteraksi pada tingkat tertentu. [5]

Sistem adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan satu sama lain yang terdiri dari beberapa komponen dan secara bersamaan memiliki tujuan untuk memenuhi suatu proses atau pekerjaan tertentu.

2.2.1. Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut para ahli – konsep dasar sistem :

a. Jogiyanto (2008), mengemukakan bahwa sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur – prosedur yang mempunyai tujuan tertentu.
b. Edhy Sutanta, 2009: 4 Sistem secara umum dapat didefinisikan sebagai kumpulan hal atau elemen yang saling bekerja sama atau yang dihubungkan dengan cara-cara tertentu sehingga membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan. Sistem mempunyai karakteristik atau sifat – sifat tertentu, yaitu : Komponen Sistem, Batasan Sistem, Lingkungan Luar Sistem, Penghubung Sistem, Masukan Sistem, Keluaran Sistem, Pengolahan Sistem dan Sasaran Sistem.
c. Tata Sutabri (2012:6) pada buku Analisis Sistem Informasi, pada dasarnya sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekumpulan komponen atau jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berkaitan dan saling bekerja sama membentuk suatu jaringan kerja untuk mencapai sasaran atau tujuan tertentu. [6,p. 2]

2.2.2. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat – sifat tertentu, yaitu :

a. Komponen

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen – komponen yang saling berintergrasi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen sistem terdiri dari komponen yang berupa subsistem atau bagian – bagian dari sistem.

b. Batas sistem (*boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

c. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Lingkungan luar sistem adalah diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan dapat bersifat menguntungkan yang harus tetap di jaga dan yang merugikan yang harus dijaga dan dikendalikan, jika tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Penghubung sistem (*interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber – sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Keluaran (*output*) dari subsistem akan menjadi masukkan (*input*) untuk subsistem lain melalui penghubung.

e. Masukkan sistem (*input*)

Masukkan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa perawatan (*maintenance input*), dan masukkan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Contoh dalam sistem komputer program adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

f. Keluaran sistem (*output*)

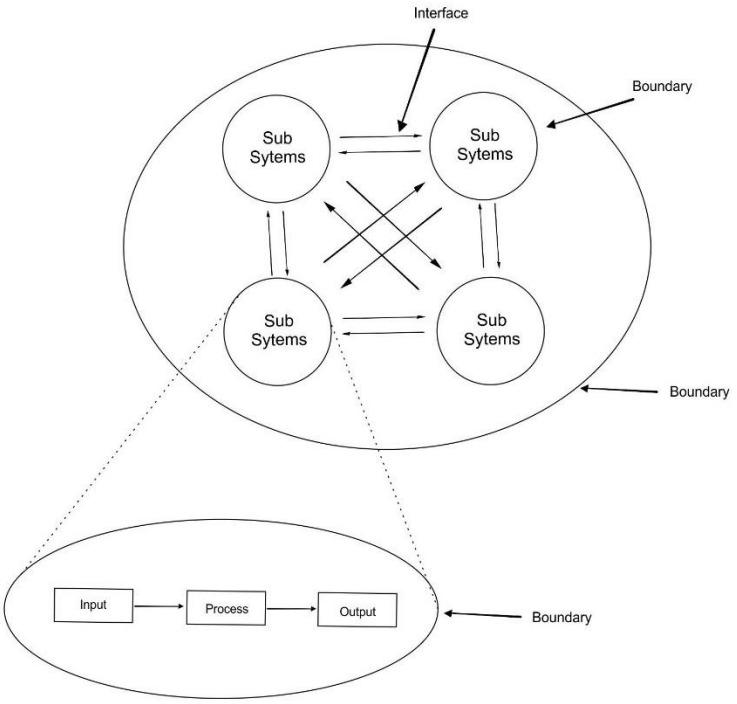
Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Contoh komputer menghasilkan panas yang merupakan sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

g. Pengolah sistem

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukkan menjadi keluaran. Sistem produksi akan mengolah bahan baku menjadi bahan jadi, sistem akuntansi akan mengolah data menjadi laporan – laporan keuangan.

h. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan input yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. [7,p. 3]



Gambar 2.1 Karakteristik dari Suatu Sistem

(Sumber : Konsep Sistem Informasi [7,p. 5])

2.2.3. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dalam beberapa sudut pandang :

1. Klasifikasi sistem sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*)
   a. Sistem abstrak (*abstract system*)

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran – pemikiran atau ide – ide yang tidak tampak secara fisik.

b. Sistem fisik (*physical system*)

Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiyah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*)

a. Sistem alamiyah (*natural system*)

Sistem alamiyah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia. Misalnya sistem perputaran bumi.

b. Sistem buatan manusia (*human made system*)

Sistem buatan manusia adalah sistem yang dibuat oleh manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin (*human machine system*).

3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tidak tentu (*probalistic system*)

a. Sistem tertentu (*deterministic system*)

Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, sebagai keluaran sistem yang dapat diramalkan.

b. Sistem tidak tentu (*probalistic system*)

Sistem tidak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung untuk probabilistik.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*close system*) dan sistem terbuka (*open system*)

a. Sistem tertutup (*close system*)

Sistem tertutup adalah sistem yang tidak terpengaruh dan tidak berhubungan dengan lingkungan luar, sistem bekerja otomatis tanpa ada turut campur lingkungan luar. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, kenyataannya tidak ada sistem yang benar – benar tertutup, yang ada hanya *relatively closed system*.

b. Sistem terbuka (*open system*)

Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima *input* dan *output* dari lingkungan luar atau subsistem lainnya. Karena sistem terbuka terpengaruh lingkungan luar maka harus mempunyai pengendali yang baik. [7,p. 6]

2.3. Konsep Dasar Informasi

2.3.1. Pengertian Data

1. Menurut Gordon B. Gravis : Data adalah bahan mentah bagi informasi, dirumuskan sebagai kelompok lambang – lambang tidak acak menunjukkan jumlah – jumlah, tindakan – tindakan, hal – hal, dan sebagainya.
2. Metode pengumpulan data :
   a. Melalui pengamatan sendiri secara langsung
   b. Melalui wawancara
   c. Melalui perkiraan korespondensi
   d. Melalui daftar pertanyaan

3. Pengertian pengolahan data :

George R. Terry Ph.D menyatakan, Pengolahan data dalah serangkaian operasi atau informasi yang direncanakan guna mencapai tujuan atau hasil yang diinginkan.

8 unsur pokok pengolahan data, yaitu :

a. Membaca
b. Menulis, Mengetik
c. Mencatat atau mencetak
d. Menyortir
e. Menyampaikan atau memindahkan
f. Menghitung
g. Membandingkan
h. Menyimpan [7,p. 8]

2.3.2. Pengertian Informasi

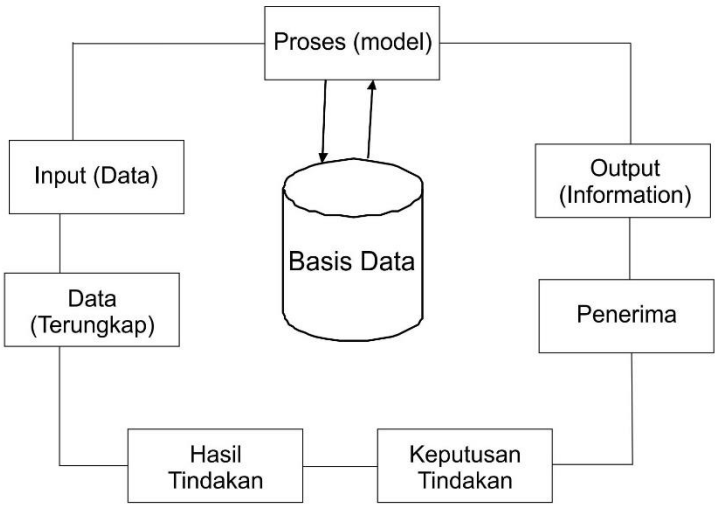
Beberapa definisi informasi yang dikemukakan oleh para ahli :

a. Jogianto (2004) dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi, berpendapat bahwa informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya.
b. Azhar Susanto (2004) dalam bukunya Sistem Informasi Akuntansi, menyatakan bahwa informasi adalah hasil pengolahan data yang memberikan arti dan manfaat.
c. Menurut George H. Bodnar (2000) informasi adalah data yang diolah sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat.

Dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat keputusan. Informasi berguna untuk pembuat keputusan karena informasi menurunkan ketidakpastian (atau meningkatkan pengetahuan). Informasi tersebut merupakan hasil pengolahan data atau fakta yang dikumpulkan dengan metode ataupun cara – cara tertentu. [6,p. 9]

2.3.3. Siklus Informasi

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan model proses yang tertentu. Misalkan suhu dalam Fahrenheit diubah ke celcius. Dalam hal ini digunakan model matematik berupa rumus konversi dari derajat Fahrenheit menjadi satuan derajat celcius. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, kemudian penerima menerima informasi tersebut, yang berarti menghasilkan keputusan dan melakukan tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya yang disebut dengan siklus informasi (*information cycle*). Siklus ini juga disebut dengan siklus pengolahan data (*data processing cycles*). [7]



Gambar 2.2 Siklus Informasi

(Sumber : Konsep Sistem Informasi [7,p. 11])

2.3.4. Kualitas Informasi

Menurut Tata Sutabri (2012:33-34) pada buku Analisis Sistem Informasi, Kualitas dari suatu informasi tergantung dari 3 hal, yaitu :

1. Informasi harus akurat (*accurate*)

   Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat waktu

   Informasi yang disampaikan pada si penerima tidak boleh terlambat, informasi yang sudah using tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan (*relevance*)

   Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi untuk setiap orang, satu dengan yang lainnya adalah berbeda. [6.p, 10]

2.4. Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang dibutuhkan. [7]

2.4.1. Pengertian Sistem Informasi

Ada beberapa pendefinisian sistem informasi menurut para ahli di antaranya sebagai berikut :

a. Menurut Yakub (2012), sistem informasi merupakan suatu kumpulan dari komponen – komponen dalam organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan aliran informasi.
b. Menururt Ida Nuraida (2008), sistem informasi merupakan perangkat prosedur yang terorganisasi dengan sistematik, bila dilaksanakan akan menyediakan informasi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan keputusan.
c. Wing Wahyu Winarno (2006), sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling bekerja sama, yang digunakan untuk mencatat data, mengolah data dan menyajikan informasi untuk para pembuat keputusan agar dapat membuat keputusan dengan baik.

d. Sutabri (2005) mendefinisikan sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolah transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan. [6,p. 11]

2.4.2. Komponen Sistem Informasi

Menurut Stair (1992) yang terdapat di dalam buku "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML" menjelaskan bahwa sistem informasi berbasis komputer (CBIS) dalam suatu organisasi terdiri dari komponen – komponen berikut :

a. **Perangkat keras**, yaitu perangkat keras komponen untuk melengkapi kegiatan memasukkan data, memproses data, dan keluaran data.
b. **Perangkat lunak,** yaitu program dan instruksi yang diberikan ke komputer.
c. **Database,** yaitu kumpulan data dan informasi yang diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga mudah diakses pengguna sistem informasi.
d. **Telekomunikasi,** yaitu komunikasi yang menghubungkan antara pengguna sistem dengan sistem komputer secara bersama – sama ke dalam suatu jaringan kerja yang efektif.
e. **Manusia,** yaitu personel dari sistem informasi, meliputi manajer, analis, programmer, dan operator, serta bertanggung jawab terhadap perawatan sistem.

f. **Prosedur,** yakni tata cara yang meliputi strategi, kebijakan, metode, dan peraturan – peraturan dalam menggunakan sistem informasi berbasis komputer. [6]

2.5. Pengertian Kursus

Dalam pengertian yang umum, Kursus adalah lembaga pelatihan yang termasuk ke dalam jenis pendidikan non formal. Kursus merupakan suatu kegiatan belajar-mengajar seperti halnya sekolah. Perbedaannya adalah bahwa kursus biasanya diselenggarakan dalam waktu pendek dan hanya untuk mempelajari satu keterampilan tertentu, Peserta Kursus yang telah mengikuti kursus dengan baik dapat memperoleh sertifikat atau surat keterangan. Untuk keterampilan tertentu seperti, kursus ahli kecantikan atau penata rambut diwajibkan menempuh ujian negara. Ujian negara ini dimaksudkan untuk mengawasi mutu kursus yang bersangkutan, sehingga pelajaran yang diberikan memenuhi syarat dan peserta memiliki keterampilan dalam bidangnya.

Kursus adalah suatu proses dimana orang-orang mencapai kemampuan tertentu untuk membantu mencapai tujuan organisasi. Oleh karena itu, proses ini terikat dengan berbagai tujuan organisasi, kursus dapat dipandang secara sempit maupun luas. Secara terbatas, kursus menyediakan para siswa dengan pengetahuan yang spesifik dan dapat diketahui serta keterampilan yang digunakan dalam pekerjaan mereka saat ini. Terkadang ada batasan yang ditarik antara kursus dengan pengembangan, dengan pengembangan yang bersifat lebih luas dalam cakupan serta memfokuskan pada individu untuk mencapai kemampuan baru yang berguna baik bagi pekerjaannya saat ini maupun di masa mendatang [8]

2.5.1. Jenis-Jenis Kursus

Payaman Simanjuntak dalam bukunya Kamus Istilah Baku membedakan beberapa jenis kursus, yaitu:

1. Kursus tidak resmi: adalah Kursus yang diadakan secara pribadi (privat) dari seseorang terhadap orang atau kelompok, dengan kesepakatan tertentu seperti biaya, tempat dan waktu
2. Kursus Khusus: adalah Kursus yang diadakan oleh lembaga tertentu seperti perusahaan, organisasi, pemerintahan yang bersifat tertutup untuk umum dan hanya berlaku untuk kalangan sendiri. Biasanya untuk karyawan, pegawai dalam mengembangkan karir dan jabatan [9]

2.6. Pengertian Pendaftaran

Menurut [DEPDIKBUD01] pengertian pendaftaran adalah sebagai berikut "Pendaftaran adalah proses, cara, perbuatan mendaftar yaitu pencatatan nama, alamat dsb dalam daftar" Jadi, pendaftaran adalah proses pencatatan identitas pendaftar kedalam sebuah media penyimpanan yang digunakan dalam proses pendaftaran.

Pendaftaran merupakan proses, cara, perbuatan pendaftaran (mendaftarkan), pencatatan nama alamat dan sebagainya menurut Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa (2002.229).

2.7. Pengertian Penjadwalan

(Vollman,1998), Penjadwalan didefinisikan sebagai rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber, baik waktu maupun fasilitas untuk setiap operasi yang harus diselesaikan.

2.8. Pengertian Absensi

Berdasarkan kamus Bahasa Indonesia, absen adalah tidak bekerjanya seorang pegawai pada saat hari kerja, karena sakit, izin, alpa atau cuti. Absensi adalah daftar administrasi ketidakhadiran pegawai.

2.9. Jaringan Komputer

Network atau biasa disebut jaringan adalah kumpulan dari berbagai komputer dan alat–alat yang dihubungkan bersama, kadang secara *wireless*, melalui alat komunikasi dan media transmisi. Saat sebuah komputer terhubung ke jaringan, komputer itu dinyatakan aktif (*online*).

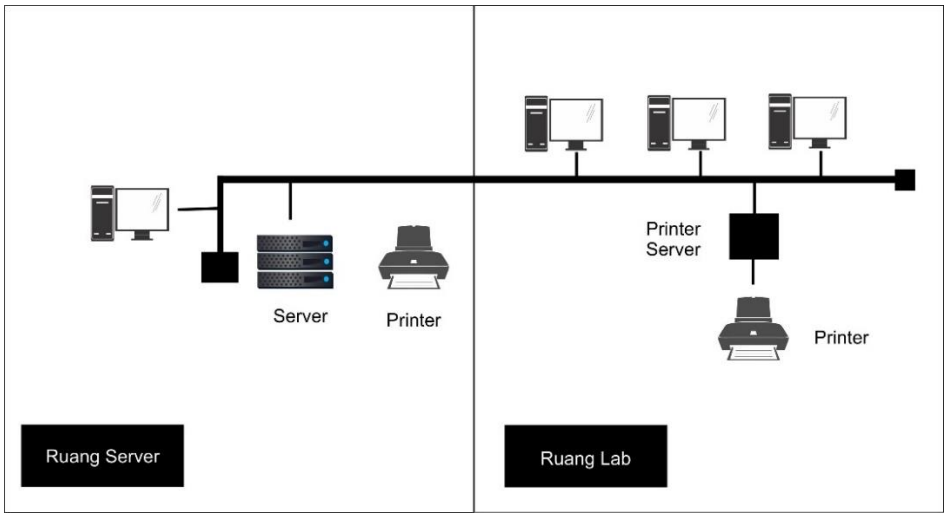
Jaringan memperbolehkan komputer untuk berbagi data seperti *hardware, software,* dan informasi. Pembagian data dapat menghemat waktu dan uang. Pada banyak jaringan, satu komputer atau lebih bertindak sebagai server. Server ini berfungsi mengendalikan akses pada data dalam jaringan. Komputer lain yang terhubung pada *server,* dinamakan *client atau workstation*, mengirim permintaan untuk mengambil data dari *server*. Perbedaan antara komputer *server* dan *client* adalah bahwa *server* memiliki lebih banyak tenaga, memori penyimpanan dan kemampuan komunikasi yang luas. [10]

2.9.1. Jenis – Jenis Jaringan

Macam – macam jaringan komputer bila dilihat berdasarkan lingkup dan luas jangkauannya, dibedakan menjadi beberapa macam :

1. Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN) merupakan suatu jaringan komputer yang masih berada di dalam gedung atau ruangan. Dalam membuat jaringan LAN, minimal harus menyediakan dua buah komputer yang masing – masing memiliki kartu jaringan atau *Lan Card*.



Gambar 2.3 Jaringan Lokal atau LAN

(Sumber : PENGENALAN TEKNOLOGI INFORMASI [11,p. 418])

LAN umumnya menggunakan media tranmisi berupa kabel (UTP kabel koaksial, ataupun serat optik). Namun ada juga yang tidak menggunakan kabel dan disebut sebagai *Wireless LAN* (WLAN) atau LAN tanpa kabel. Kecepatan LAN berkisar dari 10 Mbps sampai 1 Gbps.

Menurut tipenya, LAN dapat berupa *client/server* atau *peer–to–peer*

- *Client/server*

Adalah suatu model jaringan yang memiliki *client* dan *server*. *Client* adalah komputer yang meminta layanan (bisa berupa data atau perangkat keras seperti printer), sedangkan *server* adalah komputer yang bertindak untuk melayani permintaan *client*. Fungsi *server* sendiri sebenarnya berupa perangkat lunak yang dijalankan pada perangkat keras yang umumnya berupa komputer. Beberapa contoh fungsi *server* yaitu *file server, print server, web server,* dan *mail server*.

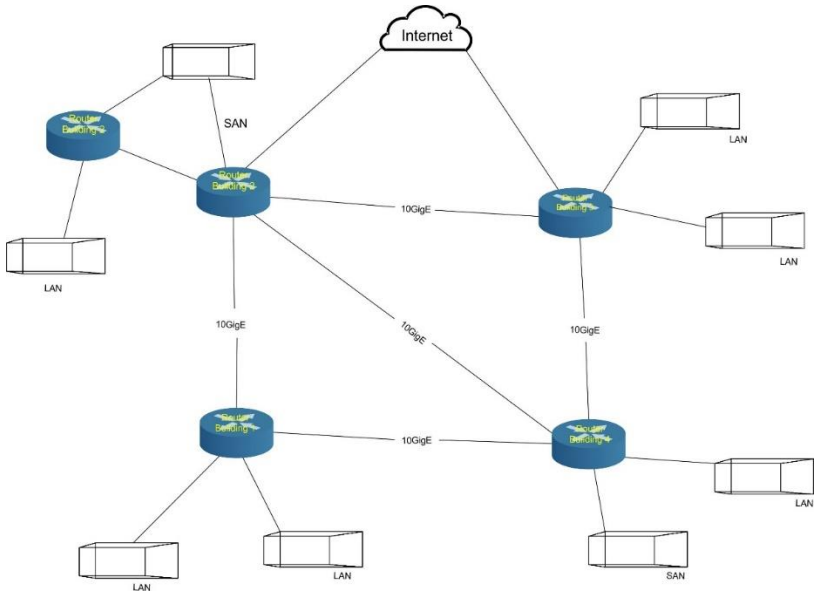
- *peer–to–peer*

Menyatakan model jaringan yang memberikan kedudukan yang sama terhadap semua komputer. Tak ada yang bertindak sebagai *server* ataupun *client* secara eksplisit. Oleh karena itu tidak ada media menyimpanan yang bersifat global; dalam arti dipakai oleh sejumlah komputer. Pada model seperti ini, dua komputer dapat berhubungan secara langsung tanpa bergantung pada *server*. Model ini lebih murah daripada *client/server*, tetapi hanya dapat berjalan efektif jika jumlah komputer tidak lebih dari 25 buah (Williams dan Sawyer, 2003, hal. 297). [11]

2. Metropolitan Area Network (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN) merupakan pengembangan dari LAN. Jaringan ini terdiri dari beberapa jaringan LAN yang saling berhubungan. Letak jaringan ini bisa saling berjauhan tergantung dari panjangnya kabel yang kita gunakan. Jaringan ini juga dapat menjangkau lokasi yang berbeda tempat. MAN

biasanya digunakan oleh sebuah perusahaan jaringan komputer dalam satu kota, antar kampus atau universitas, dan lain–lain. [12]

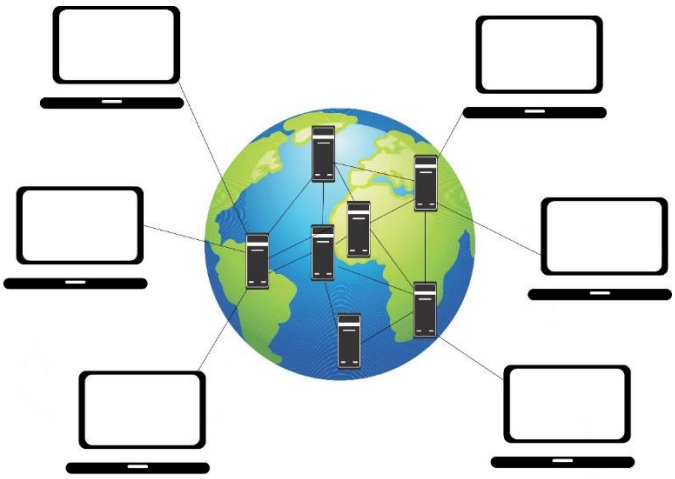


Gambar 2.4 Skema MAN

(Sumber : JARINGAN KOMPUTER [12,p. 18])

3. Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network (WAN) merupakan bentuk jaringan komputer yang terdiri dari LAN dan MAN. Jaringan WAN kebih membentuk berbagai kebutuhan sistem jaringan, seperti jaringan untuk publik jaringan pada bidang perbankan, jaringan jual–beli secara online dan internet, jaringan penjualan jasa, dan jaringan lainnya. WAN menggunakan protocol internet berupa *Network Service Provider* (NSP). Tanpa NSP, maka jaringan WAN tidak akan dapat bekerja. Dengan adanya NSP ynag dihubungkan dengan jaringan WAN, maka akan membentuk suatu jaringan internet yang bersifat global. Dengan demikian, internet dapat diakses oleh orang yang akan memakai jaringan tersebut. [12,p. 17]



Gambar 2.5 Skema WAN

(Sumber : JARINGAN KOMPUTER [12,p. 19])

2.9.2. Topologi Jaringan

Ada beberapa jenis topologi yang terdapat pada hubungan komputer pada jaringan local area, seperti :

1. Topologi Bus

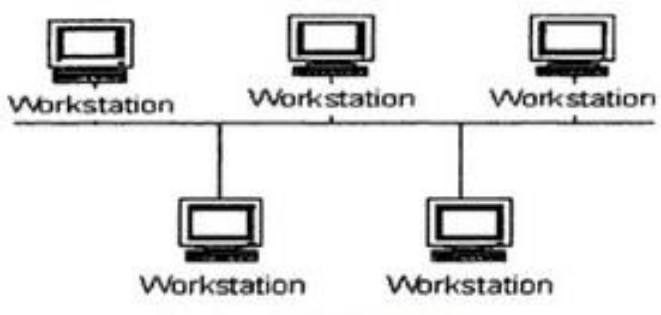
Topologi ini merupakan bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, di mana di sepanjang kabel terdapat node – node. Signal dalam kabel dengan topologi ini dilewati satu arah sehingga memungkinkan sebuah *collision* terjadi.

Keuntungan :

- Murah, karena tidak memakai banyak media dan kabel yang dipakai banyak tersedia di pasaran.
- Setiap komputer dapat saling berhubungan secara langsung.

Kerugian :

- Sering terjadi *hang*/*crass talk*, yaitu bila lebih dari satu pasang memakai jalur di waktu yang sama, harus bergantian atau ditambah *relay*. [13]



Gambar 2.6 Topologi Bus

(Sumber : Pengantar Jaringan Komputer [13,p. 40])

2. Topologi Ring

Topologi jaringan yang berupa lingkaran tertutup yang berisi node – node. Signal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindarkan terjadinya *collision* sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan data yang sangat cepat.

Semua komputer saling bersambung membentuk lingkaran (seperti bus tetapi ujung – ujung bus disambung). Data yang dikirim diberi *address* tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju. Tiap stasiun (komputer) dapat diberi repeater (*transceiver*) yang berfungsi sebagai :

- *Listen State*

  Tiap bit dikirim kembali dengan mengalami delay waktu.

- *Transmit State*

  Bila bit yang berasal dari paket lebih besar dari ring maka repeater akan mengembalikan ke pengirim. Bila terdapat beberapa paket dalam ring,

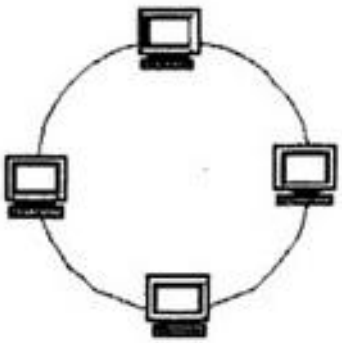
repeater yang tengah memancarkan, menerima bit dari paket yang tidak dikirimnya harus menampung dan memancarkan kembali.

- *Bypass State*

  Berfungsi untuk menghilangkan delay waktu dari stasiun yang tidak aktif.

Kerugian :

Data yang dikirim, bila melalui banyak komputer, transfer data menjadi lambat. [13]



Gambar 2.7 Topologi Ring

(Sumber : Pengantar Jaringan Komputer [13,p. 41])

3. Topologi Star

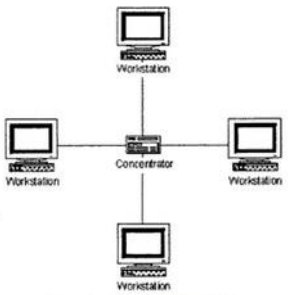
Karakter dari topologi jaringan ini adalah node (*station*) berkomunikasi langsung dengan station lain melalui central node (hub/switch), *traffic* data mengalir dari node ke central node dan diteruskan ke node (*station*) tujuan. Jika salah satu segmen kabel putus, jaringan lain tidak akan terputus.

Keuntungan :

- Akses ke station lain (*client* atau *server*) cepat.
- Dapat menerima *workstation* baru selama port di central node (hub/switch) tersedia.
- Hub/switch bertindak sebagai konsentrator.
- Hub/switch dapat disusun seri (bertingkat) untuk menambah jumlah station yang terkoneksi di jaringan.
- User dapat lebih banyak dibandingkan topologi bus maupun ring.

Kerugian :

Bila *traffic* data cukup tinggi dan terjadi *collision*, maka semua komunikasi akan ditunda, dan koneksi akan dilanjutkan dengan cara *random*, apabila hub/switch mendeteksi tidak ada jalur yang sedang dipergunakan oleh node lain. [13]



Gambar 2.8 Topologi Star

(Sumber : Pengantar Jaringan Komputer [13,p. 42])

4. Topologi *Daisy–Chain* (Linear)

Topologi ini merupakan peralihan dari topolohi Bus dan topologi Ring, di mana tiap simpul terhubung langsung ke dua simpul lain melalui segmen kabel, tetapi

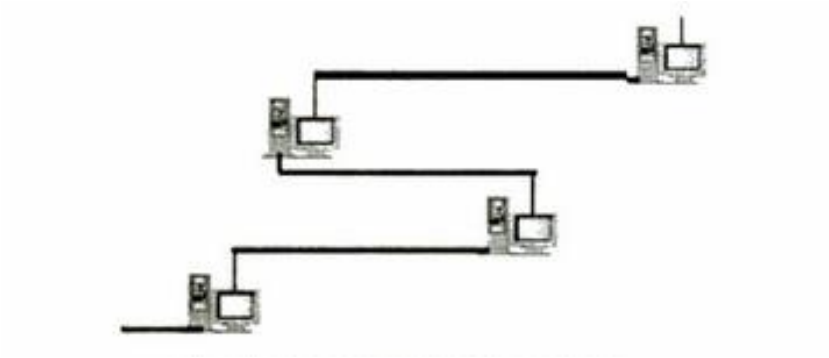
segmen membentuk saluran, bukan lingkaran utuh. Antar komputer seperti terhubung secara seri.

Keuntungan :

Instalasi dan pemeliharaannya murah.

Kerugian :

Kurang andal (tidak sesuai dengan kemajuan jaman). [13]

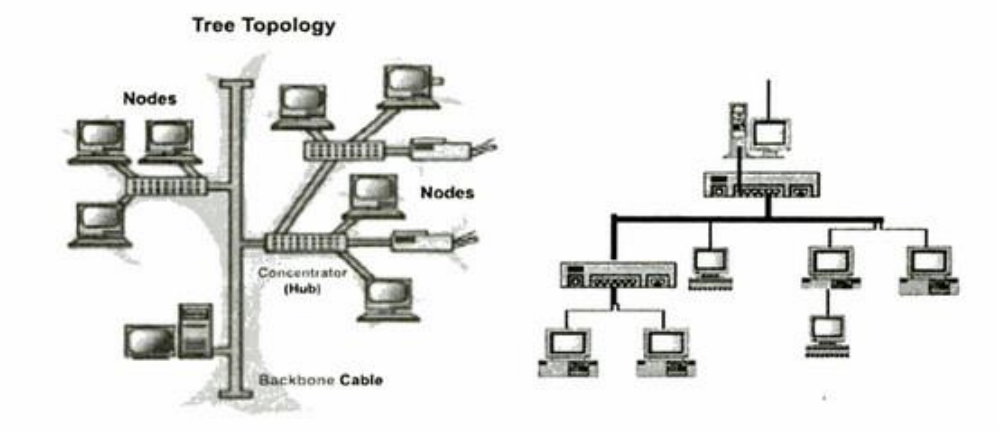


Gambar 2.9 Topologi Daisy–Chain

(Sumber : Pengantar Jaringan Komputer [13,p. 43])

5. Topologi *Tree/Hierarchical*

Tidak semua stasiun mempunyai kedudukan yang sama. Stasiun yang semua kedudukannya lebih tinggi menguasai stasiun di bawahnya, sehingga jaringan sangat tergantung pada stasiun yang kedudukannya lebih tinggi (*Hierarchical Topology*) dan kedudukan stasiun yang sama disebut *peer topology*. [13]

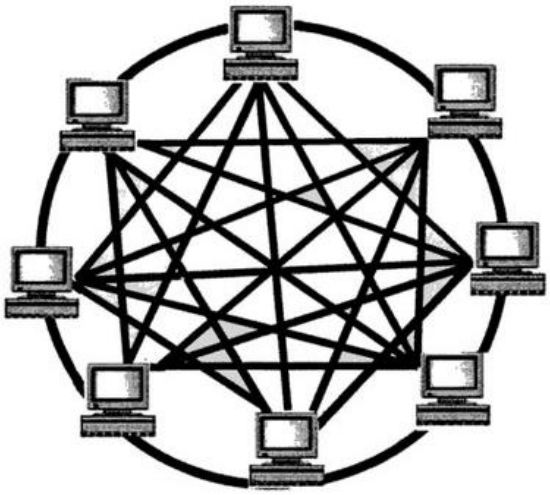


Gambar 2.10 Topologi Tree

(Sumber : Pengantar Jaringan Komputer [13,p. 43])

6. Topologi *Mesh* dan *Full Connected*

Topologi jaringan ini menerapkan hubungan antarsentral secara penuh. Jumlah saluran yang harus disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 (n–1, n = jumlah sentral). Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Di samping kurang ekonomis juga relative mahal dalam pengoperasiannya. [13]



Gambar 2.11 Topologi Mesh

(Sumber : Pengantar Jaringan Komputer [13,p. 44])

Topologi mesh ini merupakan teknologi khusus (*ad hock*) yang tidak dapat dibuat dengan pengkabelan, karena sistemnya yang rumit, namun dengan teknologi wireless topologi ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan (karena dapat dipastikan tidak akan ada kabel yang berseliweran). Biasanya untuk memperkuat sinyal transmisi data yang dikirimkan, di tengah – tengah (area) antarkomputer yang kosong ditempatkan perangkat radio (*air point*) yang berfungsi seperti repeater untuk memperkuat sinyal sekaligus untuk mengatur arah komunikasi data yang terjadi.

7. Topologi *Hybrid*

Topologi ini merupakan topologi gabungan dari beberapa topologi yang ada, yang bisa memadukan kinerja dari beberapa topologi yang berbeda baik berbeda sistem maupun berbeda media transmisinya. [13]

2.9.3. Web

Web merupakan sebuah sistem yang *interlinked* (kumpulan link atau saluran yang saling terhubung), akses dokumen *hypertext* melalui internet. Yang berkaitan dengan web seperti *HyperText Transfer Protocol* (HTTP) merupakan aturan pengiriman informasi yang berupa *hypertext* (text pada komputer yang memungkinkan user saling mengirimkan informasi), aplikasi web merupakan halaman dinamis yang mengijinkan interaksi dengan *user* (*user* melakukan sesuatu), *web browser* merupakan suatu perangkat lunak yang dijalankan pada komputer pemakai (*user*) yang menampilkan dokumen atau informasi web yang diambil dari *web server*, *web server* merupakan suatu perangkat lunak yang

dijalankan pada komputer *server* dan berfungsi agar dokumen yang disimpan di *server* dapat diakses oleh pemakai (*user*) internet seperti XAMPP. [12]

2.10. Definisi Basis Data

Basis data (***Database***) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip. Jika kita memiliki sebuah lemari arsip dan bertugas untuk mengelolanya, maka kemungkinan besar kita akan melakukan hal – hal seperti: memberi map pada kumpulan arsip yang akan disimpan, menentukan kelompok arsip, memberi penomoran dengan pola tertentu yang nilainya unik pada setiap map, lalu menempatkan arsip – arsip tersebut dengan urutan tertentu di dalam lemari. Kalaupun hal – hal tersebut tidak seluruhnya dilakukan, paling tidak, semua lemari arsip menerapkan suatu aturan tertentu tentang bagaimana keseluruhan arsip – arsip tadi disusun.

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. **Basis** dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan **Data** adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, peristiwa, konsep, dan sebagainya yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, atau kombinasinya.

Sebagai satu kesatuan istilah, Basis Data (*Database*) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

- 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 (*redudansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- Kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Basis data dan lemari arsip sesungguhnya memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip. Yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan, pemilihan, pengelompokan, pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsi/jenisnya. Pemilahan, pengelompokkan, pengorganisasian ini dapat berbentuk sejumlah tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom – kolom (*field*) data dalam setiap tabel. [14]

2.11. Pemograman Web

2.11.1. HTML

HTML merupakan singkatan dari *HyperText Markup Language*. Kegunaan bahasa ini ialah untuk memanipulasi browser sehingga dapat menampilkan informasi yang dapat dibaca oleh pengguna komputer. Fungsi utama HTML ialah memberi perintah kepada browser untuk melakukan manipulasi tampilan melalui tag – tag yang ditulis dalam HTML. Dengan demikian browser akan menghasilkan tampilan yang sesuai dengan perintah – perintah yang sudah dibuat atau ditetapkan terlebih dahulu.

Untuk menuliskan suatu dokumen HTML dapat digunakan perangkat lunak sederhana ataupun yang khusus, diantaranya ialah :

- Notepad
- Dreamweaver
- Ultraedit [15]

2.11.2. PHP

PHP singkatan dari *PHP: Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman web *server–side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah script yang digunakan untuk mebuat halaman website yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu yang terbaru/*up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada *server* di mana *script* tersebut dijalankan. [16]

2.11.3. CSS

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. Pada umumnya CSS digunakan untuk memformat halaman web yang ditulis dengan HTML atau XHTML.

Ada dua cara yang bisa diterapkan untuk menggunakan CSS pada web. Cara yang pertama adalah dengan membuat CSS langsung didalam satu file HTML kita

(*internal / inline styles sheet*). Cara yang kedua adalah dengan cara memanggil CSS tersebut atau file CSS tersendiri (*eksternal style sheet*). [15]

2.11.4. JavaScript

Java Script adalah bahasa *script* yang berdasarkan pada objek yang memperbolehkan pemakai untuk mengendalikan banyak aspek interaksi pemakai pada suatu dokumen HTML. Dimana objek tersebut dapat berupa suatu window, frame, *URL*, dokumen, form, button, atau item yang lain. Yang semuanya itu mempunyai properti yang saling berhubungan dengannya dan masing – masing memiliki nama, lokasi, warna nilai dan atribut lain. [15]

2.11.5. MySQL

MySQL (*My Strukture Query Language*) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS dari sekian banyak DBMS, seperti *Oracle, MS SQL, Postagre SQL*, dan lain – lain. MySQL merupakan DBMS yang multithread, multi – user yang bersifat gratis di bawah lisensi GNU *General Public Licence* (GPL). Tidak seperti *Apache* yang merupakan *software* yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing – masing. MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan Swedia, yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang hak cipta kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah : David Axmark, Allan Larson, dan Michael Monty Widenius. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, MySQL bersifat gratis atau *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis.

Pemrograman PHP juga sangat mendukung/support dengan *database* MySQL sehingga apabila kita mempelajarinya dengan sungguh – sungguh kita dapat mengaplikasikan PHP & MySQL dalam membuat aplikasi web maupun dalam membuat *website*.[16]

2.11.6. Bootstrap

Bootstrap adalah *platform* untuk membuat *interface website* dan aplikasi berbasis *web*. *Bootstrap* berisi kode HTML dan CSS yang telah dilengkapi desain untuk tipografi, bentuk, tombol, navigasi, dan lain sebagainya. *Bootstrap* bertujuan untuk meringankan pembuatan dan pengembangan *web*. [17]

2.12. Perangkat Pendukung

2.12.1. Notepad++

Notepad++ adalah sebuah text editor yang sangat berguna bagi setiap orang dan khususnya bagi para developer dalam membuat program. Notepad++ menggunakan komponen Scintilla untuk dapat menampilkan dan menyuntingan teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman yang berjalan diatas sistem operasi Microsoft Windows. Selain manfaat dan kemampuannya menangani banyak bahasa pemrograman, Notepad ++ juga dilisensikan sebagai perangkat free. Jadi, setiap orang yang menggunakannya tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membeli aplikasi ini karena sourceforge.net sebagai layanan yang memfasilitasi Notepad ++ membebaskannya untuk digunakan.

2.12.2. XAMPP (64-Bit)

XAMPP merupakan paket berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *open source*. XAMPP dibutuhkan untuk membangun aplkasi berbasis web yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, MySQL basis data, dan penterjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.

Apache merupakan web server yang digunakan dalam aplikasi ini. *Web server* sendiri dirancang untuk dapat melayani beragam jenis data, diantaranya text, hypertext, gambar, suara, gambar tiga dimensi, plug–in, dan lainnya.

MySQL merupakan basis data yang digunakan dalam aplikasi ini. MySQL ssudah sangat umum digunakan untuk aplikasi berbasis web. Karena sudah ada dalam paket XAMPP, semakin mempermudah penggunaannya dalam pembuatan aplikasi. [17]

2.12.3 Web Server

Web server adalah aplikasi yang berfungsi untuk melayani permintaan pemanggilan alamat dari pengguna melalui *web browser*, di mana *web server* mengirimkan kembali informasi yang diminta tersebut melalui HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) untuk ditampilkan ke layar monitor komputer kita. Agar kita dapat mengubah isi dari website yang dibuat, kita membutuhkan program PHP. *Script – script* PHP tersebut yang berfungsi membuat halaman website menjadi dinamis. Dinamis artinya pengunjung web dapat memberikan komentar saran/masukkan pada website kita. Website yang kita buat menjadi lebih hidup karena ada komunikasi anatra pengunjung dan kita sebagai webmasternya. Server

web yang terkenal diantaranya adalah Apache dan Microsoft Internet Information Service (IIS). Apache merupakan server web antar *platform*, sedangkan IIS hanya dapat beroperasi di sistem operasi windows. [12]

2.13. Teknik Pengujian Sistem

Sebuah perangkat lunak perlu dijaga kualitasnya bahwa kualitas bergantung kepada kepuasan pelanggan. Kualitas perangkat lunak perlu dijaga untuk keperluan sebagai berikut :

- Agar dapat "*survive*" bertahan hidup di dunia bisnis perangkat lunak
- Dapat bersaing dengan perangkat lunak yang lain.
- Penting untuk pemasaran global (*global marketing*)
- Mengefektifkan biaya agar tidak banyak membuang perangkat lunak karena kegagalan pemasaran atau kegagalan produksi
- Mempertahankan pelanggan (*customer*) dan meningkatkan keuntungan.

Sering perangkat lunak mengandung kesalahan (*error*) pada proses – proses tertentu pada saat perangkat lunak sudah berada di tangan *user*. Kesalahan – kesalahan pada perangkat lunak ini sering disebut dengan "*bug*". Untuk menghindari banyaknya *bug* maka diperlukan adanya pengujian perangkat lunak sebelum perangkat lunak diberikan ke pelanggan atau selama perangkat lunak masih terus di kembangkan.

Adanya *bug* adalah suatu yang biasa, bahkan disebuah perangkat lunak yang sudah besar dan terkenal pun biasanya masih ada *bug*, sehingga tidak perlu merasa tersinggung atau bersedih jika masih ditemukan *bug* pada perangkat lunak yang dikembangkan. Pengujian diperlukan tidak hanya untuk meminimalisasi kesalahan

secara teknis tapi juga kesalahan non teknis (misalnya pengujian pesan sehingga *user* tidak bingung atau tidak mengerti dengan pesan kesalahan yang muncul, atau juga jikan masukan dan keluaran yang diperlukan berkapasitas sangat besar). [2]

2.13.1. Black Box Testing

Yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program, pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi–fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Pengujian *black box* dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian *black box* harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah. [2]

2.13.2. White Box Testing

Yaitu menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi–fungsi, masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian kotak putih dilakukan dengan memeriksa lojik dari kode program. Pembuatan kasus uji bisa mengikuti standar pengujian dari standar pemrograman yang seharusnya. [2]