BAB II
TEORI PENUNJANG

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah interkoneksi antara 2 komputer yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data atau informasi, berbagi *resorce* yang dimiliki, seperti file, printer, media penyimpanan. Data yang berupa teks, audio, maupun video bergerak melalui media kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer dapat saling bertukar file atau data. Setiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dalam jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer sekurang-kurangnya terdiri dari dua unit komputer atau lebih, dapat berjumlah puluhan komputer, ribuan, atau bahkan jutaan *node* yang saling terhubung satu sama lain[1]. Jaringan komputer dibedakan berdasarkan:

1. Cakupan area geografis
2. Topologi jaringan
3. Arsitektur jaringan

2.1.1 Cakupan Area Geografis

Berdasarkan cakupan area goegrafis, jaringan komputer dibagi menjadi::

1. Local Area Network (LAN)

LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan, seperti sebuah kantor pada sebuah gedung, atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah. Biasanya jarak antarnode tidak lebih jauh jari sekitar 200 m[1].

2. Metropolitan Area Network (MAN)

Sebuah MAN biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antargedung dalam suatu daerah. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar. Sebagai contoh, jaringan beberapa kantor cabang sebuah bank di dalam sebuah kota besar yang dihubungkan antar satu dengan lainnya[1].

3. Wide Area Network (WAN)

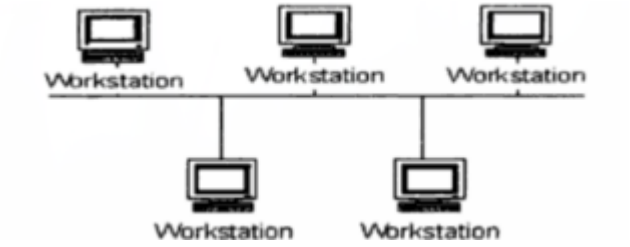
WAN adalah jaringan yang biasanya sudah menggunaan media *wireless*, sarana satelit, ataupun kabel *fiber optic*, karena jangkauannya yang lebih luas, bukan hanya meliputi satu kota atau antarkota dalam suatu wilayah, tetapi mulai menjangkau area atau wilayah otoritas negara lain. Biasanya WAN lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN maupun MAN. Menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan anatara LAN dan WAN ke dalam komunikasi global seperti internet, meski demikian antara LAN, MAN, dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal. Hanya lingkup areanya yang berbeda satu dengan yang lain[1].

2.1.2 Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah gambaran perencanaan hubungan antarkomputer dalam LAN yang umumnya menggunakan kabel (sebagai media transmisi), dengan konektor, *ethernet card*, dan perangkat pendukung lainnya. Ada beberapa jenis topologi yang terdapat pada jaringan komputer, seperti:

1. Topologi Bus

   Topologi ini merupakan bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, dimana di sepanjang kabel terdapat *node-node*. Signal dalam kabel dengan topologi ini dilewati satu arah sehingga memungkinkan sebuah *collision* terjadi[1].

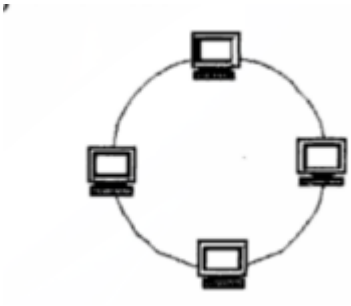


Gambar II.1 Topologi Bus

2. Topologi Ring

   Topologi jaringan yang berupa lingkaran tertutup yang berisi *node-node*. Signal mengalir dalam dua arah dapat menghindarkan terjadinya *collision* sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan data yang sangat cepat. Semua komputer saling tersambung membentuk lingkaran. Data yang

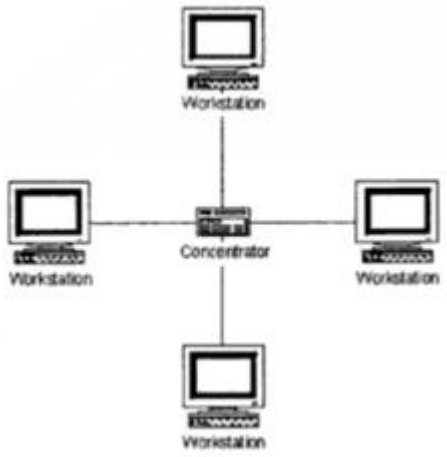
dikirim diberi alamat tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju. Tiap komputer dapat diberi *repeater* yang berfungsi sebagai *listen state, transmit state, bypass state*[1].



Gambar II.2 Topologi Ring

3. Topologi Star

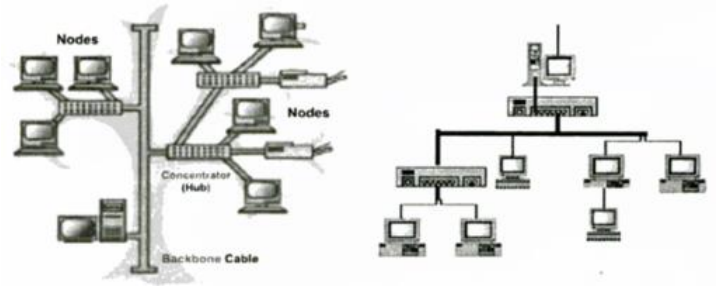
Karakteristik dari topologi jaringan ini adalah *node* berkomunikasi langsung dengan *node* lain melalui *central node* (hub/switch), *traffic* data mengalir dari *node* ke *centarl node* dan diteruskan ke *node* tujuan. Jika salah satu segmen kabel putus, jaringan lain tidak akan putus[1].



Gambar II.3 Topologi Star

4. Topologi Tree/Hierarchial

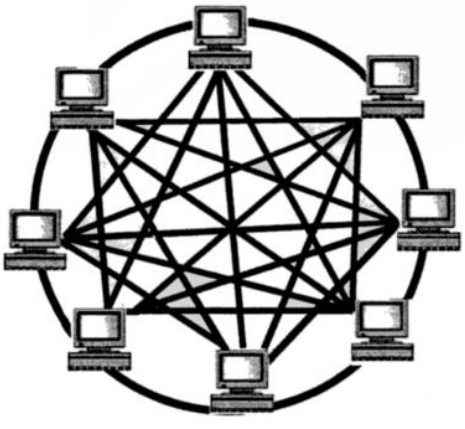
Tidak semua *node* mempunyai kedudukan yang sama. *Node* yang kedudukannya lebih tinggi menguasai *node* dibawahnya, sehingga jaringan sangat tergantung pada stasiun yang kedudukannya lebih tinggi dan kedudukan yang sama disebut *peer topology*[1].



Gambar II.4 Topologi Tree

5. 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 relatif mahal dalam pengoperasiannya. Topologi mesh ini merupakan teknologi khusus yang tidak dapat dibuat dengan pengkabelan, karena sistemnya yang rumit, namun dengan teknologi *wireless* topologi ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan. Biasanya untuk memperkuat sinyal transmisi data yang dikirimkan, di tengah-tengah antarkomputer yang kosong ditempatkan perangkat radio yang berfungsi seperti *repeater* untuk memperkuat sinyal sekaligus untuk mengatur arah komunikasi data yang terjadi[1].



Gambar II.5 Topologi Mesh

2.1.3 Arsitektur Jaringan

Berdasarkan arsitekturnya jaringan dibagi menjadi:

1. *Peer-to-peer*

   Peer-to-peer adalah suatu model dimana tiap PC dapat berfungsi sebagai *client* maupun server pada periode yang sama. Metode *peer-to-peer* ini pada sistem *Windows* dikenal sebagai *Workgroup*, dimana tipa-tiap komputer dalam satu jaringan dikelompokan dalam satu kelompok kerja[1].

2. *Clien-server*

   Selain pada jaringan lokal, sistem ini bisa juga diterapkan dengan teknologi Internet dimana ada suatu unit komputer yang berfungsi sebagai server yang hanya memberikan layanan bagi komputer lain, dan *client* yang juga hanya meminta layanan dari server. Akses dilakukan secara transparan dari *client* dengan melakukan login terlebih dulu ke server yang dituju[1].

2.2 Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan dibutuhkan untuk membangun sebuah jaringan komputer, perangkat jaringan dibagi menjadi *intermediary device* (alat perantara) yang berupa router, switch dan lain-lain, dan juga *end device* yaitu alat yang digunakan pengguna sebagai perangkat akhir, baik itu sumber ataupun tujuan seperti PC Laptop, printer, ataupun IP Camera.

1. Router

   Router merupakan piranti jaringan yang lebih canggih dibandingkan dengan bridge dan switch. Sebuah router terdiri dari hardware dan software (memiliki sistem operasi sendiri) untuk mengatur rute data dari asal sumber data ke tujuan. Router memiliki sistem operasi yang canggih yang memungkinkan untuk mengkonfigurasi port-port koneksinya. Dapat melakukan pengaturan paket data dari berbagai protokol jaringan berbeda, seperti TCP/IP, IPX/SPX, dan Apple Talk. Router juga membagi LAN ke dalam segmen-segmen yang sudah memiliki *traffic* data yang besar dan jenuh. Router juga dapat menghubungkan jaringan-jaringan menggunakan teknologi WAN yang berlainan. Kadang router juga memiliki fungsi sebagai hub, *access point* sekaligus *repeater*. Segmen-segmen di jaringan yang dibuat oleh router dinamakan subnet. Pembagian jaringan menjadi subnet

ini berdasarkan skema pengalamatan yang digunakan di jaringan, misalnya memakai IP address. Lalu lintas data yang hanya ditujukan di subnet akan dibuat tetap di subnet tersebut sehingga tidak membuat lalu lintas data di jaringan menjadi penuh. Proses routing ini akan menghemat bandwidth jaringan[2].

2. Switch

   Switch adalah piranti jaringan yang digunakan untuk mengatur bandwidth di jaringan berukuran besar. Walaupun demikian, karena harganya yang makin murah, switch juga mulai digunakan di jaringan rumahan ukuran kecil. Switch lebih canggih dibandingkan hub. Switch memiliki kemampuan untuk mengendalikan penggunaan bandwidth di jaringan. Switch dapat Mengontrol aliran data menggunakan MAC address yang diletakan di tiap paket data. Switch membagi jaringan ke sebuah entitas yang disebut Virtual LAN (VLAN). Pembagian jaringan ke VLAN ini bisa digunakan untuk mengefisienkan penggunaan bandwidth. Untuk melakukan switching paket antar komputer di jaringan, switch menggunakan kombinasi antara software dan hardware. Switch pada umumnya memiliki sistem operasi mereka sendiri[2].

3. IP Camera

   adalah perangkat IT yang terdiri atas sebuah komputer, software, dan kamera yang terintegrasi menjadi satu kesatuan dengan kemampuan utama merekam objek dalam bentuk gambar atau video[3]. Kegunaan IP Camera antara lain untuk security,monitoring, dan live view pada website.

   Keuntungan menggunakan *IP Camera* adalah:

   - Resolusi tinggi gambar; *IP Camera* memiliki resolusi minimal 640x480 dan dapat memberikan multimegapixel resolusi dan kualitas gambar *HDTV* pada 30 fps.
   - Fleksibilitas; *IP Camera* dapat dipindahkan dimana saja pada jaringan *IP* (termasuk *wireless).*
   - Enkripsi dan otentikasi; *IP Camera* menggunakan metode enkripsi dan otentikasi seperti WEP, WPA, WPA2, TKIP, AES.

2.3 Pengalamatan IP

Pengalamatan IP adalah pengalamatan yang diberikan terhadap semua perangkat komunikasi data yang terhubung ke internet dan bersifat unik. IP *address* yang dipakai saat ini adalah IPV4 yang terdiri atas 32 bilangan biner. Sejak tahun 1994, telah direkomendasikan juga penggunaan IPng (*next generation*) yang sekarang disebut IPV6 yang terdiri atas 128 bilangan biner. IPV6 merupakan sistem pengalamatan alternatif di masa datang, mengingat penggunaan IPV4 sudah sangat banyak, sedangkan IPV4 hanya mampu memberikan alamat unik sebanyak 2^{32} = 4.294.967.296, dan jumlah ini cakupannya adalah dunia. Tingginya penggunaan internet saat ini dan masa yang akan datang, maka penggunaan IPV4 lama kelamaan pasti akan beralih ke IPV6. Hanya tinggal menunggu waktu saja. Hal ini dibuktikan dengan sistem operasi update terbaru telah mensupport komunikasi data menggunakan IPV6[4].

2.3.1 IPV4

IPV4 adalah pengalamatan yang dipakai secara luas saat ini, tidak saja untuk jaringan Internet namun juga untuk jaringan lokal. Oleh karena itu kenal dengan:

- IP *Address public*, adalah IP *Address* yang digunakan untuk berkomunikasi melalui jaringan Internet.
- IP *Address local*, adalah IP *Address* yang digunakan untuk jaringan lokal, seperti 192.168.0.1

Setiap komputer atau perangkat yang terhubung ke jaringan TCP/IP dapat memperoleh IP *Address* dengan dua cara, yaitu:

- *Static* IP *Address*, yaitu IP *Address* yang dikonfigurasi secara manual oleh administrasi jaringan.
- *Dynamic* IP *Address*, adalah pengalamatan yang diperoleh secara otomatis melalui DHCP server yang dimiliki oleh jaringan.

IP *Address* terdiri atas dua bagianutama, yaitu:

- *Network Identifier* (Net ID), Net ID melambangkan alamat jaringan yang digunakan oleh komputer tersebut. Nilai net id harus sama setiap komputer yang terhubung ke jaringan yang sama.

- *Host Identifier* (Host ID), adalah alamat unuk yang merujuk ke komputer tersebut, dan alamat ini tidak boleh ada yang sama jika berada dalam jaringan yang sama.

Dalam penggunaannya, IPV4 dibagi menjadi 5 kelas yang disimbolkan dengan nama kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, dan kelas E. Yang membedakan antara satu kelas dengan kelas yang lainnya adalah penggunaan nilai bit dari octet pertama IP *Address* serta penentuan net ip dan host id[4].

Kelas	Octet 1 (8 bit)	Octet 2 (8 bit)	Octet 3 (8 bit)	Octet 4 (8 bit)
A	0xxxxxxx	xxxxxxxx	Xxxxxxxx	Xxxxxxxx
	Net ID	Host ID		
B	10xxxxxx	xxxxxxxx	Xxxxxxxx	Xxxxxxxx
	Net ID		Host ID	
C	110xxxxx	xxxxxxxx	Xxxxxxxx	Xxxxxxxx
	Net ID			Host ID
D	1110xxxx	xxxxxxxx	Xxxxxxxx	xxxxxxxx
	Tidak memiliki Net ID dan Host ID			
E	1111xxxx	xxxxxxxx	Xxxxxxxx	xxxxxxxx
	Tidak memiliki Net ID dan Host ID			

x bernilai 0 dan 1.

Gambar II.6 Kelas IP versi 4

2.3.2 IPV6

Perkembangan penggunaan jaringan Internet saaat ini membuat *Internet Protocol* (IP), yang merupakan tulang punggung jaringan berbasis TCP/IP, dengan cepat mulai memasuki masa pensiun, yaitu tentang penggunaan IPV4 yang masih dipakai saat ini. Alasannya tidak lain adalah kaerna keterbatasan IP *Address* yang bisa diseduakan dan sudah mulai berimbang dengan tingkat penggunannya. Hal ini mendorong para ahli untuk merumuskan *Internet Protocol* baru untuk menanggulangi keterbatasan tersebut dan tentunya dengan tingkat keamanan yang dapat dipercaya. IPV6 memiliki kapasitas *address* raksasa, yaitu 128 bit. Mendukung penyusunan *address* secara terstruktur, yang memungkinkan Internet terus berkembang dan menyediakan kemampuan routing baru yang tidak terdapat pada IPV4. IPV6 memiliki tipe *address anycast* yang dapat digunakan untuk pemilihan *route* secara efisien. Selain itu IPV6 juga dilengkapi dengan mekanisme penggunaan *address* secara lokal yang memungkinkan terwujudnya

instalasi secara *Plug & Play*. Jika IPV4 dinyatakan dalam bentuk bilangan desimal, IP*V*6 dinyatakan dalam bentuk bilangan heksadesimal[4].

2.4 Website

Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah *website* biasanya dibangun atas banyak halaman *web* yang saling berhubungan. Hubungan antara antara satu halaman *web* dengan halaman *web* yang lainnya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*.

Seiringan dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu cepat, *website* juga mengalami perkembangan yang sangat berarti. Dalam pengelompokan jenis *web*, lebih diarahkan berdasarkan fungsi, sifat dan bahasa pemrograman yang digunakan. Jenis-jenis *web* berdasarkan sifatnya adalah:

- *Website* dinamis, merupakan sebuah *website* yang menyediakan *content* atau isi selalu berubah-ubah setiap saat, misalnya *website* berita.
- *Website* statis, merupakan *website* yang *contentnya* sangat jarang diubah, misalnya *web* profil organisasi.

Berdasarkan tujuannya, *website* dibagi atas:

- *Personal web*, *website* yang berisi informasi pribadi seseorang,
- *Corporate web, website* yang dimiliki oleh sebuah perusahaan,
- *Portal web, website* yang mempunyai banyak layanan, mulai dari layanan berita, *email*, dan jasa-jasa lainnya,
- *Forum web,* sebuah *web* yang bertujuan sebagai media diskusi.

Ditinjau dari segi bahasa pemrograman yang digunakan, *website* terbagi atas:

- *Server side*, merupakan *website* yang menggunakan bahasa pemrogram yang tergantung kepada tersedianya *server*. Seperti PHP, ASP dan lain sebagainya. Jika tidak ada *server*, *website* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman di atas tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
- *Client side,* adalah *website* yang tidak membutuhkan *server* dalam menjalankannya, cukup diakses melalui browser saja,misalnya html[5].

Inovasi dalam dunia web semakin hari kian mengalami perkembangan yang berarti, ini dibuktikan dengan adanya Teknologi Web 2.0 yang dikembangkan

sekitar tahun 2004. Web 2.0 merupakan teknologi web yang menyatukan teknologi-teknoligi yang dimiliki dalam membangun web. Penyatuan tersebut merupakan gabungan HTML, CSS, JavaScript, XML, dan tentunya AJAX. Perkembangan Web 2.0 lebih menekankan pada perubahan cara berpikir dalam menyajikan konten dan tampilan di dalam *website*. Dalam perkembangannya Web 2.0 diaplikasikan sebagai bentuk penyajian halaman web yang bersifat sebagai program desktop pada umumnya seperti *Windows*. Fungsi-fungsi pada penerapannya sudah seperti desktop, seperti *drag and drop*, *auto-complete*, serta fungsi lainnya. Aplikasi Web 2.0 disajikan secara penuh dalam suatu *web browser* tanpa membutuhkan teknologi perangkat yang canggih di sisi *user*[6].

2.5 JavaScript

JavaScript diperkenalkan pertama kali oleh *Netscape* pada tahun 1995. Bahasa yang sekarang dikenal dengan nama *JavaScript* ini sebelumnya bernama *LiveScript* dan berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk browser *Netscape Navigator 2*. Awalnya, bahasa ini memang sedikit banyak kritikan dengan alasan kurang aman, pengembanngannya yang tergesa-gesa, serta tidak ada pean error yang ditampilkan jika terdapat kesalahan saat menyusun program. Melalui kerja sama antara *Netscape* dan *Sun* pada masa itu, *netscape* memberikan nama *JavaScript* kepada bahasa tersebut pada tanggal 4 Desember 1995. Pada waktu itu hampir bersamaan, pihak *Microsoft* sendiri mencoba untuk mengadaptasikan teknologi ini yang mereka sebut *Jscript* di *browser* mereka sendiri, yaitu *Intenet Explorer 3*[7].

Kini *JavaScript* adalah bahasa *scripting* yang popular di internet dan dapat bekerja di sebagian besar browser popular seperti *Internet Explorer (IE), Mozilla FireFox, Netscape*, dan *Opera*. Kode *JavaScript* dapat disisipkan dalam halaman web menggunakan tag *SCRIPT.*

Beberapa hal tentang *JavaScript*:

- *JavaScript* didesain untuk menambah interaktif suatu web.
- *JavaScript* merupakan sebuah bahasa *scripting.*
- Bahasa *scripting* merupakan bahasa pemrograman yang ringan.
- *JavaScript* berisi baris kode yang dijalankan di komputer (*web browser).*
- *JavaScript* biasanya disisipkan *(embedded)* dalam halaman HTML.

- *JavaScript* adalah bahasa interpreter (yang berarti skrip dieksekusi tanpa proses kompilasi).
- Setiap orang dapat menggunakan *JavaScript* tanpa membayar lisensi[8].

2.6 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995, yang diberinama FI (*Form Interpreted*) dan digunakan untuk mengelola *form* dari web. pada perkembangannya, kode tersebut dirilis ke umum sehingga mulai banyak dikembangkan oleh programer di seluruh dunia. PHP 2.0 diriis pada tahun 1997, pada versi ini sudah terintegrasi dengan bahasa pemrograman C dan dilengkapi dengan modulnya sehingga kualitas kerja PHP meningkat secara signifikan. Pada tahun ini juga perusahaan yang bernama *Zend* merilis ulang PHP dengan lebih bersih, baik, dan cepat.

PHP 3.0 diluncurkan pada tahun 1998, setahun kemudian PHP versi 4.0 dirilis. PHP versi ini paling banyak digunakan pada awal abad 21 karena sudah mampu membangun web komplek dengan stabilitas kecepatan yang tinggi. *Zend* merilis PHP 5.0 pada tahun 2004. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek. Lalu pada versi 6 PHP sudah *support* untuk *Unicode*. Juga banyak fitur penting lainnya yang telah ditambahkan kedalam PHP 6, antara lain:

a. *Support Unicode*, dukungan terhadap penggunaan *Unicode* telah ditambahkan, sehingga lebih mudah untuk membangun dan memelihara aplikasi.
b. Perbaikan keamanan.
c. Fitur dan kontruksi baru, sejumlah fitur sintaks baru ditambahkan, seperti *64-bit integer type*, membangun perulangan untuk array multidimensi, serta dukungan untuk *lebaeled breaks*[9].

Kode PHP mempunyai ciri-ciri khusus, yaitu:

a. Hanya dapat dijalankan menggunakan *web server*, misal: Apache.
b. Kode PHP diletakan dan dijalankan di *web server*.

c. Kode PHP dapat digunakan untuk mengakses *database*, seperti: *MySQL, PostgreSQL, Oracle,* dan lain-lain.
d. Merupakan *software* yang bersifat *open source.*
e. Gratis untuk di-*download* dan digunakan.
f. Memiliki sifat *multiplatform,* artinya dapat dijalankan menggunakan sistem operasi apapun, seperti: *Linux, Unix, Windows,* dan lain-lain.

Dengan menggunakan PHP, selain memberikan keuntungan seperti pada beberapa poin di atas, juga didukung oleh banyak komunitas. Hal ini yang membuat PHP terus berkembang[10].

2.7 HTML (Hypertext Markup Language)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa markup yang umum digunakan untuk membuat halaman web. Sebenarnya HTML bukanlah sebuah bahasa pemrograman. Apabila di tinjau dari namanya, HTML merupakan bahasa markup atau penandaan terhadap sebuah dokumen teks. Tanda tersebut digunakan untuk menentukan format atau style dari teks yang di tandai. HTML dibuat oleh Tim Berners-Lee ketika masih bekerja untuk CERN dan dipopulerkan pertama kali oleh browser Mosaic. Selama awal tahun 1990 HTML mengalami perkembangan yang sangat pesat. Setiap pengembangan HTML pasti akan menambahkan kemampuan dan fasilitas yang lebih baik dari versi sebelumnya.

Sebelum suatu HTML disahkan sebagai suatu dokumen HTML standar, ia harus disetujui dulu oleh W3C untuk dievaluasi secara ketat. Setiap terjadi perkembangan suatu versi HTML, maka mau tak mau browser pun harus memperbaiki diri agar bisa mendukung kode-kode HTML yang baru tersebut. Sebab jika tidak, browser tak akan bisa menampilkan HTML tersebut. Ada beberapa versi HTML diantaranya :

1. HTML versi 1.0

   Kemampuan yang dimiliki versi 1.0 ini antara lain heading, paragraph, *hypertext, list*, serta cetak tebal dan miring pada teks. Versi ini juga mendukung peletakan image pada dokumennya tanpa memperbolehkan meletakkan teks disekelilingnya (*wrapping*).

2. HTML versi 2.0

   Pada versi ini, penambahan kualitas HTML terletak pada kemampuannya untuk menampilkan suatu form pada dokumen. Dengan adanya form ini, maka kita dapat memasukkan nama, alamat, serta saran/kritik. HTML versi 2.0 ini merupakan pionir dari adanya homepage interaktif.

3. HTML versi 3.0

   HTML versi 3.0 menambahkan beberapa fasilitas baru seperti table. Versi ini yang disebut juga sebagai HTML+ tidak bertahan lama dan segera digantikan HTML versi 3.2.

4. HTML versi 4.0

   HTML versi 4 ini merupakan HTML versi terakhir pada saat sumber ini diambil[10].

HTML telah mengubah dunia internet, kurang lebih berikut adalah fungsi utama :

- Membuat, mendesain, dan mengontrol tampilan dari Web Page (HalamanWeb) dan isinya.
- Mempublikasikan dokumen secara online sehingga bisa diakses, dilihat dari keseluruh dunia.
- Membuat online form yang bisa digunakan untuk menangani pendaftaran, transaksi secara online[11].

2.8 Bootstrap

Bootstrap adalah platform untuk membuat *interface website* dan aplikasi. 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, bootstrap awalnya bernama Twitter Blueprint yang dikembangkan oleh Mark Otto dan Jacob Thornton di Twitter sebagai suatu kerangka kerja untuk mendorong konsistensi di internal. Sebelum menggunakan Bootstrap, ada banyak *library* yang digunakan untuk pembangunan tampilan twitter sehingga menyebabkan inkonsistensi dan menjadi beban *maintenance*. Pada 21 Januari 2012, Bootstrap versi 2 diumumkan. Rilis ini menambahkan dua belas kolom grid layout dan desain responsif, serta ada beberapa perubahan. Kemudian versi Bootstrap 3 diumumkan pada 19 Agustus 2013, beralih ke pendekatan pertama yaitu mobile dan flat design[12].

2.9 Unified Modeling Language (UML)

UML adalah sekumpulan simbol dan diagram untuk memodelkan software. Dengan menggunakan UML, desain software dapat diwujudkan dalam bentuk simbol dan diagram. Desain dalam bentuk simbol dan diagram, kemudian dapat diterjemahkan menjadi kode program. Telah tersedia *tools* yang dapat membuat kode program berdasar UML *Class Diagram*. Implementasi kode program dari diagram UML dapat menggunakan bahasa pemrograman apa saja dengan syarat bahasa pemrograman tersebut mendukung pemrograman berorientasi objek (OOP)[15]. Ada beberapa diagram dalam UML diantaranya *use case diagram, activity diagram, sequence diagram,*dan *class diagram*[13].

- Use Case Diagram

  Use case diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang dimiliki oleh suatu sistem beserta aktor-aktor yang terlibat di dalamnya.

- Activity Diagram

  Activity diagram merupakan diagram yang memodelkan aliran kerja dari urutan aktifitas suatu proses yang mengacu pada *use case diagram*.

- Sequence Diagram

  Sequence diagram menggambarkan *behavior* objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup dan pesan yang dikirmkan dan diterima antar objek

- Class Diagram

  Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas yang ada dalam perangkat lunak yang sedang dikembangkan. *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi kelas beserta hubungan kelas yang satu dengan kelas yang lain.