

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Konsep Dasar Jaringan Komputer^[1]

Istilah komunikasi berasal dari kata berbahasa Inggris *communications*. Kata *communications* berasal dari bahasa latin *communicare* yang berarti saling berbagai (*share*).

Komunikasi dapat diartikan sebagai proses menampilkan, mengubah, menginterpretasikan, atau mengola informasi antara manusia atau mesin. Proses ini melibatkan suatu pengirim (*transmitter*), penerima (*receiver*), dan sebuah medium transmisi untuk tempat mengalirnya informasi.

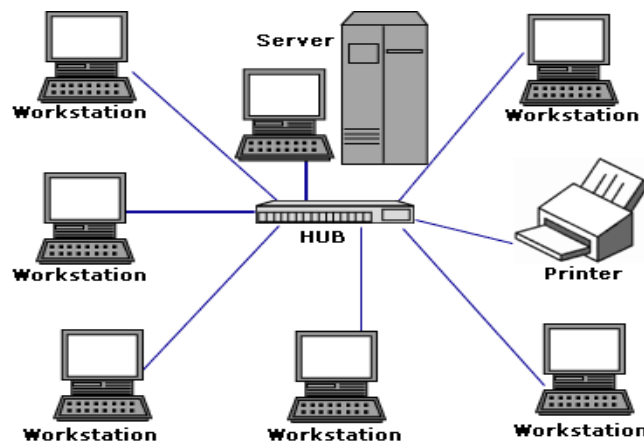
2.1.1. Macam-macam Jaringan Komputer^[1]

Macam jaringan komputer bila dilihat berdasarkan ruang lingkup dan topologi, yaitu:

2.1.1.1. Jaringan komputer berdasarkan ruang lingkup

1. *Local Area Network* (LAN)^[1]

Suatu *Local Area Network* (LAN) adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 kilometer persegi.

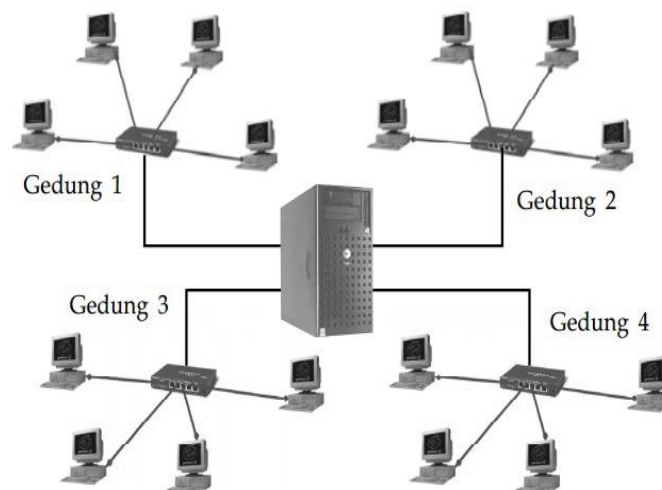


Gambar 2.1 Jaringan LAN^[1]

Gambar 2.1 menunjukkan rancangan jaringan LAN. Biasanya LAN digunakan di rumah, perkantoran, industri, akademik, rumah sakit, dan lain sebagainya. Untuk pemakaian internet, LAN dapat menggunakan media telepon beserta modem, atau media yang lainnya yang dapat melakukan koneksi dengan internet. Beberapa keuntungan menggunakan LAN adalah:

- a. Dapat menghubungkan komputer dalam jumlah banyak.
 - b. Akses antar komputer, baik untuk tukar menukar data atau yang lain, berlangsung sangat cepat dan mudah
 - c. Dapat mem-*backup* data pada komputer lain tanpa harus membongkar *Harddisk*
2. *Metropolitan Area Network* (MAN)^[1]

Metropolitan Area Network 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 digunakan. MAN biasanya digunakan oleh sebuah perusahaan jaringan komputer dalam satu kota, antar kampus atau universitas, dan lain-lain.

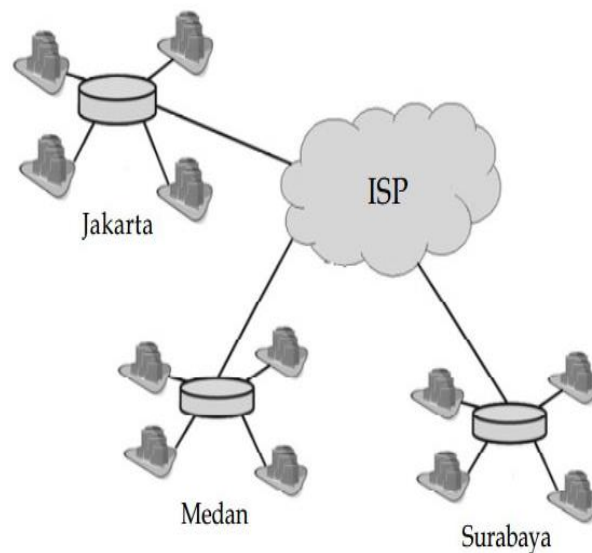


Gambar 2.2 Jaringan MAN^[1]

Gambar 2.2 menunjukkan rancangan jaringan MAN antara gedung A dan gedung B.

3. *Wide Area Network (WAN)*^[1]

Wide Area Network (WAN) merupakan bentuk jaringan komputer yang terdiri dari LAN dan MAN. Jaringan WAN telah memenuhi berbagai kebutuhan sistem jaringan, seperti jaringan untuk publik, jaringan pada bidang perbankan dan jaringan lainnya. WAN menggunakan protokol *internet* berupa *Network Service Provider (NSP)*. Tanpa NSP, maka jaringan WAN tidak dapat berkerja. Dengan adanya NSP yang dihubungkan dengan jaringan WAN, maka akan membentuk suatu jaringan *internet* yang bersifat global.



Gambar 2.3 Jaringan WAN^[1]

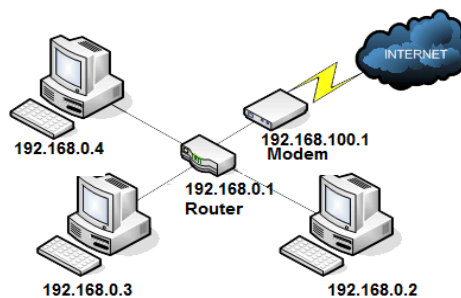
Gambar 2.3 menunjukan rancangan jaringan WAN antara kota A, B dan C.

2. *INTRANET*^[1]

Intranet merupakan jaringan suatu jaringan komputer yang terdiri dari LAN maupun WAN, serta *internet* untuk akses yang lebih global. Intranet dapat diartikan hanya memberikan layanan bagi pengguna komputer yang terhubung dengan LAN atau WAN untuk mengakses *internet* dalam lingkup lokal saja. Biasanya *intranet* hanya melayani sebuah instansi dalam suatu wilayah jangkauan LAN/WAN tersebut.

3. *INTERNET*^[1]

Internet merupakan gabungan dari berbagai LAN dan WAN yang berada diseluruh jaringan komputer didunia, sehingga berbentuk jaringan dengan skala yang lebih luas dan global. Jaringan *internet* biasanya menggunakan protokol TCP/IP dalam mengirim paket data. *Internet* berasal dari kata *Interconnected Network (Internet)* yang berarti hubungan dari beragam jaringan komputer di dunia yang saling terintegrasi membentuk suatu komunikasi global.



Gambar 2.4 Jaringan *internet*^[1]

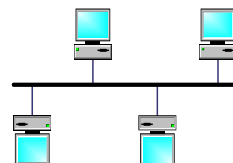
Gambar 2.4 menunjukkan rancangan jaringan *internet* antara perusahaan A, perusahaan B, Gedung sekolah dan *warnet*.

2.1.1.2. Jaringan komputer berdasarkan Topologi^[1]

Topologi LAN adalah cara yang digunakan untuk menghubungkan *stasion-stasion* didalam LAN tersebut. Berikut ini topologi fisik yang digunakan didalam jaringan lokal diantaranya:

1. Topologi *Liner BUS* (Garis Lurus)

Topologi Bus menggunakan sebuah kabel *backbone* dan semua host berhubung secara langsung pada kabel tersebut.

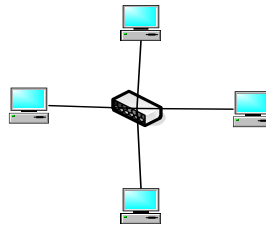


Gambar 2.5 Topologi BUS^[1]

Gambar 2.5 menunjukkan perancangan jaringan menggunakan topologi BUS.

2. Topologi *Star* (Bintang)

Topologi *star* menghubungkan semua komputer pada sentral atau konsentrator. Biasanya konsentrator berupa perangkat *hub* atau *switch*.

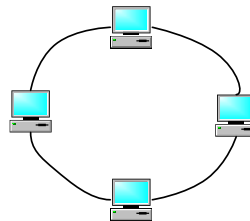


Gambar 2.6 Topologi *star*^[1]

Gambar 2.6 menunjukkan perancangan jaringan menggunakan topologi *star*.

3. Topologi *Ring* (cincin)

Topologi *ring* menghubungkan *host* dengan *host* lainnya membentuk lingkaran tertutup atau *loop*.

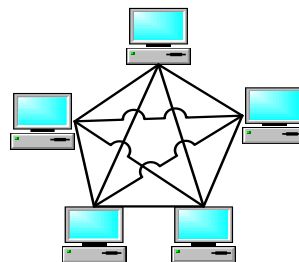


Gambar 2.7 Topologi *Ring*^[1]

Gambar 2.7 menunjukkan perancangan jaringan menggunakan topologi *ring*.

4. Topologi *Mesh*

Topologi *mesh* menghubungkan setiap komputer secara *point to point*.



Gambar 2.8 Topologi *mesh*.^[1]

Gambar 2.8 menunjukkan perancangan jaringan menggunakan topologi *mesh*.

2.1.2. Model OSI dan Model DARPA^[2]

2.1.2.1. Model *Open System Interconnection* (OSI)^[2]

Model referensi OSI menggambarkan bagaimana informasi dari suatu *software* aplikasi di sebuah komputer berpindah melewati sebuah media jaringan ke suatu *software* aplikasi di komputer lain. Model referensi OSI secara konseptual terbagi ke dalam 7 *layer* di mana masing-masing *layer* memiliki fungsi jaringan spesifik yaitu:

1. *Layer 7 (Application)*^[2]

Layer ini berfungsi sebagai antarmuka (penghubung) aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Pada *layer* inilah sesungguhnya user “berinteraksi dengan jaringan. Contoh protokol yang berada pada lapisan ini: FTP, telnet, SMTP, HTTP, POP3, NFS.

2. *Layer 6 (Presentation)*^[2]

Layer ini berfungsi untuk memtranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol pada *layer* ini adalah sejenis *redirector software*, seperti *network shell*, *Virtual Network Computing* (VNC) dan *Remote Desktop Protocol* (RDP). Kompresi data dan enkripsi juga ditangani oleh *layer* ini.

3. *Layer 5 (Session)*^[2]

Layer ini berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dimulai, dipelihara, dan diakhiri. Selain di *layer* ini juga dilakukan resolusi nama. Protokol pada *layer* ini:

- a. NETBIOS, protokol yang dikembangkan IBM, menyediakan layanan untuk *layer presentation* dan *layer Application*.
- b. NETBEUI, (*NETBIOS Extended user Interface*), protokol pengembangan dari NETBIOS, digunakan pada *Microsoft networking*.

- c. ADSP (*Apple Talk Data Steam Protocol*).
- d. PAP (*Printer Accses Protocol*) protokol untuk printer *Postscript* pada jaringan *Apple Talk*.

4. *Layer 4 (Transport)* ^[2]

Layer ini berfungsi untuk memecah data menjadi paket-paket data serta memberikan nomor urut setiap paket sehingga dapat disusun kembali setelah diterima. Paket yang diterima dengan sukses akan diberi tanda (*acknowledgement*). Sedangkan paket yang rusak atau hilang ditengah jalan akan dikirim ulang. Contoh protokol yang digunakan pada *layer* ini seperti: UDP, TCP, SPX.

5. *Layer 3 (Network)* ^[2]

Layer ini berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat *header* untuk paket-paket, dan melakukan *routing* melalui *interworking* dengan menggunakan *router* dan *switch layer 3*. Pada *layer* ini juga melakukan proses deteksi *error* dan transmisi ulang paket-paket yang *error*. Contoh protokol yang digunakan seperti: IP, IPX.

6. *Layer 2 (Data Link)* ^[2]

Layer ini berfungsi untuk menentukan bit-bit data yang dikelompokkan menjadi format yang disebut *frame*. Pada *layer* ini terjadi *error correction*, *flow control*, pengalamatan perangkat keras (*mac address*), dan menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti *bridge* dan *switch layer 2* beroperasi.

Menurut spesifikasi IEEE 802, *layer* ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu *Logical Link Control (LLC)* dan *Media Access Control (MAC)*. Contoh protokol yang digunakan pada *layer* ini adalah *Ethernet (802.2 & 802.3)*, *Token BUS (802.4)*, *Token Ring (802.5)*, *Demand priority (802.12)*.

7. *Layer 1 (Physical)* ^[2]

Layer ini berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan (seperti halnya *Ethernet* atau *Token Ring*), topologi jaringan, dan

pengkabelan. Selain itu, *level* ini juga mendefinisikan bagaimana *Network interface Card* (NIC) berinteraksi dengan media *wireline* atau *wireless*.

Informasi yang mengalir dari satu *layer* ke *layer* yang lain akan mengalami “perubahan bentuk” atau transformasi bentuk. Untuk memahaminya perhatikan ilustrasi berikut:

1. Informasi berawal dari *layer application*. Informasi kemudian melewati *layer presentation* dan *layer session*. Pada tahap ini biasanya belum dilakukan transformasi data. Informasi yang melalui ketiga *layer* ini disebut *protokol data unit* (PDU) atau data saja.
2. Setelah sampai di *layer transport*, data akan mengalami transformasi ke bentuk lain yang disebut segmen.
3. Segmen mengalir ke *layer network* dan kemudian diubah menjadi paket.
4. Paket mengalir ke *layer data link* dan kemudian diubah menjadi *frame*
5. *Frame* mengalir ke *layer physical* dan kemudian diubah menjadi bit-bit.

2.1.2.2. Model DARPA^[2]

Model Referensi DAPRA adalah sebuah referensi protokol jaringan yang diusulkan oleh departemen pertahanan Amerika Serikat atau *Department of Defense* (DoD). DAPRA adalah lembaga yang mengembangkan TCP/IP model atau *internet* model. Berbeda dengan model referensi OSI yang memiliki 7 *layer*, model referensi DAPRA hanya memiliki 4 *layer*, yaitu:

1. *Layer 4 (Application)*^[2]

Layer ini berfungsi menyediakan akses aplikasi ke jaringan TCP/IP. *Layer* ini menangani *high level* protokol, masalah representasi data, proses *encoding*, dan *dialog control* yang memungkinkan terjadinya komunikasi antara aplikasi jaringan. Protokol yang bekerja pada *layer* ini antara lain: Telnet, DHCP, DNS, HTTP, FTP, SMTP, dan lain-lain.

2. *Layer 3 (host to host)* atau *transport layer*.^[2]

Layer ini bertanggung jawab atau komunikasi antara dua buah node. *Layer* ini menyediakan layanan pengiriman dari sumber data menuju ke tujuan data dengan cara membuat *logical connection* diantara keduanya. *Layer* ini bertugas memecah data dan menyatukan kembali data yang diterima dari *application layer* ke dalam aliran data yang sama antara sumber dan pengiriman data.

3. *Layer 2 (internetworking)* atau *internet layer*^[2]

Layer ini bertanggung jawab dalam masalah *routing* dan *addressing* (pembutan paket IP). *Layer* ini bertugas menentukan *route* terbaik yang akan dilewati oleh sebuah paket data. Selain itu, *layer* ini juga bertugas melakukan *packet switching* untuk mendukung tugas utama tersebut.

Protokol yang bekerja pada layer ini yaitu: *internet protocol* (IP), *Internet Control Message Protocol* (ICMP), *Address Resolution protocol* (ARP), *Reverse Address Resolution Protocol* (RARP).

4. *Layer 1 (Network Interface)* atau *Physical layer*^[2]

Layer ini berfungsi membentuk *frame-frame* data yang akan dikirim ke media jaringan. Protokol yang berjalan di layer ini: *Ethernet*, *Token Ring*, serta layanan WAN seperti *Plan Old Telephone Service* (POST), *ISDN*, *Frame Relay*, dan *ATM*.

Model TCP/IP	Model OSI
Application Layer	Application Layer
	Presentation Layer
	Session layer
	Transport Layer
Transport layer	Network Layer
Internet Layer	Data Link layer
Network Access layer	Physical Layer

Gambar 2.9 Model OSI dan Model TCP/IP

Gambar 2.9 menunjukkan urutan dari layer-layer yang ada di model OSI dan Model TCP/IP.

2.1.3. *Software Jaringan*^[3]

Software yang mendukung untuk aplikasi jaringan komputer meliputi:

1. *PC Operating system*: Unix/Linux, MS DOS, OS/2, Windows, NT.
2. *Protokol* : software yang diperlukan untuk menghubungkan antara *client* dengan *client*, atau dengan *server*.
3. Program Aplikasi yang berbasiskan jaringan, yang dibuat khusus untuk memudahkan *user* dalam *monitoring* dan managemen informasi contohnya program aplikasi untuk sistem information kampus, sistem akuntansi dan sebagainya.
4. *Internet Sharing* : Program aplikasi atau *utility* untuk *internet connection sharing* yang memungkinkan *user* dapat memanfaatkan fasilitas *internet* bersamaan didalam sebuah jaringan.

2.1.4. *Hardware Jaringan*^[3]

Hardware jaringan adalah seperangkat komponen jaringan komputer yang merupakan syarat untuk membangun sebuah jaringan komputer. Komponen utama jaringan komputer yang harus ada minimal:

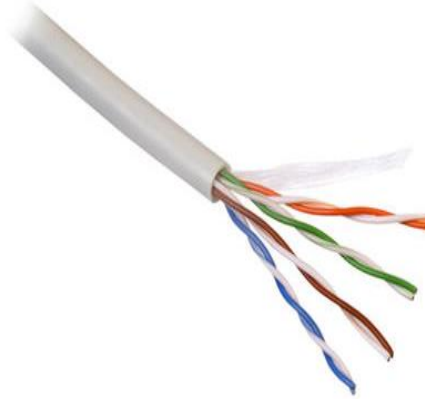
1. *Network Interface Card* (NIC)



Gambar 2.10 perangkat keras NIC^[3]

Gambar 2.10 merupakan perangkat keras utama yang harus ada di setiap komputer yang disebut NIC. NIC bertugas melakukan penyesuaian tegangan dan arus listrik yang keluar/masuk komputer. Informasi yang melalui media penghantar dapat dikirim/diterima oleh komputer berkat keberadaan NIC.

2. Media Komunikasi atau Media Transmisi data



Gambar 2.11 Media komunikasi atau kabel UTP^[3]

Gambar 2.11 menunjukkan media komunikasi disebut sebagai media akses. Ketika gelombang radio atau cahaya belum digunakan sebagai penghantar, maka menggunakan kabel tembaga. Kabel tembaga yang digunakan untuk jaringan komputer biasanya berupa kabel *coaxial* dan kabel *twisted pair*.

3. Peralatan Tambahan (*Intermediate Device*).

Jaringan komputer umumnya terdiri atas beberapa buah komputer. Oleh sebab itu tidak bias membangun jaringan menggunakan NIC dan media penghantar saja, untuk itu memerlukan perangkat penghubung lainnya yang berfungsi sebagai sentral atau pengatur lalu lintas informasi.

Beberapa nama perangkat jaringan komputer yang dapat digolongkan sebagai *intermediate device* yaitu:

a. *Hub*

Hub dapat menggandakan *frame* data yang berasal dari salah satu komputer ke semua *port* yang ada pada *hub* tersebut. Sehingga semua komputer yang terhubung dengan port hub akan menerima data. *Hub* digunakan pada jaringan *star*.

b. *Bridge*

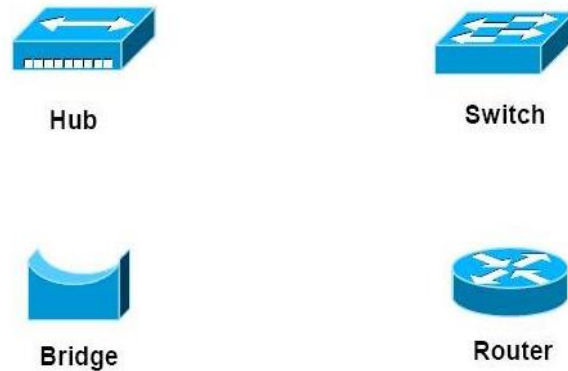
Bridge dapat menghubungkan beberapa segmen dalam sebuah jaringan. *Bridge* lebih ‘cerdas’ dibandingkan. *Bridge* dapat mempelajari *MAC Address* tujuan.

c. *Router*

Router dapat menghubungkan satu jaringan dengan jaringan yang lain. *Router* bekerja menggunakan *routing table* yang digunakan untuk membuat keputusan tentang ke mana dan bagaimana informasi akan dikirim. *Router* dapat memutuskan *route* terbaik yang akan ditempuh oleh paket data

d. *Switch*

Switch berbeda dengan *repeater*, *bridge*, dan *router*. Cara kerja *switch* mirip dengan *bridge*. *Switch* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan *bridge*, antara lain dalam hal penanganan *frame* yang diteruskan.



Gambar 2.12 simbol-simbol peralatan jaringan^[3]

Gambar 2.12 menunjukkan symbol-simbol dari peralatan jaringan seperti *hub*, *switch*, *bridge* dan *router*.

2.1.5. *IP Address*^[3]

Setiap komputer dalam suatu jaringan mempunyai identifikasi alamat yang unik. Ada dua metode yang digunakan untuk pengalamatan komputer dalam sebuah protokol TCP/IP *network* :

1. *Static IP Addressing*^[3]

Metode *Static IP Addressing* adalah pengaturan alamat IP untuk setiap *Workstation* ditentukan secara manual oleh administrator. Setiap kali *booting* dan *logon network* akan menggunakan alamat IP, dan suatu saat Administrator bisa mengubahnya pada *Network Properties Dialog Box*.

2. *Dynamic IP Addressing* (DHCP) ^[3]

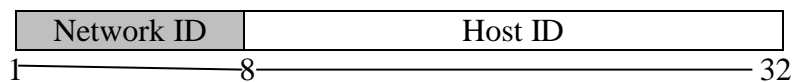
Metode *Dynamic IP Addressing*, pengaturan setiap client pengalamatan IP diatur oleh DHCP *server* secara dinamik setiap saat. Jaringan yang menggunakan *Dynamic IP Addressing* diperlukan setting dan harus dijlankan dan diinstallkan DHCP *server*.

Ip address dapat dipisahkan menjadi dua bagian, yaitu *host ID* dan *network ID*. *Host ID* berfungsi untuk mengidentifikasi *host* dalam suatu jaringan, sedangkan *network ID* berfungsi untuk mengidentifikasikan suatu jaringan dari jaringan yang lain. Hal ini berarti seluruh *host* yang bersambung di dalam jaringan yang sama memiliki *network ID* yang sama pula. Sedangkan dari bit-bit bagian awal dari *IP Address* merupakan *network ID* atau *network number*, sedangkan sisanya untuk *host*. Garis pemisah antara bagian *network* dan *host* tidak tetap (konstan), tergantung pada kelas *network* yang digunakan. ^[3]

Terdapat beberapa kelas IP Address yang digunakan dalam TCP/IP dalam suatu jaringan, yaitu kelas A, Kelas B, kelas C, kelas D dan kelas E.

1. Kelas A ^[3]

Pada jaringan IP *address* kelas A, bit pertama dari IP *address* tersebut adalah 0. Bit pertama dan 7 bit berikutnya (8bit pertama) merupakan *network ID*,sedangkan 24 bit berikutnya merupakan *host ID*. Maka pada kelas A hanya terdapat 128 *network IP address* dengan jangkauan dari 0.xxx.xxx.xxx sampai 127.xxx.xxx.xxx.



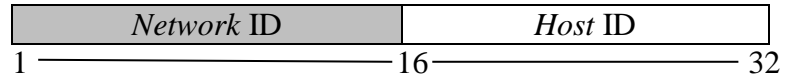
Gambar 2.13 Bagan IP *address* kelas A ^[3]

Gambar 2.13 menunjukkan bagan dari IP *address* kelas A yang merupakan 8 bit pertama adalah *network* bit dan 24 berikutnya adalah bit-bit untuk *host*.

2. Kelas B ^[3]

Pada jaringan IP *address* kelas B, 2 bit pertama dari IP *address* adalah 10. Dua bit ini dan bit berikutnya (16 bit pertama) merupakan

network ID, sedangkan 16 bit terakhir merupakan *host ID*. Maka pada kelas B terdapat 16384 *network IP address* dengan jangkauan dari 128.0.xxx.xxx sampai 192.255.xxx.xxx.

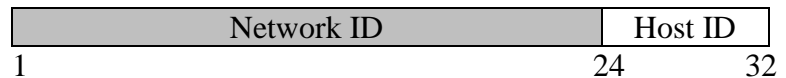


Gambar 2.14 Bagan IP *address* kelas B^[3]

Gambar 2.14 menunjukkan bagan dari IP *address* kelas B yang merupakan 16 bit pertama adalah *network* bit dan 16 berikutnya adalah bit-bit untuk *host*.

3. Kelas C^[3]

Pada jaringan IP *address* kelas C, 3 bit pertama dari IP *address* adalah 110. Tiga bit ini dan 21 bit berikutnya (24 bit pertama) merupakan *network ID*, sedangkan 8 bit terakhir merupakan *host ID*. Maka pada kelas B terdapat 2 juta *network IP address* dengan jangkauan dari 192.0.0.xxx sampai 223.255.255.xxx.

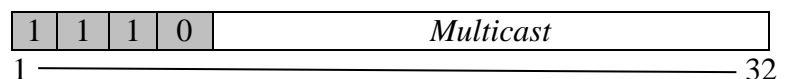


Gambar 2.15 Bagan IP *address* kelas C^[3]

Gambar 2.15 menunjukkan bagan dari IP *address* kelas A yang merupakan 24 bit pertama adalah *network* bit dan 8 berikutnya adalah bit-bit untuk *host*.

4. Kelas D^[3]

Pada jaringan IP *address* kelas D, 4 bit pertama dari IP *address* ini adalah 1110. Sedangkan bit sisanya digunakan untuk grup *host* pada jaringan dengan *range* IP 224.0.0.0-239.255.255.255. IP *address* kelas D digunakan untuk *multicasting*, yaitu pemakaian aplikasi secara bersama-sama oleh sejumlah komputer. Salah satu penggunaan *multicasting address* pada internet saat ini adalah aplikasi *real time video conference* yang melibatkan lebih dari dua *host* (*multipoint*) dengan menggunakan Mbone (*Multicast Backbone*).

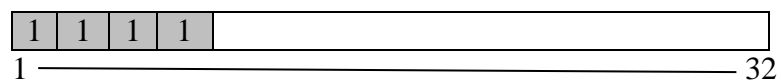


Gambar 2.16 Bagan IP *address* kelas D.^[3]

Gambar 2.16 menunjukkan bagan IP *address* kelas D yaitu empat bit pertama bernilai 1110 dan berikutnya adalah *multicast address*.

5. Kelas E^[3]

Pada jaringan IP *address* kelas E, 4 bit pertama dari IP *address* ini adalah 1111. IP *address* kelas E mempunyai *range* antara 240.0.0.0-254.255.255.255. IP *address* kelas E merupakan kelas IP *address* eksperimen yang dipersiapkan untuk penggunaan IP *address* di masa yang akan datang.



Gambar 2.17 Bagan IP *address* kelas E. ^[3]

Gambar 2.17 menunjukkan bagan IP *address* kelas D yaitu empat bit pertama bernilai 1111 dan berikutnya adalah IP *address* kelas E yang dicadangkan untuk kegiatan *riset* atau *eksperimental*.

Berdasarkan jenisnya, IP *address* dibedakan menjadi 2 macam, yaitu :

1. IP *Private*^[3]

IP *private* adalah IP *address* yang digunakan oleh suatu organisasi yang dipertunjukan untuk jaringan lokal. Organisasi lain dari luar organisasi tersebut tidak dapat melakukan komunikasi dengan jaringan lokal. Contoh pemakaiannya adalah pada jaringan *intranet*.

2. IP *Public*^[3]

IP *public* adalah IP *address* yang digunakan pada jaringan lokal oleh suatu organisasi, organisasi lain dari luar organisasi tersebut dapat melakukan komunikasi langsung dengan jaringan lokal. Contoh pemakaiannya adalah pada jaringan *internet*.

2.1.6. *Subnetting*^[3]

Subnetting adalah pembagian suatu kelompok IP menjadi beberapa *network ID* lain dengan jumlah anggota jaringan yang lebih kecil, yang

disebut *subnetwork* (*subnet*). *Subnet mask* merupakan angka *biner* 32 bit yang digunakan untuk:

- a. Membedakan antara *network ID* dengan *host ID*
- b. Menunjukkan letak suatu *host*, apakah *host* tersebut berada pada jaringan luar atau jaringan lokal.

Tujuan dalam melakukan *subnetting* ini adalah

- a. Membagi satu kelas *network* atas sejumlah *subnetwork* dengan membagi suatu kelas jaringan menjadi bagian yang lebih kecil.
- b. Menempatkan suatu *host*, apakah berada dalam satu jaringan atau tidak.
- c. Untuk mengatasi masalah perbedaan *hardware* dengan topologi fisik jaringan
- d. Penggunaan *IP address* lebih efisien.

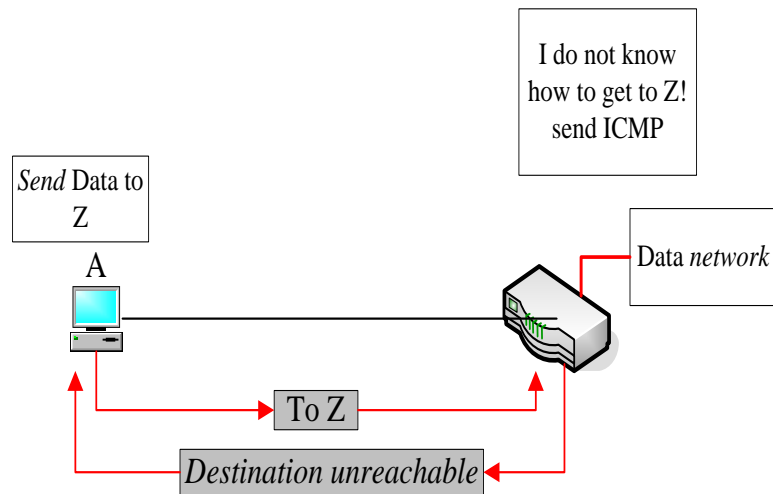
2.1.7. *Internet Control Message Protocol (ICMP)*^[4]

ICMP merupakan komponen dari protokol TCP/IP yang membantu IP untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan pengiriman data ke jaringan.

1. *Network unreachable*^[4]

Komunikasi di jaringan tergantung dari beberapa kondisi yang di temui. Pertama, protokol TCP/IP harus dikonfigurasi untuk *device* yang mengirim dan menerima data. Termasuk pemasangan protokol TCP/IP dan konfigurasi alamat IP dan *subnet mask*. Kedua, *device* harus ditempatkan untuk melewati datagram dari *device* asal dan jaringannya ke *device* tujuan. *Router* juga harus mempunyai protokol TCP/IP yang dikonfigurasi di *interface*-nya dan harus menggunakan protokol *routing* tertentu. Jika kondisi tidak ditemukan, kemudian komunikasi jaringan tidak dapat dilakukan. *Device* pengirim mengamalkan *datagram* ke *IP address* yang tidak ada atau *device* tujuan yang tidak terhubung ke jaringan. *Router* dapat juga sebagai titik kesalahan jika koneksi *interface* putus atau jika *router* tidak memiliki informasi yang berguna untuk menemukan jaringan tujuan.

Jika jaringan tujuan tidak dapat diakses, hal seperti ini disebut *unreachable network*.^[4]



An ICMP destination unreachable message is sent if:

Host or port unreachable,

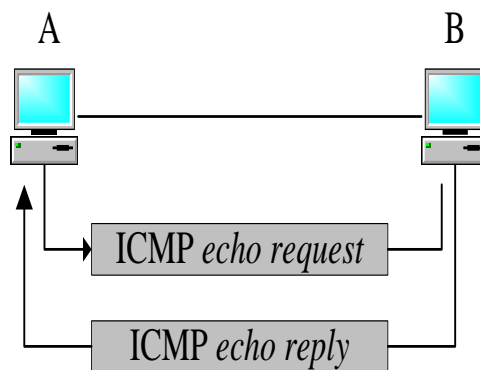
Network unreachable.

Gambar 2.18 *Unreachable network*^[4]

Gambar 2.18 menunjukkan contoh pesan *unreachable network*.

2. *Echo Reply*^[4]

Protokol ICMP dapat digunakan untuk melakukan testing ke tujuan. Gambar menunjukkan pesan *echo request* ke *device* tujuan. Jika tujuan menerima *echo request* icmp, maka akan mendapatkan pesan *echo reply* mengirim balik ke asal. Jika pengirim menerima *echo reply*, ini berarti bahwa tujuan dapat dicapai menggunakan protokol IP.



Gambar 2.19 *echo reply*.^[4]

Gambar 2.19 menunjukkan contoh pesan *echo reply* antara pc A dan pc B.

2.1.8. Manfaat Jaringan Komputer^[3]

Jaringan komputer adalah kumpulan sejumlah *peripheral* yang terdiri dari beberapa komputer, printer LAN Card, dan peralatan lain yang saling terintegrasi satu sama lain. Dengan demikian dapat melakukan aktivitas seperti tukar-menukar data atau informasi dengan mudah dan dalam singkat dan cepat.^[3]

Banyak sekali manfaat yang dapat di peroleh apabila komputer terhubung dengan jaringan. Di antaranya adalah:

- a. Dapat saling berbagi pemakaian file data (*sharing data*) dengan komputer lain
- b. Tukar-menukar data antara komputer dapat dilakukan secara cepat
- c. Memungkinkan untuk memakai satu printer yang terhubung dengan jaringan secara bersama-sama dalam area jaringan
- d. Efisiensi kerja menjadi meningkat

2.1.9. Troubleshooting Networking^[3]

Permasalahan yang sering kali muncul baik dalam permasalahan maupun setelah pemasangan jaringan komputer secara garis besar dapat dibagi atas:

1. Kerusakan atau kesalahan *hardware*^[3]

Kerusakan atau kesalahan pada bagian ini mencakup seluruh komponen jaringan antara lain *server*, *workstation*, NIC (LAN Card), perkabelan dan *konektor*, serta komponen jaringan tambahan lainnya seperti *hub*, *repeater*, *router*, dan sebagainya.^[3]

2. Kerusakan *software*^[3]

Kesalahan pada bagian *software* berhubungan dengan kesalahan bagaimana *setting* dan konfigurasi jaringan yang berkaitan dengan *system* operasi baik yang terdapat pada komputer *server* maupun pada komputer *client* yang digunakan, jenis protokol yang dipakai serta *topologi* jaringan.^[3]

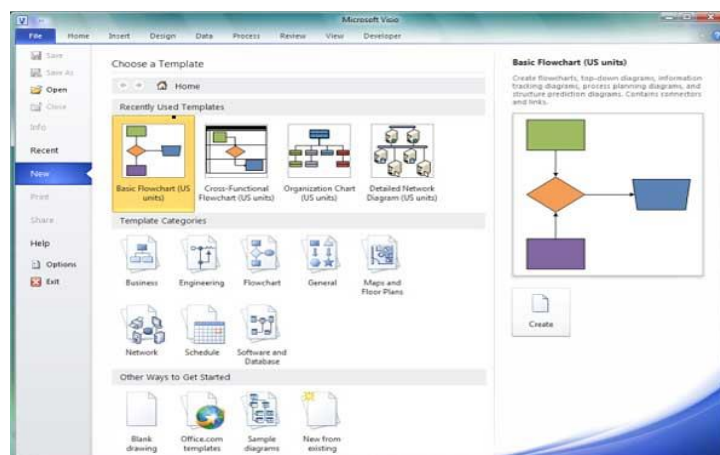
2.2. Aplikasi *Microsoft Visio*^[5]

Aplikasi ini di desain khusus untuk membuat sebuah diagram, antara lain *flowchart*, *chart*, *data flow*, jaringan, denah bangunan, gambar teknik, gambar elektornik serta beberapa desain lainnya.

2.2.1. Pengoperasian *Microsoft Visio*^[5]

Untuk mulai menjalankan aplikasi *microsoft visio* 2010 dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Menghidupkan komputer dan menunggu sampai komputer menampilkan area kerja (*dekstop*) *microsoft windows*.
2. Kemudian dengan menekan tombol *Start*, kemudian memilih *menu All Program > submenu microsoft office* lalu *microsoft visio* 2010
3. Tampilan pembuka *microsoft visio* 2010 terlihat seperti pada gambar 2.20



Gambar 2.20 Tampilan awal *microsoft visio*^[5]

2.3. Adobe Dreamweaver CS4^[6]

Adobe dreamweaver merupakan *software* dari *adobe* yang digunakan sebagai *HTML editor* professional untuk mendesain web secara visual, dan dapat juga digunakan untuk mengelola situs atau halaman web. Selain itu, *Adobe dreamweaver* memberikan keleluasaan kepada pengguna untuk menggunakannya sebagai media penulisan media penulisan pemrograman web.

Dalam perkembangannya saat ini *adobe dreamweaver* banyak digunakan para *desainer* web maupun programmer web. Karena

kemampuan dreamweaver untuk berinteraksi dengan beberapa bahasa pemrograman seperti PHP, ASP, dan *JavaScript*.

2.4. SEJARAH Web (*World Wide Web*)^[7]

World Wide Web (WWW), lebih dikenal dengan web, merupakan salah satu layanan yang menggunakan komputer. Tahun 1993, Tim *Berners-Lee* dan penelitian lain di *European Particle Physics Lab (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*, atau CERN) di *Geneva, Swis*, mengembangkan suatu cara untuk men-*share* data antar koleganya menggunakan sesuatu yang disebut dengan *hypertext*. Pemakai di CERN dapat menampilkan dokumen pada *layer* komputer dengan menggunakan software *browser* baru.

2.4.1. *World Wide Web Consortium W3C*^[7]

W3C mengembangkan teknologi (spesifikasi, petunjuk *guide line*, *software*, dan *tool*) yang dapat dioperasikan pada *platform* manapun, membawa web mencapai potensi yang utuh sebagai suatu forum informasi, *commerce*, komunikasi, dan perjanjian bersama (*collective understanding*).^[7]

W3C merupakan badan resmi yang membuat standar web. W3C meletakkan gabungan spesifikasi dalam standar web, berikut adalah hasil dari W3C:

- a. Standar web yang paling mendasar adalah HTML, CSS dan XML.
- b. Standar HTML yang terakhir adalah XHTML 1.0.

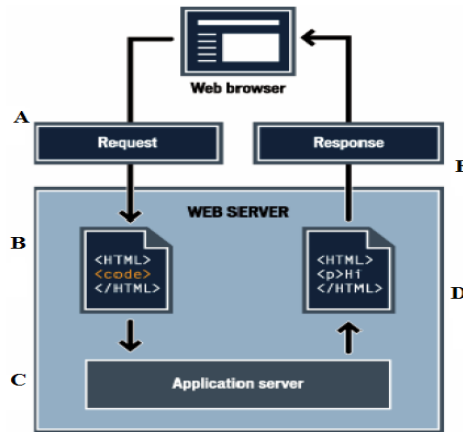
2.4.2. *Browser Web*^[7]

Browser Web adalah *software* yang digunakan untuk menampilkan informasi dari *server web*. *Software* ini kini telah dikembangkan dengan menggunakan *user interface grafis*, sehingga pemakai dapat dengan melakukan '*point* dan *click*' untuk pindah antar dokumen.^[7]

2.4.3. *Skema Aplikasi Web*^[8]

Aplikasi web merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web browser melalui jaringan *internet* atau *intranet*. Aplikasi web juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa

pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti HTML, *JavaScript*, CSS, *Ruby*, *Python*, PHP, Java dan bahasa pemrograman lainnya, dapat dilihat pada gambar 2.21 skema aplikasi Web.



Gambar 2.21 Skema Aplikasi Web^[8]

Dari gambar 2.21 diatas dapat disimpulkan secara rinci aplikasi web adalah sebagai berikut:

- Web browser* meminta halaman.
- Web server* mencari halaman yang diminta, dan setelah ditemukan, memberikan halaman tersebut ke *application server*.
- Application server* memproses (membaca) halaman untuk memproses program php.
- Application server* mengirimkan halaman yang telah diproses kembali ke *web server*.
- Web server* mengirim halaman yang telah diproses ke *browser* yang memintanya.^[8]

2.5. Definisi *Scalable Vector Graphics* (SVG)^[9]

SVG adalah singkatan dari *Scalable Vector Graphics* dan merupakan format file baru untuk menampilkan grafik dalam pengembangan web *eXtensible Markup Language* (XML). *Image SVG* mempunyai nama file yang diakhiri dengan ekstention .svg dan dapat dibaca dengan menggunakan *browser* yang mampu menampilkan file tersebut. Banyak *web browser* yang mendukung untuk memperlihatkan dokumen SVG dengan menggunakan *plug-in* atau kontrol *Active X* seperti *Adobe SVG*

browser. SVG baik untuk digunakan sejumlah aplikasi yang membutuhkan kombinasi data dan gambar, seperti *geografis* atau sistem keuangan.^[9]

SVG bergabung dengan W3C dimulai dari Januari 2003. Dengan SVG mengikuti dan mengintegrasikan dengan W3C *standard* lainnya, sehingga SVG akan menjadi lebih *powerful* dan membuat lebih mudah untuk digunakan dalam *Website*. Berapa point keunggulan dengan memakai standar W3C adalah:

- a. SVG adalah sebuah aplikasi XML dan kompatibel dengan XML 1.0.
- b. SVG menggunakan Xlink untuk mengacu URL.
- c. Sintaks SVG mengacu kepada elemen ID yang kompatibel dengan subset dari ID pada *Xpointer*.
- d. SVG dapat diatur dengan CSS level 2 atau XSL.
- e. SVG mendukung properti terkait dan pendekatan ke CSS dan XSL, ditambah kemampuan semantik.
- f. SVG memiliki DOM yang lengkap, sehingga akan kompatibel dan konsisten terhadap DOM dari HTML.
- g. SVG melakukan koperasi *feature* dan pendekatan yang merupakan bagian dari "*Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification*".
- h. SVG memiliki fasilitas animasi.

Dari penjelasan keunggulan dari standar W3C dapat disimpulkan pemahaman dari SVG adalah:

- a. SVG digunakan untuk grafik vektor pada Web.
- b. SVG mendefinisikan grafik dengan XML format.
- c. SVG tidak akan kehilangan kualitas kalau dilakukan *zoom*.
- d. SVG mendukung animasi
- e. SVG mendukung W3C standar dan rekomendasi

2.6. XAMPP^[10]

XAMPP adalah paket program web lengkap yang digunakan untuk pemrograman web, khususnya PHP dan MySQL, didalam XAMPP terdapat PHP dan MySQL.

2.6.1. MySQL^[10]

MySQL adalah *software* atau program *database server*, sedangkan *Structured Query Language* (SQL) adalah bahasa pemrogramannya yang merupakan bahasa permintaan (*query*) dalam *database server*, termasuk dalam MySQL itu sendiri. MySQL mendukung perintah *Data Definition Statements*, yaitu perintah dasar MySQL untuk mengelola database dan tabel di dalamnya. Perintah ini sering disebut dengan istilah *Data Definition Language* (DDL), atau *Data Definition Statements* (DDS). Untuk membuat *database* menggunakan *xmapp control panel* dimana MySQL dan Apache dijalankan, kemudian membuka *localhost* dengan menggunakan *web browser*, alamat yang dituju adalah *localhost*.

2.6.2. PHP^[10]

Personal Home Page (PHP) merupakan bahasa pemrograman berbasis web, yaitu bahasa program yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web (*website*, *blog*, atau aplikasi web). PHP termasuk bahasa program yang hanya bisa dijalankan disisi *server*, atau sering disebut *Side Server Language*, tanpa adanya *server* web yang terus berjalan PHP tidak akan bisa di jalankan. Dimana *server* yang dibutuhkan bisa berupa komputer yang dipakai, salah satu web *server* yang biasa dipakai adalah *apache*. Hasil dari PHP adalah berbentuk web, baik itu *website*, *blog* maupun aplikasi berbasis web. Karena berbasis web maka bisa dionlinekan di *hosting*. PHP tidak ada aplikasi/*software* nyata yang digunakan untuk menuliskan kodenya, PHP yang telah terinstal berbentuk *folder compiler*.

