

## BAB VI

### PENGENALAN JARINGAN KOMPUTER

#### 6.1. Mengenal Local Area Network

Local Area Network (LAN) adalah sejumlah komputer yang saling dihubungkan bersama di dalam satu areal tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. Secara garis besar terdapat dua tipe jaringan atau LAN, yaitu jaringan *Peer to Peer* dan jaringan *Client-Server*.

Pada jaringan peer to peer, setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai *workstation* maupun *server*. Sedangkan pada jaringan *Client-Server*, hanya satu komputer yang bertugas sebagai *server* dan komputer lain berperan sebagai *workstation*. Antara dua tipe jaringan tersebut masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan, di mana masing-masing akan dijelaskan.

LAN tersusun dari beberapa elemen dasar yang meliputi komponen hardware dan software, yaitu

- **Komponen Fisik**  
Personal Computer (PC), Network Interface Card (NIC), Kabel, Topologi jaringan.
- **Komponen Software**  
Sistem Operasi Jaringan, Network Adapter Driver, Protokol Jaringan.

#### 6.2. Komponen Fisik

- **Personal Computer (PC)**



Tipe personal komputer yang digunakan di dalam jaringan akan sangat menentukan unjuk kerja dari jaringan tersebut. Komputer dengan unjuk kerja tinggi akan mampu mengirim dan mengakses data dalam jaringan dengan cepat. Di dalam jaringan tipe *Client-Server*, komputer yang difungsikan sebagai server mutlak harus memiliki unjuk kerja yang lebih tinggi dibandingkan komputer-komputer lain sebagai workstation-nya, karena server akan bertugas menyediakan fasilitas dan mengelola operasional jaringan tersebut.

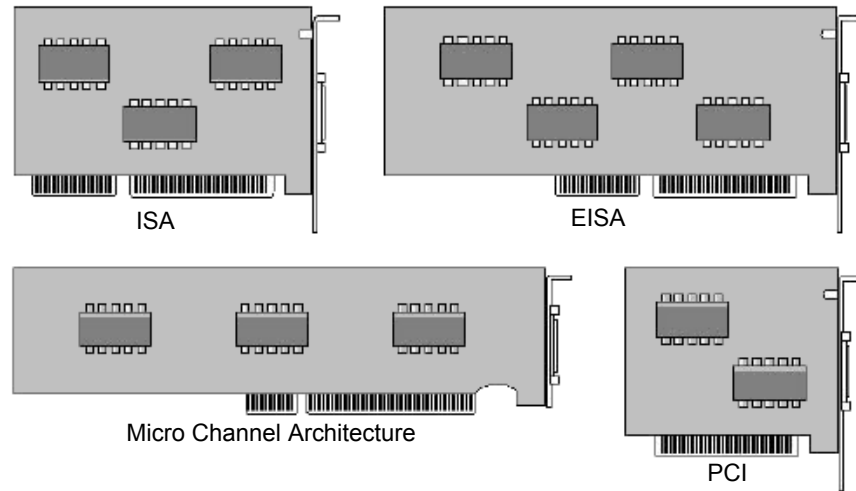
- **Network Interface Card (NIC)**

Berdasarkan tipe bus, ada beberapa tipe network interface card (nic) atau network card, yaitu ISA dan PCI. Saat ini terdapat jenis network card yang banyak digunakan, yaitu PCI

#### **Ethernet**

Dalam jaringan dengan protocol akses CSMA/CD atau Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, suatu node (A) yang akan mengirimkan data akan memeriksa dahulu kondisi jalur data. Bila tidak terdapat aliran data/kosong maka node tersebut akan mengirimkan datanya dan bila node lain (B) yang

sedang menggunakan jalur data maka node (A) akan menunggu dan akan mencoba memeriksa kembali. Dalam protocol akses ini dimungkinkan pada suatu saat terjadi beberapa node mengirimkan datanya secara bersamaan sehingga mengakibatkan collision atau tabrakan. Dalam kondisi demikian node-node tersebut akan batal mengirimkan data dan akan mencobanya kembali bila jalur tidak sibuk.



Gambar : Jenis kartu jaringan

- **Kabel (Media Transmisi)**

Secara fisik, jaringan komputer merupakan komputer yang dihubungkan dengan kabel data. Ada beragam jenis kabel data yang dibuat untuk penggunaan tertentu seperti kabel *RG 58* untuk didalam ruangan, dapat juga mempergunakan kabel *UTP*. Untuk hubungan jaringan komputer antar gedung dapat dipergunakan kabel *RG8* atau yang dikenal sebagai *kabel backbone*, STP dan juga Fiber Optic. Sedangkan saat ini, media transmisi melalui udara mulai banyak digunakan atau kita kenal dengan istilah *wireless*.

Jenis-jenis Media Transmisi :

- Coaxial Cable (Thinnet, Thicknet)



➤ Thinnet

Thin Ethernet atau Thinnet memiliki keunggulan dalam hal biaya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe pengkabelan lain, serta pemasangan komponennya lebih mudah. Panjang kabel thin coaxial/RG-58 antara 0.5 – 185 m dan maksimum 30 komputer terhubung.



➤ Thicknet

Dengan thick Ethernet atau thicknet, jumlah komputer yang dapat dihubungkan dalam jaringan akan lebih banyak dan jarak antara komputer dapat diperbesar, tetapi biaya pengadaan pengkabelan ini lebih mahal serta pemasangannya relatif lebih sulit dibandingkan dengan Thinnet. Pada Thicknet digunakan transceiver untuk menghubungkan setiap komputer dengan sistem jaringan dan konektor yang digunakan adalah konektor tipe DIX. Panjang kabel transceiver maksimum 50 m, panjang kabel Thick Ethernet maksimum 500 m dengan maksimum 100 transceiver terhubung.



– Twisted Pair Ethernet (UTP, STP)

Kabel Twisted Pair ini terbagi menjadi dua jenis yaitu Shielded Twisted Pair (STP) dan Unshielded Twisted Pair (UTP). Shielded adalah jenis kabel yang memiliki selubung pembungkus sedangkan unshielded tidak mempunyai selubung pembungkus. Untuk koneksinya kabel jenis ini menggunakan konektor RJ-11 atau RJ-45.



Connector RJ-45



Shielded Twisted Pair

Pada twisted pair (10 BaseT) network, komputer disusun membentuk suatu pola star. Setiap PC memiliki satu kabel twisted pair yang tersentral pada HUB. Twisted pair umumnya lebih handal (reliable) dibandingkan dengan thin coax karena HUB mempunyai kemampuan data error correction dan meningkatkan kecepatan transmisi.

Saat ini ada beberapa grade, atau kategori dari kabel twisted pair. Kategori 5 adalah yang paling reliable dan memiliki kompatibilitas yang tinggi, dan yang paling disarankan. Berjalan baik pada 10Mbps dan Fast Ethernet (100Mbps). Kabel kategori 5 dapat dibuat straight-through atau crossed.



Unshielded Twisted Pair

Kabel straight through digunakan untuk menghubungkan komputer ke HUB. Kabel crossed digunakan untuk menghubungkan HUB ke HUB. Panjang kabel maksimum kabel Twisted-Pair adalah 100 m.

– Fiber Optic

Jaringan yang menggunakan Fiber Optic (FO) biasanya perusahaan besar, dikarenakan harga dan proses pemasangannya lebih sulit. Namun demikian, jaringan yang menggunakan FO dari segi kehandalan dan kecepatan tidak diragukan. Kecepatan pengiriman data dengan media FO lebih dari 100Mbps dan bebas pengaruh lingkungan.



– Infrared (Inframerah)

Sekarang banyak yang menggunakan komunikasi dengan infra-merah. Pada umumnya, sinyal infra-merah memancar ke udara dan dapat diterima oleh alat yang berada didekatnya. Sistem semacam ini telah digunakan pada awal tahun 1990 dengan menggunakan alat notebook, printer dan kemudian dalam tahun itu juga banyak kamera yang menggunakan media komunikasi dengan infra-merah.

– Radio & Gelombang Mikro

Dari semua media yang telah ada, tidak sedikit pula yang menggunakan sinyal radio dan gelombang mikro untuk media komunikasi. Media komunikasi ini telah dipergunakan oleh radio, televisi dan satelit, tetapi sekarang telah dipergunakan untuk Ethernet tanpa kabel (wireless ethernet) dan teknologi komunikasi Bluetooth.

• **Topologi jaringan**

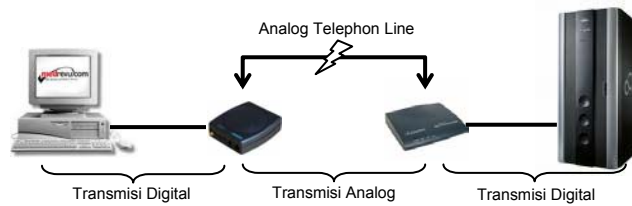
Topologi merupakan suatu pola hubungan antara terminal dalam jaringan komputer. Pola ini sangat erat kaitannya dengan metode akses dan media pengiriman yang digunakan. Topologi yang ada sangatlah bergantung dengan letak geografis dari masing-masing terminal, kualitas kontrol yang dibutuhkan dalam komunikasi ataupun penyampaian pesan, serta kecepatan dari pengiriman data

Model penyambungan antara komputer (topologi) didalam sebuah jaringan ada beberapa macam model yaitu :

– Point to Point (Titik ke Titik)

Jaringan kerja point to point merupakan jaringan kerja yang paling sederhana tetapi dapat digunakan secara luas. Begitu sederhananya jaringan ini, sehingga seringkali tidak dianggap sebagai suatu jaringan tetapi hanya merupakan komunikasi biasa.

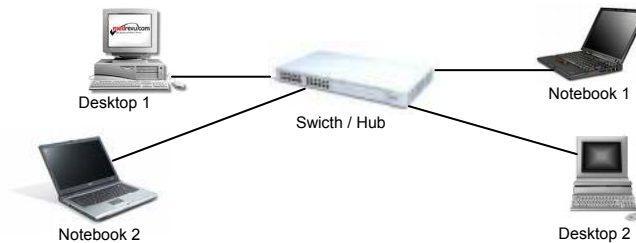
Dalam hal ini kedua simpul mempunyai kedudukan yang setingkat, sehingga simpul manapun dapat memulai dan mengendalikan hubungan dalam jaringan tersebut. Data dikirim dari satu simpul langsung ke simpul lainnya sebagai penerima, misalnya antara terminal dengan personal computer (PC).



Gambar : Point to point network

– Star Network (Jaringan Bintang)

Pada topologi Star, masing-masing workstation dihubungkan secara langsung ke server atau hub. Keunggulan dari topologi tipe Star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap workstation ke server, maka bandwidth atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara workstation yang bersangkutan dengan server, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi Star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya.



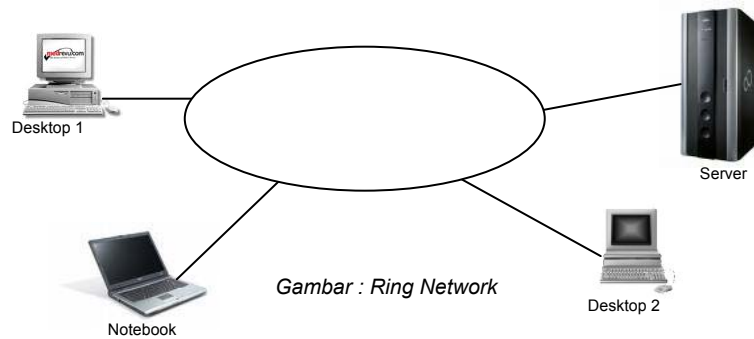
Gambar : Star Network

– Ring Network (Jaringan Cincin)

Di dalam topologi Ring semua workstation dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap workstation ataupun server akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat- alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan.

Kelemahan dari topologi ini adalah setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu.

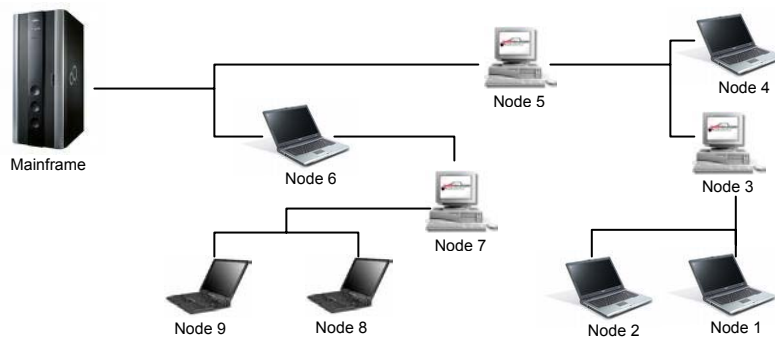
Keunggulan topologi Ring adalah tidak terjadinya collision atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.



– Tree Network (Jaringan Pohon)

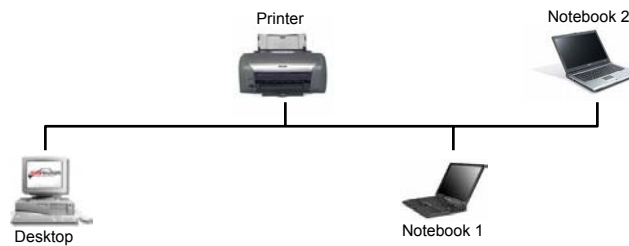
Pada jaringan pohon, terdapat beberapa tingkatan simpul (node). Pusat atau simpul yang lebih tinggi tingkatannya, dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya. Data yang dikirim perlu melalui simpul pusat terlebih dahulu.

Keunggulan jaringan model pohon seperti ini adalah dapat terbentuknya suatu kelompok yang dibutuhkan setiap saat. Sebagai contoh, perusahaan dapat membentuk kelompok yang terdiri atas terminal pembukuan serta pada kelompok lain dibentuk untuk terminal penjualan. Adapun kelemahannya adalah, apabila simpul yang lebih tinggi tidak berfungsi maka kelompok lainnya yang berada dibawahnya akhirnya juga menjadi tidak efektif. Cara kerja jaringan pohon ini relatif lebih lambat.



– Bus Network

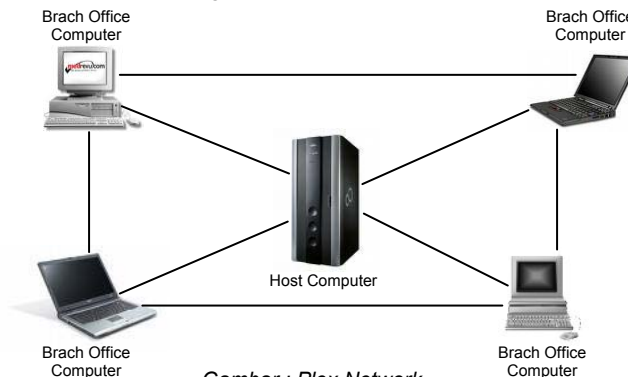
Pada topologi Bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat di mana seluruh workstation dan server dihubungkan. Keunggulan topologi Bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain. Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.



Gambar : Bus Network

- Plex Network

Merupakan jaringan yang benar-benar interaktif, dimana setiap simpul mempunyai kemampuan untuk mengakses secara langsung tidak hanya terhadap komputer, tetapi juga dengan peralatan ataupun simpul yang lain. Secara umum jaringan ini mempunyai bentuk mirip dengan jaringan bintang. Organisasi data yang ada menggunakan desentralisasi, sedang untuk melakukan perawatan, digunakan fasilitas sentralisasi



Gambar : Plex Network

Model - model tersebut dapat berdiri sendiri atau dalam jaringan yang besar dapat juga digabungkan sesuai dengan kondisi setempat dan rencana penggunaannya.

Komunikasi data antara komputer tersebut dilakukan oleh *protokol komunikasi data*. Ada beberapa jenis protokol seperti *ipx/spx*, *netbeui*, *tcp/ip* dan *protocol-protokol* lainnya. Dalam jaringan komputer yang terhubung ke internet, server memiliki beberapa fungsi. Yang umum dibuat adalah *gateway* (gerbang), *web server* (untuk penyimpanan homepage atau web site), *mail server* (untuk pelayanan elektronik mail). Dalam penggunaan khusus, sering juga dibuat *proxy server*, *cache server*, *firewall server* atau *name server* dan *router*.

### 6.3. Komponen Software

- **Sistem Operasi Jaringan**

Untuk mengelola suatu jaringan diperlukan adanya sistem operasi jaringan. Sistem operasi jaringan dibedakan menjadi dua berdasarkan tipe jaringannya, yaitu sistem operasi client-server dan sistem operasi jaringan peer to peer.

- Jaringan Client-Server

Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain didalam jaringan dan client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. Server di jaringan tipe client-server disebut dengan Dedicated Server karena murni berperan sebagai server yang menyediakan fasilitas kepada workstation dan server tersebut tidak dapat berperan sebagai workstation.

Keunggulan

- Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (server) yang tidak dibebani dengan tugas lain sebagai workstation.
- Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat seorang pemakai yang bertugas sebagai administrator jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.
- Sistem backup data lebih baik, karena pada jaringan client-server backup dilakukan terpusat di server, yang akan membackup seluruh data yang digunakan di dalam jaringan.

Kelemahan

- Biaya operasional relatif lebih mahal.
- Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai server.
- Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada server. Bila server mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu.

- Jaringan Peer To Peer

Bila ditinjau dari peran server di kedua tipe jaringan tersebut, maka server di jaringan tipe peer to peer diistilahkan non-dedicated server, karena server tidak berperan sebagai server murni melainkan sekaligus dapat berperan sebagai workstation.

Keunggulan

- Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti: harddisk, drive, fax/modem, printer.
- Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan client-server, salah satunya karena tidak memerlukan adanya server yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan.
- Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu server. Sehingga bila salah satu komputer/peer mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

Kelemahan

- Troubleshooting jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe peer to peer setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan client-server, komunikasi adalah antara server dengan workstation.
- Unjuk kerja lebih rendah dibandingkan dengan jaringan client-server, karena setiap
- komputer/peer disamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.
- Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing user dengan mengatur keamanan masing-masing fasilitas yang dimiliki.
- Karena data jaringan tersebar di masing-masing komputer dalam jaringan, maka backup harus dilakukan oleh masing-masing komputer tersebut.

• **Network Adapter Driver**

- Mengidentifikasi komputer di dalam jaringan  
Berikan nama komputer yang unik untuk mengidentifikasi komputer yang akan digunakan agar dapat “berkomunikasi” dengan komputer lain di dalam jaringan.
- Memberi nama komputer  
Komputer dengan sistem operasi Windows98 di dalam jaringan komputer harus menggunakan nama yang unik untuk menghindari adanya tumpang-tindih dengan komputer lain.
- Menginstall dan Mengkonfigurasi Network Adapter Card  
Network adapter card (kartu jaringan) harus dipasang di dalam komputer, agar komputer yang dapat “berinteraksi” di dalam jaringan. Kartu jaringan menggunakan media fisik untuk tipe network, media dan protokol.  
Beberapa tipe network, yaitu:
  - Ethernet,
  - Token Ring,
  - Attached Resource Computer Network (ARCNet),
  - Fiber Distributed Data Interface (FDDI),
  - Wireless, infrared,
  - Asynchronous Transfer Mode (ATM).

• **Protokol Jaringan**

- Menginstall Protokol Jaringan  
Untuk dapat “berkomunikasi” antara dua buah komputer atau lebih dalam jaringan komputer, gunakan protokol yang sering (umum) digunakan.  
  
Multiple-protokol di dalam satu komputer meliputi :
  - NetBIOS Enhanced User Interface (NetBEUI) protokol sederhana yang dapat digunakan untuk hubungan LAN sederhana dengan hanya satu subnet yang bekerja berdasarkan penyiaran (*broadcast base*).
  - Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange (IPX/SPX) protokol yang digunakan dalam lingkungan Novell NetWare. IPX/SPX tidak

direkomendasikan untuk penggunaan non-NetWare, karena IPX/SPX tidak universal seperti TCP/IP.

- Microsoft Data-link Control(DLC) dibuat oleh IBM digunakan untuk IBM mainframe dan AS/400.
- Transmission Control Protocol/Internet Protokol(TCP/IP) protokol standar yang umum digunakan.
- Fast Infrared Protocol digunakan secara wireless (tanpa kabel), protokol yang mendukung penggunaan hubungan jarak dekat dengan menggunakan infrared. IrDA (infrared Data Association) digunakan antara lain oleh komputer, kamera, printer, dan *personal digital assistant* (PDA) untuk saling berkomunikasi.
- Asynchronous Transfer Mode (ATM) teknologi jaringan high-speed yang mampu mengirim data, suara, dan video secara real-time.

– Mengkonfigurasi TCP/IP

Implementasi TCP/IP pada Windows98 meliputi protokol standar TCP/IP, kompatibel dengan TCP/IP berbasis jaringan. Protokol standar TCP/IP termasuk:

- Internet Protocol,
- Transmission Control Protocol (TCP),
- Internet Control Message Protocol (ICMP),
- Address Resolution Protocol (ARP),
- User Datagram Protocol (UDP).

Karena penting perannya pada sistem operasi Windows dan juga karena protokol TCP/IP merupakan protokol pilihan (default) dari Windows. Protokol TCP berada pada lapisan Transport model OSI (Open System Interconnection), sedangkan IP berada pada lapisan Network mode OSI

TCP/IP harus dikonfigurasi sebelum dahulu agar bisa “berkomunikasi” di dalam jaringan komputer. Setiap kartu jaringan komputer yang telah diinstall memerlukan IP address dan subnet mask. IP address harus unik (berbeda dengan komputer lain), subnet mask digunakan untuk membedakan network ID dari host ID.

– IP Address

IP address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address terdiri atas 32 bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 127.0.0.1

IP address terdiri atas dua bagian yaitu network ID dan host ID, dimana network ID menentukan alamat jaringan komputer, sedangkan host ID menentukan alamat host (komputer, router, switch). Oleh sebab itu IP address memberikan alamat lengkap suatu host beserta alamat jaringan di mana host itu berada.