



# Instalasi Perangkat Jaringan Lokal (*Local Area Network*)



DEPAN



## Membuat Desain Awal Jaringan

### Jenis-jenis jaringan

- **Local Area Network (LAN)**

Merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (resouce, misalnya printer) dan saling bertukar informasi

- **Metropolitan Area Network (MAN)**

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel

- **Wide Area Network (WAN)**

jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.



- **Internet**

Sebenarnya terdapat banyak jaringan di dunia ini, seringkali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda. Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisaberkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali tidak kompatibel dan berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut gateway guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Kumpulan jaringan yang terinterkoneksi inilah yang disebut dengan internet

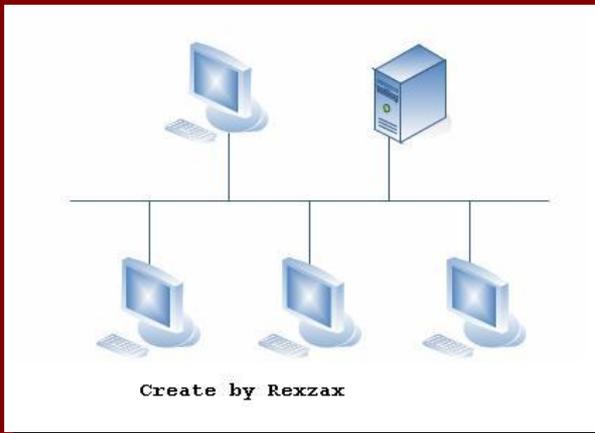
- **Wireless (Jaringan tanpa kabel)**

Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komunikasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Misalnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada diatas mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.



# Topologi Jaringan

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang saat ini banyak digunakan adalah Bus, Token-Ring, dan Star Network. Masing-masing topologi ini mempunyai ciri khas, dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri



### Topologi Bus

pada topologi bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat di mana seluruh workstation dan server dihubungkan

### Keuntungan

- Hemat kabel
- Layout kabel sederhana
- Pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain

### Kerugian

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
- Kepadatan lalu lintas pada jalur utama
- Diperlukan repeater untuk jarak jauh
- Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan



# Topologi Token Ring

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 :

- 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

- Tidak terjadinya collision atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.



# Topologi Star

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

- **Keuntungan**
  - Paling fleksibel
  - Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain
  - Kontrol terpusat
  - Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan pengelolaan jaringan
- **Kerugian**
  - Boros kabel
  - Perlu penanganan khusus
  - Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis



## Type Jaringan: Jaringan Client-Server

Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain di dalam jaringan

Client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server.

### Kelemahan

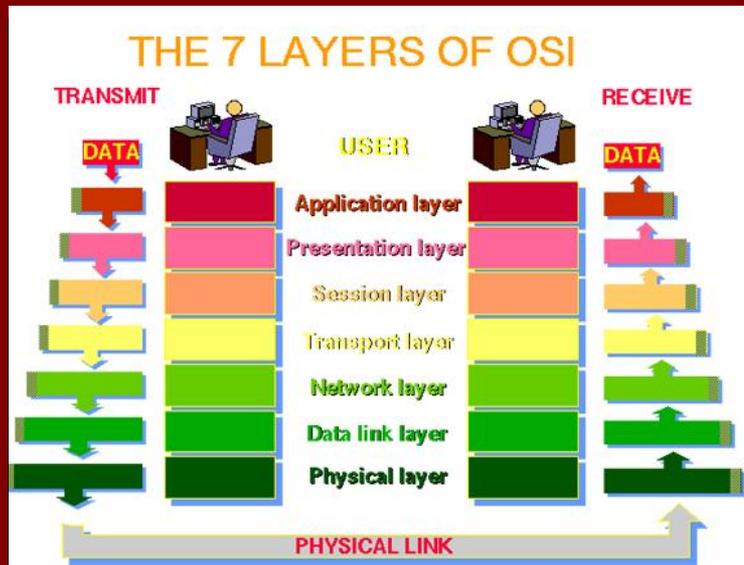
- Biaya operasional relatif lebih mahal.
- Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai server.
- Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada server. Bila server mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu

### Keunggulan

- Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (server) yang tidak dibebani dengan tugas lain seperti sebagai workstation.
- Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat sebuah komputer 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.

# Protocol Jaringan

Untuk menyelenggarakan komunikasi berbagai macam vendor komputer diperlukan sebuah aturan baku yang standar dan disetujui berbagai pihak. Seperti halnya dua orang yang berlainan bangsa, maka untuk berkomunikasi memerlukan penerjemah/interpreter atau satu bahasa yang dimengerti kedua belah pihak.



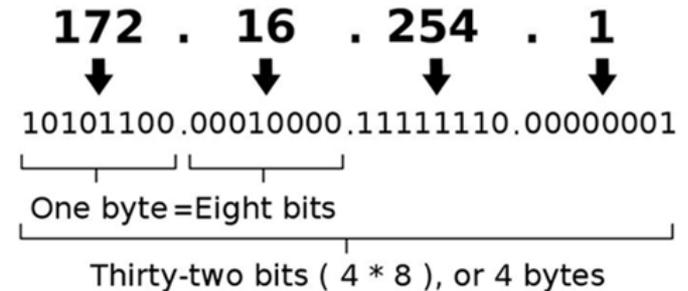
Model referensi OSI terdiri dari 7 lapisan, mulai dari lapisan fisik sampai dengan aplikasi. Model referensi ini tidak hanya berguna untuk produk-produk LAN saja, tetapi dalam membangun jaringan Internet sekalipun sangat diperlukan.



## 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 172.16.254.1

An IPv4 address (dotted-decimal notation)



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.



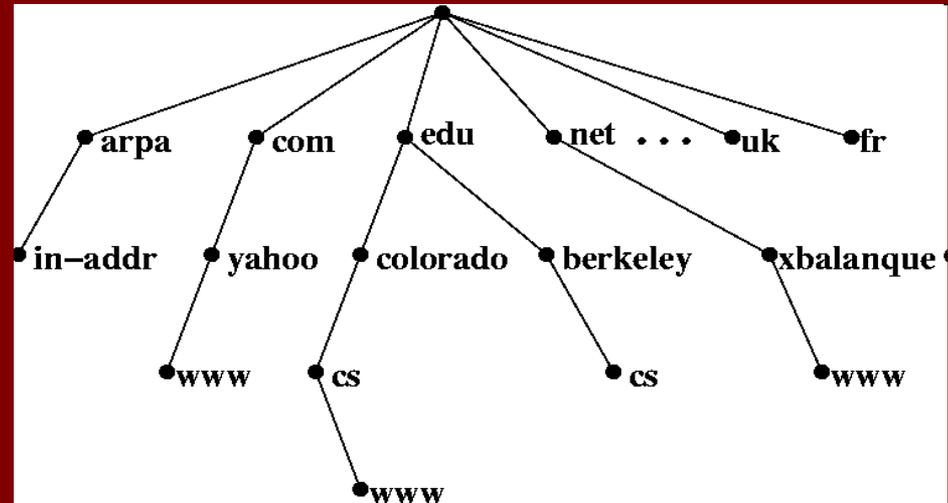
- **Kelas-kelas IP Address**

Untuk mempermudah pemakaian, bergantung pada kebutuhan pemakai, IP address dibagi dalam tiga kelas seperti diperlihatkan pada tabel dibawah

<b>Kelas</b>	<b>Oktet<sup>1st</sup> desimal</b>	<b>Oktet 1<sup>st</sup> biner</b>	<b>Penggunaan</b>
A	1 – 126	0xxx xxxx	skala besar
B	128 - 191	1xxx xxxx	skala menengah - besar
C	192 - 223	110x xxxx	skala kecil
D	224 - 239	1110 xxxx	multicast
E	240 - 255	1111 xxxx	eksperimen

- **Domain Name System (DNS)**

- Domain Name System (DNS) adalah suatu sistem yang memungkinkan nama suatu host pada jaringan komputer atau internet ditranslasikan menjadi IP address. Dalam pemberian nama, DNS menggunakan Arsitektur hierarki :
- Root-level domain: merupakan tingkat teratas yang ditampilkan sebagai tanda titik (.)
- Top level domain: kode kategori organisasi atau negara misalnya:
  - .com = perusahaan
  - .edu = perguruan tinggi
  - .gov = badan pemerintahan.



Selain itu untuk membedakan pemakaian nama oleh suatu negara dengan negara lain digunakan tanda misalnya .id untuk Indonesia atau .au untuk australia.

Second level domain: merupakan nama untuk organisasi atau perusahaan, misalnya: microsoft.com; yahoo.com, dan lain-lain



- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**
- IP address dan subnet mask dapat diberikan secara otomatis menggunakan Dynamic Host Configuration Protocol atau diisi secara manual.
- DHCP berfungsi untuk memberikan IP address secara otomatis pada komputer yang menggunakan protokol TCP/IP. DHCP bekerja dengan relasi client-server, dimana DHCP server menyediakan suatu kelompok IP address yang dapat diberikan pada DHCP client. Dalam memberikan IP address ini, DHCP hanya meminjamkan IP address tersebut. Jadi pemberian IP address ini berlangsung secara dinamis.



- **Personal Computer**

- 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 lebih tinggi dibandingkan komputer-komputer lain sebagai workstation-nya, karena server akan bertugas menyediakan fasilitas dan mengelola operasional jaringan tersebut

### **Network Internet Card (NIC)**

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

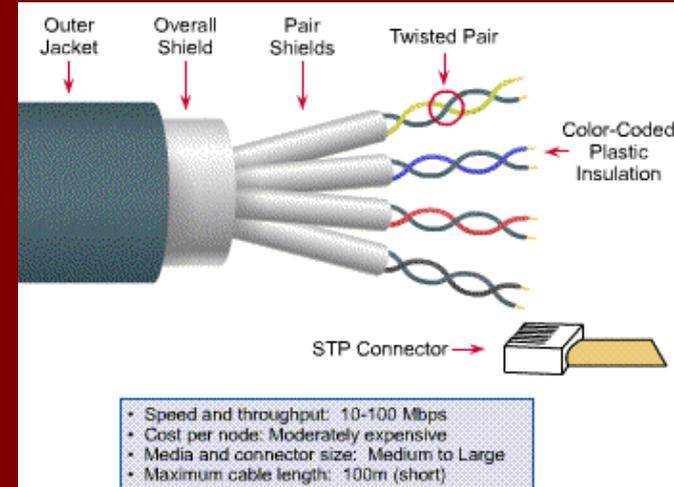
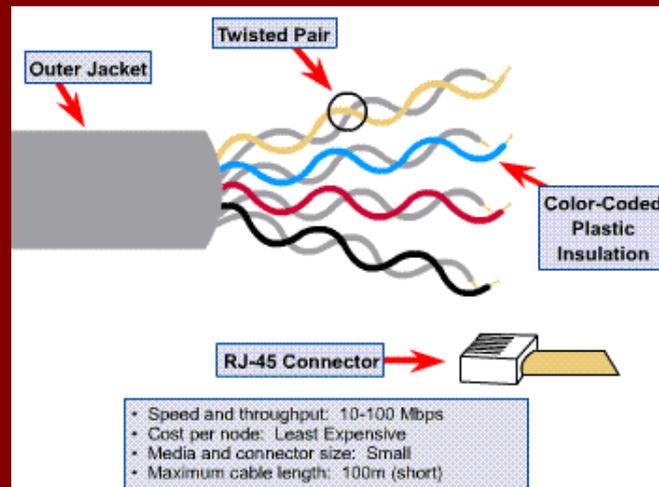
### **Pengkabelan**

Jaringan komputer pada dasarnya adalah jaringan kabel, menghubungkan satu sisi dengan sisi yang lain, namun bukan berarti kurva tertutup, bisa jadi merupakan kurva terbuka dengan terminator diujungnya).



- **Topologi Jaringan dan Jenis Kabel yang Sering Digunakan**

Topologi Jaringan	Jenis kabel yang umum digunakan
Topologi Bus	Coaxial, twisted pair, fiber
Topologi Ring	twisted pair, fiber
Topologi Star	twisted pair, fiber





- **Kabel Coaxial**

- Dikenal dua jenis kabel coaxial, yaitu thick coaxial cable (mempunyai diameter lumayan besar) dan thin coaxial cable (mempunyai diameter lebih kecil).

- **Thick coaxial cable (Kabel Coaxial “gemuk”)**

- Kabel coaxial jenis ini dispesifikasikan berdasarkan standar IEEE 802.3 10BASE5, dimana kabel ini mempunyai diameter rata-rata 12mm, dan biasanya diberi warna kuning. Kabel jenis ini biasa disebut sebagai standard ethernet atau thick Ethernet, atau hanya disingkat ThickNet, atau bahkan hanya disebut sebagai yellow cable.

- **Thin coaxial cable (Kabel Coaxial “Kurus”)**

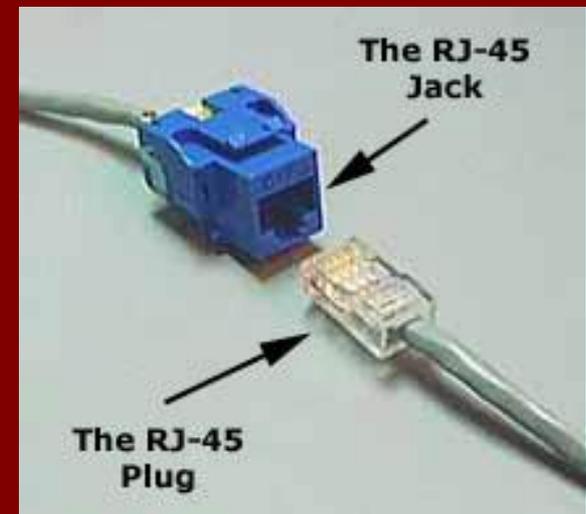
- Kabel coaxial jenis ini banyak dipergunakan di kalangan radio amatir, terutama untuk transceiver yang tidak memerlukan output daya yang besar. Untuk digunakan sebagai perangkat jaringan, kabel coaxial jenis ini harus memenuhi standar IEEE 802.3 10BASE2, dimana diameter rata-rata berkisar 5mm dan biasanya berwarna hitam atau warna gelap lainnya. Setiap perangkat (device) dihubungkan dengan BNC T-connector. Kabel jenis ini juga dikenal sebagai thin Ethernet atau ThinNet.

- **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

- **Twisted Pair Ethernet**

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





- **Kategori Twisted Pair Cable**

- **Category 1:** twisted-pair (UTP) dikenal sebagai kabel telepon
- **Category 2:** UTP digunakan pada laju data hingga 4 Mbps
- **Category 3:** UTP digunakan pada laju data hingga 10 Mbps (jaringan 10BaseT memerlukan persyaratan minimum dengan kabel ini)
- **Category 4:** UTP digunakan pada laju data hingga 16 Mbps (digunakan pada jaringan Token Ring)
- **Category 5:** UTP digunakan pada laju data hingga diatas 100 Mbps (biasanya juga dapat digunakan untuk 1000 Mbs), panjang persegmen dapat mencapai 100m. Menggunakan jenis konektor RJ-45, yang digunakan pada jaringan dengan topologi star dan bus.
- **Category 6:** UTP digunakan pada laju data hingga diatas 1 Gbps persegmen dapat mencapai 100m. Menggunakan jenis konektor RJ-45, yang digunakan pada jaringan dengan topologi star.
- **100BaseTX :** EIA/TIA Category 5, 6, atau 7 adalah kabel two-pair, untuk satu host per segmen; dengan rentang mencapai 100m, menggunakan konektor MII RJ-45, yang digunakan pada jaringan dengan topologi star dan bus.
- **100BaseFX :** Berdasar kabel fiber-optic multimode (MMF) dengan ukuran 62.5/12.5 micron. Untuk topologi jaringan point-to-point; rentang jaringan hingga mencapai 400 m. Menggunakan jenis konektor ST atau SC.



## UTP Cable (khususnya CAT5 / CAT5e)

Kategori 5 atau 5e adalah yang paling reliable dan memiliki kompatibilitas yang tinggi, dan yang paling disarankan, baik pada 10 Mbps dan Fast Ethernet (100Mbps). Konektor yang bisa digunakan untuk UTP Cable

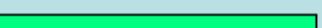
CAT5 adalah RJ-45. Untuk penggunaan koneksi komputer, dikenal 2 buah tipe penyambungan kabel UTP ini, yaitu straight cable dan crossover cable

Pin 1 wire color:	White/orange
Pin 2 wire color:	Orange
Pin 3 wire color:	White/green
Pin 6 wire color:	Blue
Pin 4 wire color:	White/blue
Pin 5 wire color:	Green
Pin 7 wire color:	White/brown
Pin 8 wire color:	Brown

### TIA/EIA 568A Wiring

-  White and Green
-  Green
-  White and Orange
-  Blue
-  White and Blue
-  Orange
-  White and Brown
-  Brown

### TIA/EIA 568B Wiring

-  White and Orange
-  Orange
-  White and Green
-  Blue
-  White and Blue
-  Green
-  White and Brown
-  Brown

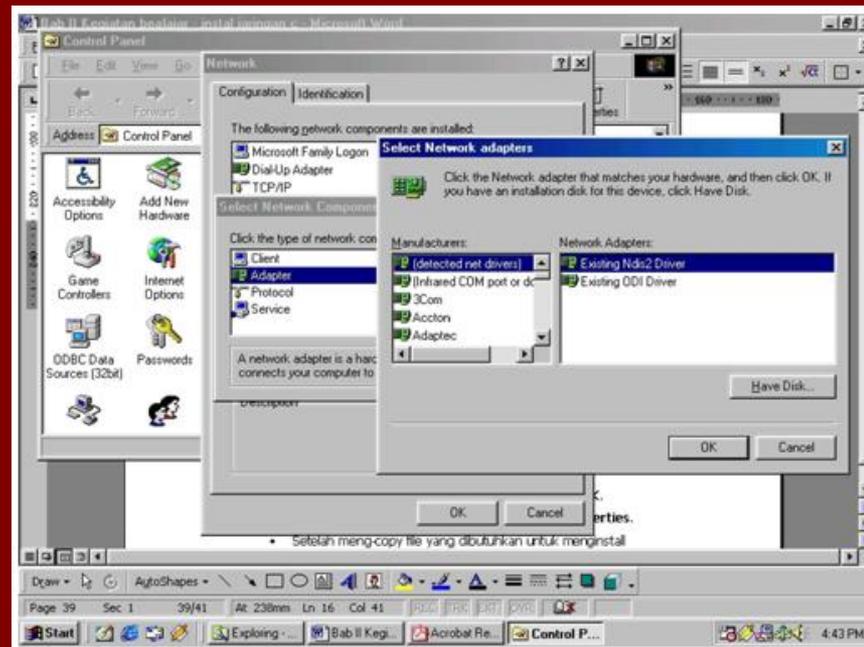
- **Mengidentifikasi komputer di dalam jaringan**
- Komputer dengan sistem operasi Windows 98 di dalam jaringan komputer harus menggunakan nama yang unik untuk menghindari adanya tumpang-tindih dengan komputer lain. Untuk memberikan nama dapat mengikuti langkah-langkah berikut :



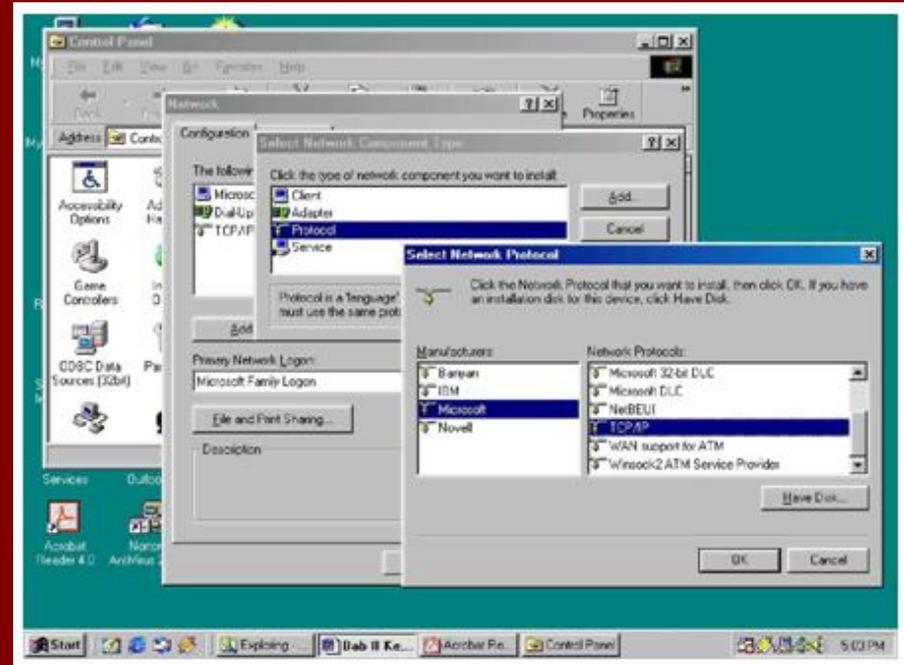


- **Network Interface card (NIC)**
- Harus dipasang di dalam komputer, agar komputer dapat “berinteraksi” dengan jaringan. Windows 98 mendukung beberapa tipe network, yaitu :a) Ethernet,b) Token Ring,c) Attached Resource Computer Network (ARCNet),d) Fiber Distributed Data Interface (FDDI),
- **Menginstal dan Mengkonfigurasi Network Interface Card**
- Network Interface card (NIC) harus dipasang di dalam komputer, agar komputer dapat “berinteraksi” dengan jaringan. Windows 98 mendukung beberapa tipe network, yaitu :
  - Ethernet
  - Token Ring
  - Attached Resource Computer Network (ARCNet)
  - Fiber Distributed Data Interface (FDDI)
  - Wireless, infrared
  - Asynchronous Transfer Mode (ATM).

- Setelah NIC dipasang dalam slot komputer secara benar selanjutnya driver jaringan harus diinstal. Untuk meninstal dan mengkonfigurasi driver dapat dilakukan sebagai berikut :
- Control Panel, double-klik icon Network.
- Pilih tab Configuration, klik Add.
- Setelah itu muncul kotak dialog Select Network Component Type, klik Adapter, lalu klik Add.



- **Menginstall Protokol Jaringan**
- Untuk dapat “berkomunikasi” dalam jaringan komputer, komputer harus mempunyai protokol.
- Prosedur yang dapat dilakukan untuk menginstall protokol jaringan adalah :
  - a) Buka Control Panel dan double-klik icon Network.
  - b) Dalam tab Configurasi klik Add.
  - c) Pada kotak dialog Select Network Component Type, pilih Protocol dan klik Add.
  - d) Pilih Manufacturer dan Network Protocol dan klik OK.

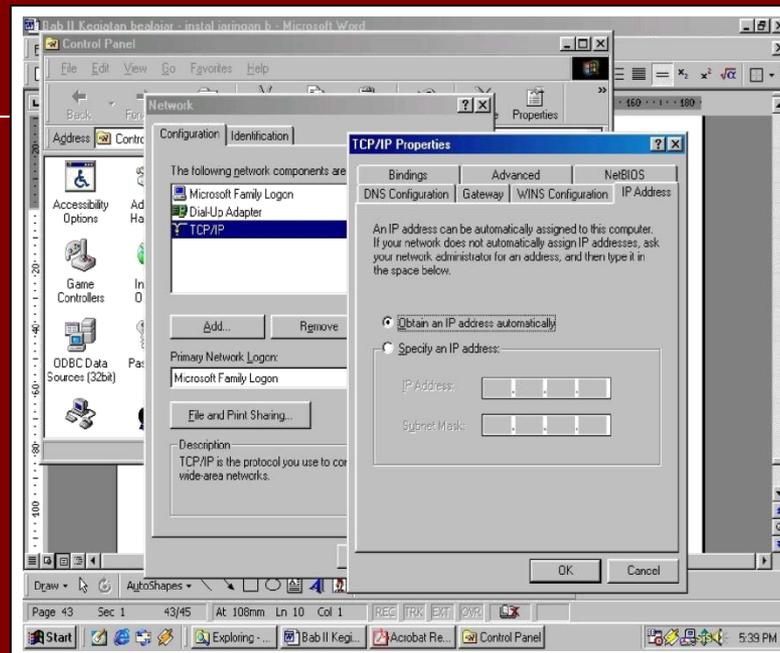




- **Konfigurasi TCP/IP**
- Implementasi TCP/IP pada Windows 98 meliputi:
  - Internet Protocol (IP)
  - Transmission Control Protocol (TCP)
  - Internet Control Message Protocol (ICMP)
  - Address Resolution Protocol (ARP)
  - User Datagram Protocol (UDP).
- TCP/IP harus dikonfigurasi terlebih dahulu agar bisa “berkomunikasi” di dalam jaringan komputer. Setiap kartu jaringan (NIC) 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.

- **Memberikan IP Address**

- IP address dan subnet mask dapat diberikan secara otomatis menggunakan Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) atau diisi secara manual.
- Prosedur yang dilakukan untuk mengisi IP address :
  - Buka Control Panel dan double-klik icon Network.
  - Di dalam tab Configuration, klik TCP/IP yang ada dalam daftar untuk kartu jaringan yang telah diinstall.
  - Klik Properties.



- **Menguji / Test Jaringan**

- Setelah proses instalasi dan konfigurasi sistem jaringan (baik hardware maupun software) selesai, maka perlu dilakukan test/uji. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah instalasi (mulai dari memasang kabel sampai dengan konfigurasi sistem secara software) telah dilakukan dengan benar. Untuk mengetest TCP/IP, salah satu caranya dapat dilakukan dengan instruksi ipconfig yang dijalankan under DOS. Lihat gambar 20!

```
Command Prompt
C:\>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : ganeserver
Primary Dns Suffix . . . . . : nanglayudan.wintersat.com
Node Type . . . . . : Unknown
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : nanglayudan.wintersat.com

Ethernet adapter Local Area Connection:

   Connection-specific DNS Suffix  : 
   Description . . . . . : Realtek RTL8139 Family PCI Fast Ethernet NIC
   Physical Address. . . . . : 00-C0-26-8A-FB-C8
   Dhcp Enabled. . . . . : No
   IP Address. . . . . : 192.168.0.80
   Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . : 192.168.0.254
   DNS Servers . . . . . : 192.168.0.254
                           64.110.183.249
```

Perintah IPConfig digunakan untuk melihat indikasi pada konfigurasi IP yang terpasang pada Komputer kita. dari gambar diatas kita dapat melihat beberapa informasi penting setelah kita menjalankan perintah IPConfig



Utilitas ping digunakan untuk mengecek apakah jaringan kita sudah bisaberfungsi dan terhubung dengan baik, misalkan pada gambar diatasterlihat perintah pingLocalHost, jika kita melihat ada keluar pesan Replay form No IP (127.0.0.1) besarnya berapa bites dan waktunyaberapa detik itu menandakan bahwa perintah untuk menghubungkan ke LocalHost dapat berjalan dan diterima dengan baik, namun seandainyajika kita melakukan ping untuk nomor IP yang tidak dikenal sepertigambar 20 diatas maka akan dikeluarkan pesanRequest Time Outyang berarti nomor IP tidak dikenal dalam jaringan tersebut (ping192.168.0.90)

```
Command Prompt
C:\>ping localhost

Pinging gameserver.nangkuyudan.wintersat.com [127.0.0.1] with 32 bytes of data:

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 127.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.0.90

Pinging 192.168.0.90 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.0.90:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```



- Pinging 202.159.0.2 with 32 bytes of data:

```
Reply from 202.159.0.2: bytes=32 time<10ms TTL=32
```

- Jika anda mendapatkan respon seperti diatas, maka koneksi jaringan sudah benar. Respon lain selain contoh diatas diartikan bahwa jaringan anda belum bekerja dengan benar. Kesalahan dapat saja terjadi di sistem pengkabelan, kartu jaringan, atau setup network. Catatan : TTL adalah Time To Live, yaitu batasan waktu agar paket data tersebut tidak mengambang di jaringan



# Sekian dan Terima Kasih

DEPAN