

## **MEMBANGUN JARINGAN KOMPUTER**

### **1. Pendahuluan**

Sejak memasyarakatnya Internet dan dipasarkannya system operasi Windows 95 oleh Microsoft, menghubungkan beberapa komputer baik komputer pribadi maupun server dengan sebuah jaringan dari jenis LAN (Local Area Network) sampai WAN (Wide Area Network) menjadi sebuah hal yang biasa. Demikian pula dengan konsep yang bertujuan menekan anggaran belanja khususnya peralatan computer, maka sebuah jaringan merupakan satu hal yang diperlukan. Dalam makalah ini akan dibahas sebagian komponen yang diperlukan untuk membuat sebuah jaringan computer

### **2. Sejarah Jaringan**

Konsep jaringan computer lahir pada tahun 1940-an di Amerika dari sebuah proyek pengembangan computer MODEL 1 dilaboratorium BELL dan group riset HARVARD UNIVERSITY yang dipimpin professor H.Aiken. Pada mulanya proyek tersebut hanyalah ingin memanfaatkan sebuah perangkat computer yang harus dipakai bersama. Untuk mengerjakan beberapa proses tanpa banyak membuang waktu kosong di buatlah proses beruntun (*Batch processing*), sehingga beberapa program bisa dijalankan dalam sebuah komputer dengan kaidah antrian. Ditahun 1950-an ketika jenis komputer mulai membesar sampai terciptanya super computer, maka sebuah komputer mesti melayani beberapa terminal. Untuk itu ditemukan konsep distribusi proses berdasarkan waktu yang dikenal dengan nama TSS (Time Sharing System), maka untuk pertamakali untuk jaringan (*Network*) komputer dihttp://home.xandros.com/aplikasikan. Pada system TSS beberapa terminal terhubung secara seri ke sebuah host komputer. Dalam proses TSS mulai nampak perpaduan tehnologi komputer dan tehnologi telekomunikasi yang pada awalnya berkembang sendiri-sendiri. Memasuki tahun

1970-an, setelah beban pekerjaan bertambah banyak dan harga perangkat komputer besar mulai terasa sangat mahal, maka mulailah digunakan konsep proses distribusi (*Distributed Processing*). Dalam proses ini beberapa host komputer mengerjakan sebuah pekerjaan besar secara parallel untuk melayani beberapa terminal yang tersambung secara seri disetiap host komputer. Dalam proses distribusi sudah mutlak diperlukan perpaduan yang mendalam antara teknologi komputer dan telekomunikasi, karena selain proses yang harus didistribusikan, semua host komputer wajib melayani terminal-terminalnya dalam satu perintah dari komputer pusat. Jaringan komputer model distributed processing. Selanjutnya ketika harga-harga komputer kecil mulai menurun dan konsep proses distribusi sudah matang, maka penggunaan computer dan jaringannya sudah mulai beragam dari mulai menangani proses bersama maupun komunikasi antar computer (*Peer to Peer system*) saja tanpa melalui computer pusat . Untuk itu mulailah berkembang teknologi jaringan local yang dikenal dengan sebutan LAN. Demikian pula ketika Internet mulai diperkenalkan, maka sebagian besar LAN yang berdiri sendiri mulai berhubungan dan terbentuklah jaringan raksasa WAN.

### **3. Model referensi OSI dan Standarisasi.**

Untuk menyelenggarakan komunikasi berbagai macam vendor komputer diperlukan sebuah aturan baku yang standard an disetujui berbagai pihak. Seperti halnya dua orang yang berlainan bangsa, maka untuk bias saling berkomunikasi diperlukan penerjemah / interpreter atau satu bahasa yang dimengerti kedua belah pihak. Dalam dunia komputer dan telekomunikasi interpreter identik dengan protokol . Untuk itu badan dunia yang menangani masalah standarisasi ISO (*International Standardization Organization*) membuat aturan baku yang dikenal dengan nama model referensi OSI (*Open System Interconnection*). Dengan demikian diharapkan semua vendor perangkat

telekomunikasi haruslah berpedoman dengan model referensi ini dalam mengembangkan protokolnya. Model referensi OSI terdiri dari tujuh lapisan, mulai dari lapisan fisik sampai dengan aplikasi. Model referensi ini tidak hanya untuk produk-produk LAN saja, tetapi dalam membangun jaringan Internet sekalipun sangat diperlukan.

Hubungan antara model referensi OSI dengan protokol internet bisa dilihat dalam tabel berikut :

Model OSI		TCP / IP	Protokol TCP / IP	
No	Lapisan		Nama Protocol	Kegunaan
1	Aplikasi	Aplikasi	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Protokol untuk distribusi IP pada jaringan dengan jumlah IP yang terbatas
			DNS (Domain Name Server )	Database nama domain mesin dan nomor IP
			FTP (File Transfer Protocol )	Protokol untuk transfer file
			HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)	Protokol untuk transfer file HTML dan Web
			MIME (Multipurpose internet Mail Extention)	Protokol untuk mengirim file binary dalam bentuk teks.
			NNTP (Network News Transfer Protocol)	Protokol untuk mengirim dan menerima Newsgroup
			SMB (Server Message Block)	Protokol untuk transfer berbagai server file Dos dan Windows
			POP (Post Office Protocol)	Protokol untuk mengambil mail dari server.
2	Presentasi		SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	Protokol untuk mengirim mail
			SNMP (Simple Network Management Protocol)	Protokol untuk manajemen jaringan
			Telnet	Protokol untuk akses jarak jauh
			TFTP (Trivial FTP )	Protokol untuk transfer file
3	Sessi		NETBIOS (Network Basic Input Output System)	BIOS jaringan standar
			RPC (Remote Procedure Call)	Prosedur pemanggilan jarak jauh
			SOCKET	Input Output untuk network jenis BSD-UNIX
4	Transport	Transport	TCP (Transmission Control Protocol)	Protokol pertukaran data berorientasi (connection oriented)
			UDP (User Datagram Protocol)	Protokol pertukaran data non-orientasi (Connectionless)
5	Network	Internet	IP (Internet Protokol)	Protokol untuk menetapkan routing
			RIP (Routing Information Protokol)	Protokol untuk memilih routing
			ARP (Address Resolution Protokol)	Protokol untuk mendapatkan informasi hardware dari nomor IP
			RARP (Reverse ARP)	Protokol untuk mendapatkan informasi nomor IP dari hardware

6	Datalink	Network Interface	PPP (Point to Point Protokol)	Protokol untuk point ke point
			SLIP (Serial Line Internet Protokol)	Protokol dengan menggunakan sambungan serial
7	Fisik			Ethernet, FDDI, ISDN, ATM

Tabel 1. Hubungan antara referensi model OSI dengan protokol internet

#### 4. Pengertian jaringan komputer.

Jaringan komputer pada hakekatnya adalah dua komputer atau lebih yang terhubung satu dengan yang lainnya. Perangkat yang dapat dihubungkan tidak terbatas pada komputer saja, melainkan termasuk printer dan perangkat-perangkat keras lainnya. Sebagai perhubung dapat digunakan kabel atau media lain yang tidak menggunakan kabel, misalnya gelombang radio dan sinar inframerah.

#### 5. Istilah – Istilah jaringan.

Berbicara mengenai jaringan tidak dapat dilepaskan dari beberapa istilah atau terminologi yang sangat akrab dengan dunia jaringan. Oleh sebab itu sebelum pembicaraan mengenai jaringan diperdalam, ada baiknya istilah –istilah tersebut di bahas terlebih dahulu. Beberapa istilah dalam jaringan yang akan kita bahas adalah :

- 📍 Server
- 📍 Client
- 📍 Node
- 📍 Peer to peer
- 📍 Local dan Remote
- 📍 Protokol
- 📍 Kartu jaringan
- 📍 Repeater, Bridge, Router
- 📍 Gateway
- 📍 Firewall

### **5.1 . Server**

Server adalah sebuah komputer yang menyediakan file, sumberdaya atau layanan tertentu yang diperlukan dalam sebuah jaringan. Biasanya komputer yang dipakai sebagai server memiliki spesifikasi perangkat keras khusus dan lebih tinggi dari komputer – komputer lain yang ada di jaringan tersebut.

Jaringan skala kecil umumnya hanya memiliki sebuah server, namun untuk jaringan dengan skala besar dapat memiliki dua server atau lebih.

### **5.2. Client**

Secara mudah, client adalah komputer yang bukan server. Jika server menyediakan file, sumberdaya, layanan tertentu, maka client adalah komputer yang meminta, file, sumberdaya, atau layanan dari server.

Jika kemudian ada istilah “Client/server” maka istilah tersebut pastilah merujuk pada sebuah system jaringan yang memiliki minimal sebuah server dan beberapa client. Misalnya saja ada istilah “äplikasi database client/server” maka artinya adalah sebuah server yang menyimpan file-file database dan aplikasi pada client hanya dapat berjalan apabila telah mendapatkan informasi dari database yang ada di server.

### **5.3. Node**

Pada intinya semua perangkat keras yang terhubung ke jaringan disebut nude, entah itu berupa sebuah komputer server, komputer client, atau sebuah printer.

### **5.4. Peer to peer.**

Dalam sebuah jaringan peer to peer tidak terdapat server maupun client. Jadi artinya setiap komputer yang terhubung ke dalam jaringan memiliki tingkatan yang sama. Biasanya jaringan peer to peer digunakan untuk berbagi pakai atau

sharing data atau printer antara komputer yang ada dalam jaringan tersebut. Jaringan dengan sifat peer to peer biasa disebut workgroup.

### 5.5 . **Local dan remote**

Istilah local menunjukkan berbagai sumberdaya yang ada didalam sebuah komputer, baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Jika komputer tersebut akan mengakses sumberdaya yang ada pada dirinya sendiri sudah barangtentu tidak perlu " mengarungi" jaringan sehingga disebut sebagai local. Mengikuti jalan pikiran yang sama, berbagai sumberdaya yang harus diakses dengan menggunakan jaringan terlebih dahulu akan disebut dengan remote.

### 5.6. **Protokol**

Kita umpamakan komputer-komputer yang ada dalam sebuah jaringan adalah sekumpulan manusia yang saling berkomunikasi satu dengan lainnya, maka tentunya mereka harus mengerti bahasa yang sama agar dapat saling berkomunikasi. Protokol dapat diumpamakan sebagai bahasa tersebut.

Protokol yang paling umum digunakan sehingga pasti dikenal oleh berbagai macam jaringan adalah protocol TPC/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Ibarat bahasa, TCP/IP adalah bahasa inggris yang merupakan bahasa internasional. Salah satu contoh protocol yang lain adalah IPX(*InterPacket Exchange*) yang digunakan system operasi Novell NetWare.

### 5.7 . **Kartu jaringan.**

Kartu jaringan merupakan perangkat keras yang menterjemahkan sinyal-sinyal jaringan ke bentuk paket-paket data yang dimengerti komputer. Komponen ini sering disebut kartu karena bentuknya seperti kartu yang harus ditancapkan ke komputer, baik pada slot PCI ataupun SCSI.

Pada bagian belakang panel terdapat lubang konektor untuk menancapkan kabel jaringan. Konektor yang ada pada kartu jaringan ada dua macam yaitu biasa di sebut konektor BNC dan RJ-45 (UTP). Konektor BNC berbentuk seperti kabel TV dan sekarang sudah jarang digunakan sedang RJ-45 atau sering disebut UTP seperti konektor kabel telpon namun jumlah kabelnya lebih banyak. Jika jaringan yang digunakan bersifat wireless maka pada panel belakang tidak terdapat lubang konektor melainkan ada antenna.



**Gambar 1** Kartu jaringan (Ethernet card) untuk pc dan notebook

#### 5.8 . **Repeater, Bridge, dan Router.**

Ketiga istilah tersebut adalah perangkat keras yang fungsi utamanya adalah menghubungkan dua buah jaringan.

**Repeater** berfungsi untuk memperkuat sinyal dari sebuah segmen jaringan ke segmen jaringan lainnya, repeater bermanfaat untuk mengatasi keterbatasan panjang kabel karena sinyal yang melemah setelah menempuh jarak tertentu dapat diperkuat kembali.



**Gambar 2** Repeater

**Bridge** berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang sama. Selain memperkuat sinyal seperti yang dilakukan repeater, bridge juga melakukan transmisi ulang paket data dari satu segmen ke segmen yang lainnya.



**Gambar 3 Bridge**

**Router** berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang berbeda, untuk membedakan router dengan bridge, dapat diumpamakan bus antar kota. Bridge dapat diibaratkan AKDP (Antar Kota Dalam Propinsi), sedangkan Router diibaratkan AKAP (Antar Kota Antar Propinsi)



**Gambar 4 Router**

## 5.9 .

### Gateway

Gateway berfungsi sebagai antarmuka sebuah jaringan skala kecil dengan jaringan berskala jauh lebih besar, misalnya antara sebuah LAN dengan Internet atau antara LAN di Unit-usaha dengan WAN ptpn7 secara keseluruhan.

Gateway juga dapat melakukan translasi protocol diantara kedua jaringan tersebut.

## 5.10 Firewall

Firewall adalah system keamanan pada sebuah jaringan, firewall dapat berupa perangkat keras maupun perangkat lunak. Tugas firewall adalah mencegah yang tak berizin agar tidak dapat masuk ke dalam jaringan.

## 6. Skala Jaringan

Pada dasarnya ada empat macam skala jaringan.

- 📍 LAN
- 📍 MAN
- 📍 WAN
- 📍 INTERNET

### 6.1 . **LAN**

LAN atau *Local Area Network* adalah jaringan berskala relatif kecil dan dibatasi oleh batasan geografis tertentu, misalnya suatu gedung atau kompleks gedung, banyak LAN yang hanya memiliki area satu ruangan saja.

### 6.2 . **MAN**

MAN atau *Metropolitan Area Network* adalah jaringan yang berskala lebih besar dari LAN tapi masih dalam satu kota, misalnya jaringan antar gedung dalam suatu apartemen atau jaringan antara unit-usaha Kedaton dengan unit-usaha Pawa dengan unit –usaha Rejosari.

### 6.3 . **WAN**

WAN atau *Wide Area Network* adalah jaringan dari berbagai LAN .Ruang lingkupnya tidak lagi terbatas pada suatu area geografis saja, tetapi dapat melintas batas kota bahkan Negara. Sebagai media penghubung antara LAN yang satu dengan LAN yang lainnya dapat digunakan saluran telepon dan satelit.

### 6.4 . **INTERNET**

Dari skala besarnya internet sebenarnya sama dengan WAN, tetapi WAN bersifat private, artinya hanya orang-orang tertentu yang dapat mengaksesnya, misalnya WAN yang dimiliki PTPN7, sebaliknya Internet bersifat publik sehingga semua orang dapat mengakses jaringan tersebut.

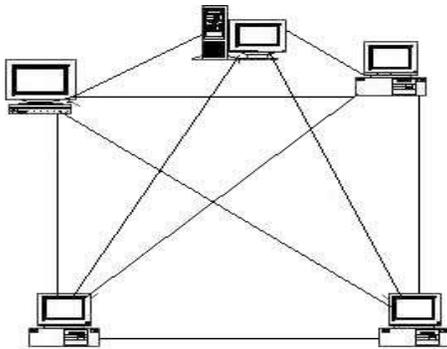
## 7. Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah tataletak atau layout suatu jaringan. Ada beberapa topologi jaringan yang dikenal yaitu :

- 📍 Mesh
- 📍 Bus
- 📍 Ring
- 📍 Star

### 7.1 . Mesh

Pada topologi mesh semua node saling terhubung. Topologi ini hampir tidak pernah dipakai karena sulit ditangani juga boros akan kabel



**Gambar 5 Topologi Mesh**

### 7.2 . Topologi Bus

Topologi ini menggunakan kabel BNC dan pada kedua ujungnya harus diberi terminator. Topologi ini sebenarnya cukup sederhana dan mudah ditangani, namun sekarang telah banyak ditinggalkan karena lalulintas data terlalu padat

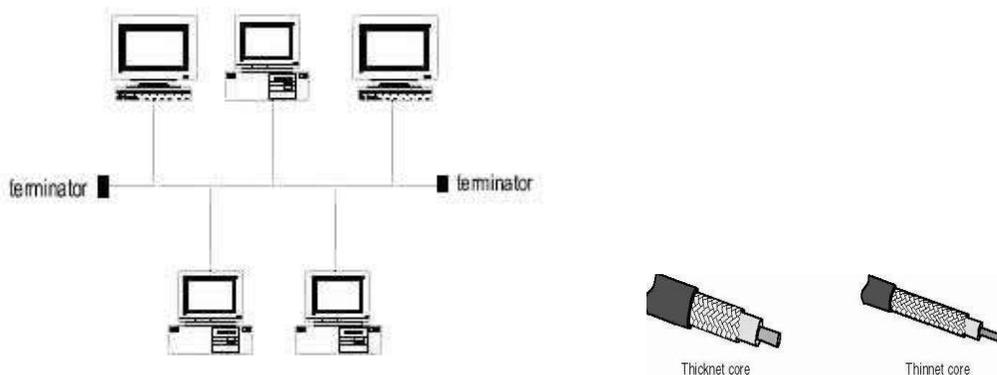
dan apabila ada satu node rusak maka keseluruhan jaringan tidak dapat berfungsi.

### Keuntungan

- ★ Hemat kabel
- ★ Layout kabel sederhana
- ★ Mudah dikembangkan

### Kerugian

- ★ Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
- ★ Kepadatan lalu lintas
- ★ Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi.
- ★ Diperlukan repeater untuk jarak jauh



**Gambar 6 Topologi Bus**

**kabel BNC**

### 7.3 .

### Topologi Ring

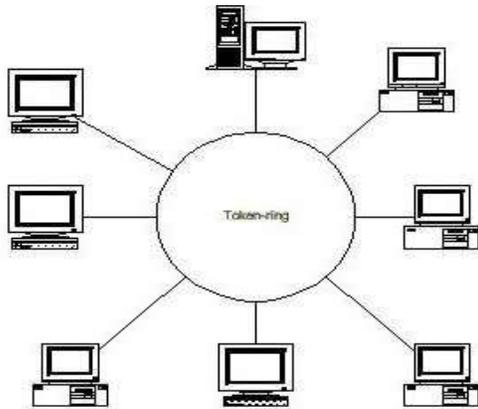
Pada Topologi ring semua node ditata sehingga membentuk suatu lingkaran . Kabel yang digunakan juga merupakan kabel BNC. Oleh karena tidak memiliki ujung maka tidak diperlukan terminator. Namun demikian topologi ini pun telah banyak ditinggalkan karena memiliki kelemahan yang sama dengan topologi bus, selain itu , pengembangan jaringan dengan menggunakan topologi ring ini relatif sulit dilakukan.

### Keuntungan

★ Hemat Kabel

**Kerugian**

- Peka kesalahan
- Pengembangan jaringan lebih kaku



**Gambar 7 Topologi Ring**

7.4 .

**Topologi Star**

Seperti namanya, topologi star memiliki bentuk seperti bintang, setiap node terhubung secara terpusat pada sebuah perangkat keras Hub atau switch. Topologi ini yang paling banyak digunakan saat ini. Kabel yang digunakan adalah UTP dengan konektor RJ-45.

Topologi ini disukai karena memiliki kelebihan sebagai berikut :

- 🕒 Fleksibel
- 🕒 Pengembangan dan pengelolaan jaringan mudah.
- 🕒 Kerusakan atau perawatan yang dilakukan pada satu node tidak mempengaruhi node yang lain.

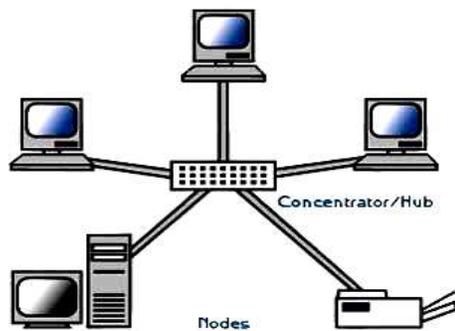
Oleh karena pusat jaringan terletak pada hub / switch maka perangkat tersebut harus dirawat betul-betul, karena kalau sampai rusak maka seluruh jaringan down alias tidak dapat berfungsi.

**Keuntungan**

- ★ Paling fleksibel
- ★ Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain
- ★ Kontrol terpusat
- ★ Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan
- ★ Kemudahan pengelolaan jaringan

### Kerugian

- ★ Boros kabel
- ★ Perlu penanganan khusus
- ★ Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis



Gambar 8 Topologi star



Kabel UTP + RJ-45

## 8. Alamat IP

Bahwa setiap node yang terhubung pada sebuah jaringan yang berbasis protocol TCP/IP haruslah memiliki sebuah alamat IP (IP Address) yang unik, artinya dalam satu jaringan tidak boleh ada node yang memiliki alamat yang sama persis,

### 8.1.

#### Format alamat IP

Format alamat ip adalah angka biner yang panjangnya 32 bit dan terbagi menjadi 4 bagian yang masing-masing panjangnya 8bit (8bit sama dengan 1 byte), setiap bagian dipisahkan dengan titik. Oleh karena merupakan angka biner maka alamat ip hanya terdiri dari angka 0 dan 1 saja.

Contoh : 11000000.10101000.00000001.00000001

Format penulisan seperti contoh tersebut kurang disukai dan sulit dibaca. Oleh karena itu format penulisan alamat ip lebih sering diwujudkan dalam bentuk decimal.

Contoh : 192.168.1.1

Setiap bagian mampu menampung 255 kemungkinan angka, jadi total alamat ip yang tersedia adalah  $255 \times 255 \times 255 \times 255 = 4.228.250.625$ . akan tetapi dalam kenyataannya dalam pengalokasiannya ada batasan - batasan serta kelas tertentu, jadi tidak sembarang salah satu dari 4 milyar kemungkinan alamat ip tersebut dapat dipergunakan begitu saja.

## 8.2 .

### Kelas alamat IP

Untuk mempermudah pendistribusiannya , alamat ip dibagi menjadi kelas-kelas tertentu, Pada dasarnya ada 5 kelas alamat ip yaitu kelas A, kelas B, kelas C, kelas D dan kelas E, kelas A, B, C didistribusikan untuk umum sedangkan kelas D dan E digunakan untuk multicast dan eksperimen. Setiap alamat ip memiliki network ID dan host ID. Network ID adalah identitas jaringan sedangkan host ID adalah identitas node. Pada dasarnya pembagian kelas alamat ip didasarkan pada pembagian network ID dan host ID tersebut.

Adapun kelas-kelas yang dimaksud bisa dilihat pada tabel berikut :

Kelas	Batas
-------	-------

A	0.0.0.0 – 127.255.255.255
B	128.0.0.0 – 191.255.255.255
C	192.0.0.0 – 223.255.255.255
D	224.0.0.0 – 239.255.255.255
E	240.0.0.0 – 247.255.255.255

**Tabel 1 Pembagian kelas TCP / IP**

### 8.3 Alamat IP spesial..

Ada beberapa alamat untuk ip yang tidak boleh digunakan sebagai alamat host karena sudah dipakai untuk fungsi-fungsi tertentu yaitu :

- ❶ Alamat untuk host tidak diperbolehkan mempunyai nilai 0 atau nilai 1 (dalam decimal bernilai 0 atau 255) karena nilai 0 dianggap sebagai alamat jaringannya sendiri dan nilai 255 sebagai alamat broadcast atau multicast atau netmask..
- ❷ Alamat broadcast yang disebut sebagai local broadcast yaitu nilai 255.255.255.255
- ❸ Alamat IP lain yaitu 127.xxx.xxx.xxx (xxx bernilai 0 – 255 ) oleh aplikasi TCP/IP sebagai alamat loopback, yaitu paket yang di tranmisikan kembali diterima oleh buffer computer itu sendiri tanpa ditransmisikan ke media jaringan, sebagai alamat untuk diagnostic, dan pengecekan konfigurasi TCP/IP. Contoh: ping 127.0.0.1.
- ❹ Dalam satu jaringan host ID harus unik./tidak boleh ada yang sama.

### 8.4 . **Alamat Private.**

Dari alamat kelas yang ada tidak semuanya dipakai untuk publik seperti internet yang memerlukan registrasi. Ada alamat-alamat yang dapat kita pakai sebagai alamat jaringan yang disebut sebagai private address. Alamat tersebut adalah ;

- ❶ Untuk kelas A : 10.0.0.1 – 10.255.255.254

- 📍 Untuk kelas B : 172.16.0.1 – 172.31.255.254
- 📍 Untuk kelas C : 192.168.0.1 – 192.168.255.254

### 8.5 . **Alamat Subnet.**

Subnet mask adalah angka biner sepanjang 32 bit yang digunakan untuk membedakan network ID dengan host ID dan memeriksa apakah suatu node berada pada jaringan yang sama atau jaringan luar.

Subnet mask default untuk setiap kelas alamat IP adalah sebagai berikut :

- 📍 Kelas A : 255.0.0.0
- 📍 Kelas B : 255.255.0.0
- 📍 Kelas C : 255.255.255.0

Dari angka –angka tersebut terlihat bahwa seluruh bit yang berhubungan dengan network ID selalu bernilai 1 sedang seluruh bit yang berhubungan dengan host ID bernilai 0. untuk jelasnya lihat tabel berikut

Kelas	Network ID	Host ID	Default subnet mask
A	xxx.0.0.1	xxx.255.255.25 4	255.0.0.0
B	xxx.xxx.0.1	xxx.xxx.255.254	255.255.0.0
C	xxx.xxx.xxx.1	xxx.xxx.xxx.254	255.255.255.0

**Tabel 2 IP private address**

**IP address kelas A** diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Range IP 1.xxx.xxx.xxx. – 126.xxx.xxx.xxx, terdapat 16.777.214 (16 juta) IP address pada tiap kelas A. IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar. Pada IP address kelas A, network ID ialah 8 bit pertama, sedangkan host ID ialah 24 bit berikutnya.

Dengan demikian, cara membaca IP address kelas A, misalnya 113.46.5.6 ialah:

Network ID = 113

Host ID = 46.5.6

Sehingga IP address diatas berarti host nomor 46.5.6 pada network nomor 113.

**IP address kelas B** biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Pada IP address kelas B, network ID ialah 16 bit pertama, sedangkan host ID ialah 16 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas B, misalnya 132.92.121.1

Network ID = 132.92

Host ID = 121.1

Sehingga IP address di atas berarti host nomor 121.1 pada network nomor 132.92. dengan panjang host ID 16 bit, network dengan IP address kelas B dapat menampung sekitar 65000 host. Range IP 128.0.xxx.xxx – 191.155.xxx.xxx

**IP address kelas C** awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (LAN). Host ID ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini, bisa dibentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network memiliki 256 IP address. Range IP 192.0.0.xxx – 223.255.255.x.

Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih network ID dan host ID yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin.

## **9. 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.

**9.1 . Root-level domain:**

merupakan tingkat teratas yang ditampilkan sebagai tanda titik (.).

**9.2 . Top level domain:**

kode kategori organisasi atau negara misalnya: .com untuk dipakai oleh perusahaan; .edu untuk dipakai oleh perguruan tinggi; .gov untuk dipakai oleh badan pemerintahan. Selain itu untuk membedakan pemakaian nama oleh suatu negara dengan negara lain digunakan tanda misalnya .id untuk Indonesia atau .au untuk australia.

**9.3 . Second level domain:**

merupakan nama untuk organisasi atau perusahaan, misalnya: PTPN7.com; yahoo.com, dan lain-lain.

**10. 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.

**11. Type dan Jenis Kabel**

Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasinya yang berbeda, oleh karena itu dibuatlah pengenalan tipe kabel. Ada dua jenis kabel yang dikenal secara umum, yaitu *twisted pair* (UTP *unshielded twisted pair* dan STP *shielded twisted pair*) dan *coaxial cable*

Kategori untuk *twisted pair* yaitu :

Kabel	Type	Feature
Type CAT 1	UTP	Analog (biasanya digunakan di perangkat telephone pada umumnya dan pada jalur ISDN –integratedservice digital networks. Juga untukmenghubungkan modem dengan line telepon).
Type CAT 2	UTP	up to 1 Mbits(sering digunakan pada topologi <i>token ring</i> )
Type CAT 3	UTP / STP	16 Mbits data transfer(sering digunakan pada topologi <i>token ring</i> atau10BaseT)
Type CAT 4	UTP, STP	20 Mbits data transfer(biasanya digunakan pada topologi <i>token ring</i> )
Type CAT 5	UTP, STP - up to 100 MHz	100 Mbits data transfer / 22 db
Type CAT 5enhanced	UTP, STP - up to 100 MHz	1 Gigabit Ethernet up to 100 meters - 4 copperpairs (kedua jenis CAT5 sering digunakan pada topologi <i>token ring 16Mbps, Ethernet 10Mbps</i> atau pada <i>FastEthernet 100Mbps</i> )
Type CAT 6	up to 155 MHz or 250 MHz	2,5 Gigabit Ethernet up to 100 meters or 10 Gbit/s up to 25 meters . 20,2 db( <i>Gigabit Ethernet</i> )
Type CAT 7	up to 200 MHz or 700 Mhz	Giga-Ethernet / 20.8 db( <i>Gigabit Ethernet</i> )

#### Tabel Type kabel Twisted

**Sumber:** <http://www.glossary-tech.com/cable.htm> and [http://www.firewall.cx/cablings\\_utp.php](http://www.firewall.cx/cablings_utp.php)

Pemberian kategori 1/2/3/4/5/6 merupakan kategori spesifikasi untuk masing-masing kabel tembaga dan juga untuk *jack*. Masing-masing merupakan seri revisi atas kualitas kabel, kualitas pembungkusan kabel (*isolator*) dan juga untuk kualitas “belitan” (*twist*) masing-masing pasang kabel. Selain itu juga untuk menentukan besaran frekuensi yang bisa lewat pada sarana kabel tersebut, dan juga kualitas *isolator* sehingga bisa mengurangi efek induksi antar kabel (*noise* bisa ditekan sedemikian rupa). Perlu diperhatikan juga, spesifikasi antara CAT5 dan CAT5 enhanced mempunyai standar industri yang sama, namun pada CAT5e sudah dilengkapi dengan insulator untuk mengurangi efek induksi atau

electromagnetic interference. Kabel CAT5e bisa digunakan untuk menghubungkan network hingga kecepatan 1Gbps.

Sedangkan untuk *coaxial cable*, dikenal dua jenis, 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 cuman disebut sebagai *yellow cable*. Kabel Coaxial ini (RG-6) jika digunakan dalam jaringan mempunyai spesifikasi dan aturan sebagai berikut:

- ❶ Setiap ujung harus diterminasi dengan terminator 50-ohm (dianjurkan menggunakan terminator yang sudah dirakit, bukan menggunakan satu buah resistor 50-ohm 1 watt, sebab resistor mempunyai disipasi tegangan yang lumayan lebar).
- ❷ Maksimum 3 segment dengan peralatan terhubung (*attached devices*) atau berupa *populated segments*.
- ❸ Setiap kartu jaringan mempunyai pemancar tambahan (*external transceiver*).
- ❹ Setiap segment maksimum berisi 100 perangkat jaringan, termasuk dalam hal ini *repeaters*.
- ❺ Maksimum panjang kabel per segment adalah 1.640 feet (atau sekitar 500 meter).
- ❻ Maksimum jarak antar segment adalah 4.920 feet (atau sekitar 1500 meter).
- ❼ Setiap segment harus diberi ground.

- ① Jarak maksimum antara *tap* atau pencabang dari kabel utama ke perangkat (*device*) adalah 16 feet (sekitar 5 meter).
- ① Jarak minimum antar *tap* adalah 8 feet (sekitar 2,5 meter).

### **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*. Kabel coaxial jenis ini, misalnya jenis RG-58 A/U atau C/U, jika diimplementasikan dengan TConnector dan *terminator* dalam sebuah jaringan, harus mengikuti aturan sebagai berikut:

- ① Setiap ujung kabel diberi terminator 50-ohm.
- ① Panjang maksimal kabel adalah 1,000 feet (185 meter) per segment.
- ① Setiap segment maksimum terkoneksi sebanyak 30 perangkat jaringan (*devices*)
- ① Kartu jaringan cukup menggunakan *transceiver* yang *onboard*, tidak perlu tambahan *transceiver*, kecuali untuk *repeater*.
- ① Maksimum ada 3 segment terhubung satu sama lain (*populated segment*).
- ① Setiap segment sebaiknya dilengkapi dengan satu ground.
- ① Panjang minimum antar T-Connector adalah 1,5 feet (0.5 meter).
- ① Maksimum panjang kabel dalam satu segment adalah 1,818 feet (555 meter).
- ① Setiap segment maksimum mempunyai 30 perangkat terkoneksi.

## 12. Konfigurasi pengkabelan jaringan dengan kabel UTP / RJ-45

Untuk penggunaan koneksi komputer, dikenal 2 buah tipe penyambungan kabel UTP, yaitu **straight cable** dan **crossover cable**. Fungsi masing-masing jenis koneksi ini berbeda, *straight cable* digunakan untuk menghubungkan *client* ke hub/switch atau router, sedangkan *crossover cable* digunakan untuk menghubungkan *client* ke *client* atau dalam kasus tertentu digunakan untuk menghubungkan *hub* ke *hub*.

### 12.1..Straight cable

Menghubungkan ujung satu dengan ujung lain dengan satu warna, dalam artian ujung nomor satu merupakan ujung nomor satu di ujung lain. Sebenarnya urutan

warna dari masing-masing kabel tidak menjadi masalah, namun ada *standard* secara internasional yang digunakan untuk *straight cable* ini,yaitu :

Koneksi minimum berdasarkan standar *EIA/TIA-568B RJ-45 Wiring Scheme* :

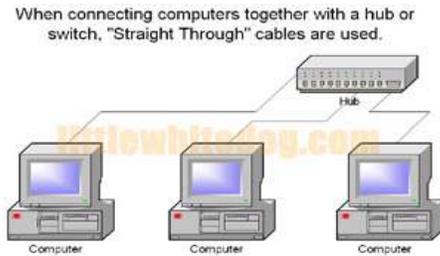
Pair#2 is connected to pins 1 and 2 like this:	
Pin 1 wire color:	white/orange
Pin 2 wire color:	orange
Pair#3 is connected to pins 3 and 6 likethis:	
Pin 3 wire color:	white/green
Pin 6 wire color:	green

Sedangkan sisa kabel-nya dihubungkan sebagai berikut

Pair#1	
Pin 4 wire color:	blue
Pin 5 wire color:	white/blue
Pair#4	
Pin 7 wire color:	white/brown

Pin 8 wire color:	brown
-------------------	-------

**Tabel 3 Konfigurasi kabel Straight dengan RJ-45**



**Gambar 9 straight cable**

**12.2.crossover cable**

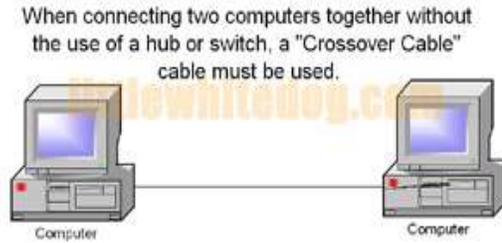
Konfigurasi tipe penyambungan crossover diperlukan bila kita ingin membuat dua computer bisa saling berkomunikasi atau menghubungkan antara 2 hub, adapun cara menyambungnya bisa dilihat pada tabel berikut.

Dasar Koneksi untuk UTP Crossover Cable sebagai berikut :

Connector 1 Pinout	Connector 2 Pinout
1	3
2	6
3	1
4	Open
5	Open
6	2
7	Open
8	Open

pin 1 -> pin 3, pin 2 -> pin 6, pin 3 -> pin 1, and pin 6 -> pin 2. Pin lainnya dibiarkan tidak terhubung

**Tabel 4 konfigurasi jaringan model crossover dengan kabel UTP/RJ-45.**



**Gambar 10 Jaringan crossover**

### 13. Konfigurasi node LAN pada Windows 98.

Untuk menggunakan fasilitas dan komponen jaringan yang ada pada Windows98, harus terlebih dahulu menginstall dan mengkonfigurasinya. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- ❶ Proses pertama memberi nama komputer (unik) untuk memastikan bahwa komputer yang dipakai dapat dikenali oleh pemakai komputer lain yang terhubung di dalam jaringan komputer.
- ❷ Menginstall hardware, software untuk membuat komputer terhubung ke dalam jaringan
- ❸ Mengkonfigurasi protokol yang digunakan komputer untuk “berkomunikasi” dengan komputer lain.
- ❹ Mengidentifikasi komputer di dalam jaringan artinya memberi nama komputer yang unik untuk mengidentifikasi komputer yang akan digunakan agar dapat “berkomunikasi” dengan komputer lain di dalam jaringan. Dan untuk menghindari adanya tumpang-tindih dengan komputer lain.
- ❺ Computer Description artinya Anda bisa saja mengabaikan deskripsi komputer yang dipakai. Deskripsi komputer akan terlihat oleh orang lain pada saat browsing di jaringan, bila Anda mengisi computer descripto

#### 13.1. Memberikan nama untuk komputer:

- 1) Pilih **Start, Settings,** dan **Control Panel.**
- 2) Double-klik ikon **Network** dan klik tab **Identification**

- 3) Masukkan nama komputer, workgroup dan deskripsi komputer untuk komputer yang akan digunakan.
- 4) Klik **OK**.



**Gambar 11 Mengidentifikasi komputer di dalam jaringan**

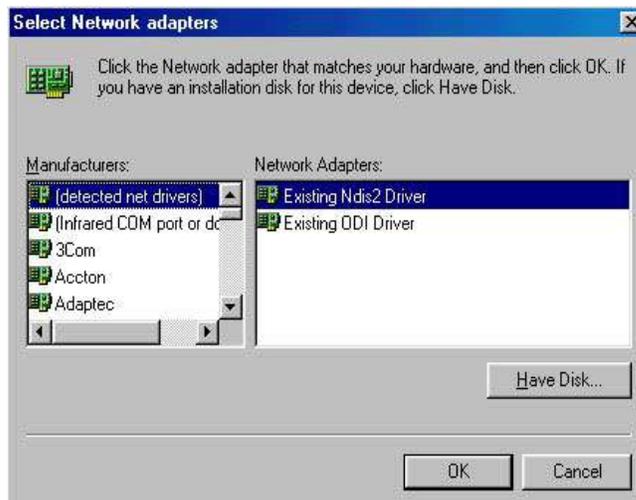
### 13.2. Menginstall dan Mengkonfigurasi Network Adapter Card

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. Windows98 mendukung beberapa tipe network, yaitu:

- ① Ethernet,
- ① Token Ring,
- ① Attached Resource Computer Network (ARCNet),
- ① Fiber Distributed Data Interface (FDDI),
- ① Wireless, infrared,
- ① Asynchronous Transfer Mode (ATM).

Windows 98 mendukung 4 buah kartu jaringan sekaligus di dalam 1 komputer. Setelah memasang kartu jaringan selanjutnya, memasang driver kartu jaringan.

Untuk menginstall dan mengkonfigurasi kartu jaringan dilakukan dengan cara klik icon **Add New Hardware Wizard** atau **Network** di **Control Panel**.



**Gambar 12** Menginstall kartu jaringan

Windows 98 secara otomatis memberikan interrupt request (IRQ) dan input/output (I/O) address untuk kartu jaringan. The *base I/O port address* defines a memory address through which data will flow to and from the adapter.

Prosedur yang dilakukan untuk menginstall dan mengkonfigurasi kartu jaringan:

- 1) Pada **Control Panel**, double-klik icon **Network**.
- 2) Pilih tab **Configuration**, klik **Add**.
- 3) Setelah itu muncul kotak dialog **Select Network Component Type**, klik **Adapter**, lalu klik **Add**.
- 4) Pilih jenis adapter yang digunakan, setelah itu klik **OK**.
- 5) Klik **OK** untuk menutup kotak dialog **Network Properties**.

Setelah meng-copy file yang dibutuhkan untuk menginstall kartu jaringan, Windows 98 akan me-restart komputer.

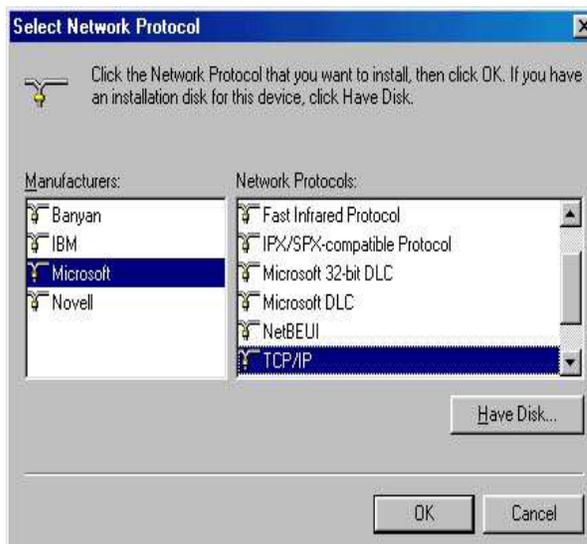
- 6) Setelah komputer di-restart, konfigurasi kartu jaringan dari **Control Panel** dan double-klik icon **Network**.
- 7) Pilih **Adapter**, lalu klik **Properties**.

### 13.3 Menginstall Protokol Jaringan

Untuk dapat “berkomunikasi” antara dua buah komputer atau lebih dalam jaringan komputer, gunakan protokol yang sering (umum) digunakan.

Prosedur yang dilakukan untuk menginstall protokol jaringan:

- 1) Buka **Control Panel** dan double-klik ikon **Network**.
- 2) Dalam tab **Configurasi** klik **Add**.
- 3) Pada kotak dialog **Select Network Component Type**, pilih **Protocol** dan klik **Add**.
- 4) Pilih **Manufacturer** dan **Network Protocol** dan klik **OK**.



**Gambar 13 Menginstall protokol jaringan**

Windows98 menyediakan multiple-protokol di dalam satu komputer meliputi

- ➊ NetBIOS Enhanced User Interface (NetBEUI) protokol sederhana yang dapat digunakan untuk hubungan LAN sederhana dengan hanya satu subnet yang bekerja berdasarkan penyiaran (*broadcast base*).
- ➋ 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.
- ➌ Microsoft Data-link Control(DLC) dibuat oleh IBM digunakan untuk IBM mainframe dan AS/400.

- ❶ Transmission Control Protocol/Internet Protokol(TCP/IP) protokol standar yang umum digunakan.
- ❷ 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.
- ❸ Asynchronous Transfer Mode (ATM) teknologi jaringan high-speed yang mampu mengirim data, suara, dan video secara real-time.

#### 13.4.Mengkonfigurasi TCP/IP

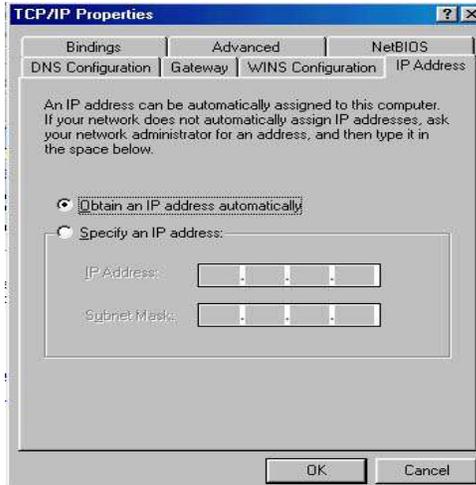
Implementasi TCP/IP pada Windows98 meliputi protokol standar TCP/IP, kompatible dengan TCP/IP berbasis jaringan. Protokol standar TCP/IP termasuk:

- ❶ Internet Protocol,
- ❷ Transmission Control Protocol (TCP),
- ❸ Internet Control Message Protocol (ICMP),
- ❹ Address Resolusion Protocol (ARP),
- ❺ User Datagram Protocol (UDP).

TCP/IP harus dikonfigurasi dulu 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.

#### Memberikan IP Address

IP address dan subnet mask dapat diberikan secara otomatis menggunakan Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) atau disi secara manual.

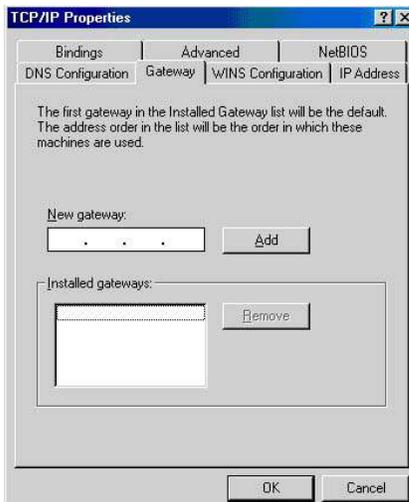


**Gambar 14** IP address dalam TCP/IP properties

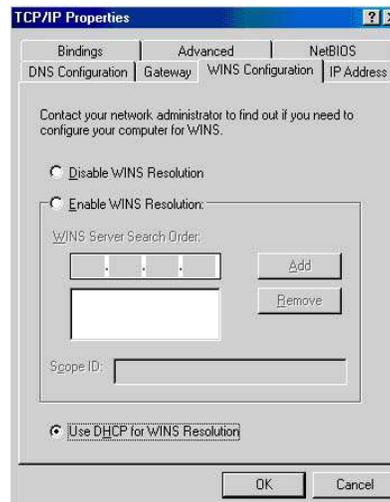
Prosedur yang dilakukan untuk mengisikan IP address:

- 1) Buka **Control Panel** dan double-klik icon **Network**.
- 2) Di dalam tab **Configuration**, klik TCP/IP yang ada dalam daftar untuk kartu jaringan yang telah diinstall.
- 3) Klik **Properties**.
- 4) Di dalam tab **IP Address**, terdapat 2 pilihan:
  - ➊ **Obtain an IP address automatically** IP address akan diperoleh melalui fasilitas DHCP. 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.
  - ➋ **Specify an IP address** IP address dan subnet mask diisi secara manual.
- 5) Klik **OK**.
- 6) Jika diperlukan masuk kembali ke dalam kotak dialog **TCP/IP Properties**, klik tab **Gateway**, masukkan nomor alamat server.
- 7) Klik **OK**.

- 8) Jika diperlukan untuk mengaktifkan Windows Internet Naming Service (WINS) server, kembali ke dalam kotak dialog **TCP/IP Properties**, klik tab **WINS Configuration**, dan klik **Enable WINS Resolution** serta masukan nomor alamat server.
- 9) Jika diperlukan untuk mengaktifkan domain name system (DNS), kembali ke dalam kotak dialog **TCP/IP Properties**, klik tab **DNS Configuration**, klik **Enable DNS**, masukkan nomor alamat server.
- 10) Klik **OK**.



Gambar 15 Gateway



Gambar 16 Wins

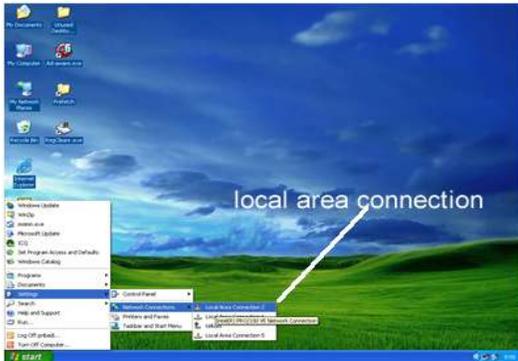
#### 14. Konfigurasi IP untuk Windows XP.

Kita langsung saja membahas bagaimana caranya mengkonfigurasi IP pada windows XP, karena untuk windows xp biasanya Kartu jaringan berikut Internet Protocol (TCP/IP), NWlink/NetBios, IPX/SPX/NetBios, dan lain-lain langsung di deteksi secara otomatis saat kita install Windows pertama kali, semuanya jadi mudah, bahkan kalau server diaktifkan DHCP nya kita tidak perlu konfigurasi apapun, windows xp langsung bisa dipergunakan untuk jaringan.

Karena kita menggunakan IP statis maka IP harus dikonfigurasi secara manual.

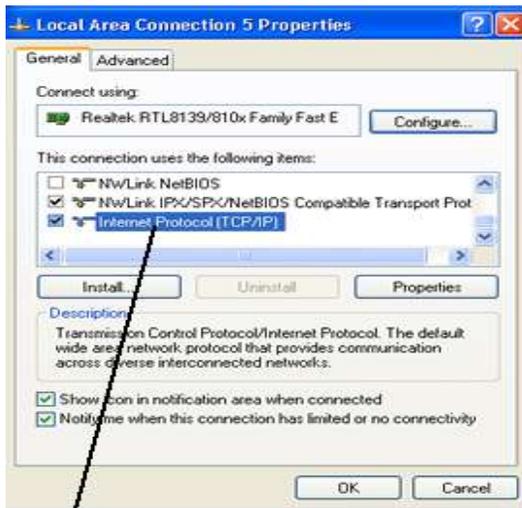
Adapun caranya sebagai berikut :

- 1) Klik Star arahkan kursor mouse ke settings terus ke Network connections klik Local Area connections. Lihat gambar berikut



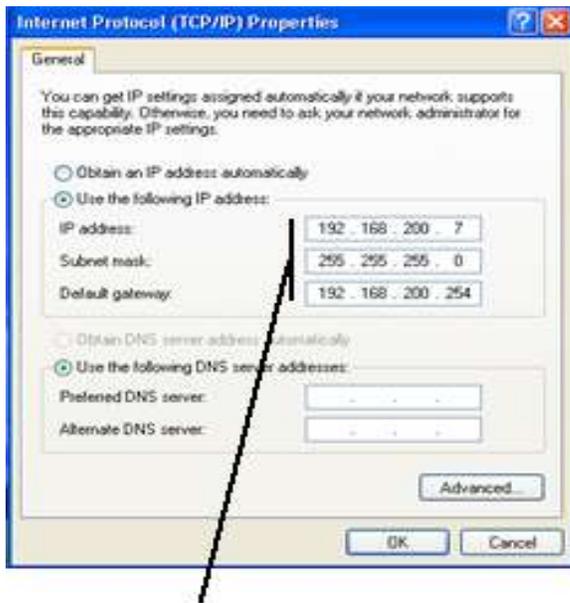
**Gambar 17** lokasi Local Area Connections

- 2) Setelah Local Area Connection terbuka klik Properties
- 3) Pada menu general arahkan kursor mouse pada "This connection uses the following items" cari dan tandai dengan mouse Internet Protocol (TCP/IP) dilanjutkan dengan klik properties, lihat gambar berikut



**Gambar 18** Internet Protocol (TCP/IP)

- 4) Pilih radio button yang bertuliskan “Use the following IP address” pada kolom IP address isi IP yang kita kehendaki contohnya lihat gambar berikut.



**Gambar 19** kolom IP address, Subnet mask

- 5) Setelah terisi dengan benar klik OK

Oleh Subbanul Muktafi, SP