

**2013**



# **Modul Teknik Komputer Jaringan**

**Rochmat Solikhin**



# DAFTAR ISI

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                            | <b>3</b>  |
| <b>BAB I JARINGAN KOMPUTER.....</b>                                               | <b>5</b>  |
| A. Pengertian.....                                                                | 5         |
| B. Sejarah Jaringan & Internet .....                                              | 5         |
| C. Sejarah Singkat Internet dan Web.....                                          | 6         |
| D. Tujuan / Manfaat Jaringan Komputer .....                                       | 7         |
| E. Masalah-masalah sosial yang ditimbulkan dari Jaringan Komputer (internet)..... | 8         |
| F. Jenis-Jenis jaringan.....                                                      | 9         |
| 1. Local Area Network (LAN).....                                                  | 9         |
| 2. Metropolitan Area Network (MAN) .....                                          | 9         |
| 3. Wide Area Network (WAN).....                                                   | 10        |
| <b>BAB II TOPOLOGI JARINGAN .....</b>                                             | <b>12</b> |
| A. Topologi Bus.....                                                              | 12        |
| B. Topologi Ring (Cincin) .....                                                   | 15        |
| C. Topologi Star (Bintang).....                                                   | 16        |
| D. Topologi Tree (Pohon) .....                                                    | 18        |
| E. Topologi Mesh (Tak beraturan).....                                             | 19        |
| F. Topologi Wireless (Nirkabel) .....                                             | 20        |
| G. Topologi Peer-to-peer Network .....                                            | 22        |
| <b>BAB III PERALATAN JARINGAN.....</b>                                            | <b>23</b> |
| A. Network Interface Card .....                                                   | 23        |
| B. PCMCIA Network Interface Card .....                                            | 23        |
| C. Modem .....                                                                    | 24        |
| D. HUB/Switch .....                                                               | 25        |
| E. Bridge.....                                                                    | 25        |
| F. Router.....                                                                    | 26        |
| G. Crimping Tools.....                                                            | 27        |
| <b>BAB IV IP ADDRESS.....</b>                                                     | <b>28</b> |
| A. Pengalokasian IP address.....                                                  | 30        |
| B. Mengenal Aljabar Boolean.....                                                  | 31        |
| C. Alokasi IP Address di Jaringan.....                                            | 32        |
| <b>BAB V SUBNETTING.....</b>                                                      | <b>35</b> |
| A. SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS C .....                                       | 38        |
| B. SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS B .....                                       | 39        |
| C. SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS A .....                                       | 41        |
| <b>PRAKTEK.....</b>                                                               | <b>44</b> |
| <b>A. Praktek 1 Crimping.....</b>                                                 | <b>44</b> |
| 1. Jenis Sambungan Kabel Cross.....                                               | 44        |
| 2. Jenis Sambungan Kabel Straight atau lurus .....                                | 45        |
| 3. Cara Pengecekan sambungan : .....                                              | 46        |

|           |                                                |           |
|-----------|------------------------------------------------|-----------|
| 4.        | Pengisian Ip Address .....                     | 47        |
| 5.        | Menguji Konektifitas / hubungan Jaringan ..... | 50        |
| <b>B.</b> | <b>Sharing Resources .....</b>                 | <b>51</b> |
| 1.        | Sharing File .....                             | 51        |
| 2.        | Mengambil Data dari computer sharing.....      | 52        |
| 3.        | Sharing Printer.....                           | 53        |
| 4.        | Sharing Internet .....                         | 57        |

# BAB I

## JARINGAN KOMPUTER

### A. Pengertian

Jaringan komputer adalah "interkoneksi" antara 2 komputer autonomous atau lebih, yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Autonomous adalah apabila sebuah komputer tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh, sehingga dapat membuat komputer lain, restart, shutdowns, kehilangan file atau kerusakan sistem.

Dalam definisi networking yang lain autonomous dijelaskan sebagai jaringan yang independent dengan manajemen sistem sendiri (punya admin sendiri), memiliki topologi jaringan, hardware dan software sendiri, dan dikoneksikan dengan jaringan autonomous yang lain. (Internet merupakan contoh kumpulan jaringan autonomous yang sangat besar.)

Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data/informasi, berbagi resource yang dimiliki, seperti: file, printer, media penyimpanan (hardisk, floppy disk, cd-rom, flash disk, dll). Data yang berupa teks, audio maupun video, bergerak melalui media kabel atau tanpa kabel (wireless) sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer dapat saling bertukar file/data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan hardware/software yang terhubung dalam jaringan bersama-sama

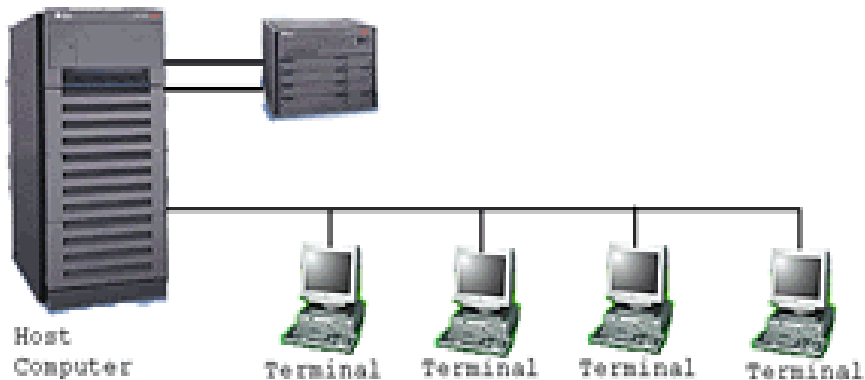
Tiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dalam jaringan disebut dengan "**node**". Sebuah jaringan komputer sekurang-kurangnya terdiri dari dua unit komputer atau lebih, dapat berjumlah puluhan komputer, ribuan atau bahkan jutaan node yang saling terhubung satu sama lain.

### B. Sejarah Jaringan & Internet

Ditahun 1950-an ketika jenis komputer mulai membesar sampai terciptanya super komputer, maka sebuah komputer mesti melayani beberapa terminal. (Lihat Gambar 1.4) Untuk itu ditemukan konsep distribusi proses berdasarkan waktu yang dikenal dengan nama TSS (Time Sharing System), dan untuk pertama kali terbentuklah jaringan (network) komputer pada lapis aplikasi.

Pada sistem TSS beberapa terminal terhubung ke sebuah host komputer. Dalam proses TSS mulai nampak perpaduan teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi yang pada awalnya berkembang sendiri-sendiri.

## Time Sharing System



**Gambar 1.1. Jaringan komputer model TSS.**

Pada tahun 1957 Advanced Research Projects Agency (ARPA) dibentuk oleh Departement of Defence (DoD) USA, 1967 disain awal dari ARPANET diterbitkan dan tahun 1969 DoD menggelar pengembangan ARPANET dengan mengadakan riset untuk menghubungkan sejumlah komputer sehingga membentuk jaringan organik (program ini dikenal dengan nama ARPANET).

Pada 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.

Selanjutnya ketika harga-harga komputer kecil sudah mulai menurun dan konsep proses distribusi sudah matang, maka penggunaan komputer dan jaringannya sudah mulai beragam, dari mulai menangani proses bersama-sama maupun komunikasi antar komputer (Peer to Peer System) tanpa melalui kendali komputer pusat. Untuk itu mulailah berkembang teknologi jaringan lokal yang dikenal dengan sebutan LAN. Demikian pula ketika Internet mulai diperkenalkan, maka sebagian besar LAN yang berdiri sendiri mulai berhubungan satu sama lain, hingga terbentuklah jaringan raksasa WAN.

### **C. Sejarah Singkat Internet dan Web**

- 1957:** Advanced Research Projects Agency (ARPA) dibentuk oleh Departement of Defence (DoD) USA.
- 1959:** Len Kleinrock menulis paper tentang packet switching.
- 1967:** Disain awal dari ARPANET diterbitkan.
- 1969:** DoD menggelar pengembangan ARPANET

- 1970:** ARPANET mulai menggunakan Network Control Protocol (NCP)
- 1972:** InterNetworking Working Group(INWG) dibentuk untuk mempromosikan standar yang sudah disepakati bersama. Spesifikasi dari telnet, diusulkan.
- 1973:** Ide ethernet dijabarkan dalam thesis PhD dari Bob Metcalfe. Spesifikasi untuk File Transfer, RFC 454, diusulkan.
- 1974:** Disain dari TCP/IP dijabarkan secara rinci oleh Vint Cerf dan Bob Kahn dalam "A Protocol for Packet Network Intercommunication".
- 1982:** TCP/IP menjadi protokol untuk ARPANET dan ini dispesifikasikan oleh DoD.
- 1992:** Jumlah Internet hosts melampaui 1.000.000. Tim Berners Lee menemukan program editor dan browser. University of Nevada mengeluarkan sistem Veronica. Sebuah WWW browser yang bernama Viola diluncurkan oleh Pei Wei dan didistribusikan bersama CERN WWW.
- 1993:** NSF membuat InterNIC untuk menjalankan Internet service seperti pendaftaran domain. Versi pertama dari Mosaic (untuk X Window) yang dikembangkan oleh Marc Andreessen dikeluarkan oleh NCSA White House online. National Information Infrastructure Act lolos dan pemerintah Amerika Serikat mulai lebih serius dalam penanganan Website.
- 1994:** PizzaHut online, merupakan contoh pertama dari aplikasi komersial Internet. Spam mail menjadi kasus besar setelah sebuah lembaga hukum yang bernama Canter & Siegel menyebarkan mail ke seluruh dunia tentang servis untuk mendapatkan "green card". First Virtual menjalankan "CyberBank" yang pertama. Ditahun 1994 ini **Yahoo!** didirikan dan juga menjadi tahun kelahiran Netscape Navigator 1.0.
- 1995:** CompuServe, America Online, dan Prodigy mulai memberikan servis akses ke Internet. Perusahaan Marc Andreessen, Netscape Communication Corporation, menjadi publik dan menjadi nomor 3 tertinggi untuk harga Initial Public Offering (IPO) share di NASDAQ. NSF tidak lagi meng-gratiskan pendaftaran domain. Pengguna domain mulai membayar untuk sebuah domain yang digunakan dan dihosting ke internet.

#### **D. Tujuan / Manfaat Jaringan Komputer**

Manfaat jaringan komputer bagi user dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: untuk kebutuhan perusahaan, dan jaringan untuk umum.

Tujuan utama dari terbangunnya sebuah jaringan pada suatu perusahaan adalah:

**Resource sharing** yang bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data dapat digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan.

**Saving Money** (Penghematan uang/anggaran): Perangkat dan data yang dapat dishare akan membuat penghematan anggaran yang cukup besar, karena tidak perlu membeli perangkat baru untuk dipasang di tiap-tiap unit komputer

**High reliability** (kehandalan tinggi): Sistem Informasi Manajemen Kantor Terpadu atau Sistem Pelayanan Satu Atap dengan teknologi client-server, internet maupun intranet dapat diterapkan pada jaringan komputer, sehingga dapat memberikan pelayanan yang handal, cepat dan akurat sesuai kebutuhan dan harapan.

Manfaat jaringan komputer untuk umum:

Jaringan komputer akan memberikan layanan yang berbeda kepada pengguna di rumah-rumah dibandingkan dengan layanan yang diberikan pada perusahaan. Terdapat tiga hal pokok yang menjadi daya tarik jaringan komputer pada perorangan yaitu:

- access ke informasi yang berada di tempat lain (seperti akses berita terkini, info e-government, e-commerce atau e-business, semuanya up to date).
- komunikasi person to person (seperti e-mail, chatting, video conferene dll).
- hiburan interaktif (seperti nonton acara tv on-line, radio streaming, download film atau lagu, dll).

#### **E. Masalah-masalah sosial yang ditimbulkan dari Jaringan Komputer (internet)**

Penggunaan jaringan oleh masyarakat luas akan menyebabkan timbulnya masalah-masalah sosial, etika, politik, maupun ekonomi yang tak terelakkan. Internet telah masuk ke segala penjuru kehidupan masyarakat, semua orang dapat memanfaatkannya tanpa memandang status sosial, usia, juga jenis kelamin.

Penggunaan internet tidak akan menimbulkan masalah selama subyeknya terbatas pada topik-topik teknis, pendidikan atau hobi, juga hal-hal yang masih dalam batas norma-norma kehidupan, tetapi kesulitan mulai muncul bila suatu situs di internet mempunyai topik yang sangat menarik perhatian orang, seperti pertentangan politik, agama, sex, dll.

Koneksi jaringan komputer/internet ini juga akan menimbulkan masalah ekonomi yang serius bila teknologinya dimanfaatkan oleh pihak-pihak tertentu yang ingin mengambil keuntungan pribadi namun merugikan pihak lain, misalnya kegiatan carding, download software komersil secara ilegal dll.

Gambar-gambar yang dipasang di situs-situs internet mungkin merupakan sesuatu yang biasa bagi sebahagian orang, namun sangat mengganggu bagi sebagian orang lain (karena bisa menimbulkan masalah SARA).

Selain itu, bentuk pesan-pesan tidaklah terbatas hanya pesan tekstual saja. Foto berwarna dengan resolusi tinggi dan bahkan videoclip singkatpun sekarang sudah dapat dengan mudah disebar-luaskan melalui jaringan komputer. Sebagian orang dapat bersikap acuh tak acuh, tapi bagi sebagian lainnya pemasangan materi tertentu (misalnya pornografi) merupakan sesuatu yang tidak dapat diterima.

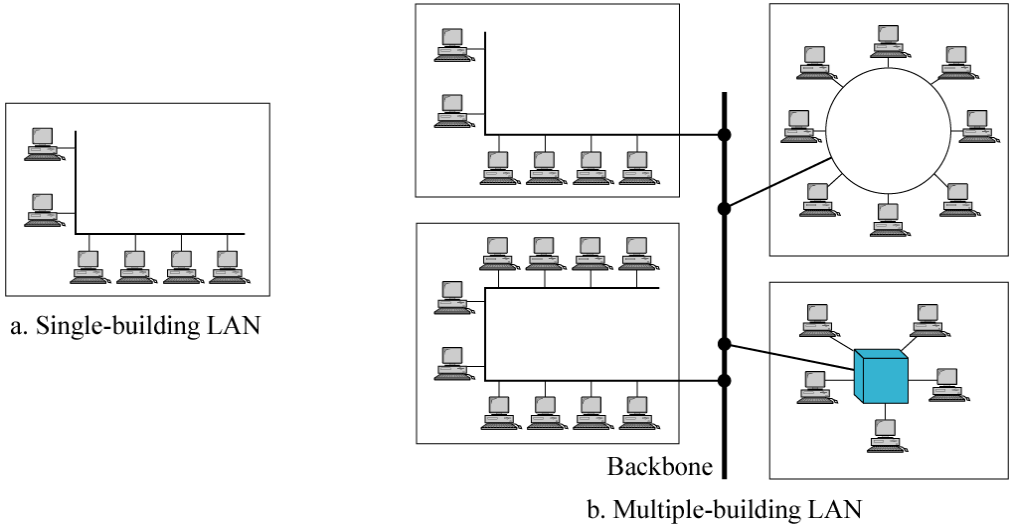


## F. Jenis-Jenis jaringan

Secara umum jaringan komputer terbagi menjadi 3 jenis jaringan yaitu :

### 1. Local Area Network (LAN)

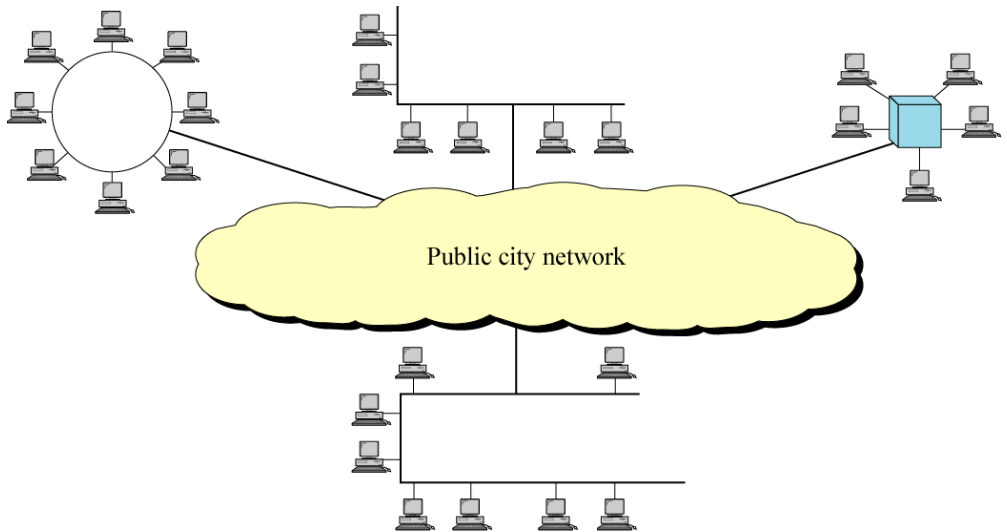
Sebuah LAN, adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan, seperti sebuah kantor pada sebuah gedung, atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah. Biasanya jarak antar node tidak lebih jauh dari sekitar 200 m.



**Gambar 1.2. Local Area Network (LAN)**

### 2. Metropolitan Area Network (MAN)

Sebuah MAN, biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar gedung dalam suatu daerah (wilayah seperti provinsi atau negara bagian). Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu: jaringan beberapa kantor cabang sebuah bank didalam sebuah kota besar yang dihubungkan antara satu dengan lainnya.



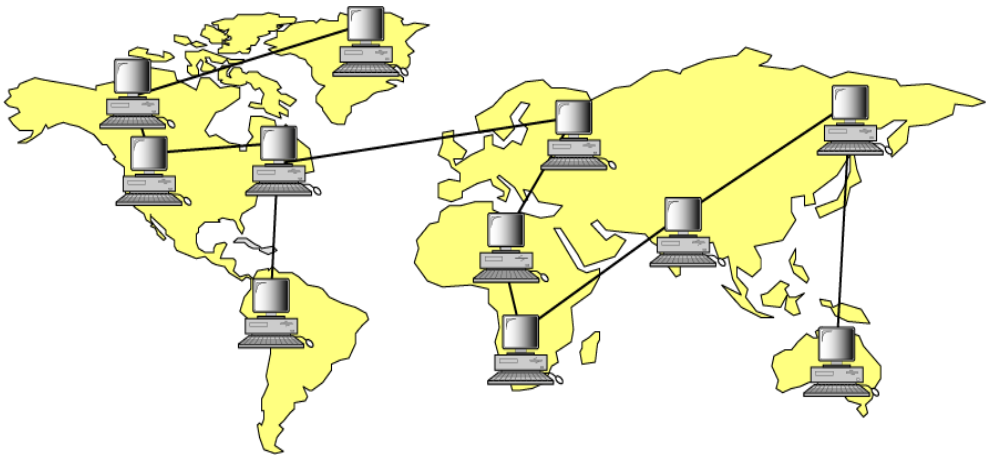
**Gambar 1.3. Metropolitan Area Network**

### **3. Wide Area Network (WAN)**

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media wireless, sarana satelit ataupun kabel serat optic, karena jangkauannya yang lebih luas, bukan hanya meliputi satu kota atau antar kota dalam suatu wilayah, tetapi mulai menjangkau area/wilayah otoritas negara lain.

Sebagai contoh jaringan komputer kantor City Bank yang ada di Indonesia ataupun yang ada di negara lain, yang saling berhubungan, jaringan ATM Master Card, Visa Card atau Cirrus yang tersebar diseluruh dunia dan lain-lain.

Biasanya WAN lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN maupun MAN. Menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN kedalam komunikasi global seperti internet, meski demikian antara LAN, MAN dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lainnya.



**Gambar 1.4. Wide Area Network**

**Tabel Interkoneksi berdasarkan jarak antar node**

| Distance Between CPUs      | Location of CPUs                             | Name                                                       |
|----------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 0.1 m                      | Printed circuit board<br>Personal data asst. | Motherboard Personal area network (PAN)                    |
| 1.0 m                      | Millimeter Mainframe                         | Computer systems network                                   |
| 10 m                       | Room                                         | Local area network (LAN)<br>Your classroom                 |
| 100 m                      | Building                                     | Local area network (LAN)<br>Your school                    |
| 1000 m = 1 km              | Campus                                       | Local area network (LAN)<br>Stanford University            |
| 100,000 m = 100 km         | Country                                      | Wide area network (WAN)<br>Cisco Systems, Inc.             |
| 1,000,000 m = 1,000 km     | Continent                                    | Wide area network (WAN)<br>Africa                          |
| 10,000,000 m = 10,000 km   | Planet                                       | Wide area network (WAN)<br>The Internet                    |
| 100,000,000 m = 100,000 km | Earth-moon system                            | Wide area network (WAN)<br>Earth and artificial satellites |

Nilai-nilai yang terdapat pada tabel diatas, bukan merupakan nilai mutlak bagi jarak yang menghubungkan antar komputer, karena jarak tersebut bisa saja lebih pendek tergantung kondisi area suatu wilayah.

## **BAB II**

### **TOPOLOGI JARINGAN**

Topologi jaringan adalah suatu aturan (*Rules*) atau cara untuk menghubungkan komputer yang satu dengan komputer yang lainnya sehingga membentuk suatu jaringan. Topologi jaringan juga dapat didefinisikan sebagai gambaran secara fisik dari pola hubungan antara komponen jaringan, yang meliputi *Server*, *Workstation*, *Hub*, dan pengkabelannya.

Dalam pemilihan topologi harus dipertimbangkan pada beberapa faktor, hal ini akan mempengaruhi kualitas, efektivitas dan efisiensi juga, faktor-faktor tersebut diantaranya sebagai berikut :

1. Biaya
2. Kecepatan
3. Lingkungan
4. Ukuran
5. Konektivitas

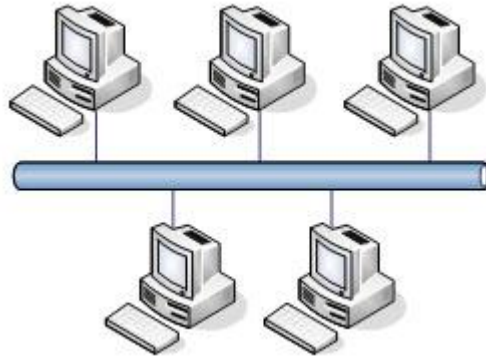
Arsitektur topologi merupakan bentuk koneksi fisik untuk menghubungkan setiap node pada sebuah jaringan. Pada sistem LAN terdapat tiga topologi utama yang paling sering digunakan: bus, star, dan ring. Topologi jaringan ini kemudian berkembang menjadi topologi tree dan mesh yang merupakan kombinasi dari star, mesh, dan bus. Dengan populernya teknologi nirkabel dewasa ini maka lahir pula satu topologi baru yaitu topologi wireless. Berikut topologi-topologi yang dimaksud:

1. Topologi Bus
2. Topologi Ring (Cincin)
3. Topologi Star (Bintang)
4. Topologi Tree (Pohon)
5. Topologi Mesh (Tak beraturan)
6. Topologi Wireless (Nirkabel)

#### **A. Topologi Bus**

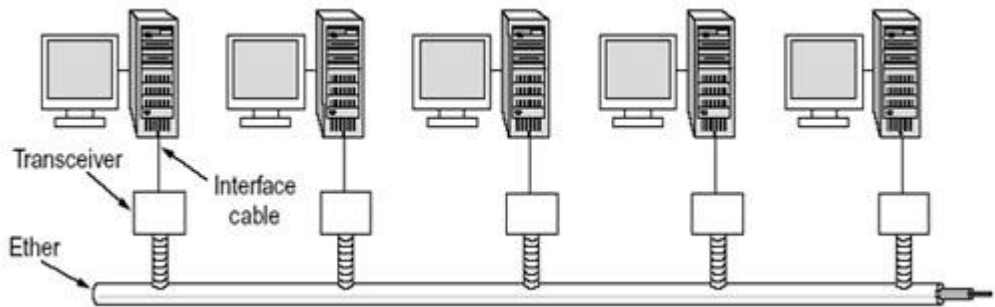
Topologi bus ini sering juga disebut sebagai topologi backbone, dimana ada sebuah kabel coaxial yang dibentang kemudian beberapa komputer dihubungkan pada kabel tersebut.

- Secara sederhana pada topologi bus, satu kabel media transmisi dibentang dari ujung ke ujung, kemudian kedua ujung ditutup dengan “terminator” atau terminating-resistance (biasanya berupa tahanan listrik sekitar 60 ohm).



GAMBAR: Prinsip Topologi Bus

- Pada titik tertentu diadakan sambungan (tap) untuk setiap terminal.
- Wujud dari tap ini bisa berupa “kabel transceiver” bila digunakan “thick coax” sebagai media transmisi.
- Atau berupa “BNC T-connector” bila digunakan “thin coax” sebagai media transmisi.
- Atau berupa konektor “RJ-45” dan “hub” bila digunakan kabel UTP.
- Transmisi data dalam kabel bersifat “full duplex”, dan sifatnya “broadcast”, semua terminal bisa menerima transmisi data.



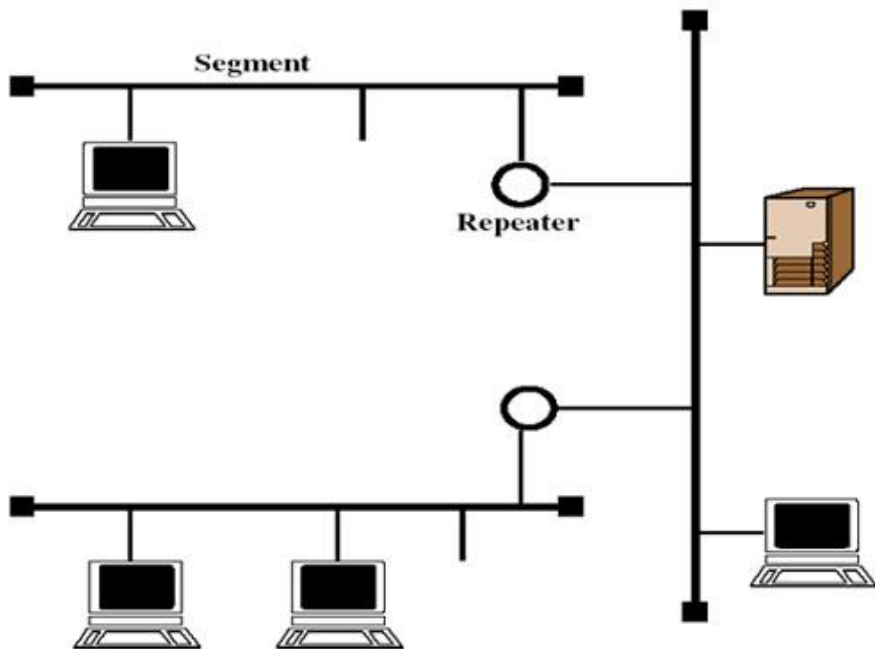
GAMBAR: Koneksi kabel-transceiver pada topologi Bus

- Suatu protokol akan mengatur transmisi dan penerimaan data, yaitu Protokol Ethernet atau CSMA/CD.
- Pemakaian kabel coax (10Base5 dan 10Base2) telah distandarisasi dalam IEEE 802.3, yaitu sbb:

**TABEL: Karakteritik Kabel Coaxial**

|                         | <b>10Base5</b> | <b>10Base2</b> |
|-------------------------|----------------|----------------|
| <b>Rate Data</b>        | 10 Mbps        | 10 Mbps        |
| <b>Panjang / segmen</b> | 500 m          | 185 m          |
| <b>Rentang Max</b>      | 2500 m         | 1000 m         |
| <b>Tap / segmen</b>     | 100            | 30             |
| <b>Jarak per Tap</b>    | 2.5 m          | 0.5 m          |
| <b>Diameter kabel</b>   | 1 cm           | 0.5 cm         |

- Melihat bahwa pada setiap segmen (bentang) kabel ada batasnya maka diperlukan “Repeater” untuk menyambungkan segmen-segmen kabel.



**GAMBAR: Perluasan topologi Bus menggunakan Repeater**

Kelebihan topologi Bus adalah:

- Instalasi relatif lebih murah
- Kerusakan satu komputer client tidak akan mempengaruhi komunikasi antar client lainnya
- Biaya relatif lebih murah

Kelemahan topologi Bus adalah:

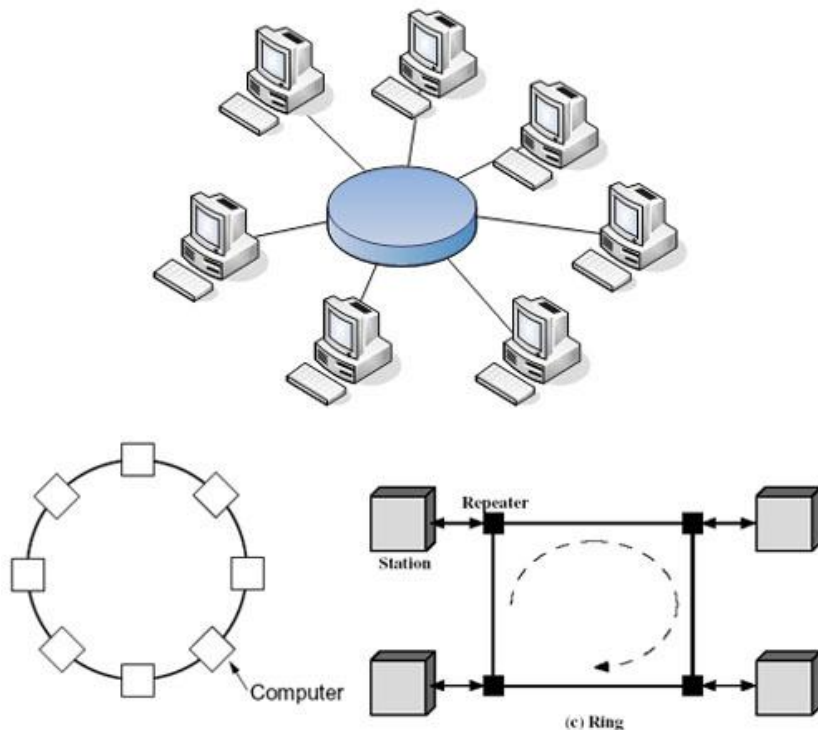
- Jika kabel utama (bus) atau backbone putus maka komunikasi gagal
- Bila kabel utama sangat panjang maka pencarian gangguan menjadi sulit
- Kemungkinan akan terjadi tabrakan data(data collision) apabila banyak client yang mengirim pesan dan ini akan menurunkan kecepatan komunikasi.

## B. Topologi Ring (Cincin)

Topologi ring biasa juga disebut sebagai topologi cincin karena bentuknya seperti cincin yang melingkar. Semua komputer dalam jaringan akan di hubungkan pada sebuah cincin. Cincin ini hampir sama fungsinya dengan concentrator pada topologi star yang menjadi pusat berkumpulnya ujung kabel dari setiap komputer yang terhubung.

- Secara lebih sederhana lagi topologi cincin merupakan untai media transmisi dari satu terminal ke terminal lainnya hingga membentuk suatu lingkaran, dimana jalur transmisi hanya “satu arah”.

Tiga fungsi yang diperlukan dalam topologi cincin : penyelipan data, penerimaan data, dan pemindahan data.



GAMBAR: Prinsip Koneksi Topologi Ring

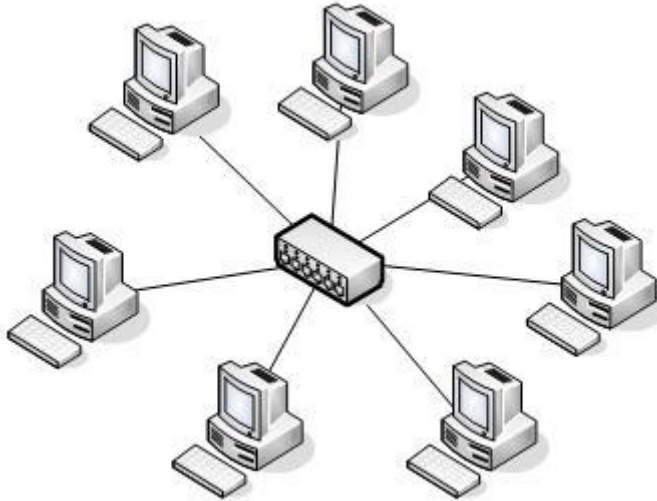
- Penyelipan data adalah proses dimana data dimasukkan kedalam saluran transmisi oleh terminal pengirim setelah diberi alamat dan bit-bit tambahan lainnya.
- Penerimaan data adalah proses ketika terminal yang dituju telah mengambil data dari saluran, yaitu dengan cara membandingkan alamat yang ada pada paket data dengan alamat terminal itu sendiri. Apabila alamat tersebut sama maka data kiriman disalin.
- Pemindahan data adalah proses dimana kiriman data diambil kembali oleh terminal pengirim karena tidak ada terminal yang menerimanya (mungkin akibat salah alamat). Jika data tidak diambil kembali maka data ini akan berputar-putar dalam saluran. Pada jaringan bus hal ini tidak akan terjadi karena kiriman akan diserap oleh “terminator”.
- Pada hakekatnya setiap terminal dalam jaringan cincin adalah “repeater”, dan mampu melakukan ketiga fungsi dari topologi cincin.
- Sistem yang mengatur bagaimana komunikasi data berlangsung pada jaringan cincin sering disebut *token-ring*.
- Kemungkinan permasalahan yang bisa timbul dalam jaringan cincin adalah:
  - Kegagalan satu terminal / repeater akan memutuskan komunikasi ke semua terminal.
  - Pemasangan terminal baru menyebabkan gangguan terhadap jaringan, terminal baru harus mengenal dan dihubungkan dengan kedua terminal tetangganya.

### C. Topologi Star (Bintang)

Disebut topologi star karena bentuknya seperti bintang, sebuah alat yang disebut *concentrator* bisa berupa hub atau switch menjadi pusat, dimana semua komputer dalam jaringan dihubungkan ke *concentrator* ini.

- Pada topologi Bintang (Star) sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi yang terjadi. Terminal-terminal lainnya melakukan komunikasi melalui terminal pusat ini.
- Terminal kontrol pusat bisa berupa sebuah komputer yang difungsikan sebagai pengendali tetapi bisa juga berupa “HUB” atau “MAU” (Multi Access Unit).





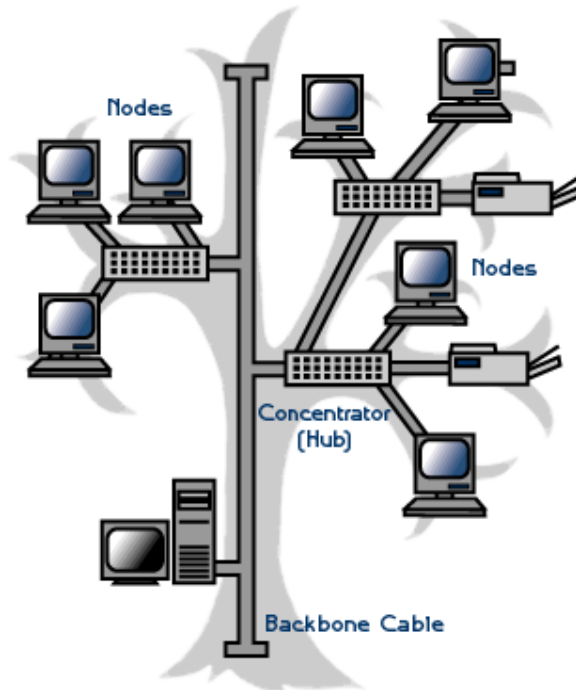
GAMBAR: Prinsip Koneksi Topologi Star

- Terdapat dua alternatif untuk operasi simpul pusat.
  - Simpul pusat beroperasi secara “broadcast” yang menyalurkan data ke seluruh arah. Pada operasi ini walaupun secara fisik kelihatan sebagai bintang namun secara logik sebenarnya beroperasi seperti bus. Alternatif ini menggunakan HUB.
  - Simpul pusat beroperasi sebagai “switch”, data kiriman diterima oleh simpul kemudian dikirim hanya ke terminal tujuan (bersifat point-to-point), alternatif ini menggunakan MAU sebagai pengendali.
- Bila menggunakan HUB maka secara fisik sebenarnya jaringan berbentuk topologi Bintang namun secara logis bertopologi Bus. Bila menggunakan MAU maka baik fisik maupun logis bertopologi Bintang.
- Kelebihan topologi bintang :
  - Karena setiap komponen dihubungkan langsung ke simpul pusat maka pengelolaan menjadi mudah, kegagalan komunikasi mudah ditelusuri.
  - Kegagalan pada satu komponen/terminal tidak mempengaruhi komunikasi terminal lain.
- Kelemahan topologi bintang:
  - Kegagalan pusat kontrol (simpul pusat) memutuskan semua komunikasi
  - Bila yang digunakan sebagai pusat kontrol adalah HUB maka kecepatan akan berkurang sesuai dengan penambahan komputer, semakin banyak semakin lambat.

#### D. Topologi Tree (Pohon)

Topologi *Tree* atau juga disebut sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan susunan yang berbeda. Topologi *Tree* merupakan pengembangan dari topologi *Star*. Pada topologi *Tree* setiap tingkai atau *Node* akan dihubungkan pada pusat atau konsentrator (*Hub* atau *Switch*) yang berada pada awal *Traffic* rangkaian.

Pada dasarnya, topologi *Tree* merupakan gabungan dari beberapa topologi *Star*, sehingga keunggulan dan kelemahan dalam topologi ini hampir sama dengan topologi *Star*.



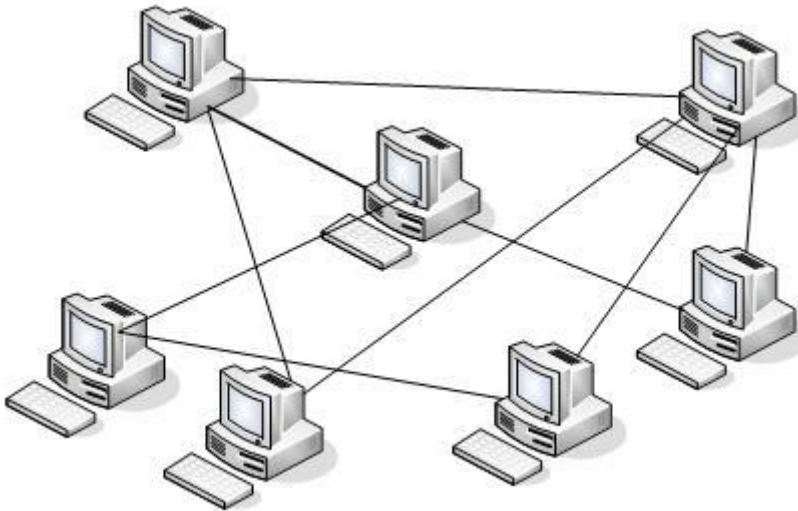
GAMBAR: Prinsip Koneksi Topologi Tree

- Topologi pohon dimulai dari suatu titik yang disebut “headend”. Dari headend beberapa kabel ditarik menjadi cabang, dan pada setiap cabang terhubung beberapa terminal dalam bentuk bus, atau dicabang lagi hingga menjadi rumit.
- Ada dua kesulitan pada topologi ini:
  - Karena bercabang maka diperlukan cara untuk menunjukkan kemana data dikirim, atau kepada siapa transmisi data ditujukan.
  - Perlu suatu mekanisme untuk mengatur transmisi dari terminal terminal dalam jaringan.

## E. Topologi Mesh (Tak beraturan)

Topologi *Mesh* merupakan topologi yang dibangun dengan memasang *Link* diantara semua *Node*. Topologi jaringan ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh atau *Fully-Connected Mesh*, yaitu sebuah jaringan dimana setiap *Node* terhubung langsung ke semua *Node* yang lain. Jumlah saluran atau *Link* yang harus disediakan untuk membentuk jaringan topologi *Mesh* adalah jumlah *Node* (*Station*) dikurang 1 ( $n-1$ ,  $n$  = Jumlah *Node*). Misal, jika semua *Node* dalam jaringan terdapat 5 *Node*, maka setiap *Node* harus me-*Link* (menyambung) ke 4 *Node* lainnya.

Topologi *Mesh* biasanya digunakan pada ISP (*Internet Service Provider*) untuk memastikan bila terjadi kerusakan pada salah satu sistem komputer maka tidak akan mengganggu hubungan jaringan dengan sistem komputer lain dalam jaringan.



GAMBAR: Prinsip Koneksi Topologi Mesh

Beberapa keunggulan topologi *Mesh*, sebagai berikut:

1. Topologi *Mesh* memiliki tingkat *Redundancy* yang tinggi, sehingga jika terdapat satu *Link* yang rusak maka suatu *Node* (*Station*) dapat mencari *Link* yang lainnya.

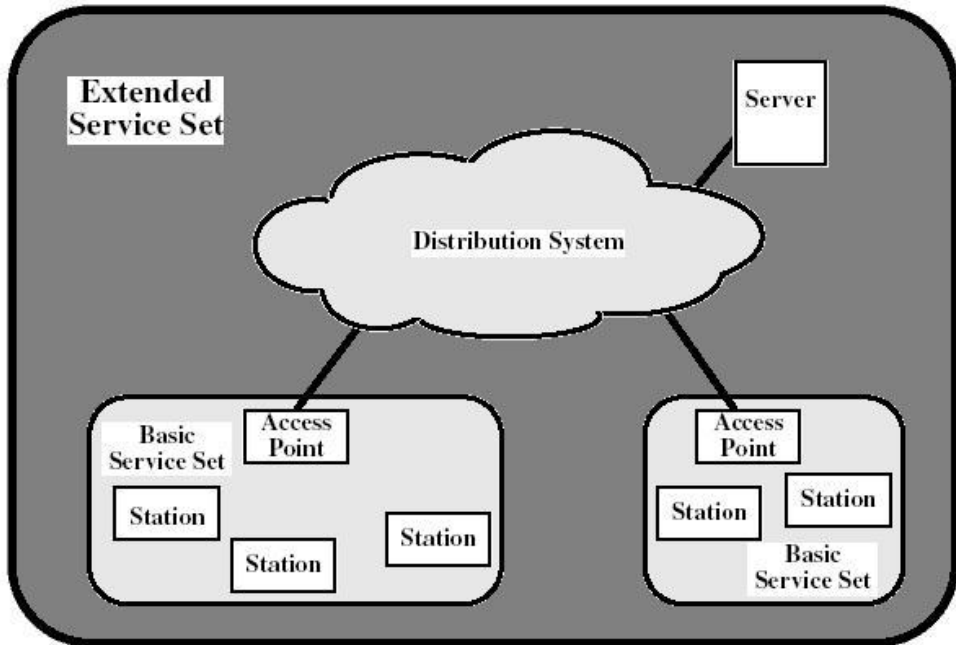
Beberapa kelemahan topologi *Mesh*, sebagai berikut:

1. Membutuhkan biaya yang cukup besar, karena membutuhkan banyak kabel, setiap *Node* harus dipasang *LAN Card* sebanyak  $n-1$  ( $n$ =Jumlah *Node*).
2. Jaringan ini tidak praktis

## F. Topologi Wireless (Nirkabel)

Jaringan nirkabel menjadi trend sebagai alternatif dari jaringan kabel, terutama untuk pengembangan LAN tradisional karena bisa mengurangi biaya pemasangan kabel dan mengurangi tugas-tugas relokasi kabel apabila terjadi perubahan dalam arsitektur bangunan dsb. Topologi ini dikenal dengan berbagai nama, misalnya WLAN, WaveLAN, HotSpot, dsb.

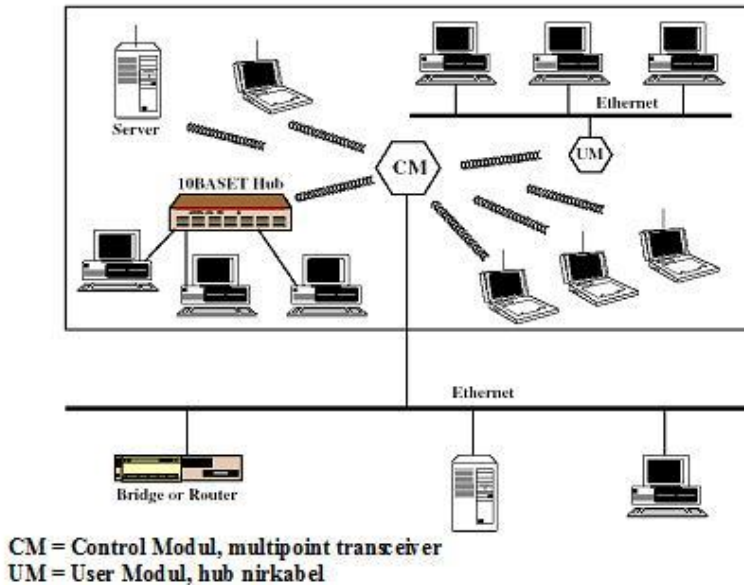
Model dasar dari LAN nirkabel adalah sbb:



GAMBAR: Prinsip LAN Nirkabel

Blok terkecil dari LAN Nirkabel disebut **Basic Service Set (BSS)**, yang terdiri atas sejumlah station / terminal yang menjalankan protokol yang sama dan berlomba dalam hal akses menuju media bersama yang sama. Suatu BSS bisa terhubung langsung atau terpisah dari suatu sistem distribusi backbone melalui titik akses (Access Point). Protokol MAC bisa terdistribusikan secara penuh atau terkontrol melalui suatu fungsi kordinasi sentral yang berada dalam titik akses. Suatu **Extended Service Set (ESS)** terdiri dari dua atau lebih BSS yang dihubungkan melalui suatu sistem distribusi.

Interaksi antara LAN nirkabel dengan jenis LAN lainnya digambarkan sebagai berikut:



GAMBAR: Koneksi Jaringan Nirkabel

Pada suatu jaringan LAN bisa terdapat LAN berkabel backbone, seperti “Ethernet” yang mendukung server, workstation, dan satu atau lebih bridge / router untuk dihubungkan dengan jaringan lain. Selain itu terdapat modul kontrol (CM) yang bertindak sebagai interface untuk jaringan LAN nirkabel. CM meliputi baik fungsi bridge ataupun fungsi router untuk menghubungkan LAN nirkabel dengan jaringan induk. Selain itu terdapat Hub dan juga modul pemakai (UM) yang mengontrol sejumlah stasiun LAN berkabel. Penggunaan teknologi LAN nirkabel lainnya adalah untuk menghubungkan LAN pada bangunan yang berdekatan.

Syarat-syarat LAN nirkabel :

- Laju penyelesaian: protokol medium access control harus bisa digunakan se-efisien mungkin oleh media nirkabel untuk memaksimalkan kapasitas.
- Jumlah simpul: LAN nirkabel perlu mendukung ratusan simpul pada sel-sel multipel.
- Koneksi ke LAN backbone: modul kontrol (CM) harus mampu menghubungkan suatu jaringan LAN ke jaringan LAN lainnya atau suatu jaringan ad-hoc nirkabel.
- Daerah layanan: daerah jangkauan untuk LAN nirkabel biasanya memiliki diameter 100 hingga 300 meter.
- Kekokohan dan keamanan transmisi: sistem LAN nirkabel harus handal dan mampu menyediakan sistem pengamanan terutama penyadapan.

Teknologi LAN nirkabel:

- LAN infrared (IR) : terbatas dalam sebuah ruangan karena IR tidak mampu menembus dinding yang tidak tembus cahaya.
- LAN gelombang radio : terbatas dalam sebuah kompleks gedung, seperti *bluetooth*, *WiFi*, dan *HomeRF*.
- LAN spektrum penyebaran: beroperasi pada band-band ISM (industrial, scientific, medical) yang tidak memerlukan lisensi.
- Gelombang mikro narrowband : beroperasi pada frekuensi gelombang mikro yang tidak termasuk dalam spektrum penyebaran.

## **G. Topologi Peer-to-peer Network**

Peer artinya rekan sekerja. Peer-to-peer network adalah jaringan komputer yang terdiri dari beberapa komputer (biasanya tidak lebih dari 10 komputer dengan 1-2 printer). Dalam sistem jaringan ini yang diutamakan adalah penggunaan program, data dan printer secara bersama-sama. Pemakai komputer bernama Dona dapat memakai program yang dipasang di komputer Dino, dan mereka berdua dapat mencetak ke printer yang sama pada saat yang bersamaan.

Sistem jaringan ini juga dapat dipakai di rumah. Pemakai komputer yang memiliki komputer 'kuno', misalnya AT, dan ingin membeli komputer baru, katakanlah Pentium II, tidak perlu membuang komputer lamanya. Ia cukup memasang network card di kedua komputernya kemudian dihubungkan dengan kabel yang khusus digunakan untuk sistem jaringan. Dibandingkan dengan ketiga cara diatas, sistem jaringan ini lebih sederhana sehingga lebih mudah dipelajari dan dipakai.

## **BAB III**

### **PERALATAN JARINGAN**

Ada beberapa peralatan yang digunakan dalam jaringan, peralatan ini sering digunakan di dalam perkantoran dan perusahaan besar. Peralatan ini adalah :

#### **A. Network Interface Card**

Dalam memilih network interface card, ada beberapa pertimbangan yang harus diperhatikan. Pertimbangan-pertimbangan ini sangat penting untuk diperhatikan, yaitu :

- Tipe jaringan seperti Ethernet LANs, Token Ring, atau Fiber Distributed Data Interface (FDDI).
- Tipe Media seperti Twisted Pair, Coaxial, Fiber-Optic, dan Wireless.
- Tipe Bus seperti ISA dan PCI.



Gambar Network Interface Card

#### **B. PCMCIA Network Interface Card**

PCMCIA card adalah card jaringan yang digunakan untuk terhubung kedalam sebuah jaringan tanpa menggunakan kabel.



Gambar PCMCIA Network Interface Card

### C. Modem

Modem atau Modul the Modulator adalah peralatan jaringan yang digunakan untuk terhubung ke jaringan internet menggunakan kabel telepon.



Gambar Modem



#### D. HUB/Switch

HUB atau Switch digunakan untuk menghubungkan setiap node dalam jaringan LAN. Peralatan ini sering digunakan pada topologi star dan extended star. Perbedaan antara HUB dan Switch adalah kecepatan transfer datanya. Yaitu 10:100 Mbps.



*Gambar HUB 8 Port dan Switch 24 Port*

#### E. Bridge

Bridge adalah peralatan jaringan yang digunakan untuk memperluas atau memecah jaringan. Bridge berfungsi untuk menghubungkan dan menggabungkan media jaringan yang tidak sama seperti kabel *unshielded twisted pair* (UTP) dan kabel fiber-optic, dan untuk menggabungkan arsitektur jaringan yang berbeda seperti Token Ring dan Ethernet. Bridge *regenerate* sinyal tetapi tidak melakukan konversi protocol, jadi protocol jaringan yang sama (seperti TCP/IP) harus berjalan kepada kedua segmen jaringan yang terkoneksi ke bridge. Bridge dapat juga mendukung *Simple Network Management Protocol* (SNMP), serta memiliki kemampuan diagnosa jaringan.

Bridge hadir dalam tiga tipe dasar yaitu *Local*, *Remote*, dan *Wireless*. Bridge local secara langsung menghubungkan Local Area Network (LAN). Bridge remote yang dapat digunakan untuk membuat sebuah Wide Area Network (WAN) menghubungkan dua atau lebih LAN. Sedangkan wireless bridge dapat digunakan untuk menggabungkan LAN atau menghubungkan mesin-mesin yang jauh ke suatu LAN.

Bridge beroperasi mengenali alamat MAC address node asal yang mentransmisi data ke jaringan dan secara otomatis membangun sebuah table routing internal. Table ini digunakan untuk menentukan ke segmen mana paket akan di route dan menyediakan kemampuan penyaringan (*filtering*). Setelah mengetahui ke segmen mana suatu paket hendak disampaikan, bridge akan melanjutkan pengiriman paket secara langsung ke segmen tersebut. Jika bridge tidak mengenali alamat tujuan paket, maka paket akan di forward ke semua segmen yang terkoneksi kecuali segmen alamat asalnya. Dan jika alamat tujuan berada dalam segmen yang sama dengan alamat asal, bridge akan menolak paket. Bridge juga melanjutkan paket-paket broadcast ke semua segmen kecuali segmen asalnya.



Gambar Wireless Bridge

## F. Router

Router adalah peralatan jaringan yang digunakan untuk memperluas atau memecah jaringan dengan melanjutkan paket-paket dari satu jaringan logika ke jaringan yang lain. Router banyak digunakan di dalam internetwork yang besar menggunakan keluarga protocol TCP/IP dan untuk menghubungkan semua host TCP/IP dan Local Area Network (LAN) ke internet menggunakan *dedicated leased line*. Saat ini, masih banyak perusahaan menggunakan router Cisco 2500 series untuk mengkoneksikan dua buah LAN (WAN dengan anggota dua LAN), LAN ke ISP (Internet Service Provider). Koneksi seperti ini menyebabkan semua workstation dapat terkoneksi ke internet selama 24 jam.

Router berisi table-tabel informasi internal yang disebut label routing yang melakukan pencatatan terhadap semua alamat jaringan yang diketahui dan lintasan yang mungkin dilalui. Router membuat jalur paket-paket berdasarkan lintasan yang tersedia dan waktu tempuhnya. Karena menggunakan alamat paket jaringan tujuan, router bekerja hanya jika protocol yang dikonfigurasi adalah protocol yang routetable seperti TCP/IP atau atau IPX/SPX. Ini berbeda dengan bridge yang bersifat protocol independent.



Gambar Cisco Router 2600 series dan RB 1100

## G. Crimping Tools

Crimping tools berguna untuk memotong, merapikan dan mengunci kabel UTP dalam melakukan instalasi Networking.



Gambar Crimping Tools

## BAB IV

### IP ADDRESS

IP Address merupakan pengenalan yang digunakan untuk memberi alamat pada tiap-tiap komputer dalam jaringan. Format IP address adalah bilangan 32 bit yang tiap 8 bitnya dipisahkan oleh tanda titik. Adapun format IP Address dapat berupa bentuk ‘*biner*’ (xxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx dengan x merupakan bilangan biner). Atau dengan bentuk empat bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh titik bentuk ini dikenal dengan ‘*dotted decimal*’ (xxx.xxx.xxx.xxx adapun xxx merupakan nilai dari satu oktet/delapan bit).

Sebelumnya dikenal cara-cara pembagian IP Address, dimana IP address (yang berjumlah sekitar 4 milyar) dibagi kedalam lima kelas yakni:

#### **Kelas A**

Format : 0nnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh  
Bit pertama : 0  
Panjang NetID : 8 bit  
Panjang HostID : 24 bit  
Byte pertama : 0-127  
Jumlah : 126 Kelas A (0 dan 127 dicadangkan)  
Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 126.xxx.xxx.xxx  
Jumlah IP : 16.777.214 IP Address pada setiap Kelas A  
Dekripsi : Diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang besar

#### **Kelas B**

Format : 10nnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh  
Bit pertama : 10  
Panjang NetID : 16 bit  
Panjang HostID : 16 bit  
Byte pertama : 128-191  
Jumlah : 16.384 Kelas B  
Range IP : 128.0.xxx.xxx sampai 191.155.xxx.xxx  
Jumlah IP : 65.532 IP Address pada setiap Kelas B

Deskripsi : Dialokasikan untuk jaringan besar dan sedang

### **Kelas C**

Format : 110nnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh

Bit pertama : 110

Panjang NetID : 24 bit

Panjang HostID : 8 bit

Byte pertama : 192-223

Jumlah : 2.097.152 Kelas C

Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 223.255.255.xxx

Jumlah IP : 254 IP Address pada setiap Kelas C

Deskripsi : Digunakan untuk jaringan berukuran kecil

### **Kelas D**

Format : 1110mmmm.mmmmmmm. mmmmmmm. mmmmmmm

Bit pertama : 1110

Bit multicast : 28 bit

Byte inisial : 224-247

Deskripsi : Kelas D digunakan untuk keperluan IP multicasting (RFC 1112)

### **Kelas E**

Format : 1111rrrr.rrrrrrrr. rrrrrrrr. rrrrrrrr

Bit pertama : 1111

Bit cadangan : 28 bit

Byte inisial : 248-255

Deskripsi : Kelas E dicadangkan untuk keperluan eksperimental.

Saat ini dikenal juga cara pengalokasian IP Address dalam notasi Classless Inter Domain Routing (**CIDR**) (network/mask). Istilah lain yang digunakan untuk menyebut bagian IP address yang menunjuk suatu jaringan secara lebih spesifik yakni: **Network Prefix**. Biasanya dalam menuliskan network prefix suatu kelas IP Address digunakan tanda garis

miring (*Slash*) “/”, diikuti dengan angka yang menunjukkan panjang network prefix ini dalam bit.

Misalnya, ketika menuliskan network kelas A dengan alokasi IP 12.xxx.xxx.xxx, network prefixnya dituliskan sebagai 12/8. Angka 8 menunjukkan notasi CIDR yang merupakan jumlah bit yang digunakan oleh network prefix, yang berarti netmask-nya 255.0.0.0 dengan jumlah maksimum host pada jaringan sebanyak 16.777.214 node. Contoh lain untuk menunjukkan suatu network kelas B 167.205.xxx.xxx digunakan: 167.205/18. Angka 18 merupakan notasi CIDR, yang berarti netmask yang digunakan pada jaringan ini adalah 255.255.192.0 dengan jumlah maksimum host pada jaringan sebanyak 16.382 node.

## A. Pengalokasian IP address

IP Address terdiri atas dua bagian yaitu *network ID* dan *host ID*. Network ID menunjukkan nomor network, sedangkan host ID mengidentifikasikan host dalam satu network. 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 se-efisien mungkin.

Terdapat beberapa aturan dasar dalam menentukan network ID dan host ID yang hendak digunakan. Aturan tersebut adalah :

- ❖ Network ID 127.0.0.1 tidak dapat digunakan karena ia secara default digunakan dalam keperluan ‘loop-back’. (‘Loop-Back’ adalah IP address yang digunakan komputer untuk menunjukan dirinya sendiri).
- ❖ Host ID tidak boleh semua bitnya diset 1 (contoh kelas A: 126.255.255.255), karena akan diartikan sebagai alamat broadcast. ID broadcast merupakan alamat yang mewakili seluruh anggota jaringan. Pengiriman paket ke alamat ini akan menyebabkan paket ini didengarkan oleh seluruh anggota network tersebut.
- ❖ Network ID dan host ID tidak boleh sama dengan 0 (seluruh bit diset 0 seperti 0.0.0.0), Karena IP address dengan host ID 0 diartikan sebagai alamat network. Alamat network adalah alamat yang digunakan untuk menunjuk suatu jaringan, dan tidak menunjukan suatu host.
- ❖ Host ID harus unik dalam suatu network (dalam satu network, tidak boleh ada dua host dengan host ID yang sama).

Aturan lain yang menjadi panduan network engineering dalam menetapkan IP Address yang dipergunakan dalam jaringan lokal adalah sebagai berikut:

**0.0.0.0/8** → 0.0.0.1 s.d. 0.255.255.254 Hosts/Net: 16.777.214

**10.0.0.0/8** → 10.0.0.1 s.d. 10.255.255.254 Hosts/Net: 16.777.214

**127.0.0.0/8** → 127.0.0.1 s.d. 127.255.255.254 Hosts/Net: 16.777.214

**172.16.0.0/12** → 172.16.0.1 s.d.172.31.255.254 Hosts/Net: 1.048.574 (Private Internet)

**192.0.2.0/24** → 192.0.2.1 s.d. 192.0.2.254 Hosts/Net: 254

**192.168.0.0/16** → 192.168.0.1 s.d.192.168.255.254 Hosts/Net: 65.534 (Private Internet)

**169.254.0.0/16** → 169.254.0.1 s.d.169.254.255.254 Hosts/Net: 65.534

dan semua space dari klas D dan E dapat digunakan untuk IP Address local area network, karena IP ini tidak digunakan (di publish) di internet.

IP address, subnet mask, broadcast address merupakan dasar dari teknik routing di Internet. Untuk memahami ini semua kemampuan matematika khususnya matematika boolean, atau matematika binary akan sangat membantu memahami konsep routing Internet.

Mungkin pertanyaan seperti berikut pernah akan terlontar oleh anda:

- ❖ Mengapa kita memilih IP address 192.168.1.5?
- ❖ Mengapa subnet mask yang digunakan 255.255.255.0?
- ❖ Mengapa bukan angka lain?
- ❖ Mengapa network address 172.16.0.0?
- ❖ Mengapa broadcast address-nya 202.159.32.15?
- ❖ Bagaimana menentukan semua alamat-alamat tersebut? dan sebagainya.

Hal tersebut yang akan coba dijelaskan secara sederhana dalam uraian berikut, anda bisa juga mencobanya dengan komputer dirumah atau di rental. Alat bantu yang dibutuhkan cuma (**calculator scientific**).

## **B. Mengenal Aljabar Boolean**

Aljabar Boolean adalah teknik menghitung dalam bilangan binary seperti 101010111. Proses konversi dari desimal ke binary sudah tidak perlu kita pikirkan lagi karena sudah dibantu menggunakan kalkulator yang ada di SO Windows.

Dari sekian banyak fungsi yang ada di aljabar boolean, seperti *and*, *or*, *xor*, *not* dan lain-lain, untuk keperluan teknik routing di Internet, kita hanya memerlukan fungsi “dan” atau “and.” Contoh:

1 and 1 = 1

1 and 0 = 0

0 and 1 = 0

0 and 0 = 0

atau yang lebih kompleks:

11001010.10011111.00010111.00101101

di AND dengan

11111111.11111111.11111111.00000000

menjadi

11001010.10011111.00010111.00000000

Dalam notasi desimal, kalimat di atas menjadi, 202.159.23.45 di AND dengan 255.255.255.0 menjadi 202.159.23.0

Kalau kita perhatikan baik-baik maka panjang sebuah alamat IP adalah 32 bit, yang dibagi dalam empat segmen yang di beri tanda titik “.” antar segmennya. Artinya setiap segmen terdapat 8 bit.

### C. Alokasi IP Address di Jaringan

Teknik subnet merupakan cara yang biasa digunakan untuk mengalokasikan sejumlah alamat IP di sebuah jaringan (LAN atau WAN). Teknik subnet menjadi penting bila kita mempunyai alokasi IP yang terbatas misalnya hanya ada 200 IP yang akan di distribusikan ke beberapa LAN.

Untuk memberikan gambaran, misalkan kita mempunyai alokasi alamat IP dari 192.168.1.0 s/d 192.168.1.255 untuk 254 host, maka parameter yang digunakan untuk alokasi tersebut adalah:

192.168.1.255 - broadcast address LAN

255.255.255.0 - subnet mask LAN

192.168.1.0 - network address LAN.

192.168.1.25 - contoh IP salah satu workstation di LAN.

Perhatikan bahwa,

- ❖ Alamat IP pertama 192.168.1.0 tidak digunakan untuk *workstation*, tapi untuk menginformasikan bahwa LAN tersebut menggunakan alamat 192.168.1.0. Istilah keren-nya alamat IP 192.168.1.0 di sebut *network address*.



- ❖ Alamat IP terakhir 192.168.1.255 juga tidak digunakan untuk workstation, karena digunakan untuk alamat *broadcast*. Alamat broadcast digunakan untuk memberikan informasi ke seluruh workstation yang berada di network 192.168.1.0 tersebut. Contoh informasi broadcast adalah informasi routing menggunakan Routing Information Protocol (RIP).
- ❖ Subnet mask LAN 255.255.255.0, dalam bahasa yang sederhana dapat diterjemahkan bahwa setiap bit “1” menunjukkan posisi network address, sedang setiap bit “0” menunjukkan posisi *host address*.

Konsep network address dan host address menjadi penting sekali berkaitan erat dengan subnet mask. Perhatikan dari contoh di atas maka alamat yang digunakan adalah :

192.168.1.0 network address

192.168.1.1 host ke 1

192.168.1.2 host ke 2

192.168.1.3 host ke 3

.....

192.168.1.254 host ke 254

192.168.1.255 broadcast address

Perhatikan bahwa angka 192.168.1 tidak pernah berubah sama sekali. Hal ini menyebabkan network address yang digunakan 192.168.1.0. Jika diperhatikan maka 192.168.1 terdiri dari 24 bit yang konstan tidak berubah, hanya 8 bit terakhir yang berubah memberikan identifikasi mesin yang mana. Tidak heran kalau *netmask* yang digunakan adalah (binary) 11111111.11111111.11111111.00000000 (desimal) 255.255.255.0.

Walaupun alamat IP workstation tetap, tetapi netmask yang digunakan di masing-masing router akan berubah-ubah bergantung pada posisi router dalam jaringan.

### **Masih bingung?**

Mari kita lihat analogi di jaringan telepon yang biasa kita gunakan sehari-hari, misalnya kita mempunyai nomor telepon yang dapat di telepon dari luar negeri dengan nomor, +62 21 420 1234. Lokasi nomor telepon tersebut di Jakarta, dengan sentral di sekitar Ps.Senen dan Cempaka Putih.

Kita perhatikan perilaku sentral telepon di tiga lokasi

1. Sentral di Amerika Serikat
2. Sentral di Indosat Jakarta
3. Sentral telepon di Telkom Jakarta Gatot Subroto dan
4. Sentral telepon di Senen, Cempaka Putih.

Pada saat seseorang di Amerika Serikat akan menghubungi rekannya di Jakarta dengan nomor +62 21 420 1234, maka pada sentral di Amerika Serikat, hanya memperhatikan dua digit pertama (+62). Setelah membaca angka +62 tanpa mempedulikan angka selanjutnya maka sentral di Amerika Serikat akan menghubungi gerbang SLI di Indosat Jakarta untuk memperoleh sambungan.

Perhatikan di sini netmask di sentral Amerika Serikat untuk jaringan di Indonesia hanya cukup dua digit pertama, selebihnya dianggap *host (handset)* di jaringan telepon Indonesia yang tidak perlu di perdulikan oleh sentral di Amerika Serikat. Sentral Indosat Jakarta, berbeda dengan sentral di Amerika Serikat, Indosat akan memperhatikan dua digit selanjutnya (jadi total +62 21). Dari informasi tersebut sentral Indosat mengetahui bahwa trafik tersebut untuk Jakarta dan akan meneruskan trafik ke sentral Telkom di Jl. Gatot Subroto di Jakarta. (sekarang netmask menjadi 4 digit).

Sentral Telkom di Gatot Subroto Jakarta akan melihat 3 digit selanjutnya, yakni 420 (+62 21 420), dari informasi tersebut maka sentral Telkom Gatot Subroto akan meneruskan trafik ke sentral yang lebih rendah, kemungkinan di Gambir atau sekitar Senen.

Perhatikan sekarang netmask menjadi 7 digit. Pada sentral terakhir di Gambir atau Senen, akan dilihat pelanggan mana yang dituju yang terdapat dalam empat digit terakhir (1234). Maka sampailah trafik ke tujuan. Nomor pelanggan kira-kira ekuivalen dengan host address di jaringan Internet.

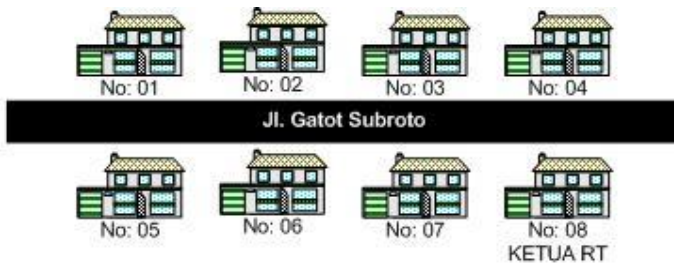
Secara sederhana netmask digunakan untuk memisahkan antara network address dan host address untuk memudahkan proses routing di jaringan Internet. Dengan adanya netmask kita tidak perlu memperhatikan seluruh alamat IP yang ada, tetapi cukup memperhatikan segelintir network address-nya saja.

## BAB V

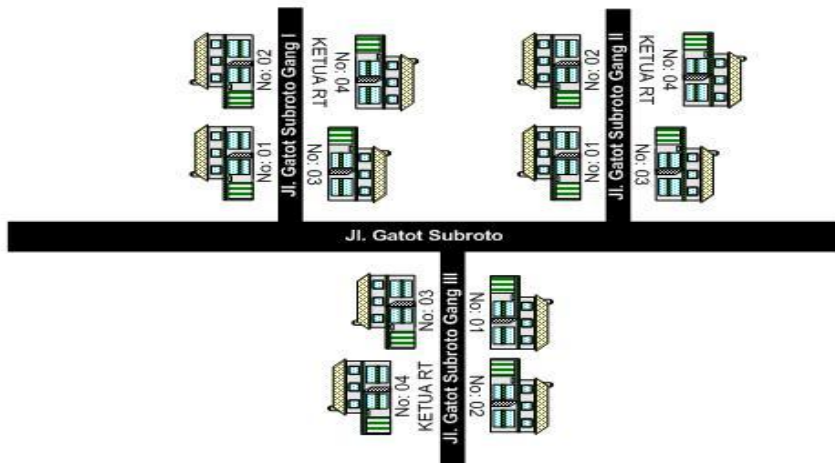
### SUBNETTING

Subnetting adalah termasuk materi yang banyak keluar di ujian CCNA dengan berbagai variasi soal. Juga menjadi momok bagi student atau instruktur yang sedang menyelesaikan kurikulum CCNA 1 program CNAP (Cisco Networking Academy Program). Untuk menjelaskan tentang subnetting, saya biasanya menggunakan beberapa ilustrasi dan analogi yang sudah kita kenal di sekitar kita

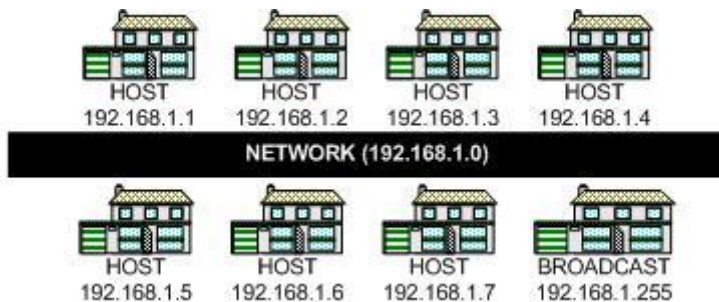
Sebenarnya subnetting itu apa dan kenapa harus dilakukan? Pertanyaan ini bisa dijawab dengan analogi sebuah jalan. Jalan bernama Gatot Subroto terdiri dari beberapa rumah bernomor 01-08, dengan rumah nomor 08 adalah rumah Ketua RT yang memiliki tugas mengumumkan informasi apapun kepada seluruh rumah di wilayah Jl. Gatot Subroto.



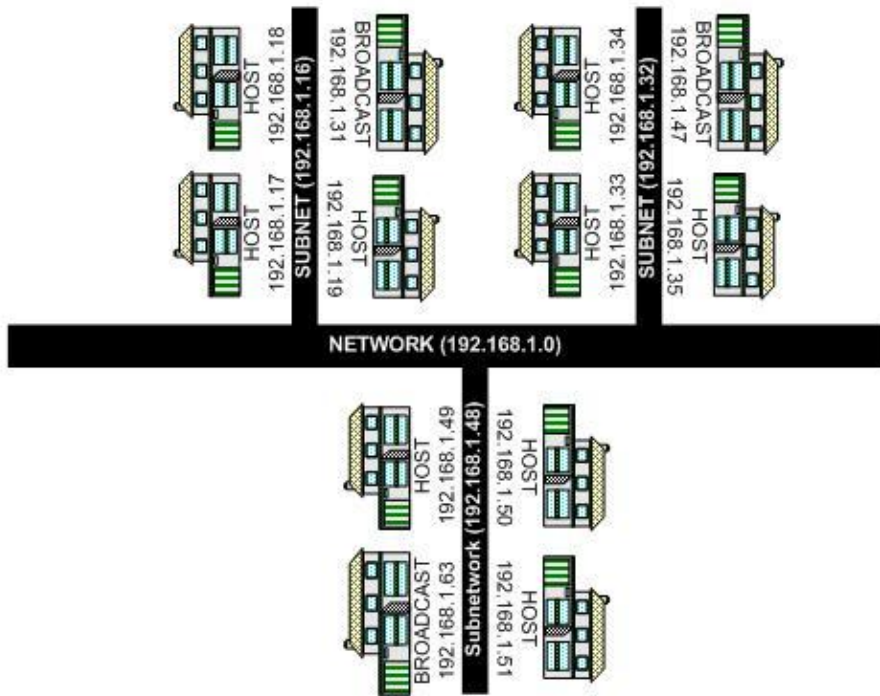
Ketika rumah di wilayah itu makin banyak, tentu kemungkinan menimbulkan keruwetan dan kemacetan. Karena itulah kemudian diadakan pengaturan lagi, dibuat gang-gang, rumah yang masuk ke gang diberi nomor rumah baru, masing-masing gang ada Ketua RTnya sendiri-sendiri. Sehingga ini akan memecahkan kemacetan, efisiensi dan optimalisasi transportasi, serta setiap gang memiliki previledge sendiri-sendiri dalam mengelola wilayahnya. Jadilah gambar wilayah baru seperti di bawah:



Konsep seperti inilah sebenarnya konsep subnetting itu. Disatu sisi ingin mempermudah pengelolaan, misalnya suatu kantor ingin membagi kerja menjadi 3 divisi dengan masing-masing divisi memiliki 15 komputer (host). Disisi lain juga untuk optimalisasi dan efisiensi kerja jaringan, karena jalur lalu lintas tidak terpusat di satu network besar, tapi terbagi ke beberapa ruas-ruas gang. Yang pertama analogi Jl Gatot Subroto dengan rumah disekitarnya dapat diterapkan untuk jaringan adalah seperti NETWORK ADDRESS (nama jalan) dan HOST ADDRESS (nomer rumah). Sedangkan Ketua RT diperankan oleh BROADCAST ADDRESS (192.168.1.255), yang bertugas mengirimkan message ke semua host yang ada di network tersebut.



Masih mengikuti analogi jalan diatas, kita terapkan ke subnetting jaringan adalah seperti gambar di bawah. Gang adalah SUBNET, masing-masing subnet memiliki HOST ADDRESS dan BROADCAST ADDRESS.



Terus apa itu SUBNET MASK? Subnetmask digunakan untuk membaca bagaimana kita membagi jalan dan gang, atau membagi network dan hostnya. Address mana saja yang berfungsi sebagai SUBNET, mana yang HOST dan mana yang BROADCAST. Semua itu bisa kita ketahui dari SUBNET MASKnya. Jl Gatot Subroto tanpa gang yang saya tampilkan di awal bisa dipahami sebagai menggunakan SUBNET MASK DEFAULT, atau dengan kata lain bisa disebut juga bahwa Network tersebut tidak memiliki subnet (Jalan tanpa Gang). SUBNET MASK DEFAULT ini untuk masing-masing Class IP Address adalah sbb:

| CLASS | OKTET PERTAMA | SUBNET MAS DEFAULT | PRIVATE ADDRESS             |
|-------|---------------|--------------------|-----------------------------|
| A     | 1-127         | 255.0.0.0          | 10.0.0.0-10.255.255.255     |
| B     | 128-191       | 255.255.0.0        | 172.16.0.0-172.31.255.255   |
| C     | 192-223       | 255.255.255.0      | 192.168.0.0-192.168.255.255 |

Kali ini saatnya anda mempelajari teknik penghitungan subnetting. Penghitungan subnetting bisa dilakukan dengan dua cara, cara binary yang relatif lambat dan cara khusus yang lebih cepat. Pada hakekatnya semua pertanyaan tentang subnetting akan berkisar di empat masalah: **Jumlah Subnet, Jumlah Host per Subnet, Blok Subnet, dan Alamat Host- Broadcast.**

Penulisan IP address umumnya adalah dengan 192.168.1.2. Namun adakalanya ditulis dengan 192.168.1.2/24, apa ini artinya? Artinya bahwa IP address 192.168.1.2 dengan subnet mask 255.255.255.0. Lho kok bisa seperti itu? Ya, /24 diambil dari penghitungan bahwa 24 bit subnet mask diselubung dengan binari 1. Atau dengan kata lain, subnet masknya adalah: 11111111.11111111.11111111.00000000 (255.255.255.0). Konsep ini yang disebut dengan CIDR (Classless Inter-Domain Routing) yang diperkenalkan pertama kali tahun 1992 oleh IETF.

Pertanyaan berikutnya adalah Subnet Mask berapa saja yang bisa digunakan untuk melakukan subnetting? Ini terjawab dengan tabel di bawah:

| Subnet Mask   | Nilai CIDR |
|---------------|------------|
| 255.128.0.0   | /9         |
| 255.192.0.0   | /10        |
| 255.224.0.0   | /11        |
| 255.240.0.0   | /12        |
| 255.248.0.0   | /13        |
| 255.252.0.0   | /14        |
| 255.254.0.0   | /15        |
| 255.255.0.0   | /16        |
| 255.255.128.0 | /17        |
| 255.255.192.0 | /18        |
| 255.255.224.0 | /19        |

| Subnet Mask     | Nilai CIDR |
|-----------------|------------|
| 255.255.240.0   | /20        |
| 255.255.248.0   | /21        |
| 255.255.252.0   | /22        |
| 255.255.254.0   | /23        |
| 255.255.255.0   | /24        |
| 255.255.255.128 | /25        |
| 255.255.255.192 | /26        |
| 255.255.255.224 | /27        |
| 255.255.255.240 | /28        |
| 255.255.255.248 | /29        |
| 255.255.255.252 | /30        |

## A. SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS C

Subnetting seperti apa yang terjadi dengan sebuah NETWORK ADDRESS 192.168.1.0/26 ?

**Analisa:** 192.168.1.0 berarti kelas C dengan Subnet Mask /26 berarti 11111111.11111111.11111111.11000000 (255.255.255.192).

**Penghitungan:** Seperti sudah saya sebutkan sebelumnya semua pertanyaan tentang subnetting akan berpusat di 4 hal, jumlah subnet, jumlah host per subnet, blok subnet, alamat host dan broadcast yang valid. Jadi kita selesaikan dengan urutan seperti itu:

1. **Jumlah Subnet** =  $2^x$ , dimana x adalah banyaknya binari 1 pada oktet terakhir subnet mask (2 oktet terakhir untuk kelas B, dan 3 oktet terakhir untuk kelas A).  
Jadi Jumlah Subnet adalah  $2^2 = 4$  subnet

2. **Jumlah Host per Subnet** =  $2^y - 2$ , dimana y adalah adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada oktet terakhir subnet. Jadi jumlah host per subnet adalah  $2^6 - 2 = 62$  host
3. **Blok Subnet** =  $256 - 192$  (nilai oktet terakhir subnet mask) = 64. Subnet berikutnya adalah  $64 + 64 = 128$ , dan  $128+64=192$ . Jadi subnet lengkapnya adalah **0, 64, 128, 192**.
4. Bagaimana dengan alamat **host dan broadcast yang valid**? Kita langsung buat tabelnya. Sebagai catatan, host pertama adalah 1 angka setelah subnet, dan broadcast adalah 1 angka sebelum subnet berikutnya.

| <b>Subnet</b>        | 192.168.1.0  | 192.168.1.64  | 192.168.1.128 | 192.168.1.192 |
|----------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Host Pertama</b>  | 192.168.1.1  | 192.168.1.65  | 192.168.1.129 | 192.168.1.193 |
| <b>Host Terakhir</b> | 192.168.1.62 | 192.168.1.126 | 192.168.1.190 | 192.168.1.254 |
| <b>Broadcast</b>     | 192.168.1.63 | 192.168.1.127 | 192.168.1.191 | 192.168.1.255 |

Kita sudah selesai subnetting untuk IP address Class C. Dan kita bisa melanjutkan lagi untuk subnet mask yang lain, dengan konsep dan teknik yang sama. Subnet mask yang bisa digunakan untuk subnetting class C adalah seperti di bawah. Silakan anda coba menghitung seperti cara diatas untuk subnetmask lainnya.

| <b>Subnet Mask</b> | <b>Nilai CIDR</b> |
|--------------------|-------------------|
| 255.255.255.128    | /25               |
| 255.255.255.192    | /26               |
| 255.255.255.224    | /27               |
| 255.255.255.240    | /28               |
| 255.255.255.248    | /29               |
| 255.255.255.252    | /30               |

## B. SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS B

Berikutnya kita akan mencoba melakukan subnetting untuk IP address class B. Pertama, subnet mask yang bisa digunakan untuk subnetting class B adalah seperti

dibawah. Sengaja saya pisahkan jadi dua, blok sebelah kiri dan kanan karena masing-masing berbeda teknik terutama untuk oktet yang “dimainkan” berdasarkan blok subnetnya. CIDR /17 sampai /24 caranya sama persis dengan subnetting Class C, hanya blok subnetnya kita masukkan langsung ke oktet ketiga, bukan seperti Class C yang “dimainkan” di oktet keempat. Sedangkan CIDR /25 sampai /30 (kelipatan) blok subnet kita “mainkan” di oktet keempat, tapi setelah selesai oktet ketiga berjalan maju (coeunter) dari 0, 1, 2, 3, dst.

| Subnet Mask   | Nilai CIDR |
|---------------|------------|
| 255.255.128.0 | /17        |
| 255.255.192.0 | /18        |
| 255.255.224.0 | /19        |
| 255.255.240.0 | /20        |
| 255.255.248.0 | /21        |
| 255.255.252.0 | /22        |
| 255.255.254.0 | /23        |

| Subnet Mask     | Nilai CIDR |
|-----------------|------------|
| 255.255.255.0   | /24        |
| 255.255.255.128 | /25        |
| 255.255.255.192 | /26        |
| 255.255.255.224 | /27        |
| 255.255.255.240 | /28        |
| 255.255.255.248 | /29        |
| 255.255.255.252 | /30        |

Ok, kita coba dua soal untuk kedua teknik subnetting untuk Class B. Kita mulai dari yang menggunakan subnetmask dengan CIDR /17 sampai /24. Contoh network address **172.16.0.0/18**.

**Analisa:** 172.16.0.0 berarti kelas B, dengan Subnet Mask /18 berarti 11111111.11111111.11000000.00000000 (255.255.192.0).

#### Penghitungan:

1. **Jumlah Subnet** =  $2^x$ , dimana x adalah banyaknya binari 1 pada 2 oktet terakhir. Jadi Jumlah Subnet adalah  $2^2 = 4$  subnet
2. **Jumlah Host per Subnet** =  $2^y - 2$ , dimana y adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada 2 oktet terakhir. Jadi jumlah host per subnet adalah  $2^{14} - 2 = 16.382$  host
3. **Blok Subnet** =  $256 - 192 = 64$ . Subnet berikutnya adalah  $64 + 64 = 128$ , dan  $128+64=192$ . Jadi subnet lengkapnya adalah **0, 64, 128, 192**.
4. **Alamat host dan broadcast yang valid?**

| Subnet        | 172.16.0.0    | 172.16.64.0    | 172.16.128.0   | 172.16.192.0   |
|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Host Pertama  | 172.16.0.1    | 172.16.64.1    | 172.16.128.1   | 172.16.192.1   |
| Host Terakhir | 172.16.63.254 | 172.16.127.254 | 172.16.191.254 | 172.16.255.254 |



|                  |               |                |                |                 |
|------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|
| <b>Broadcast</b> | 172.16.63.255 | 172.16.127.255 | 172.16.191.255 | 172.16..255.255 |
|------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|

Berikutnya kita coba satu lagi untuk Class B khususnya untuk yang menggunakan subnetmask CIDR /25 sampai /30. Contoh network address **172.16.0.0/25**.

**Analisa:** 172.16.0.0 berarti kelas B, dengan Subnet Mask /25 berarti 11111111.11111111.11111111.10000000 (255.255.255.128).

#### Penghitungan:

1. **Jumlah Subnet** =  $2^9 = 512$  subnet
2. **Jumlah Host per Subnet** =  $2^7 - 2 = 126$  host
3. **Blok Subnet** =  $256 - 128 = 128$ . Jadi lengkapnya adalah **(0, 128)**
4. **Alamat host dan broadcast yang valid?**

|                      |              |              |              |     |                |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|-----|----------------|
| <b>Subnet</b>        | 172.16.0.0   | 172.16.0.128 | 172.16.1.0   | ... | 172.16.255.128 |
| <b>Host Pertama</b>  | 172.16.0.1   | 172.16.0.129 | 172.16.1.1   | ... | 172.16.255.129 |
| <b>Host Terakhir</b> | 172.16.0.126 | 172.16.0.254 | 172.16.1.126 | ... | 172.16.255.254 |
| <b>Broadcast</b>     | 172.16.0.127 | 172.16.0.255 | 172.16.1.127 | ... | 172.16.255.255 |

### C. SUBNETTING PADA IP ADDRESS CLASS A

Kalau sudah mantab dan paham, kita lanjut ke Class A. Konsepnya semua sama saja. Perbedaannya adalah di **OKTET** mana kita mainkan blok subnet. Kalau Class C di oktet ke 4 (terakhir), kelas B di Oktet 3 dan 4 (2 oktet terakhir), kalau Class A di oktet 2, 3 dan 4 (3 oktet terakhir). Kemudian subnet mask yang bisa digunakan untuk subnetting class A adalah semua subnet mask dari CIDR /8 sampai /30.

Kita coba latihan untuk network address **10.0.0.0/16**.

**Analisa:** 10.0.0.0 berarti kelas A, dengan Subnet Mask /16 berarti 11111111.11111111.00000000.00000000 (255.255.0.0).

#### Penghitungan:

1. **Jumlah Subnet** =  $2^8 = 256$  subnet
2. **Jumlah Host per Subnet** =  $2^{16} - 2 = 65534$  host
3. **Blok Subnet** =  $256 - 255 = 1$ . Jadi subnet lengkapnya: 0,1,2,3,4, etc.
4. **Alamat host dan broadcast yang valid?**

|               |          |          |     |            |            |
|---------------|----------|----------|-----|------------|------------|
| <b>Subnet</b> | 10.0.0.0 | 10.1.0.0 | ... | 10.254.0.0 | 10.255.0.0 |
| <b>Host</b>   | 10.0.0.1 | 10.1.0.1 | ... | 10.254.0.1 | 10.255.0.1 |

|                      |              |              |     |                |                |
|----------------------|--------------|--------------|-----|----------------|----------------|
| <b>Pertama</b>       |              |              |     |                |                |
| <b>Host Terakhir</b> | 10.0.255.254 | 10.1.255.254 | ... | 10.254.255.254 | 10.255.255.254 |
| <b>Broadcast</b>     | 10.0.255.255 | 10.1.255.255 | ... | 10.254.255.255 | 10.255.255.255 |

**Catatan:** Semua penghitungan subnet diatas berasumsikan bahwa IP Subnet-Zeroes (dan IP Subnet-Ones) dihitung secara default. Buku versi terbaru Todd Lamle dan juga CCNA setelah 2005 sudah mengakomodasi masalah IP Subnet-Zeroes (dan IP Subnet-Ones) ini. CCNA pre-2005 tidak memasukkannya secara default (meskipun di kenyataan kita bisa mengaktifkannya dengan command ip subnet-zeroes), sehingga mungkin dalam beberapa buku tentang CCNA serta soal-soal test CNAP, anda masih menemukan rumus penghitungan Jumlah Subnet =  $2^x - 2$

# PRAKTEK

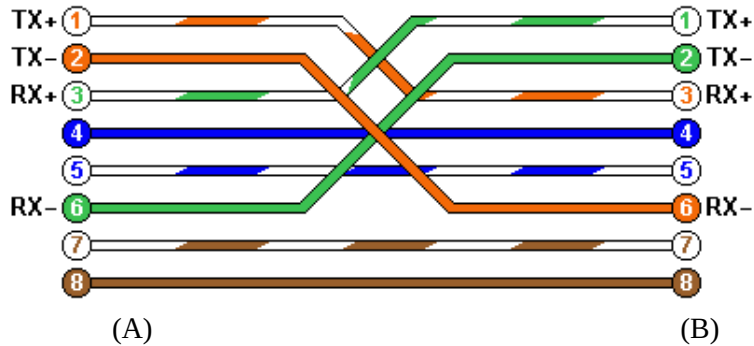
# Praktek

## A. Praktek 1 Crimping

### 1. Jenis Sambungan Kabel Cross

Jenis sambungan kabel cross digunakan untuk menghubungkan antara 2 komponen yang sama contohnya : Hub dengan Hub dan Komputer dengan Komputer

Urutan kabelnya adalah :



Keterangan :

A. 1. orange putih

2. orange

3. hijau putih

4. biru

5. biru putih

6. hijau

7. coklat putih

8. coklat

B. 1 hijau putih

2. hijau

3. orange putih

4. biru

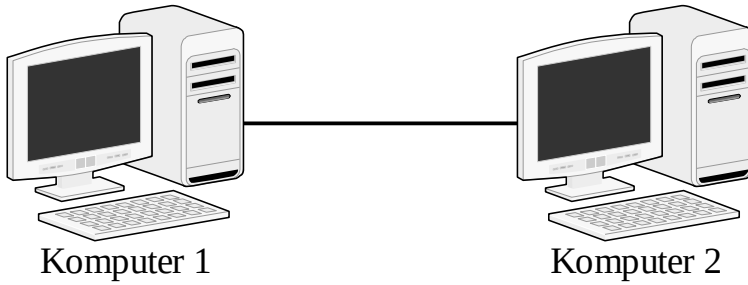
5. biru putih

6. orange

7. coklat putih

8. coklat

Setelah proses peng crampingan selesai maka langkah selanjutnya adalah menyiapkan 2 buah computer untuk uji coba jaringan .

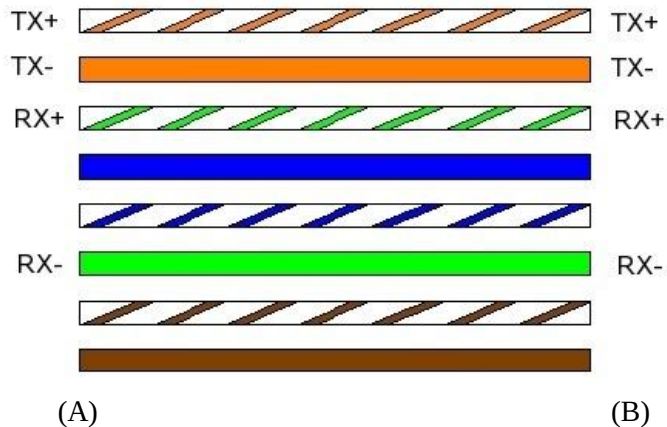


Tancapkan konektor kabel yang satu dan yang lain pada computer 1 dan computer 2

## 2. Jenis Sambungan Kabel Straight atau lurus

Jenis sambungan kabel straight digunakan untuk menghubungkan antara 2 komponen yang berbeda contohnya : Hub dengan dengan Komputer

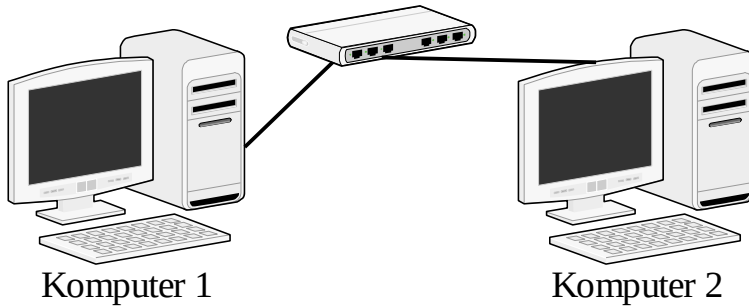
Urutan kabelnya adalah :



Keterangan :

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>B. 1. orange putih</p> <p>2. orange</p> <p>3. hijau putih</p> <p>4. biru</p> <p>5. bitu putih</p> <p>6. hijau</p> <p>7. coklat putih</p> <p>8. coklat</p> | <p>B. 1. orange putih</p> <p>2. orange</p> <p>3. hijau putih</p> <p>4. biru</p> <p>5. bitu putih</p> <p>6. hijau</p> <p>7. coklat putih</p> <p>8. coklat</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Setelah proses peng crampingan selesai maka langkah selanjutnya adalah menyiapkan 2 buah computer dan hub untuk uji coba jaringan .

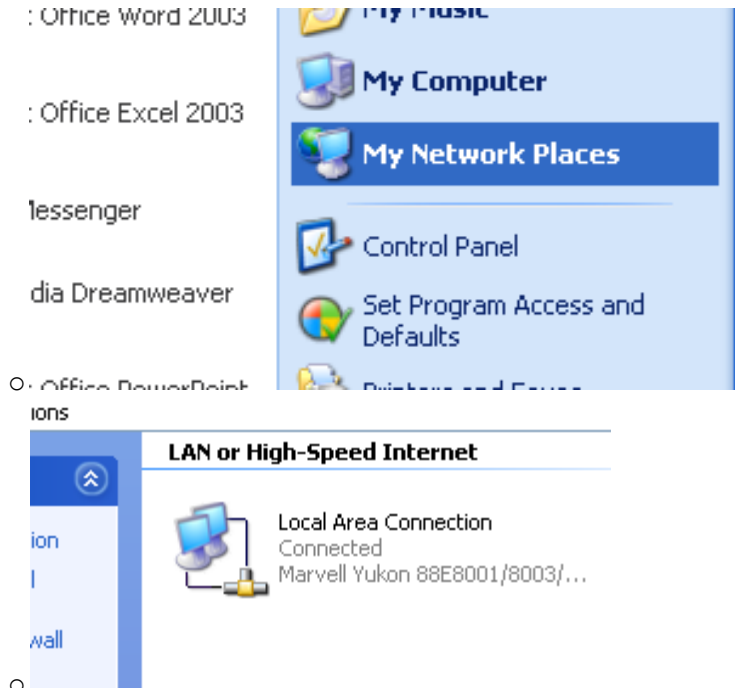


- Tancapkan konektor kabel pada ujung yang satu ke computer 1 dan yang lain ke hub.
- Tancapkan konektor kabel pada ujung yang satu ke computer 2 dan yang lain ke hub.

### 3. Cara Pengecekan sambungan :

Tanda apabila computer telah terhubung maka dapat dilihat pada:

1. Lewat menu start kemudian my network places klik



- Apabila sudah muncul gambar diatas berarti sambungan kabel sudah benar dan menandakan computer 1 dan 2 terhubung.

### **LAN or High-Speed Internet**



Local Area Connection  
Network cable unplugged  
Marvell Yukon 88E8001/8003/...

- 
- Apabila sudah muncul gambar B diatas berarti sambungan kabel belum benar dan menandakan computer 1 dan 2 belum terhubung.
- Solusinya : cek sambungan kabel, dan crampingan

## **4. PENGISIAN IP ADDRESS**

Setelah computer 1 dan 2 terhubung maka langkah selanjutnya adalah kita berikan alamat IP ADDRESS yang merupakan alamat computer alamat ini tidak boleh sama antara 1 dan yang lain :

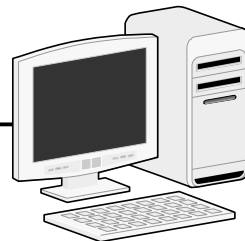
Caranya :

1. Penentuan alamat ip addres



**Komputer 1**

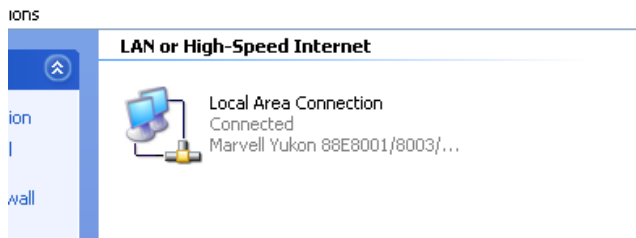
Alamat 1p : 192.168.1.1  
Subnet mask : 255.255.255.0



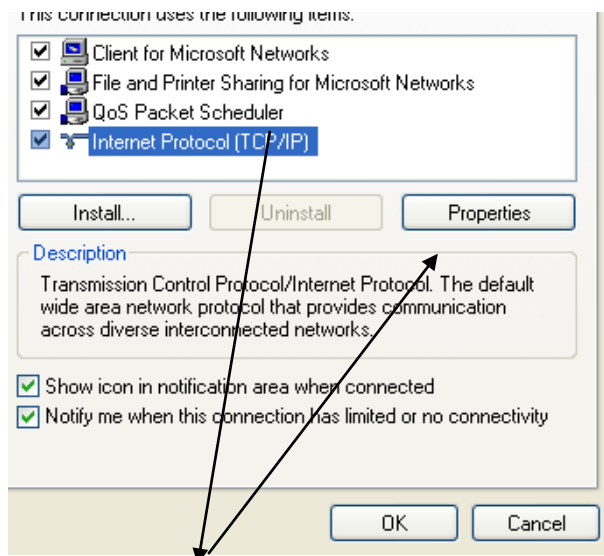
**Komputer 2**

Alamat 1p : 192.168.1.2  
Subnet mask : 255.255.255.0

2. Langkah pengisian alamat ip pada computer :

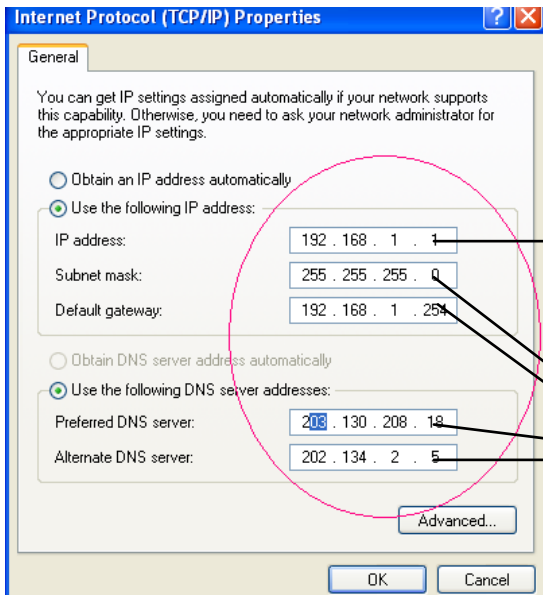


Klik kanan pada icon computer seperti diatas kemudian properties



Kemudian klik TCP IP kemudian properties





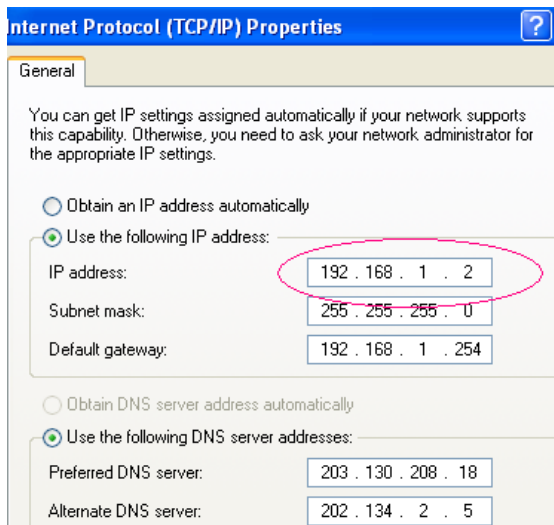
Ip yang harus unik  
(beda antara satu  
computer dengan yang  
lain)

Sama untuk semua  
komputer

Isikan alamat ip, subnet mask gateway dan dns kemudian OK

Pengisian IP ADDRESS untuk computer 1 selesai

Ulangi perintah diatas untuk pengisian IP ADDRESS Komputer 2

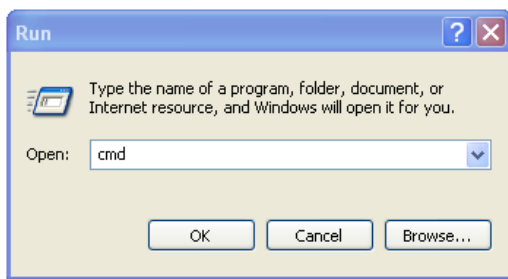


## 5. Menguji Konektifitas / hubungan Jaringan

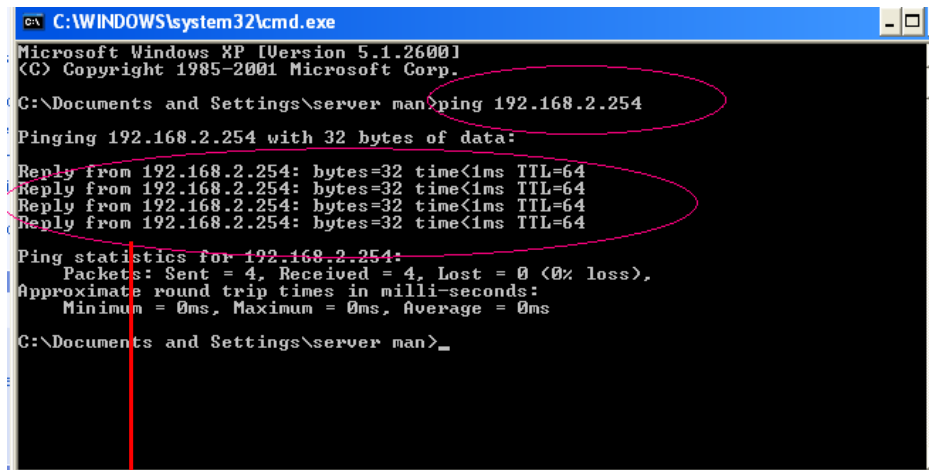
Klik start kemudian run



Kemudian ketikkan cmd



Kemudian klik ok



Ketikkan perintah ping alamat ip computer 2

Ping 192.168.1.2

Kalo reply berarti computer 1 dan 2 terhubung

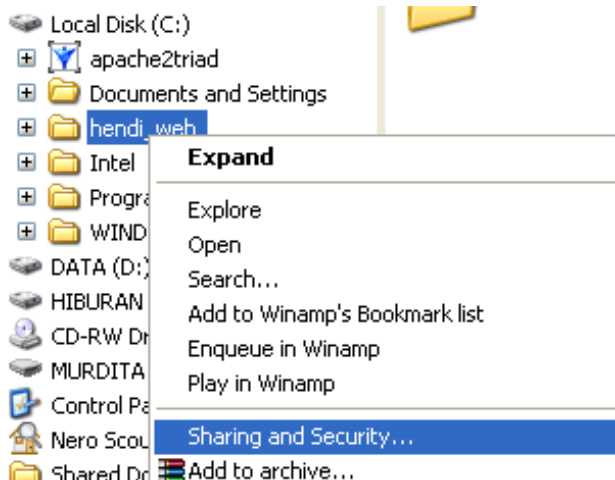
## B. Sharing Resources

### 1. Sharing File

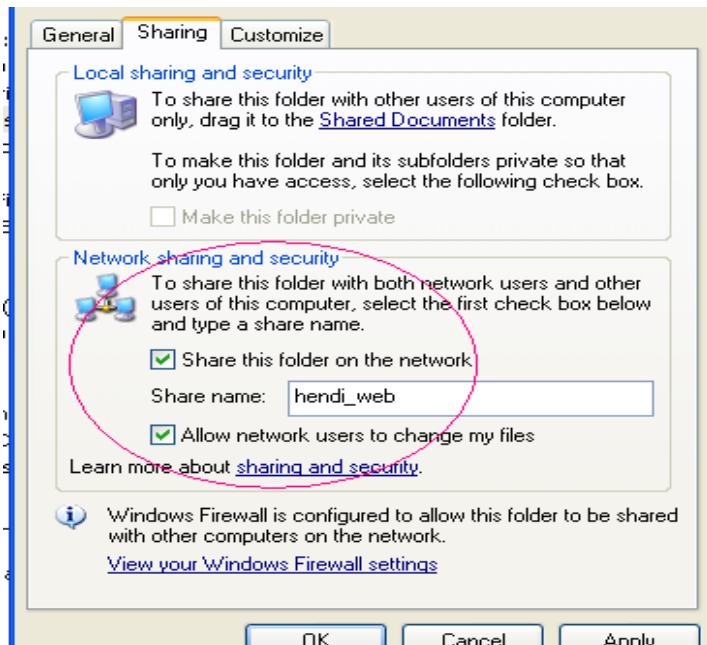
Sharing file berguna untuk berbagi file antar computer. Setelah computer sudah terhubung ke jaringan maka kita bias melakukan sharing file ata data :

Langkahnya :

- a. Buka windows explorer



- b. Pilih folder yang mau disharing kemudian klik kanan sharing and security



- c. Kemudian centang / klik pada share this.... Dan allow.... Kemudian ok  
 Apabila benar maka pada folder kita yang kita sharing ini muncul tanda .  
 simbol tangan.



Apabila sudah muncul tanda seperti diatas maka kita bias membuka dan mengkopi file di dalam folder itu dari berbagai computer yang terhubung ke jaringan kita.

## 2. Mengambil Data dari computer sharing

Untuk membuka / mengambil data computer yang kita sharing maka langkahnya :

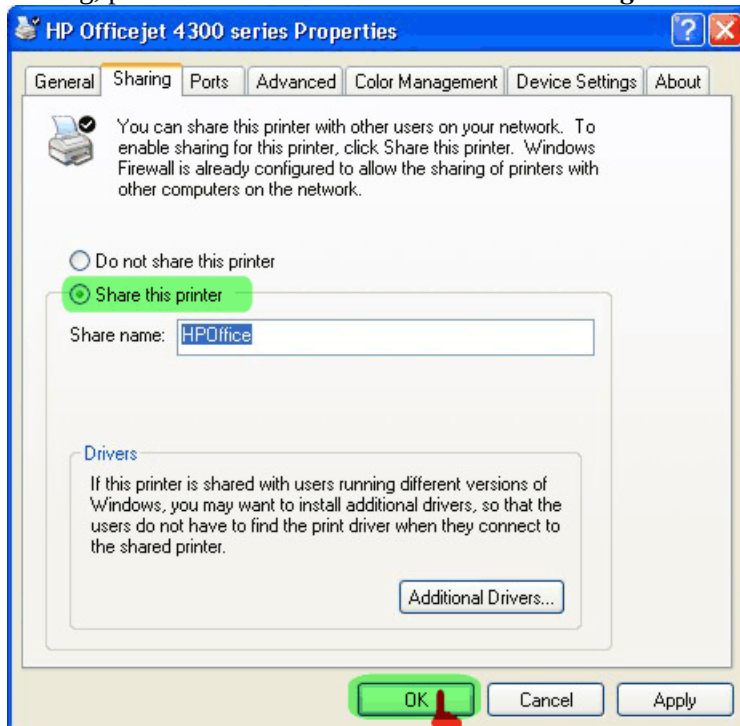
- sklik start kemudian search kemudian klik computer or people
- klik computer on the network
- isikan ip addres computer yang akan kita ambil datanya
- klik search
- kita bias mengambil data computer itu .

### 3. Sharing Printer

- a. Buka **Control Panel > Printer and Faxes**, klik kanan pada Printer Anda > Pilih **Sharing**. Dalam contoh ini saya pakai printer HP Deskjet 4300 Series.



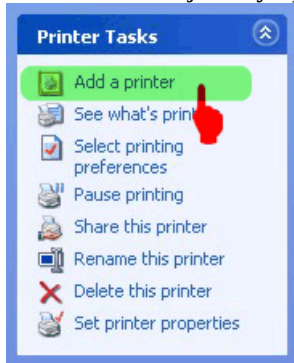
- b. Selanjutnya akan muncul Tab Sharing Properties seperti di bawah ini. Pastikan Anda memilih Checkbox **Share this printer**, Beri nama sesuka Anda dan akhiri dengan klik OK. Jika ada permintaan CD Windows, atau konfirmasi dari printer sharing, pilih **“Just Enable File and Printer Sharing”** dan Klik **OK**.



Sampai di sini setting komputer host sudah selesai.

Selanjutnya **Tahap kedua**, yakni **Setting Printer di komputer klien**. Berikut langkah-langkahnya:

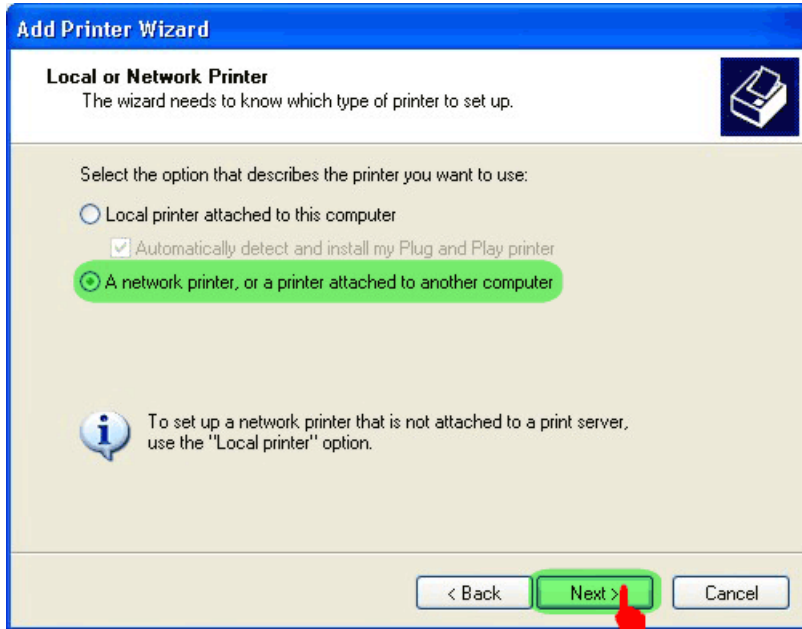
- a. Buka **Control Panel > Printer and Faxes** > Pada tab di sebelah kiri pilih **Add a Printer**. Lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



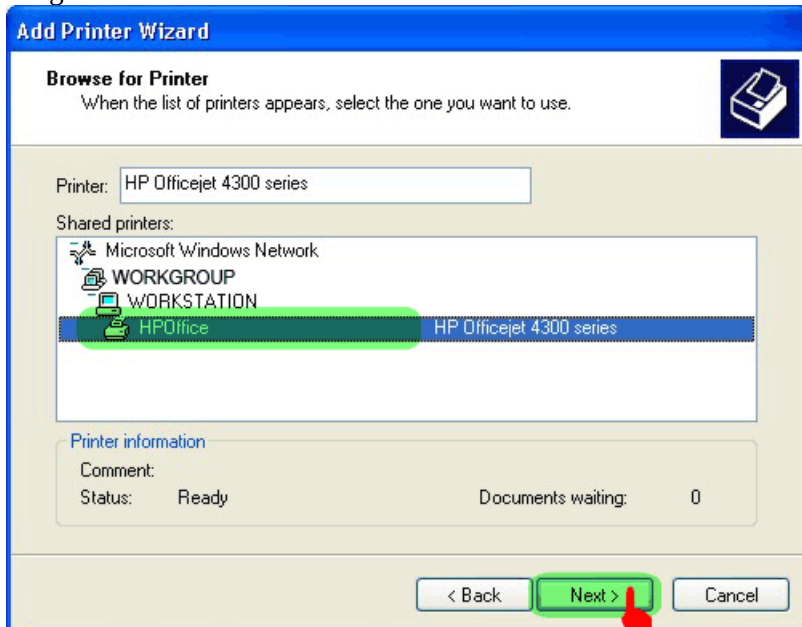
- b. Selanjutnya akan terbuka **Add Printer Wizard**, Klik **Next**



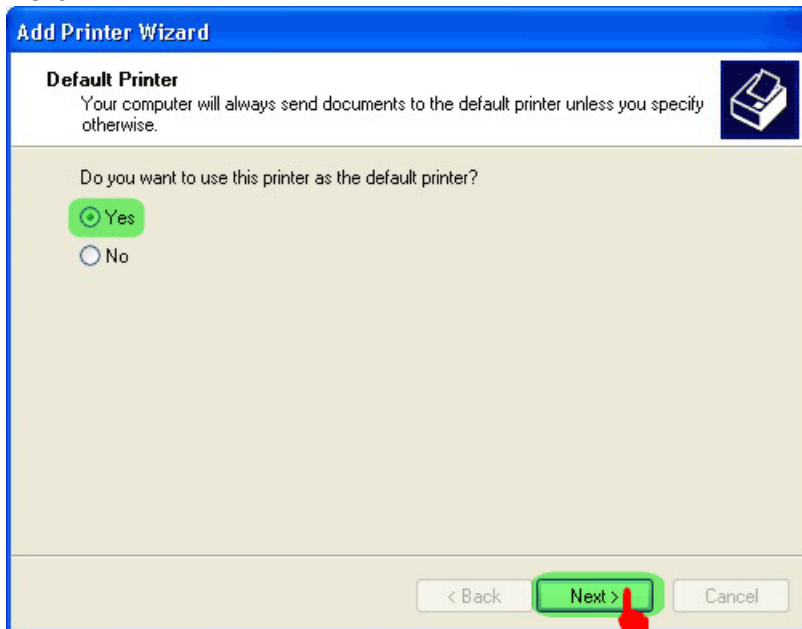
- c. Pilih tipe printer yang akan digunakan, pastikan Anda memilih **Network Printer > Next**



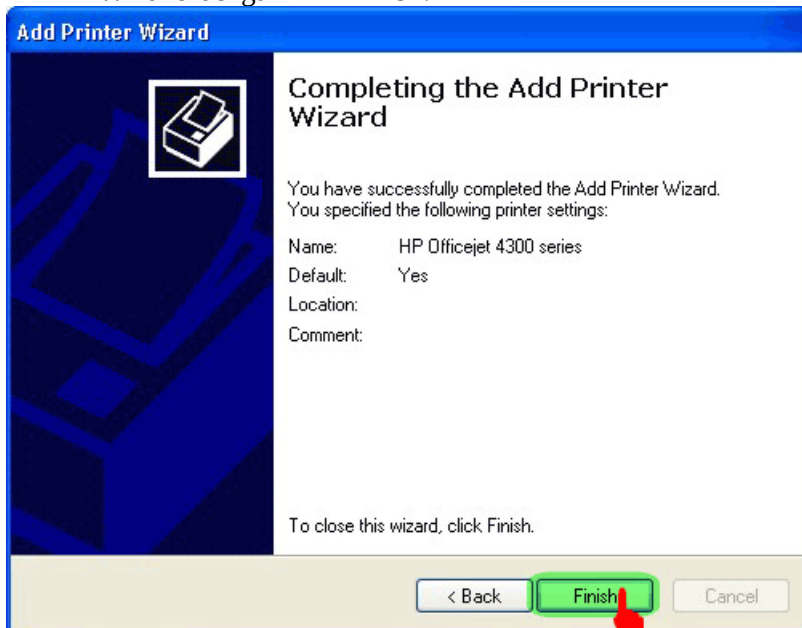
- d. Browse printer pada jaringan Anda, pastikan Anda tidak salah alamat akhiri dengan **Next**



- e. Komputer akan mengkonfirmasi apakah Printer Jaringan ini akan dijadikan **Printer Utama**? Pilih sesuai kebutuhan. Saya menyarankan Anda pilih **Yes** > **Next**



- f. **Akhiri Wizard** dengan klik **Finish**.





**Untuk menggunakan Printer sama seperti jika kita menggunakan printer biasanya di computer sendiri..**

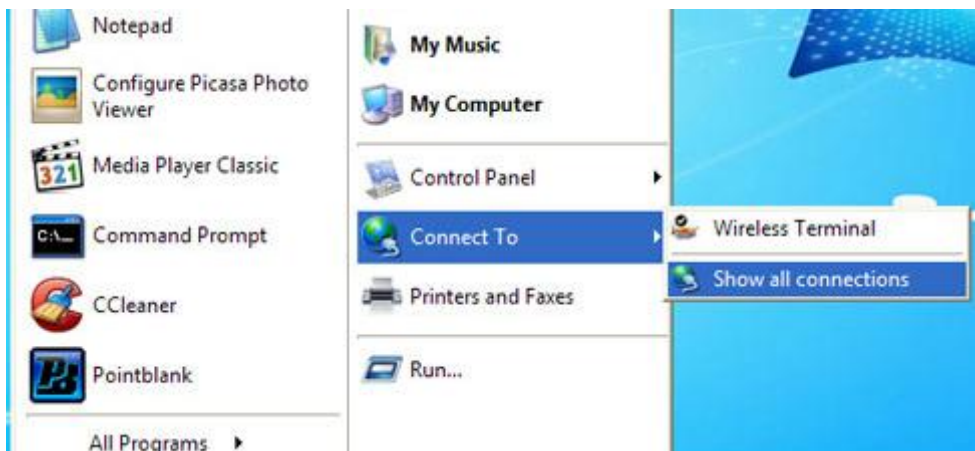
#### **4. Sharing Internet**

Definisi dari Sharing Internet Koneksi atau ICS (Internet Connection Sharing) adalah memungkinkan jaringan lokal komputer Windows. pada kesempatan ini diambil contoh dari sharing internet pada windows XP

Untuk mengatur sharing internet koneksi ini, salah satu komputer harus dipilih sebagai server. Komputer tersebut harus memiliki dua jaringan Lan atau wireles, satu langsung terhubung ke internet dan yang lain terhubung ke lokal jaringan.

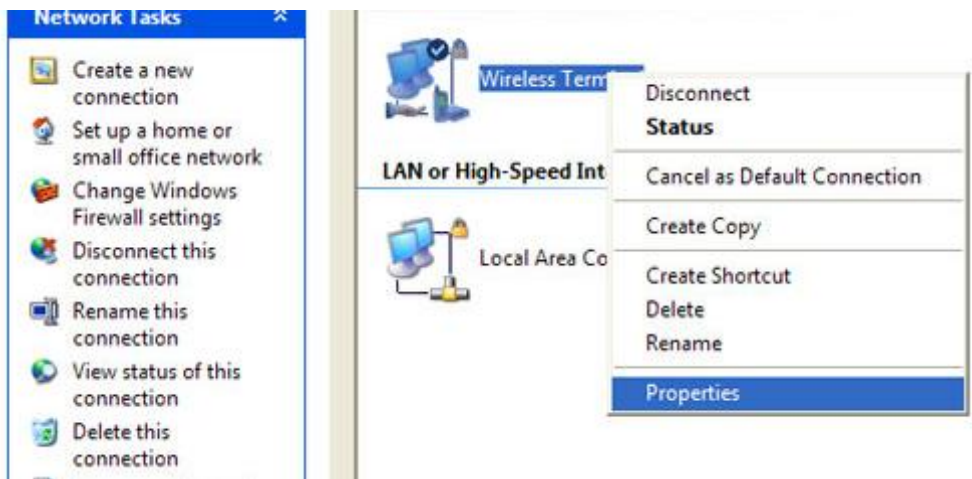
Langkah-langkahnya :

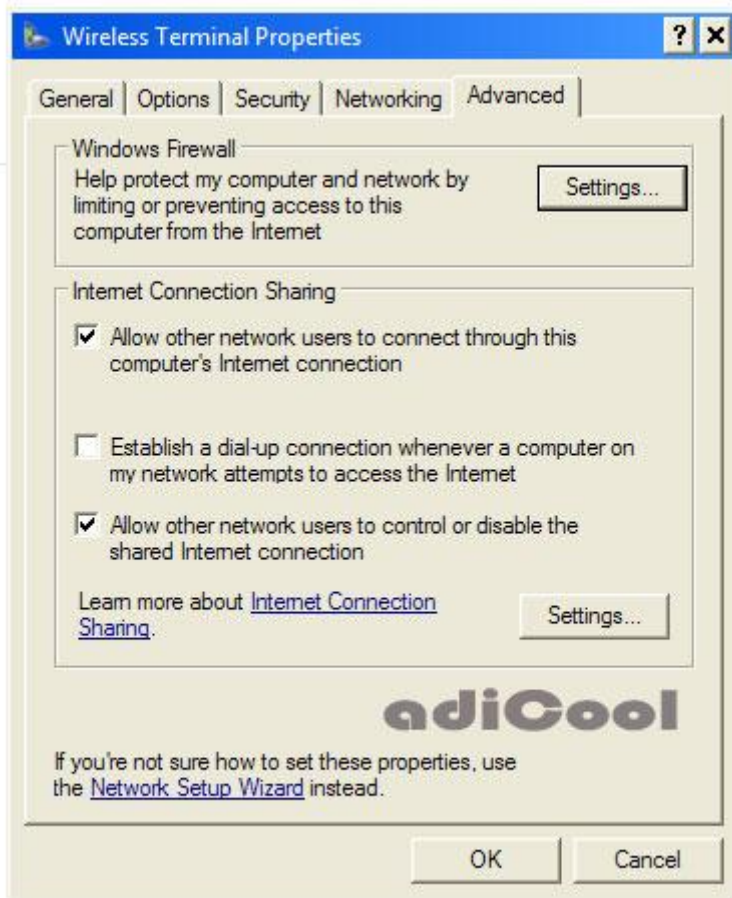
**Pada Komputer 1** → yang terhubung dengan internet langsung atau seperti pada contoh kali ini usb modem :Sebelum melakukan sharing internet usb modem melalui jaringan LAN, sebaiknya pastikan telah menon-aktifkan (disable) Wireless Network Adapter dan mengaktifkan (enable) Local Area Network Adapter melalui klik Start → Connect To → Show all connection :





Selanjutnya lakukan setting share modem melalui Wireless Terminal properties dengan cara klik Start → Connect To → Show all connection → pada Wireless Terminal lakukan klik kanan → properties → pilih Tab Advance. Selanjutnya lakukan centang pada pilihan seperti di bawah ini :



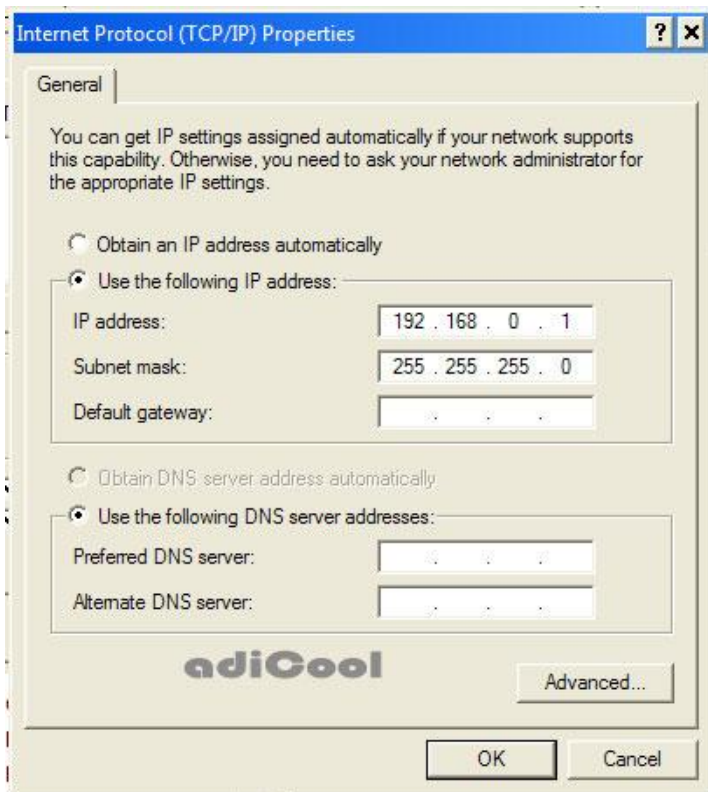


Apabila Anda menginginkan berbagi dial-up, maka centang juga yang tengah. Kemudian klik Setting yang ada dibawah maka akan muncul jendela Advance Setting. Pada Select the Service Running..... users can access, Lakukan centang pada semua cekbox untuk membatasi akses user pada jaringan. Pastikan setting berhasil yang ditandai dengan munculnya gambar tangan pada icon Wireless Terminal

#### Dial-up



Langkah berikutnya cara sharing internet modem melalui jaringan lokal LAN, adalah setting IP LAN Adapter pada komputer 1 dengan melakukan klik kanan pada icon Local Area Connection -> Properties -> Internet Protocol (TCP/IP) -> Setting maka akan muncul jendela setting IP. Masukkan IP Address: 192.168.0.1, Subnet Mask 255.255.255.0 dan Default gateway : kosongkan.



Selanjutnya masukkan DNS Server. Isi kedua-duanya. Untuk mengetahui DNS Server koneksi internet yang digunakan, silahkan masuk ke command prompt, selanjutnya pada prompt aktif ketikkan : ipconfig/all ->Enter maka akan muncul deretan nomor IP dari perangkat keras termasuk DNS Server :

```

C:\ Command Prompt

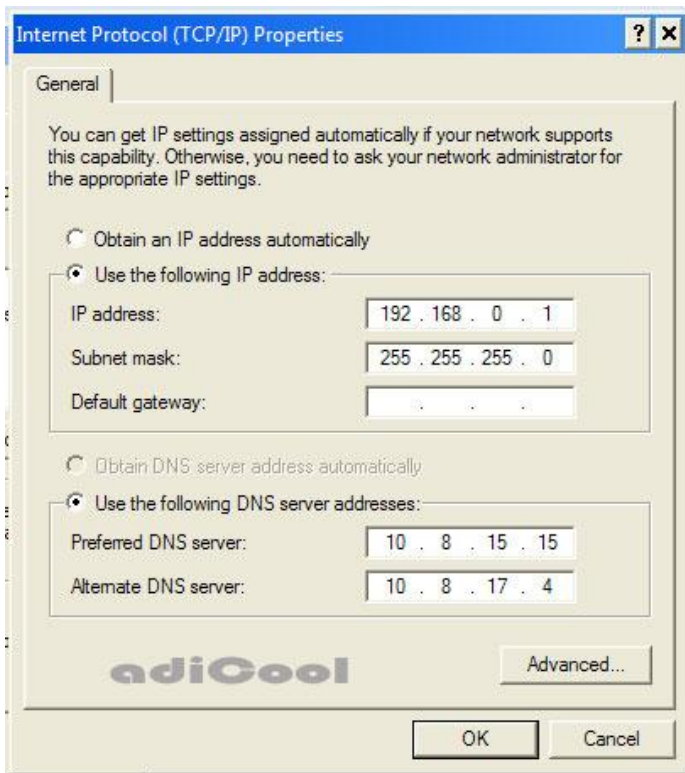
Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controller
Physical Address. . . . . : 44-87-EC-59-34-00
Dhcp Enabled. . . . . : No
IP Address. . . . . : 192.168.0.1
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 
DNS Servers . . . . . : 10.8.15.15
                        10.8.17.4

PPP adapter Wireless Terminal:
Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : WAN (PPP/SLIP) Interface
Physical Address. . . . . : 00-53-45-00-00-00
Dhcp Enabled. . . . . : No
IP Address. . . . . : 10.76.27.231
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.255
Default Gateway . . . . . : 10.76.27.231
DNS Servers . . . . . : 10.8.15.15
                        10.8.17.4
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Disabled

C:\Documents and Settings\into5>

```

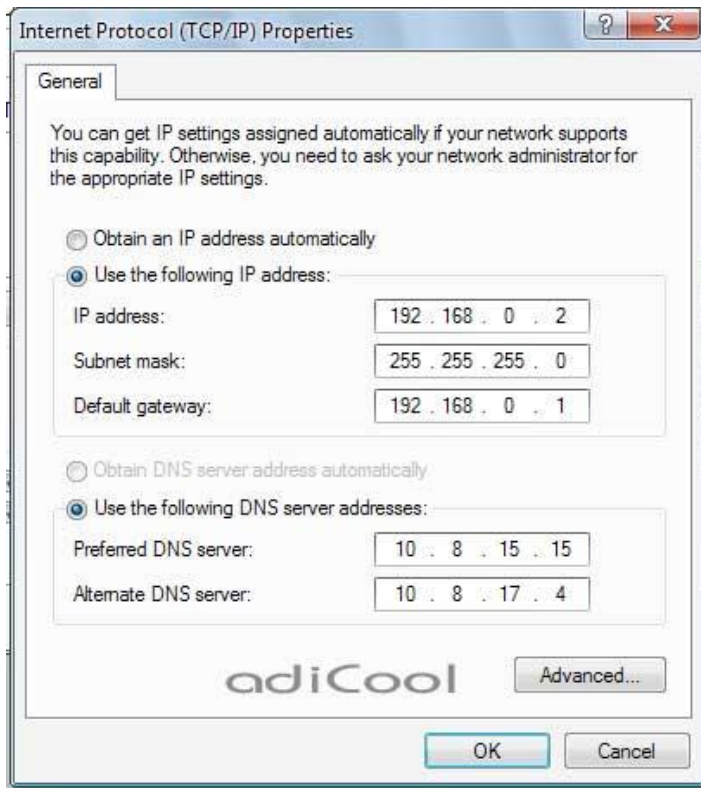
Masukkan kedua DNS Server nya masing-masing pada kolom Preferred DNS Server dan Alternate DNS Server. Klik OK dan OK.



maka setting komputer 1 pada cara sharing internet pada usb modem melalui kabel LAN pada windows XP sudah selesai. Selanjutnya kita lakukan setting pada komputer 2.

## Setting IP pada Komputer 2 :

Pada komputer 2, yang perlu dilakukan adalah setting IP LAN Adapter melalui klik Start → Connect To → Show all connection → pada icon Local Area Connection → klik kanan → Properties. Pada jendela Local Area Properties → pilih → Internet Protocol (TCP/IP) dan masukkan IP Address : 192.168.0.2 s/d 254, Subnet Mask : 255.255.255.0 (Automatic), Default gateway : 192.168.0.1. Masukkan kedua DNS Server yang Anda peroleh di atas (sama dengan komputer 1) masing-masing pada Preferred DNS Server dan Alternate DNS Server :



Silahkan browsing menggunakan Komputer kedua..

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features approximately 20 horizontal dotted lines spaced evenly down the page, providing a guide for handwriting practice. The paper is otherwise blank, with no margins, text, or other markings.