

PENGENALAN JARINGAN (Network Fundamental)

Tim:

SYSADMIN

TOT JARDIKNAS 2006

Overview:

setelah presentasi ini diharapkan peserta dapat:

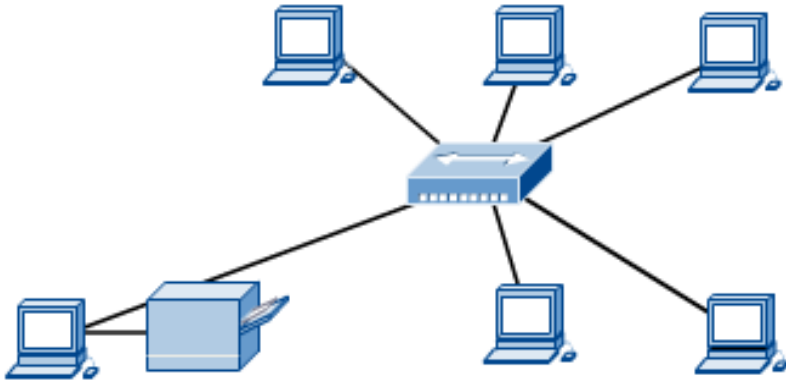
- ❑ Mengetahui dan mengenal perangkat jaringan beserta fungsinya
- ❑ Mengetahui arsitektur jaringan
- ❑ Mengetahui IP Address
- ❑ Mengetahui kebutuhan untuk membangun LAN atau WAN
- ❑ Mengetahui cara melakukan pengujian koneksi.
- ❑ Mampu membaca skema diagram Jaringan

Dasar Jaringan

1. – Pengenalan Jaringan Komputer
2. – Jenis Jaringan
3. – Menambah Network Interface Card (NIC)
4. – Komponen Sebuah Jaringan
5. – Arsitektur LAN
6. – TCP/IP
7. – Pengkabelan (Cabling)
8. – Virtual LAN (VLAN)

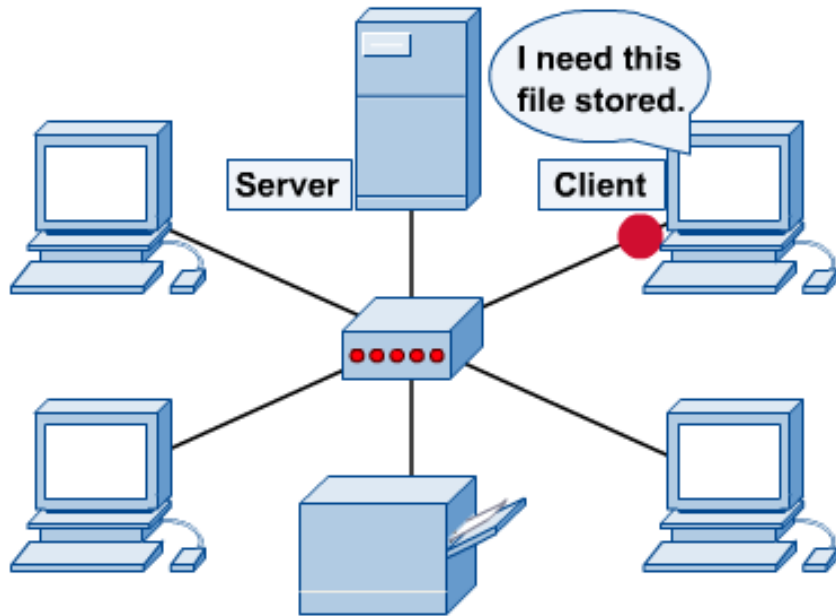
Pengenalan Jaringan Komputer

Definisi Jaringan Komputer



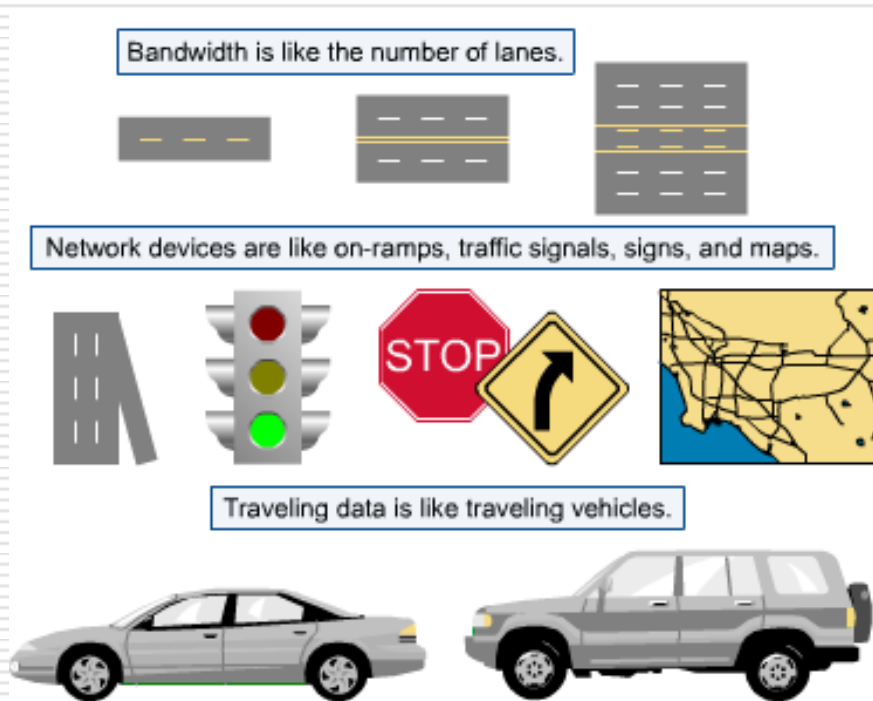
- Sebuah jaringan komputer memungkinkan seorang user berkomunikasi dengan user lain dalam jaringan yang sama dengan mengirimkan data melalui media yang menghubungkan keduanya.
- Sebuah jaringan komputer terdiri dari 2 atau lebih perangkat (seperti workstation, printer, atau server) yang terhubung bersama dengan tujuan untuk berbagi pakai informasi, resource, atau keduanya.

Layanan File, Printer, dan Aplikasi



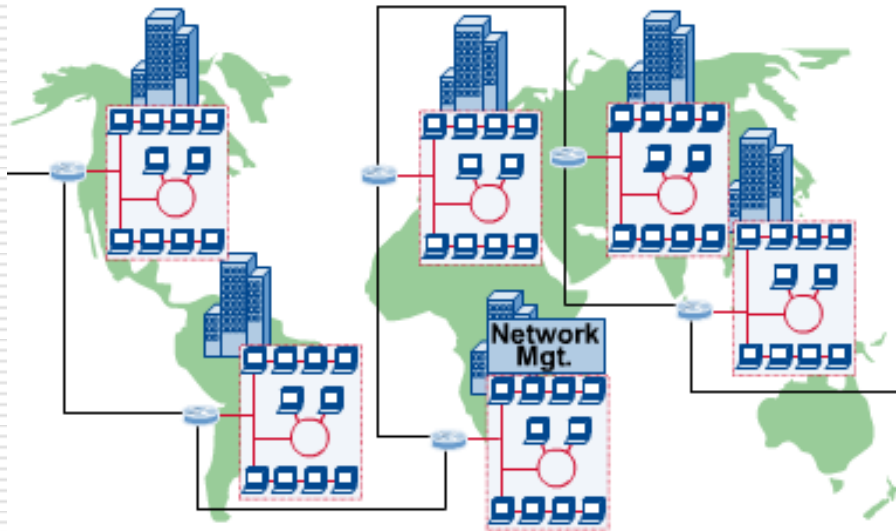
- Jaringan komputer memungkinkan sharing printer, file, scanner, internet.
- server berfungsi sebagai pusat penyimpanan file dimana file tersebut dapat di akses dan di-sharing ke seluruh jaringan oleh banyak user.

Internet



- ❑ Internet adalah jaringan komputer di seluruh dunia yang menghubungkan jutaan jaringan untuk dapat berkomunikasi melalui “web”.
- ❑ Fungsi Internet seperti fasilitas pada jalan raya yang menghubungkan daerah satu dengan daerah lain baik personal, organisasi, institusi dll.

Internet



- Internet menekan waktu, biaya dan meniadakan jarak untuk berkomunikasi dan tukar menukar informasi di seluruh dunia.

Network Administrator

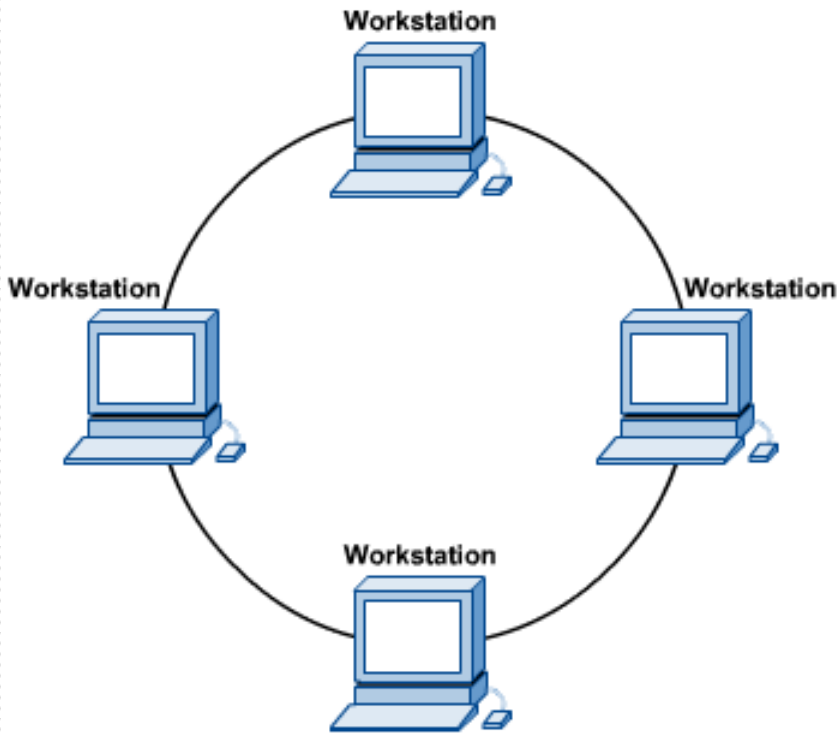
- Tugas seorang network administrator adalah untuk merawat dan memelihara terhadap kerusakan dan perubahan kondisi.
- Tanggung jawab Network administrator
 - Setting jaringan
 - Memantau performansi jaringan
 - Memperbaiki kerusakan jaringan

Jenis-jenis Jaringan

Overview

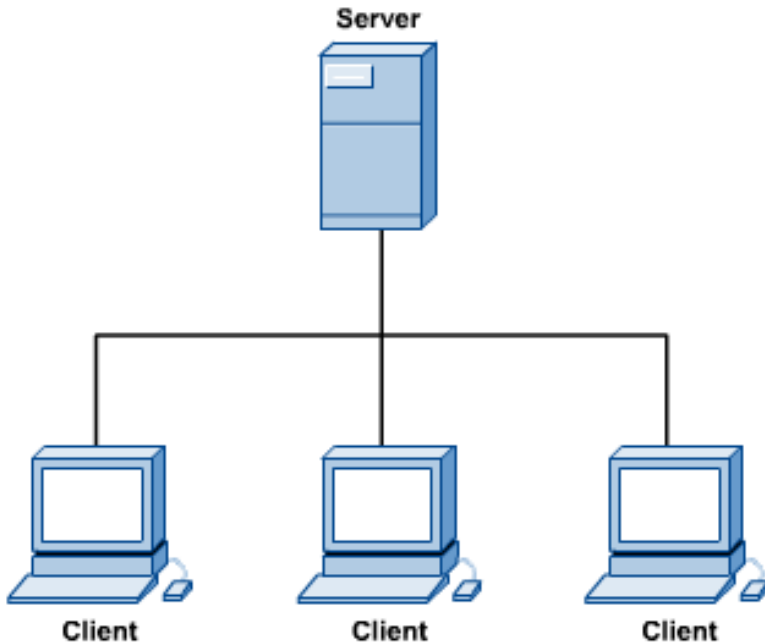
- ❑ Baik dalam teknologi local-area network (LAN) maupun wide-area network (WAN), banyak komputer terhubung satu dengan lainnya untuk melayani user.
- ❑ Dalam hal pelayanan servis, masing-masing komputer dapat mempunyai fungsi atau peranan yang berbeda.
- ❑ Dalam beberapa aplikasi membutuhkan beberapa komputer yang berfungsi sebagai partner untuk menyelesaikan suatu tugas. Sedangkan tipe aplikasi yang lain, ada satu komputer dijadikan server untuk melayani komputer-komputer lain.

Jaringan Peer-to-Peer



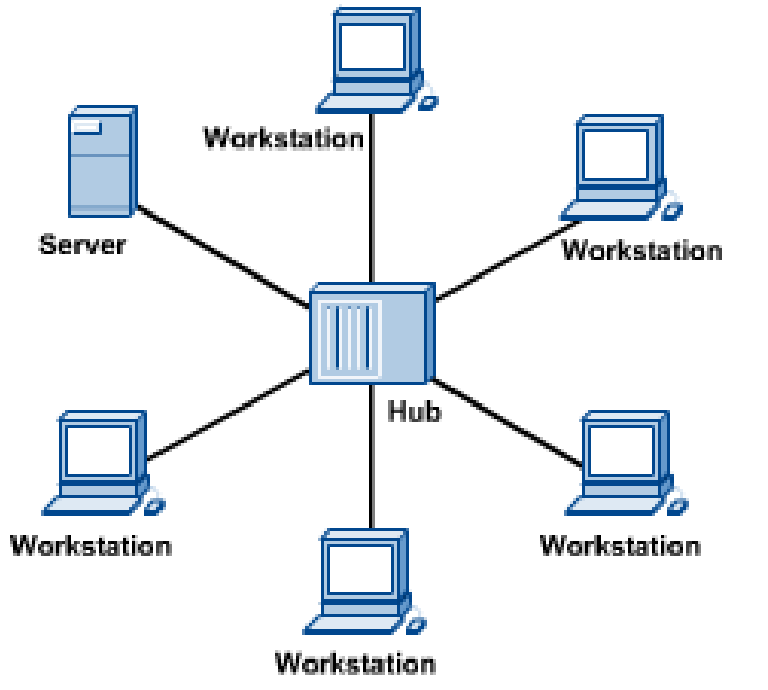
- ❑ Kedudukan masing-masing komputer dalam jaringan adalah sama.
- ❑ Setiap komputer dapat berlaku sebagai Klien atau Server.

Jaringan Client/Server



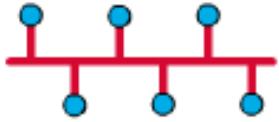
- Dirancang dimana layanan jaringan dilokasikan dan dilayani oleh sebuah Komputer yang di fungsikan sebagai SERVER yang melayani semua host atau klien.
- Di dalam Server terdiri file, print, aplikasi, sekuriti, dan layanan yang lain yang terus menerus siap untuk melayani permintaan klien.

Local-Area Network (LAN)

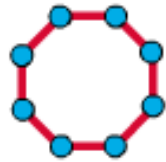


- local-area network (LAN) dapat menghubungkan banyak komputer dalam daerah yang terbatas seperti rumah, kantor, sekolah.
- Memungkinkan user untuk sharing koneksi Internet, printer dll.

Local-Area Network (LAN)



Bus Topology



Ring Topology



Star Topology



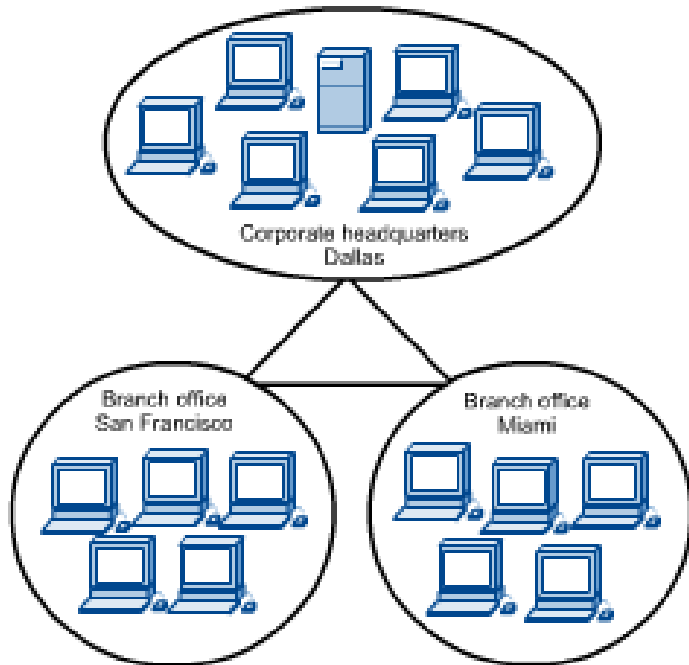
Extended Star Topology



Mesh Topology

- Lay out umum sebuah LAN biasa disebut dengan TOPOLOGI.
- Topologi ditentukan oleh susunan jaringan. Termasuk didalamnya interkoneksi secara fisik dan bagaimana secara logik media diakses oleh host.

Wide-Area Network (WAN)

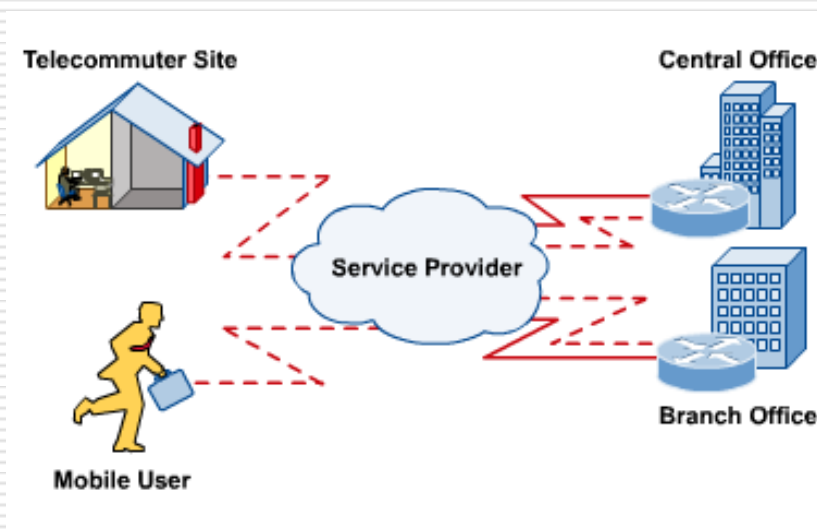


- ❑ WAN, adalah jaringan komputer yang berada pada kawasan yang lebih luas (lebih luas daripada LAN).
- ❑ Interkoneksi pada WAN menggunakan metoda point-to-point (p2p) atau point to multipoint (p2mp), dan jalur komunikasi serial (modem).
- ❑ Point-to-point hanya menghubungkan 2 lokasi. Point-to-multipoint menghubungkan satu lokasi dengan banyak lokasi lainnya.

Wide-Area Network (WAN)

- Berikut ini adalah teknologi WAN:
 - Modem
 - Integrated Services Digital Network (ISDN)
 - Digital subscriber line (DSL)
 - Wireless (**teknologi paling murah**)
 - Frame Relay
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)
 - The T (US) and E (Europe) Carrier series (T1, E1, T3, E3, and so on)
 - Synchronous Optical Network (SONET)

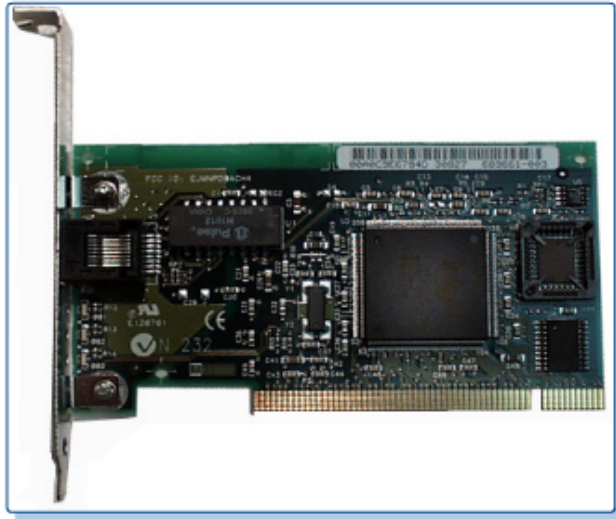
Wide-Area Network (WAN)



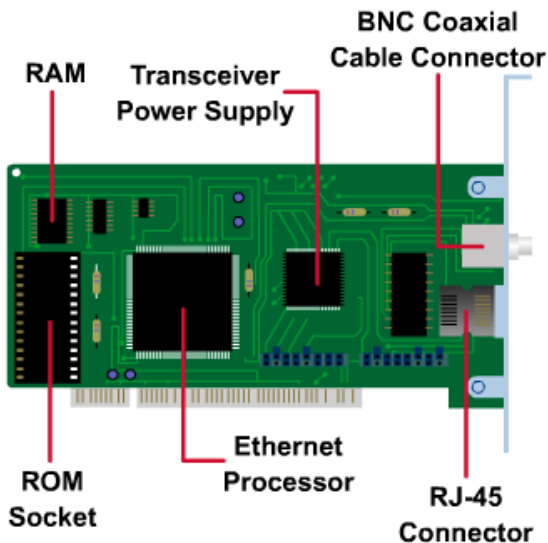
- ❑ Koneksi yang terjadi pada jalur WAN dapat bersifat temporer maupun permanen.
- ❑ Telephone atau dialup, termasuk koneksi temporer
- ❑ Baik temporer maupun permanen, komputer membutuhkan perangkat seperti modem, radio wireless untuk menghubungkan ke WAN.

Menambah Network Interface Card (NIC)

Apakah NIC?



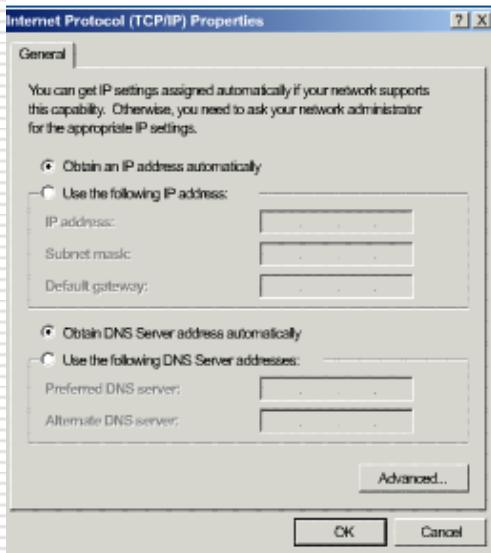
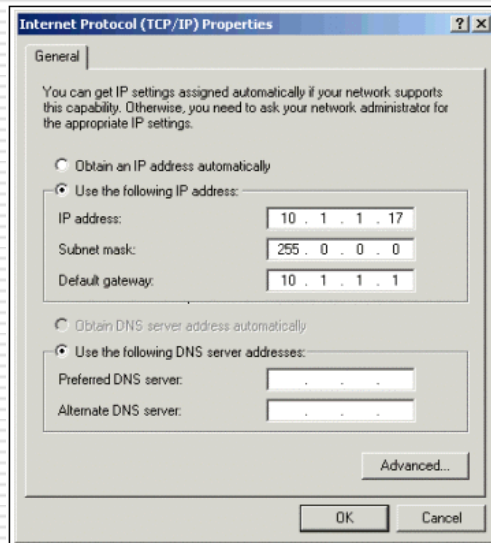
- Adalah perangkat yang dipasang pada motherboard yang menyediakan port untuk dihubungkan dengan jaringan menggunakan kabel.



- Sebagai penghubung antara komputer dengan jaringan (LAN).

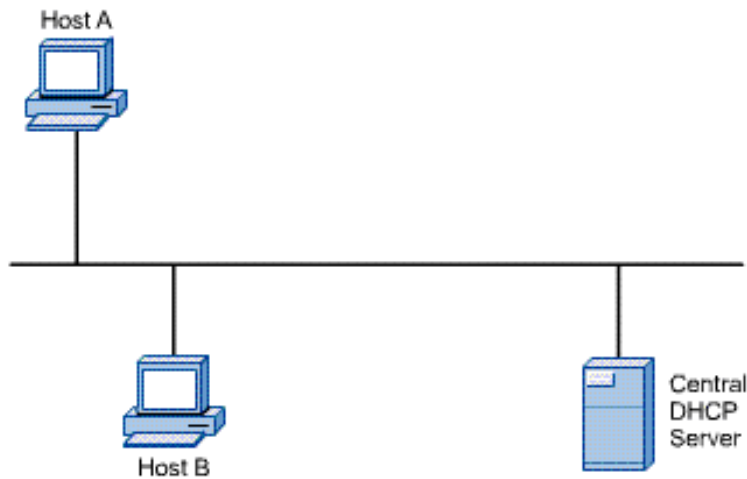
Setting IP Address

- ❑ Sebuah IP address adalah identitas komputer di dalam jaringan, untuk membedakan komputer satu dengan lainnya.
- ❑ Dengan IP Address ini maka komputer dapat terhubung dan berkomunikasi dengan komputer lainnya.
- ❑ IP addresses dapat di konfigurasi dengan 2 cara:



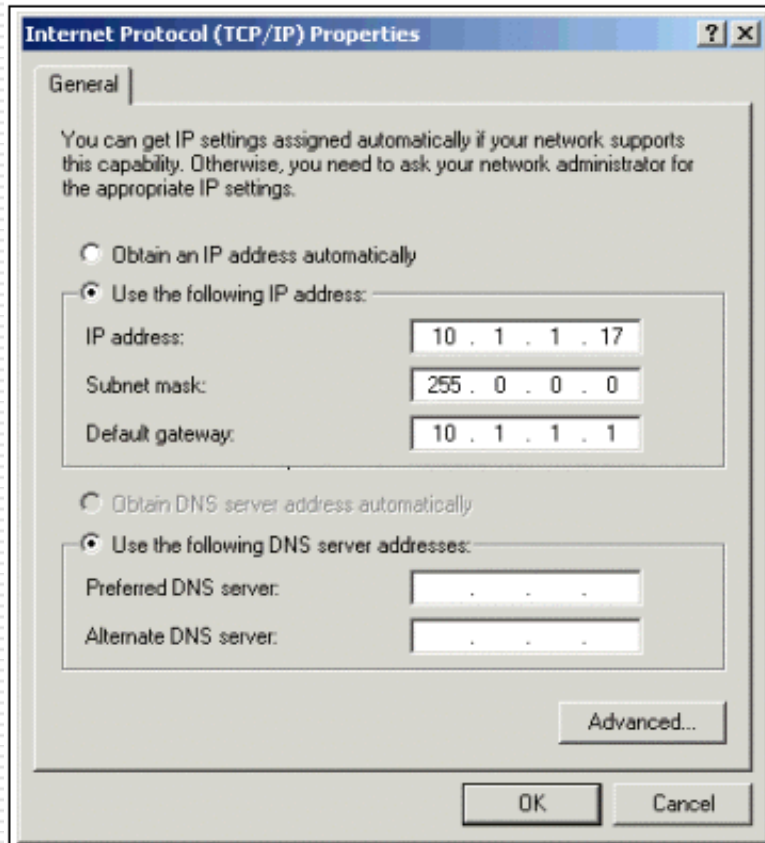
1. Manual, diisi oleh network administrator
2. Otomatis, dilakukan secara dinamis oleh Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) server

DHCP Server



- Cara efisien pengalamatan IP Address pada jaringan yang besar adalah menggunakan DHCP.
- DHCP adalah software utiliti yang bekerja pada komputer dan didesain untuk memberikan IP Address ke komputer.
- Bila sebuah DHCP server menerima permintaan dari host, maka selanjutnya akan memilih IP address yang belum terpakai yang ada dalam persediaan di dalam database server untuk diberikan ke host.

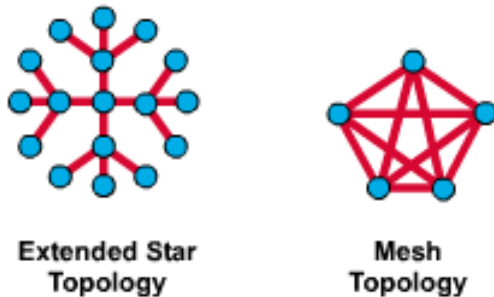
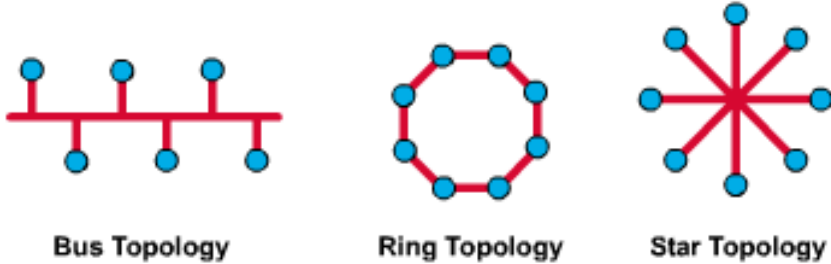
Default Gateway



- Sebuah komputer yang berada dalam sebuah segmen jaringan(subnet), membutuhkan sebuah default GATEWAY untuk dapat berhubungan dengan komputer lain yang berada di segmen jaringan berbeda.
- default gateway adalah interface tetangga pada komputer ROUTER yang terhubung satu segmen network ke interface host.

Komponen Jaringan

Topologi Jaringan

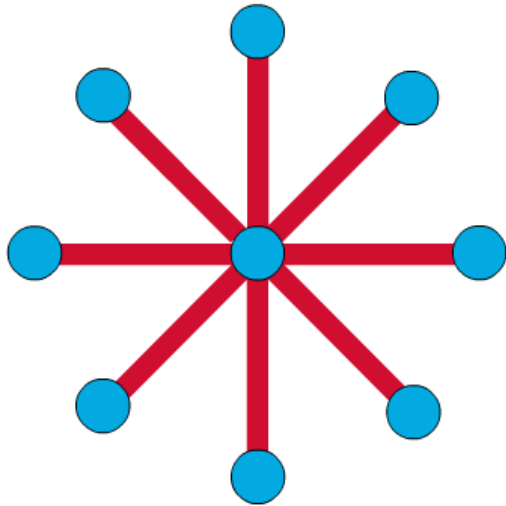


- Adalah cara bagaimana komputer, printer dan perangkat yang lainnya dihubungkan.

Jenis topologi:

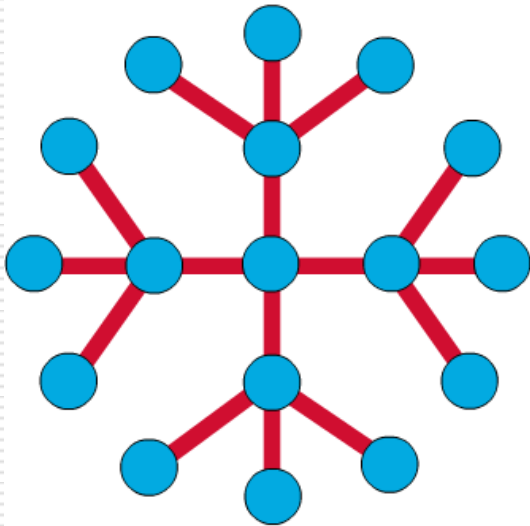
- Star
- Ring
- Bus
- Mesh

Network Topologi

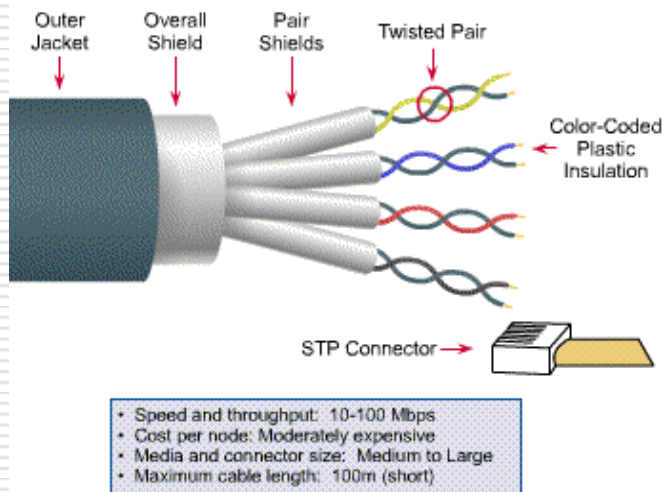


□ Topologi star adalah paling banyak dan paling umum dipakai.

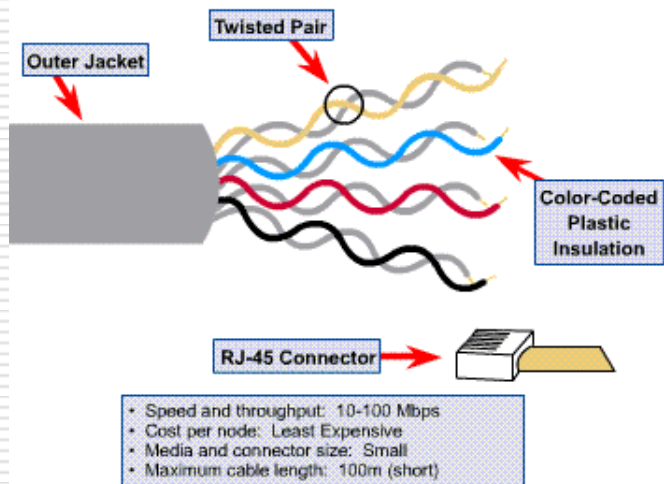
□ Untuk jaringan yang lebih luas menggunakan extended star topology.



Media Jaringan: UTP/STP

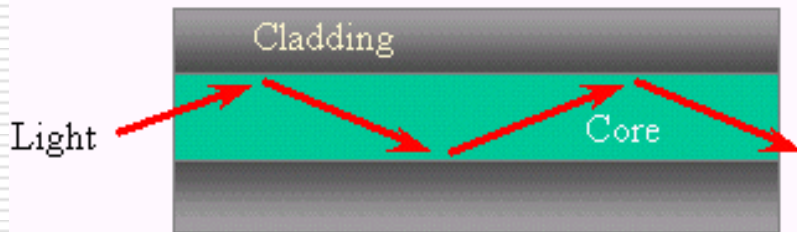
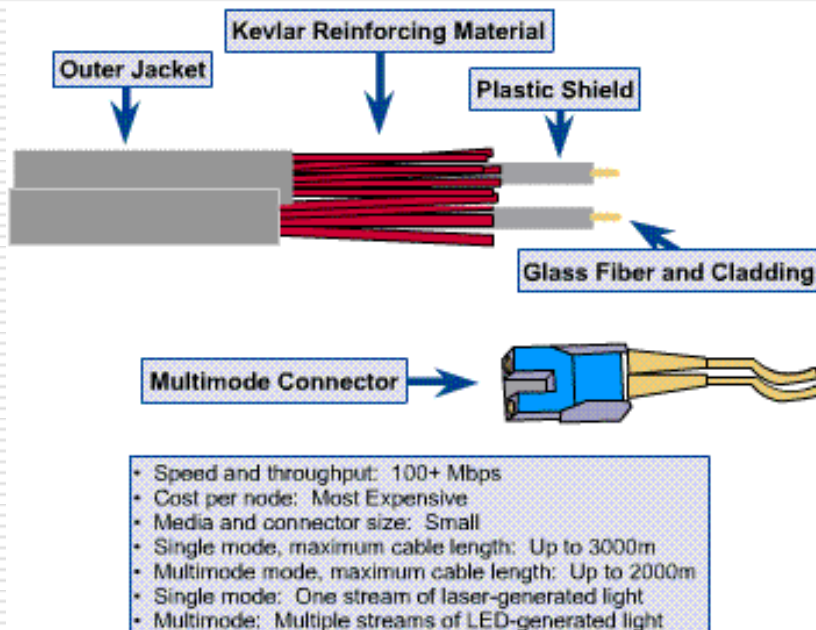


- Media jaringan adalah dimana sinyal data di kirim dari komputersatu ke yang lainnya. (kabel UTP/STP, kabel Coax, Fiber Optik, Wireless)



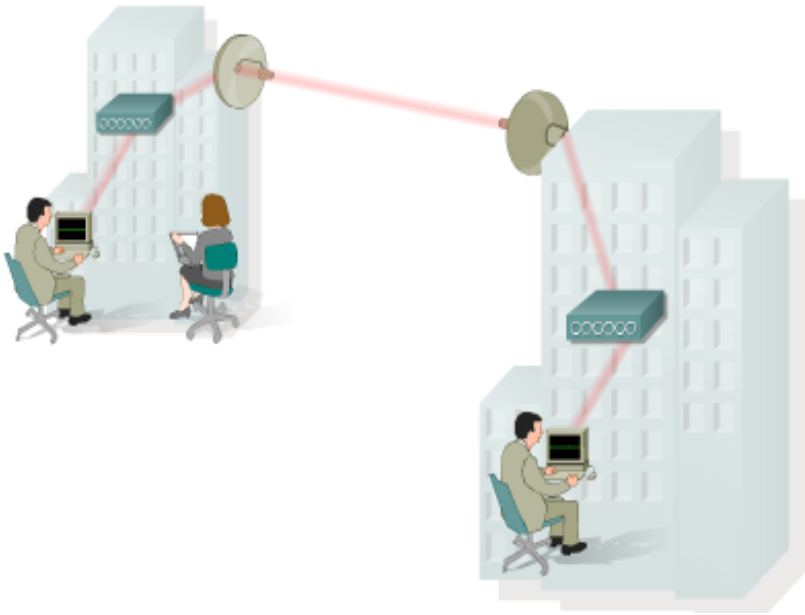
- Yang populer digunakan adalah jenis UTP

Media Jaringan: Fiber Optik



- ❑ Fiber-optic adalah media jaringan yang menggunakan teknologi transmisi optis.
- ❑ Mempunyai kelebihan jarak jangkauan yg lebih panjang (3Km), tidak terjadi interferensi, kecepatan transfer data lebih cepat(+100Mbps).

Media Jaringan: Wireless

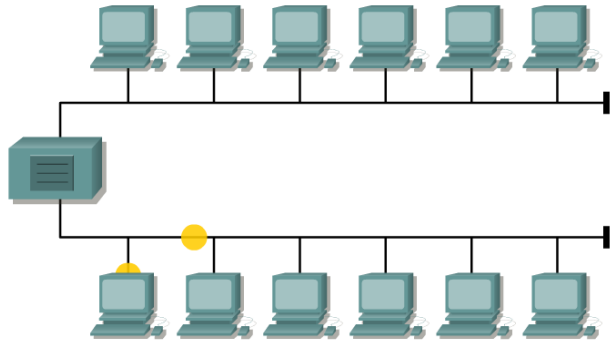
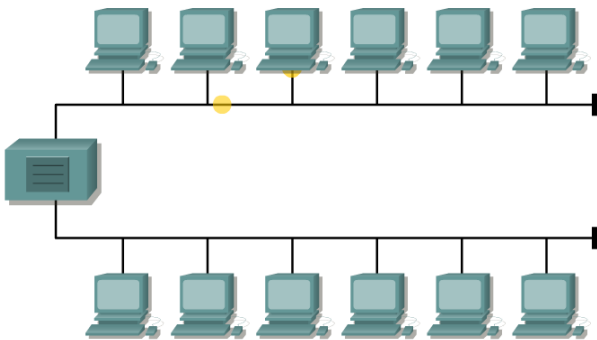


- Bila koneksi dengan media kabel tidak memungkinkan atau terlalu mahal, maka teknologi wireless adalah alternatif untuk menghubungkan sebuah LAN.
- Jaringan Wireless menggunakan frekuensi radio (RF), laser, infrared (IR), dan satellite/microwaves untuk transmisi sinyal dari satu komputer ke komputer lain.

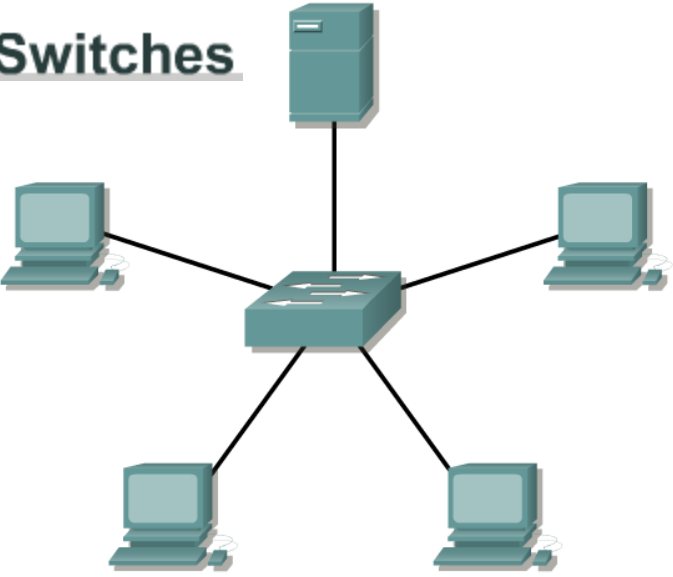
Perangkat Jaringan

Perangkat Jaringan

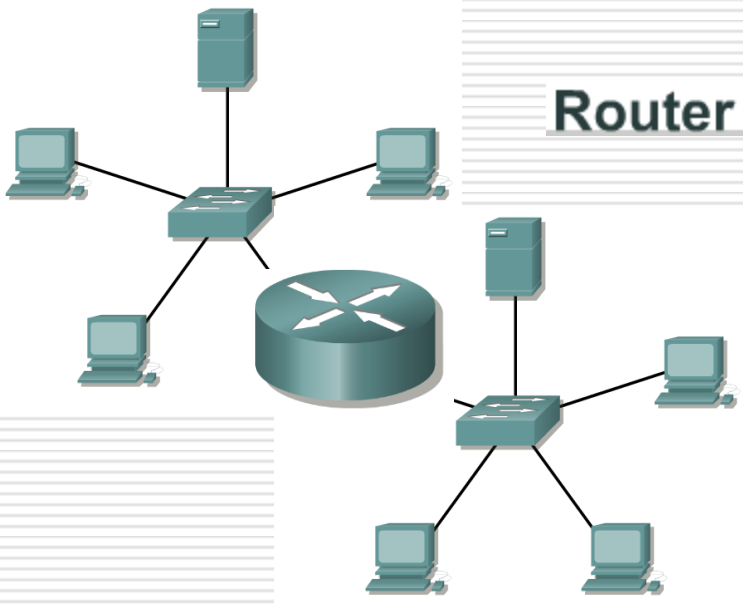
Repeater



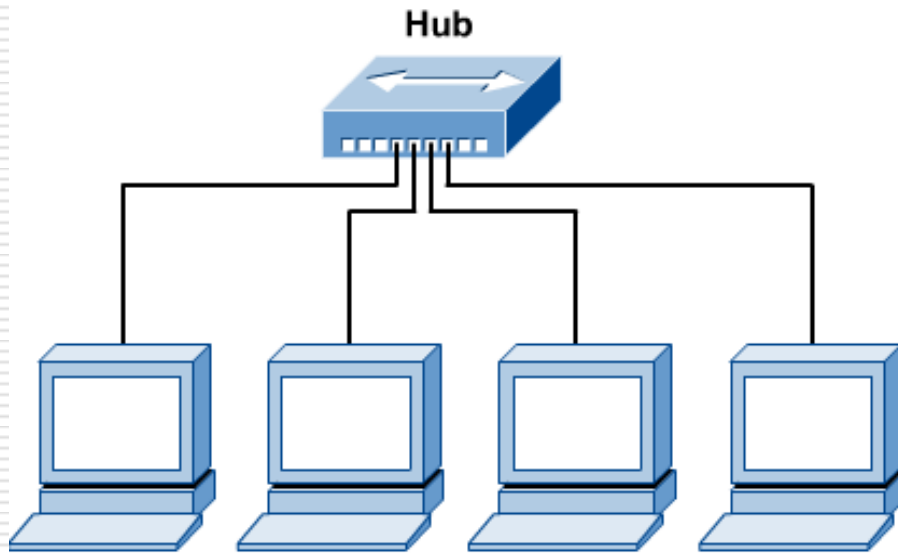
Switches



Router



HUB



- ❑ HUB adalah perangkat yang digunakan untuk memperluas dan menambah jumlah komputer dalam sebuah jaringan.
- ❑ HUB tidak mempunyai kemampuan untuk mengenal dan membedakan host dalam jaringan.(semakin banyak HUB, semakin banyak tumbukan (colision)).

Bridge:



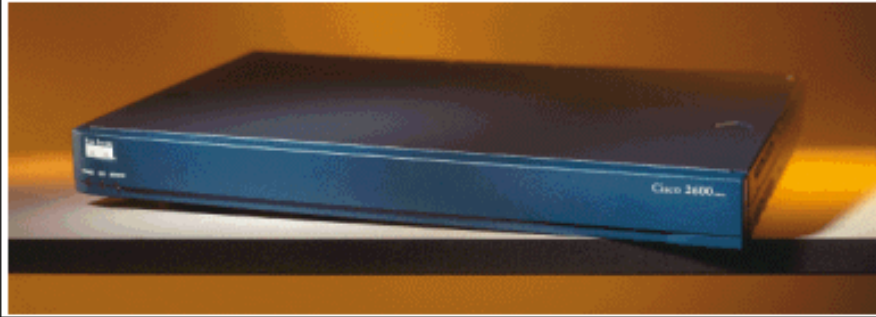
- ❑ Bridge menghubungkan segmen jaringan.
- ❑ Bridge mempunyai kemampuan untuk memutuskan apakah sebuah paket dilewatkan ke segmen jaringan berikutnya atau tidak.

Switch:



- ❑ Switch mempunyai kemampuan yang lebih baik dari pada Bridge, karena mampu meneruskan paket dari host asal hanya ke host tujuan saja.
- ❑ Switch menjadi populer karena meningkatkan performansi jaringan.

Router



- Router lebih cerdas dari pada bridge and switch, karena mampu membuat keputusan melewati atau menerima paket pada salah satu port ke sebuah port lain dalam jaringan yang berbeda.
- Pada router terdapat tabel routing yang berisi alamat jaringan yang terhubung dengannya sehingga keputusan melewati ke jaringan tujuan lebih optimal.

Server



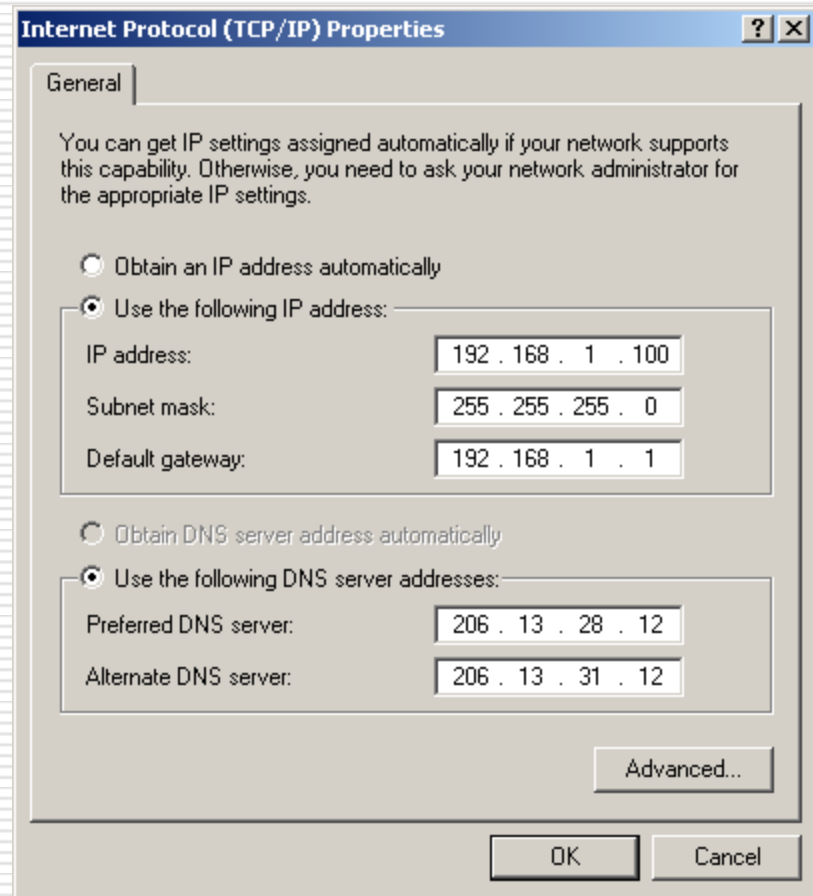
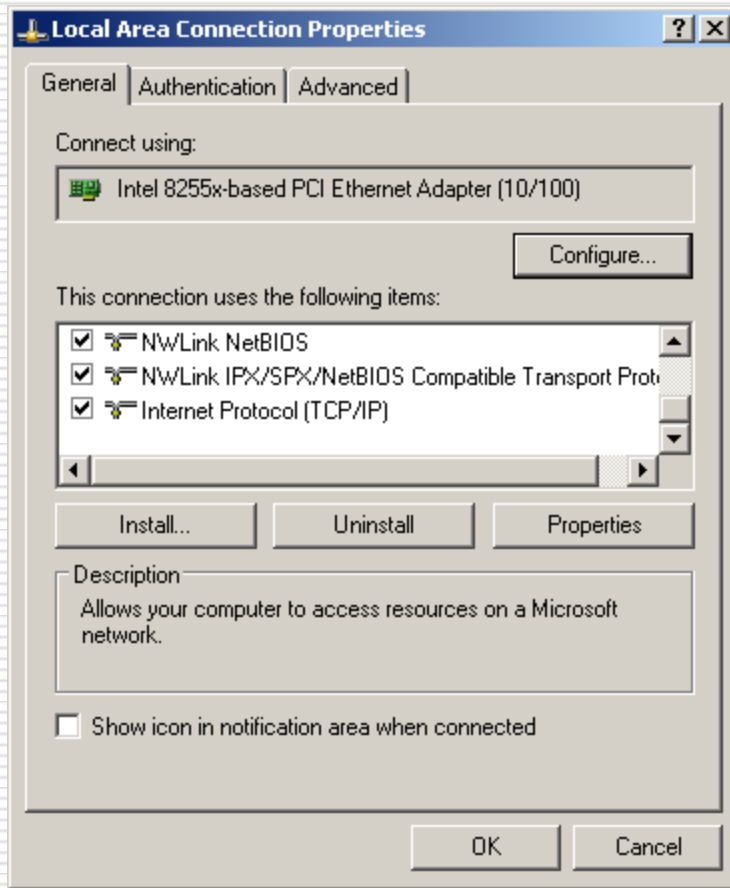
- ❑ Server adalah perangkat eksklusiv karena harus mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dan membutuhkan perlakuan khusus.
- ❑ Untuk menjaga agar server tetap bekerja normal, diperlukan perawatan yang terus-menerus.

TCP/IP

TCP/IP

- Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) adalah sebuah protokol atau tata cara yang di buat agar PC dapat saling berkomunikasi dan sharing sumber daya melalui jaringan, yang distandarisasi secara Internasional
- TCP/IP dapat dikonfigurasi menggunakan tool pada sistem operasi

Konfigurasi TCP/IP



Melihat konfigurasi TCP/IP

```
C:\WINNT\System32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : pacbell.net
    IP Address. . . . .               : 192.168.1.100
    Subnet Mask . . . . .            : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .        : 192.168.1.1

C:\>_
```

```
C:\WINNT\System32\cmd.exe

C:\>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . .               : RICK-GRAZIANI
    Primary Dns Suffix . . . . .     :
    Node Type . . . . .              : Hybrid
    IP Routing Enabled. . . . .     : No
    WINS Proxy Enabled. . . . .     : No

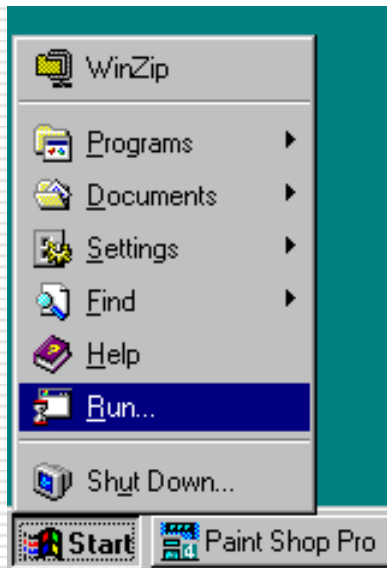
Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : pacbell.net
    Description . . . . .            : Intel 8255x-based PCI Ethernet Adapt
er (10/100)
    Physical Address. . . . .        : 00-20-E0-6B-17-62
    Dhcp Enabled. . . . .            : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . .              : 192.168.1.100
    Subnet Mask . . . . .            : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .        : 192.168.1.1
    DHCP Server . . . . .            : 192.168.1.1
    DNS Servers . . . . .            : 206.13.28.12
    .                                : 206.13.31.12
    Primary WINS Server . . . . .    : 171.69.2.87
    Secondary WINS Server . . . . .  : 171.68.235.228
    Lease Obtained. . . . .          : Tuesday, August 19, 2003 3:29:43 PM
    Lease Expires . . . . .          : Wednesday, August 20, 2003 3:29:43 P
M

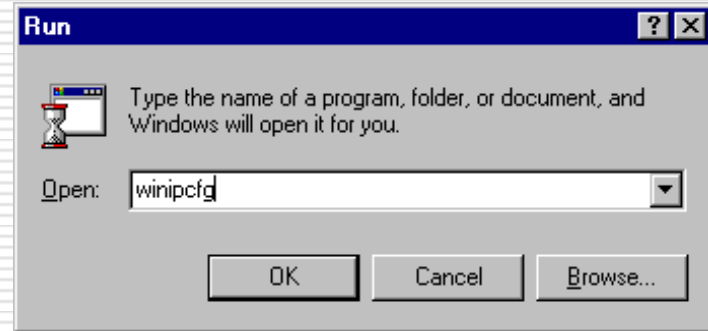
C:\>
```

Verifikasi konfigurasi IP : Win 9x

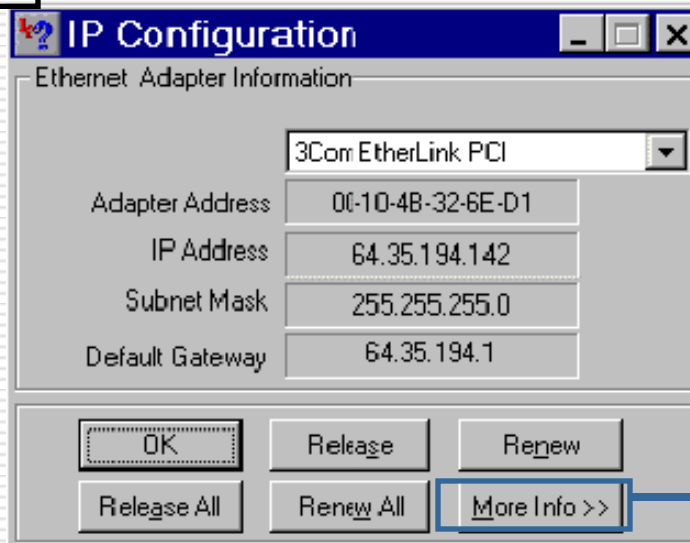
1



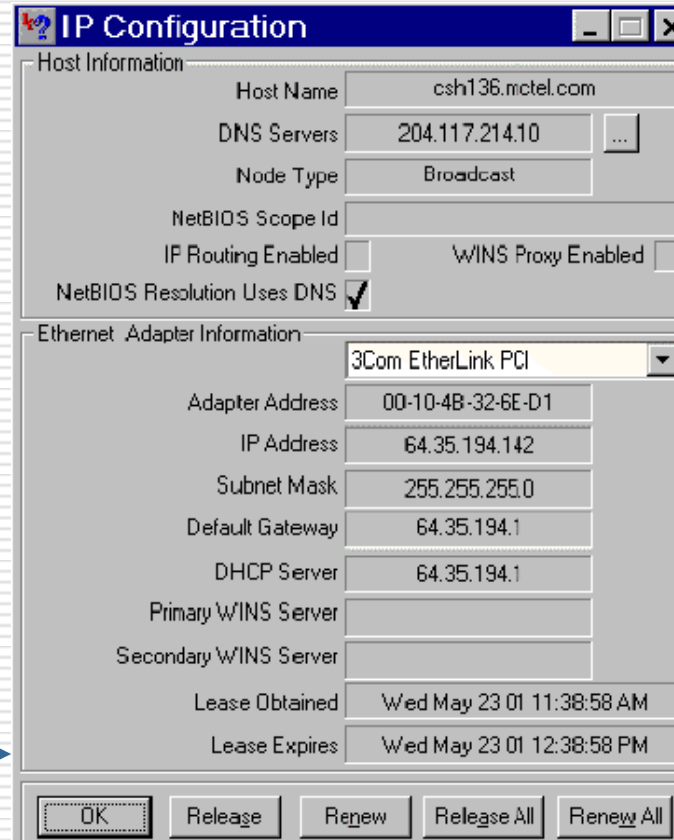
2



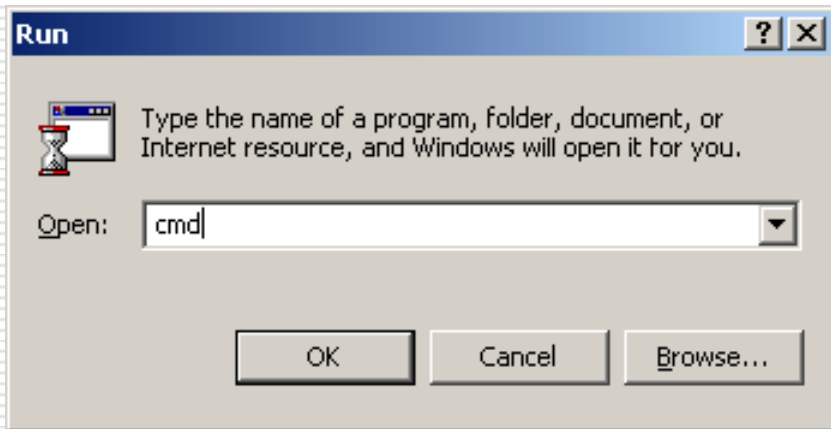
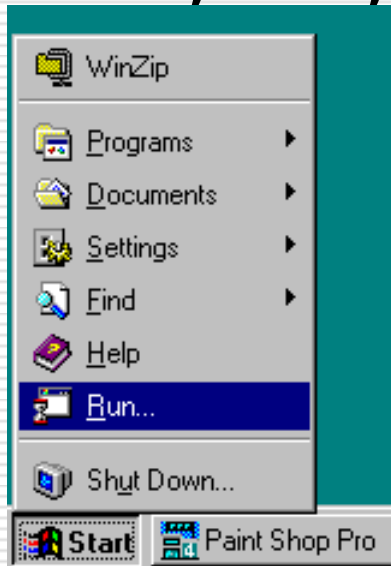
3



4



Verifikasi Konfigurasi TCP/IP pada: Win XP, NT, 2000



ipconfig

ipconfig /all

```
C:\WINNT\System32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : cisco.com
    IP Address. . . . . : 171.71.88.250
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.254.0
    Default Gateway . . . . . : 171.71.88.1

C:\>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : RICK-GRAZIANI
    Primary Dns Suffix . . . . . :
    Node Type . . . . . : Hybrid
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : cisco.com
    Description . . . . . : Intel 825x-based PCI Ethernet Adapter (10/100)
    Physical Address. . . . . : 00-20-E0-6B-17-62
    Dhcp Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 171.71.88.250
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.254.0
    Default Gateway . . . . . : 171.71.88.1
    DHCP Server . . . . . : 171.70.156.54
    DNS Servers . . . . . : 171.70.168.183
                             171.68.226.120
    Primary WINS Server . . . . . : 171.68.235.228
    Secondary WINS Server . . . . . : 171.69.2.87
    Lease Obtained. . . . . : Thursday, August 29, 2002 1:57:00 PM
    Lease Expires . . . . . : Saturday, August 31, 2002 8:45:01 PM

C:\>
```

Verifikasi Konfigurasi TCP/IP pada: Linux

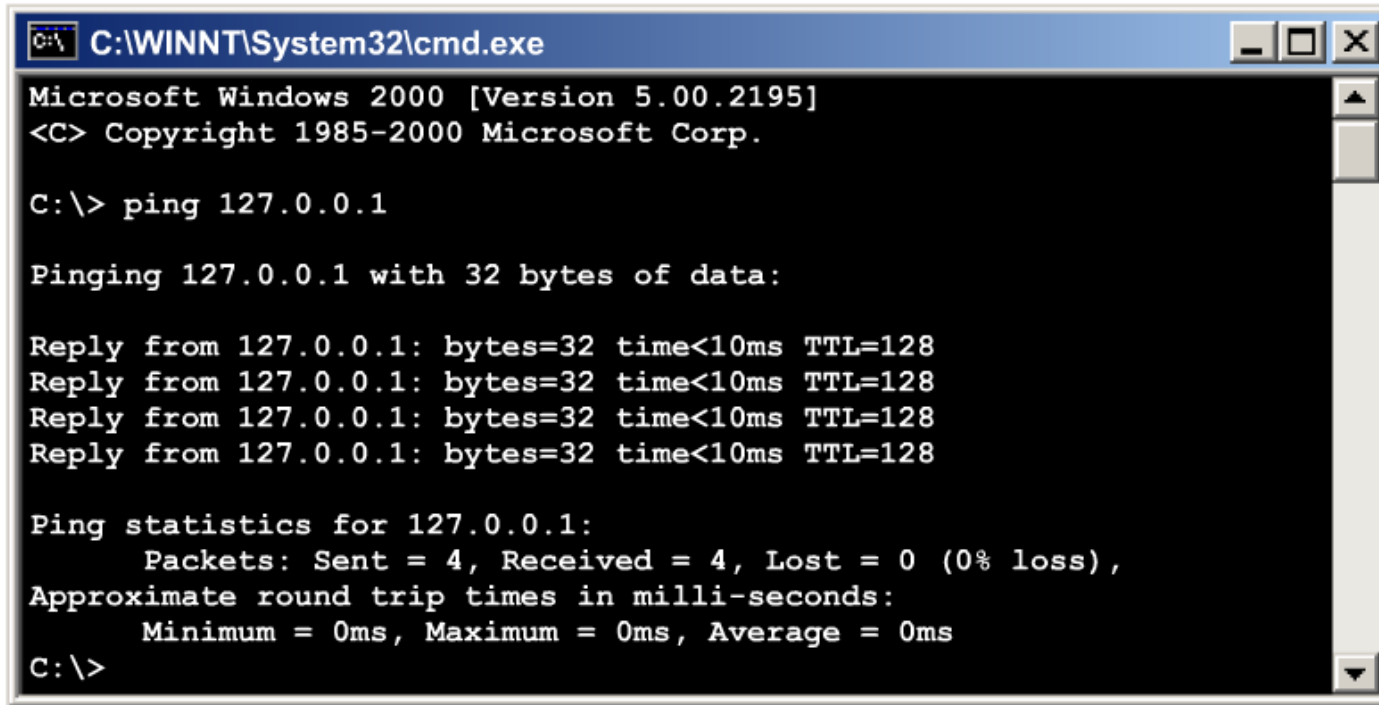
NETWORK CONFIGURATIONS OBTAINED WITH IFCONFIG

```
[root@solengfw /root]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:A0:C9:9D:BA:4F
          inet addr:172.16.0.1  Bcast:172.16.255.255  Mask:255.255.0.0
            UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
            RX packets:42057 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:23555 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
            collisions:0 txqueuelen:100
            Interrupt:10 Base address:0xecc0

eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:C0:4F:9E:DE:83
          inet addr:143.166.32.84  Bcast:143.166.32.255  Mask:255.255.255.0
            UP BROADCAST RUNNING  MTU:1500  Metric:1
            RX packets:1490144 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:35825 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
            collisions:0 txqueuelen:100
            Interrupt:11 Base address:0xec80

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
            UP LOOPBACK RUNNING  MTU:3924  Metric:1
            RX packets:14 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:14 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
            collisions:0 txqueuelen:0
```

Testing koneksi menggunakan ping

A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar reads "C:\WINNT\System32\cmd.exe". The window content shows the following text:

```
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
<C> Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

C:\> ping 127.0.0.1

Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:

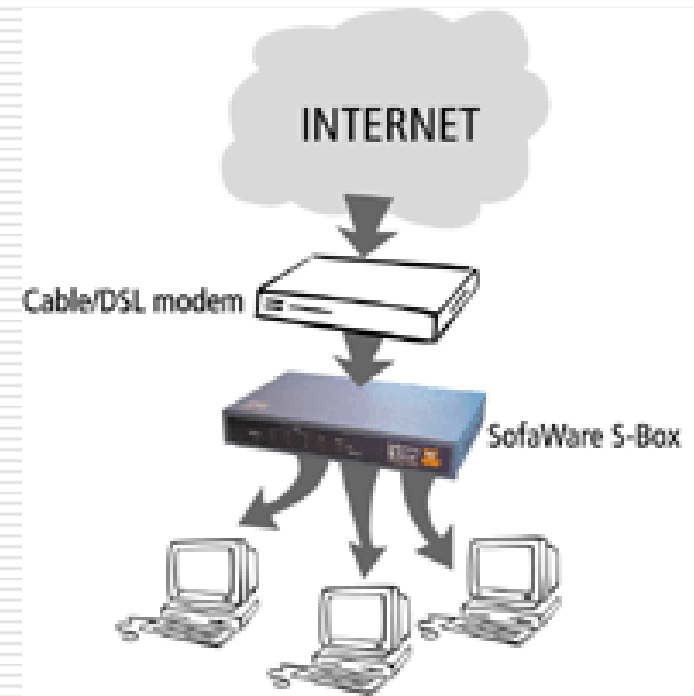
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128

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

C:\>
```

- ❑ Perintah **ping** bekerja dengan mengirim "multiple IP Packet" ke sebuah tujuan khusus. Tiap paket yang terkirim meminta jawaban
- ❑ Perintah **ping** digunakan untuk menguji fungsi kirim/terima sebuah NIC , konfigurasi TCP/IP dan koneksi jaringan.

Testing koneksi menggunakan ping



- ❑ `ping 127.0.0.1` - ping bersifat unik dan disebut "internal loopback test". Berfungsi untuk mem-verifikasi fungsi TCP/IP stack dan fungsi transmit/receive NIC.
- `ping IP address pada PC` - ping ke sebuah PC untuk verifikasi konfigurasi TCP/IP address untuk localhost dan koneksi ke host tersebut.

TCP/IP utiliti

Ping

- ❑ Ping bekerja dengan mengirim ICMP echo request ke komputer tujuan.
- ❑ Komputer tujuan menjawab dengan mengirim pesan ICMP echo reply.
- ❑ Dapat digunakan untuk menemukan IP address meskipun nama host tidak diketahui.

```
c:\>ping apple.com
Pinging apple.com [17.254.3.183] with 32 bytes of data:
Reply from 17.254.3.183: bytes=32 time=430ms TTL=90
Reply from 17.254.3.183: bytes=32 time=371ms TTL=90
Reply from 17.254.3.183: bytes=32 time=370ms TTL=90
Reply from 17.254.3.183: bytes=32 time=371ms TTL=90

Ping statistics for 17.254.3.183:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 370ms, Maximum = 430ms, Average = 385ms
```

ARP, RARP

- Address Resolution Protocol (ARP) adalah pemetaan komputer terhadap Internet Protocol (IP) addresses ke hardware fisik(MAC) address di dalam jaringan. Sehingga antara komputer satu dengan lainnya dapat saling mengenali.
- Komputer untuk mengetahui IP addresses menggunakan Reverse Address Resolution Protocol (RARP).
- Ini digunakan untuk menentukan komunikasi berdasarkan pada MAC address.

NSLOOKUP

- Nslookup: untuk mengetahui IP address dan nama host atau sebaliknya.

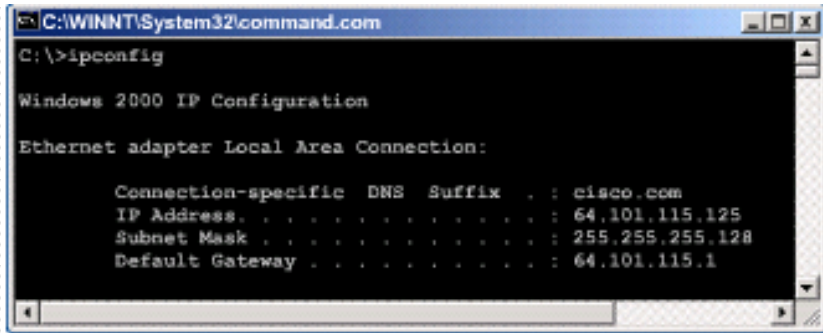
```
#nslookup 202.58.199.162
```


Netstat

- ❑ **netstat** : perintah pada windows UNIX/Linux untuk menampilkan informasi koneksi TCP/IP dan protokol.
- ❑ **netstat** menampilkan koneksi yang sedang aktif.
- ❑ Netstat digunakan untuk troubleshooting koneksi TCP/IP.

```
c:\>netstat
Active Connections
Proto Local Address Foreign Address State
TCP DS2000:3301 mgr-nsl@.hotmail.com:1063 ESTABLISHED
TCP DS2000:3450 constellation.tacteam.net:3389 ESTABLISHED
TCP DS2000:3860 ultral.dallas.net:pop3 TIME_WAIT
TCP DS2000:3861 aux153.plano.net:pop3 TIME_WAIT
```

Ipconfig, winipcfg, dan ifconfig

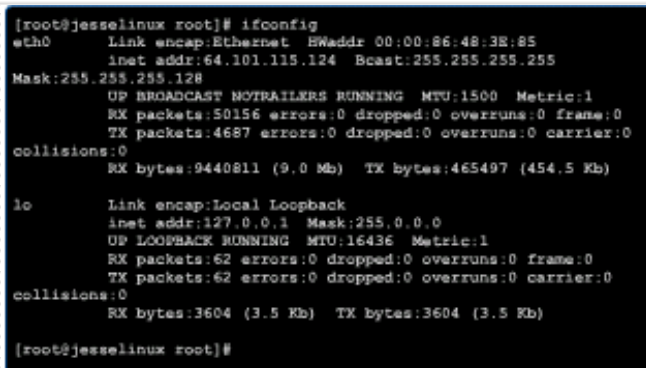
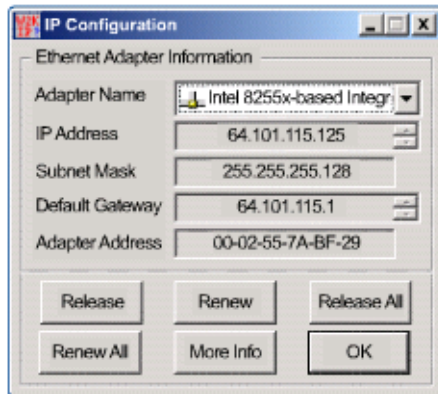


```
C:\WINNT\System32\command.com
C:\>ipconfig

Windows 2000 IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : cisco.com
    IP Address . . . . . : 64.101.115.125
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.128
    Default Gateway . . . . . : 64.101.115.1
```



```
[root@jesselinix root]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:00:86:48:3E:85
          inet addr:64.101.115.124 Bcast:255.255.255.255
          Mask:255.255.255.128
          UP BROADCAST NOTRAILERS RUNNING MTU:1500 Metric:1
          RX packets:50156 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:4687 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0
          RX bytes:9440811 (9.0 Mb)  TX bytes:465497 (454.5 Kb)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16384 Metric:1
          RX packets:62 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:62 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0
          RX bytes:3604 (3.5 Kb)  TX bytes:3604 (3.5 Kb)

[root@jesselinix root]#
```

- ❑ Informasi konfigurasi TCP/IP dapat ditampilkan dengan cara berbeda-beda
- ❑ **Ipconfig** – Windows NT and Windows 2000 (command-line)
- ❑ **Winipcfg** -- Windows 95, 98, and ME (graphical interface)
- ❑ **Ifconfig** – UNIX and Linux (command-line)

Tracert dan traceroute

```
C:\WINNT\System32\cmd.exe
C:\>tracert www.hp.com
Tracing route to www.hp.com [192.6.234.8] over a maximum of 30 hops:
 0  <10 ms  <10 ms  <10 ms  phx2-00-gw1.cisco.com [187.101.115.2]
 1  31 ms  31 ms  32 ms  sjce-dirty-gw1.cisco.com
 [115.107.240.197]
 2  31 ms  16 ms  31 ms  barrnet-gw.cisco.com [90.107.239.54]
 3  31 ms  31 ms  32 ms  12.127.200.81
 4  31 ms  31 ms  31 ms  gbr3-p80.la2ca.ip.att.net
 [12.122.2.250]
 5  31 ms  47 ms  47 ms  ggri-p360.la2ca.ip.att.net
 [12.123.28.129]
 6  31 ms  47 ms  31 ms  lax-brdr-01.inet.qwest.net
 [205.171.1.129]
 7  31 ms  47 ms  32 ms  lax-core-01.inet.qwest.net
 [205.171.19.37]
 8  78 ms  109 ms  94 ms  iah-core-01.inet.qwest.net
 [205.171.5.161]
 9  94 ms  93 ms  94 ms  tpa-core-02.inet.qwest.net
 [205.171.5.105]
```

```
C:\WINNT\System32\cmd.exe
[root@jesselinix root]# traceroute www.hp.com
traceroute: Warning: www.hp.com has multiple addresses; using
192.151.53.86
traceroute to www.hp.com (12.151.53.86), 30 hops max, 38 byte
packets
 0  phx2-00-gw1.cisco.com (164.101.115.2)  1.324 ms  0.365 ms  0.324
ms
 1  phoenix-az1-gw1.cisco.com (130.96.9.148)  0.926 ms  1.281 ms
0.808
 2  barrnet-gw.cisco.com (112.107.239.10)  26.881 ms  27.665 ms
25.962ms
```

- Digunakan untuk mengetahui jalur routing paket dari komputer asal hingga sampai ke komputer tujuan.
- Perintah tergantung pada operating system:
 - Tracert (windows)
 - Traceroute (UNIX/Linux)

IP ADDRESS

IP Address

- ❑ Sebuah IP address adalah merupakan 32-bit yang terdiri dari bilangan 1 dan 0
- ❑ Agar IP address mudah digunakan, maka ditulis dalam 4 bilangan desimal yang dipisahkan dengan titik (.)
- ❑ Cara penulisan IP Address seperti ini dikenal format "dotted decimal".

1 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0

← 32 Bits →

Binary : 11000000.10101000.00000001.00001000 and 11000000.10101000.00000001.00001001

Decimal : 192.168.1.8 and 192.168.1.9

IP Address (IPv4)

Address Class	Number of Networks	Number of Host per Network
A	126 *	16,777,216
B	16,384	65,535
C	2,097,152	254
D (Multicast)	N/A	N/A

IP Address Class	High Order Bits	First Octet Address Range	Number of Bits in the Network Address
Class A	0	0 - 127 *	8
Class B	10	128 - 191	16
Class C	110	192 - 223	24
Class D	1110	224 - 239	28

* The 127.x.x.x address range is reserved as a loopback address, used for testing and diagnostic purposes.

IP Address Class A, B, C, D, dan E

Class A	Network	Host		
Octet	1	2	3	4

Class B	Network		Host	
Octet	1	2	3	4

Class C	Network			Host
Octet	1	2	3	4

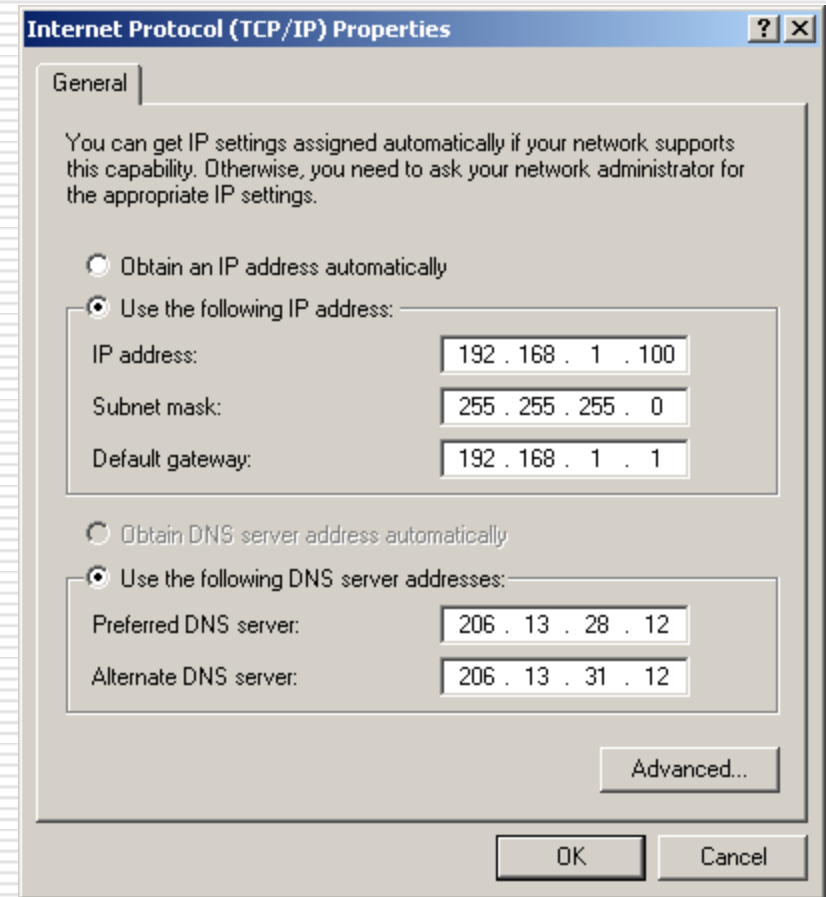
Class D	Host			
Octet	1	2	3	4

IP address class	IP address range (First Octet Decimal Value)
Class A	1-126 (00000001-01111110) *
Class B	128-191 (10000000-10111111)
Class C	192-223 (11000000-11011111)
Class D	224-239 (11100000-11101111)
Class E	240-255 (11110000-11111111)

Class D addresses are used for multicast groups. There is no need to allocate octets or bits to separate network and host addresses. Class E addresses are reserved for research use only.

IP address dan network mask

- ❑ PC selain memerlukan 32-bit IP address juga memerlukan 32-bit kedua yang disebut subnet mask.
- ❑ Mask ini berfungsi untuk mengetahui IP Address yang dipakai berada pada subnet berapa? pada sebuah jaringan
- ❑ subnetwork mask ditunjukkan dengan kondisi bit bernilai 1 pada sebelah kiri dari mask.
- ❑ Bit 1 pada subnet mask menunjukkan network.
- ❑ Bit 0 pada subnet mask menunjukkan komputer atau host on pada network.

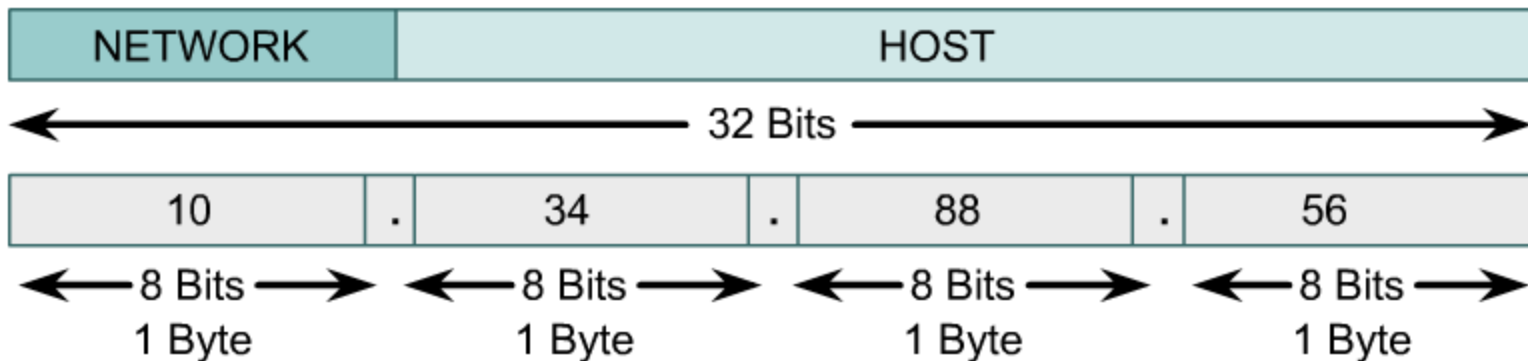


11111111.11111111.11111111.00000000

Network Host

Format IP address dan network masks

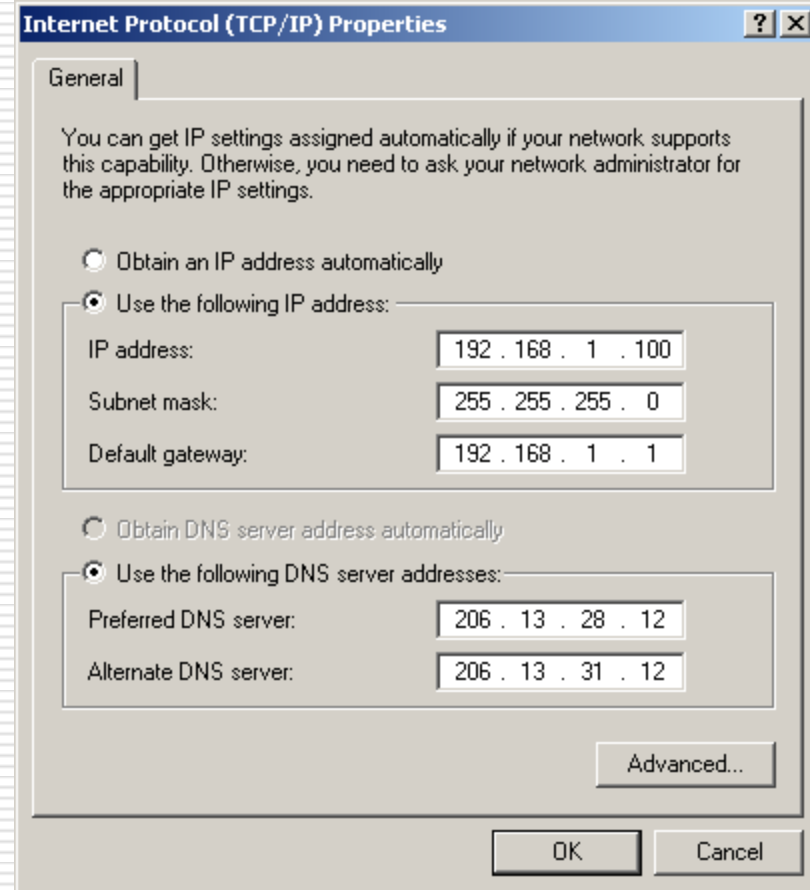
Class A



- ❑ IP dengan alamat 10.34.23.134 and subnet mask 255.0.0.0, maka alamat network dari host tersebut: 10.0.0.0
- ❑ Dapat dicari dengan mengubah IP Address ke bilangan biner, juga mengubah subnetmasknya, kemudian di AND kan
- ❑ $10.34.23.134 = 00001010.00100010.00010111.10000110$
 $255.0.0.0 = \underline{11111111.00000000.00000000.00000000}$
 $10.0.0.0 = 00001010.00000000.00000000.00000000$

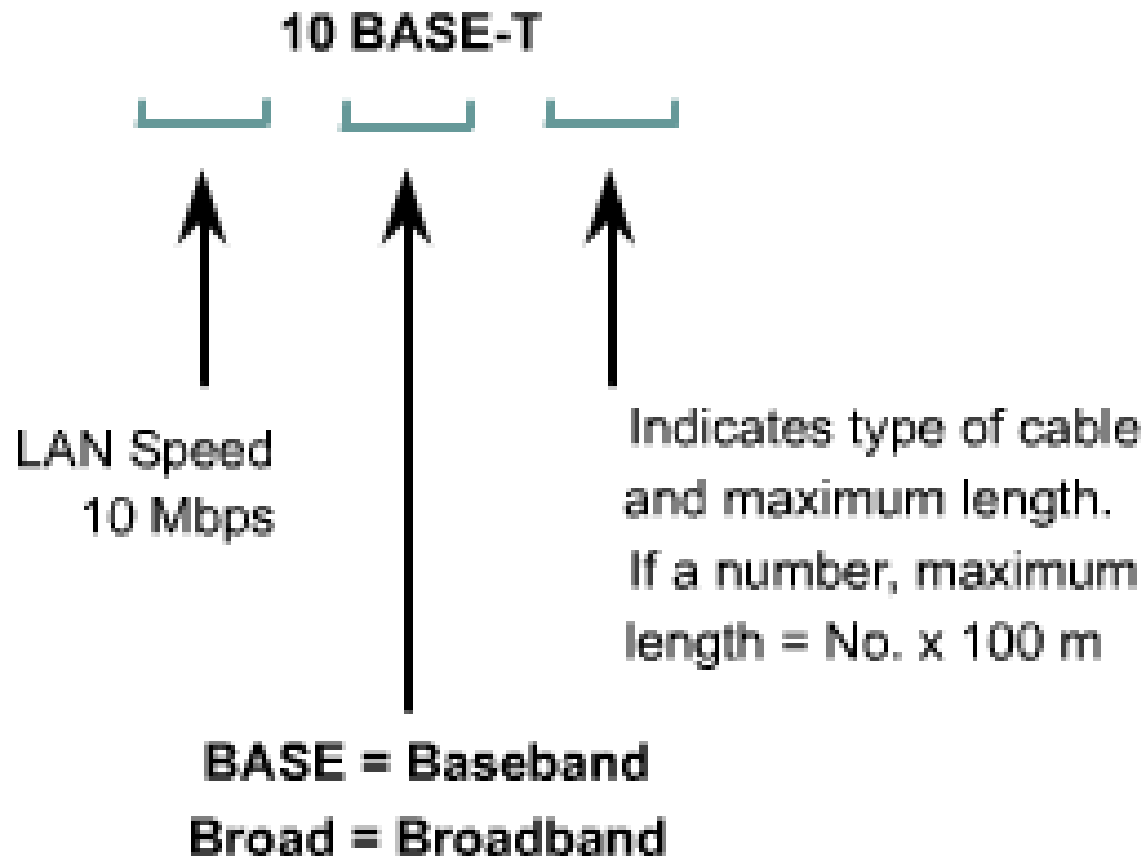
Review: IP addresses dan network mask

- Apa IP address?
- Apa network address?
- Apakah default gateway berada satu network?

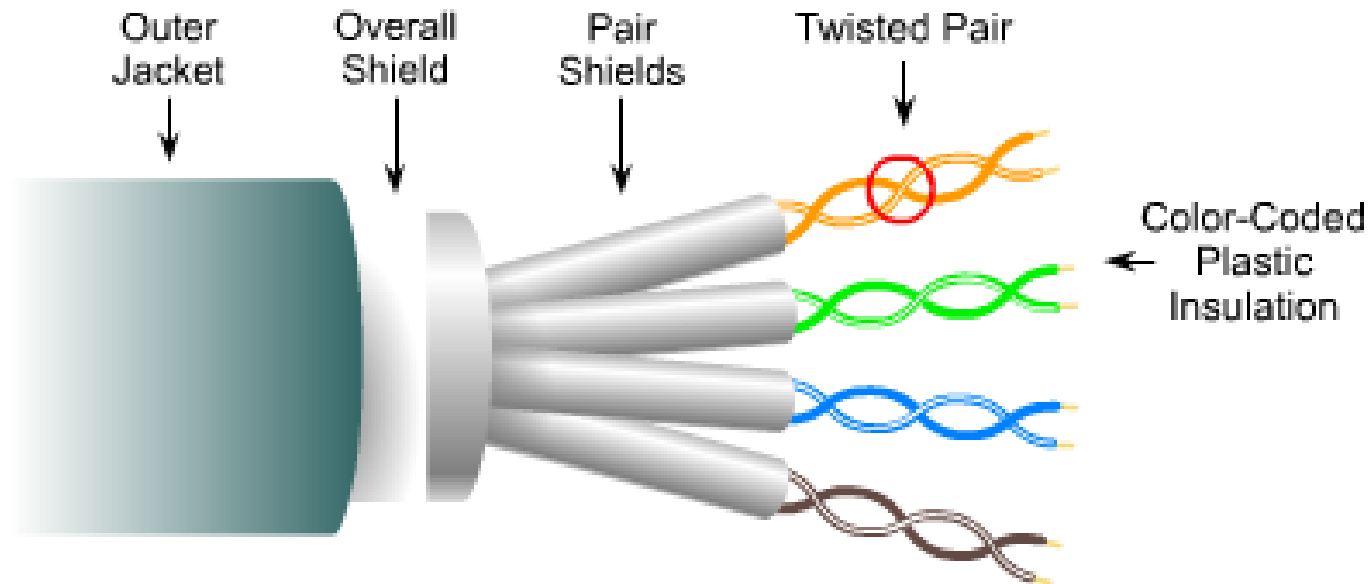


Pengkabelan (Cabling)

Spesifikasi Kabel

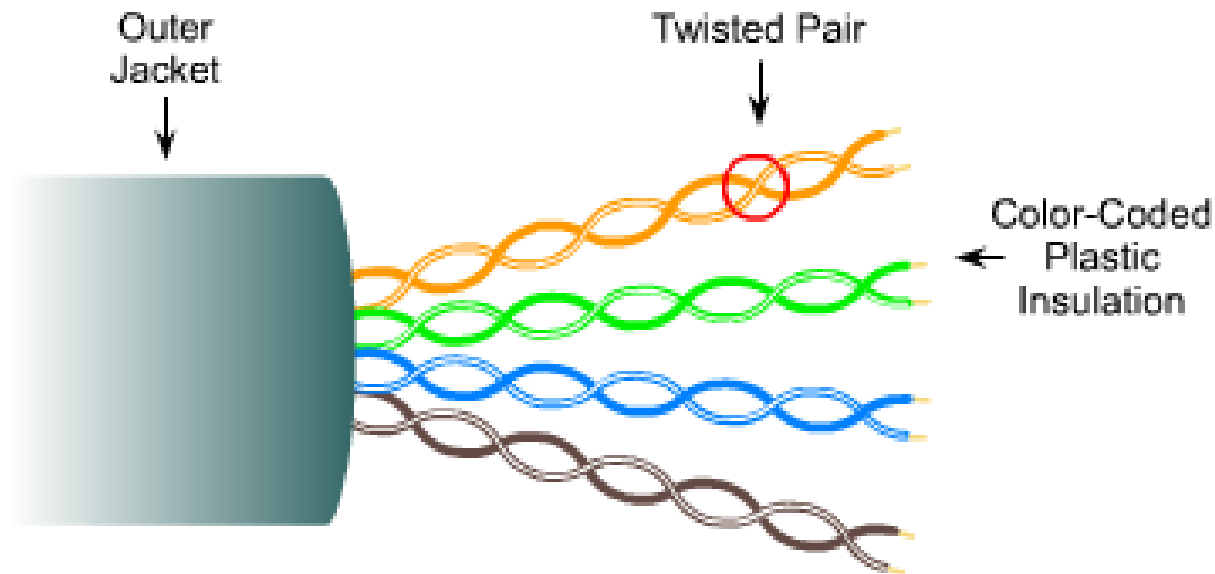


Kabel STP (Shielded Twisted-Pair)



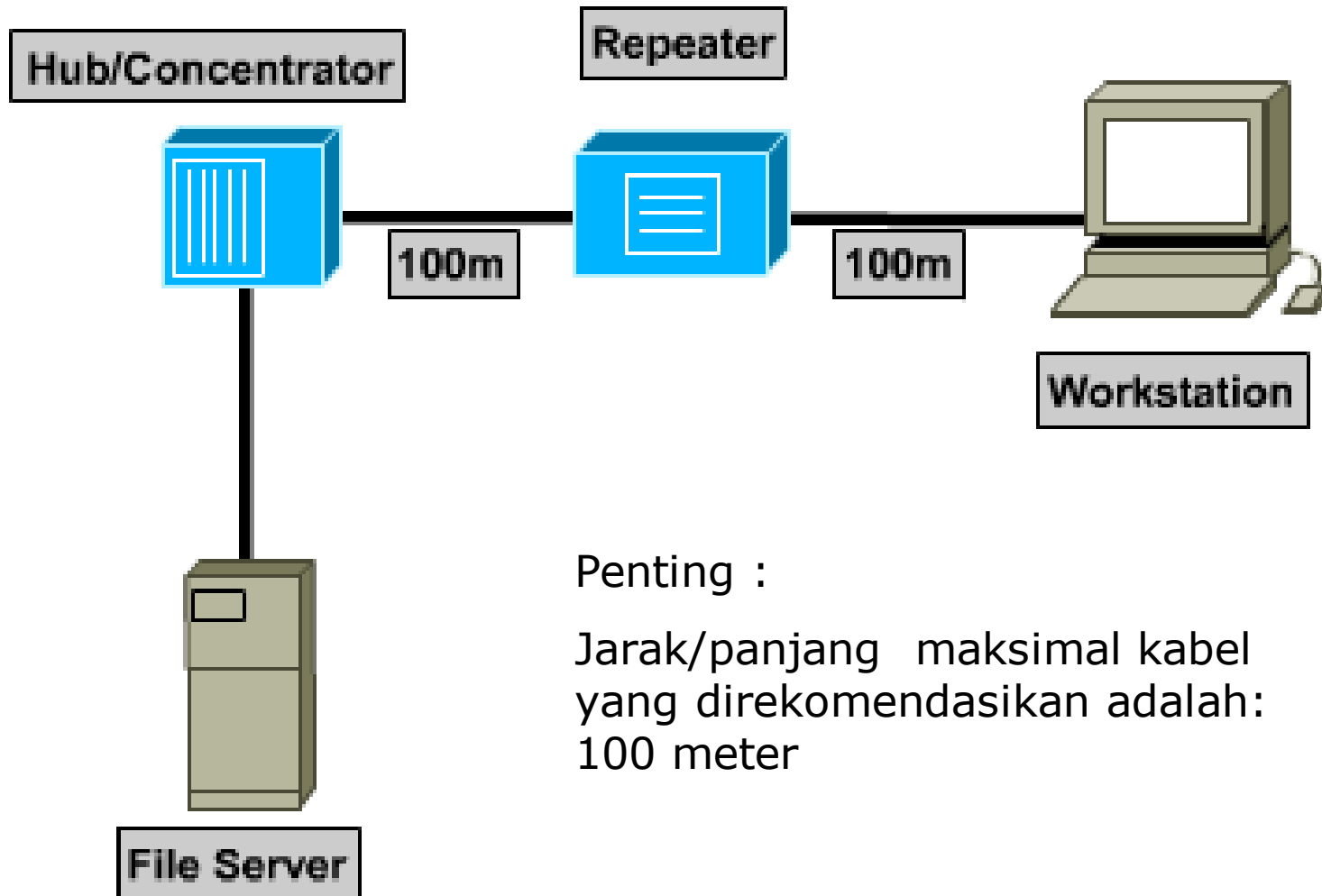
- Speed and throughput: 10 - 100 Mbps
- Average \$ per node: Moderately Expensive
- Media and connector size: Medium to Large
- Maximum cable length: 100m

Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)



- Speed and throughput: 10 - 100 - 1000 Mbps (depending on the quality/category of cable)
- Average \$ per node: Least Expensive
- Media and connector size: Small
- Maximum cable length: 100m

Unshielded Twisted Pair (UTP)



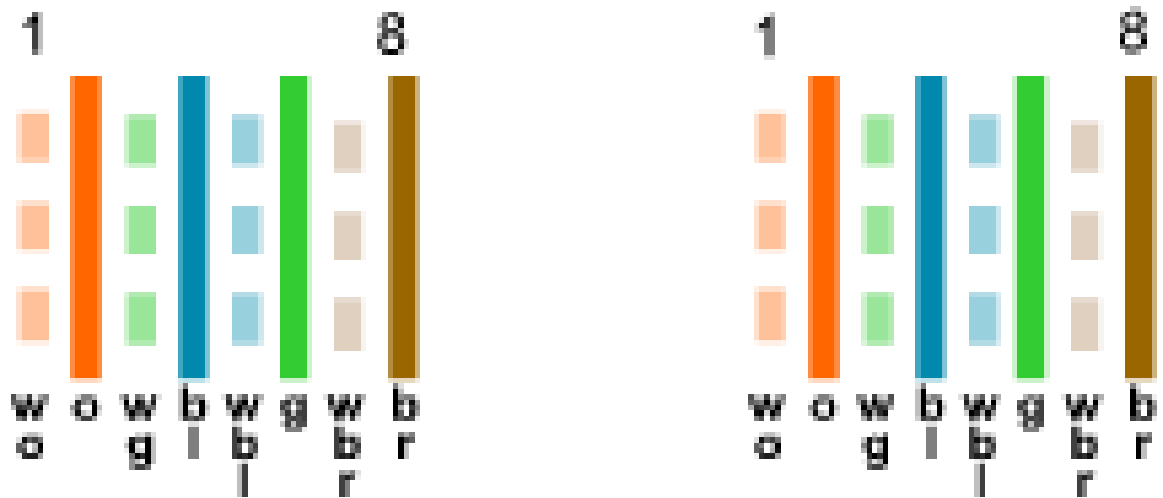
Penting :

Jarak/panjang maksimal kabel yang direkomendasikan adalah: 100 meter

Pin kabel UTP

Pin Label

1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	NC
5	NC
6	RD-
7	NC
8	NC



Wires on cable ends
are in same order.

Standard Kabel



100 Ohm UTP



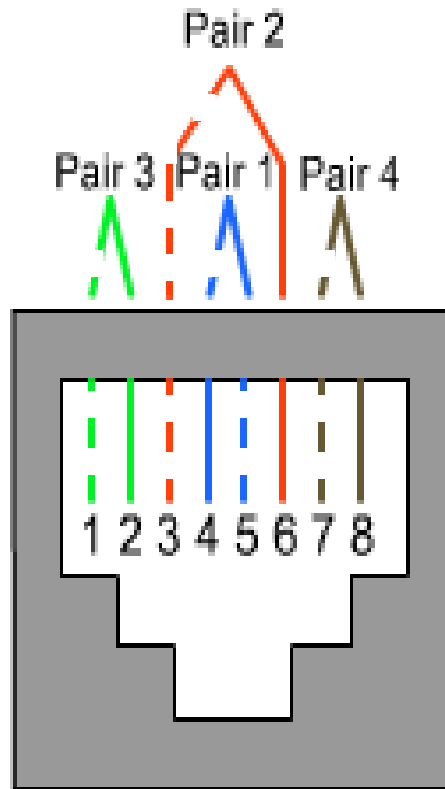
150 Ohm STP



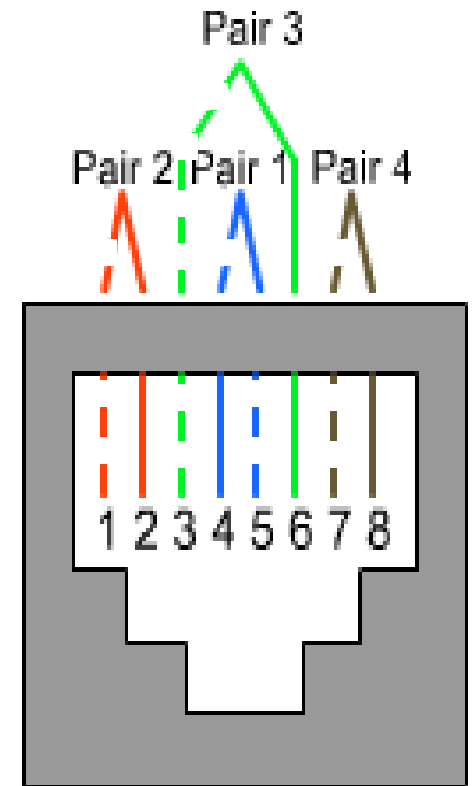
62/125 μm or 50/125 μm



Single-mode Optical Fiber



T568A



T568B

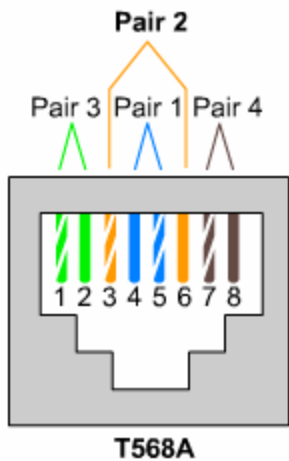
Kabel Straight-through



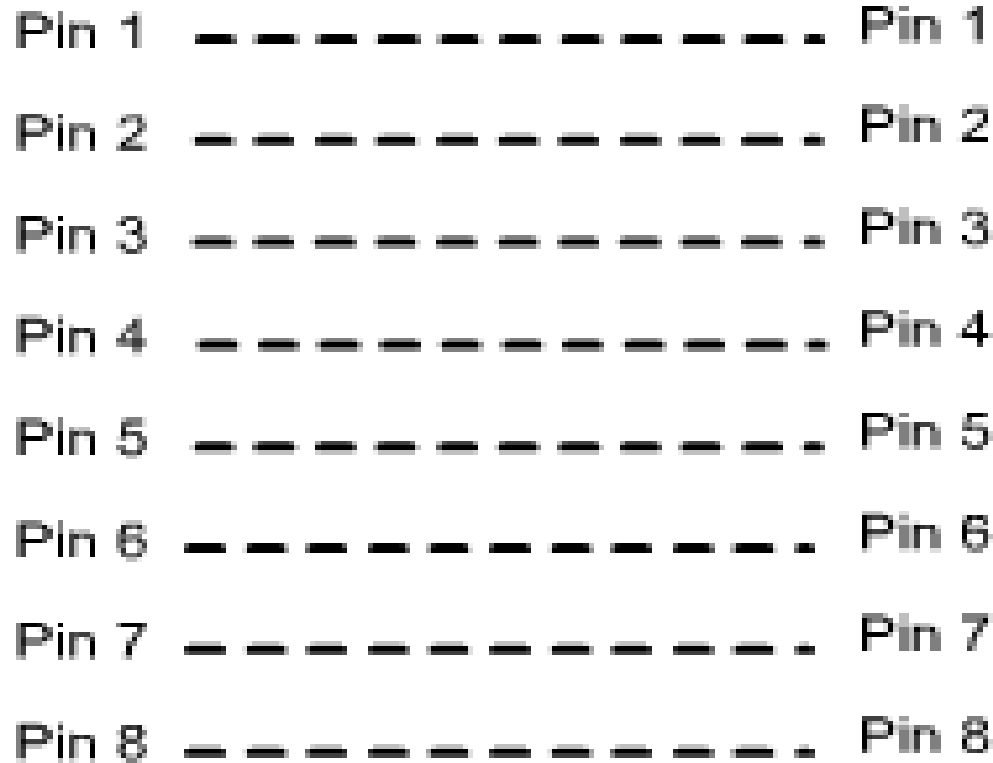
Digunakan untuk menghubungkan perangkat yang **berbeda**,
misal :

1. PC ke HUB
2. PC ke Switch
3. Switch ke Router

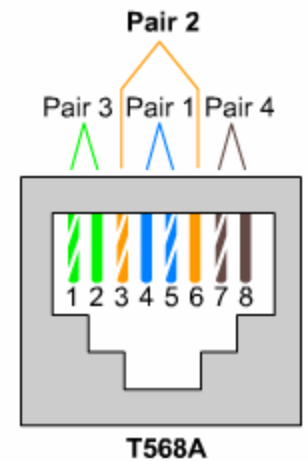
Urutan kabel Straight-through



T568A



T568A



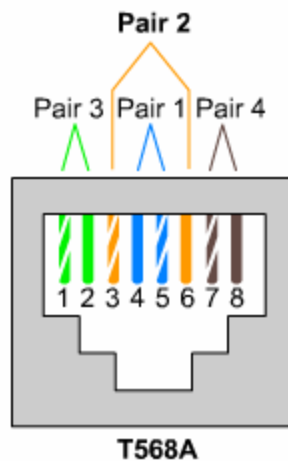
Kabel Crossover



Digunakan untuk menghubungkan perangkat yang **sama**,
misal :

1. PC ke PC / Router ke Router
2. Switch ke Switch
3. HUB ke HUB

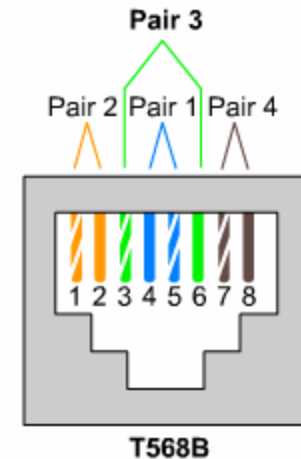
Urutan kabel Crossover (Cross)



T568A

Pin 1	-----	Pin 3
Pin 2	-----	Pin 6
Pin 3	-----	Pin 1
Pin 4	-----	Pin 4
Pin 5	-----	Pin 5
Pin 6	-----	Pin 2
Pin 7	-----	Pin 7
Pin 8	-----	Pin 8

T568B



An Ethernet (10BASE-T and 100BASE-TX) cross-connect cable has only four active wires 1, 2, 3, and 6

Kabel Rollover

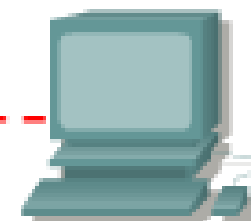
Device with Console



RJ-45-to-RJ-45
Rollover Cable



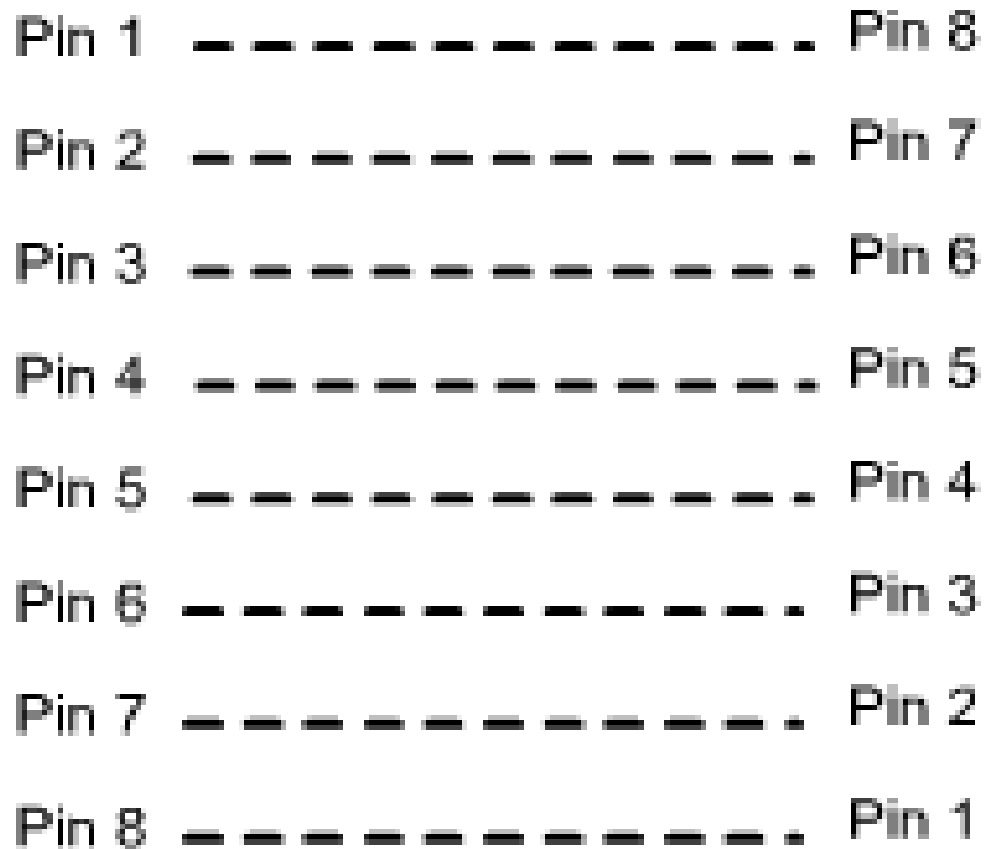
PC



RJ-45-to-DB-9 Adapter
labeled TERMINAL

- PCs require an RJ-45 to DB-9 or RJ-45 to DB-25 adapter.
- COM port settings are 9600 bps, 8 data bits, no parity, 1 stop bit, no flow control.
- This provides out-of-band console access.
- AUX switch port may be used for a modem-connected console.

Urutan Pin Kabel Rollover

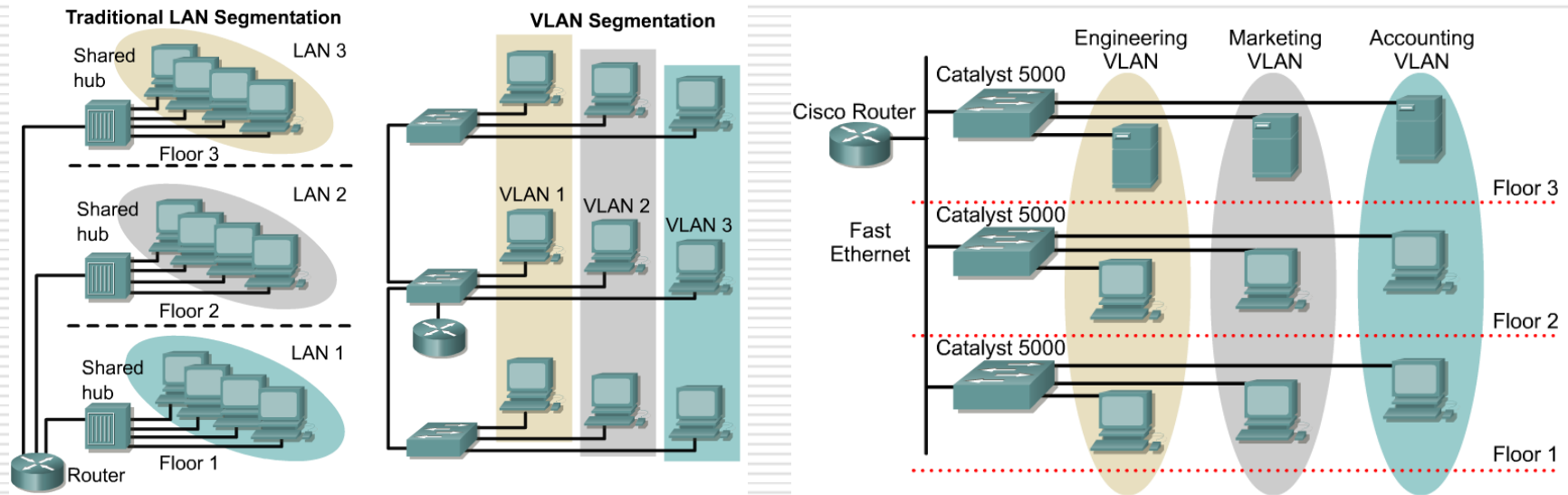


VLAN (Virtual LAN)

Overview

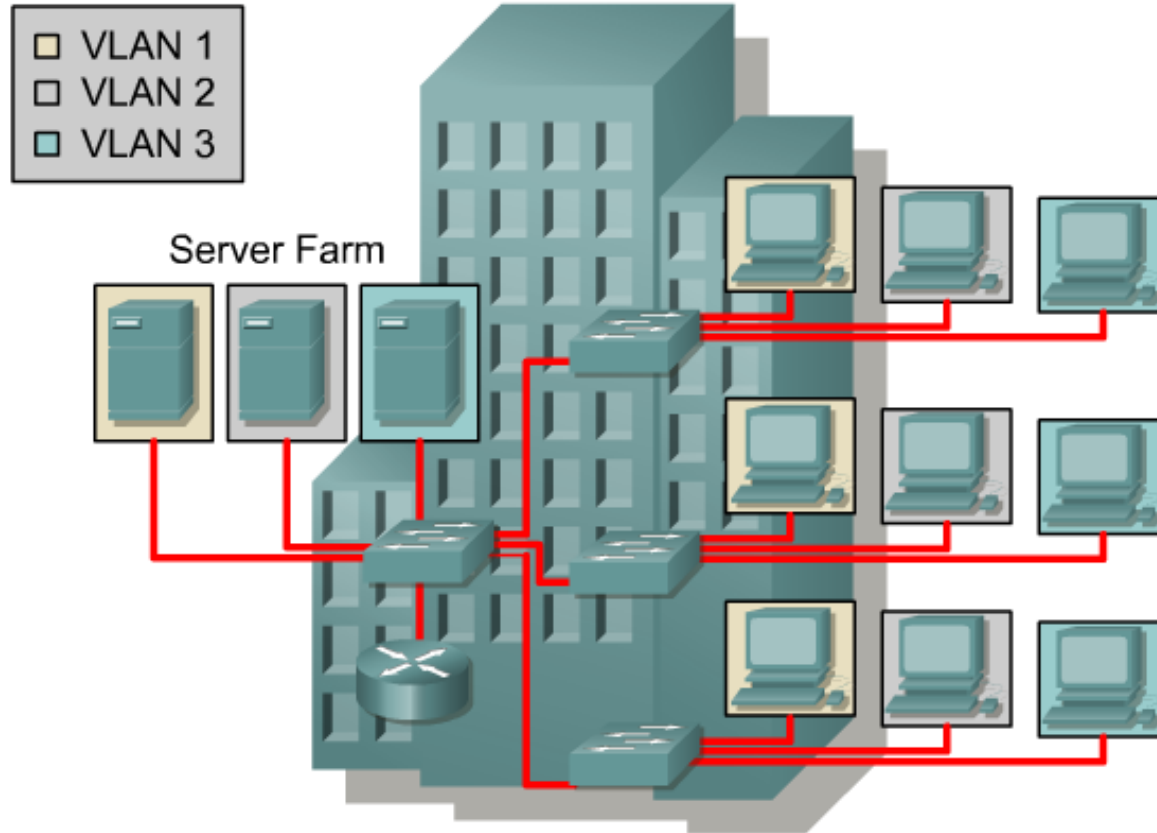
- ❑ Apa VLAN ?
- ❑ Keuntungan VLAN
- ❑ Bagaimana VLAN dapat membatasi broadcast domain?
- ❑ Menjelaskan bagaimana router digunakan untuk mengatur komunikasi antar VLAN

Pengenalan VLAN



- ❑ VLAN digunakan untuk segmentasi berdasarkan pada “broadcast domain”
- ❑ Tujuan diterapkan VLAN adalah untuk mengurangi terjadinya collision dan mempermudah manajemen network dan security

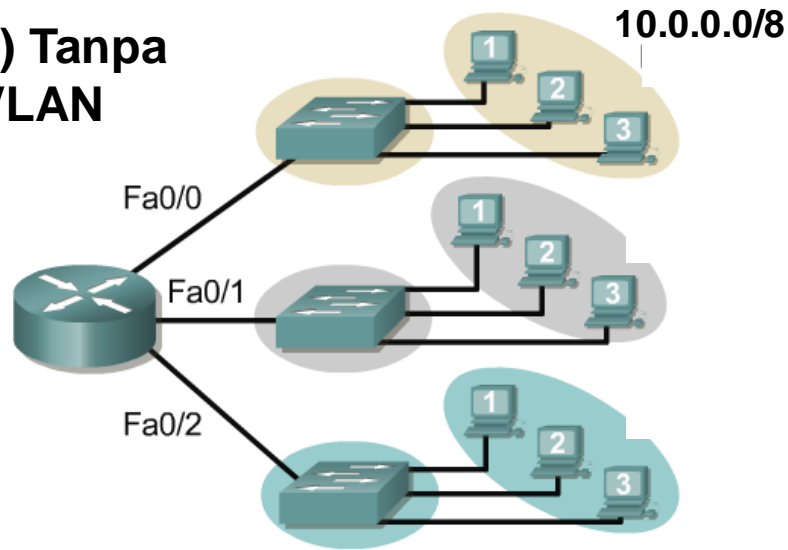
Router dan VLAN



- ❑ **Setiap VLAN adalah satu broadcast**
- ❑ **Gambar diatas terdiri dari 3 broadcast domain.**

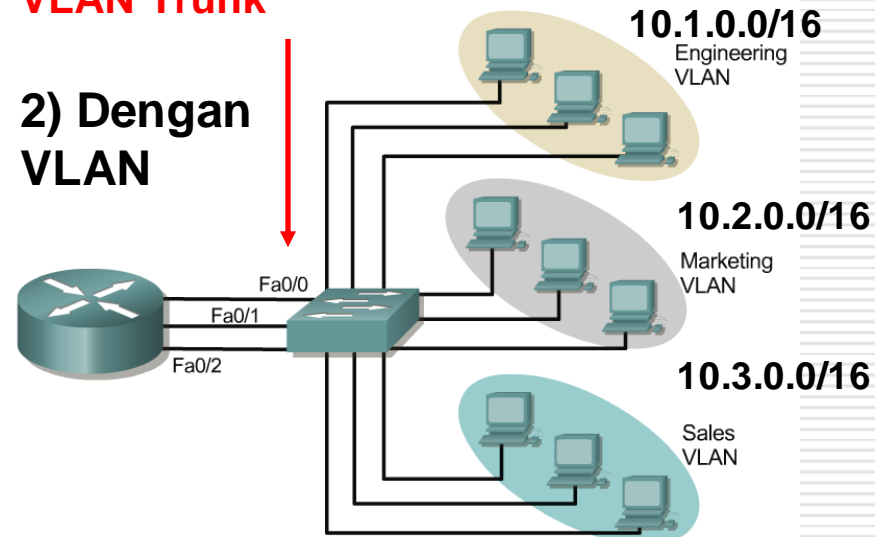
Broadcast domain dengan VLAN dan router

1) Tanpa VLAN



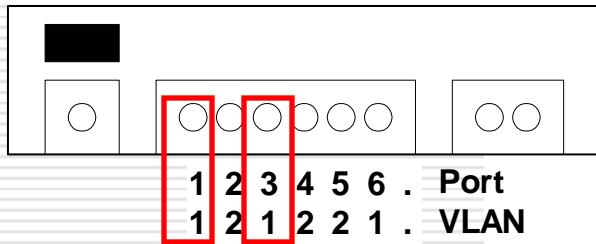
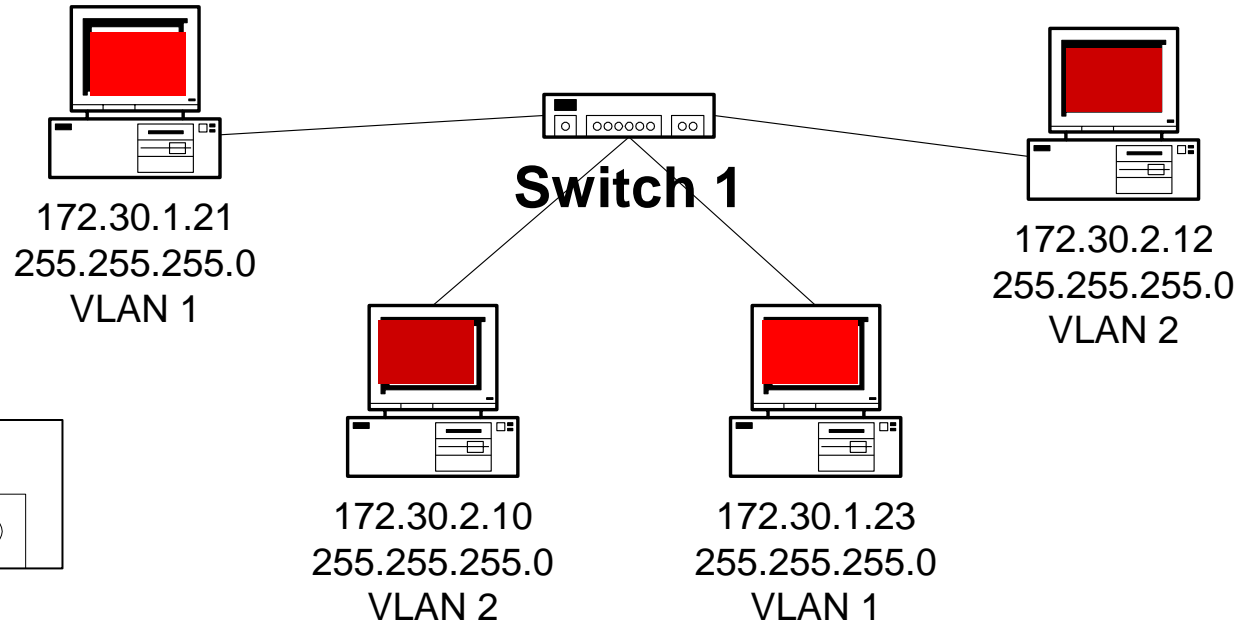
Satu link per VLAN atau single VLAN Trunk

2) Dengan VLAN



- 1) Tanpa VLAN
atau dengan kata lain satu VLAN. Satu network IP.
- 2) Dengan VLAN.
Switch di konfigurasi dimana tiap portnya dapat ditentukan menjadi sebuah VLAN.
- Bagaimana broadcast domain pada kedua macam network tersebut?

Cara kerja VLAN



Two VLANs

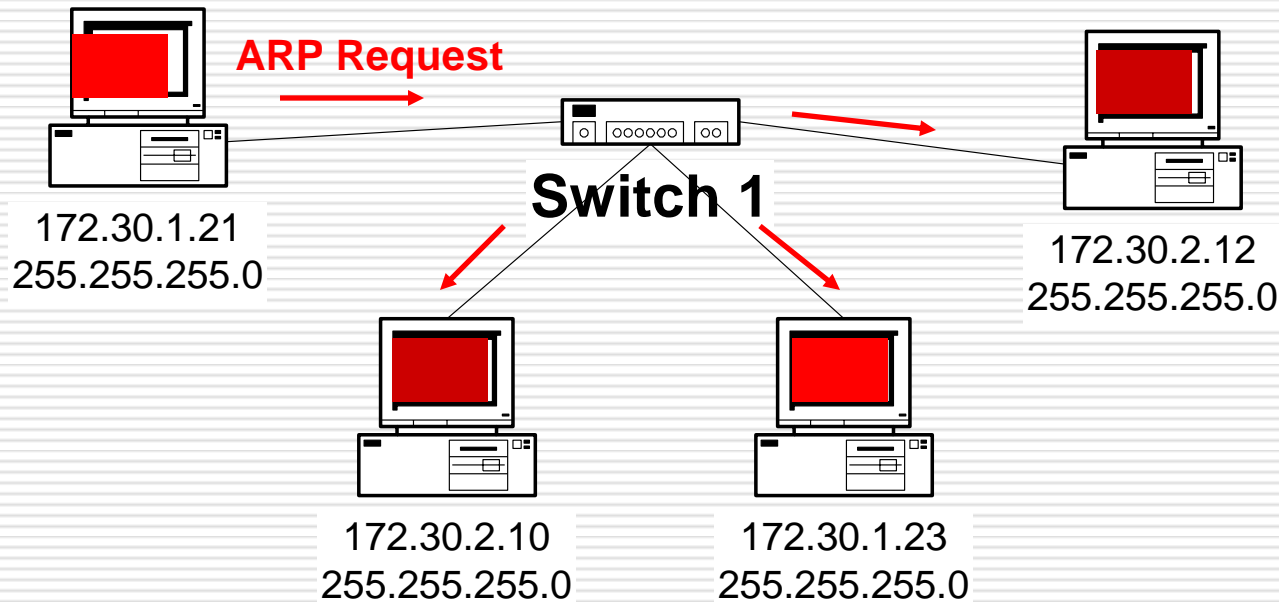
- Two Subnets

Catatan penting VLAN:

1. VLAN dikonfigurasi pada tiap port dari switch. Bukan pada host (PC)
2. Untuk membuat host (PC) menjadi anggota sebuah VLAN, maka harus diberikan IP address dan subnet satu network dengan VLAN tersebut.

Ingat: VLAN = Subnet

tanpa VLAN = tanpa Broadcast Control

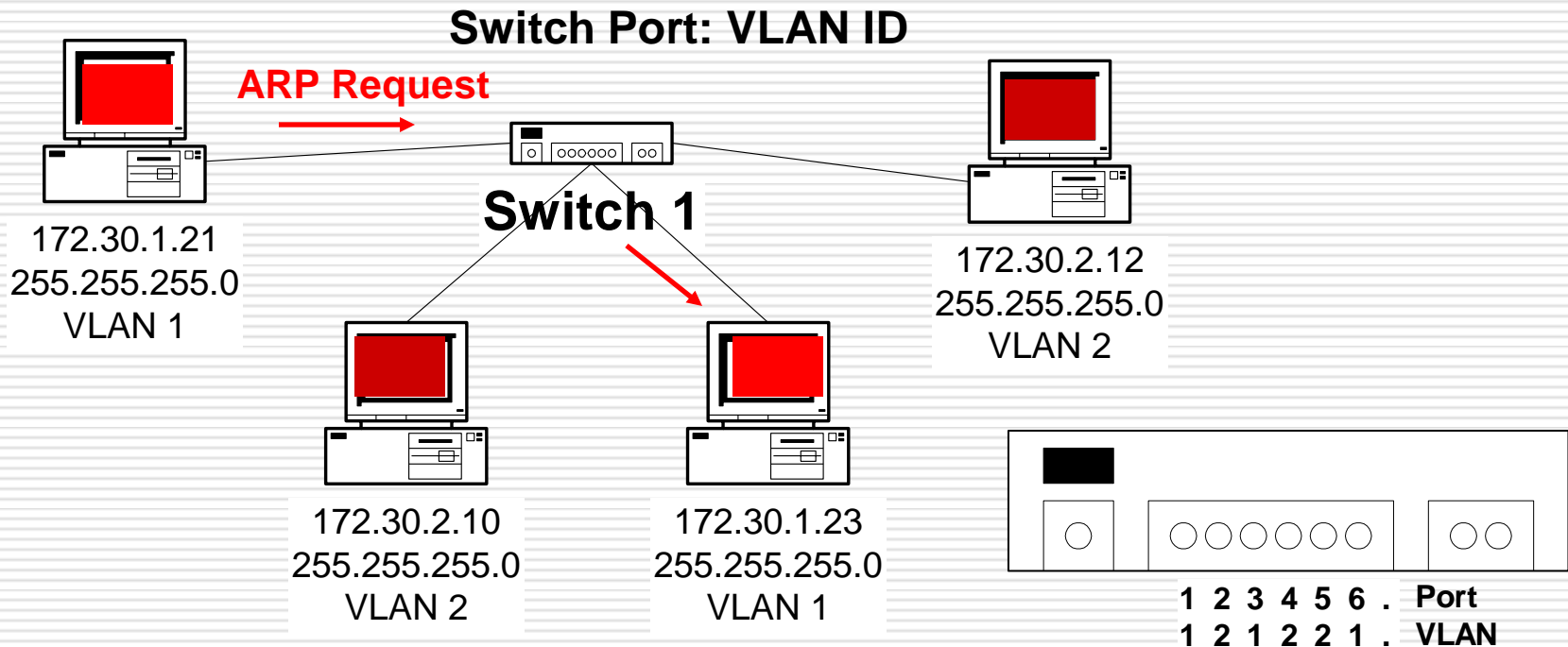


No VLANs

- Same as a single VLAN
- Two Subnets

- Tanpa VLAN, ARP Request akan dikirim ke semua host.
- Akan memakan bandwidth, dan sering terjadi tumbukan (collision).

dengan VLAN – Broadcast Control

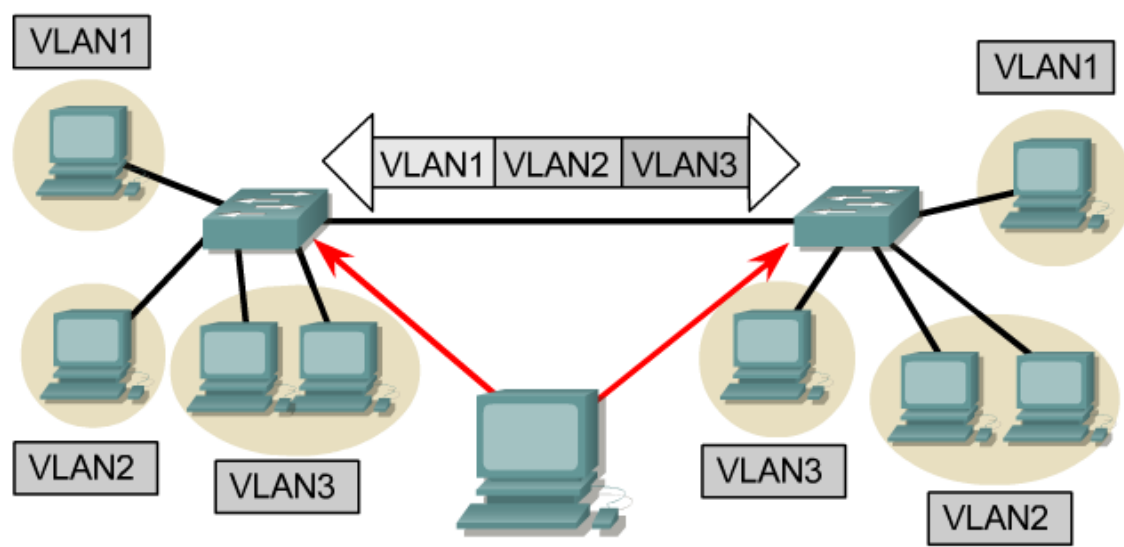


Two VLANs

- Two Subnets

- Dengan VLAN, ARP Request akan dikirim hanya ke host anggota VLAN yang sama.
- Mengurangi terjadinya collision.

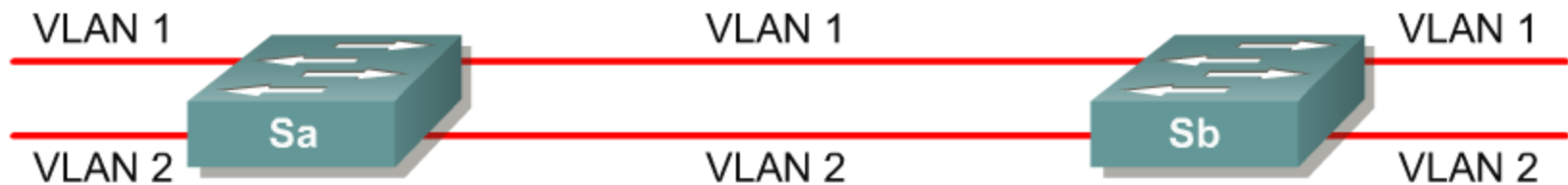
VLAN Tagging



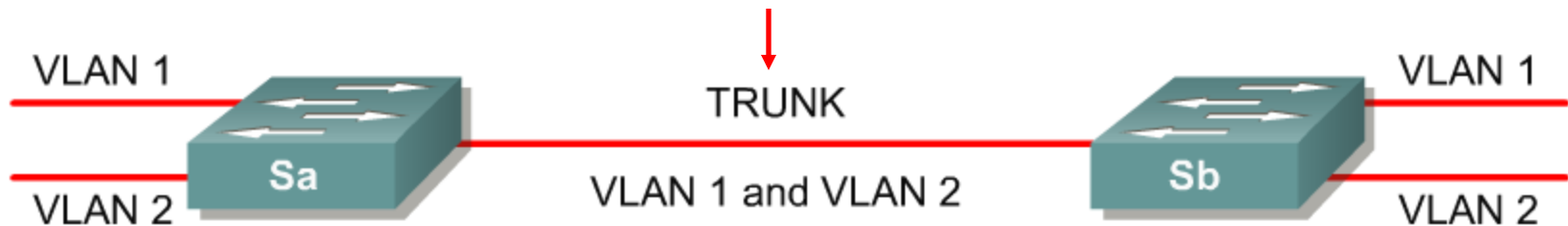
- ❑ **VLAN Tagging digunakan bila sebuah link akan membawa paket data untuk lebih dari satu VLAN.**
- ❑ Packet tagging menghasilkan sebuah mekanisme yang mengontrol aliran broadcast dan aplikasi sehingga tidak terjadi interferensi baik di network dan aplikasi.
- ❑ Ini dikenal dengan trunk link atau VLAN trunking.

VLAN Tagging

Tanpa VLAN Tagging

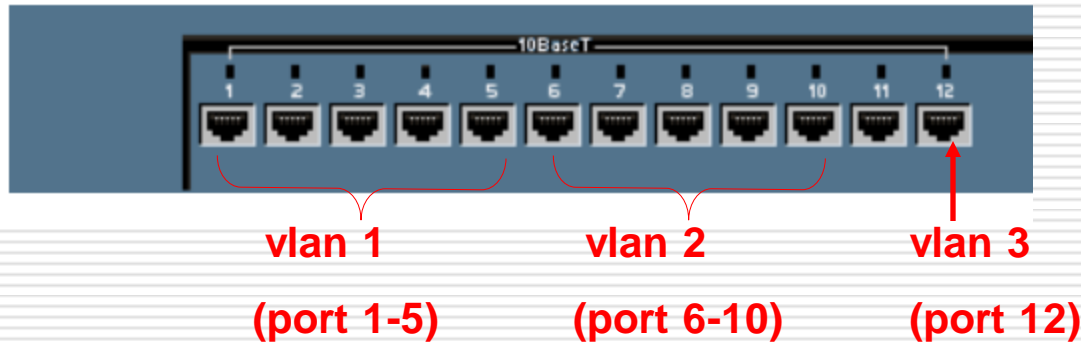


Dengan VLAN Tagging



- VLAN Tagging digunakan bila sebuah link digunakan untuk membawa traffick untuk lebih dari satu VLAN.

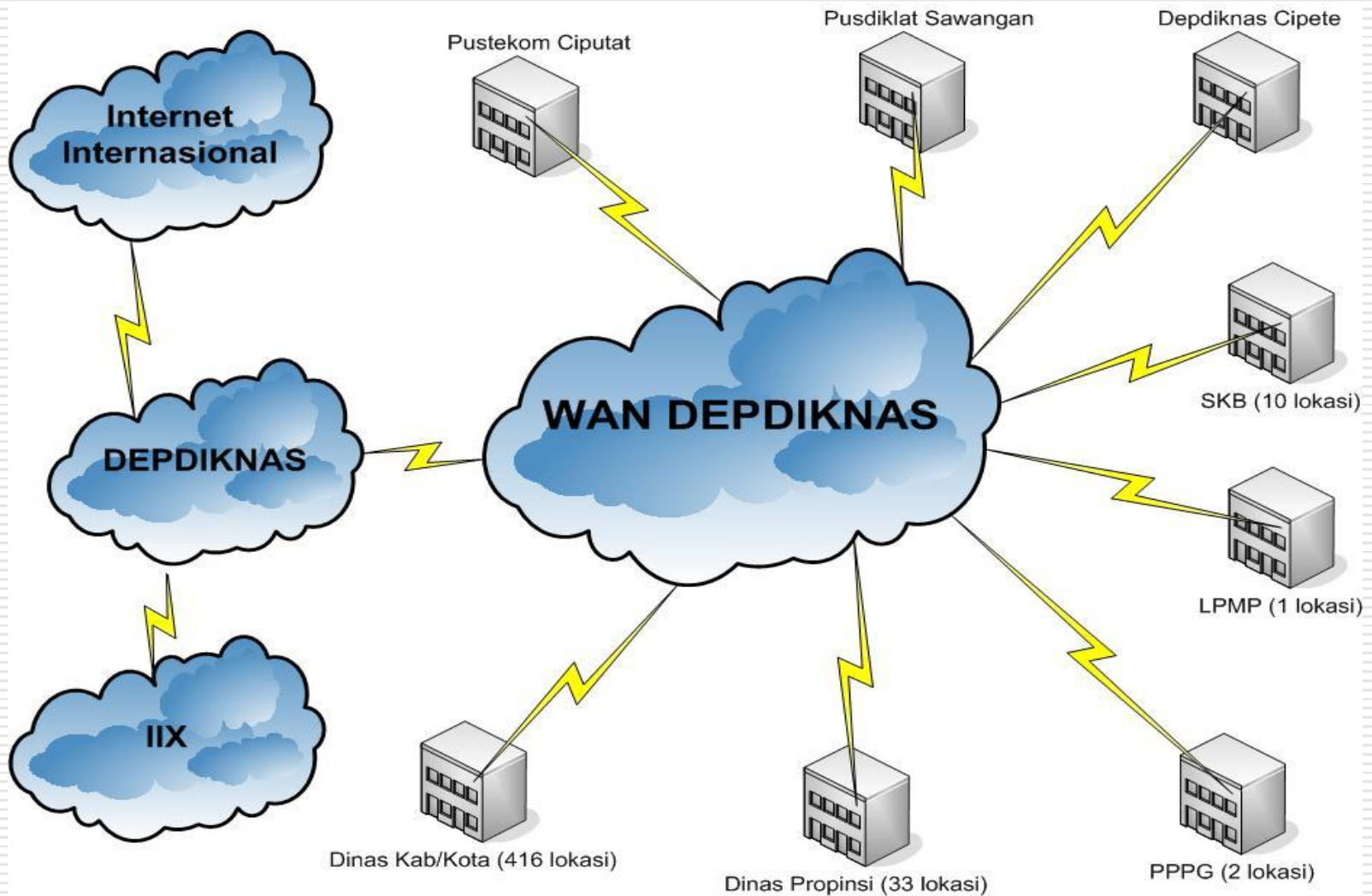
Membuat VLAN



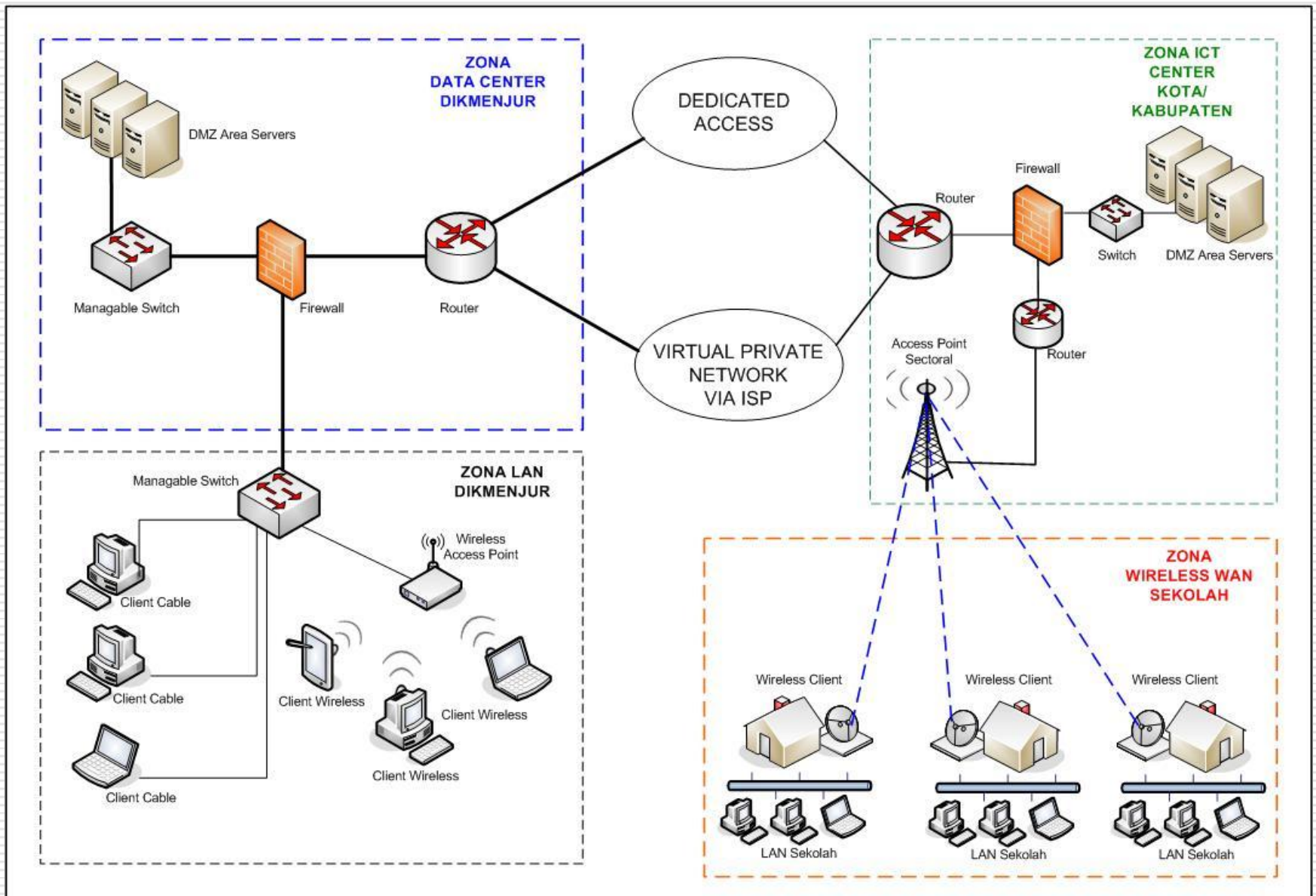
- ❑ **VLAN1 terdiri dari port 1 s/d 5**
satu radio Akses Point (AP) dapat dihubungkan pada port tersebut.
- ❑ **VLAN2 terdiri dari port 6 s/d 10**
satu radio Akses Point (AP) yang lain dapat dihubungkan pada port tersebut.

JARDIKNAS

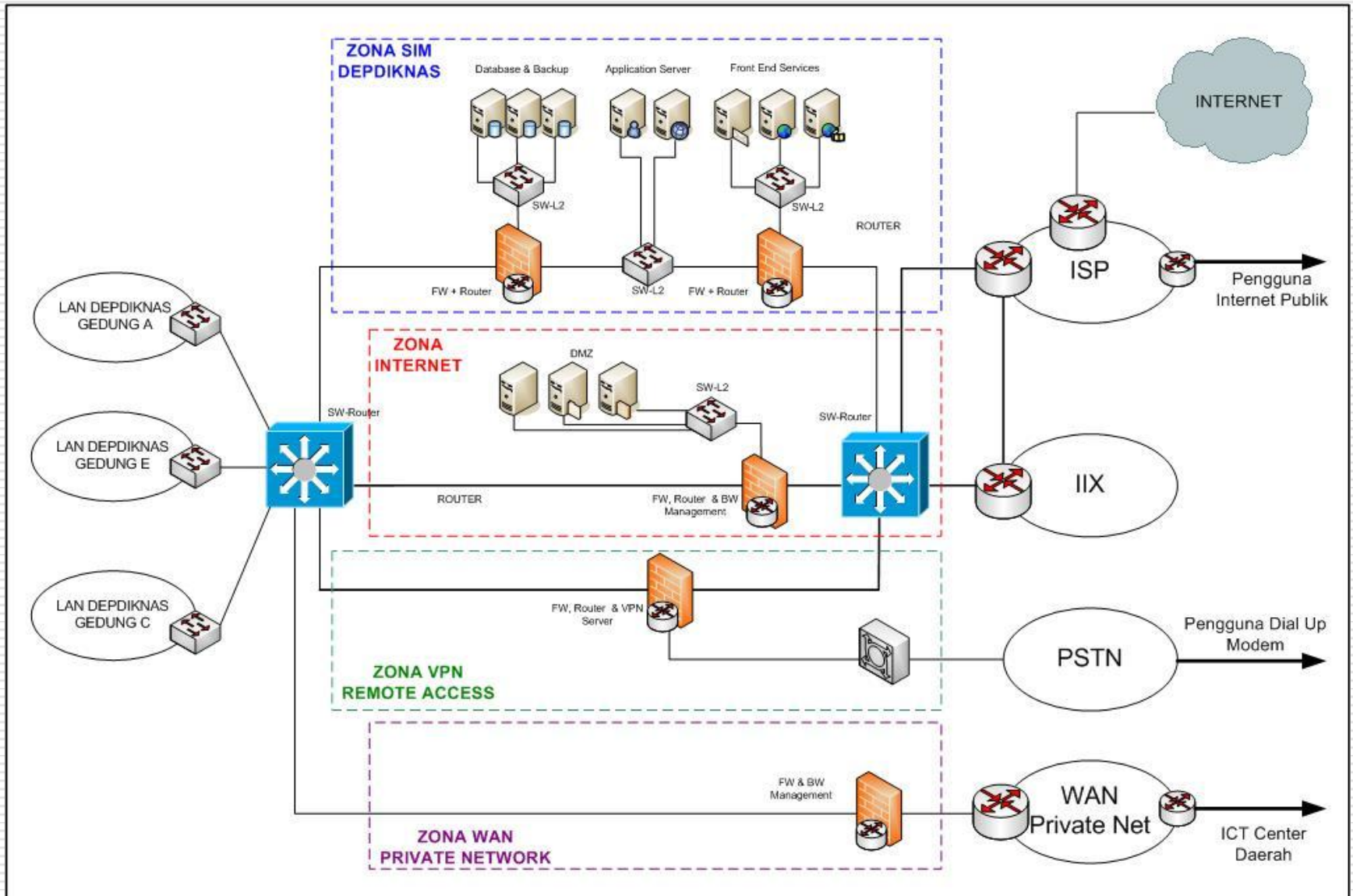
SKEMA JARDIKNAS



DETIL INTERKONEKSI JARDIKNAS



DATA CENTER JARDIKNAS



INTERKONEKSI JARDIKNAS – ICT CENTER DAERAH

