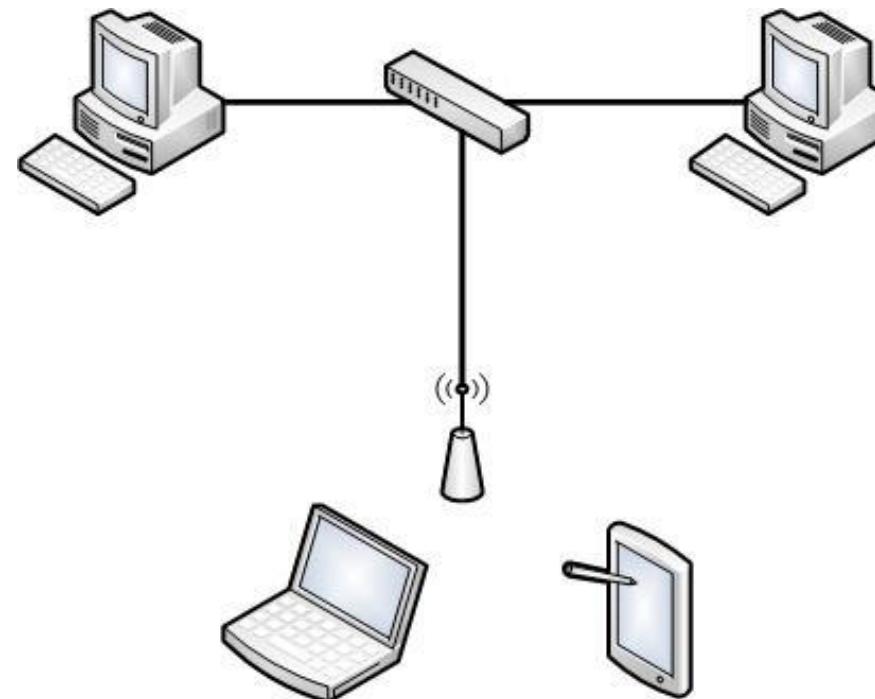


# PERTEMUAN 1

## Pengenalan Jaringan Komputer

# JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer adalah hubungan dua buah device ataupun lebih yang digunakan untuk berkomunikasi diantara device tersebut.



# JARINGAN KOMPUTER (Lanjt..)

Untuk membangun sebuah jaringan komputer, diperlukan sebuah media Transmisi baik menggunakan Kabel maupun menggunakan Wireless.

# JARINGAN KOMPUTER (Lanjt..)

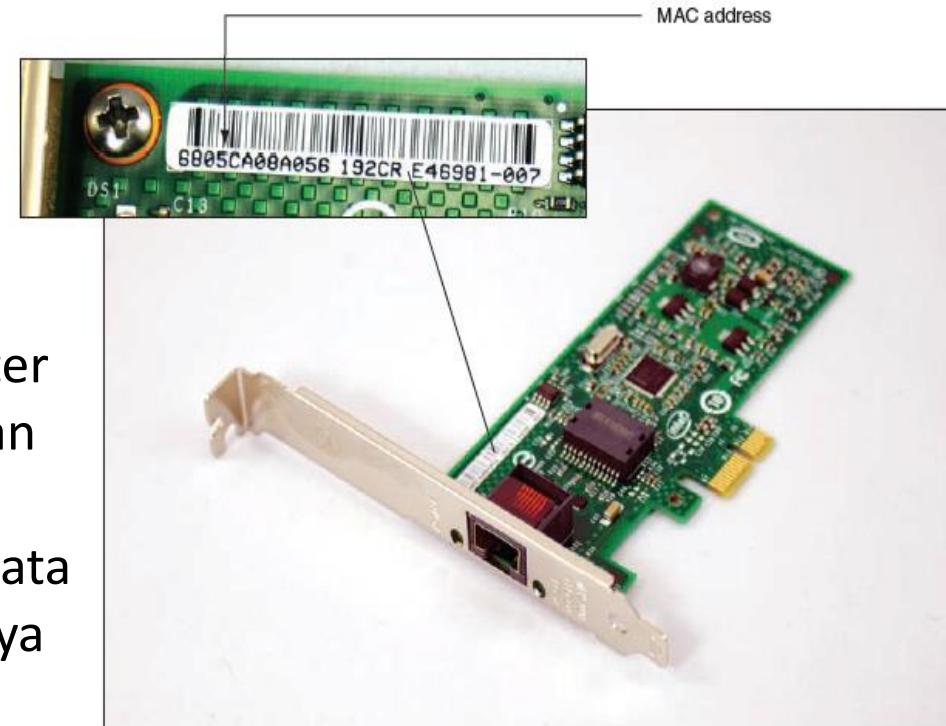
## Komponen Pembentuk Jaringan

1. End Device
2. Perantara Perangkat Jaringan (Intermediary Device)
3. Media Transmisi



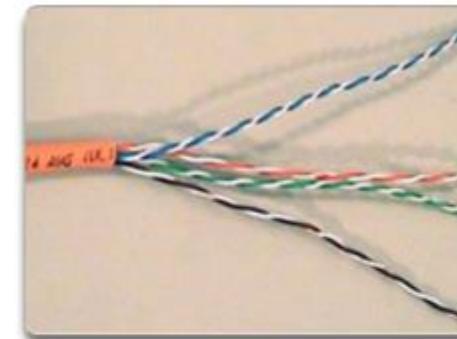
# Network Interface Card (NIC)

- Disebut juga sebagai Network Adapter.
- NIC “ditanamkan” pada motherboard komputer.
- **Berfungsi sebagai** perantara antara perangkat keras komputer dengan media transmisi jaringan komputer.
- Sebagai saluran input/output data terdapat Port konektor (misalnya RJ45).
- Dari setiap manufacturer, NIC telah disematkan MAC Address, suatu alamat unik yang berfungsi untuk mengidentifikasi setiap perangkat yang terhubung ke jaringan. MAC Address disebut juga sebagai **Physical Address**.

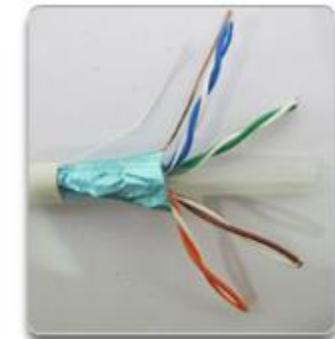


# Media Transmisi Jaringan

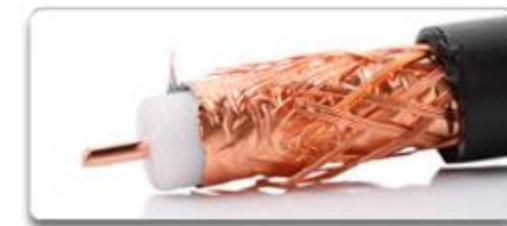
- Kabel Jaringan Inti Tembaga
  - Unshielded Twisted-Pair Cable
  - Shielded Twisted-Pair Cable
  - Coaxial Cable
- Karakteristik Kabel Tembaga
  - Murah, mudah untuk
  - Instalasi yang mudah
  - Resistansi rendah untuk arus listrik
  - Jarak dan interferensi sinyal



Unshielded Twisted-Pair (UTP) cable



Shielded Twisted-Pair (STP) cable



Coaxial cable

# JARINGAN KOMPUTER (Lanjt..)

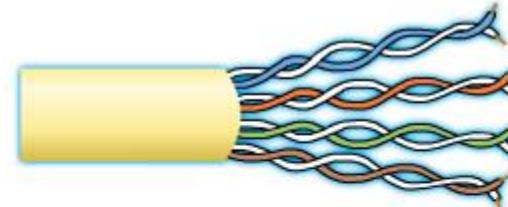
Pada umumnya jaringan komputer menggunakan media transmisi berupa kabel UTP. Kabel UTP terdapat 2 jenis dalam pemasangannya:

1. Type Straight-Through
2. Type Cross-Over

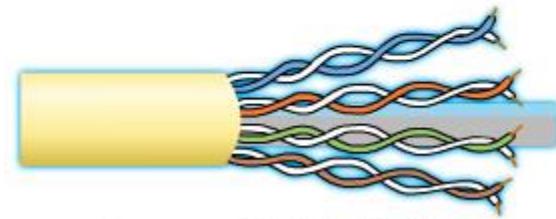
# Media jaringan

## Kabel UTP

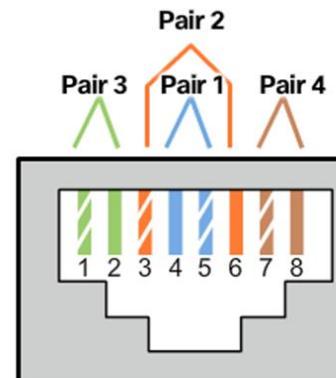
- Standar Kabel UTP
  - TIA / EIA-568
  - IEEE: Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6e
- Konektor UTP
- Jenis kabel UTP
  - Rollover
  - Cross-over
  - Straight-through
- Pengujian Kabel UTP



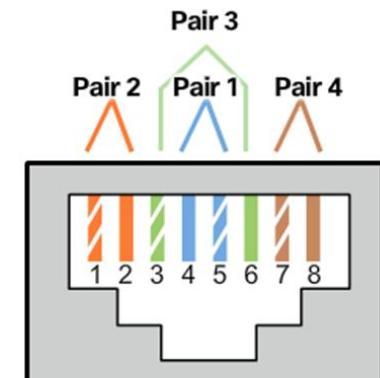
Category 5 and 5e Cable (UTP)



Category 6 Cable (UTP)



T568A



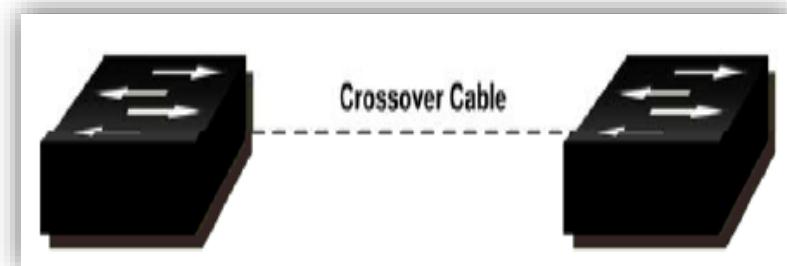
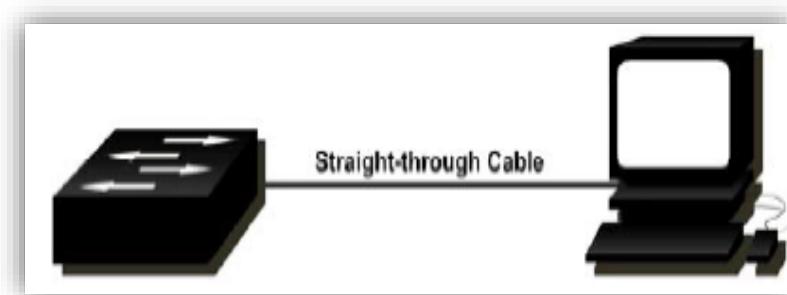
T568B

# Media jaringan

## Kabel UTP

### Unshielded Twisted-Pair (UTP)

Saat ini banyak perangkat baru yang memiliki fitur crossover otomatis yang memungkinkan Anda untuk terhubung baik menggunakan kabel Straight ataupun Cross.



# Media jaringan

## Kabel STP

### Shielded Twisted-Pair (STP)

Kabel STP memiliki bandwidth 0-100 Mbps dengan panjang kabel maximal 100 Meter. Jarang digunakan pada jaringan karena faktor harga dan perlu di-grounded atau pembumian pada kedua ujungnya untuk mengurangi noise

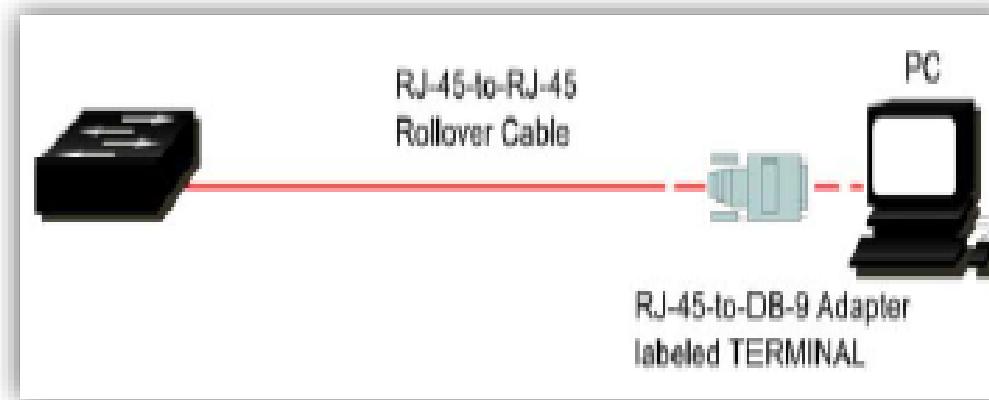


# Media jaringan

## Kabel Rollover

### Kabel Rollover

Digunakan hanya untuk converter DB9 (port serial PC) ke port console. Menghubungkan switch manageable ke pc dan pc ke router



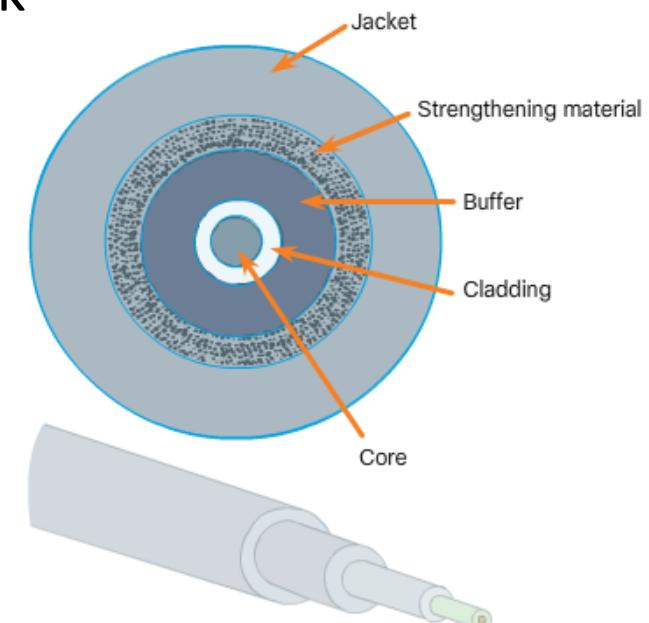
# Media jaringan

Ethernet Type	Bandwidth	Cable Type	Maximum Distance
10BASE-T	10 Mbps	Cat3/Cat5 UTP	100 m
100BASE-TX	100 Mbps	Cat5 UTP	100 m
100BASE-TX	200 Mbps	Cat5 UTP	100 m
100BASE-FX	100 Mbps	Multimode fiber	400 m
100BASE-FX	200 Mbps	Multimode fiber	2 km
1000BASE-T	1 Gbps	Cat5e UTP	100 m
1000BASE-TX	1 Gbps	Cat6 UTP	100 m
1000BASE-SX	1 Gbps	Multimode fiber	550 m
1000BASE-LX	1 Gbps	Single-mode fiber	2 km
10GBASE-T	10 Gbps	Cat6a/Cat7 UTP	100 m
10GBASE-SX4	10 Gbps	Multimode fiber	550 m
10GBASE-LX4	10 Gbps	Single-mode fiber	2 km

# Media jaringan

## Kabel Fiber-Optic

- Sifat Fiber-Optic
  - Mentransmisikan data dengan jarak yang lebih jauh
  - Mentransmisikan data dengan redaman yang kecil/rendah
  - Tahan terhadap EMI dan RFI
- Jenis Fiber Media
  - Single mode dan Multimode
- Fiber vs Tembaga
  - Interferensi
  - Harga dan Instalasi
  - Jangkauan



# Media jaringan

## Media wireless

- Sifat Media Wireless
  - komunikasi data menggunakan frekuensi radio atau microwave
- Jenis Wireless Media
  - Wi-Fi, Bluetooth, WiMax
- Wireless LAN
  - Wireless Access Point
  - Wireless Network Adapter (Wireless NIC)



# Media jaringan

## Media wireless

### Wireless

Wireless memiliki kelebihan dibandingkan dengan media transmisi kabel, seperti devicenya dapat dibawa ke mana saja/mobile. Terdapat standart dan regulasi yang harus disepakati bersama agar wireless teknologi dapat saling terkoneksi dan standarisasi ini distandarisasi dengan IEEE 802.11.

- a. 802.11a
- b. 802.11b
- c. 802.11n/g

# Jenis Jenis Jaringan Komputer

1. PAN (Personal Area Network)
2. LAN (Local Area Network)
3. MAN (Metropolitan Area Network)
4. WAN (Wide Area Network) dll

# Jenis Jenis Jaringan Komputer (Lanjt..)

Jarak Relatif (Meter)	Network	Contoh Area
1 s.d 10	PAN	Personal/Ruangan
10 s.d 1000	LAN	Gedung
10 s.d 1000	NAN	Neighbour (RT/RW)
1000 s.d 10.000	CAN	Kampus/Universitas
10.000 s.d 100.000	MAN	Kota
100.000 s.d 1.000.000	WAN	Lintas Kota/Negara
Di atas 1.000.000	Internet	Global

# Jaringan Komputer Saat Ini

Jaringan tidak memiliki batasan dan dapat mempermudah kita untuk melakukan:

- Pembelajaran
- Presentasi
- Kerja
- Bermain



# Keamanan Jaringan

## Ancaman keamanan

- Virus, worm, dan trojan horse
- Spyware dan adware
- Serangan zero-day, juga disebut serangan zero-jam
- Serangan hacker
- Intersepsi data dan pencurian data
- Pencurian identitas

# Keamanan Jaringan (Lanjt..)

## Solusi keamanan

- Antivirus dan antispyware
- Filtering firewall
- Sistem firewall khusus
- Access control list (ACL)
- Intrusion prevention systems (IPS)
- Virtual Private Networks (VPN)

# Tugas mandiri

- Buat resume untuk jenis-jenis jaringan komputer dan upload ke dalam blog mahasiswa:
  - PAN
  - LAN
  - WAN
  - MAN
- Resume dan Alamat blog dikirim ke email dosen

# PERSIAPAN PERTEMUAN 4 DAN 5

- Buatlah kelompok Maximal 5 Orang
- Siapkan Tools Untuk Praktikum  
(mahasiswa menyediakan sendiri tools-toolsnya )
  - Kabel UTP Minimal 5 Meter,
  - RJ 45 minimal 20 Buah atau 1 (Satu) Box Untuk 1 kelas,
  - LAN Tester,
  - Tang Crimping,
  - Switch minimal 4 Port,
  - Laptop.

# PERTEMUAN 2

## IP Address dan Subnetting

# IP Address

IP address merupakan alamat dari sebuah komputer yang dibentuk oleh sekumpulan bilangan biner sepanjang 32 bit, yang dibagi atas 4 bagian.

IP address merupakan sebuah identitas dari host pada jaringan komputer. IP address yang digunakan untuk keperluan LAN/intranet disebut sebagai **IP address local**. Sedangkan IP address yang digunakan untuk keperluan akses di jaringan internet disebut **IP address public**.

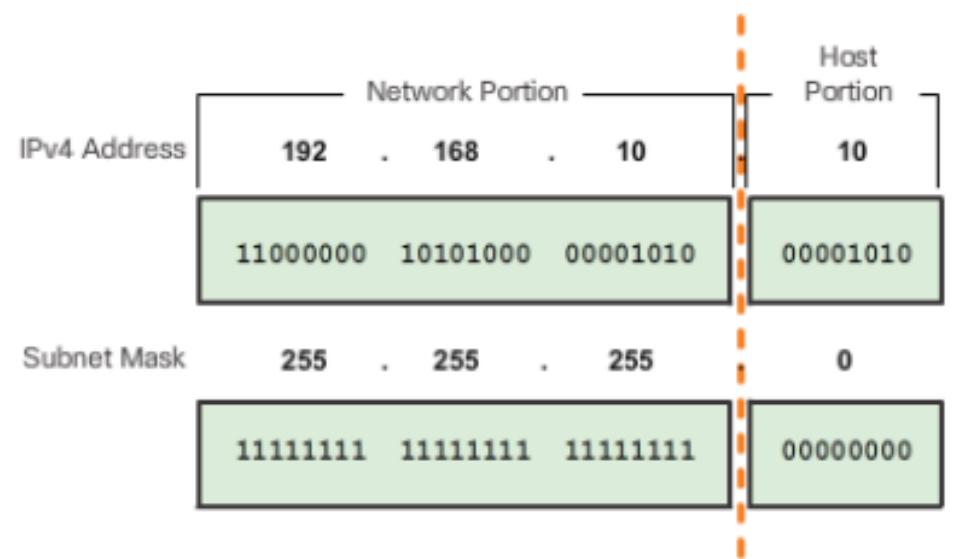
# IP Address

## Pembagian Kelas IP Address

Class	Range Address	Default Subnet Mask	Maximal Client
A	0 - 126	/8 (255.0.0.0)	16.777.214
B	128 - 191	/16 (255.255.0.0)	65.534
C	192 - 223	/24 (255.255.255.0)	254

# Struktur IP Address

- \* Network dan Host
- \* Subnet Mask
- \* Panjang prefiks



# Jenis IP Address

## IP Publik dan IP Private

- Alamat private tidak disalurkan melalui Internet
- Alamat private:
  - 10.0.0.0/8 atau 10.0.0.0 to 10.255.255.255
  - 172.16.0.0 /12 atau 172.16.0.0 untuk 172.31.255.255
  - 192.168.0.0 /16 atau 192.168.0.0 ke 192.168.255.255

# Jenis IP Address (Lanjt..)

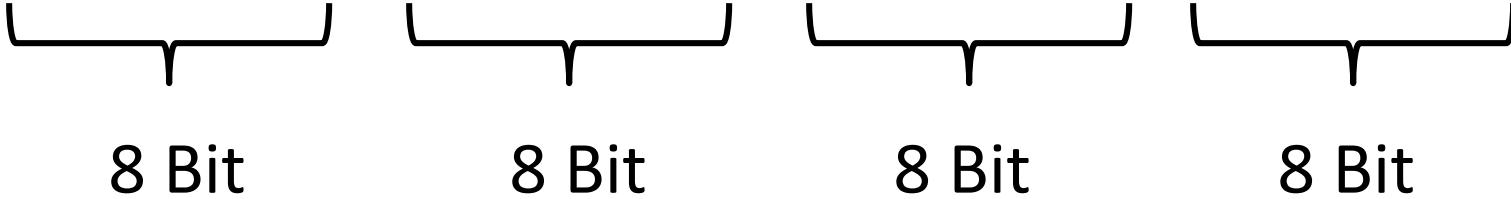
Pengguna khusus IPv4 Address

- loopback
  - 127.0.0.0/8 atau 127.0.0.1 ke 127.255.255.254
- link-lokal atau IP Private Automatic Addressing (APIPA)
  - 169.254.0.0/16 atau 169.254.0.1 ke 169.254.255.254

# IP Address Kelas A

IP address kelas A dapat dituliskan sebagai berikut:

NNNNNNNN.HHHHHHHH.HHHHHHHH.HHHHHHHH



8 Bit            8 Bit            8 Bit            8 Bit

**N**: Menerangkan sebagai Network

**H**: Menerangkan sebagai Host

# IP Address Kelas A (Lanjt...)

Ex: IP Address : **10**.11.12.1  
Subnet : 255.0.0.0

Ket:

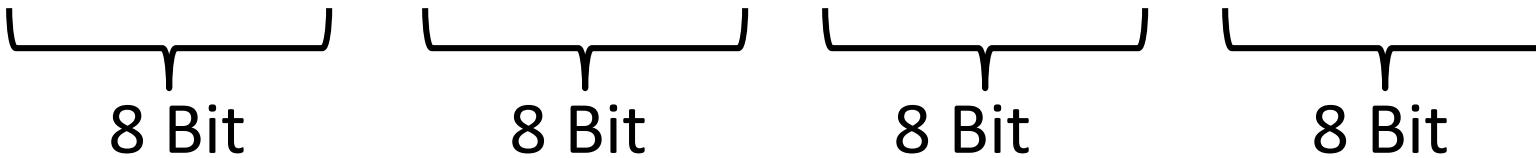
**10** :Sebagai Network

11.12.1 : Merupakan Host

# IP Address Kelas B

IP address kelas B dapat dituliskan sebagai berikut:

**NNNNNNNN. NNNNNNNN.HHHHHHHH.HHHHHHHH**



**N**: Menerangkan sebagai Network

**H**: Menerangkan sebagai Host

# IP Address Kelas B (Lanjt...)

Ex: IP Address : **172.168.10.1**  
Subnet : 255.255.0.0

Ket:

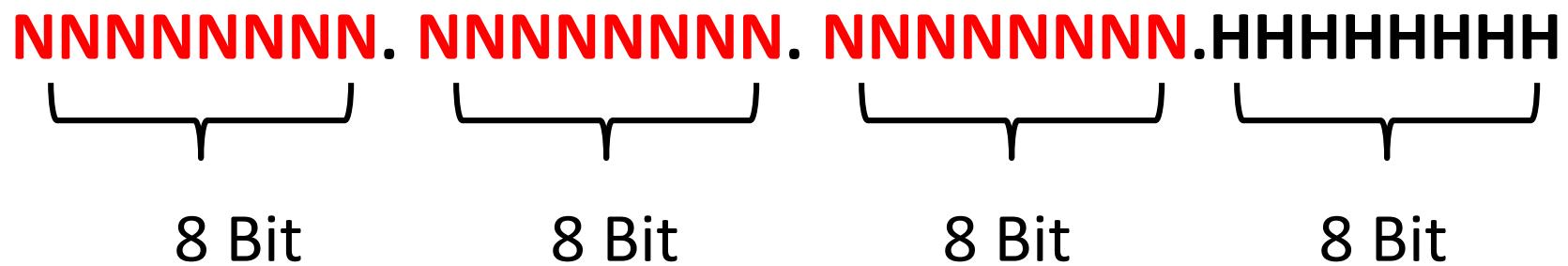
**172.168** : Sebagai Network

10.1 : Merupakan Host

# IP Address Kelas C

IP address kelas C dapat dituliskan sebagai berikut:

**NNNNNNNN. NNNNNNNN. NNNNNNNN.HHHHHHHH**



8 Bit            8 Bit            8 Bit            8 Bit

**N**: Menerangkan sebagai Network

**H**: Menerangkan sebagai Host

# IP Address Kelas C (Lanjt...)

Ex: IP Address : **192.168.10.1**  
Subnet : 255.255.255.0

Ket:

**192.168.10** : Sebagai Network  
1 : Merupakan Host

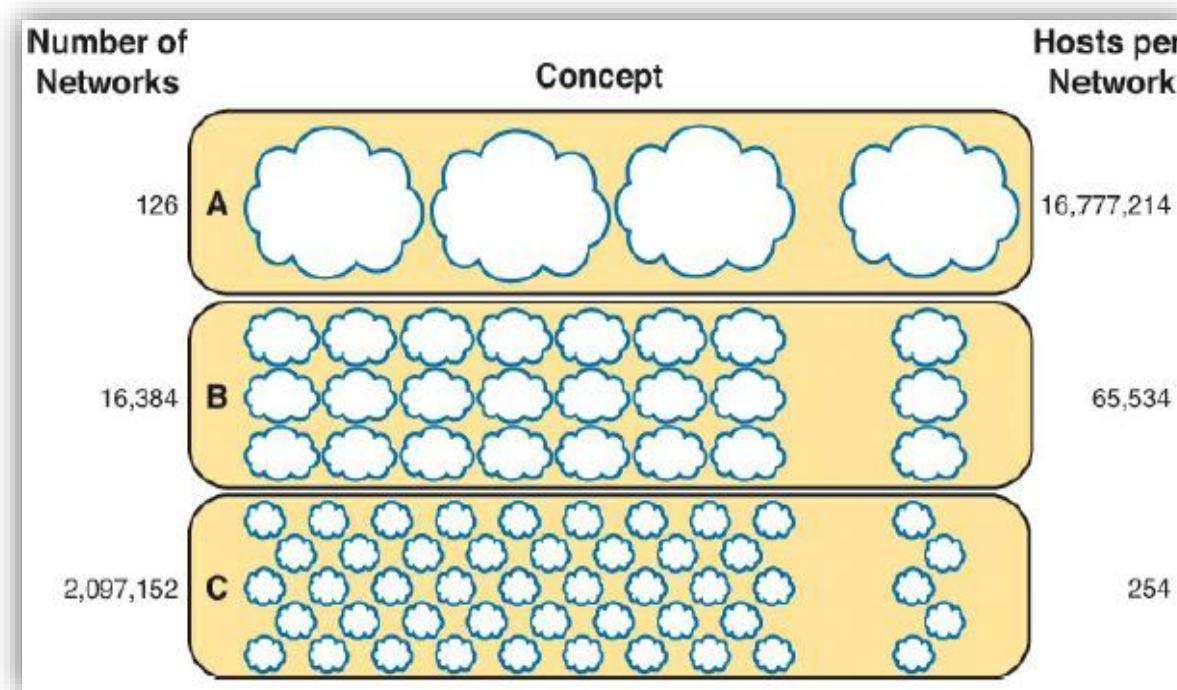
# Subnetting

KELAS	Netmask	CIDR
A	255.0.0.0	/8
B	255.255.0.0	/16
C	255.255.255.0	/24

**/8** : 11111111.00000000.00000000.00000000  
**/16** : 11111111.11111111.00000000.00000000  
**/24** : 11111111.11111111.11111111.00000000

# Subnetting (Lanjt..)

Penggunaan subnetting dapat menentukan besarnya jumlah client yang dapat mengakses ke dalam sebuah jaringan komputer.



# Subnetting Kelas C

IP address kelas C merupakan alamat IP yang paling popular digunakan dalam melakukan konfigurasi IP Address. Lalu, bagaimana penggunaan lebih rinci dari IP Address kelas C?

IP Address kelas C dimulai dengan subnet default 255.255.255.0 dan diakhiri sampai 255.255.255.252 atau dari /24 - /30.

# Contoh 1 Perhitungan Subnetting

IP Address 192.168.10.1 dengan Subnet 255.255.255.0 (/24).

Maka berapakah jumlah Network dan host yang akan terbentuk?

Rumus:

Net:  $2^n$

Host:  $2^h - 2$

Ket:

N: Network dengan Binary (1) (**setelah default**)

H: Host dengan Binary (0) (**setelah default**)

# Contoh 1 Perhitungan Subnetting (Lanjutan)

IP Address	:	192.168.10.1	
Subnet Default	:	255.255.255.0	: /24
Subnet Yang Ditentukan	:	255.255.255.0	: /24

Maka, untuk menghitung jumlah network dan host yang terbentuk dari alamat IP Address diatas adalah:

11111111. 11111111. 11111111.**00000000** : /24

<b>Network</b>	$: 2^n$	<b>Host</b>	$: 2^h - 2$
	$: 2^0$		$: 2^8 - 2$
	$: 1 \text{ Network}$		$: 254 \text{ Host}$

# Contoh 1 Perhitungan Subnetting (Lanjutan)

Dengan rincian:

## Network 0

Network Address            192.168.10.0/24

Broadcast                    192.168.10.255

Host Address (254 Alamat):

1<sup>st</sup>                        192.168.10.1

2<sup>nd</sup>                        192.168.10.2

...                            ...

Last                         192.168.10.254

# Contoh 2 Perhitungan Subnetting

Alamat IP Address 192.168.10.1/25

Berapakah jumlah network dan host yang terbentuk?

~~11111111. 11111111. 11111111.~~ **10000000** : /25

Network	: $2^n$	Host	: $2^h - 2$
	: $2^{\textcolor{red}{1}}$		: $2^{\textcolor{blue}{7}} - 2$
	: 2 Network		: 126 Host

# Contoh 2 Perhitungan Subnetting (Lanjutan)

**10000000** → Pinjam 1 bit dari porsi Host, sehingga:

192.168.10.**xxxxxxx** →

192.168.10.**00000000** = 192.168.10.0 → Network 0

192.168.10.**10000000** = 192.168.10.127 → Network 1

**10000000** → Tersisa 7 bit pada porsi Host, sehingga:

## Contoh pada Network 0

192.168.10.**0xxxxxx** →

192.168.10.**00000000** = 192.168.10.0

192.168.10.**00000001** = 192.168.10.1

192.168.10.**00000011** = 192.168.10.2

...

192.168.10.**01111111** = 192.168.10.127

## Contoh pada Network 1

192.168.10.**1xxxxxx** →

192.168.10.**10000000** = 192.168.10.128

192.168.10.**10000001** = 192.168.10.129

192.168.10.**10000011** = 192.168.10.130

...

192.168.10.**11111111** = 192.168.10.255

# Contoh 2 Perhitungan Subnetting (Lanjutan)

Dengan Rincian Dalam Format Desimal:

## Network 0

Network Address 192.168.10.0/25  
Broadcast 192.168.10.128

Host Address (126 Alamat):

1 <sup>st</sup>	192.168.10.1
2 <sup>nd</sup>	192.168.10.2
...	...
Last	192.168.10.127

## Network 1

Network Address 192.168.10.128/24  
Broadcast 192.168.10.255

Host Address (126 Alamat):

1 <sup>st</sup>	192.168.10.129
2 <sup>nd</sup>	192.168.10.130
...	...
Last	192.168.10.254

# Contoh 3 Perhitungan Subnetting

Alamat IP Address 192.168.10.1/27

Berapakah jumlah network dan host yang terbentuk?

~~11111111. 11111111. 11111111.~~ **11100000** : /27

Network	: $2^n$	Host	: $2^h - 2$
	: $2^3$		: $2^5 - 2$
	: 8 Network		: 30 Host

Bagaimana rinciannya? Silakan anda diskusikan bersama.

# DISKUSI KELOMPOK

Hitunglah jumlah Network dan Host yang akan terbentuk dari alamat IP Address dibawah ini, kemudian buat rincian alamat (Network, Broadcast) beserta alamat yang dapat diberikan kepada setiap host (minimal untuk 5 host/komputer):

1. 192.168.10.1/30
2. 172.168.10.1/16
3. 172.168.10./22
4. 10.168.5.1/8
5. 10.168.5.1/17

# PERTEMUAN 3

## PERANGKAT JARINGAN

# Perangkat Jaringan

Dalam membangun sebuah jaringan komputer yang lebih besar terdapat beberapa device yang harus digunakan seperti:

1. Hub
2. Switch
3. Access Point
4. Router, dll

# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

## HUB

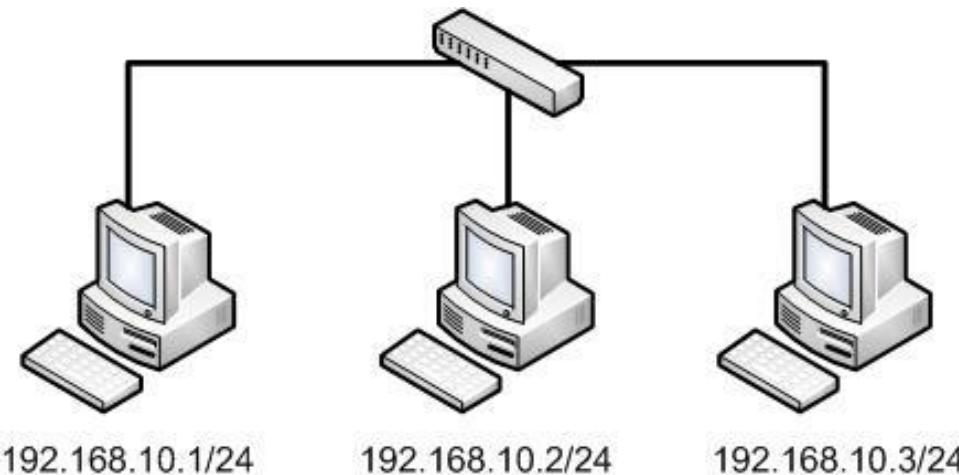
Hub biasanya dipilih sebagai perangkat perantara dalam jaringan LAN yang sangat kecil dimana bandwidth pengguna tidak mengalami masalah. Namun, dalam perkembangan jaringan saat ini, hub telah digantikan oleh switch

# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

## SWITCH

Switch nampaknya kini lebih disukai daripada hub dalam membangun sebuah jaringan lokal (LAN).

Perangkat switch dapat membagi beberapa segmen collision domain dan menyediakan keamanan yang lebih baik dibandingkan dengan hub



# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

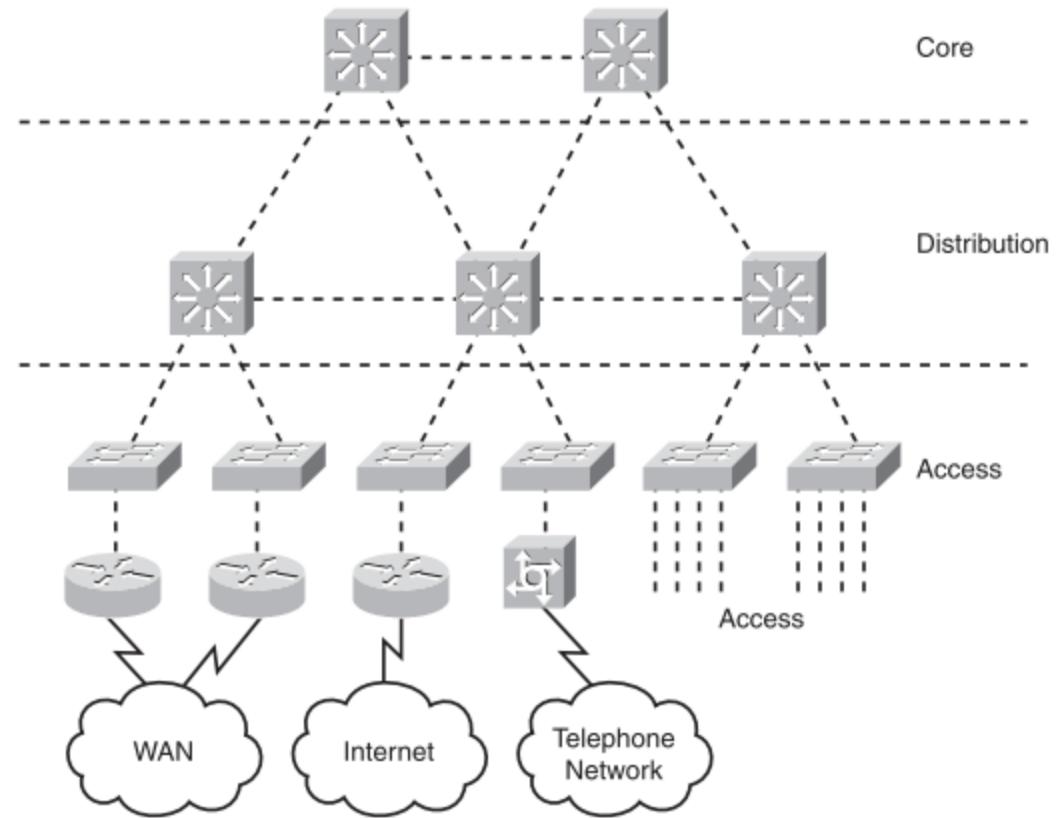
Secara umum fungsi utama dari sebuah switch adalah:

1. Sebuah switch membuat keputusan berdasarkan destination port atau tujuan dari port yang akses diakses.
2. Sebuah switch menyimpan tabel yang digunakan untuk menentukan bagaimana cara untuk meneruskan lalu lintas jaringan melalui switch.
3. Cisco switch melakukan forward frame Ethernet berdasarkan tujan alamat MAC Address dari frame

# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

Lapisan Hirarki Switch:

Switch pada lapisan access memiliki kebutuhan yang berbeda dari switch lapisan Distribution atau switch lapisan Core.



# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

## Access Layer Switch:

Access Layer Switch bertujuan untuk memudahkan koneksi end devices ke dalam fitur jaringan. Fitur dari Access Layer Switch:

- Port Security
- VLAN
- Fast Ethernet / Gigabit Ethernet
- Power over Ethernet (PoE)
- Link Aggregation
- Quality of Service (QoS)

# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

## Distribution Layer Switch:

Distribution Layer Switch menerima data dari Access Layer Switch dan akan meneruskannya ke Core Layer Switch. Fitur dari Distribution Layer Switch meliputi:

- Mendukung Layer 3
- High Forwarding
- Gigabit Ethernet / 10 Gigabit Ethernet
- Redundant
- Security / Access Control List
- Link Aggregation
- Quality of Service (QoS)

# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

Core Layer Switch:

Core Layer Switch merupakan backbone dan bertanggung jawab untuk menangani sebagian besar jaringan LAN. Fitur dari Distribution Layer Switch meliputi:

- Mendukung Layer 3
- Very High Forwarding
- Gigabit Ethernet / 10 Gigabit Ethernet
- Redundant
- Link Aggregation
- Quality of Service (QoS)

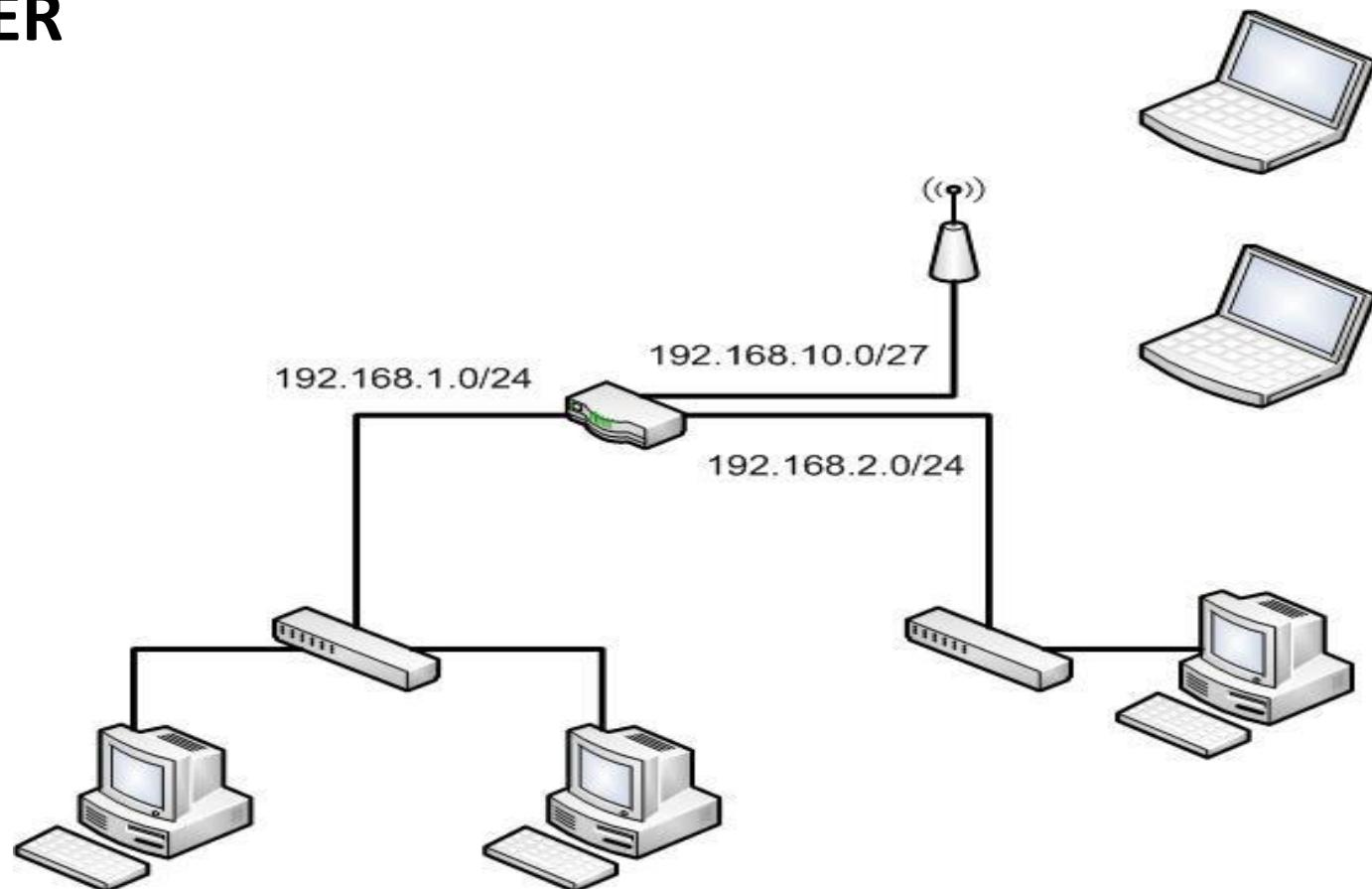
# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

## ROUTER

Router sering digunakan untuk menghubungkan beberapa network yang berbeda. Router merupakan perangkat utama yang digunakan untuk menghubungkan jaringan LAN, WAN dan WLAN.

# Perangkat Jaringan (Lanjt..)

## ROUTER



# TUGAS MANDIRI

- Buatlah resume perangkat jaringan :
  - Repeater
  - Bridge
  - Network Interface Card (NIC)
- Resume dan Alamat blog dikirim ke email dosen

# PERTEMUAN 4

## INSTALASI MEDIA TRANSMISI JARINGAN

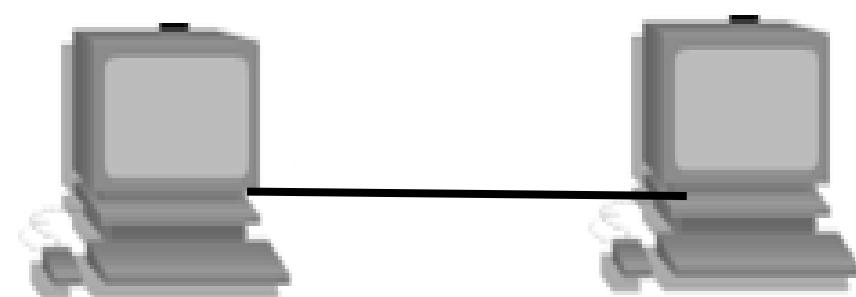
# PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA

Terdapat beberapa alat yang digunakan untuk membangun sebuah jaringan komputer sederhana:

1. Laptop / Komputer / End Device lainnya
2. Media Transmisi
3. Perangkat Perantara Jaringan (Intermediary Device)

# LANGKAH – LANGKAH PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA

Jaringan komputer sederhana, merupakan jaringan komputer yang terdiri dari dua atau beberapa komputer, dimana setiap *station* atau komputer yang terdapat di dalam lingkungan jaringan tersebut bisa saling berbagi (peer to peer).



# PERALATAN INSTALASI

## PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA



### CRIMPING TOOL

- Memotong Kabel
- Melepas Pembungkus Kabel
- Memasang Konektor

# PERALATAN INSTALASI

## PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA



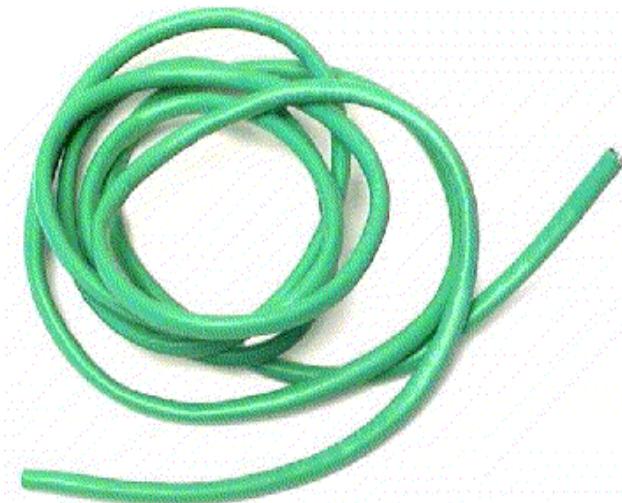
### LAN TESTER

Melihat koneksi antar kabel,  
apakah pin-pin yang  
terkoneksi sesuai dengan  
konfigurasi.

# MEMBUAT KABEL STRAIGHT TROUGH & CROSS OVER

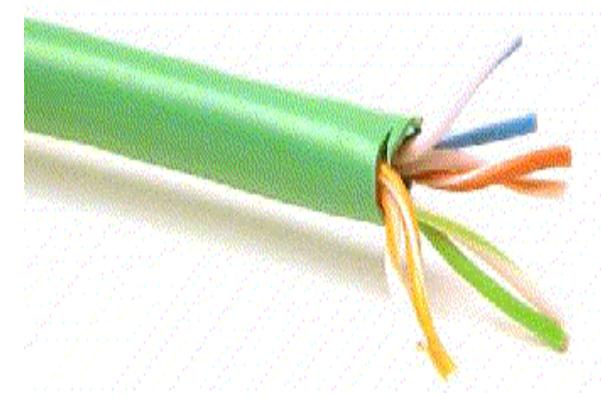
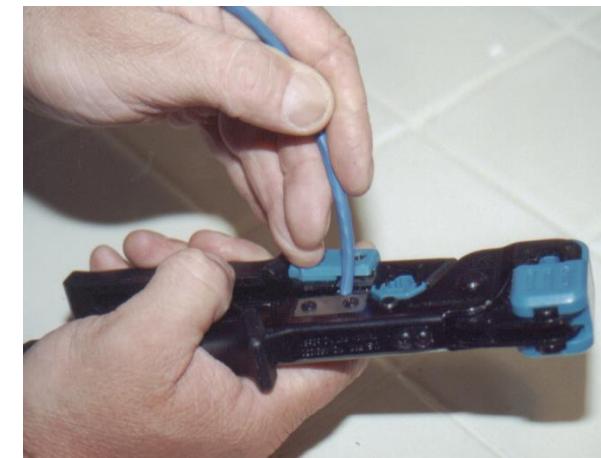
Kabel UTP:

1. Menyiapkan kabel UTP
2. Pastikan panjang kabel UTP sesuai dengan kebutuhan

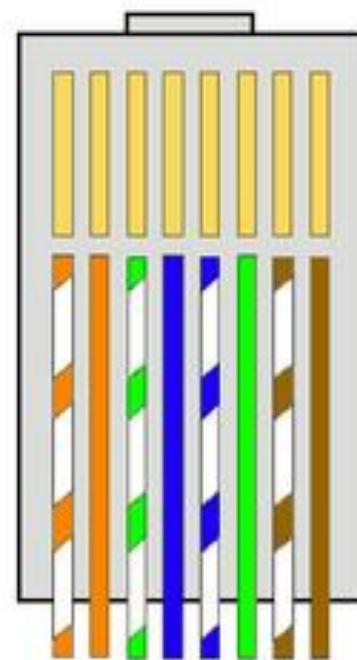


# MEMBUAT KABEL STRAIGHT TROUGH & CROSS OVER

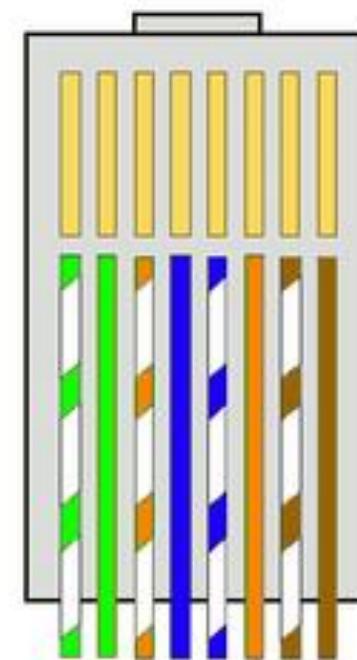
1. Kupas kulit kabel  
sesuai dengan konektor rj45
2. Pisahkan gelang-gelang warna



# MEMBUAT KABEL STRAIGHT TROUGHT & CROSS OVER



STRAIGHT



CROSSOVER

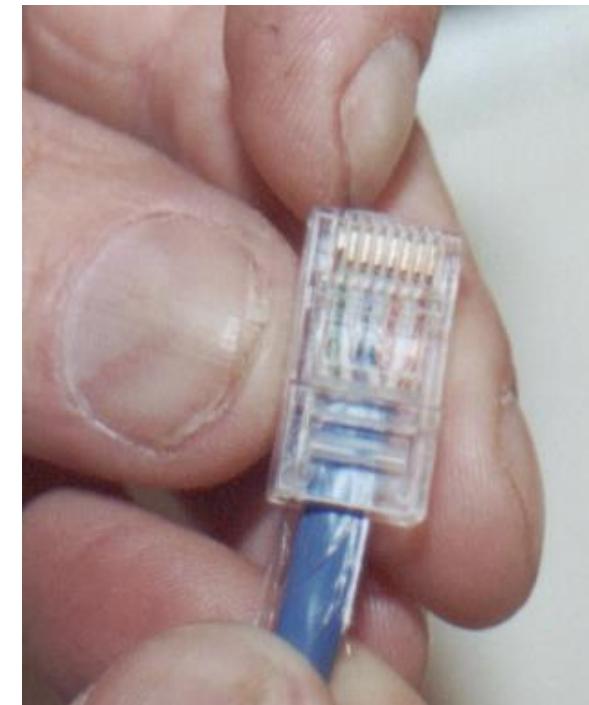
# MEMBUAT KABEL STRAIGHT TROUGH & CROSS OVER

1. Susun urutan warna sesuai dengan kebutuhan jaringan
2. Pastikan urutan warna sesuai standar
3. Dan pastikan pula ujung kabel dipotong sama rata



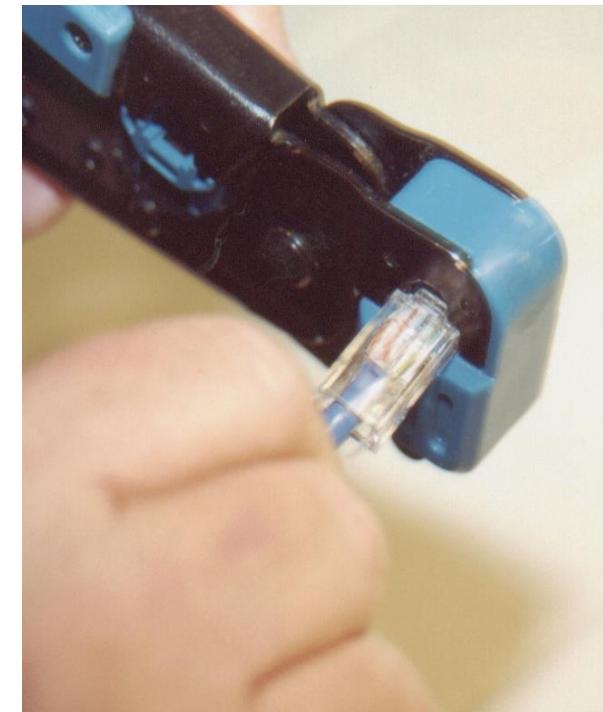
# MEMBUAT KABEL STRAIGHT TROUGHT & CROSS OVER

Jika urutan kabel telah sesuai dan dipotong sama rata, masukkan kabel UTP tersebut kedalam konektor RJ45



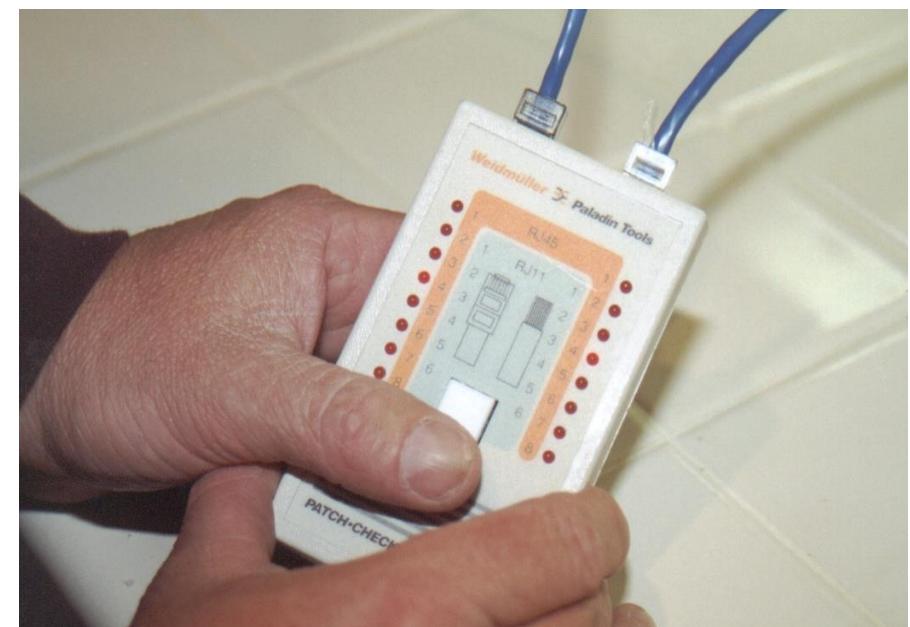
# MEMBUAT KABEL STRAIGHT TROUGH & CROSS OVER

Rapatkan konektor  
menggunakan crimping tool



# MEMBUAT KABEL STRAIGHT TROUGH & CROSS OVER

Uji konektifitas kabel UTP  
menggunakan LAN Tester



# TUGAS KELOMPOK

1. Buatlah kabel UTP model Straigh-Through
2. Buatlah kabel UTP model Cross-Over
3. Pastikan urutan kabel UTP tersebut sesuai dengan standar
4. Lakukan uji konektivitas kabel tersebut

# PERTEMUAN 5

## TOPOLOGI JARINGAN

# DEFINISI TOPOLOGI JARINGAN

Topologi jaringan komputer merupakan suatu metode untuk menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya, sehingga membentuk sebuah jaringan.

# DEFENISI TOPOLOGI JARINGAN

Setiap topologi jaringan komputer memiliki perbedaan dari sisi:

1. Kecepatan pengiriman data
2. Biaya pembuatan
3. Kemudahan dalam proses pemeliharaannya.

Dan juga setiap jenis topologi jaringan komputer memiliki kelebihan serta kekurangannya masing-masing

# KLASIFIKASI TOPOLOGI JARINGAN

## 1. Physical Topology

Topologi yang menggambarkan penempatan node (perangkat-perangkat) dan media transmisi jaringan secara fisik, untuk membentuk suatu jaringan komputer.

## 2. Logical Topology

Topologi yang menggambarkan jalur yang dilewati oleh data disaat melintasi jaringan komputer, termasuk bagaimana pengendalian akses dalam jaringan, bagaimana pengguna mendapatkan akses dalam jaringan, hingga bagaimana sumber daya jaringan lainnya (seperti database dan aplikasi-aplikasi) didistribusikan didalam jaringan.

# TOPOLOGI FISIK JARINGAN

## 1. Peer to Peer Network

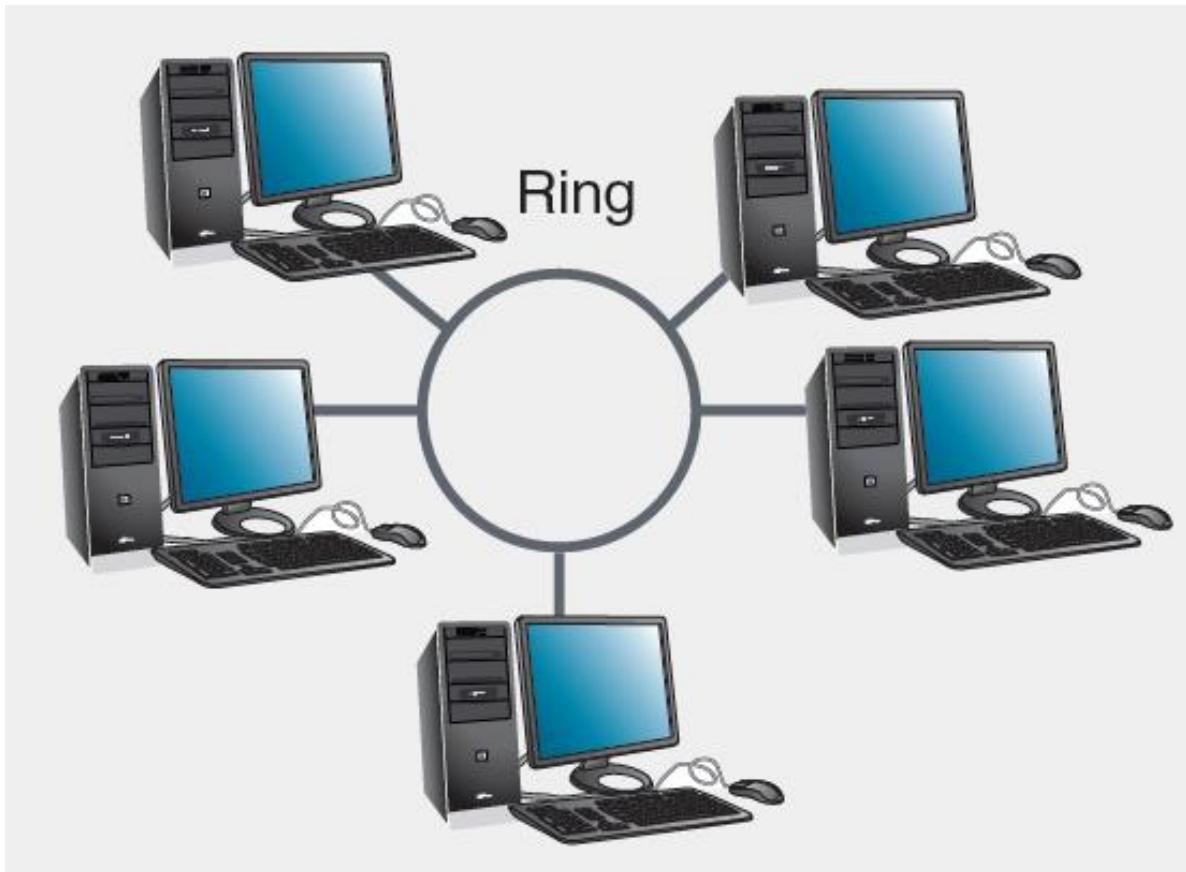
Komputer-komputer saling berkomunikasi secara langsung didalam jaringan, masing-masing komputer memiliki otoritas yang setara (untuk menerima atau mengirim data, dan setiap komputer memiliki kendali atas sumber daya (ex: media penyimpanan) masing-masing

## 2. Client-Server Network

Sumber daya yang dipakai bersama, dikendalikan oleh Network Operating System (NOS). Untuk mendapatkan suatu layanan (service) di suatu jaringan - misalnya layanan email - perangkat harus mengirimkan permintaan kepada penyedia layanan (server) yang tersedia di jaringan.

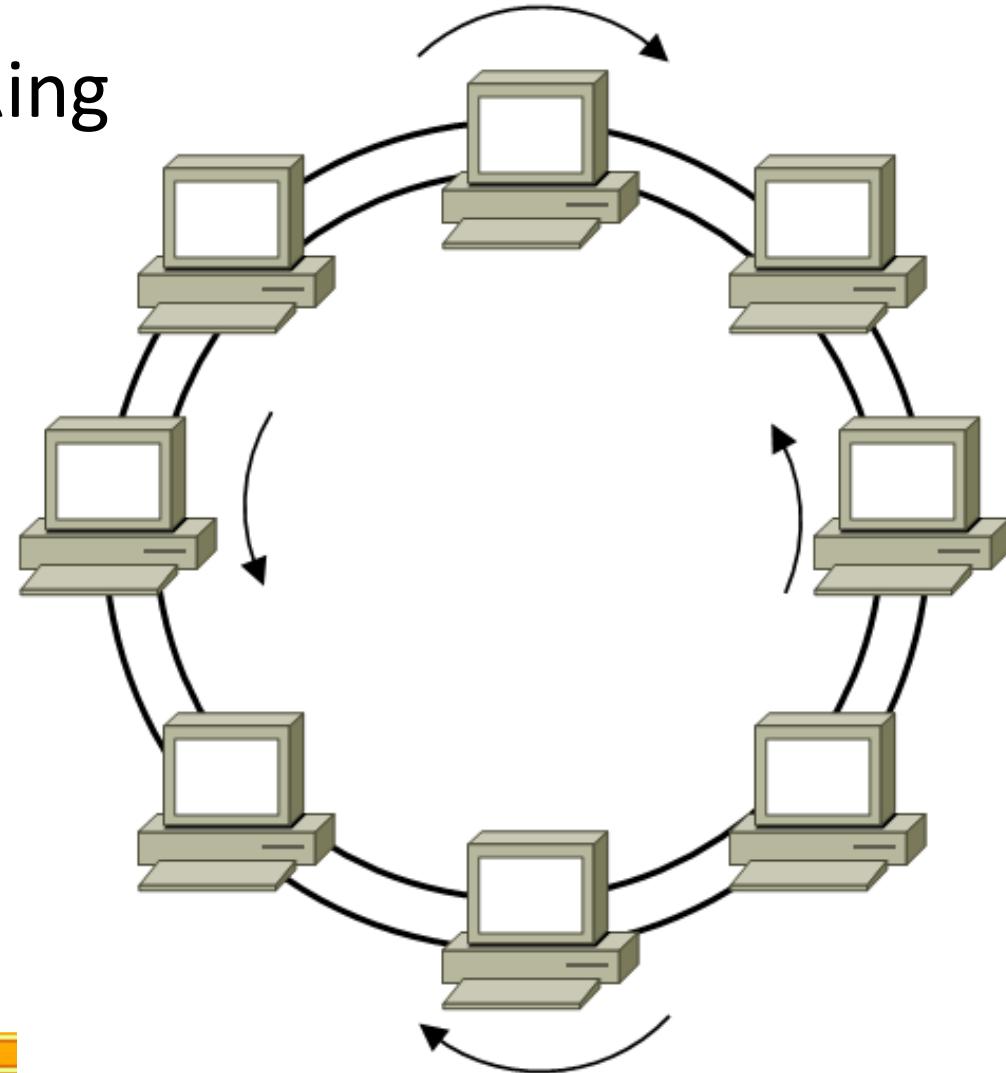
# JENIS-JENIS TOPOLOGI JARINGAN

## 1. Topologi Ring



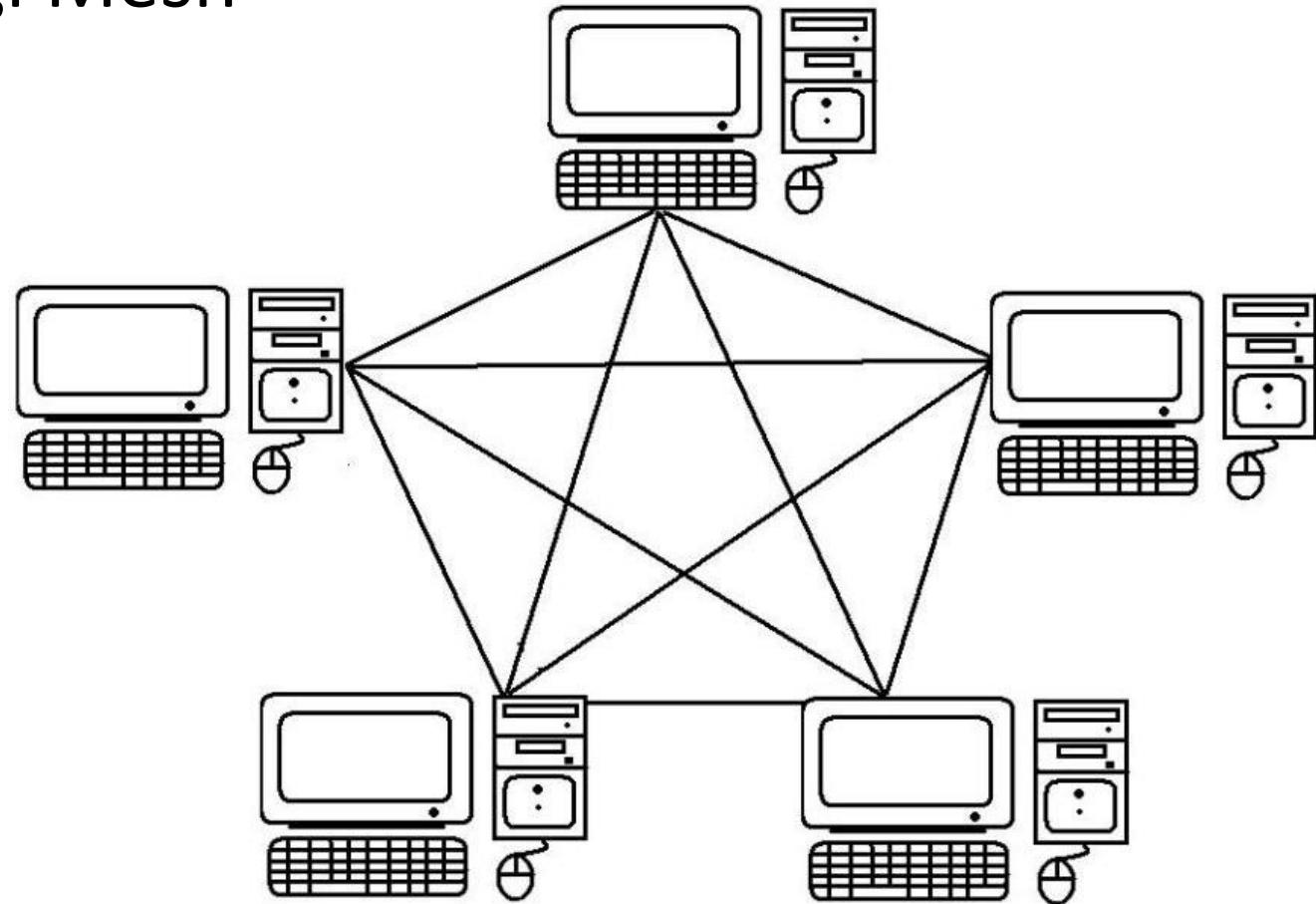
# JENIS-JENIS TOPOLOGI JARINGAN

## 2. Topologi Dual Ring



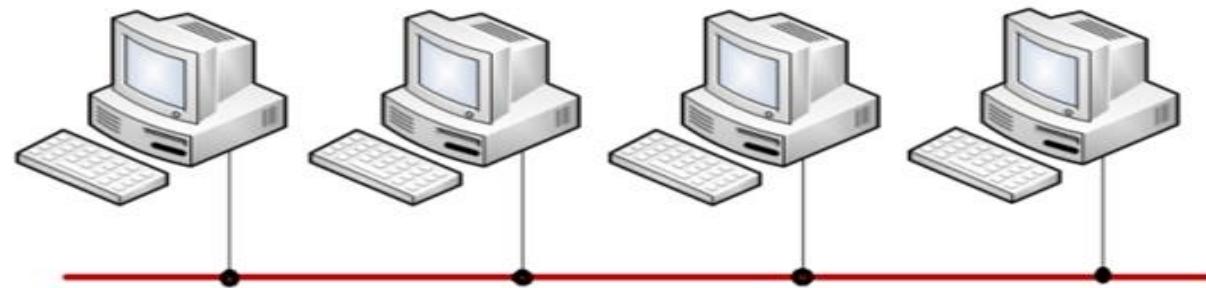
# JENIS-JENIS TOPOLOGI JARINGAN

## 3. Topologi Mesh



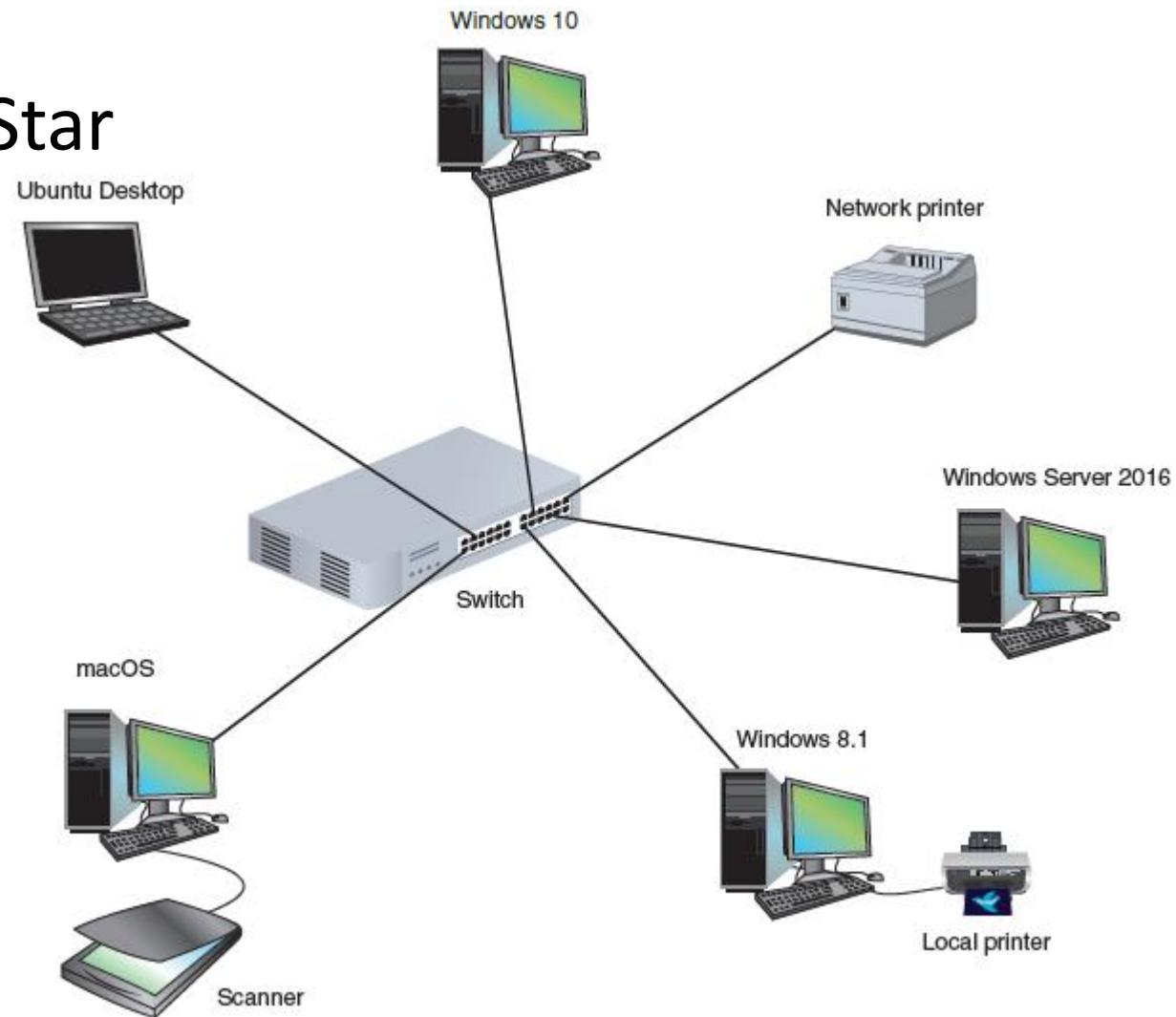
# JENIS-JENIS TOPOLOGI JARINGAN

## 4. Topologi Bus



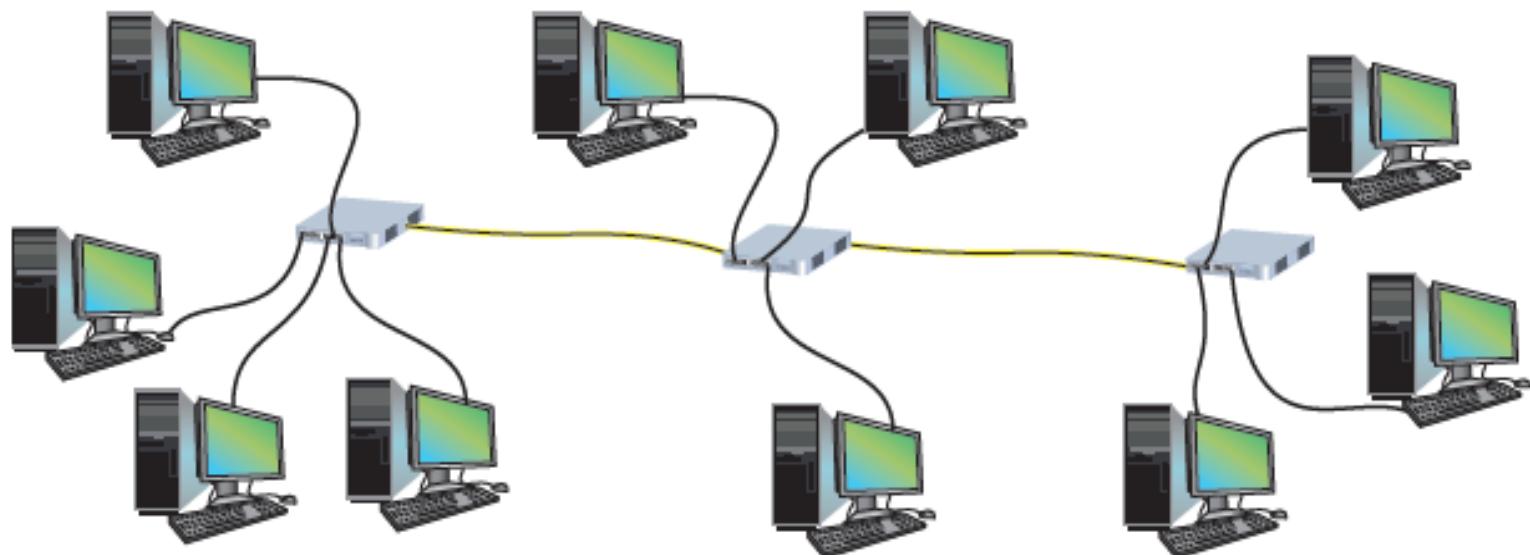
# JENIS-JENIS TOPOLOGI JARINGAN

## 5. Topologi Star

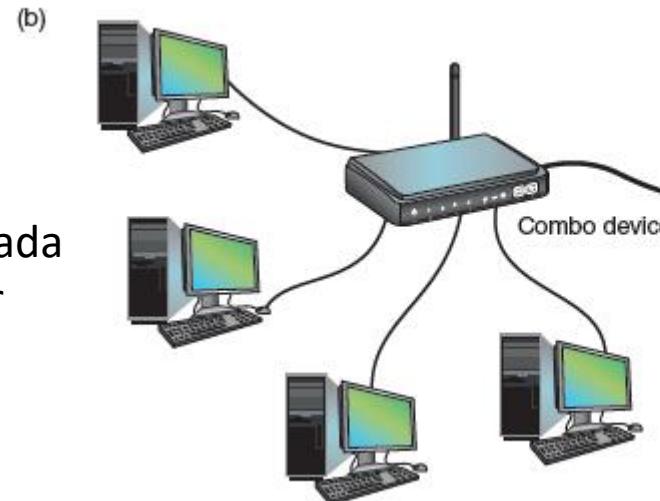
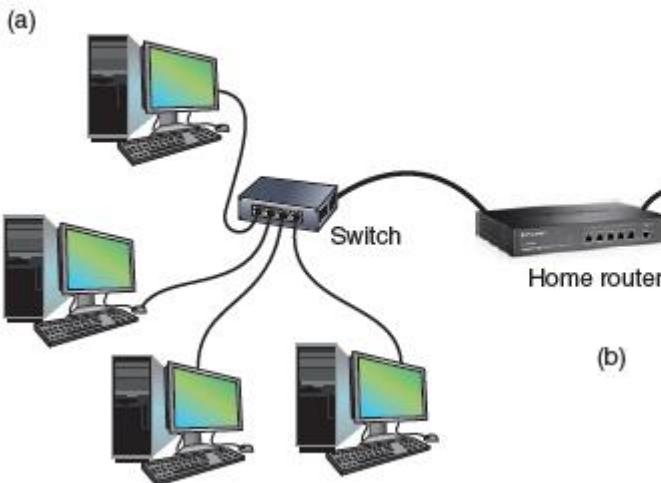


# JENIS-JENIS TOPOLOGI JARINGAN

## 6. Topologi Hybrid (contoh: Star-Bus)



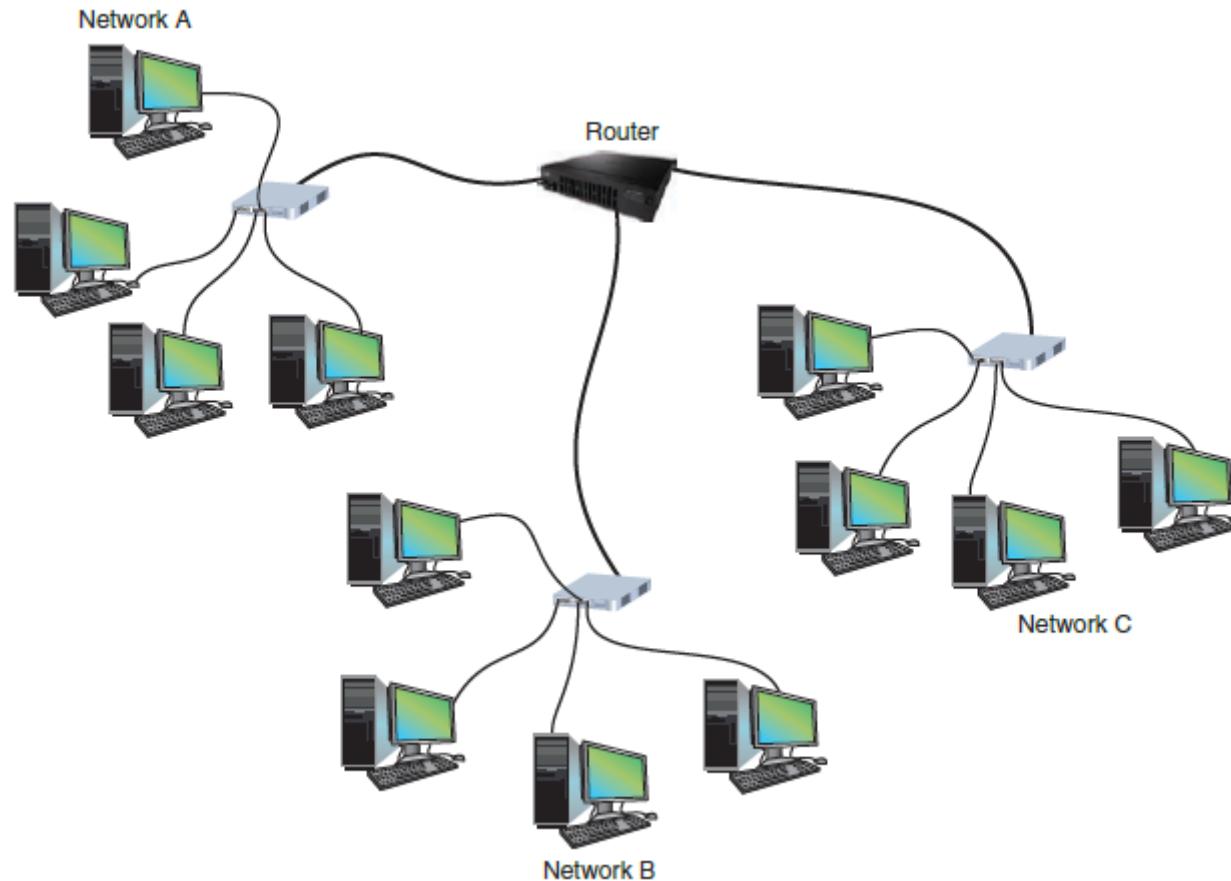
# PENGEMBANGAN TOPOLOGI (1)



Konektivitas Jaringan Internet pada jaringan skala rumah dan kantor kecil.

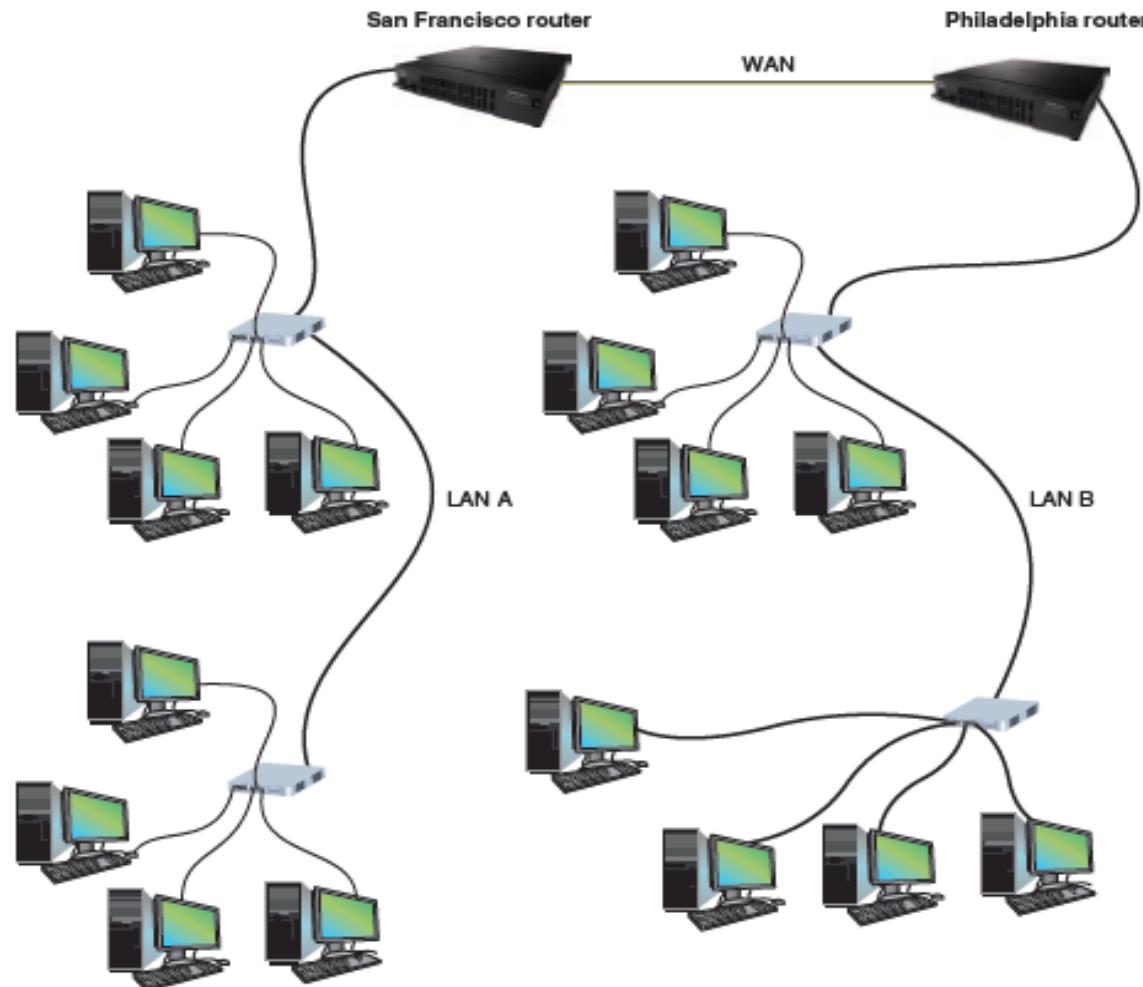
- Menggunakan Router dan Switch
- Menggunakan device yang berperan sebagai Router sekaligus Switch

# PENGEMBANGAN TOPOLOGI (2)



Konektivitas jaringan dalam skala yang lebih luas, menghubungkan tiga jaringan LAN (network A, B dan C)

# PENGEMBANGAN TOPOLOGI (3)



Konektivitas antar LAN yang membentuk WAN (lintas kota/wilayah)

# TUGAS MANDIRI

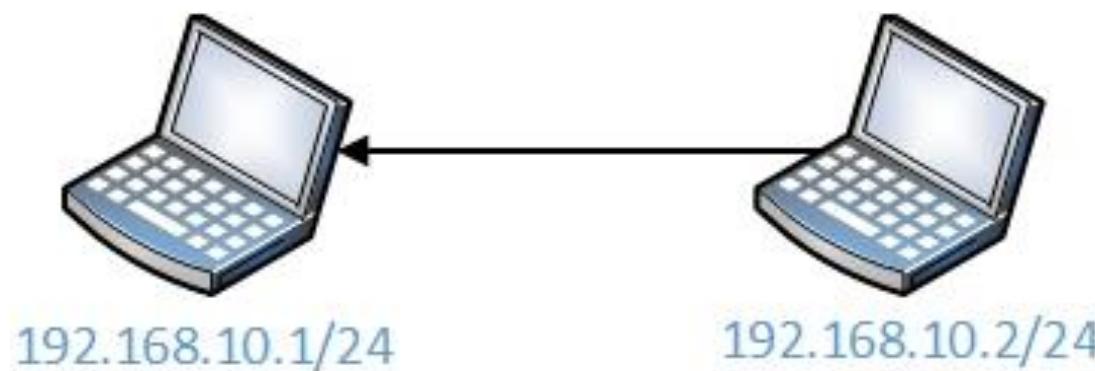
- Buatlah resume masing-masing topologi
- Carilah kelebihan dan kelemahan masing-masing topologi pada jaringan
- Tugas di upload via blog masing-masing mhs dan alamat blog beserta resume di email ke email dosen

# PERTEMUAN 6

## JARINGAN SEDERHANA

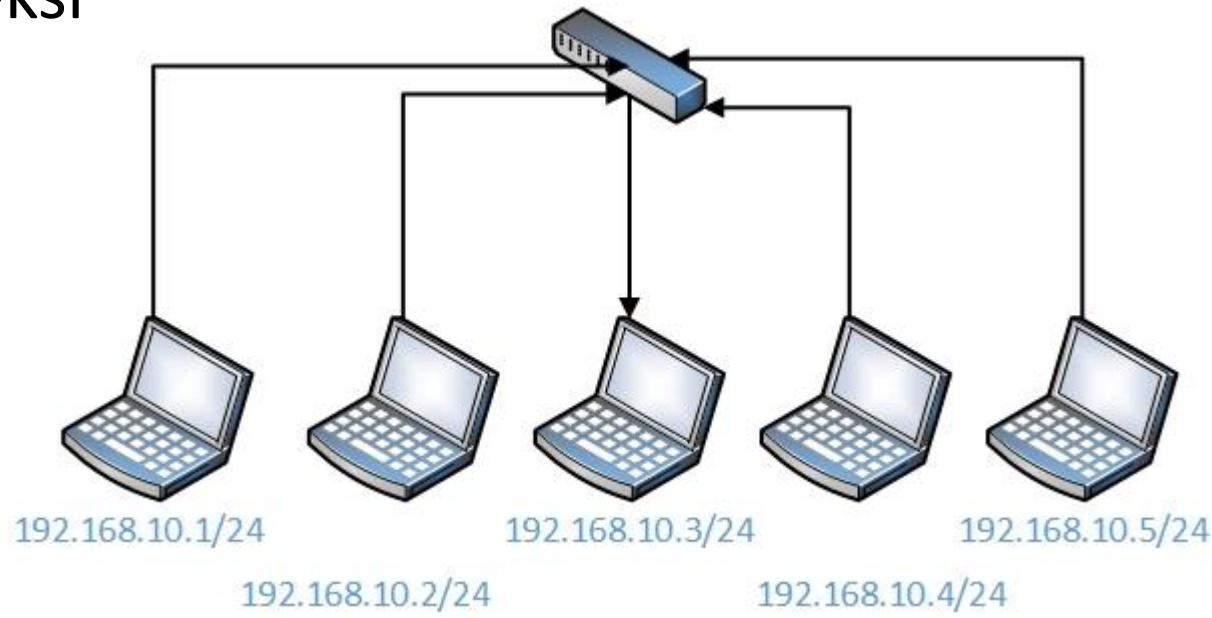
# TUGAS 1

Buatlah jaringan komputer sederhana dengan menggunakan 2 buah Laptop. Serta pastikan kedua Device tersebut saling terkoneksi



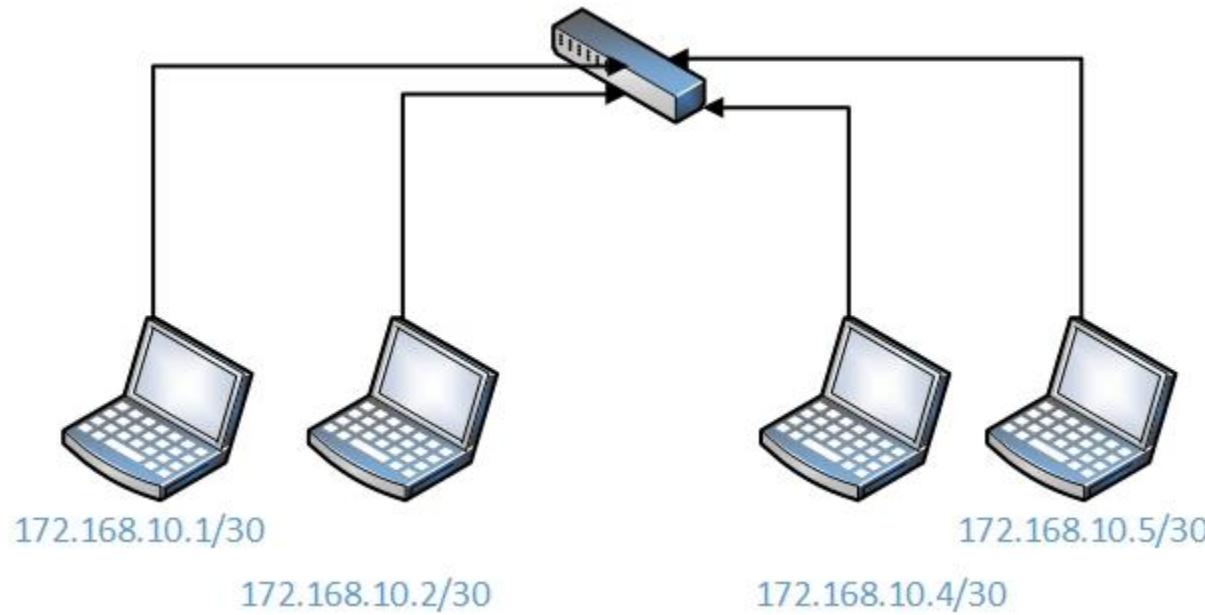
# TUGAS 2

Buatlah jaringan komputer sederhana dengan menggunakan 5 buah Laptop dan 1 buah switch. Serta pastikan semua Device tersebut saling terkoneksi



# TUGAS 3

Buatlah jaringan komputer sederhana dengan menggunakan 4 buah Laptop dan 1 buah switch. Lakukan pengujian untuk melihat apakah semua perangkat masih dapat terkoneksi.



# TUGAS

Install software Packet Tracer  
untuk pertemuan 9 sampai 14

# PERTEMUAN 9

## SWITCHING

# DEFINISI

- Merupakan sebuah perangkat perantara (intermediary device) yang berperan menghubungkan suatu end device dengan end device lainnya, ataupun antar intermediary device.
- Dari segi fungsi dasarnya, switch dibedakan menjadi dua jenis yakni:
  - Switch unmanaged (unmanageable)
  - Switch managed (manageable)

# PERBANDINGAN SWITCH

## (Manageable dan Unmanageable)

**Switch unmanageable** hanya memiliki kemampuan untuk meneruskan data saja dan tidak memiliki fitur yang dapat diatur sesuai kebutuhan jaringan.

**Switch managed** merupakan jenis switch yang memiliki fitur-fitur yang handal yang mampu mendukung kinerja switch dalam membangun jaringan komputer yang lebih kompleks dan luas.

# PERBANDINGAN SWITCH

## Manageable dan Unmanageable

### 1. Instan/Simple

**Switch Unmanage** umumnya dapat langsung dipakai, tanpa perlu dikonfigurasi (plug and play), sedangkan **Switch Manage** harus dikonfigurasi agar bisa menggunakan seluruh fitur yang tersedia sesuai kebutuhan jaringan.

### 2. Harga

**Switch Unmanage** umumnya lebih murah dari **Switch Manage**. Fitur dan kemampuan sangat menentukan harga Switch.

# DEVICE SUPPORT SWITCH MANAGEABLE

Gigabit Smart Plus Switch Management  
CISCO SG220-50-K9-EU 50-Port



Smart Switch D-Link DES-1210-28 24



UBIQUITY US-8-60W UniFi Switch 8-Port  
60W PoE Managed Gigabit Switch



# DEVICE SUPPORT SWITCH MANAGEABLE

Dell Networking X-Series Smart  
Managed Switches



Huawei S3700 Series Enterprise  
Switches



# KONFIGURASI SISTEM OPERASI

## Cisco Internetworking Operating System (IOS)

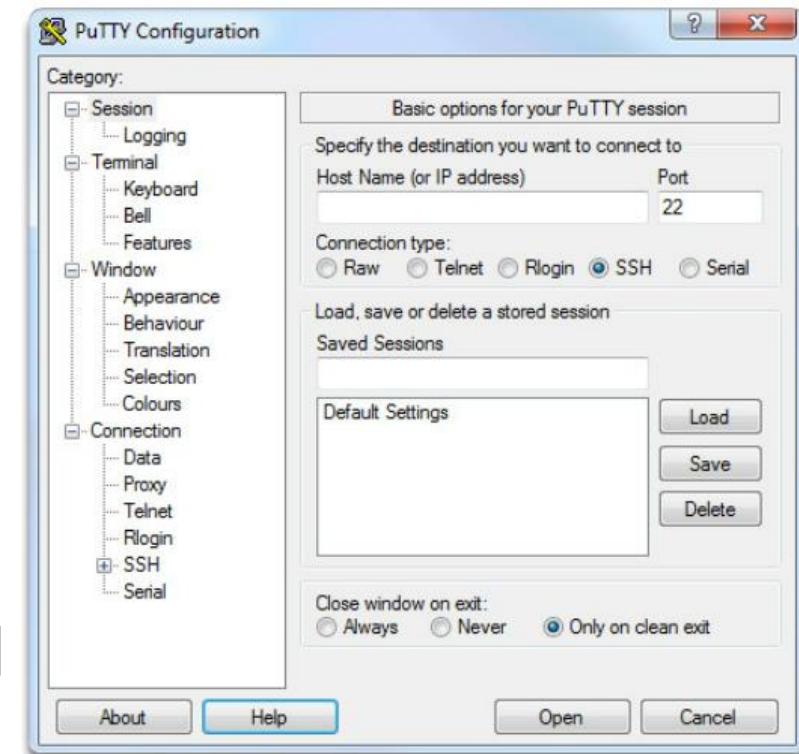
1. Semua perangkat Cisco menggunakan IOS

2. Metode akses Cisco IOS

- > Console
- > Auxiliary
- > Virtual Terminal (Telnet/SSH)

3. Program Emulation Terminal

- > Putty
- > Tera Term
- > SecureCRT



# KONFIGURASI SISTEM OPERASI

## Perintah Dasar Cisco

### 1. User EXEC Mode / “(Switch> )”

User EXEC Mode tidak mengijinkan user untuk melakukan perubahan konfigurasi pada perangkat. Serta User EXEC Mode hanya memiliki perintah-perintah terbatas. Biasanya digunakan untuk melakukan monitoring atau view

# KONFIGURASI SISTEM OPERASI

## Perintah Dasar Cisco

### 2. Privileged EXEC Mode / “(Switch# )”

Mode ini dapat digunakan untuk melakukan konfigurasi pada perangkat

Perintah yang digunakan untuk berpindah dari User EXEC Mode ke Privileged EXEC Mode menggunakan “enable”

```
Switch>enable  
Switch#
```

# KONFIGURASI SISTEM OPERASI

## Perintah Dasar Cisco

Perintah yang digunakan untuk berpindah dari Privileged EXEC Mode ke Mode Konfigurasi Global menggunakan “**configure terminal**”

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config) #
```

# KONFIGURASI DASAR PERANGKAT

## Hostname

- Nama Perangkat
  - > Nama host memungkinkan perangkat untuk diidentifikasi oleh Administrator jaringan
  - > Sangat penting dan juga harus ditampilkan dalam pendokumentasian topologi
- Konfigurasi Hostname
  - > Dimulai dengan huruf, Tidak mengandung spasi
  - > Dapat menggunakan huruf, angka atau tanda baca

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname FMY1
FMY1(config)#
```

# KONFIGURASI DASAR PERANGKAT

## Secure Access

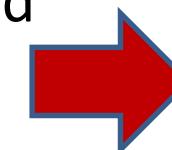
- Mengamankan Akses Perangkat
  - Mengamankan akses privileged EXEC dan user EXEC.
- Konfigurasi Sandi
  - Gunakan password yang kuat.
  - Hindari menggunakan password secara berulang

```
FMY1 (config)#enable secret cisco
FMY1 (config)#line console 0
FMY1 (config-line)#password c1$c0
FMY1 (config-line)#login
FMY1 (config-line)#exit
FMY1 (config)#line vty 0 4
FMY1 (config-line)#password c1$c0
FMY1 (config-line)#login
FMY1 (config-line)#exit
```

# KONFIGURASI DASAR PERANGKAT

## Secure Access

- Mengenkripsi password
  - Cisco IOS menampilkan password dalam teks biasa secara default.
  - Password harus dienkripsi.



```
line con 0
password c1$c0
login
!
line vty 0 4
password c1$c0
login
```

```
FMY1 (config)#service password-encryption
FMY1 (config)#
```

- Untuk melihat konfigurasi secara keseluruhan dapat menggunakan perintah “**Switch# show run**”

# KONFIGURASI DASAR PERANGKAT

## Secure Access

- Memberikan Banner Message of The Day (MOTD)
  - Merupakan sebuah pesan yang bisa diatur isinya dan ditampilkan setiap kali user akan mengakses (log in) Switch atau Router.
  - Contohnya pada banner dapat ditulis “Selamat Datang”.
  - Sering digunakan untuk pemberitahuan hukum karena ditampilkan ke semua terminal yang terhubung.

```
FMY1 (config) #banner motd "Selamat Datang"  
FMY1 (config) #|
```

# KONFIGURASI DASAR PERANGKAT

## Menyimpan Konfigurasi

- Simpan Konfigurasi
  - File yang disimpan di NVRAM berisi semua perintah yang akan digunakan pada startup atau restart
  - NVRAM tidak kehilangan isinya saat perangkat dimatikan.
- Mengubah konfigurasi
  - File yang disimpan dalam RAM mencerminkan konfigurasi saat ini. RAM kehilangan semua isinya saat perangkat dimatikan atau restart.

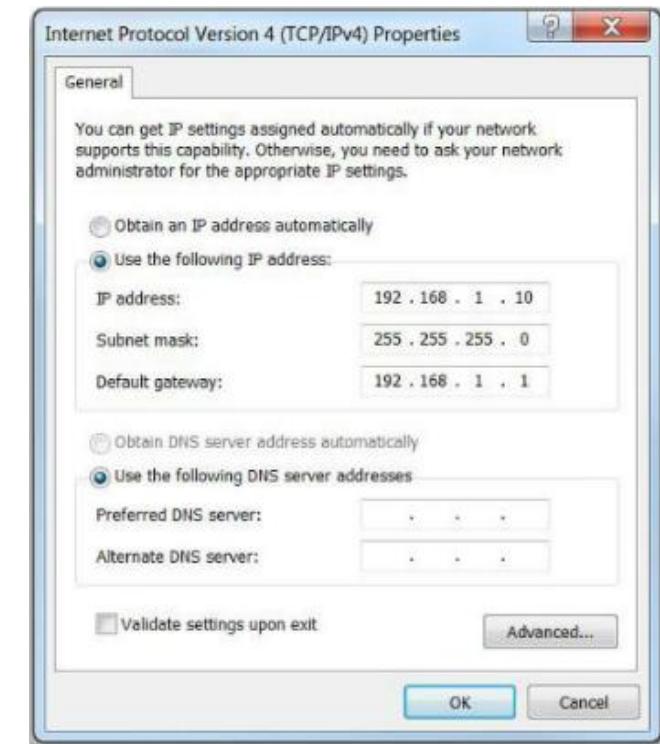
```
FMY1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

```
FMY1#write
Building configuration...
[OK]
```

# KONFIGURASI DASAR PERANGKAT

## Port dan IP Address

- Konfigurasi IP Address Secara Manual Pada End Devices
  - Untuk mengkonfigurasi alamat IPv4 pada host Windows secara manual, buka Control Panel> Network Sharing Center> Change adapter settings dan pilih adapter yang akan digunakan.
- Konfigurasi IP Address Secara Otomatis Pada End Devices
  - DHCP memungkinkan konfigurasi alamat IPv4 secara otomatis untuk setiap end devices.
- Switch Virtual Interface Configuration
  - Untuk mengkonfigurasi SVI pada switch, menggunakan interface vlan 1.



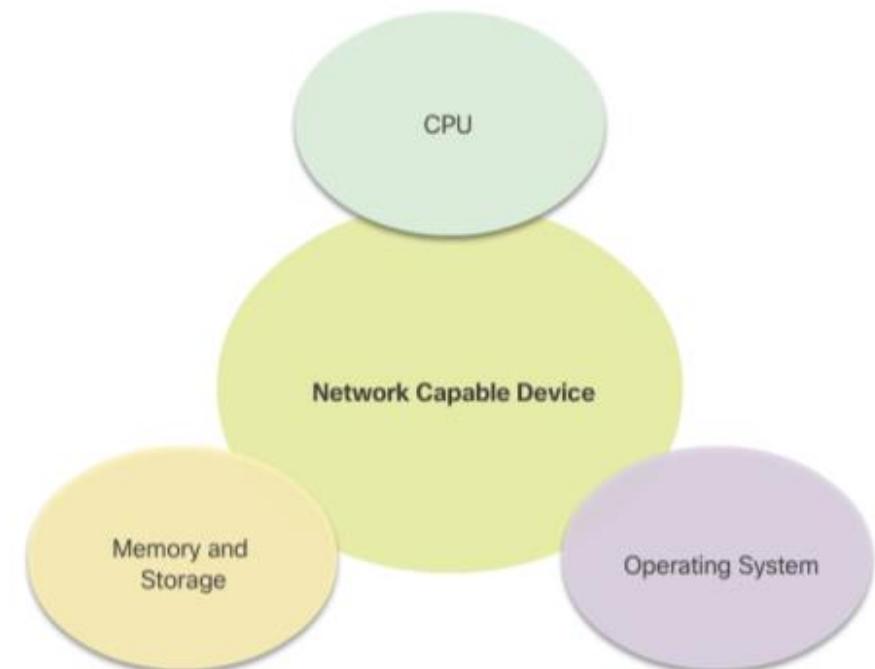
# PERTEMUAN 10

## ROUTING

# ROUTER

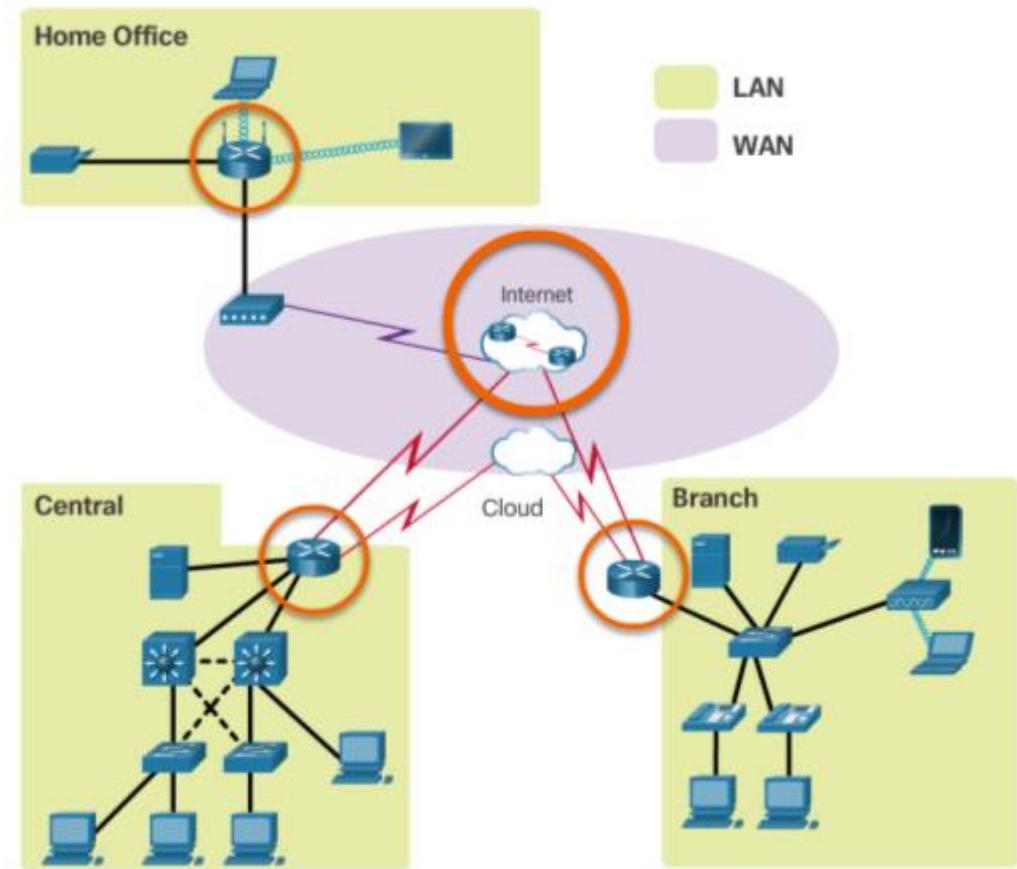
Router merupakan komputer khusus yang memiliki komponen yang diperlukan untuk beroperasi, komponen yang diperlukan pada router adalah:

- Central Processing Unit (CPU)
- Sistem operasi (OS) - Router menggunakan Cisco IOS
- Memori dan penyimpanan (RAM, ROM, NVRAM, Flash, hard drive)



# FUNGSI ROUTER

Router bertanggung jawab untuk melakukan routing lalu lintas antar jaringan



# MEMORI ROUTER

Memory	Description
Random Access Memory (RAM)	Volatile memory that provides temporary storage for various applications and processes including: <ul style="list-style-type: none"><li>• Running IOS</li><li>• Running configuration file</li><li>• IP routing and ARP tables</li><li>• Packet buffer</li></ul>
Read-Only Memory (ROM)	Non-volatile memory that provides permanent storage for: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bootup instructions</li><li>• Basic diagnostic software</li><li>• Limited IOS in case the router cannot load the full featured IOS</li></ul>
Non-Volatile Random Access Memory (NVRAM)	Non-volatile memory that provides permanent storage for the: <ul style="list-style-type: none"><li>• Startup configuration file</li></ul>
Flash	Non-volatile memory that provides permanent storage for: <ul style="list-style-type: none"><li>• IOS</li><li>• Other system-related files</li></ul>

# KONFIGURASI ROUTER CISCO

## Pengaturan Awal

### Langkah-langkah Konfigurasi

- Mengkonfigurasi nama perangkat
- Mengamankan EXEC mode
- Mengamankan mode privilege EXEC
- Mengamankan jalur vty
- Mengamankan semua password
- Memberikan notifikasi banner
- Menyimpan konfigurasi

# KONFIGURASI ROUTER CISCO

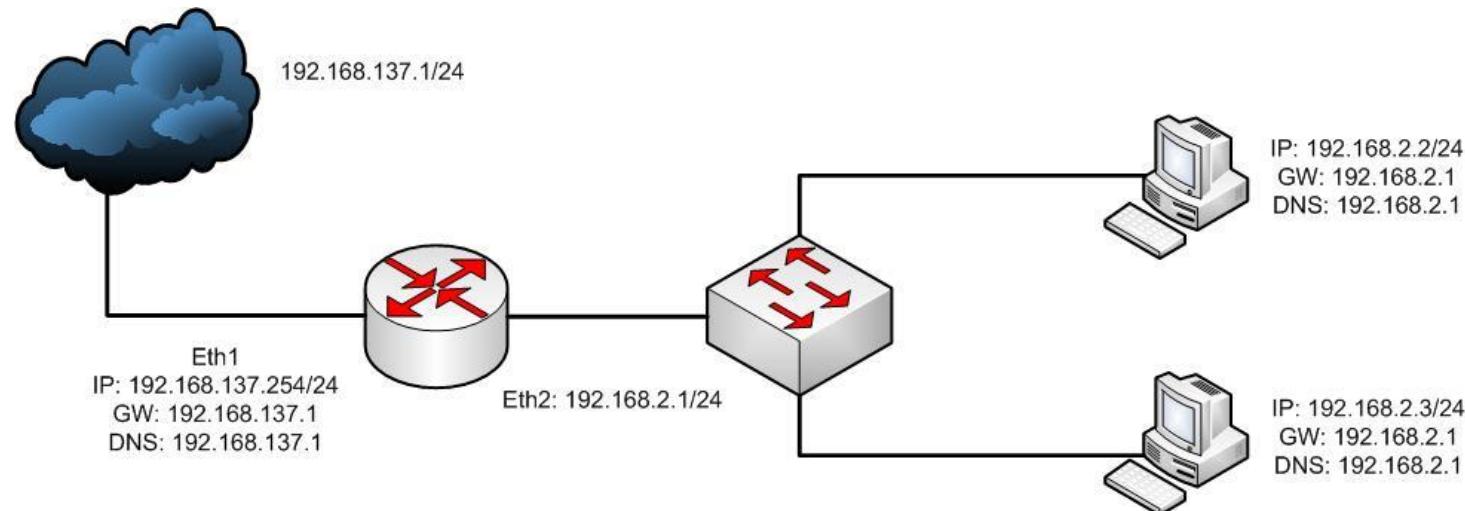
## Konfigurasi Interface

### Verifikasi Konfigurasi Interface

- **Show iproute** - Menampilkan isi dari tabel routing IPv4 yang disimpan di RAM.
- **Show interfaces** - Menampilkan statistik untuk semua interface pada perangkat.
- **Show ip interface** - Menampilkan statistik IPv4 untuk semua interface pada router.

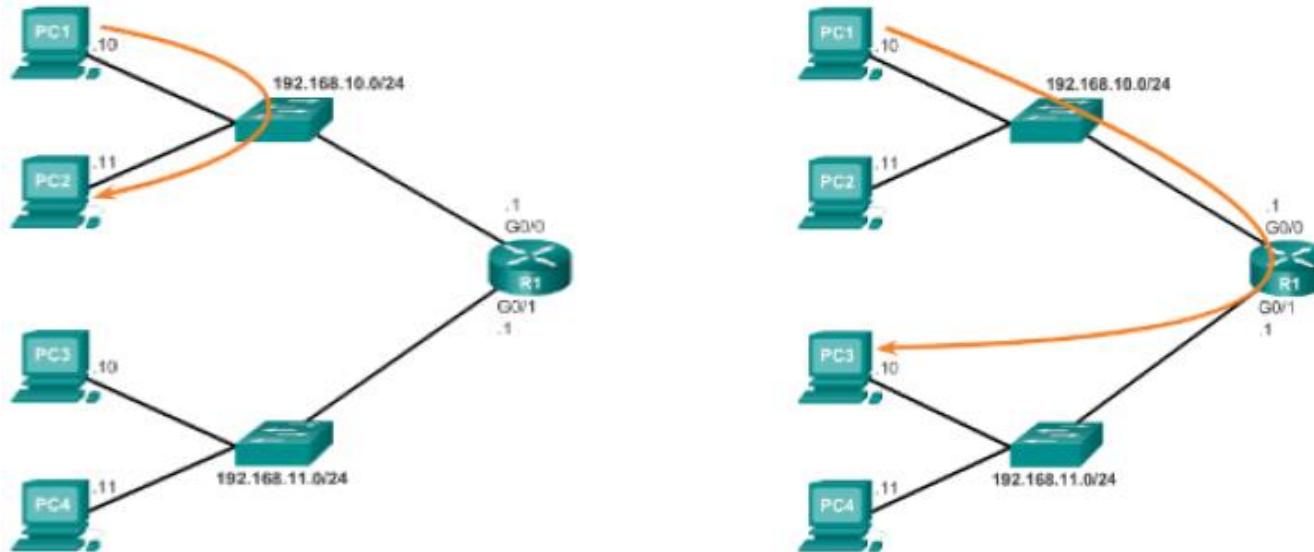
# GATEWAY

**Gateway** (Gerbang Jaringan) adalah suatu perangkat yang menghubungkan jaringan komputer yang satu atau lebih jaringan komputer dengan media komunikasi yang berbeda sehingga informasi pada saat jaringan komputer di alihkan akan berbeda dengan media jaringan yang berbeda.



# KONFIGURASI ROUTER CISCO

## Konfigurasi Default Gateway

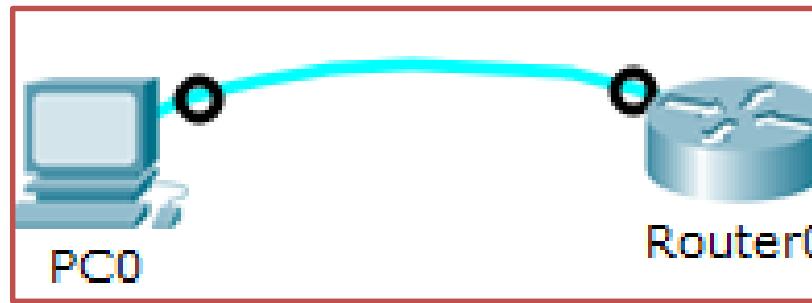


### Kegagalan Gateway untuk Switch

- Sebuah default gateway diperlukan untuk jaringan komunikasi jarak jauh.
- Jika interface harus dikelola melalui jalur vty, ia membutuhkan default gateway.
- Menggunakan perintah **ip default gateway** untuk mengkonfigurasi gateway default untuk switch.

# KONFIGURASI ROUTER CISCO

## Konfigurasi



Pada PC pilihlah terminal untuk melakukan akses ke Router menggunakan console

```
---- System Configuration Dialog ----  
Continue with configuration dialog? [yes/no]: n  
  
Press RETURN to get started!  
  
Router>
```

# KONFIGURASI ROUTER CISCO

## Konfigurasi Akses

1. Memberikan nama pada Device
2. Serta mengamankan perangkat

```
Router(config)#hostname Jakarta
Jakarta(config)#enable secret cisco
Jakarta(config)#line console 0
Jakarta(config-line)#password cisco
Jakarta(config-line)#login
Jakarta(config-line)#exit
Jakarta(config-line)#exit
Jakarta(config)#line vty 0 4
Jakarta(config-line)#password cisco
Jakarta(config-line)#login
Jakarta(config-line)#exit
Jakarta(config)#
```

# KONFIGURASI ROUTER CISCO

## Konfigurasi Akses

Untuk melihat konfigurasi password yang telah diberikan dapat menggunakan perintah “**Jakarta#show run**”

```
hostname Jakarta
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
line con 0
password cisco
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password cisco
login
```

# KONFIGURASI ROUTER CISCO

## Konfigurasi Akses

### Enskripsi Password

```
Jakarta#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Jakarta(config)#service password-encryption
```

### Notifikasi Hukum / Banner

```
Jakarta(config)#banner motd "HAK AKSES KHUSUS ADMINISTRATOR"
```

# KONFIGURASI ROUTER CISCO

## Konfigurasi Gateway pada Router

```
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

Ket:

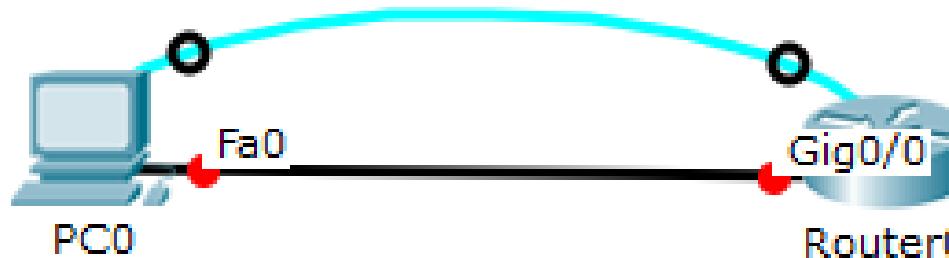
**Interface gigabitEthernet 0/0:** digunakan untuk menentukan interface yang akan dikonfigurasi IP Address

**Ip address 192.168.10.1 255.255.255.0:** digunakan untuk memasukan alamat IP Address terhadap interface yang telah ditentukan

**No shutdown:** digunakan untuk mengaktifkan interface

# KONFIGURASI ROUTER CISCO

## Contoh Konfigurasi Gateway



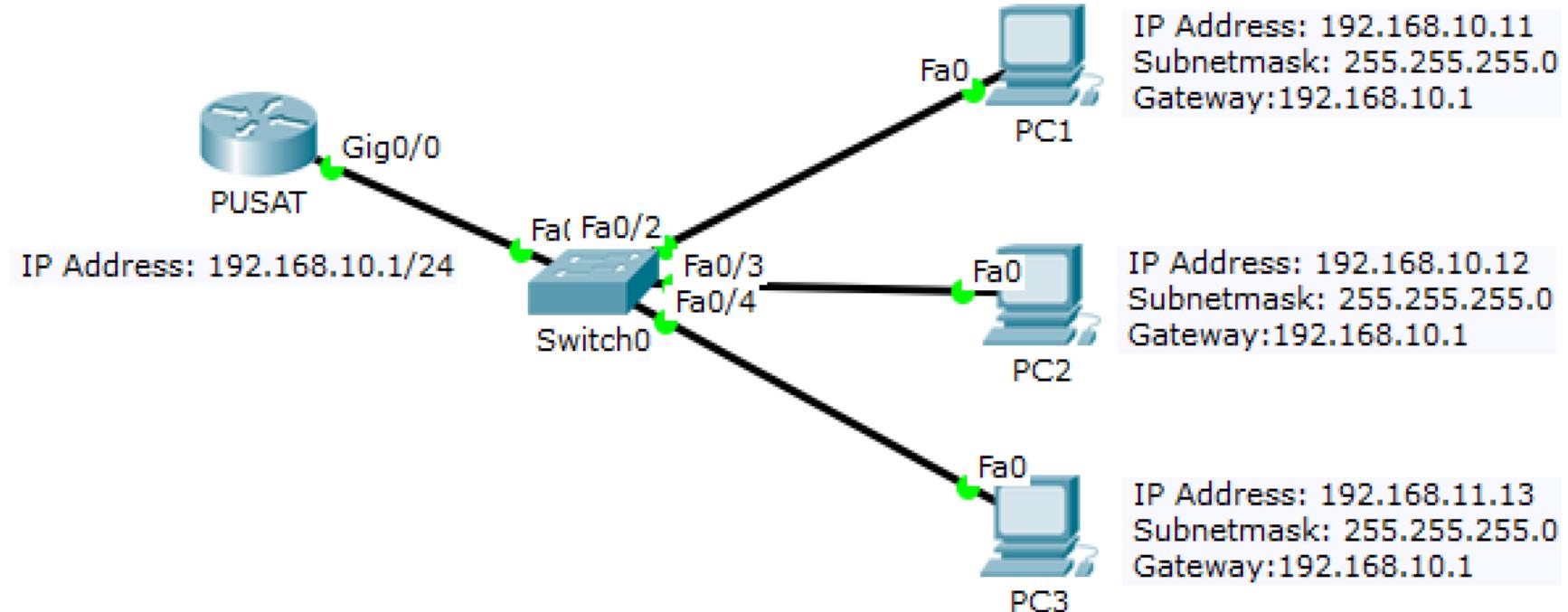
IP Address: 192.168.10.2  
Subnetmask: 255.255.255.0  
Gateway: 192.168.10.1

IP Address: 192.168.10.1/24

```
Jakarta(config)#interface g0/0
Jakarta(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Jakarta(config-if)#no shut
```

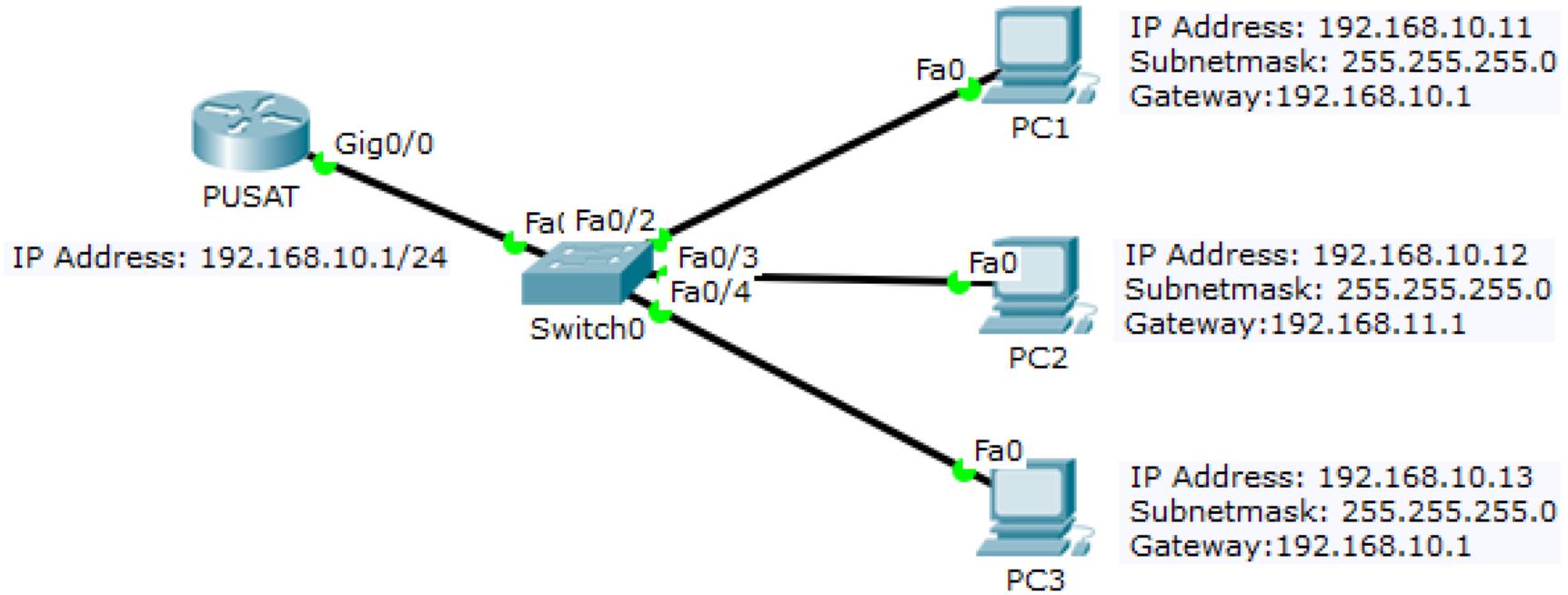
# Troubleshoot 1

Apa penyebab **PC3** tidak dapat melakukan komunikasi dengan device lain?



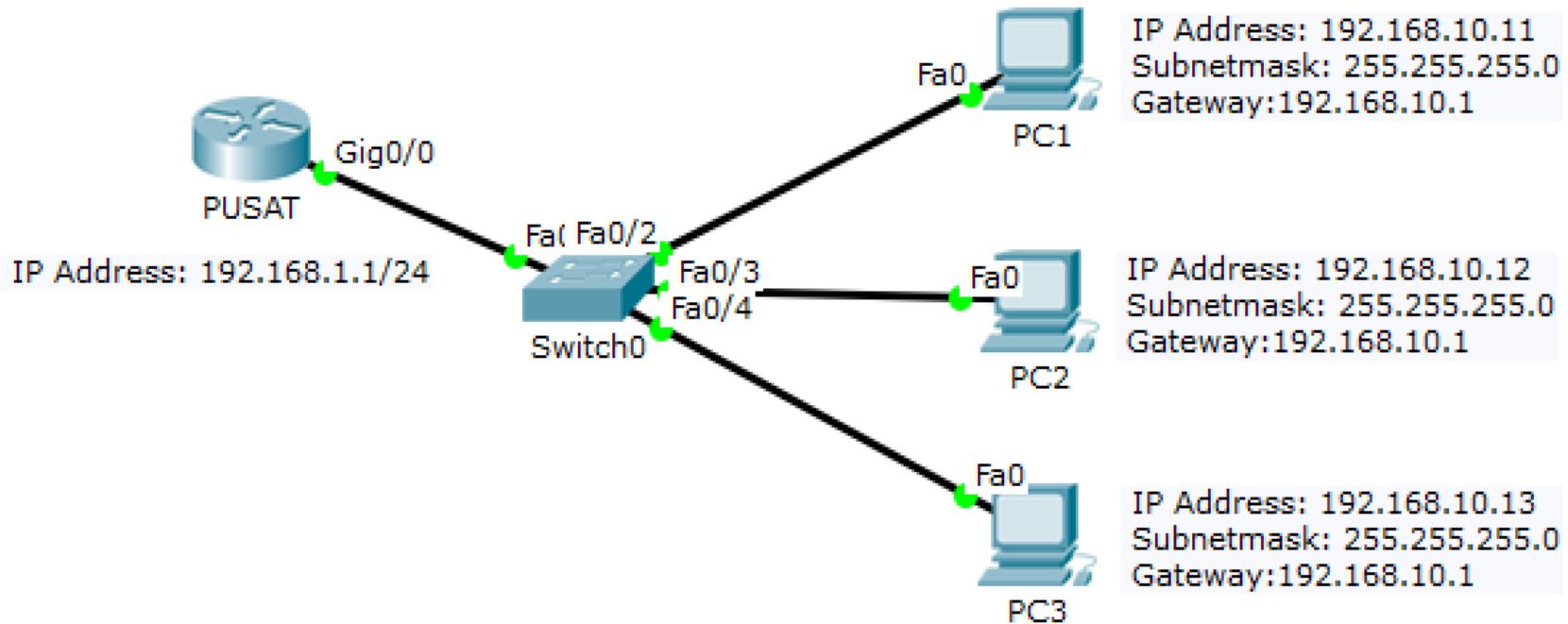
# Troubleshoot 2

Apa penyebab **PC2** tidak dapat melakukan komunikasi dengan device lain?



# Troubleshoot 3

Apa penyebab **PC1**, **PC2** dan **PC3** tidak dapat melakukan komunikasi dengan router?



# TUGAS

1. Buatlah skema jaringan seperti skema Troubleshoot 1/2/3.
2. Gunakan IP Address 172.168.10.1/24 pada Router.
3. Pastikan PC1, PC2 dan PC3 dapat berkomunikasi dengan router.

# PERTEMUAN 11

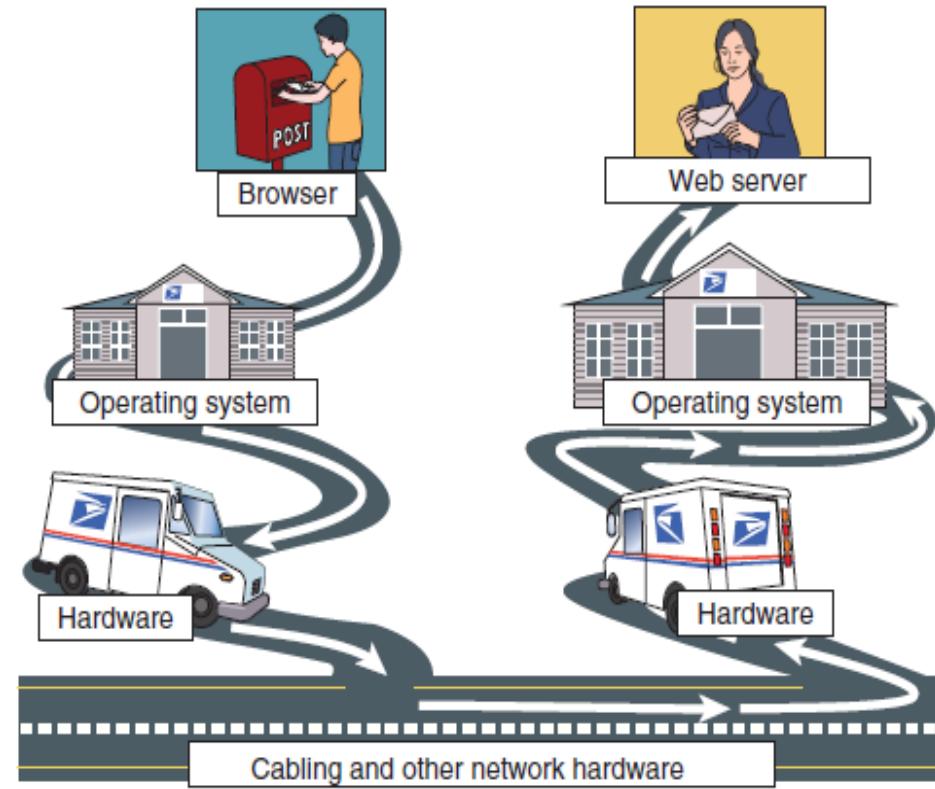
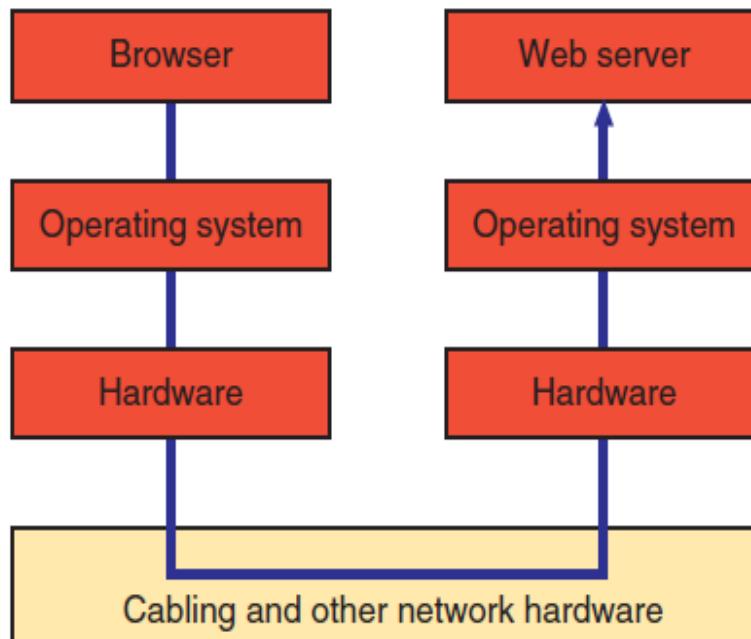
## SEVEN LAYERS OSI

# Deskripsi Model OSI

- Merupakan suatu model yang mengilustrasikan proses dan teknologi yang terkait dalam proses pengiriman data.
- Dipergunakan sebagai media komunikasi antar stakeholder (network admin, teknisi hardware, programmer, network engineer) dalam menggambarkan fungsi-fungsi teknologi jaringan
- Berperan penting dalam pemecahan masalah dalam jaringan komputer, dengan pendekatan per lapisan (layered-approach)

# Deskripsi Model OSI (2)

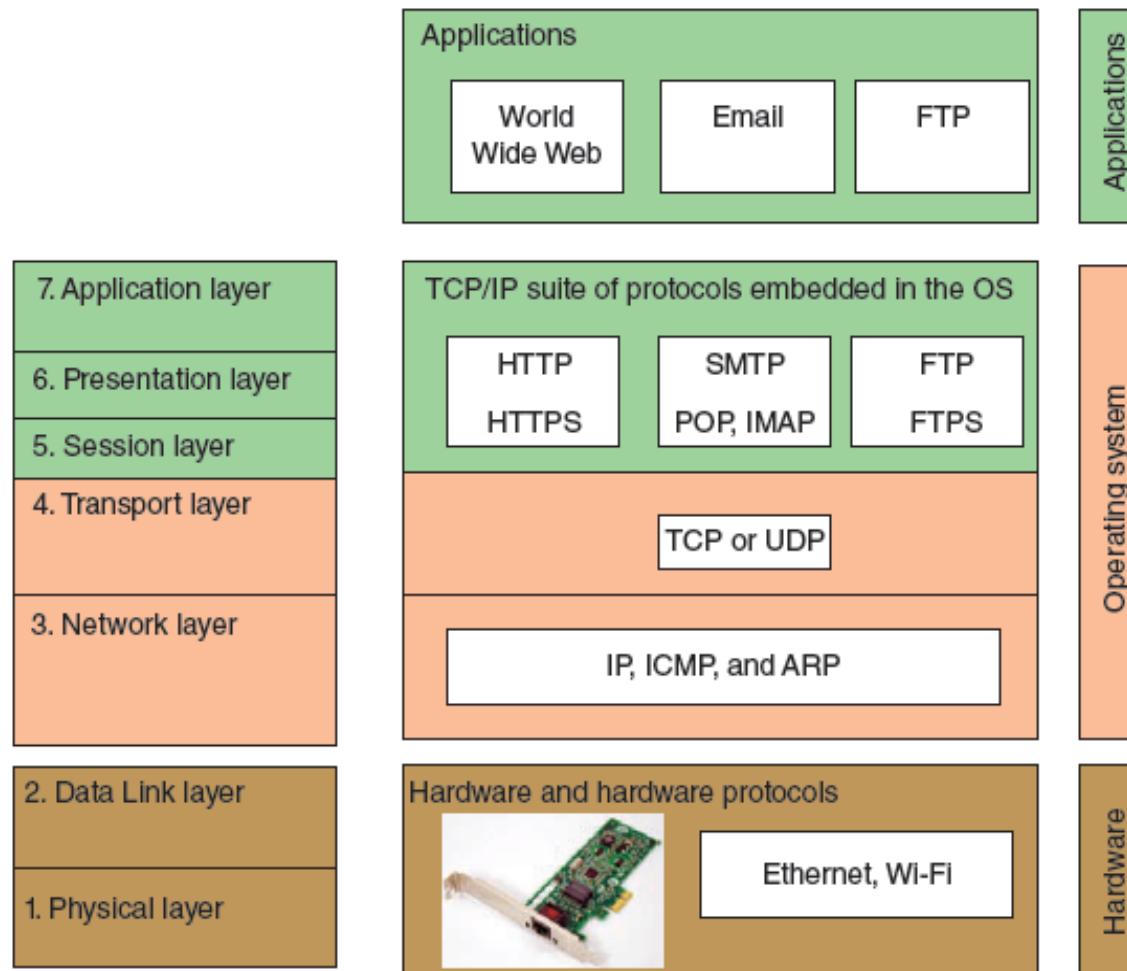
## Analogi Pengiriman Data & Pengiriman Surat



**Model OSI** mengilustrasikan pengiriman data untuk setiap proses dan teknologi yang dipergunakan kedalam tujuh lapis (**seven layer**).

# Komponen Model OSI

## (Application, Operating System & Hardware)



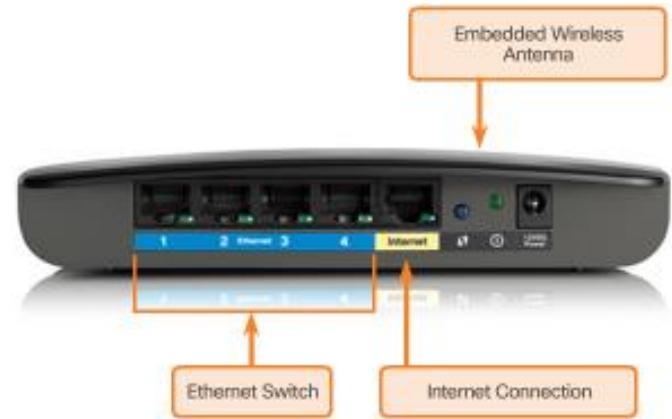
# SEVEN-LAYER OSI

OSI (Open Source Interconnection) 7 Layer Model

Layer	Application/Example	Central Device/ Protocols	DOD4 Model
<b>Application (7)</b> <small>Serves as the window for users and application processes to access the network services.</small>	<b>End User layer</b> Program that opens what was sent or creates what is to be sent Resource sharing • Remote file access • Remote printer access • Directory services • Network management	User Applications SMTP	
<b>Presentation (6)</b> <small>Formats the data to be presented to the Application layer. It can be viewed as the "Translator" for the network.</small>	<b>Syntax layer</b> encrypt & decrypt (if needed) Character code translation • Data conversion • Data compression • Data encryption • Character Set Translation	JPEG/ASCII EBDIC/TIFF/GIF PICT	Process
<b>Session (5)</b> <small>Allows session establishment between processes running on different stations.</small>	<b>Synch &amp; send to ports</b> (logical ports) Session establishment, maintenance and termination • Session support - perform security, name recognition, logging, etc.	Logical Ports RPC/SQL/NFS NetBIOS names	
<b>Transport (4)</b> <small>Ensures that messages are delivered error-free, in sequence, and with no losses or duplications.</small>	<b>TCP</b> Host to Host, Flow Control Message segmentation • Message acknowledgement • Message traffic control • Session multiplexing	F I L T E R A C K E R I N G TCP/SPX/UDP	Host to Host
<b>Network (3)</b> <small>Controls the operations of the subnet, deciding which physical path the data takes.</small>	<b>Packets</b> ("letter", contains IP address) Routing • Subnet traffic control • Frame fragmentation • Logical-physical address mapping • Subnet usage accounting	Routers IP/IPX/ICMP	Internet
<b>Data Link (2)</b> <small>Provides error-free transfer of data frames from one node to another over the Physical layer.</small>	<b>Frames</b> ("envelopes", contains MAC address) [NIC card — Switch — NIC card] (end to end) Establishes & terminates the logical link between nodes • Frame traffic control • Frame sequencing • Frame acknowledgment • Frame delimiting • Frame error checking • Media access control	Switch Bridge WAP PPP/SLIP Land Based Layers	Can be used on all layers
<b>Physical (1)</b> <small>Concerned with the transmission and reception of the unstructured raw bit stream over the physical medium.</small>	<b>Physical structure</b> Cables, hubs, etc. Data Encoding • Physical medium attachment • Transmission technique - Baseband or Broadband • Physical medium transmission Bits & Volts	Hub	Network

# Physical Layer

Tujuan dari Physical Layer untuk  
Menghubungkan ke Lapisan Data Link



Connect your computer to the  
Ethernet port (1, 2, 3, or 4).



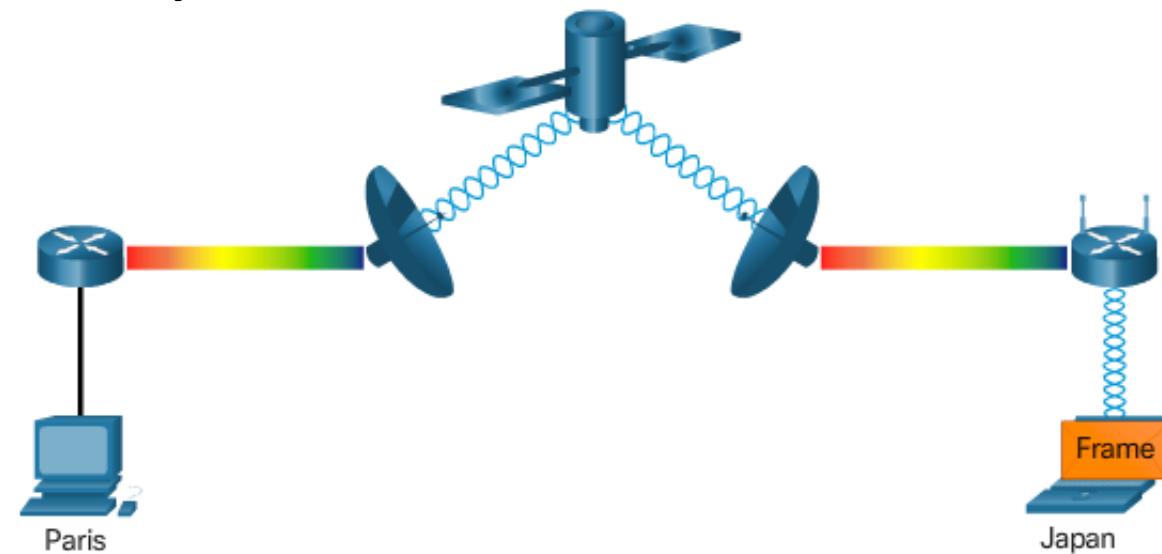
# Data Link Layer

## Data Link Sublayer

- LLC berkomunikasi dengan lapisan jaringan
- MAC mendefinisikan media akses proses

## Standar Data Link Layer

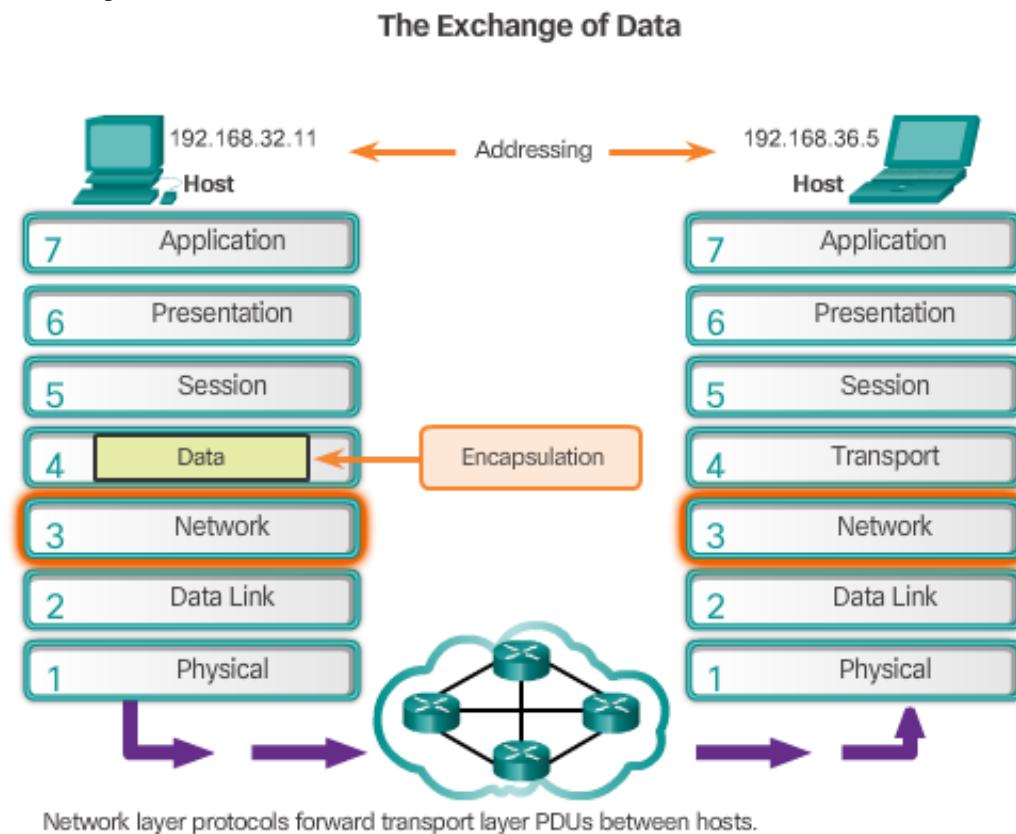
- IEEE
- ITU
- ISO
- ANSI



# Network Layer

## Protokol Network Layer

- IPv4
- IPv6



# Transport Layer

- Peran Transport Layer
  - Membangun komunikasi antara dua aplikasi dan memberikan data di antara mereka.
  - Memberikan dukungan aliran data, kontrol Flow, Multiplexing
- Keandalan Transport Layer
  - Dua protokol yang tersedia: TCP dan UDP.
  - TCP mendukung keandalan sementara UDP tidak.

# Transport Layer

## Transportasi Data

- TCP biasanya digunakan untuk,
  - Database
  - Web Browser
  - Mail, dll
- UDP
  - Live Audio
  - Video Streaming
  - Voip, dll

# Application, Presentation, Session

- Application Layer
  - Lapisan yang paling dekat kepada pengguna.
  - Yang termasuk Protokol Application Layer adalah: HTTP, FTP, TFTP, DNS.
- Presentation dan Session Layer
  - Format data, kompres dan mengenkripsi data
  - Umumnya digunakan untuk video termasuk QuickTime dan Motion Picture Experts Group (MPEG).
  - Format gambar grafis umum adalah: GIF, JPEG dan PNG
  - Session Layer menciptakan dan mempertahankan dialog antara sumber dan tujuan aplikasi.

# Application Layer Protocol

## IP Address

### Domain Name Service

- Dengan menggunakan DNS Server membuat alamat IP lebih mudah di hapal.
- Komputer masih memerlukan alamat numerik yang sebenarnya sebelum mereka dapat berkomunikasi.
- Protokol DNS memungkinkan untuk menerjemahkan alamat IP menjadi sebuah domain.

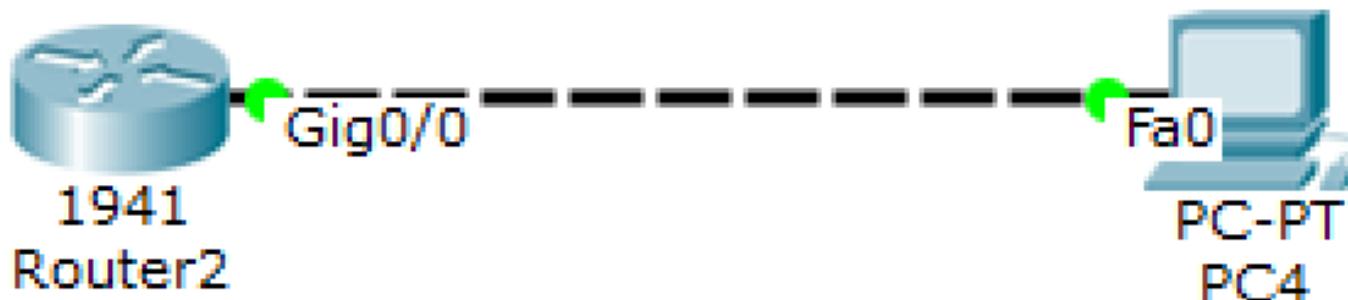
# Application Layer Protocol

## IP Address

### Dynamic Host Configuration Protocol

- Jaringan komputer memerlukan informasi IP address untuk berkomunikasi melalui jaringan.
- DHCP memungkinkan untuk memberikan IP address secara otomatis.
- DHCP mendukung IPv4 dan mendukung DHCPv6 IPv6.

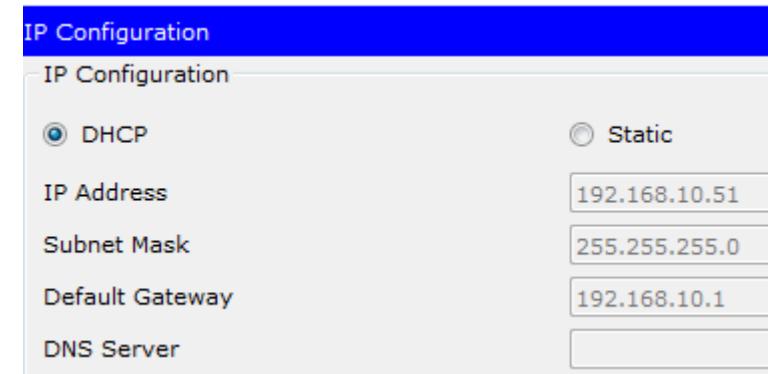
# Konfigurasi Pada DHCP Server



```
Router(config)#interface g0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.50
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.10.100 192.168.10.254
Router(config)#ip dhcp pool JARINGAN-KOMPUTER
Router(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
Router(dhcp-config)#exit
```

# DHCP Client

Untuk mendapatkan service DHCP server. Pastikan Client memilih IP Configuration DHCP



```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 0002.165C.7236
Link-local IPv6 Address....: FE80::202:16FF:FE5C:7236
IP Address.....: 192.168.10.51
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 192.168.10.1
DNS Servers.....: 0.0.0.0
DHCP Servers.....: 192.168.10.1
DHCPv6 Client DUID....: 00-01-00-01-80-14-2B-3D-00-02-16-5C-72-36
```

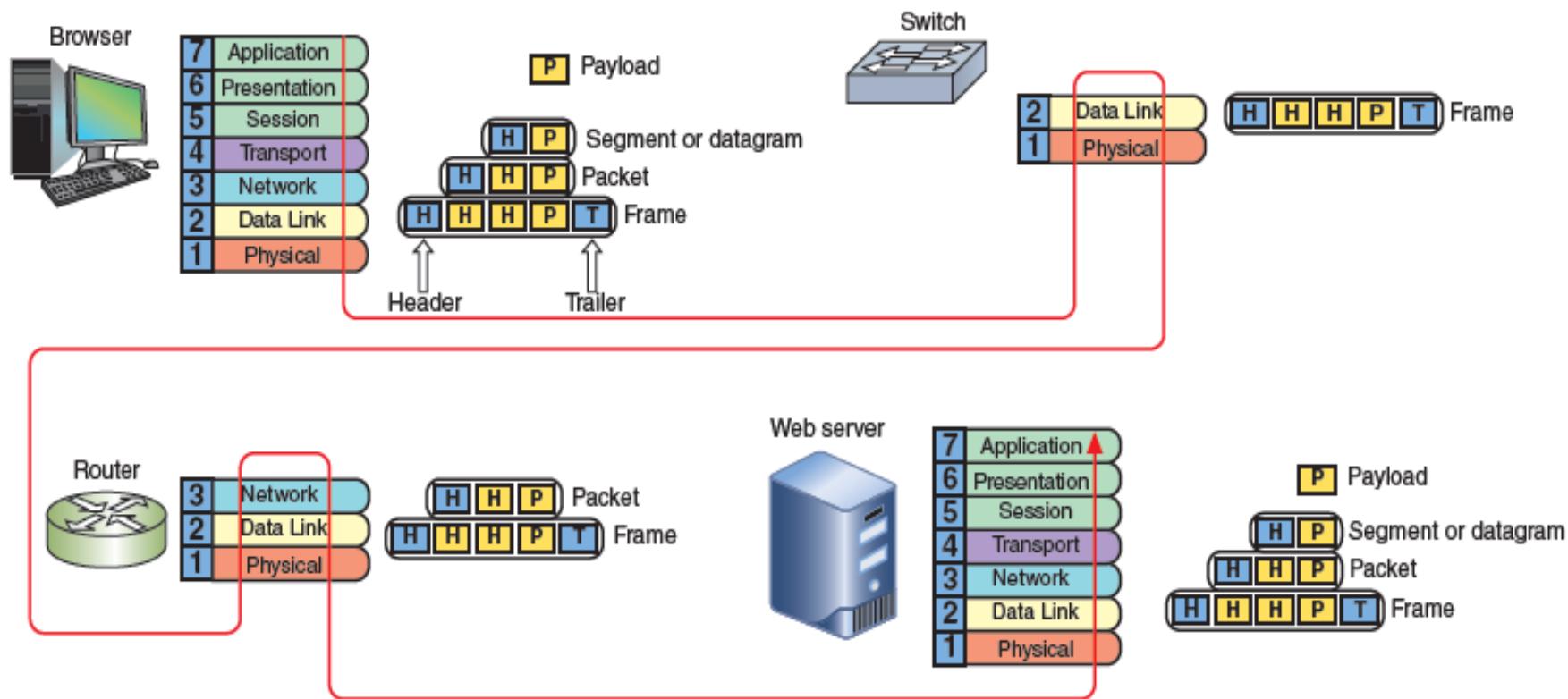
# PACKET DATA UNIT (PDU)

## (Penyebutan Unit Data dalam Model OSI)

OSI model	Name	Extremely technical name
Layer 7, Application layer Layer 6, Presentation layer Layer 5, Session layer	Payload or data	L7PDU
Layer 4, Transport layer	Segment (TCP) or datagram (UDP)	L4PDU
Layer 3, Network layer	Packet	L3PDU
Layer 2, Data Link layer	Frame	L2PDU
Layer 1, Physical layer	Bit or transmission	L1PDU

# RINGKASAN PROSES DATA DALAM MODEL OSI

## (Contoh pada Layanan Web)



# Tugas Mandiri

- 1. Jelaskan Fungsi-Fungsi dari Protokol di bawah ini:
  - a) ICMP
  - b) POP3
  - c) SMTP
  - d) FTP
  - e) ARP
- 2. Berikan Penjelasan Mengenai kelebihan dan Kekurangan Ipv4 dan Ipv6?
- 3. Tugas di upload via blog masing-masing mahasiswa dan alamat blog beserta resume di email ke email dosen

# PERTEMUAN 12

## PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA 2

# Langkah - Langkah Penggerjaan

- Praktik ini berdasarkan pertemuan 6 - 9
  1. Klik Hyperlink yang berada di bawah masing-masing gambar
  2. Isi sesuai instruksi di Cisco Packet Tracer dan perhatikan waktu pengeraannya (60 Menit ).
  3. Jika sudah menyelesaikan tahap-tahap penggerjan sesuai petunjuk aktivity di Cisco Packet Tracer, silahkan Klik Check Results untuk melihat apakah yang diisi sudah benar atau tidak (nilai penggerjaan). Dan reset activity untuk melihat checklist penggerjaan.

# Navigating the IOS



Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

## Packet Tracer - Navigating the IOS

### Topology



### Objectives

- Part 1: Establish Basic Connections, Access the CLI, and Explore Help
- Part 2: Explore EXEC Modes
- Part 3: Set the Clock

### Background

In this activity, you will practice skills necessary for navigating the Cisco IOS, such as different user access modes, various configuration modes, and common commands used on a regular basis. You will also practice accessing the context-sensitive Help by configuring the `clock` command.

Link Project Packet Tracer: [Navigating the IOS](#)

# Configuring Initial Switch Setting

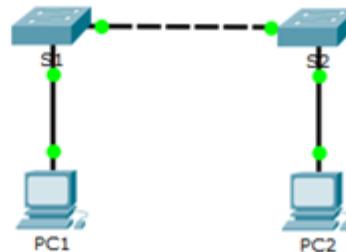


Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

## Packet Tracer - Configuring Initial Switch Settings

### Topology



### Objectives

- Part 1: Verify the Default Switch Configuration
- Part 2: Configure a Basic Switch Configuration
- Part 3: Configure a MOTD Banner
- Part 4: Save Configuration Files to NVRAM
- Part 5: Configure S2

### Background

In this activity, you will perform basic switch configurations. You will secure access to the command-line interface (CLI) and console ports using encrypted and plain text passwords. You will also learn how to configure messages for users logging into the switch. These banners are also used to warn unauthorized users that access is prohibited.

Link Project Packet Tracer: [Configuring Initial Switch Setting](#)

# Configure Initial Router Setting



Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

## Packet Tracer - Configure Initial Router Settings

### Topology



PCA



R1

### Objectives

- Part 1: Verify the Default Router Configuration
- Part 2: Configure and Verify the Initial Router Configuration
- Part 3: Save the Running Configuration File

### Background

In this activity, you will perform basic router configurations. You will secure access to the CLI and console port using encrypted and plain text passwords. You will also configure messages for users logging into the router. These banners also warn unauthorized users that access is prohibited. Finally, you will verify and save your running configuration.

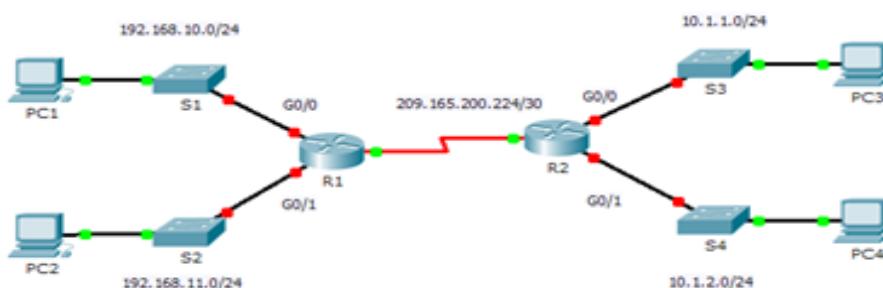
Link Project Packet Tracer: [Configure Initial Router Setting](#)

# Connect a Router to a LAN

 Cisco Networking Academy™ Mind Wide Open

## Packet Tracer - Connect a Router to a LAN

### Topology



### Addressing Table

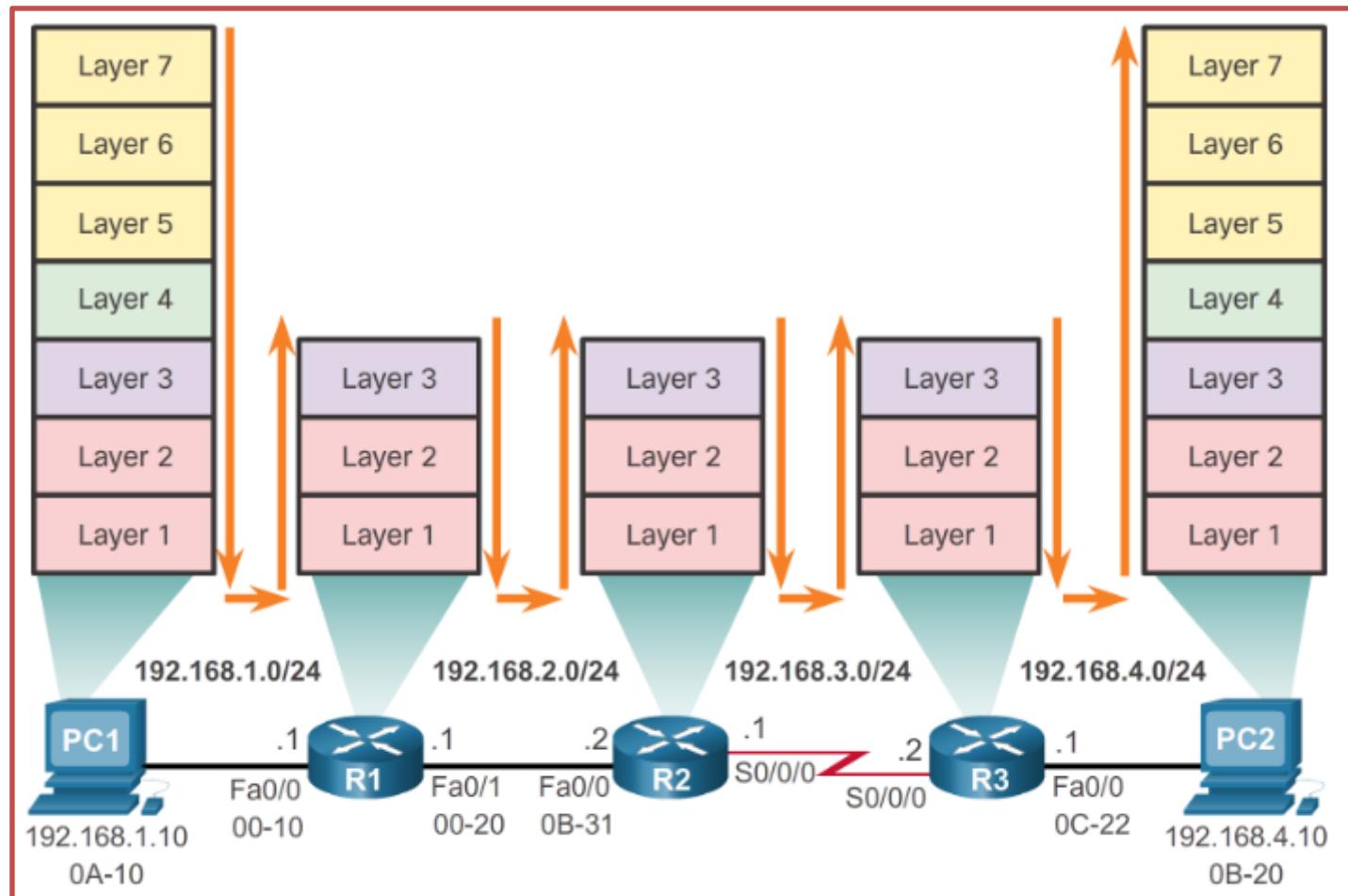
Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	G0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.11.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	209.165.200.225	255.255.255.252	N/A
R2	G0/0	10.1.1.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	10.1.2.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	209.165.200.226	255.255.255.252	N/A
PC1	NIC	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	NIC	192.168.11.10	255.255.255.0	192.168.11.1
PC3	NIC	10.1.1.10	255.255.255.0	10.1.1.1
PC4	NIC	10.1.2.10	255.255.255.0	10.1.2.1

Link Project Packet Tracer: [Connect a Router to a LAN](#)

# PERTEMUAN 13

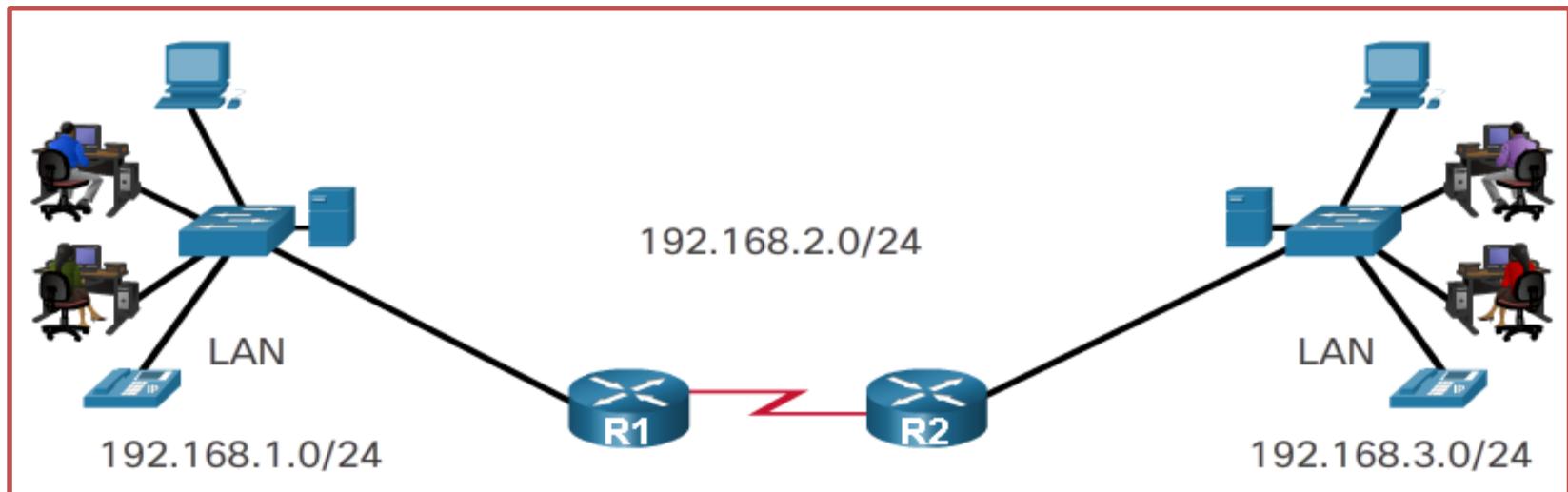
## ROUTING FUNDAMENTAL

# ROUTING PROTOCOL



# Router Memilih Jalur Terbaik

- Router menggunakan protokol routing statis dan dinamis untuk melakukan meneruskan data sekaligus dan membangun tabel routing.
- Router menggunakan tabel routing tersebut untuk menentukan jalur terbaik dalam meneruskan data paket.



# Router Memilih Jalur Terbaik

**Jalur terbaik yang dipilih oleh routing protokol ialah berdasarkan nilai atau metrik yang digunakan untuk menentukan jarak untuk mencapai jaringan:**

- Metrik adalah nilai yang digunakan untuk mengukur jarak ke jaringan tertentu.
- Jalur terbaik ke jaringan adalah jalan dengan metrik terendah

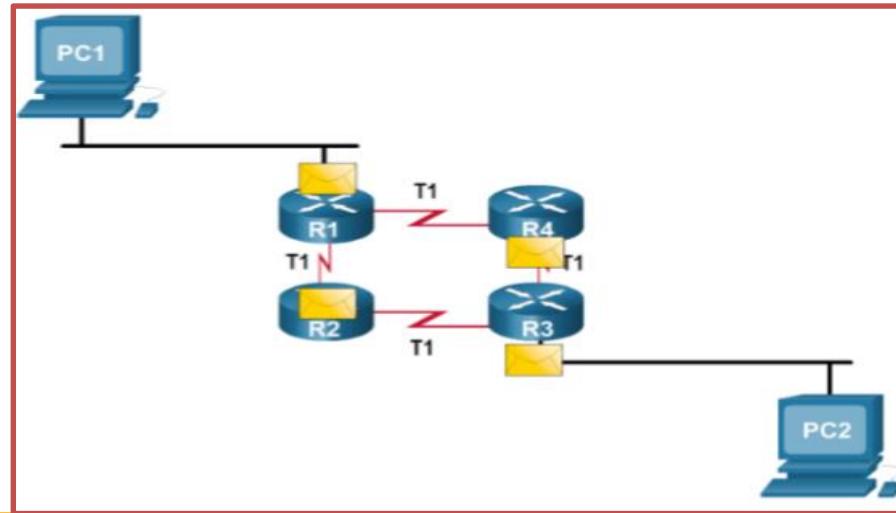
**Protokol routing dinamis menggunakan aturan dan metrik mereka sendiri untuk membangun dan memperbarui tabel routing:**

- Routing Information Protocol (RIP) – Hop Count
- Open Shortest Path First (OSPF) - Berdasarkan bandwidth kumulatif dari sumber ke tujuan
- Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) - Bandwidth, delay, load dan reliability

# LOAD BALANCING

Ketika router memiliki dua atau lebih jalur ke tujuan dengan metrik yang sama, maka router meneruskan paket menggunakan kedua jalur yang sama:

- Load balancing dapat meningkatkan kinerja jaringan.
- Load balancing dapat dikonfigurasi untuk menggunakan kedua protokol routing dinamis dan statis.

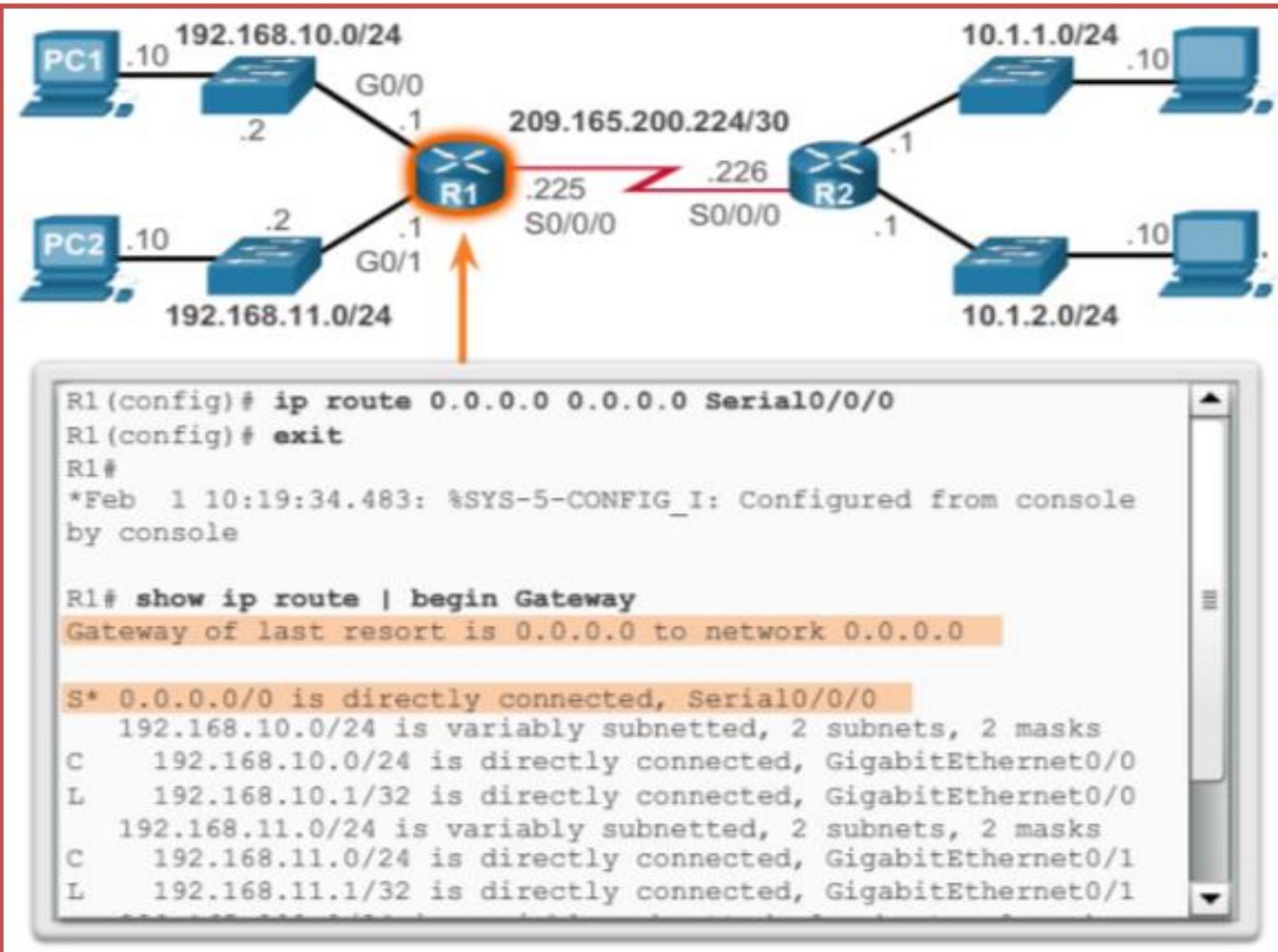


# ROUTING STATIC

Routing static dan default routing static dapat dilakukan setelah interface yang terkoneksi ditambahkan ke dalam table routing:

- Routing static dikonfigurasi secara manual.
- Routing static harus diperbarui secara manual jika topologi berubah.
- Mengkonfigurasi Routing static ke dalam jaringan tertentu menggunakan perintah **ip route** *network mask {next-hop-ip | exit-intf}*.
- Mengkonfigurasi default routing static menggunakan perintah **ip route** 0.0.0.0 0.0.0.0 {exit-lintf | next-hop-ip}

# DEFAULT ROUTING STATIC



# ROUTING STATIC



```
R2(config)# ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 s0/0/0/0
R2(config)# ip route 192.168.11.0 255.255.255.0 209.165.200.225
R2(config)# exit
R2#
R2# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is not set

      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C        10.1.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L        10.1.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C        10.1.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L        10.1.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
S        192.168.10.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
S        192.168.11.0/24 [1/0] via 209.165.200.225
      209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

# ROUTING DINAMIS

- Routing dinamis digunakan oleh router untuk berbagi informasi tentang reachability dan status jaringan pada lokasi yang jauh (remote network).
- Digunakan agar bisa tetap memelihara dan memperbaharui tabel routing mereka secara otomatis.

# PROTOKOL ROUTING DINAMIS

## IPv4

Router Cisco dapat mendukung berbagai protokol routing dinamis IPv4 termasuk:

- **EIGRP** – Enhanced Interior Gateway Routing Protocol
- **OSPF** – Open Shortest Path First
- **IS-IS** – Intermediate System-to-Intermediate System
- **RIP** - Routing Information Protocol

```
R1(config)# router ?
  bgp      Border Gateway Protocol (BGP)
  eigrp    Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  isis     ISO IS-IS
  iso-igrp IGRP for OSI networks
  mobile   Mobile routes
  odr      On Demand stub Routes
  ospf     Open Shortest Path First (OSPF)
  ospfv3   OSPFv3
  rip      Routing Information Protocol (RIP)

R1(config)# router
```

# PROTOKOL ROUTING DINAMIS

## IPv6

Router Cisco dapat mendukung berbagai protokol routing dinamis IPv6 termasuk:

- **RIPng** (RIP generasi berikutnya)
- **OSPFv3**
- **EIGRP** untuk IPv6

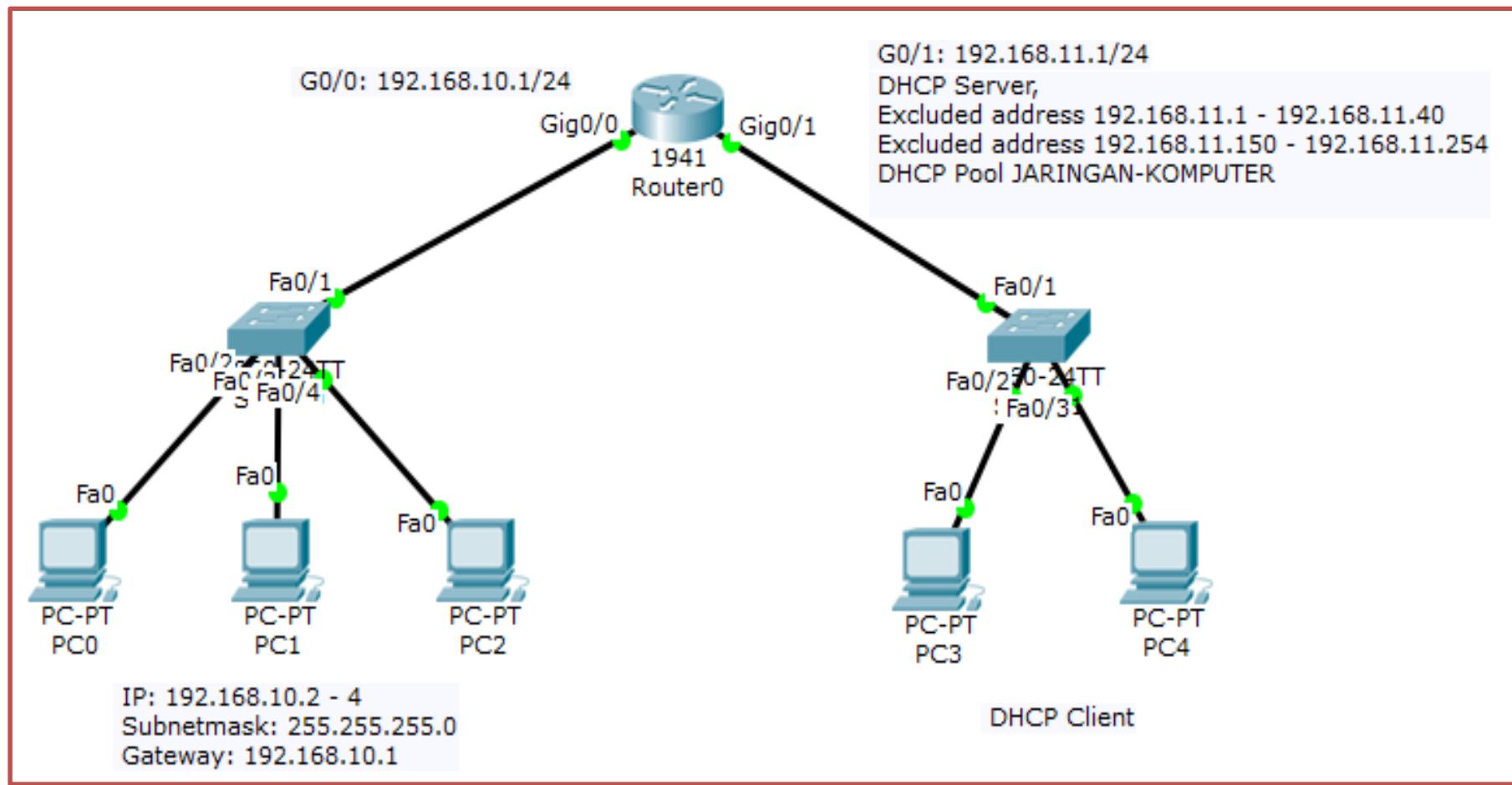
```
R1(config)# ipv6 router ?
  eigrp      Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  ospf      Open Shortest Path First (OSPF)
  rip       IPv6 Routing Information Protocol (RIPv6)

R1(config)# router
```

# PERTEMUAN 14

## PEMBUATAN JARINGAN SEDERHANA 3

# TOPOLOGI



# KETENTUAN

1. Buatlah jaringan komputer sesuai dengan topologi yang telah disediakan
2. Pada jaringan tersebut tuangkan sistem keamanan melalui line console dan line vty serta encripsikan password tersebut.
3. Buatlah banner motd.
4. Router Interface G0/0 memiliki IP: 192.168.10.1/24
5. Router Interface G0/1 memiliki IP: 192.168.11.1/24 dan digunakan sebagai DHCP Server
  1. Excluded 192.168.11.1 192.168.11.40
  2. Excluded 192.168.11.150 192.168.11.254
  3. DHCP Pool JARINGAN-KOMPUTER