



## PERTEMUAN KE 13

# JARINGAN KOMUNIKASI DATA





## ***Jaringan Komunikasi data***

Jaringan Komunikasi data merupakan bagian telekomunikasi secara khusus, yang berkenaan dengan transmisi atau pemindahan data dan informasi. Diantara komputer-komputer dan piranti-piranti yang lain dalam bentuk digital, yang dikirimkan melalui media komunikasi data. Data adalah informasi yang disajikan oleh isyarat digital.





# *Jaringan Komputer*

Jaringan Komputer merupakan sekumpulan komputer yang saling terhubung satu sama lain. Menggunakan protokol dan media transmisi tertentu.

Berdasarkan luas area cakupan yang dicapai, jaringan komputer dapat diklasifikasikan menjadi *Local Area Network (LAN)* dan *Wide area Network (WAN)*.





# Jaringan Komputer Secara Umum

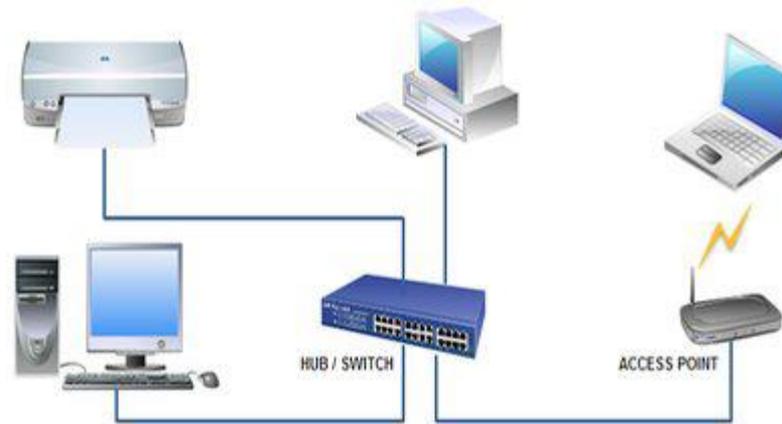
Jaringan Komputer secara umum di kategorikan menjadi lima jenis :

- *Local Area Network (LAN)*
- *Virtual Local Area Network (VLAN)*
- *Metropolitan Area Network (MAN)*
- *Wide Area Network (WAN)*
- Internet



# *Lokal Area Network (LAN)*

*Lokal Area Network (LAN)* adalah merupakan jaringan Komputer yang bersifat lokal atau terbatas dengan jarak yang pendek.



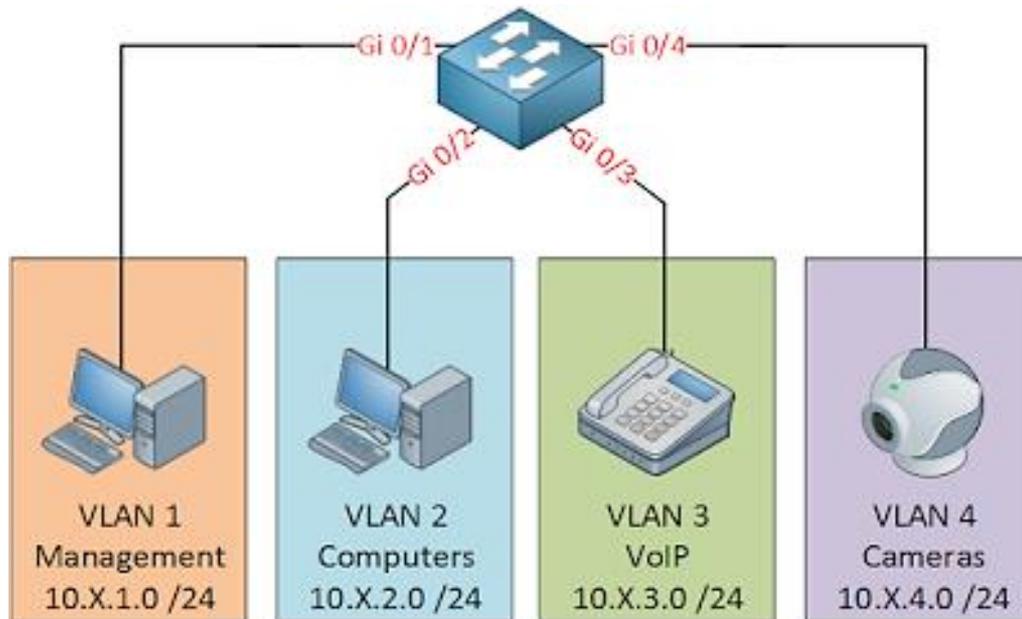
Gambar 13.1 *Lokal Area Network (LAN)*

*Lokal Area Network (LAN)* sering digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi/*workstation*, dalam kantor, suatu perusahaan, atau pabrik-pabrik untuk memakai sumber daya (*resouce*, printer) dan saling bertukar informasi



# *Virtual Lokal Area Network (VLAN)*

*VLAN merupakan sebuah jaringan lokal (Local Area Network), yang dikonfigurasi secara virtual. Menggunakan perangkat lunak komputer (software).*



Gambar 13.2 Penggunaan VLAN dalam jaringan



# Virtual LAN

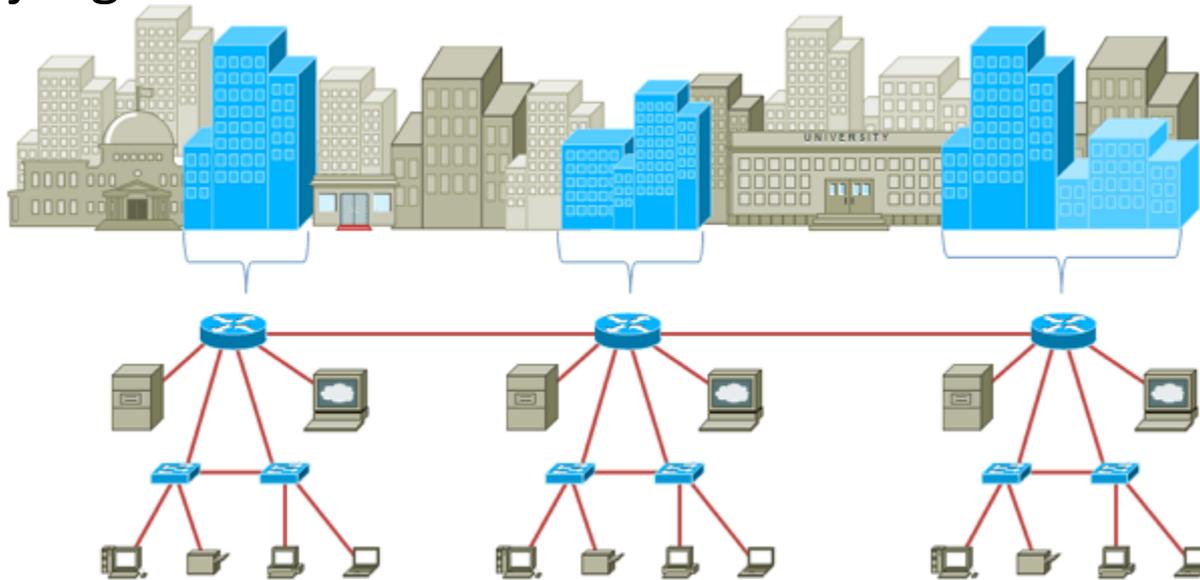


Gambar 13.3 Perbedaan antara menggunakan VLAN dengan tanpa menggunakan VLAN

Penggunaan VLAN dapat menghemat waktu, perawatan dan biaya

# *Metropolitan Area Network (MAN)*

*Metropolitan Area Network (MAN)* adalah merupakan jaringan Komputer yang lebih besar dari pada jaringan LAN. Dapat mencakup kantor-kantor, perusahaan yang letaknya berdekatan atau sebuah kota. Jaringan MAN dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi atau umum, menunjang data dan suara.

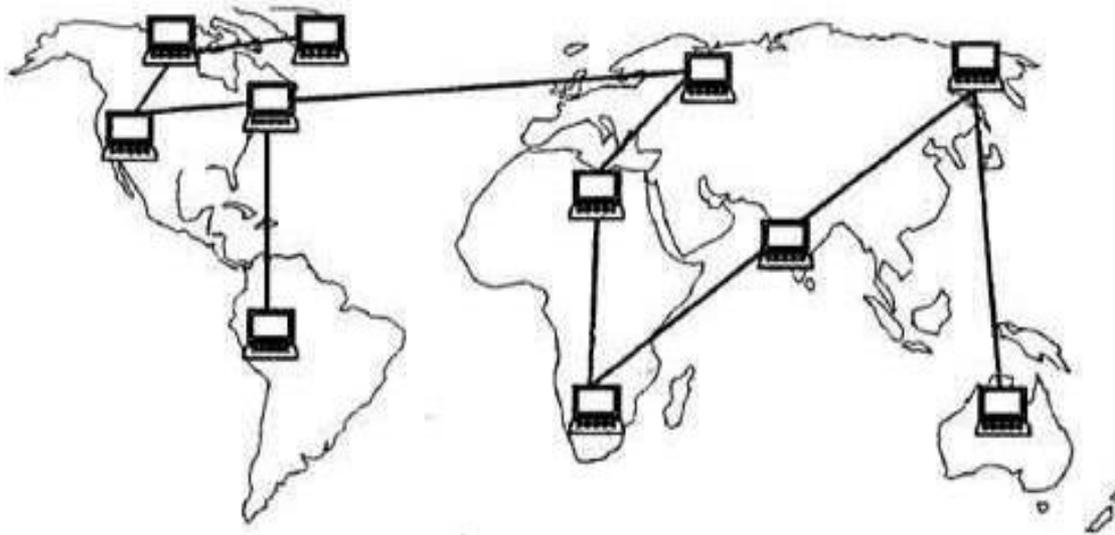


Gambar 13.4 *Metropolitan Area Network (MAN)*



# *Wide Area Network (WAN)*

*Wide Area Network (WAN)* adalah merupakan jaringan komputer, yang jangkauannya lebih luas dari pada jaringan MAN. Seringkali mencakup sebuah negara, bahkan benua.



Gambar 13.5 *Wide Area Network (WAN)*



# INTERNET



Gambar 13.6 Jaringan *Internet*

Terdapat banyak jaringan di dunia ini, dengan pengguna perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda. Orang yang terhubung ke jaringan ini, berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain, yang terhubung ke jaringan lainnya. Sehingga memerlukan hubungan antar jaringan, yang sering tidak kompatibel dan berbeda. Sehingga memerlukan sebuah mesin yang disebut gateway.





# Manfaat dan keuntungan Komunikasi Data

Manfaat komunikasi data yaitu mempunyai olah, hitung, simpan, kirim dan terima data melalui komputer.

Keuntungan komunikasi data :

- Data langsung dimasukan ke arsip data, sehingga mengurangi waktu pembukuan, pencatatan, pengetikan, kontrol
- Data yang dimasukan lebih akurat, karena dimasukan dari sumbernya, data dapat diakses secara *real time*.





# Komponen Komunikasi Data

Adapun komponen dari sistem komunikasi data :

- Host dan periperalnya
- Adaptor
- Arsip Data
- Modem
- Kanal Komputer baik fisik maupun non fisik (Virtual)
- *Data Terminal Equipment* (DTE), yang merupakan terminal pada komputer





# HUBUNGAN KOMUNIKASI DATA

Dalam sistem komunikasi data, hubungan yang terjadi bisa melalui tiga proses :

- Hubungan *Point To point*
- Hubungan *Point To Multipoint*
- Hubungan melalui sentral, yang terdiri dari *switching* Berita, *switching* sirkuit, *switching* paket



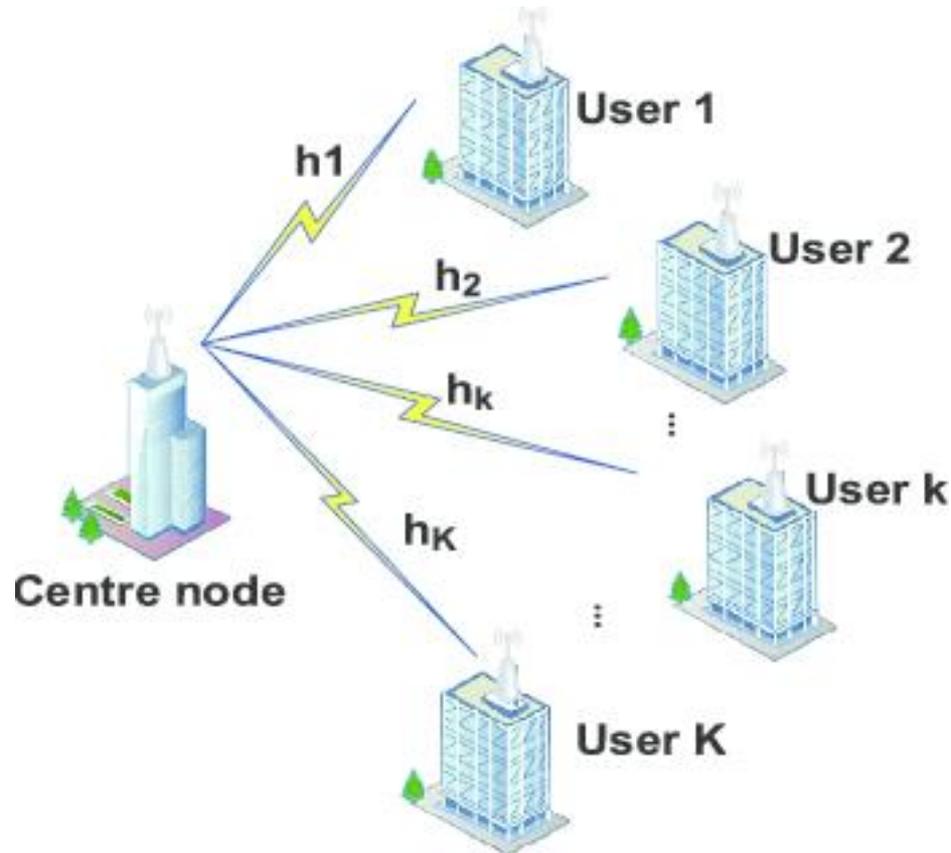
# Hubungan *Point To Point*



Gambar 13.7 Komunikasi *Point To Point*



# Hubungan *Point To Multipoint*

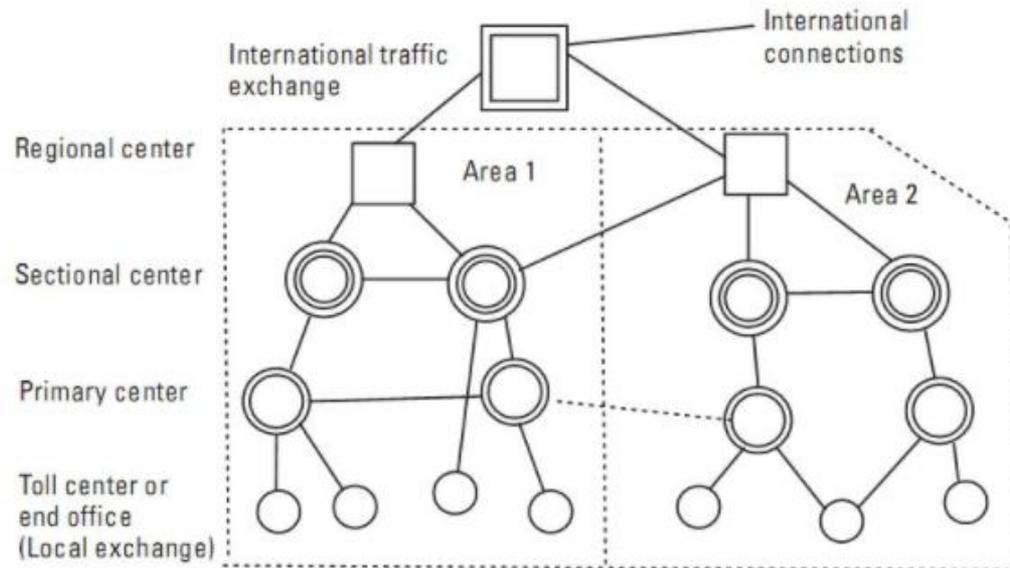


Gambar 13.8 Komunikasi *Point To Multipoint*



# Hubungan Melalui Sentral

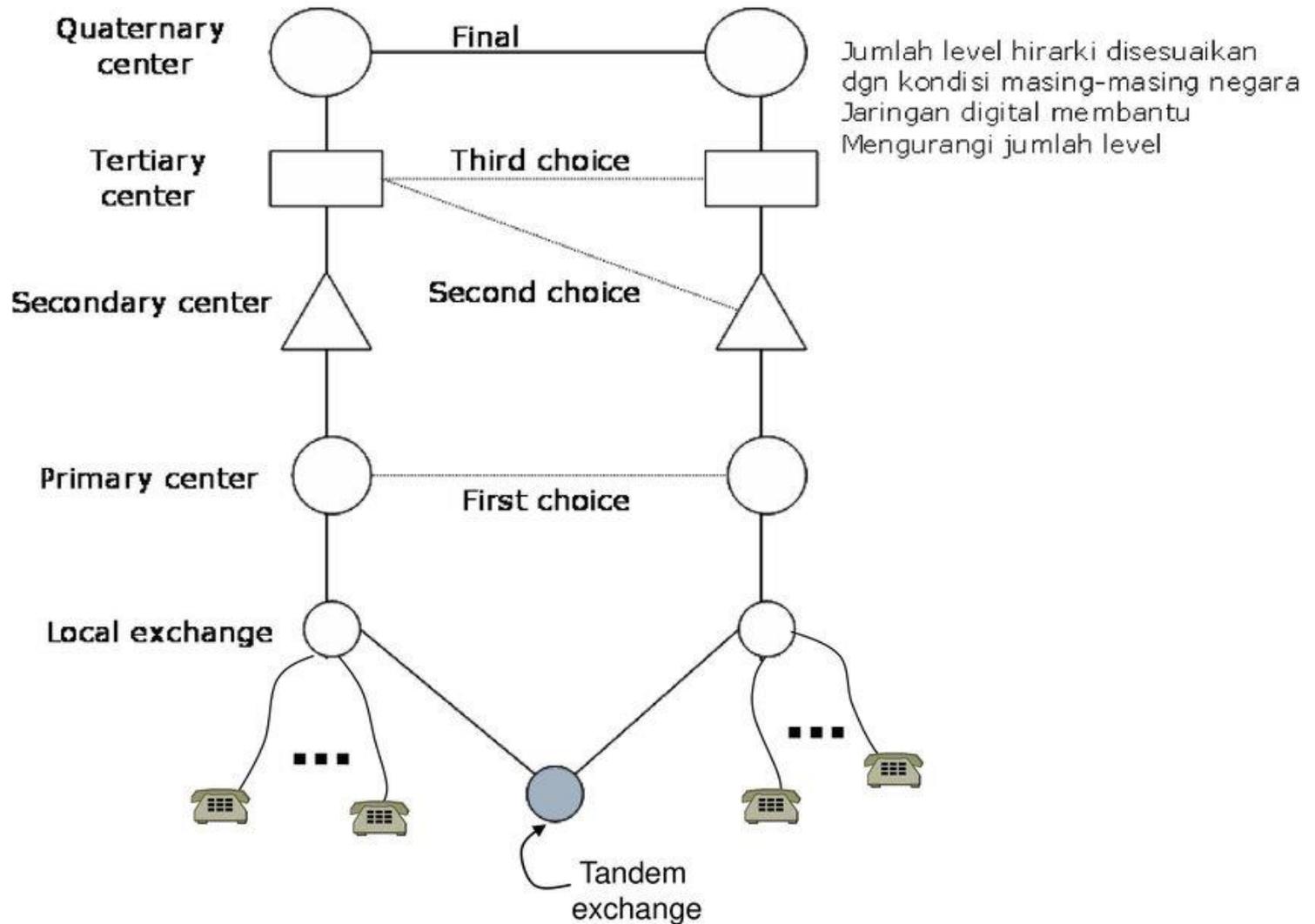
Dalam struktur/topologi jaringan telepon, diperlukan tingkatan-tingkatan yang di sebut hirarki sentral/jaringan telepon



Gambar 13.9 Hirarki sentral



# Struktur hirarki sentral menurut (ITU-T)



Gambar 13.10 Hirarki sentral Telepon



# LAPISAN JARINGAN KOMUNIKASI DATA

Jaringan komunikasi data timbul ketika suatu komputer ingin berhubungan dengan komputer lain. Pada dasarnya komunikasi data dapat dibagi atas tujuh lapisan yang berhubungan secara urut.

- Lapisan Fisik (*Physical Layer*), berhubungan dengan pengiriman data melalui media transmisi, memberikan fungsi-fungsi mekanik maupun elektrik
- Link Data (*Data link Layer*), berfungsi membangun, mempertahankan dan memutuskan hubungan fisik, mengatur *flow control* dan *error control* pada setiap link
- Lapisan Jaringan (*Network layer*), berkaitan dengan *routing* dalam jaringan untuk membentuk hubungan baik



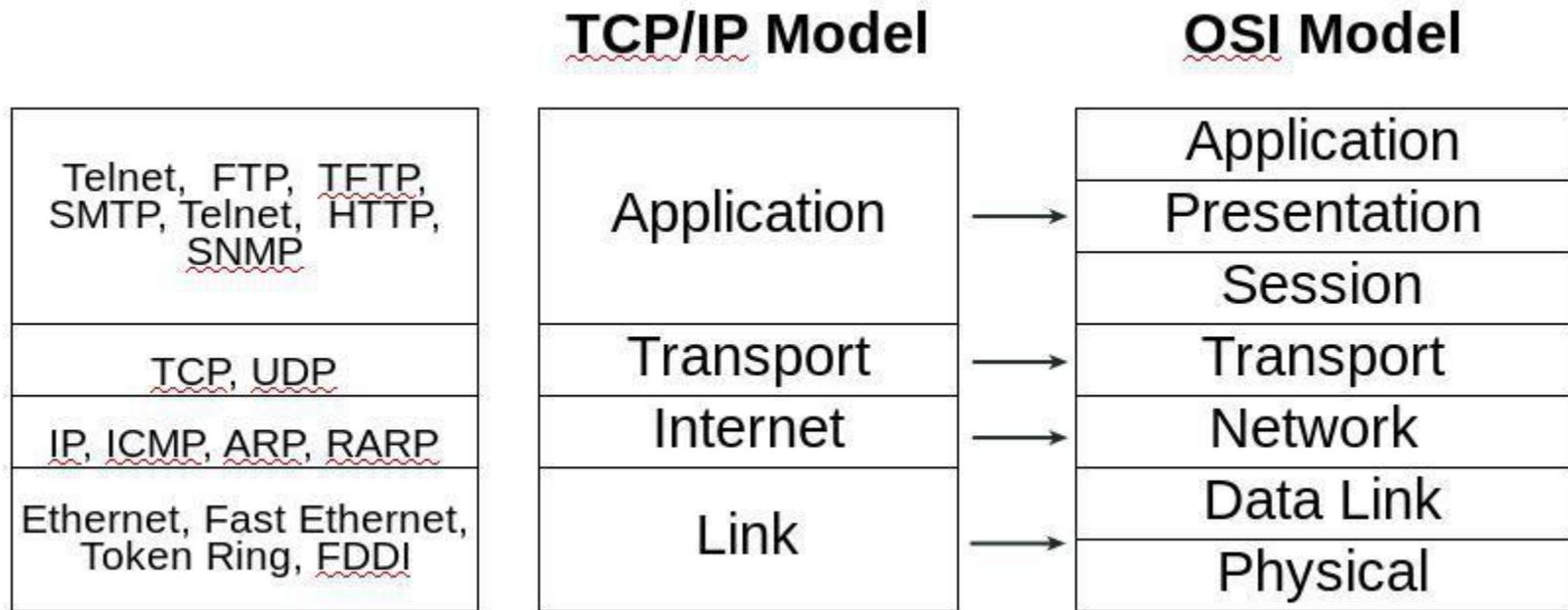


# LAPISAN JARINGAN KOMUNIKASI DATA

- Lapisan *Transport (Transport layer)*, bertugas mengirim data yang sedang dipertukarkan, mengatur mekanisme *error control* secara *end to end*.
  - Lapisan *Session (Session Layer)*, bertugas membangun, mempertahankan, dan memutus hubungan logik antar proses aplikasi
  - Lapisan Presentasi (*Presentasion Layer*), mengatur konversi atau representasi data agar dapat dimengerti oleh kedua terminal
  - Lapisan Aplikasi (*Aplication Layer*), Sumber semua data yang akan dikirim, berupa program aplikasi yang bisa dimengerti oleh user.
- 



# LAPISAN JARINGAN KOMUNIKASI DATA



Gambar 13.11 Layer TCP dan OSI





# PROTOKOL (ATURAN) DALAM KOMUNIKASI DATA

Dalam komunikasi data juga ada protokol atau sekumpulan aturan yang harus ditaati oleh semua terminal, dalam jaringan telekomunikasi, agar dapat berkomunikasi antar satu dengan yang lain. Jika protokol tidak ada, maka semua data akan sampai tetapi tidak terdeteksi.

FLAG	FCS	INFORMASI	CTR	ADDRS	FLAG
01111110	8 -16 BIT	8 – 512 BIT	8 BIT	8 -16 BIT	01111110

Gambar 13.12 Struktur Bingkai (Frame HDLC)

Protokol HDLC (High-Level data-link control) adalah protokol untuk digunakan dengan WAN (Wide Area network), bekerja secara Full duplex (meskipun dapat juga digunakan dalam mode half duplex)



# PROTOKOL (ATURAN)

FLAG	FCS	INFORMASI	CTR	ADDRS	FLAG

- **Bendera (*Field Flag*)**, adalah awal dan akhir dari sebuah blok data , selain itu juga digunakan untuk menentukan sinkronisasi detak si pengirim
- ***Bit Stuffing***, adalah data transparansi berupa bit 0 yang digunakan untuk menghindari munculnya bit-bit yang menyerupai bit flag di tempat lain.
- **Medan alamat**, Medan alamat 8 bit (kadang-kadang 16 bit) menunjukkan setasiun ke dua yang dituju, hal ini tidak diperlukan untuk sambungan titik ke titik, meskipun sering juga ditambahkan. Pada saat setasiun primer mengirim ke jaringan medan alamat akan mengidentifikasi stasiun primer yang diinginkan
- ***Medan kendali***, Medan kendali 8 bit (kadang-kadang 16 bit), yang menunjukkan fungsi bingkai
- ***Medan Informasi*** Pada HDLC medan informasi dapat mempunyai panjang sembarang, tetapi pada SDLC (synchronous data link control) harus mempunyai panjang yang merupakan kelipatan 8. Isi medan informasi akan diperlakukan sebagai data biner meskipun mungkin berisi karakter ASCII
- ***Bingkai pemeriksaan (FCS)***, Bingkai pemeriksaan urutan sepanjang 16 bit akan memeriksa data yang diterima untuk mencari kesalahan dengan menggunakan CRC (Cyclic Redundancy Check)



# KONSEP PELAYANAN DATA

## Komunikasi Data melalui Saluran telpon Analog

Dalam telepon analog mentransmisikan sinyal analog 0 – 4 KHz, sehingga transmisi data juga harus menggunakan sinyal analog yang termasuk pada kanal telepon analog ini. Sedangkan sinyal informasi dari komputer adalah digital, maka komunikasi data melalui saluran telepon analog membutuhkan modem sebagai *modulator* dan *demodulator*. Disini modem yang digunakan, menggunakan konsep modulasi digital.

Fungsi Modem :

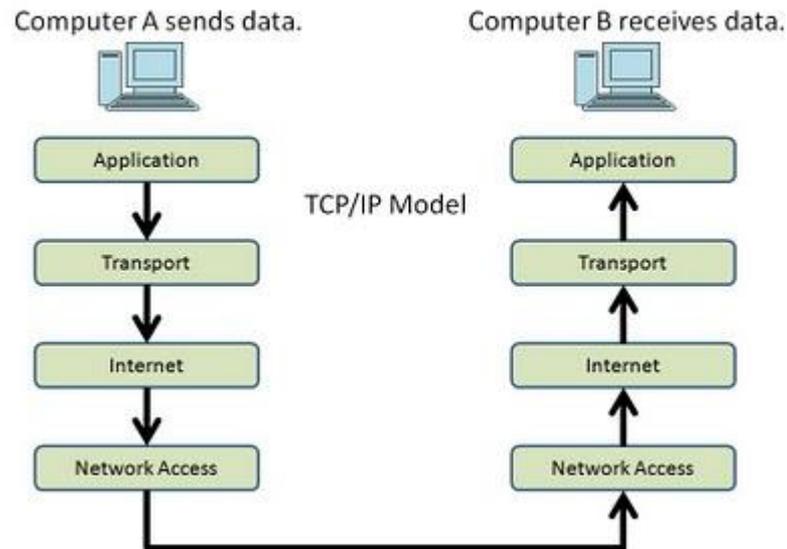
1. Mengubah sinyal digital, dari pesawat terminal, menjadi sinyal analog
2. Memperkuat sinyal apabila terlalu kecil, dan mengecilkan sinyal apabila terlalu besar
3. Menyesuaikan interface, menyesuaikan jumlah kawat (dari 2 menjadi banyak atau sebaliknya)



# KONSEP PELAYANAN DATA

## Konsep *Addressing*

Supaya data yang dikirim sampai pada mesin yang sesuai (tujuan), dan agar dapat dilakukan oleh operator dengan mudah. Maka beberapa konsep mendasar yang wajib dipertimbangkan dalam menyetup jaringan TCP/IP, yaitu pengalamatan (*addressing*), routing dan *name service*.



Gambar 13.13 Komunikasi melalui TCP/IP

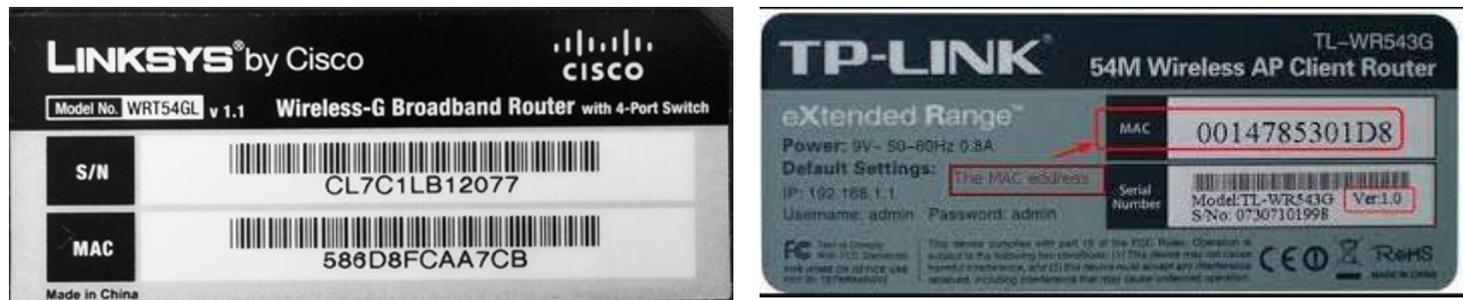




# Konsep Addressing

## Physical Address

Menyatakan alamat dari suatu *node station* pada LAN atau WAN, biasanya terdapat NIC (*Network Interface Card*). Ethernet menggunakan alamat ethernet (MAC Address/*Media Access Control*), alamat ethernet terdiri dari 6 byte, ditulis dalam bentuk heksadesimal.



Gambar 13.14 MAC Address



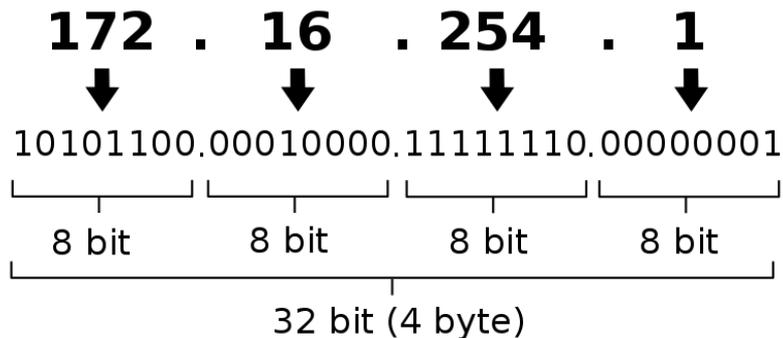


# Konsep Addressing

## IP Address

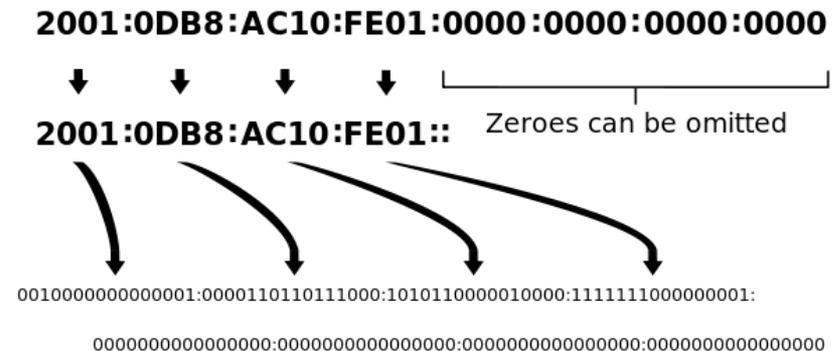
Karena *physical address* saja tidak cukup dalam memenuhi jaringan yang luas, maka di butuhkan *IP address* untuk memenuhinya. *IP address* ada pada layer internet.

IP Adress Versi 4



IP Adress Versi 6

(in hexadecimal)



Gambar 13.14 Bentuk IP Address





# ***Konsep Addressing***

## ***Port Address***

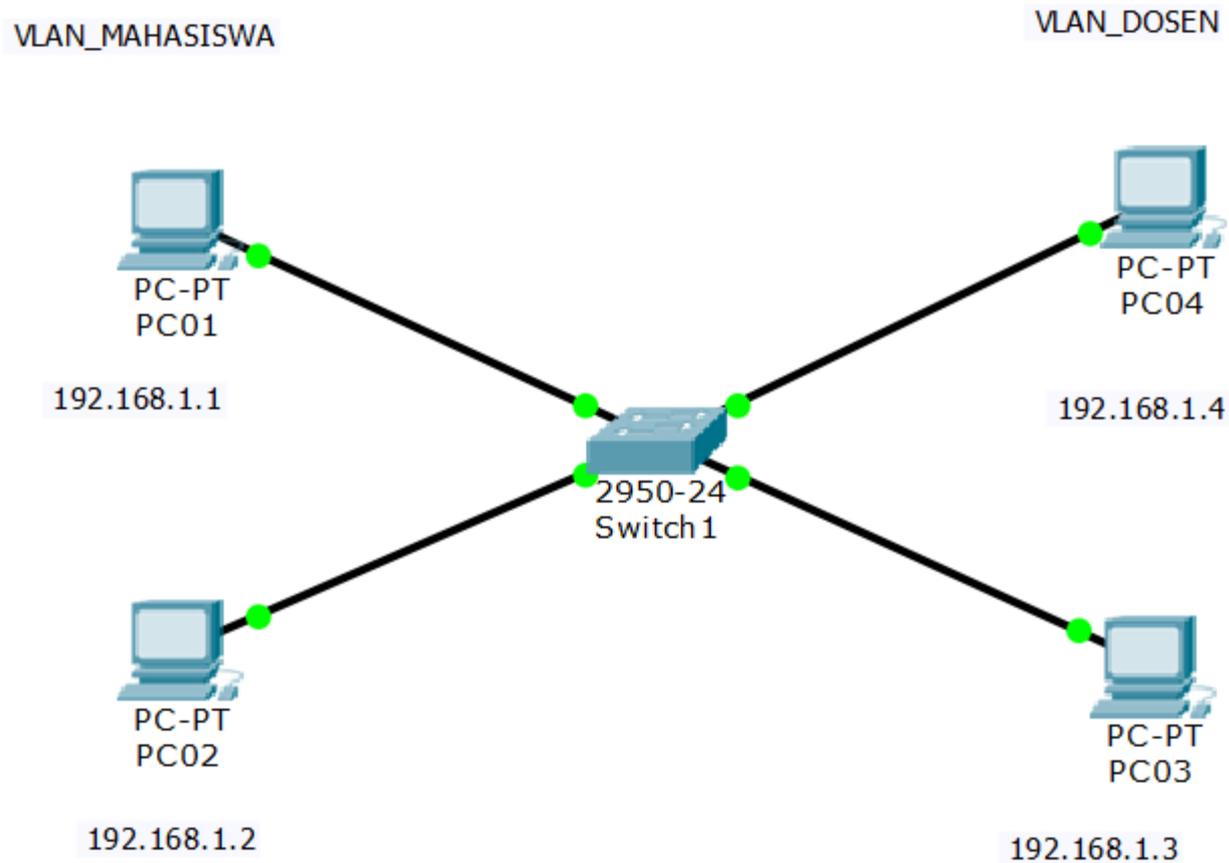
Dibutuhkan untuk dapat menjalankan banyak aplikasi/proses pada saat yang bersamaan. Alamat port akan menunjukkan macam service yang dilayani. Alamat port digunakan di layer transport. Misalkan :

- SMTP, untuk mengirim dan menerima email, port 25
- DNS, untuk domain, port 53
- HTTP, untuk web server, port 80
- POP3, untuk mengambil email, port 110





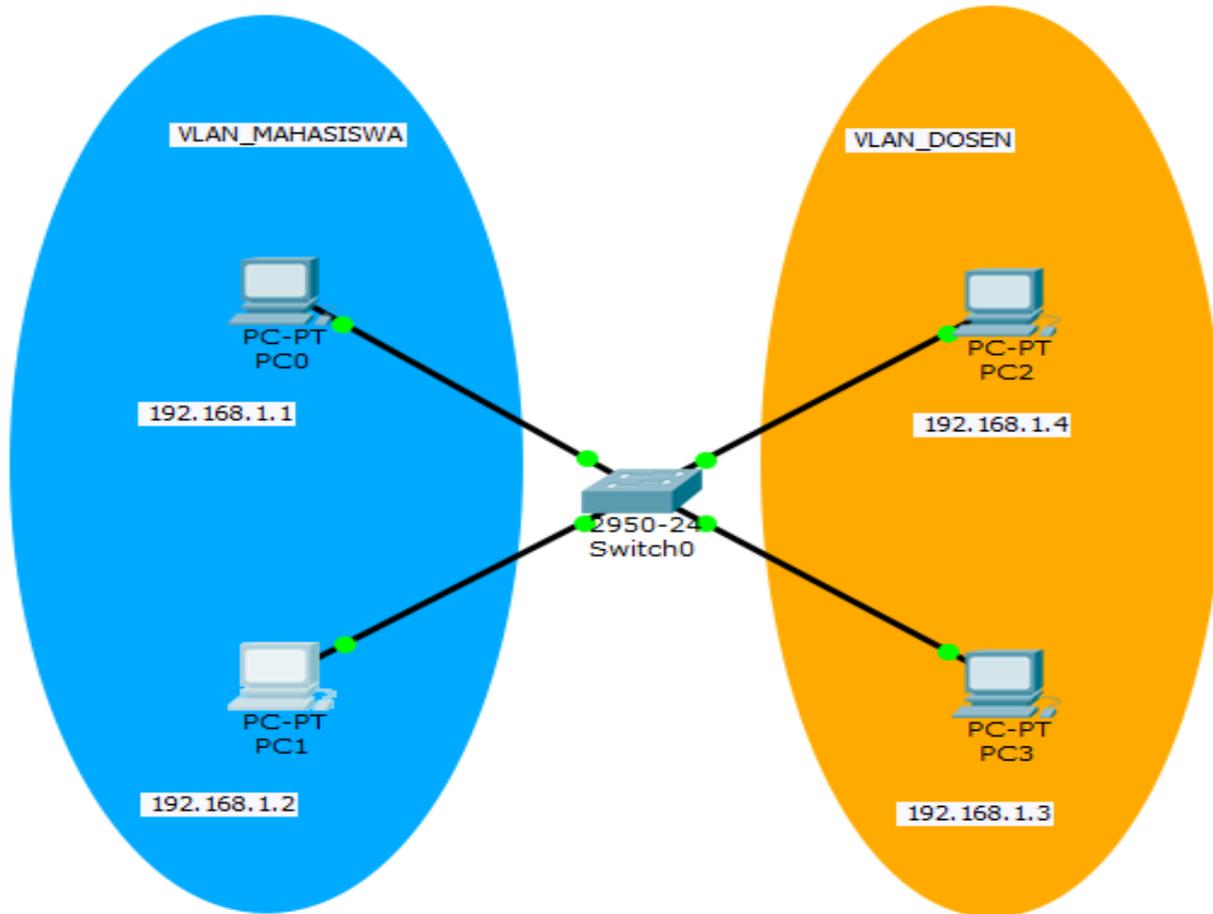
# PRAKTIKUM



Gambar 12.9 Koneksi dengan Jaringan LAN

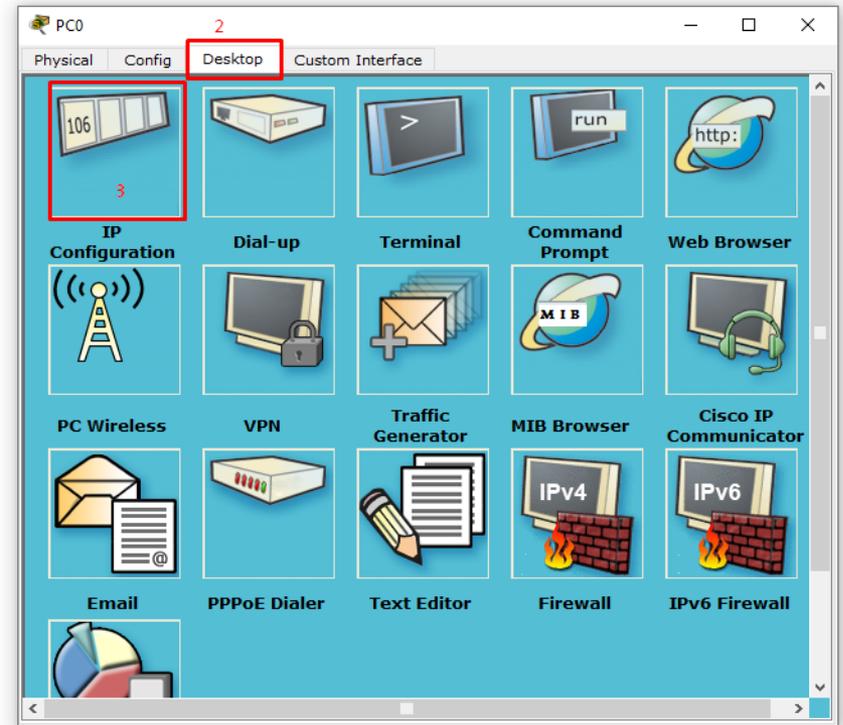
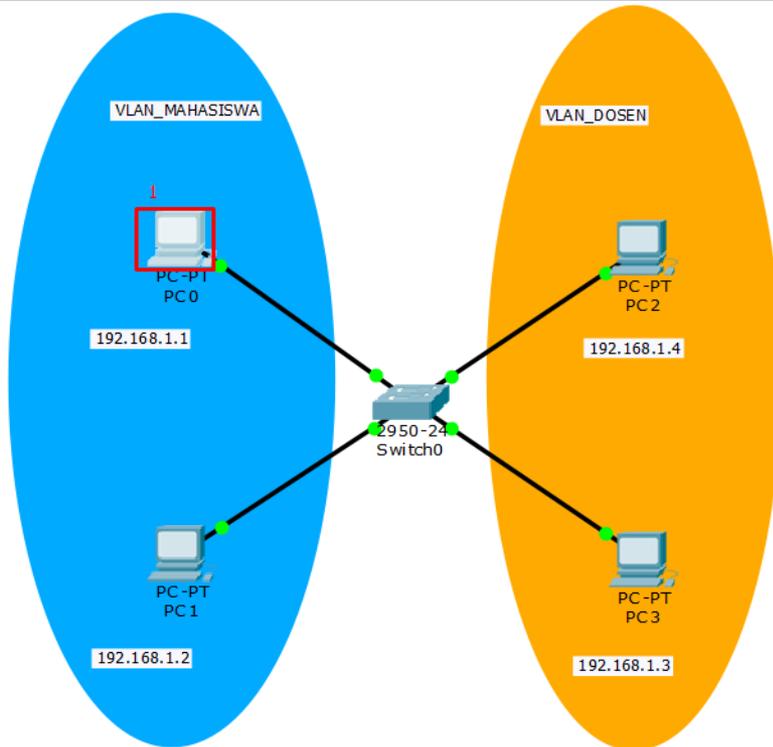


# PRAKTIKUM



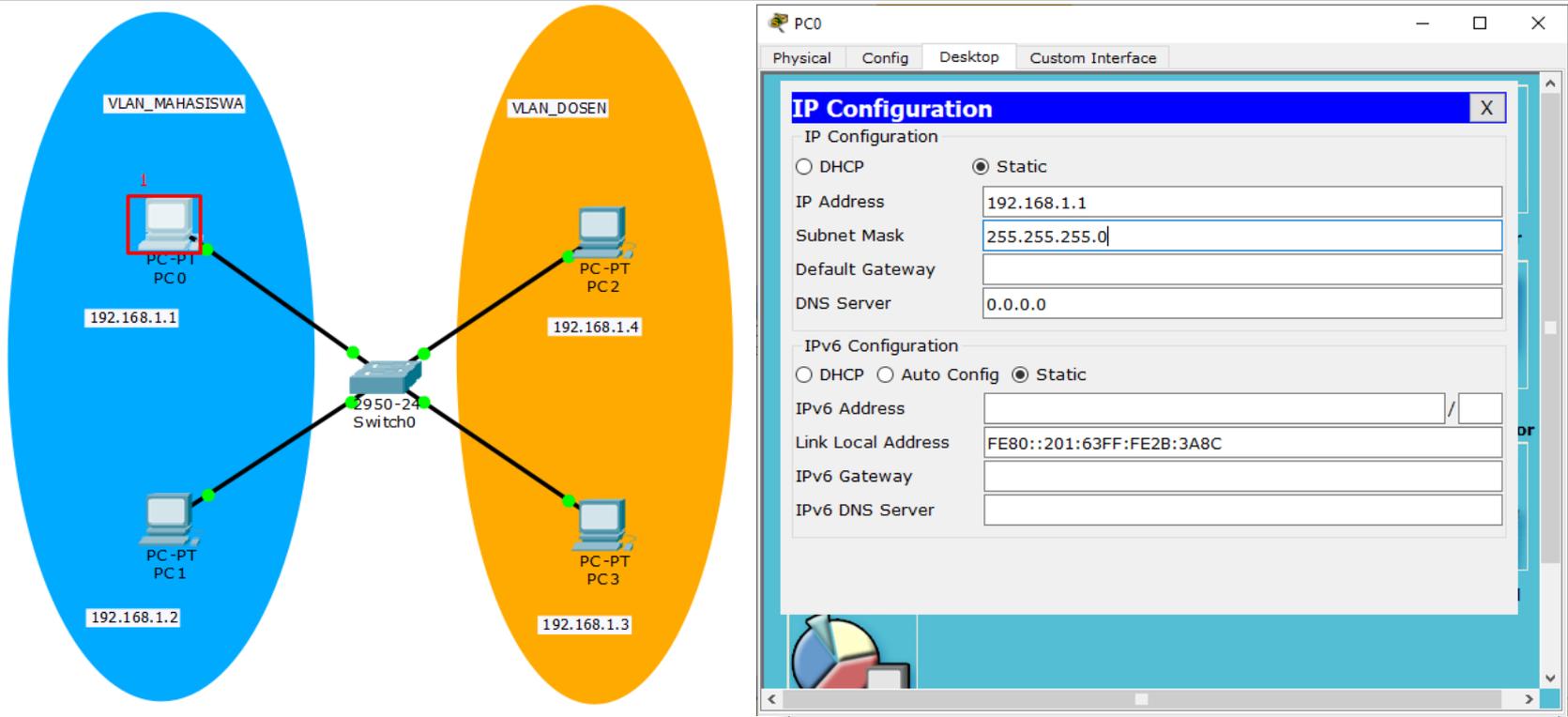
Gambar 12.10 Merancang Jaringan VLAN

# PRAKTIKUM



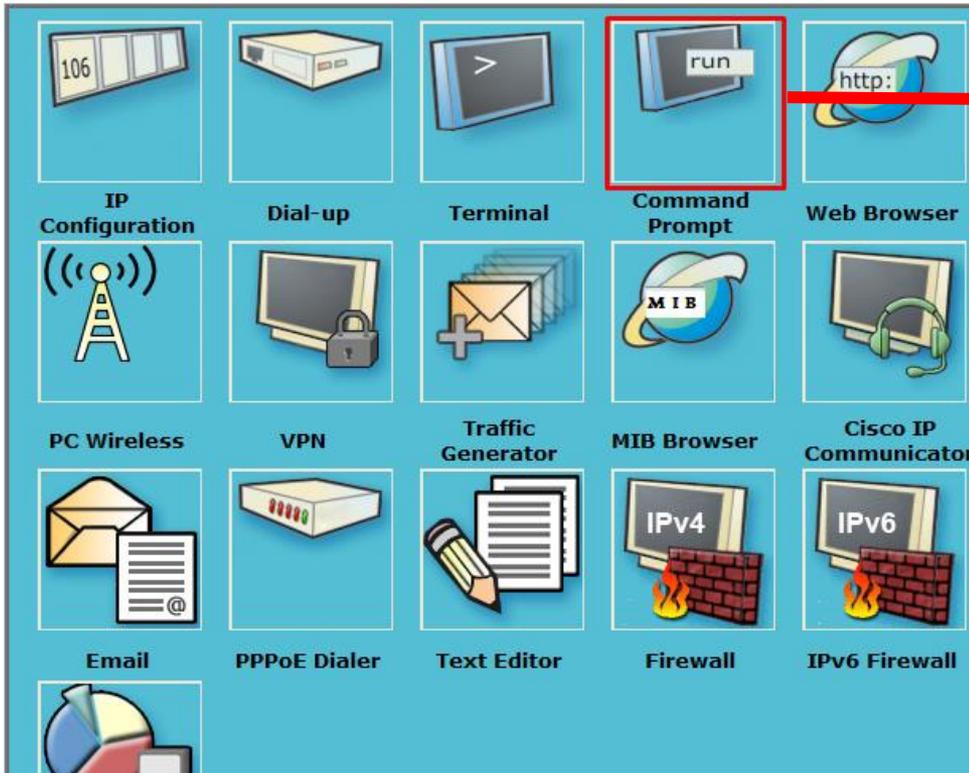
Gambar 12.11 Mengatur konfigurasi *workstation*

# PRAKTIKUM



Gambar 12.12 Mengatur konfigurasi IP workstation

# PRAKTIKUM



```

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.1.3

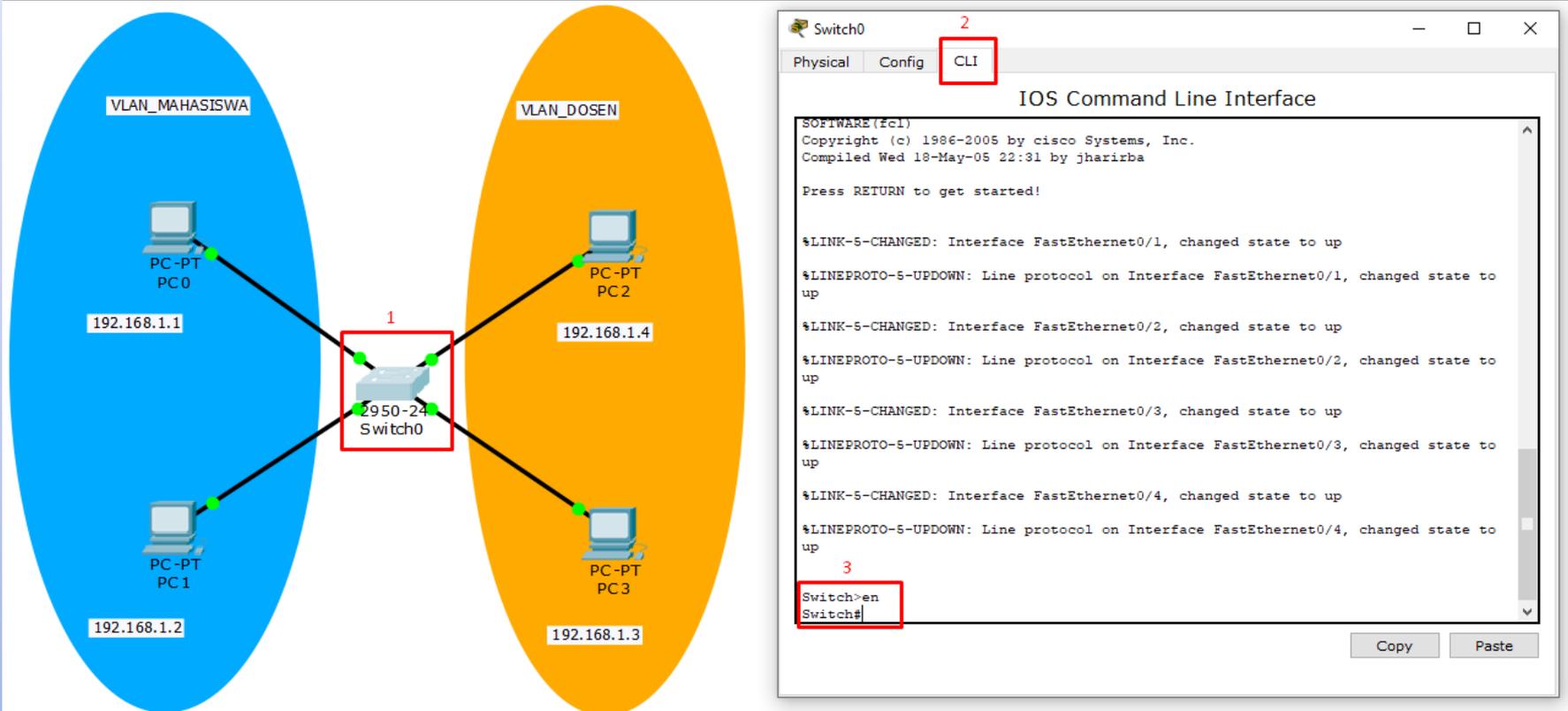
Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
  
```

Gambar 12.13 Mengecek koneksi antar *workstation*

# PRAKTIKUM



Gambar 12.14 Mengecek koneksi antar *workstation*

# PRAKTIKUM

Switch>en

Switch#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch(config)#vlan 2

Switch(config-vlan)#name MAHASISWA

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#vlan 3

Switch(config-vlan)#name DOSEN

Switch(config-vlan)#exit

# PRAKTIKUM

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/1  
Switch(config-if)#switchport mode access  
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/2  
Switch(config-if)#switchport access vlan 2  
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/3  
Switch(config-if)#switchport access vlan 3  
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/4  
Switch(config-if)#switchport access vlan 3  
Switch(config-if)#exit
```

# PRAKTIKUM

Switch#show vlan

```
Switch#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
2 MAHASISWA	active	Fa0/1, Fa0/2
3 DOSEN	active	Fa0/3, Fa0/4
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0
3	enet	100003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More--

# PRAKTIKUM

Coba dari komputer 1, panggil komputer 3. Maka hasilnya (tidak terkoneksi), seperti dibawah ini

```
PC>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

SEMARANG  
RIS

Kampus  
Merdeka  
INDONESIA

ARI RUMAH, KLIKI!

ogri.ac.id

KAMPUS 4  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

Thank  
you