

# **SISTEM JARINGAN & TROUBLE SHOOTING DASAR**

---

OLEH:  
TIM BTI-UMS

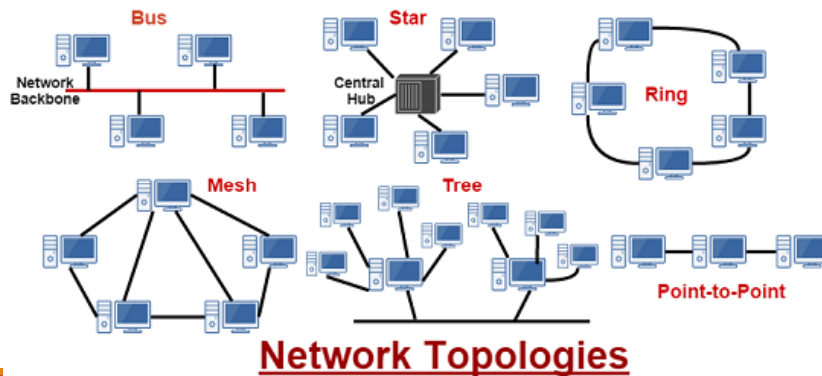
## **Tujuan**

---

1. Memberikan pengetahuan dasar jaringan komputer
2. Memberikan teknik identifikasi & penyelesaian masalah jaringan

# Jaringan Komputer & Topologi

Hubungan dua atau lebih perangkat komputer untuk bisa mentransmisikan data



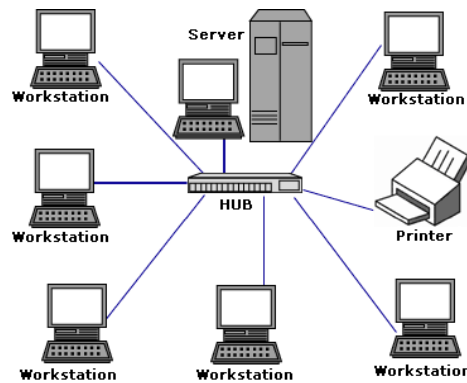
## Jaringan Komputer berdasarkan Area Geografis

### 1. Personal Area Network (PAN)



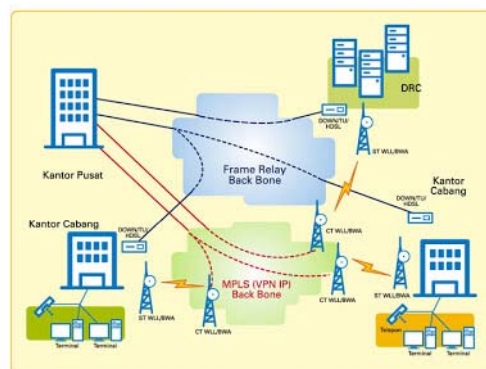
# Jaringan Komputer berdasarkan Area Geografis

## 2. Local Area Network (LAN)



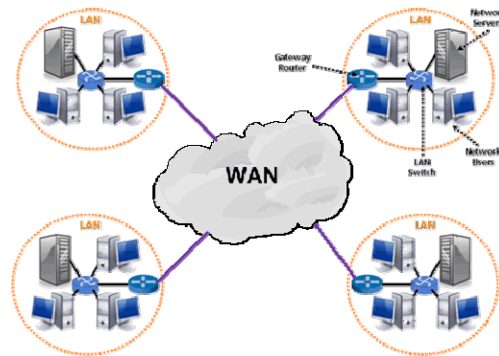
# Jaringan Komputer berdasarkan Area Geografis

## 2. Metropolitan Area Network (MAN)

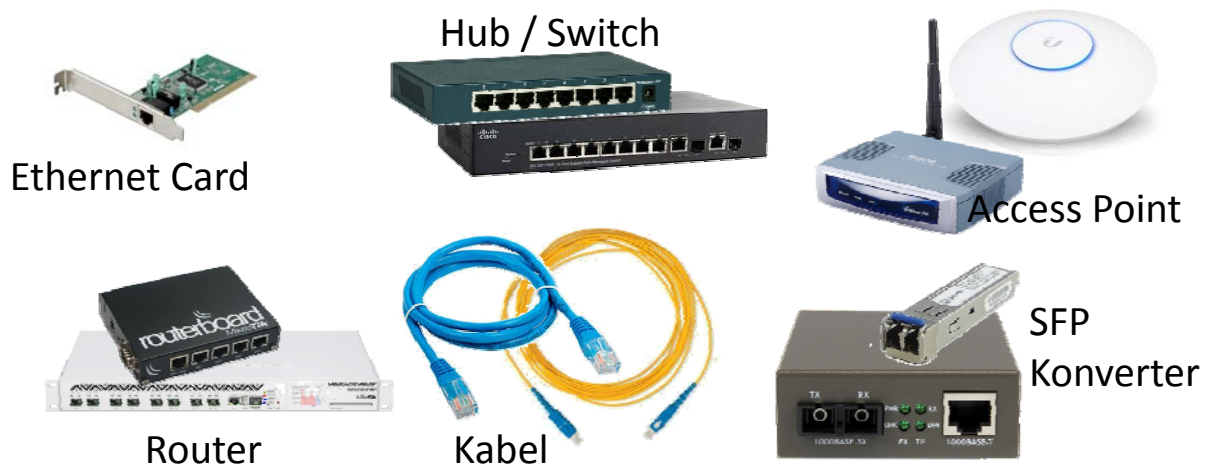


# Jaringan Komputer berdasarkan Area Geografis

## 4. Wide Area Network (WAN)

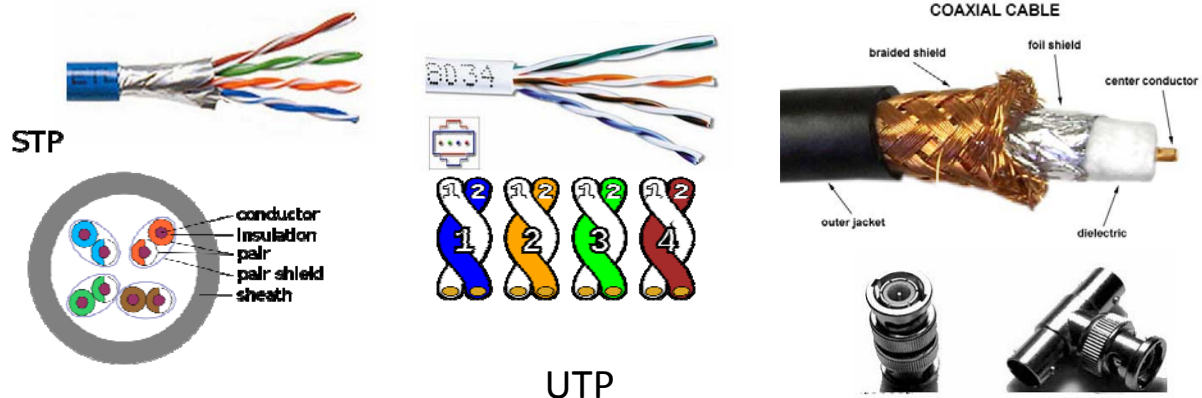


## Perangkat jaringan komputer



## Media Transmisi

### Guided media: cooper cable



## Kabel UTP Standar EIA/TIA 568

**Catagory 1** → Biasanya digunakan diperangkat telephone pada jalur ISDN (Integrated Service Digital Network), juga untuk menghubungkan modem dengan line telephone. Sinyal yang melaluinya adalah analog

**Catagory 2** → 4 Mbites data transfer (sering digunakan pada topologi token ring)

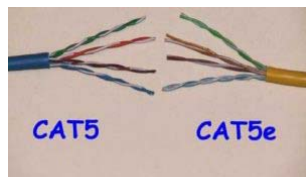
**Catagory 3** → 10 Mbites data transfer (sering digunakan pada topologi token ring atau 10BaseT)

**Catagory 4** → 16 Mbites data transfer (sering digunakan pada topologi token ring)

## Kabel UTP Standar EIA/TIA 568

**Category 5** → 100 Mbits data transfer /22db (sering digunakan pada topologi star atau tree) ethernet 10Mbps, Fast ethernet 100Mbps, tokenring 16Mbps. Max 100m

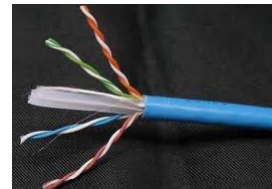
**Category 5e** → 1 Gigabit Ethernet (1000Mbps). Max 100m



## Kabel UTP Standar EIA/TIA 568

**Category 6** → 2,5 Gigabit Ethernet, menjangkau jarak hingga 100m, atau 10Gbps (Gigabit Ethernet) 25 meters

**Category 7** → 40 Gbps



## Terminasi Kabel Cat5/Cat6

Ada 3 standar:

1. Straight Through
2. Cross Over
3. Roll Over



Konektor RJ45 Cat5



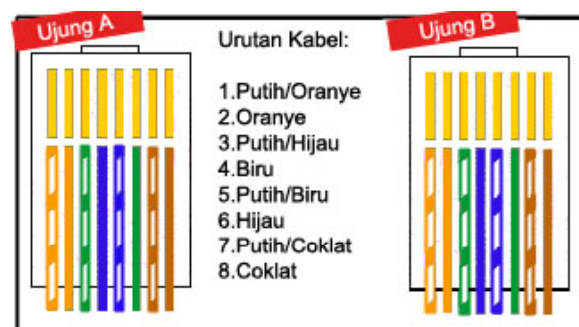
Konektor RJ45 Cat6



Modular jack RJ45



## Terminasi Kabel Cat5/Cat6: Straight Through

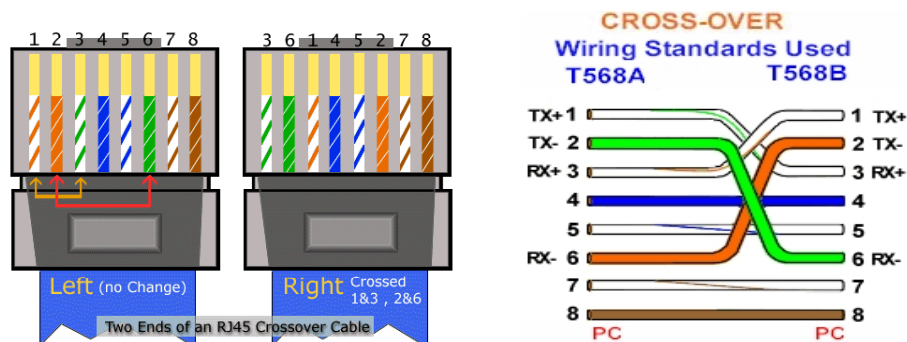


## Terminasi Kabel Cat5/Cat6: Straight Through

Penerapan:

- PC → Hub
- PC → Switch
- Hub → Hub
- Switch → Router

## Terminasi Kabel Cat5/Cat6: Cross Over



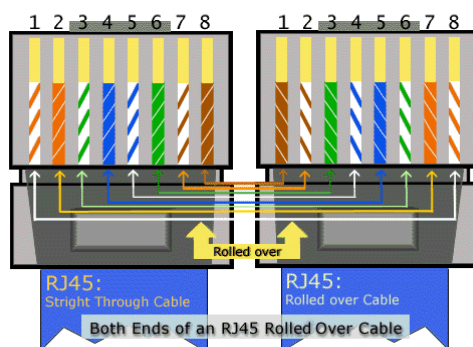


## Terminasi Kabel Cat5/Cat6: Cross Over

Penerapan:

- PC → PC
- Switch → Switch
- Switch → Hub

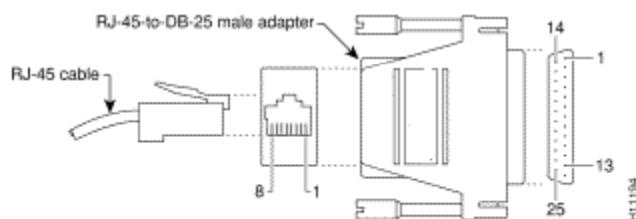
## Terminasi Kabel Cat5/Cat6: Rolled Over



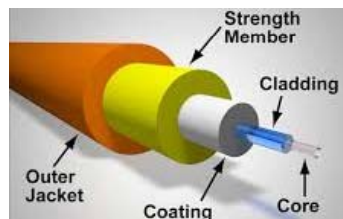
## Terminasi Kabel Cat5/Cat6: Rolled Over

Penerapan:

- PC → Cisco Router/switch (console)
- Router → Modem



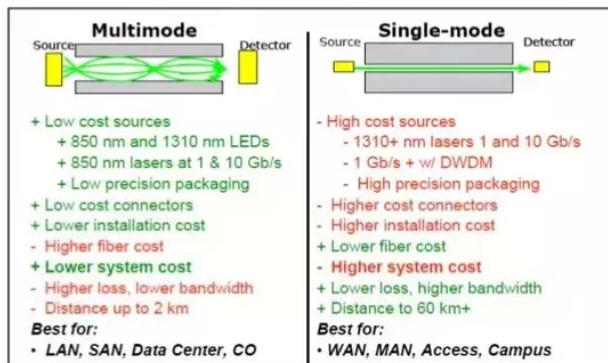
## Media Transmisi Guided media: Fiber Optic



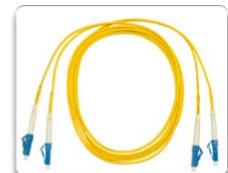
# Media Transmisi

## Guided media: Fiber Optic

### Multi-mode v/s Single mode



SC-SC Multimode Patch Cord



LC-LC Single-mode Patch Cord



ST-LC Multimode Patch Cord



SC-ST Single-mode Patch Cord

# Media Transmisi

## FO vs Cooper cable

	Maximum Length, Single Segment	Maximum Speed for Ethernet	Relative Cost	Advantages	Disadvantages
UTP	100 m	1 Gbps	Low	Easy to install, commonly available, popular	Susceptible to interference, limited distance
STP	100 m	100 Mbps	Medium	Low emissions, less susceptible to interference	Difficult to work with, limited distance
Coaxial	500 m (thicknet) 185 m (thinnet)	100 Mbps	Medium	Least susceptible to interference of all copper media	Difficult to work with (thicknet), single cable problem fails whole network
Fiber	10 km+ (SM) 2 km+ (MM)	100 Gbps (SM) 10 Gbps (MM)	High	More secure, long distances, not susceptible to EMI, highest speeds	Difficult to terminate when attaching connectors

## Media Transmisi

### Unguided media: Radio

---

- Biasa disebut jaringan **Wireless**, tanpa konduktor fisik, menggunakan gelombang pendek (*microwave*)
- Sinyal/gelombang disebar bermedia udara atau air

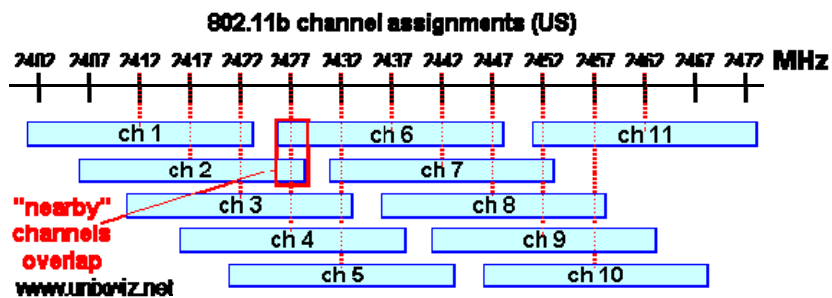


## Wireless LAN – 802.11

---

- 802.11 – 2.4GHz
  - **b**: transfer rate 11Mbps. Modulasi PSK
  - **b/g**: transfer rate 54Mbps
  - **b/g/n**: transfer rate 300Mbps. = g tapi antenna MIMO
- 802.11 – 5GHz
  - **a**: transfer rate 54Mbps
  - **a/g/n**: transfer rate 300Mbps

## Channels 802.11 b



## Beberapa istilah dalam Wireless LAN

- Kaidah umum
  - **Tx Power:** Daya pancar sinyal
  - **Rx Sensitivity:** Sensitifitas menerima sinyal
  - **Looses:** Hambatan karena kabel/konektor
  - **EIRP:** Daya pancar total beserta Antenna. = Power – Loses
  - **Free Space Loss (FSL):** Hambatan udara
- Wireless Outdoor
  - **Line of Sight (LOS):** Hambatan/penghalang
  - **Freznel Zone:** Media rambat frequency
  - **Lengkung Bumi:** Penghalang WLAN jarak jauh

# PROTOCOL

---

- Adalah aturan yang di set sedemikian rupa untuk bisa berkomunikasi.

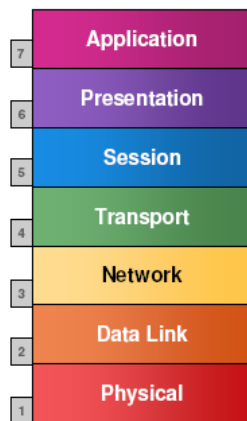


## Contoh Protokol

---

- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) → merupakan standar komunikasi internet
- UDP (User Datagram Protocol) → unreliable, connectionless
- ICMP (Internet Control Message Protocol) → untuk memberikan pesan/informasi kondisi jaringan
- FTP (File Transfer Protocol) → berjalan pada layer aplikasi, untuk transfer file.

# Open System Interconnection (OSI)



- Menstandarkan antar muka.

## Protokol TCP/IP

LAYER		Protokol TCP/IP	
OSI	TCP/IP	Nama Protokol	Kegunaan
4. Transport	3. Transport	TCP (Transmission Control Protocol)	Protokol pertukaran data berorientasi (connection oriented)
		UDP (User Datagram Protocol)	Protokol pertukaran data non-orientasi (connectionless)
3. Network	2. Internet	IP (Internet Protocol)	Protokol untuk menetapkan routing
		RIP (Routing Information Protocol)	Protokol untuk memilih routing
		ARP (Address Resolution Protocol)	Protokol untuk mendapatkan informasi hardware dari nomer IP
		RARP (Reverse ARP)	Protokol untuk mendapatkan informasi nomer IP dari hardware
2. Datalink	1. Network Interface	PPP (Point to Point Protocol)	Protokol untuk point ke point
		SLIP (Serial Line Internet Protocol)	Protokol dengan menggunakan sambungan serial
1. Fisik		Ethernet, FDDI, ISDN, ATM	

# Protokol TCP/IP

LAYER		Protokol TCP/IP	
OSI	TCP/IP	Nama Protokol	Kegunaan
7. Aplikasi	4. Aplikasi	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Protokol untuk distribusi IP pada jaringan dengan jumlah IP yang terbatas
		DNS (Domain Name Server)	Data base nama domain mesin dan nomer
		FTP (File Transfer Protocol)	Protokol untuk transfer file
		HTTP (HyperText Transfer Protocol)	Protokol untuk transfer file HTML dan
		MIME (Multipurpose Internet Mail Extention)	Protokol untuk mengirim file binary dalam bentuk teks
		NNTP (Networ News Transfer Protocol)	Protokol untuk menerima dan mengirim newsgroup
		POP (Post Office Protocol)	Protokol untuk mengambil mail dari
6. Presentasi		SMB (Server Message Block)	Protokol untuk transfer berbagai server file DOS dan Windows
		SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	Protokol untuk pertukaran mail
		SNMP (Simple Network Management Protocol)	Protokol untuk manajemen jaringan
		Telnet	Protokol untuk akses dari jauh
5. Session		TFTP (Trivial FTP)	Protokol untuk transfer file
		NETBIOS (Network Basic Input Output System)	BIOS jaringan standar
		RPC (Remote Procedure Call)	Prosedur pemanggilan jarak jauh
		SOCKET	Input Output untuk network jenis BSD-UNIX

## Struktur paket

menunjukkan versi IP, dimana untuk IP v4 nilai biner = 0100

Internet Header Length (IHL): 4-bit menunjukkan panjang Header.  
Min: 5, max 15 (x 32 bit)

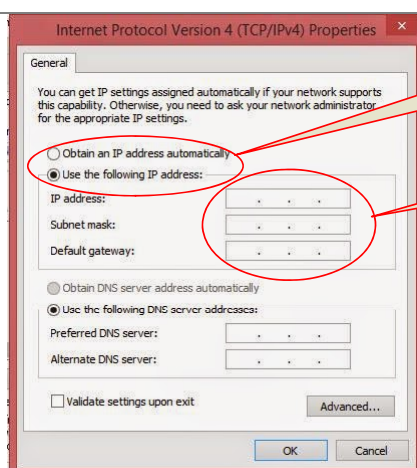
		Header Format																															
Octet		0								1								2								3							
Bit		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	0	Version				IHL				DSCP				ECN				Total Length															
4	32	Identification																Flags				Fragment Offset											
8	64	Time To Live								Protocol								Header Checksum															
12	96	Source IP Address																															
16	128	Destination IP Address																															
20	160	Options (if IHL > 5)																															
24	192																																
28	224																																
32	256																																



## Pengalamatan IPv4

- Panjang: 32 bit → max jml alamat: 4.294.296
- Biasa ditulis dalam desimal dan dipisahkan tiap oktet  
→ contoh: 192.168.1.200
- IP Addr dibagi menggunakan **Subnet Mask** menjadi dua bagian: **Net ID** (identitas jaringan) dan **Host ID** (identitas host)
- IP Addr bisa diberikan secara manual ataupun otomatis

## Pengalamatan IPv4 Contoh di OS Windows



Opsi utk menentukan pemberian IP scr manual/otomatis

Pengisian alamat IP, Subnet Mask, dan Gateway secara manual

## DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

---

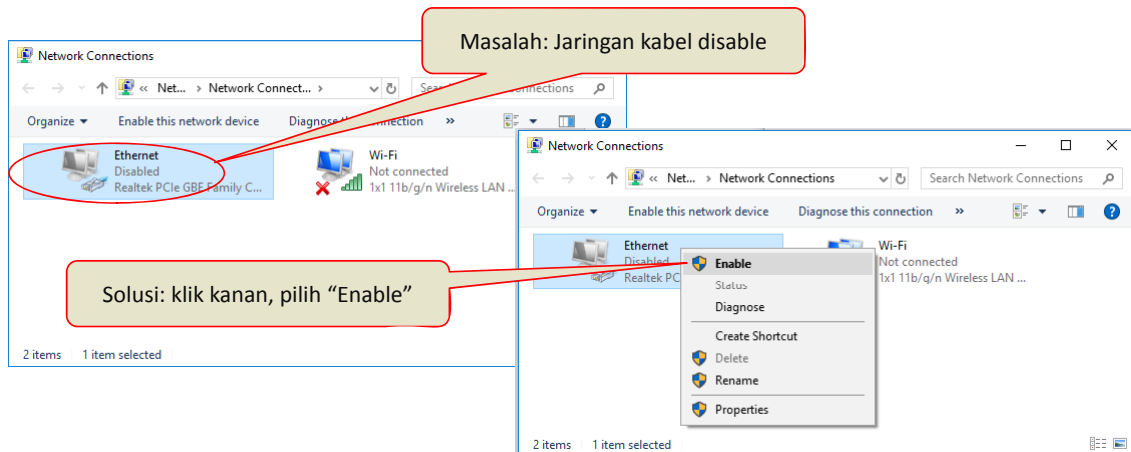
- DHCP Server: Perangkat yang melayani permintaan IP
- DHCP Client: Perangkat yang melakukan broadcast permintaan IP.
- 

## Proses DHCP

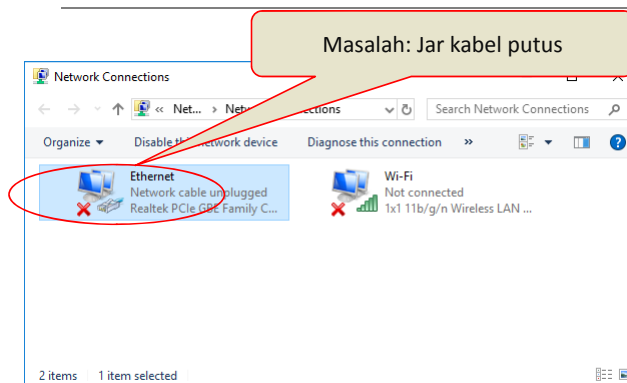
---

- DHCPDISCOVER: client broadcast minta IP
- DHCPOFFER: Server menerima broadcast dari Client, server menawarkan sebuah alamat kepada client.
- DHCPREQUEST: Client meminta Server untuk memberikan alamat IP
- DHCPACK: Server merespons permintaan dari Client dengan mengirimkan paket acknowledgment. Kemudian, Server menetapkan sebuah alamat (dan konfigurasi TCP/IP lainnya) kepada klien, dan memperbarui data table miliknya.

## Trouble Shooting Jaringan Network disable



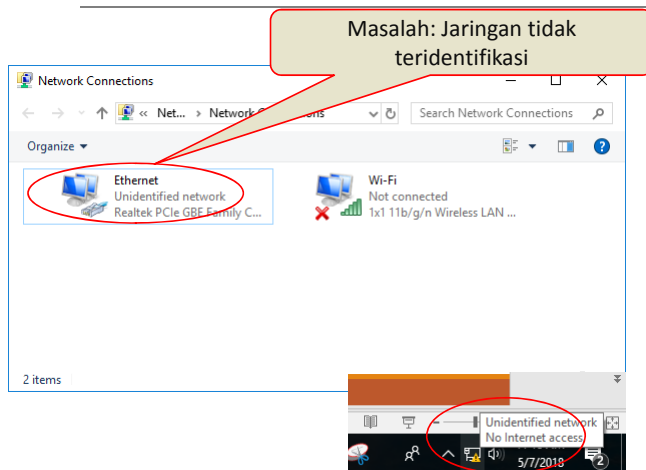
## Trouble Shooting Jaringan Network cable unplugged



### Solusi:

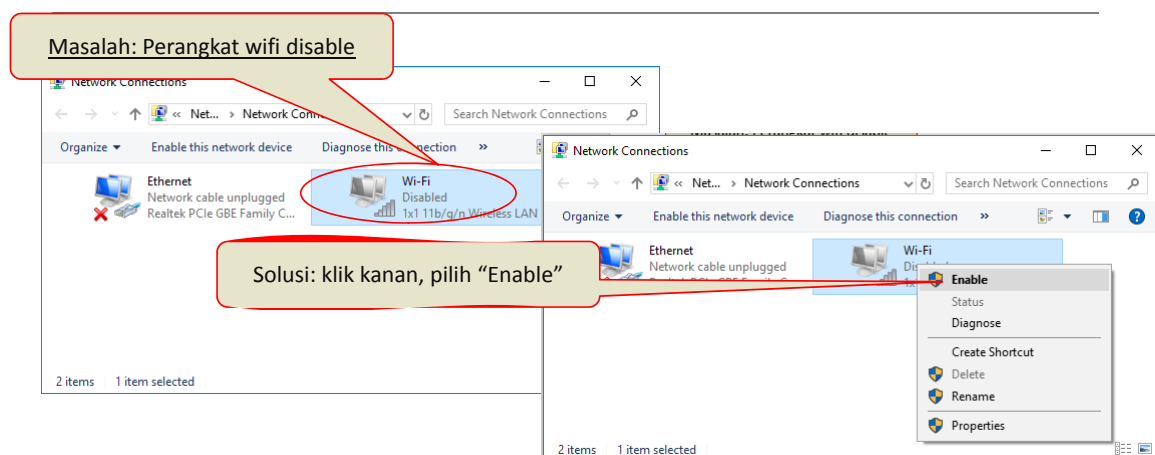
- Pastikan kabel menancap dengan baik di kedua ujungnya
- Periksa terminasi RJ45 tiap ujung
- Periksa kabel dari ujung yg satu ke ujung yang lain

## Trouble Shooting Jaringan Network cable unplugged



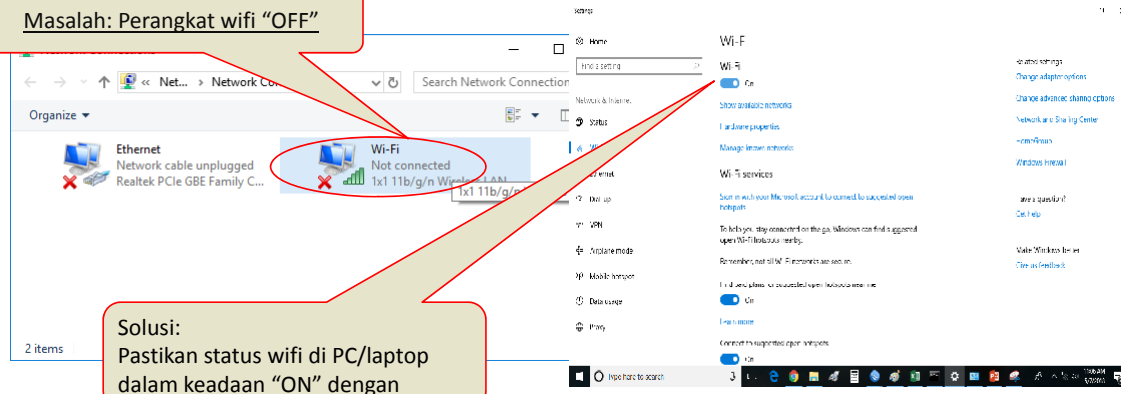
- Disebabkan pemberian IP tidak tepat (baik manual/otomatis. Jk otomatis, dikarenakan mendapat IP dr DHCP server liar
- Solusi: berikan IP manual yang benar. Jika otomatis, maka perlu dicari DHCP server liar yang memberikan IP pdnya, dan matikan DHCP server liar tsb

## Trouble Shooting Jaringan Wifi Disable



# Trouble Shooting Jaringan Wifi Not Connected

**Masalah: Perangkat wifi "OFF"**



## Tes Koneksi Jaringan

- Tool untuk cek koneksi yang paling umum adalah "Ping" yang dijalankan menggunakan "command dos prompt" atau terminal
- "Ping" menggunakan protokol ICMP (Internet Control Message Protocol)
- Format perintah:  
ping IP\_Address

```

C:\Users\sapta>ping ums.ac.id

Pinging ums.ac.id [103.226.174.210] with 32 bytes of data:
Reply from 103.226.174.210: bytes=32 time=4ms TTL=62
Reply from 103.226.174.210: bytes=32 time<1ms TTL=62
Reply from 103.226.174.210: bytes=32 time<1ms TTL=62
Reply from 103.226.174.210: bytes=32 time<1ms TTL=62

Ping statistics for 103.226.174.210:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

C:\Users\sapta>

```

## Respon Ping Reply

```

C:\Users\sapta>ping 10.1.1.1

Pinging 10.1.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 10.1.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Loss = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\sapta>

```

Waktu respon balasan

Waktu respon balasan

Jml byte yg dikirim

Alamat yg dites koneksi

Kesimpulan: Koneksi Normal

## Respon Ping General failure

```

C:\Users\sapta>ping 10.1.1.1

Pinging 10.1.1.1 with 32 bytes of data:
General failure.
General failure.
General failure.
General failure.

Ping statistics for 10.1.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\sapta>
C:\Users\sapta>_

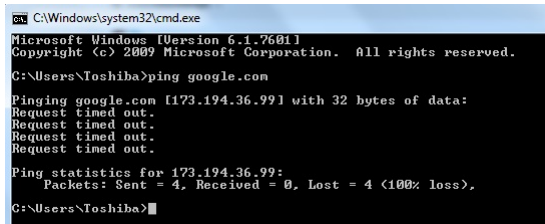
```

Analisis:

PC yg bersangkutan tidak terhubung jaringan.  
Kemungkinan kabel putus/Net Card rusak

## Respon Ping Request Time Out

Terjadi krn balasan dari host tujuan tidak sampai.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Toshiba>ping google.com

Pinging google.com [173.194.36.99] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

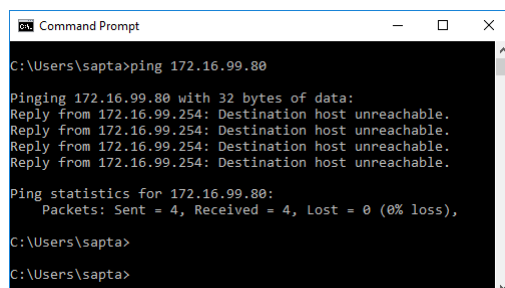
Ping statistics for 173.194.36.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\Users\Toshiba>
```

Penyebab:

- Jaringan busy
- Terhalang firewall
- Interferensi sinyal di sekitar media
- Hop terlalu banyak

## Respon Ping Unreachable

Paket ping tdk sampai ke host tujuan



```
Command Prompt
C:\Users\sapta>ping 172.16.99.80

Pinging 172.16.99.80 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.99.254: Destination host unreachable.
Reply from 172.16.99.254: Destination host unreachable.
Reply from 172.16.99.254: Destination host unreachable.
Reply from 172.16.99.254: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.16.99.80:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\Users\sapta>
C:\Users\sapta>
```

Penyebab:

- Host yang dituju tidak ada/putus
- PC tidak diijinkan oleh router
- Ada hop router yang mati / kabel putus

**SELESAI**

---

*Terima Kasih*

