

Network Fundamental

PEMBAHASAN



- Sejarah
- Konsep
- Topologi

History of Networks



Hingga saat ini

Dengan adanya jaringan komputer, banyak inovasi yang tercipta, salah satunya berikut ini



Cloud Computing



Internet of Things

Masalah 1



Seseorang ingin mengirimkan sebuah file ke komputer lain tanpa menggunakan jaringan komputer



Komputer A



Komputer B

Masalah 2



Seseorang ingin
mengirimkan sebuah file
ke banyak komputer



PC A



copy file ke banyak komputer tanpa jaringan komputer



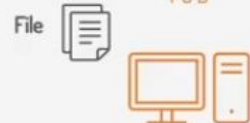
PC B



PC C



PC D

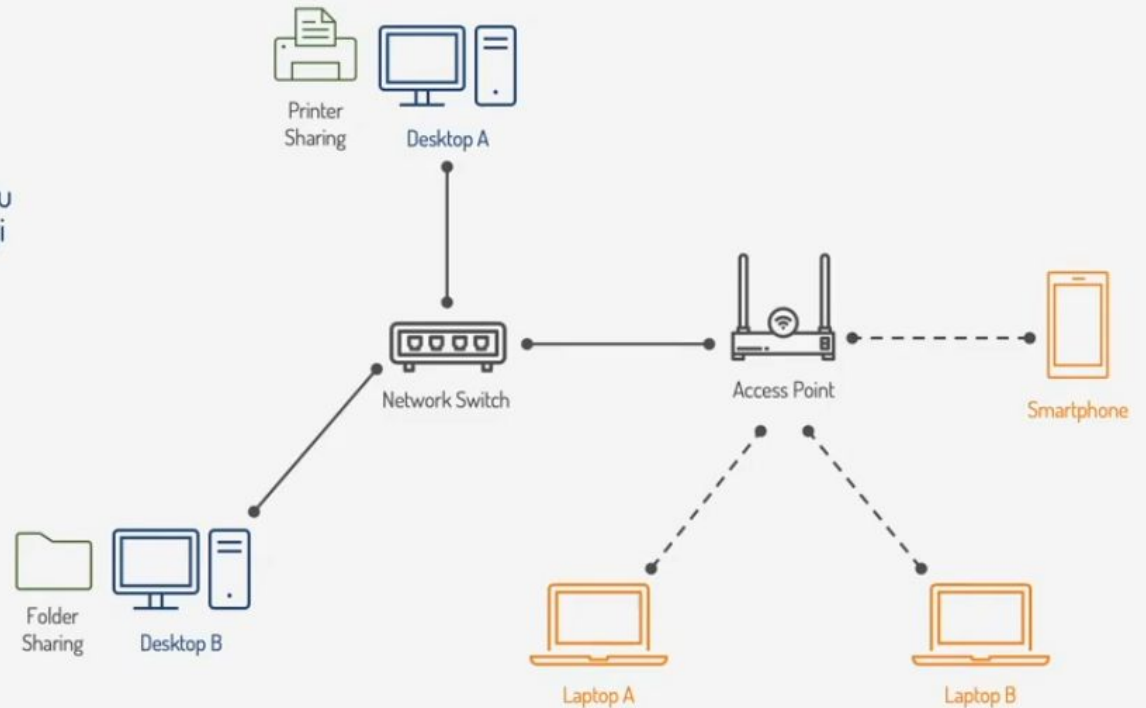


PC E

Konsep Umum

Definisi :

Dua atau lebih komputer yang terhubung satu sama lain dan digunakan untuk saling berbagi informasi atau *resource*



Manfaat

Beberapa manfaat yang kita dapatkan dari jaringan komputer diantaranya sebagai berikut :



Berbagi



Handal



Hemat



Cepat

Klasifikasi Jaringan

Jaringan komputer terbagi menjadi beberapa klasifikasi sebagai berikut:



Berdasarkan
Cakupan / Wilayah
Geografis



Berdasarkan
Fungsi



Berdasarkan
Distribusi



Berdasarkan
Media Transmisi

Jaringan Berdasarkan Cakupan / Geografis

LAN
(Local Area Network)



MAN
(Metropolitan Area Network)

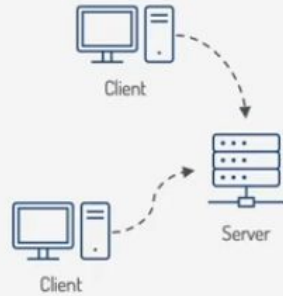


WAN
(Wide Area Network)



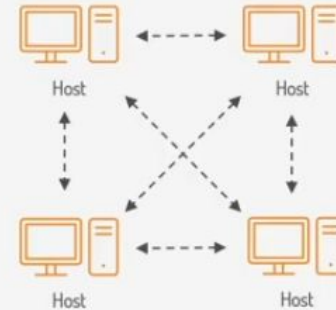
Kesimpulannya, antara LAN, MAN, dan WAN sebetulnya sama saja, yang membedakan hanyalah cakupan dan skala jaringannya.

Jaringan Berdasarkan Fungsi



Client Server

Pada dasarnya ada satu komputer yang disiapkan menjadi **server** dari komputer lainnya yang sebagai **client**



Peer to Peer

Pada jaringan ini setiap host (komputer) yang ada di dalamnya dapat saling bertugas sebagai **client** atau **server**.

Jaringan Berdasarkan Media Transmisi



Wired (Kabel)

Pada jaringan ini, untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain diperlukan penghubung berupa **kabel** jaringan. Kabel jaringan berfungsi untuk mengirim informasi dalam bentuk **sinyal listrik** antar komputer jaringan.



Wireless (Nirkabel)

Jaringan dengan media berupa **gelombang elektromagnetik**. Pada jaringan ini **tidak** diperlukan **kabel** untuk menghubungkan antar komputer karena menggunakan **gelombang elektromagnetik** yang akan mengirimkan sinyal informasi antar komputer jaringan.



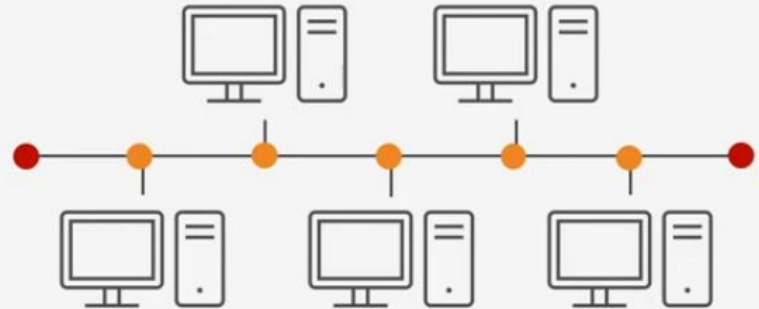
TOPOLOGI

Menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusunan jaringan

- Setiap jenis topologi memiliki kelebihan dan kekurangan
- Pemilihan topologi jaringan didasarkan pada skala jaringan, biaya, dan tujuan

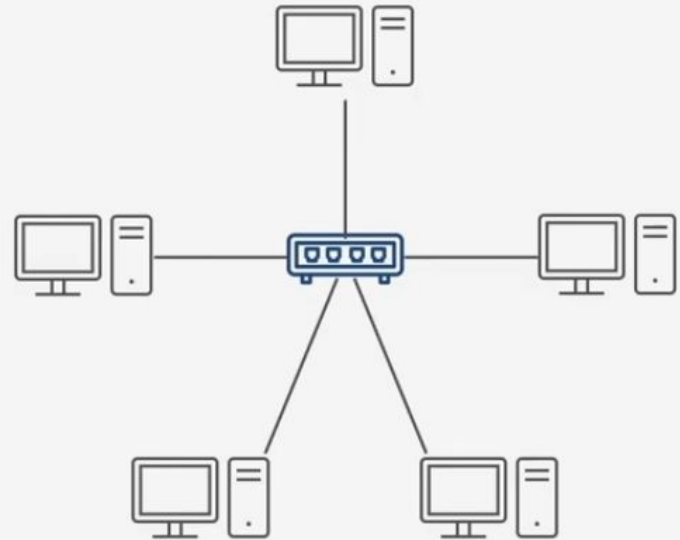
Topologi Bus

- Merupakan topologi yang pertama kali digunakan untuk menghubungkan komputer
- Masing-masing komputer akan terhubung ke satu kabel panjang dengan beberapa **terminal** dan pada akhir kabel harus diakhiri dengan satu **terminator**
- Sederhana dan ekonomis dalam pemasangan
- Kekurangan
 - Tidak cocok untuk traffic yang padat
 - Troubleshooting sulit dilakukan
 - Traffic yang dialirkan lebih lambat.



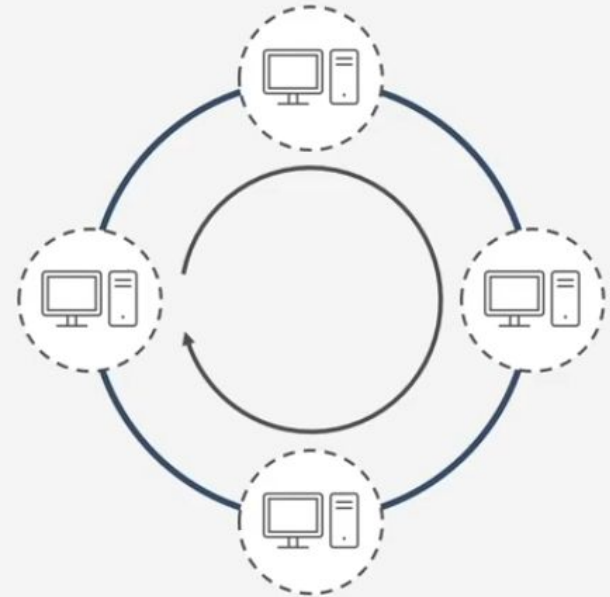
Topologi Star

- Bentuk dari topologi ini menyerupai pola sebuah bintang. Topologi ini memiliki inti yang biasa disebut sebagai **concentrator**
- Topologi ini biasanya menggunakan media kabel **Twisted Pair** atau kabel UTP, serta menggunakan konektor RJ45
- Keunggulan
 - Mudah untuk dikembangkan
 - Tidak akan terpengaruh jika salah satu node ada yang terputus (disconnected)
 - Dapat menggunakan jenis kabel lain seperti kabel serat optic
- Kekurangan
 - Kerusakan pada concentrator mengakibatkan semua jaringan mati.
 - Perlu banyak kabel yang digunakan



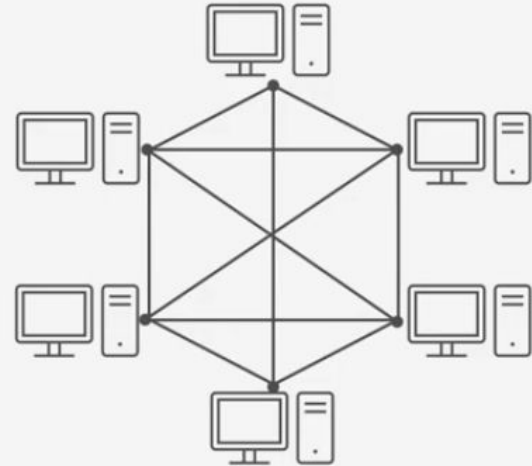
Topologi Ring

- Digunakan dalam jaringan yang memiliki performance tinggi seperti penggunaan bandwidth yang besar
- Masing-masing titik/node berfungsi sebagai repeater yang akan memperkuat sinyal di sepanjang sirkulasinya
- Keunggulan
 - Data mengalir dalam satu arah sehingga terjadinya collision dapat dihindarkan.
 - Dapat melayani aliran lalu lintas data yang padat.
 - Waktu untuk mengakses data lebih optimal.
- Kekurangan
 - Apabila ada satu komputer dalam ring yang gagal berfungsi, maka akan mempengaruhi keseluruhan jaringan
 - Menambah atau mengurangi komputer akan mengacaukan jaringan.
 - Sulit untuk melakukan konfigurasi ulang.



Topologi Mesh

- Memiliki hubungan yang berlebihan antara peralatan-peralatan yang ada
- Susunannya pada setiap peralatan yang ada di dalam jaringan saling terhubung satu sama lain.
- Kelebihan
 - Fault Tolerance
 - Terjaminnya kapasitas channel komunikasi, karena memiliki hubungan yang berlebih.
 - Relatif lebih mudah untuk dilakukan troubleshoot
- Kekurangan
 - Sulitnya pada saat melakukan instalasi dan konfigurasi.
 - Biaya yang dibutuhkan cukup tinggi



PEMBAHASAN



- Hardware
- Media Transmisi

HARDWARE

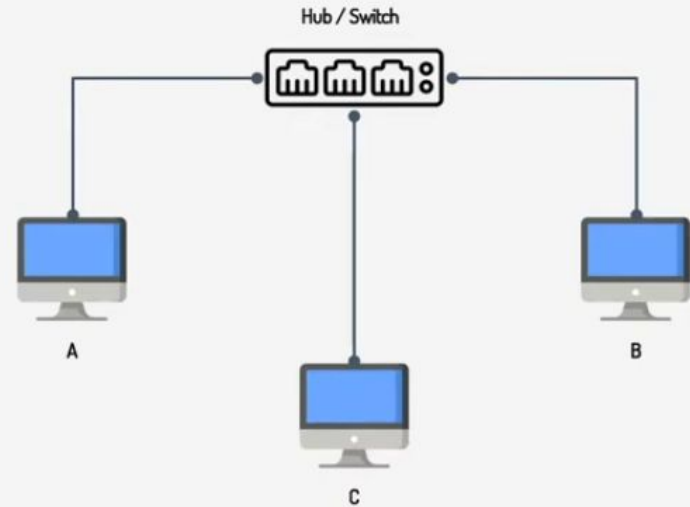
Bagian ini akan memberikan pengenalan terkait hardware yang digunakan pada Jaringan Komputer



Hub / Switch

Fungsi umum perangkat ini adalah untuk menghubungkan beberapa perangkat agar dapat melakukan pertukaran paket, baik menerima, memproses, dan meneruskan data ke perangkat yang dituju.

Apakah **Hub** dan **Switch** itu sama ?



Hub vs Switch

Hub hanya bertugas untuk mengirimkan paket data saja, sedangkan **Switch** memiliki fungsi yang lebih handal

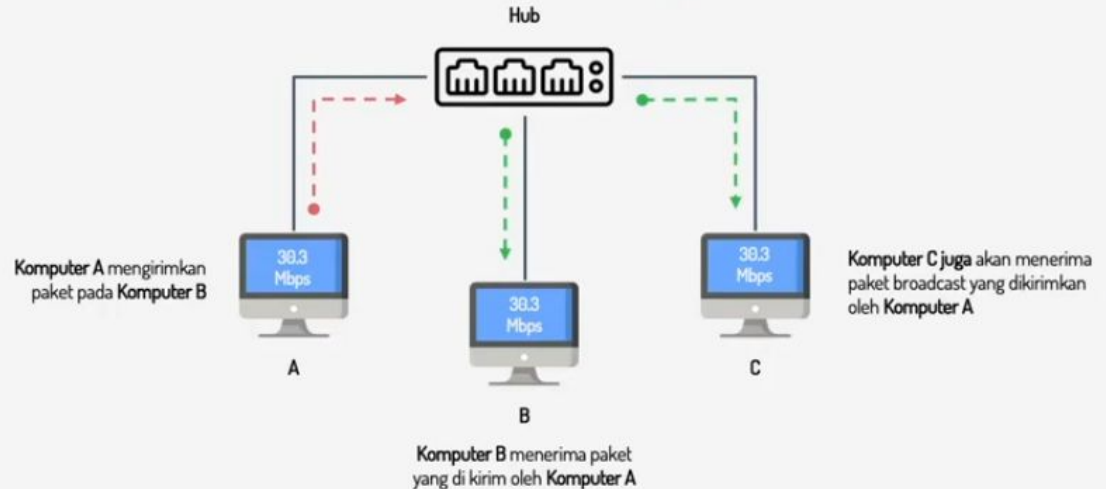


Hub memiliki kecepatan lebih rendah karena kapasitasnya akan dibagi sebanyak host yang terhubung.



Kemungkinan terjadi tabrakan data (Collision) sangat tinggi

Misalkan Maks Speed sebuah Hub adalah 100 Mbps
Maka kecepatan akan dibagi sebanyak jumlah Client



Hub vs Switch (Cont)

Hub hanya bertugas untuk mengirimkan paket data saja, sedangkan **Switch** memiliki fungsi yang lebih handal

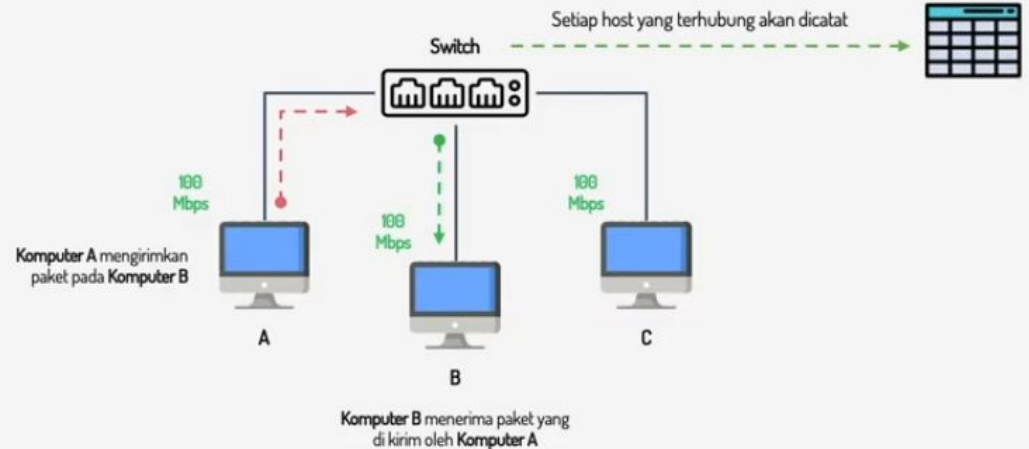


Switch memiliki kecepatan lebih cepat karena setiap port bekerja secara independen



Switch memiliki opsi keamanan yang jauh lebih baik, beberapa jenis switch dapat di konfigurasi

Misalkan Maks Speed sebuah Switch adalah 100 Mbps
Setiap port akan memiliki kapasitas kecepatan yang sama



Router

- Merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih jaringan yang berbeda
- Proses menghubungkan jaringan yang berbeda dikenal dengan istilah **routing**



Router bertugas sebagai jembatan atau penghubung antara dua jaringan yang berbeda

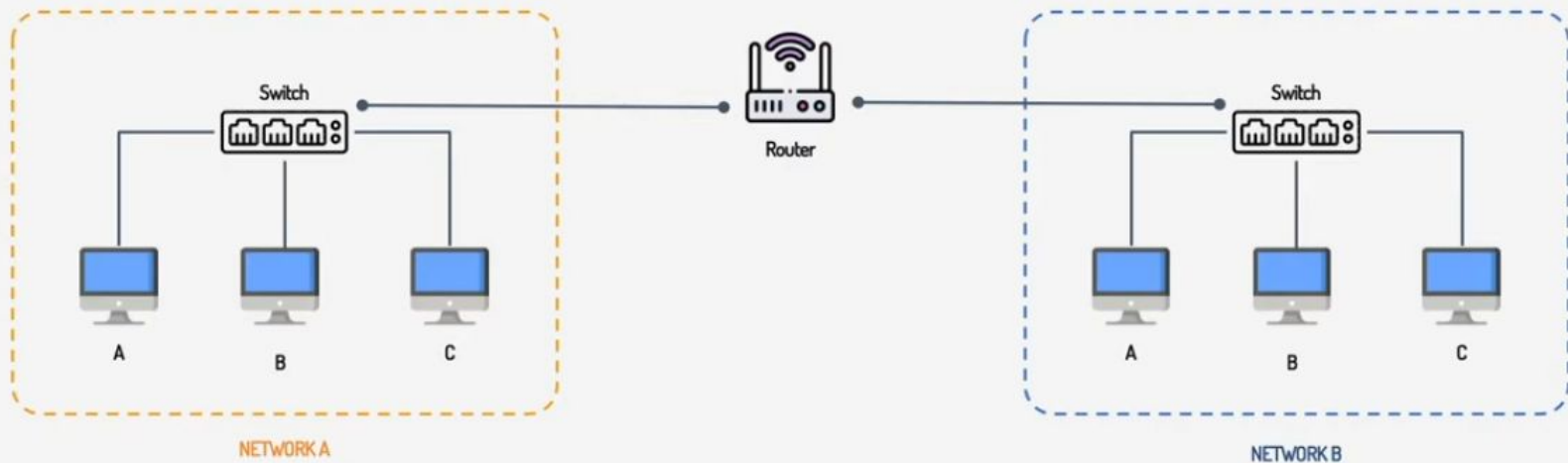


Switch vs Router



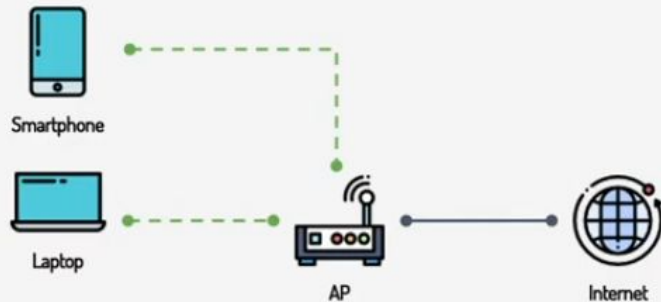
Switch digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat di satu jaringan

Router digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih jaringan (network) yang berbeda



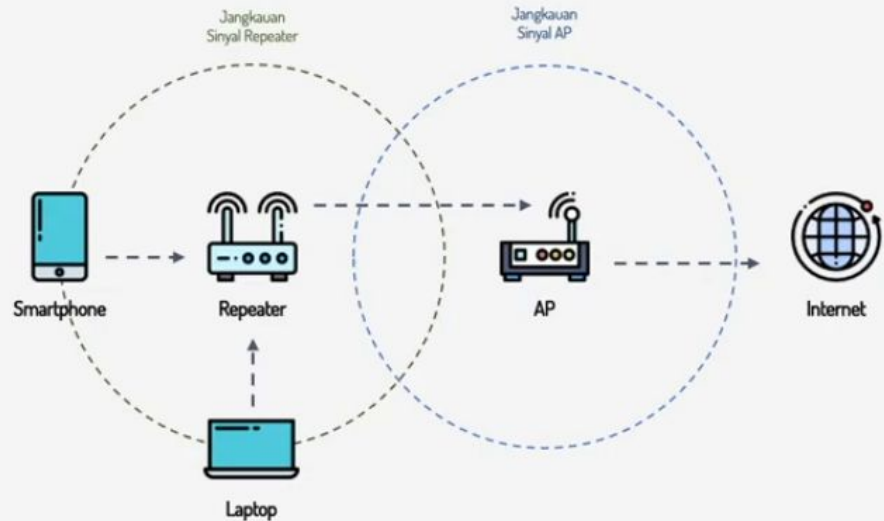
Access Point

Access Point (AP) adalah perangkat keras jaringan komputer yang menghubungkan piranti nirkabel (tanpa kabel) dengan jaringan lokal menggunakan teknologi seperti wifi atau wireless



Repeater

Repeater adalah alat yang digunakan untuk memperluas jangkauan sinyal. Alat ini dapat diterapkan pada jaringan kabel maupun nirkabel



Modem

- Modem merupakan singkatan dari **Modulator Demodulator**
- Berfungsi untuk mengubah sinyal analog ke digital atau sebaliknya
- Umumnya digunakan untuk terhubung ke jaringan internet
- Terdapat beberapa jenis modem
 - Dial-Up
 - DSL
 - GPON



Modem akan melakukan **authentication** kepada ISP untuk bisa terkoneksi ke internet

Modem

- Modem merupakan singkatan dari **Modulator Demodulator**
- Berfungsi untuk mengubah sinyal analog ke digital atau sebaliknya
- Umumnya digunakan untuk terhubung ke jaringan internet
- Terdapat beberapa jenis modem
 - Dial-Up
 - DSL
 - GPON



Modem akan melakukan **authentication** kepada ISP untuk bisa terkoneksi ke internet

NIC

- NIC merupakan singkatan dari **Network Interface Card**
- Sebuah alat yang digunakan sebuah host / device untuk terhubung ke jaringan
- Terdapat beberapa jenis interface, tergantung media transmisi yang akan digunakan.



NIC with SFP Port



NIC with Ethernet Port



NIC with Wireless

MEDIA

Bagian ini akan memberikan pengenalan terkait media transmisi yang digunakan pada Jaringan Komputer



KABEL

Terdapat beberapa jenis kabel yang digunakan pada jaringan komputer, diantaranya sebagai berikut:

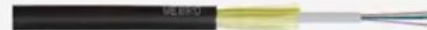
COAXIAL



TWISTED PAIR



FIBER OPTIC



COAXIAL

Kabel jenis ini digunakan untuk mengirimkan data yang membawa sinyal listrik berfrekuensi tinggi.

Dapat digunakan untuk jaringan komputernya, salah satunya adalah pada topologi bus.



BNC Connector

Konektor ini digunakan pada topologi bus



F Connector

Biasanya digunakan untuk kebutuhan internet broadband

TWISTED PAIR

Kabel ini merupakan yang paling umum digunakan pada sebuah jaringan. Terdapat 2 jenis pada kabel ini yang diantaranya:

1. **UTP** (Unshielded Twisted Pair)
2. **STP** (Shielded Twisted Pair)

Terdapat 8 warna kabel yang saling berpasangan secara dipilin/berbelit



UTP

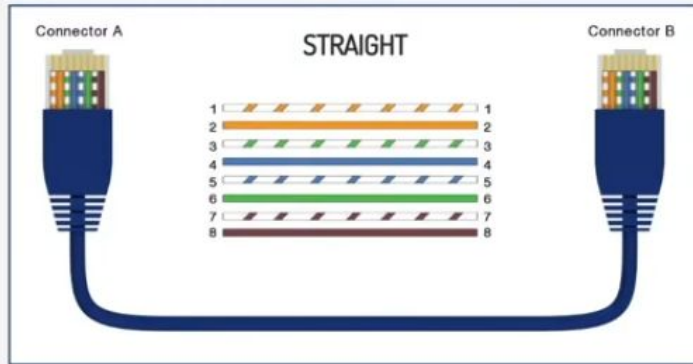


STP

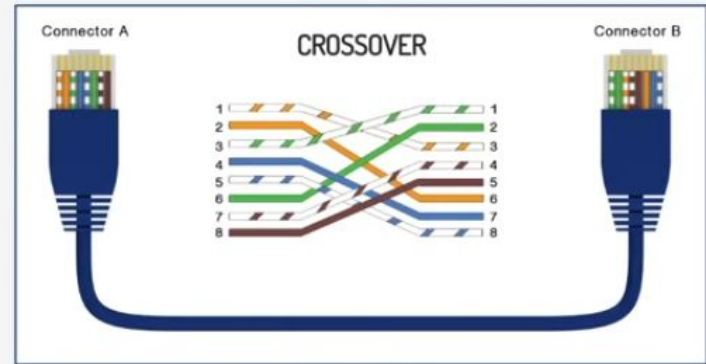


Konektor yang digunakan bernama RJ45

STANDAR PENGKABELAN TWISTED PAIR



Standar ini digunakan untuk menghubungkan perangkat yang berbeda jenis. Misalkan PC ke Router, atau PC ke Switch



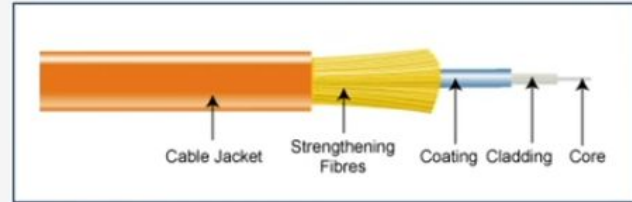
Standar ini digunakan untuk menghubungkan perangkat yang sejenis. Misalkan PC ke PC, atau Switch ke Switch



FIBER OPTIC

Jenis kabel menggunakan transmisi cahaya dalam mengirimkan data. Berikut keunggulan pada kabel ini:

1. Memiliki interferensi yang kecil
2. Memiliki kapasitas bandwidth yang besar
3. Jarak tempuh mencapai satuan kilometer



WIRING TOOLS

Beberapa contoh perlengkapan yang digunakan untuk pengkabelan di jaringan komputer.



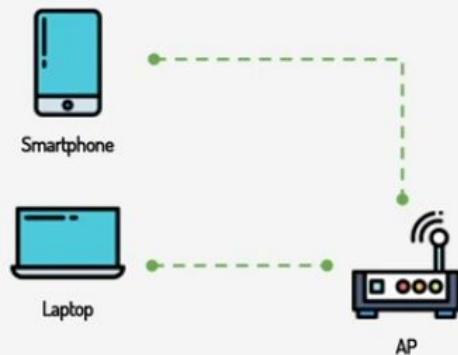
Twisted Pair Wiring Tools



Fiber Optic Wiring Tools

WIRELESS

Media menggunakan gelombang elektromagnetik untuk mentransmisikan data



IEEE Standard	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n	802.11ac
Year Adopted	1999	1999	2003	2009	2014
Frequency	5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4/5 GHz	5 GHz
Max. Data Rate	54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	600 Mbps	1 Gbps
Typical Range Indoors*	100 ft.	100 ft.	125 ft.	225 ft.	90 ft.
Typical Range Outdoors*	400 ft.	450 ft.	450 ft.	825 ft.	1,000 ft.