



Pengantar Teknologi Informasi – Minggu 5



Agenda

- Transmisi Data
 - Konsep Dasar Sistem Transmisi
 - Jenis-Jenis Transmisi
 - Media Transmisi
 - Guided Media Transmisi
- 

PENDAHULUAN

Transmisi Data :

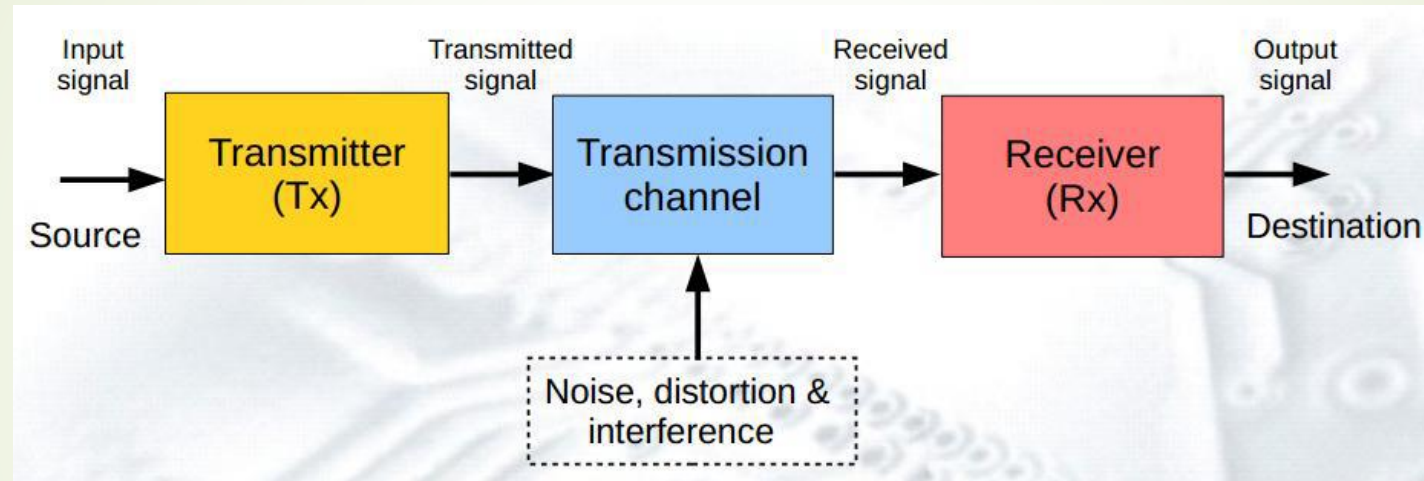
- Merupakan suatu proses pengiriman atau pemindahan informasi antar satu titik ke titik lainnya dalam suatu sistem atau jaringan telekomunikasi yang dibatasi oleh suatu jarak end-to-end sangat jauh
- Jaringan telekomunikasi → menghubungi pelanggan dengan sentral atau sentral dengan sentral.
- Jaringan komputer → menghubungi komputer dengan komputer, atau komputer dengan perangkat komunikasi data lain seperti hub, switch, router atau bridge.

PENDAHULUAN

Faktor yang penting untuk diperhatikan adalah Konfigurasi Jalur Transmisi Data yang terdiri dari :

- **Titik-ke-titik (point-to-point)** menghubungkan secara khusus dua piranti yang hendak berkomunikasi. Konfigurasi ini banyak ditemukan pada transmisi paralel, misalnya komunikasi antara dua komputer secara paralel untuk melakukan penyalinan file-file data, walaupun transmisi serial dimungkinkan pula apabila jarak antara dua piranti jauh.
- **Multi-titik (multipoint)** menyatakan hubungan yang memungkinkan sebuah jalur digunakan oleh banyak piranti yang berkomunikasi. Sebagai contoh adalah konfigurasi pada jaringan bertopologi bus, dimana satu saluran data (backbone) terhubung ke beberapa komputer.

KONSEP DASAR SISTEM TRANSMISI



- Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari suatu transmisi data yaitu:
 - Kualitas sinyal yang ditransmisikan
 - Karakteristik atau jenis media transmisi
- Media transmisi merupakan suatu penghubung fisik antara TX & RX dalam sistem transmisi.



JENIS-JENIS TRANSMISI

- **Transmisi Analog**
 - **Transmisi Digital**
- 



Transmisi Analog

- Sinyal Analog ditransmisikan tanpa mengetahui isinya.
- Bisa berupa data analog atau digital.
- Terjadi atenuasi jika melebihi jarak yang ditentukan.
- Untuk memperkuat sinyal dipergunakan amplifier, tetapi bisa menguatkan “noise”



Transmisi Digital

- Sangat memperhatikan isi
- Integritas sinyal sangat dipengaruhi oleh noise, atenuasi dll.
- Menggunakan repeater
- Repeater menerima sinyal
- Meng-"extract" bit pattern
- Mengirim ulang
- Atenuasi bisa ditanggulangi
- Noise tidak diperkuatkan



MEDIA TRANSMISI

Definisi :

Media transmisi adalah jalur fisik yang menghubungkan antara sisi pengirim dan sisi penerima.

Fungsi : Sebagai jalur lintas data dan distribusi informasi

- Menghubungkan satu terminal dengan terminal lain
- Menghubungkan antara terminal dengan server
- Menghubungkan satu terminal dengan suatu peripheral

MEDIA TRANSMISI

Kriteria jenis media transmisi :

- **Kecepatan pengiriman data**

Setiap media transmisi memiliki kemampuan yang berbeda untuk membawa data dengan kecepatan tertentu. Atau dengan kata lain, setiap media transmisi memiliki kapasitas kanal yang berbeda-beda

- **Bandwidth**

Kapasitas kanal dipengaruhi oleh besarnya bandwidth yang dimiliki oleh media transmisi

- **Jarak transmisi**

Jarak transmisi terkait dengan adanya atenuasi (pelemahan sinyal) di dalam proses komunikasi data. Semakin tinggi atenuasi maka jarak transmisi akan semakin pendek

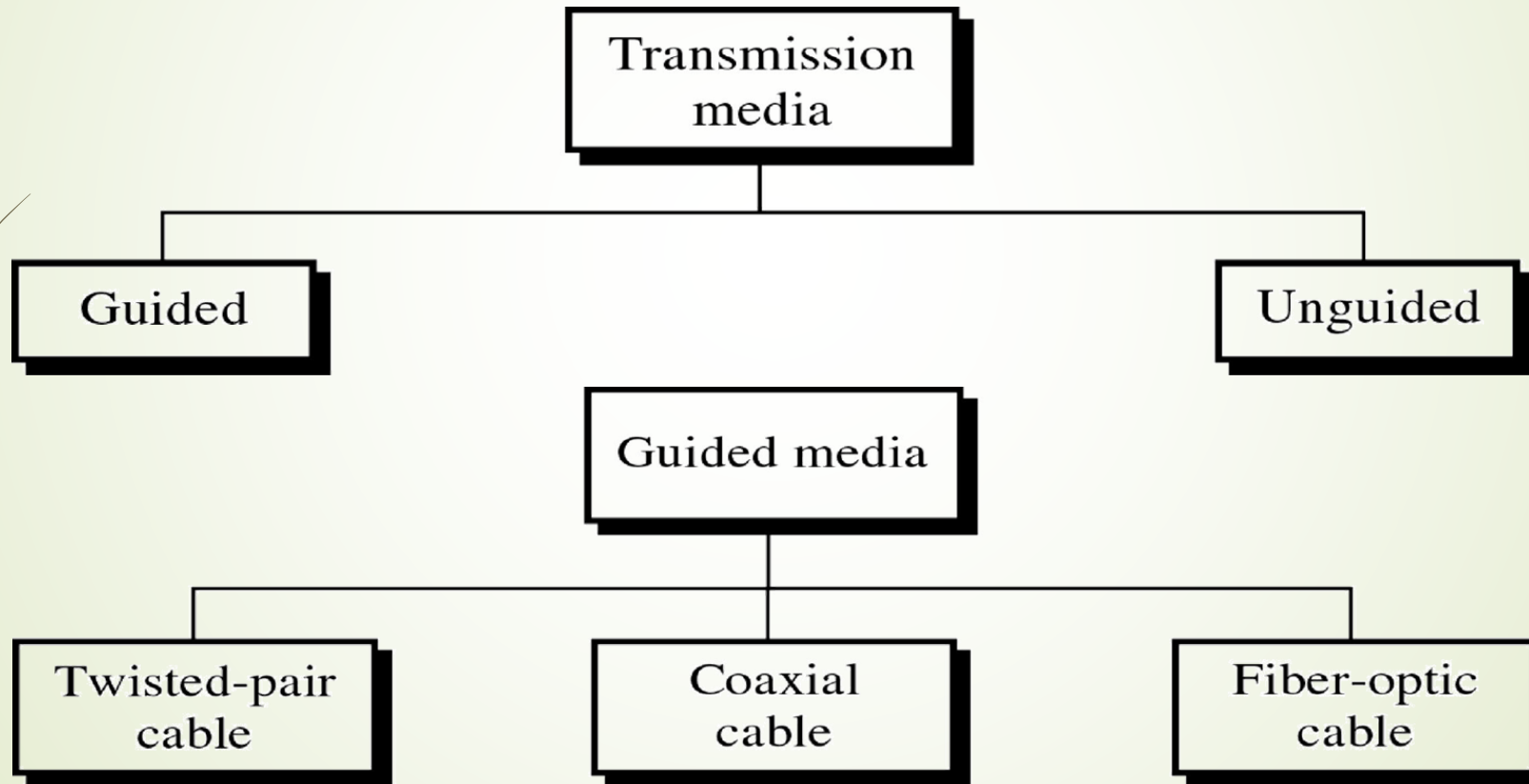


MEDIA TRANSMISI

Pertimbangan memilih media transmisi :

- 1. Harga dan ketersediaan media transmisi**
- 2. Performance jaringan yang dikehendaki**
- 3. Kemampuan jaringan menghadapi gangguan**
- 4. Bandwith dan jangkauan jarak yang hendak dicapai**
- 5. Kecepatan transmisi yang dibutuhkan**

KLASIFIKASI MEDIA TRANSMISI





KLASIFIKASI MEDIA TRANSMISI

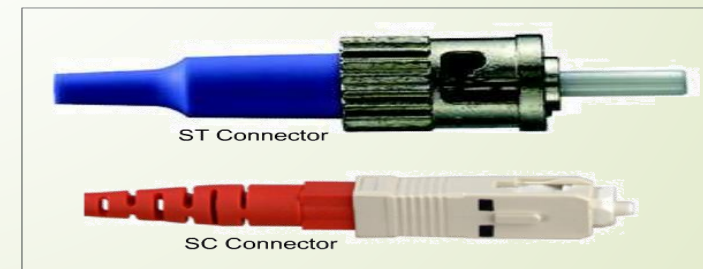
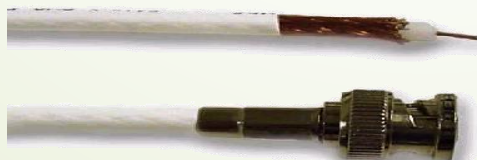
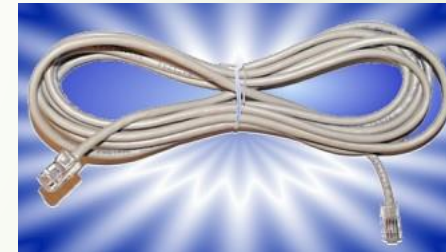
Namun secara umum, media transmisi yang termasuk dalam *guided media* memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap gangguan transmisi dibandingkan dengan *unguided media*.

MEDIA TRANSMISI vs BANDWIDTH

Cable Type	Lebar pita	Penggunaan
Open Wire	0 - 5 MHz	Sambungan antar modul dalam perangkat
Twisted Pair	0 - 100 MHz	<ul style="list-style-type: none">• Jaringan lokal telepon• Media transmisi Local Area Network (LAN) pada jaringan komputer
Coaxial Cable	0 - 600 MHz	<ul style="list-style-type: none">• Media transmisi LAN• Jaringan TV kabel
Optical Fiber	0 - 1 GHz	<ul style="list-style-type: none">• Jaringan transmisi jarak jauh• Jaringan komputer

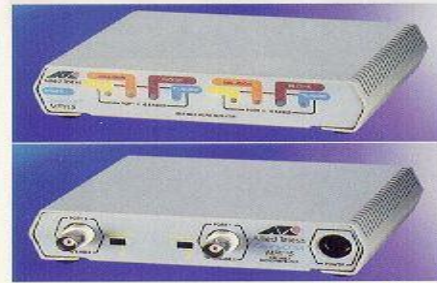
PERALATAN JARINGAN

- Kabel
 - Tembaga → Coaxial, Twisted Pair (UTP, STP)
 - Fiber Optic
- Wireless
 - Bluetooth
 - NIC Wireless

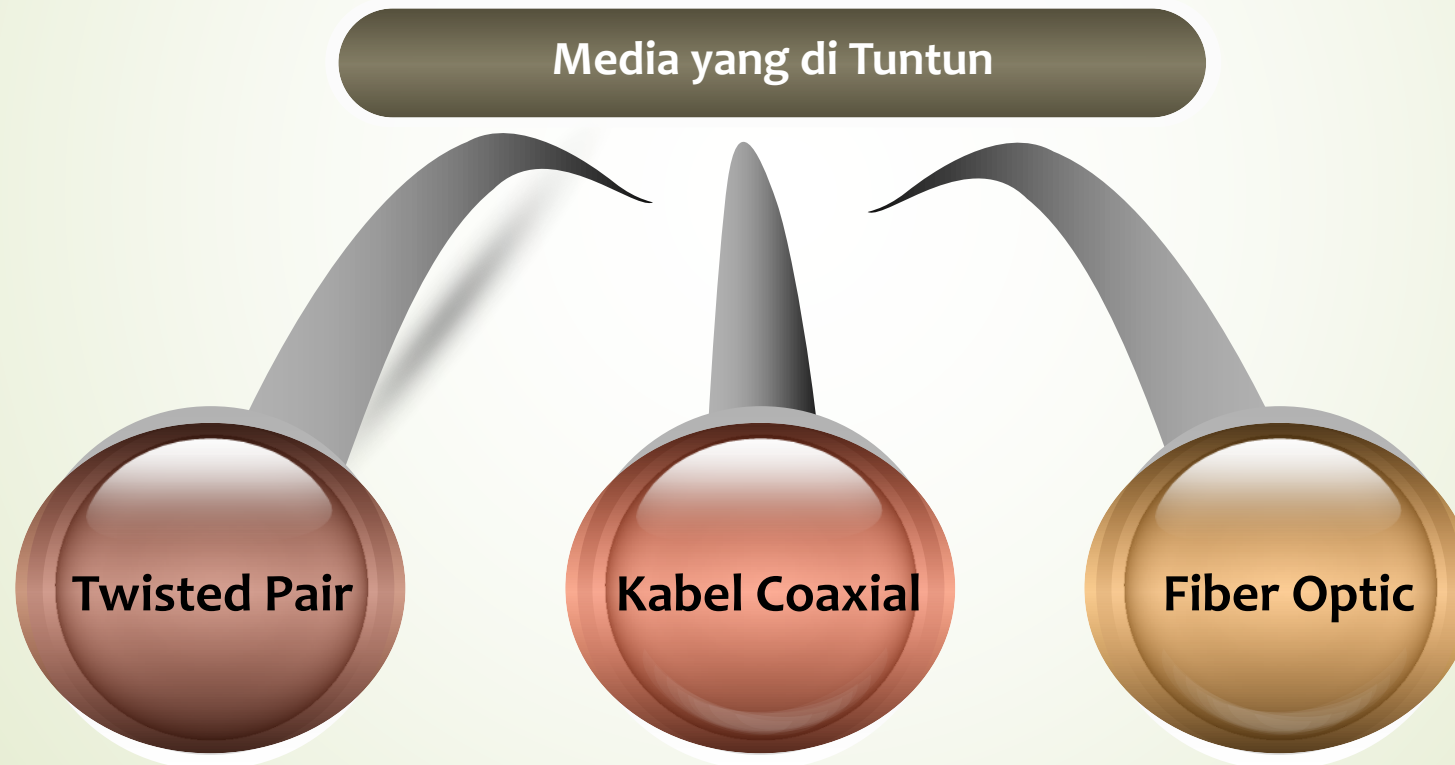


PERALATAN JARINGAN

- Repeater
- Hub
- Bridge
- Switch
- Router



Guided Media Transmisi



TWISTED PAIR

FISIK

Terdiri dari dua isolasi kawat tembaga yang diatur dalam suatu spiral yang terlindungi. Gulungan ini meminimalkan interferensi antar kabel.

PENGUNAAN

- ✓ Dipakai pada sistim telephone.
- ✓ Dipakai untuk jarak yang jauh dengan data rate 4 Mbps atau lebih.
- ✓ Biaya murah.


Karakteristik Kabel Twisted Pair

- Kabel twisted pair terdiri dari sepasang atau lebih dua kawat tembaga yang dipilin untuk mentransmisi sinyal.
- Beberapa kawat tembaga yang dilalui sinyal yang diletakkan sejajar dalam jarak yang dekat akan saling menginterferensi satu sama lain, Peristiwa semacam ini disebut crosstalk.
- Untuk mengurangi crosstalk dan interferensi yang berasal dari luar maka kawat tersebut di twist yaitu di pilin dengan membentuk helix.
- Pemilinan kabel ini menghilangkan interferensi yang terjadi sekaligus melindungi kabel dari noise yang berasal dari luar.

Jenis Twisted Pair



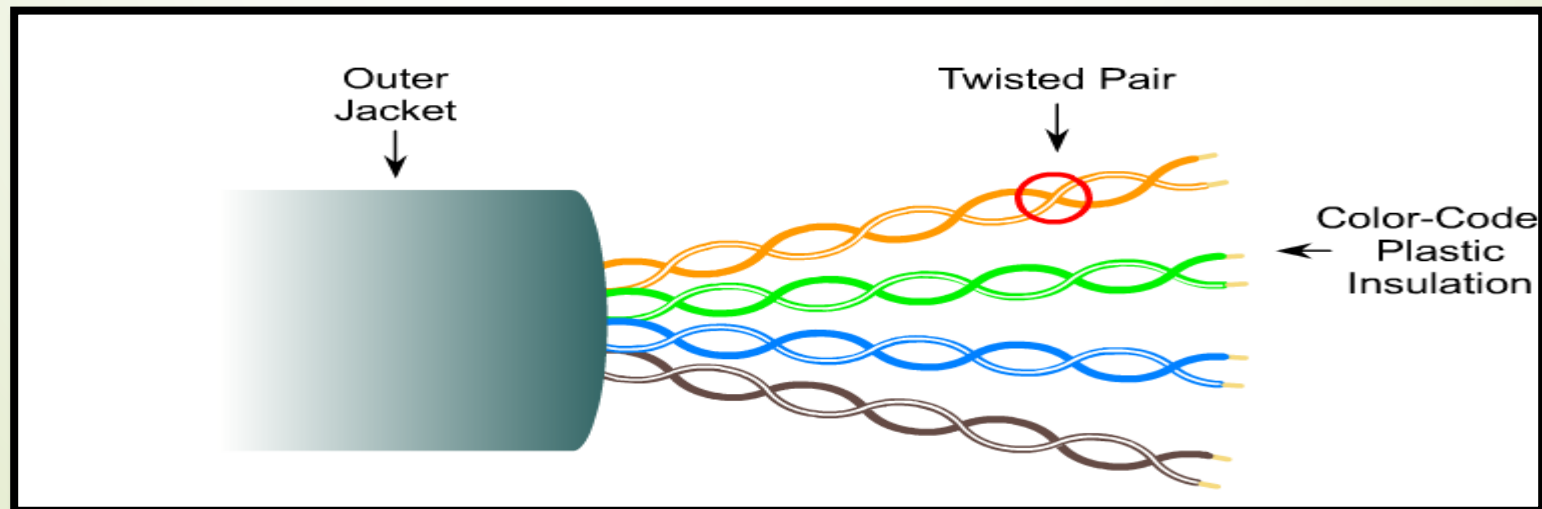
**UTP
(Unshielded
Twisted
Pair)**



**Kabel STP
(Shielded
Twisted Pair)**

Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)

- Merupakan kabel dua kawat yang tidak terlindung seperti halnya kabel telephone biasa. Kabel jenis ini banyak dipergunakan di perkantoran kelemahan kabel ini adalah adanya interferensi dari kabel twisted pair yang berdekatan.



UTP Categories - Copper Cable

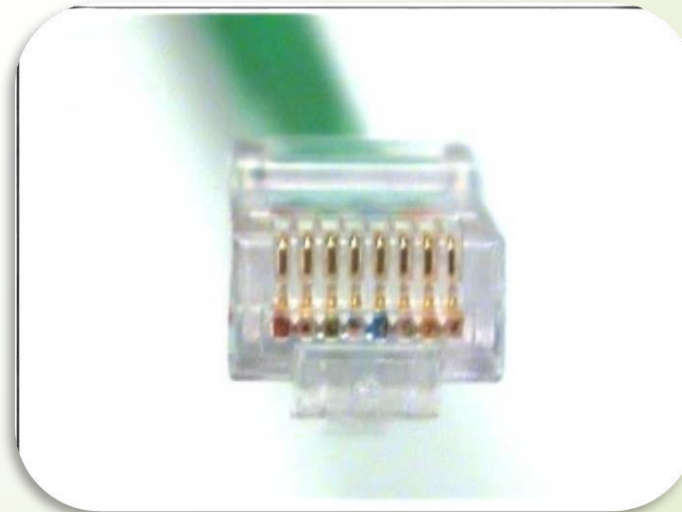
UPT CATEGORY	DATA RATE	MAX. LENGTH	CABLE TYPE	APPLICATION
CAT1	Up to 1Mbps	-	Twisted Pair	Old Telephone Cable
CAT2	Up to 4Mbps	-	Twisted Pair	Token Ring Networks
CAT3	Up to 10Mbps	100m	Twisted Pair	Token Ring & 10BASE-T Ethernet
CAT4	Up to 16Mbps	100m	Twisted Pair	Token Ring Networks
CAT5	Up to 100Mbps	100m	Twisted Pair	Ethernet, FastEthernet, Token Ring
CAT5e	Up to 1Gbps	100m	Twisted Pair	Ethernet, FastEthernet, Gigabit Ethernet
CAT6	Up to 10Gbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (55 meters)
CAT6a	Up to 10 Gbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (55 meters)
CAT7	Up to 10 Gbps	100m	Twisted Pair	GigabitEthernet, 10G Ethernet (100 meters)

Konektor

- Kabel ini terhubung ke perangkat terminal menggunakan standar konektor untuk kabel tersebut adalah konektor RJ-45
- RJ (Registered Jack) – Standard perangkat jaringan Internasional, yang memungkinkan koneksi antar perangkat dari manufaktur yang berbeda



RJ 45 Jack

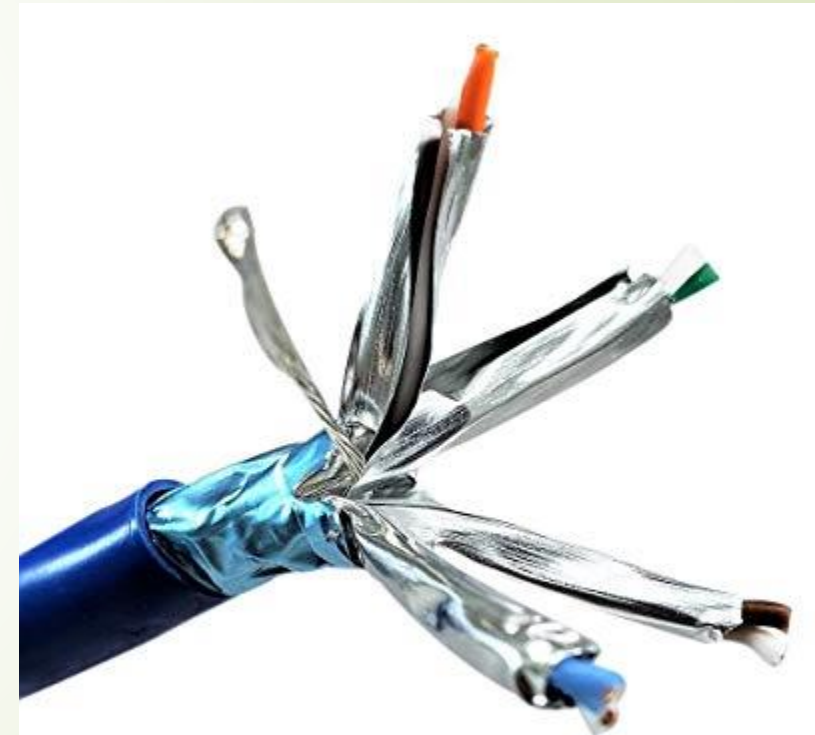
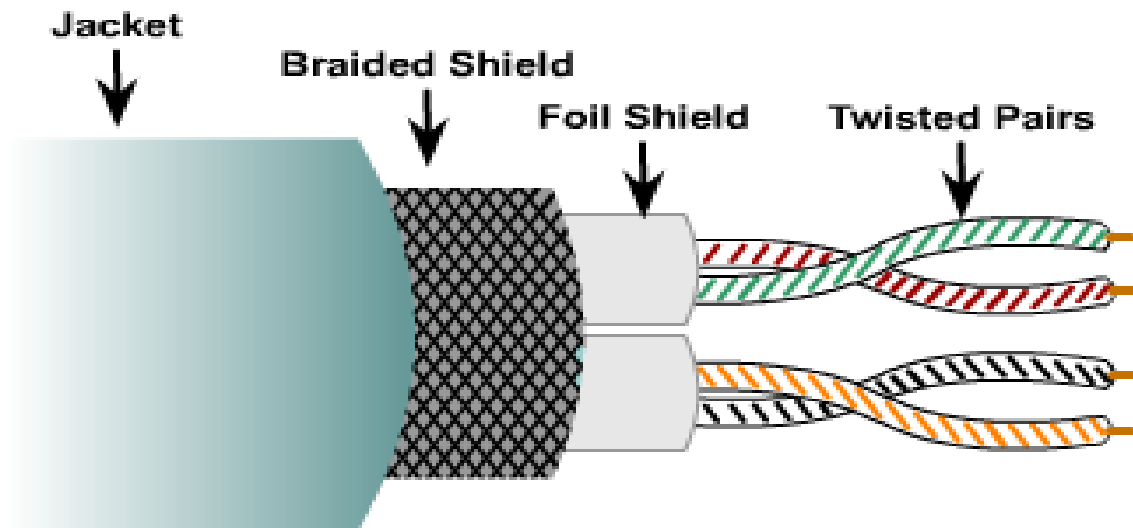


Konektor RJ 45

Kabel STP (Shielded Twisted Pair)

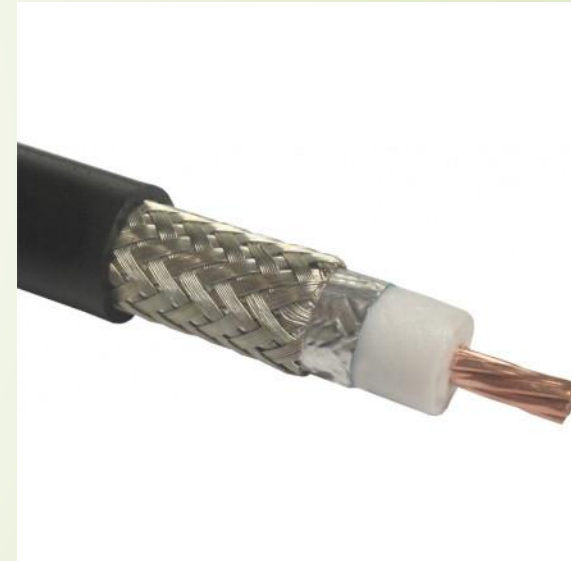
- Kabel ini merupakan kabel yang dibuat untuk meningkatkan kinerja dua kawat dengan memberi lapisan pelindung mekanik untuk bias mengurangi interfrensi.
- Kabel ini akan bekerja lebih baik pada rate data yang tinggi, tetapi harganya relative Mahal dibandingkan dengan Kabel UTP.
- Kabel dua kawat dapat digunakan untuk mentransmisikan data analog dan digital.
- Untuk sinyal analog, Diperlukan penguat yang berupa amplifier setiap 5-6 km. Sedangkan untuk sinyal digital diperllukan penguat berupa repeater setiap 2-3 km.
- penerapan transmisi data analog dengan menggunakan kabel dua kawat ini diantaranya banyak digunakan untuk jaringan telephone , jaringan local, dan system pensinyalan digital.

Gambar Kabel STP



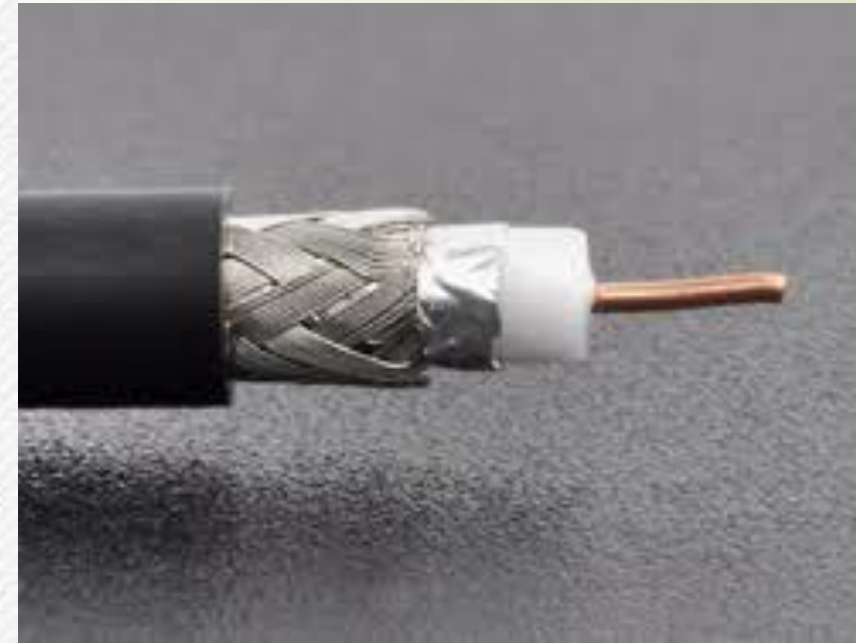
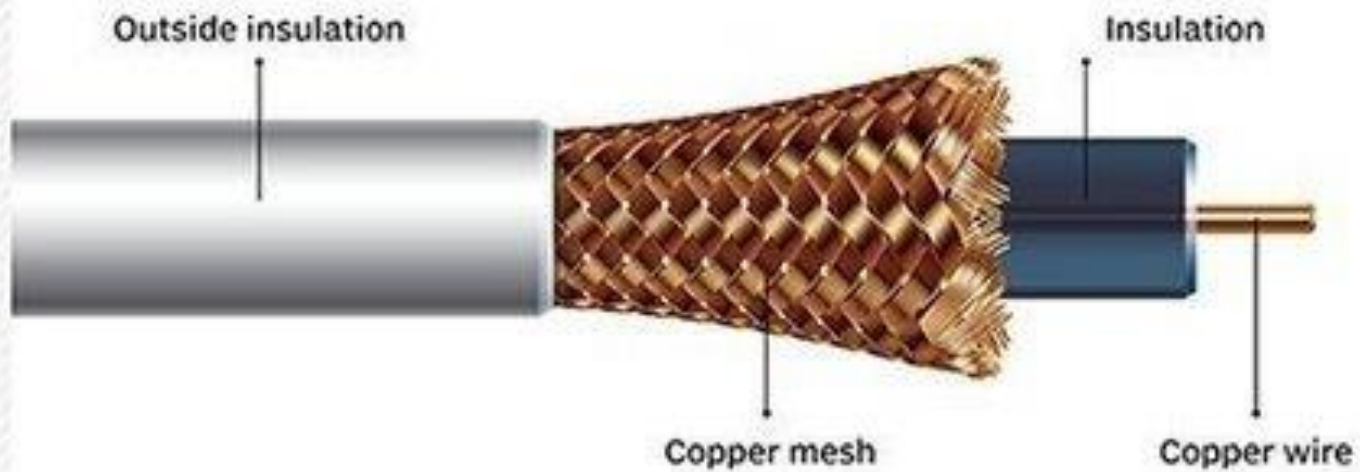
Kabel Koaksial

- ❑ Fisik Kabel koaskisal adalah kabel yang memiliki satu konduktor copper ditengahnya, sebuah lapisan plastic menutupi diantaranya konduktor dan lapisan pengaman serat besi, lapisan serat besi tersebut membantu melindungi kabel dari interfrensi,
- ❑ Kabel koaksial terdapat beberapa jenis yaitu :
 1. 50 ohm, RG 8 dan RG 11 digunakan untuk ethernet.
 2. 50 ohm, RG 58 digunakan untuk ethernet
 3. 75 ohm , RG 59 digunakan untuk TV
 4. 93 ohm, RG 62 digunakan untuk arcnet.



Gambar Kabel Koaksial

Coaxial cable



Karakteristik Kabel Koaksial

- Kabel ini sulit untuk diinstalasi kabel ini juga tidak tahan terhadap serangan dari sinyal – sinyal tertentu. Tetapi mempunyai keuntungan karena dapat mendukung penggunaan kabel yang panjang di antara jaringan dari pada kabel twisted pair.
- Ada dua tipe kabel koaksial yaitu : **Kabel koaksial thick** dan **kabel koaksial thin**.


Karakteristik Kabel Koaksial

- Kabel Koaksial Thin disebut juga dengan 10base2 (thinnet), dimana angka 2 menunjukkan pada panjang maksimum untuk segmen kabel tersebut adalah 200 meter, namun kenyataanya hanya sampai 185 meter. Kabel ini sangat popular terutama pada penggunaan jaringan linier
- Kabel Koaksial Thic disebut juga dengan 10base5 (thicknet) dimana angka 5 menunjukkan pada panjang maksimum untuk segment kabel tersebut adalah 500 meter

Konektor Kabel Koaksial



**Konektor Bayone-Neill-
Concelman(BNC)**



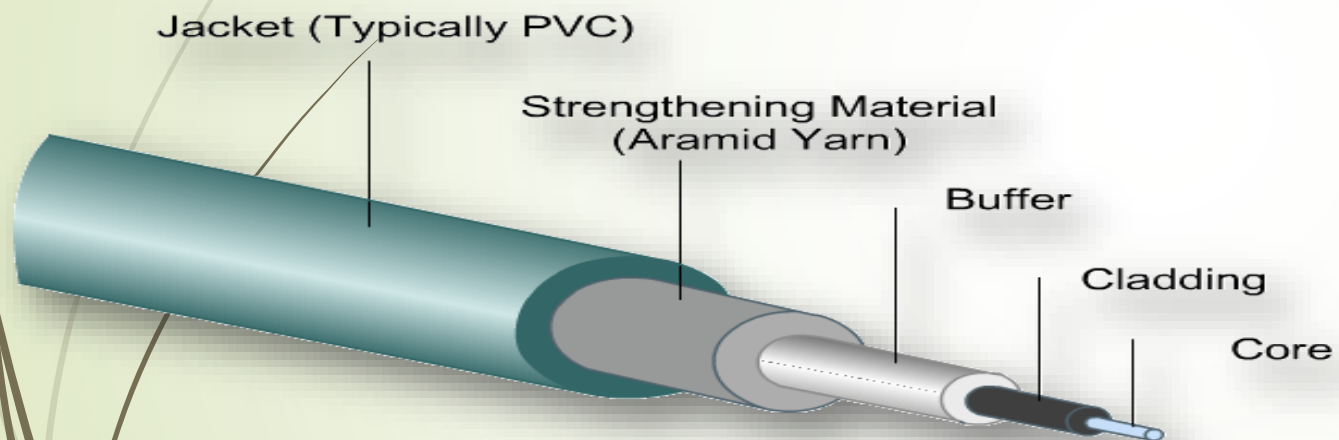
Video – Cara Pembuatan Kabel Tembaga

- ➡ <https://www.youtube.com/watch?v=gUKvPH2iF0c>
- ➡ <https://www.youtube.com/watch?v=G1XKqYIDVfA>
- ➡ <https://www.youtube.com/watch?v=wbN9Savg08g>

Kabel Serat Optik (FO)

- Kabel fiber optic (serta optic) mempunyai kemampuan mentransmisi sinyal melewati jarak yang jauh dari pada kabel koaksial maupun twisted.
- Mempunyai kecepatan transfer data yang sangat baik. System komunikasi serat optik ini memanfaatkan cahaya sebagai gelombang pembawa informasi yang akan di kirimkan.
- Pada bagian pengirim, isyarat informasi diubah menjadi isyarat optic lalu , diteruskan ke kanal informasi yang juga terbuat dari serat optic yang bertugas sebagai pemandu gelombang. Sesampainya di penerima berkas cahaya ditangkap oleh detector cahaya yang berfungsi mengubah besaran optic menjadi besaran elektrik.

Gambar FO



Penggunaan FO

- ✓ Bandwidth yang lebih besar : data rate sebesar 2 Gbps dengan jarak 10 kilometer dapat dicapai
- ✓ Ukuran yang lebih kecil dan berat yang lebih ringan
- ✓ Attenuation yang lebih rendah
- ✓ Isolasi terhadap elektromagnetik : sehingga tidak mudah terkena interferensi dari elektromagnetik eksternal
- ✓ Jarak antar repeater yang lebih jauh. Sistem transmisi fiber optik di Jerman dapat mencapai data rate 5 Gbps dengan jarak 111 km tanpa repeater.

Kelebihan FO

1

Memiliki bidang yang luas (sehingga sanggup menampung informasi besar)

2

Tidak terpengaruh oleh medan listrik dan medan magnetis, isyarat dalam kabel terjamin Keamanannya

3

Di dalam serat tidak terdapat tenaga listrik, maka tidak akan terjadi ledakan maupun percikan api

4

Tahan terhadap gas beracun, bahan kimia dan air sehingga cocok untuk ditanam di dalam tanah dan air

Kekurangan FO

1

Sulit membuat terminal pada serat optic

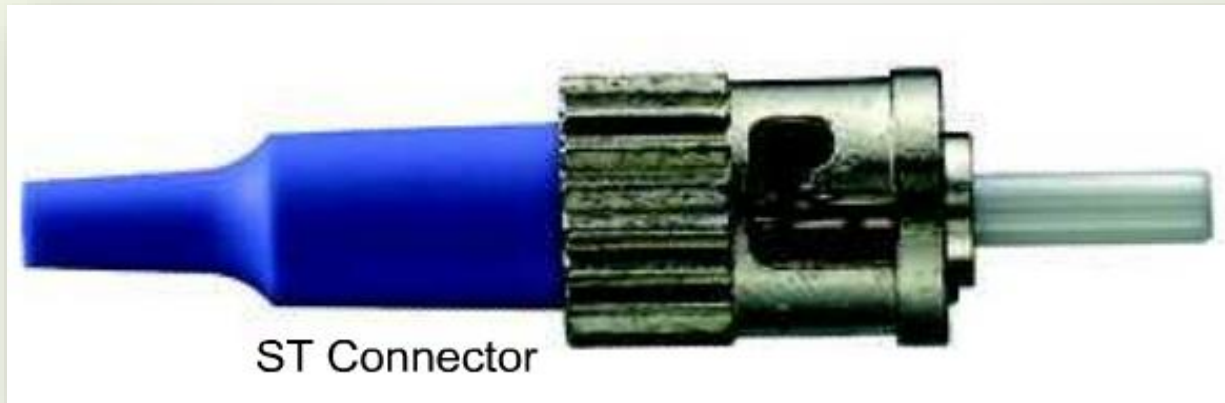
2

Penyambungan serat harus menggunakan teknik dan ketelitian yang tinggi

3

Biaya implementasi yang sangat mahal

Konektor





Video – Cara Pembuatan Kabel Fiber Optic & Cara Kerjanya

- <https://www.youtube.com/watch?v=0ZyG374OdYw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tHEuiduezRk>