

# Media Transmisi

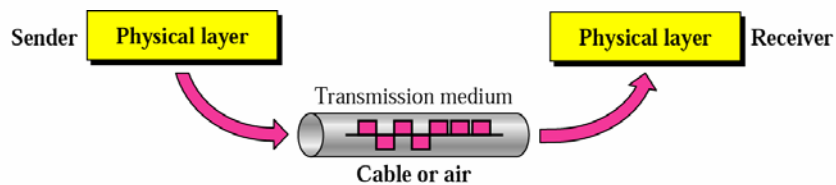
Dibagi 2 jenis

- Guided - wire
- Unguided – wireless

Karakteristik dan kualitas ditentukan oleh medium dan sinyal

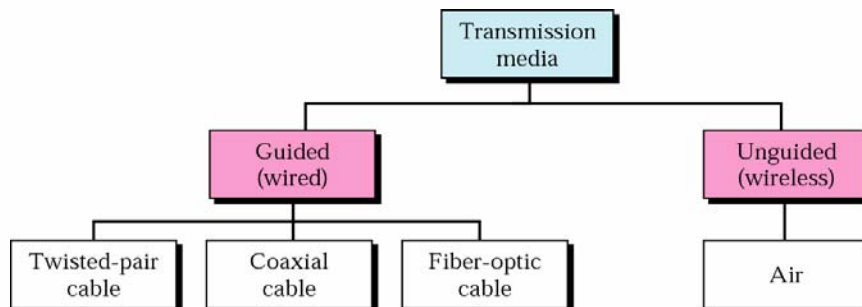
- Untuk guided, adalah koneksi dengan kabel atau kawat
- Untuk unguided, tanpa kabel => bandwidth yang dihasilkan oleh antenna

Kuncinya adalah data rate dan jarak



Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

# Klasifikasi Media Transmisi



Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Twisted-pair cable

### Gambaran Fisik

- Terdiri dari dua kawat yang disekat dengan pola spiral beraturan
- Pasangan-pasangan dibundel menjadi satu.
- Hal itu bisa menyebabkan interferensi crosstalk
- Pada jarak jauh panjang gulungan biasanya dari 5 s.d. 15 cm
- Ketebalan 0.4 sampai 0.9 mm



Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Twisted-pair cable

### Aplikasi Penggunaan

- Medium yang paling banyak digunakan Telephone network
- Antara rumah dan kantor telkom di dalam bangunan
- Untuk private branch exchange (PBX), data ratenya biasanya 64 kbps
- Untuk local area networks (LAN), kecepatan 10Mbps atau 100Mbps
- Bahkan sekarang sampai 1Gbps

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Unshielded and Shielded TP

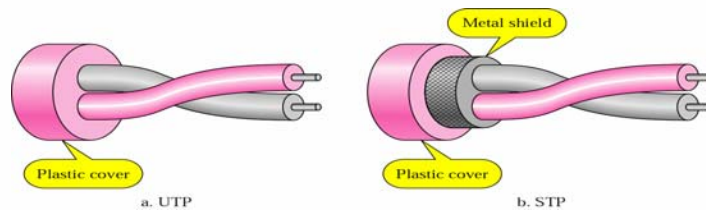
### Unshielded Twisted Pair (UTP)

- Kabel telepon biasa
- Lebih murah
- Lebih mudah untuk instalasi
- Subyek untuk interferensi elektromagnetik eksternal

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

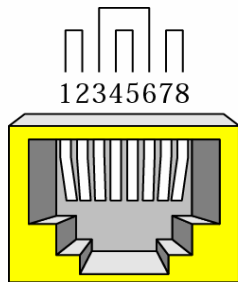
### Shielded Twisted Pair (STP)

- Menggunakan pelindung metal atau melapisinya agar mengurangi interferensi
- Lebih mahal
- Tidak mudah diinstallasi (padat, berat)

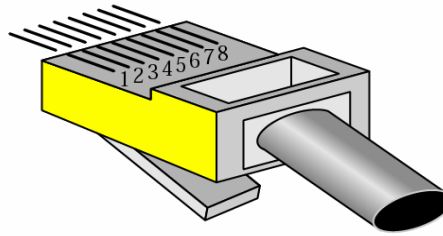


Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Pemasangan



RJ-45 Female



RJ-45 Male

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

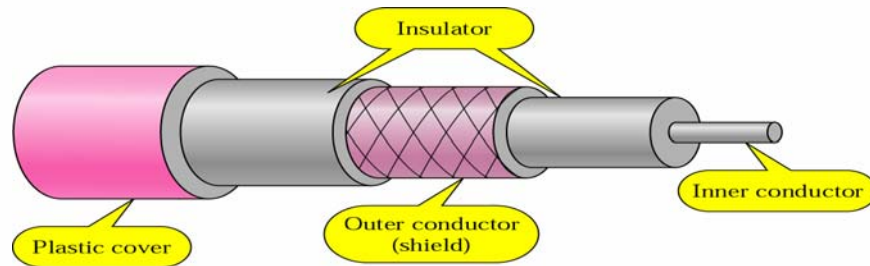
## Coaxial Cable

### Gambaran Fisik

- Terdiri dari dua konduktor, dengan susunan yang berbeda dengan twisted pair**
- Diameter 1 sampai 2.5 cm**
- Lebih tahan terhadap interferensi dan *crosstalk* dari pada twisted pair**
- Dapat digunakan untuk jarak jauh**

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Gambar Coaxial Cable



Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Coaxial Cable

### Aplikasi Penggunaan

- Distribusi televisi
- TV kabel
- Antena pemancar radio FM
- Transmisi telepon jarak jauh
- Dapat membawa panggilan suara 10,000 secara bersama-sama
- Sekarang sudah menggunakan fiber optic
- Untuk hubungan sistem komputer jarak pendek
- Local area networks (LAN)

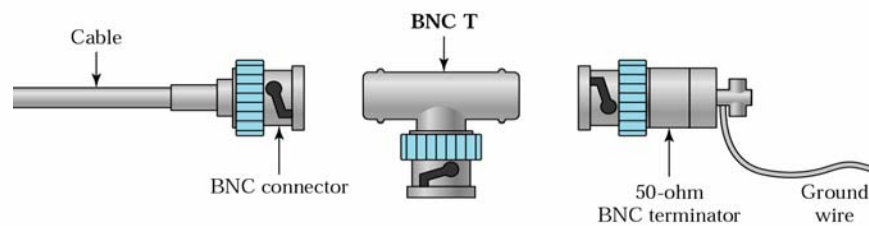
Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Categories of coaxial cables

Kategori (Tipe)	Hambatan Resistor	Digunakan untuk
RG-59	75 $\Omega$	Cable TV
RG-58	50 $\Omega$	Thin Ethernet
RG-11 dan RG_8	50 $\Omega$	Thick Ethernet

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Gambar BNC connectors

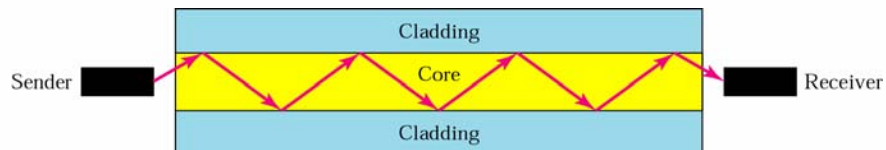


Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

# Fiber-Optic Cable

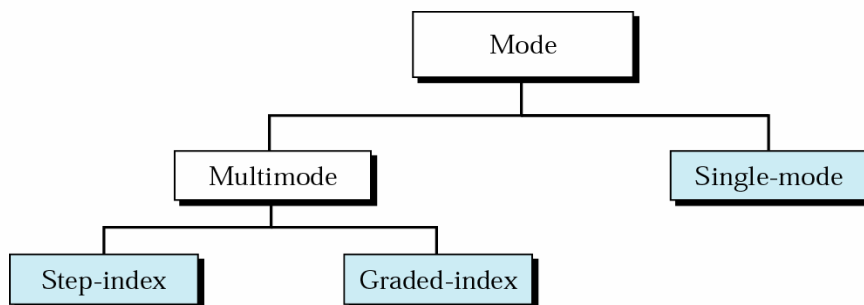
## Gambaran Fisik

- Terdapat serabut kaca
- Dilapisi Cladding
- Pelindung luar
- Ukuran relatif kecil
- Ringan



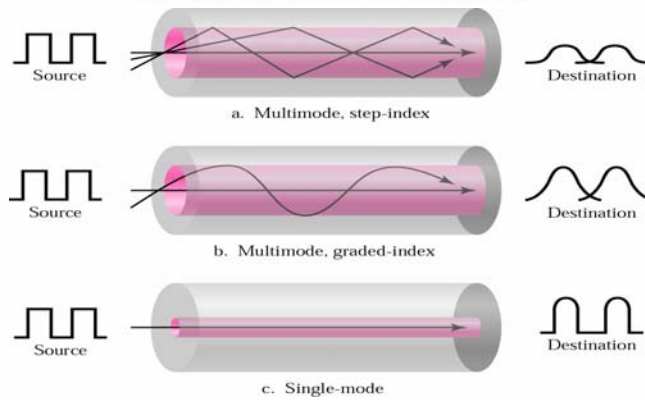
Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Propagation modes



Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Gambar Modes



Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

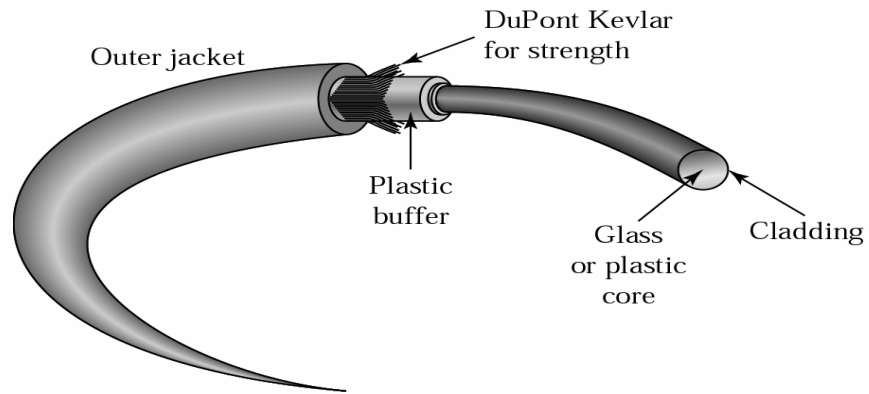
## Tabel type Fiber

Type	Core	Cladding	Mode
50/125	50	125	Multimode, graded-index
62.5/125	62.5	125	Multimode, graded-index
100/125	100	125	Multimode, graded-index
7/125	7	125	Single-mode

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

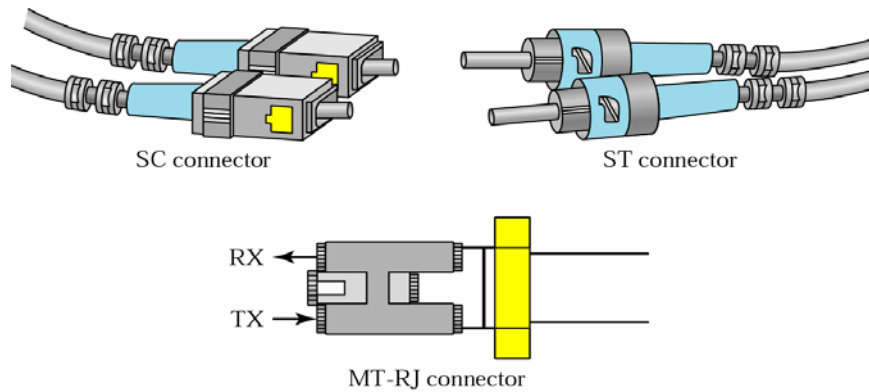


## Gambar Fiber construction



Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Gambar Fiber-optic cable connectors



Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Karakteristik Transmisi

Sebagai *wave guide* untuk frekuensi  $10^{14}$  sampai  $10^{15}$  Hz

- Menutupi infrared dan visible spectrum

*Light Emitting Diode (LED)*

- Lebih murah
- Tahan lama

*Injection Laser Diode (ILD)*

- Lebih efisien
- data rate lebih besar

Wavelength Division Multiplexing

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Fiber-Optic Cable

### Aplikasi Penggunaan

- Long-haul trunks*, umum pada jalur telepon, panjang jalur rata-rata 1500 km, kapasitas 20.000 sampai 60.000)
- Metropolitan trunks*, jaringan ini panjangnya 12 km dengan channel suara 100.000
- Rural exchange trunks* (pada jalur antar pedesaan), panjang 40 sampai 160 km, channel suara 5000
- Subscriber loops* (pelanggan), langsung dari sentral ke pelanggan
- LAN

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Unguided Media: Wireless

### Transmisi tanpa kabel

- Radio Waves (gelombang radio)
- Microwaves (gelombang mikro)
- Infrared (infra merah)

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Transmisi tanpa kabel

### Transmission dan penerimaan melalui antenna Searah

- Sinyal elektromagnetik terpusat
- Antena pengirim dan penerima harus disejajarkan, arahnya tepat

### Segala arah

- Sinyal menyebar luas ke segala penjuru
- Dapat diterima oleh banyak antena

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Penggunaan Frekuensi

- ❑ 2 GHz sampai 40 GHz
  - Microwave (gelombang mikro)
  - memungkinkan sinyal searah yang sangat tinggi
  - Point to point
  - Satellite
- ❑ 30 MHz sampai 1 GHz
  - Segala arah
  - Broadcast radio
- ❑  $3 \times 10^{11}$  sampai  $2 \times 10^{14}$  Hz
  - Infrared
  - Jarak dekat (local)

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Microwave Terrestrial

- ❑ **1 GHz sampai 40 GHz**
- ❑ **Parabolic dish, diameter 3 m**
- ❑ **antena difokuskan segaris ke antenna penerima**
- ❑ **Untuk telekomunikasi long haul**
- ❑ **Frekuensi lebih tinggi memberikan data rate lebih tinggi**

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Satellite Microwave

- Satellite sebagai station relay
- Satellite menerima diatas satu band frekuensi, signal direfleksikan (sbg repater) dan mentransmisikan pada frekuensi yang lain
- Memerlukan orbit geo-stationary
  - Ketinggian 35,784km
- Untuk televisi
- Telepon jarak jauh
- Jaringan bisnis swasta

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Broadcast Radio

- Dipancarkan segala arah
- Radio FM
- Televisi UHF dan VHF
- Frekuensi 30 MHz sampai 1GHz
- Berada pada jalur pandang
- Terjadinya gangguan karena interferensi multi jalur, dan adanya pantulan

Kuliah Jaringan Komputer [ Badiyanto, S.Kom., M.Kom., CCNA ]

## Infrared

- Memodulasi sinar infrared
- Berada pada jalur pandang (atau pantulan)
- Tidak ada masalah pengamanan dan interferensi
- Menggunakan frekuensi  $3 \times 10^{11}$  sampai  $2 \times 10^{14}$  Hz

contoh remote control TV