



INSTITUT TEKNOLOGI  
TELKOM

# Pengenalan Sistem Komunikasi Serat Optik

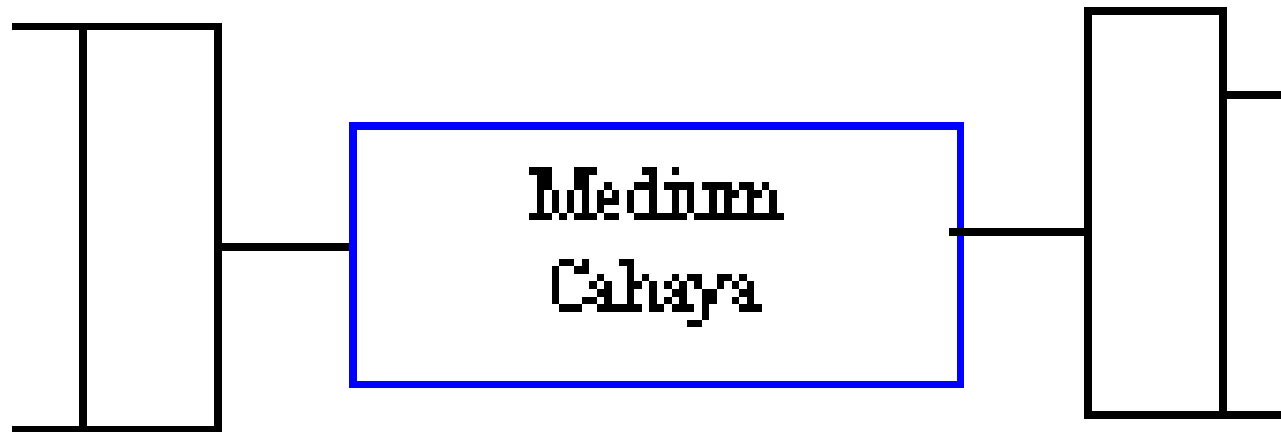
PRODI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
2012

YUYUN SITI ROHMAH, ST.,MT

# Sistem Komunikasi Serat Optik

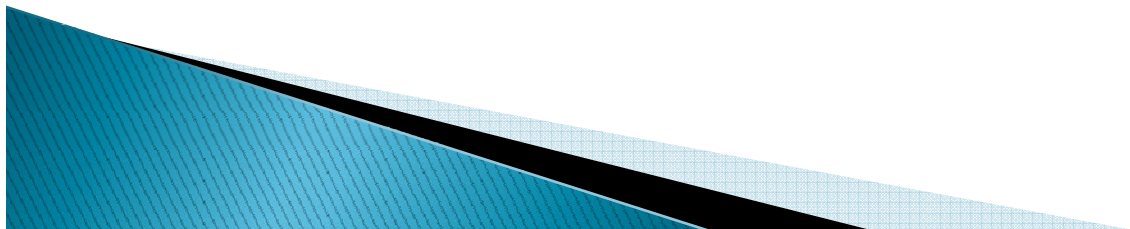
Sumber Cahaya

Detektor Cahaya



Optical Tx

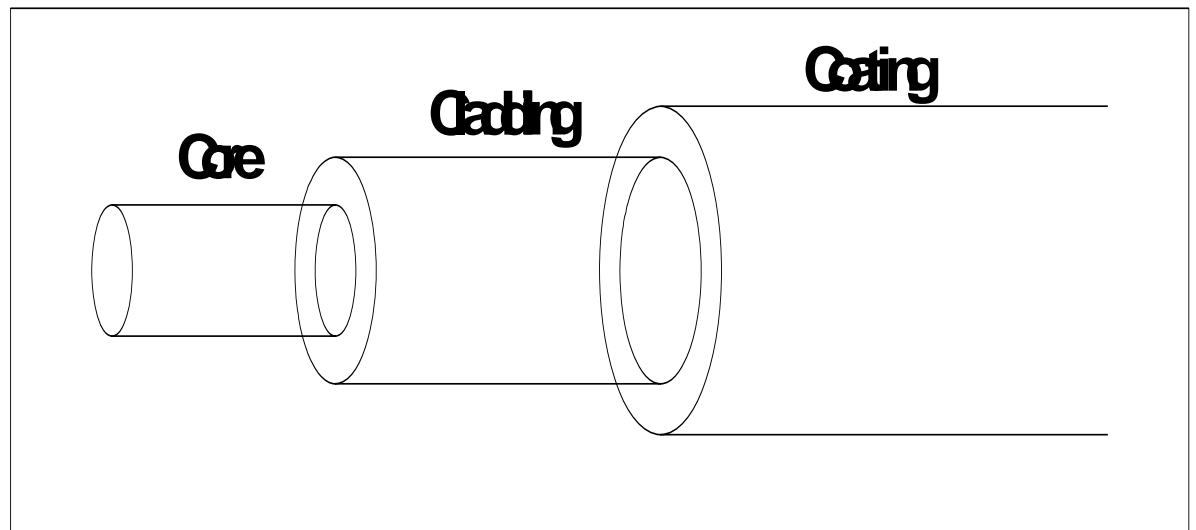
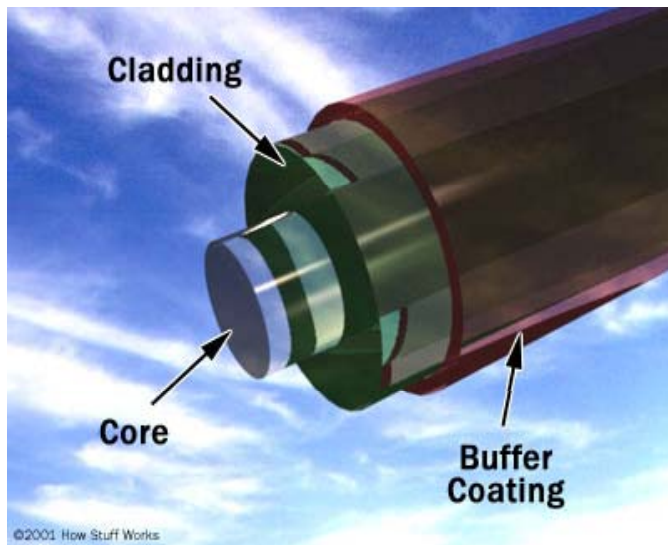
Optical Rx



# Kabel Serat Optik

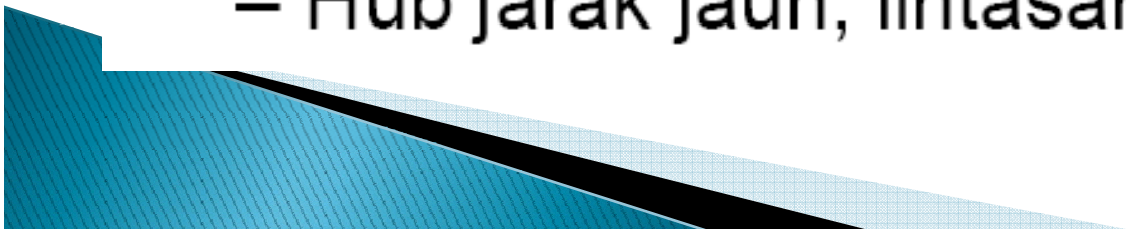
@ Serat optik terdiri dari tiga bagian utama yaitu :

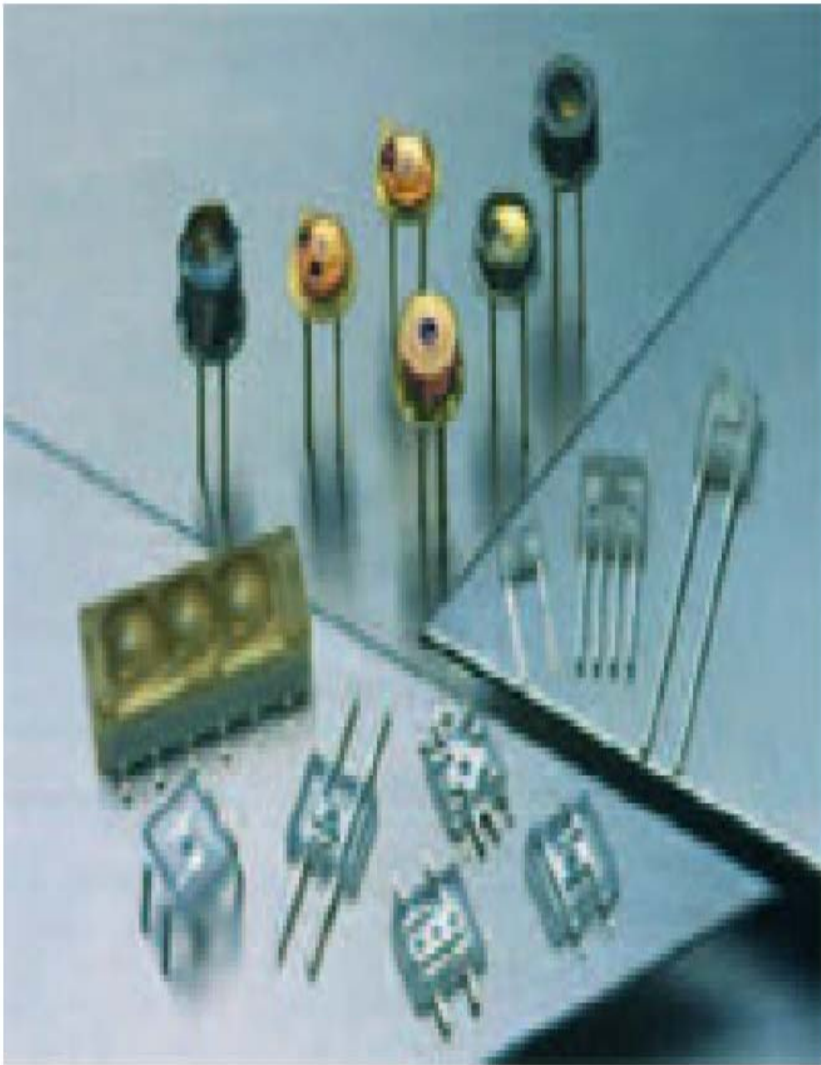
- Core :  $2\ \mu\text{m} - 125\ \mu\text{m}$ , terbuat dari gelas halus
- cladding :  $5\ \mu\text{m} - 500\ \mu\text{m}$ , terbuat dari gelas halus
- coating : terbuat dari plastik



# Sumber Optik

- **Sumber**
  - LED
  - Semiconductor laser
- **LED**
  - Biaya murah
  - Daya menengah
  - Hub jarak pendek, lintasan laju bit rendah
- **Laser**
  - Biaya mahal
  - Daya cukup
  - Hub jarak jauh, lintasan laju bit tinggi

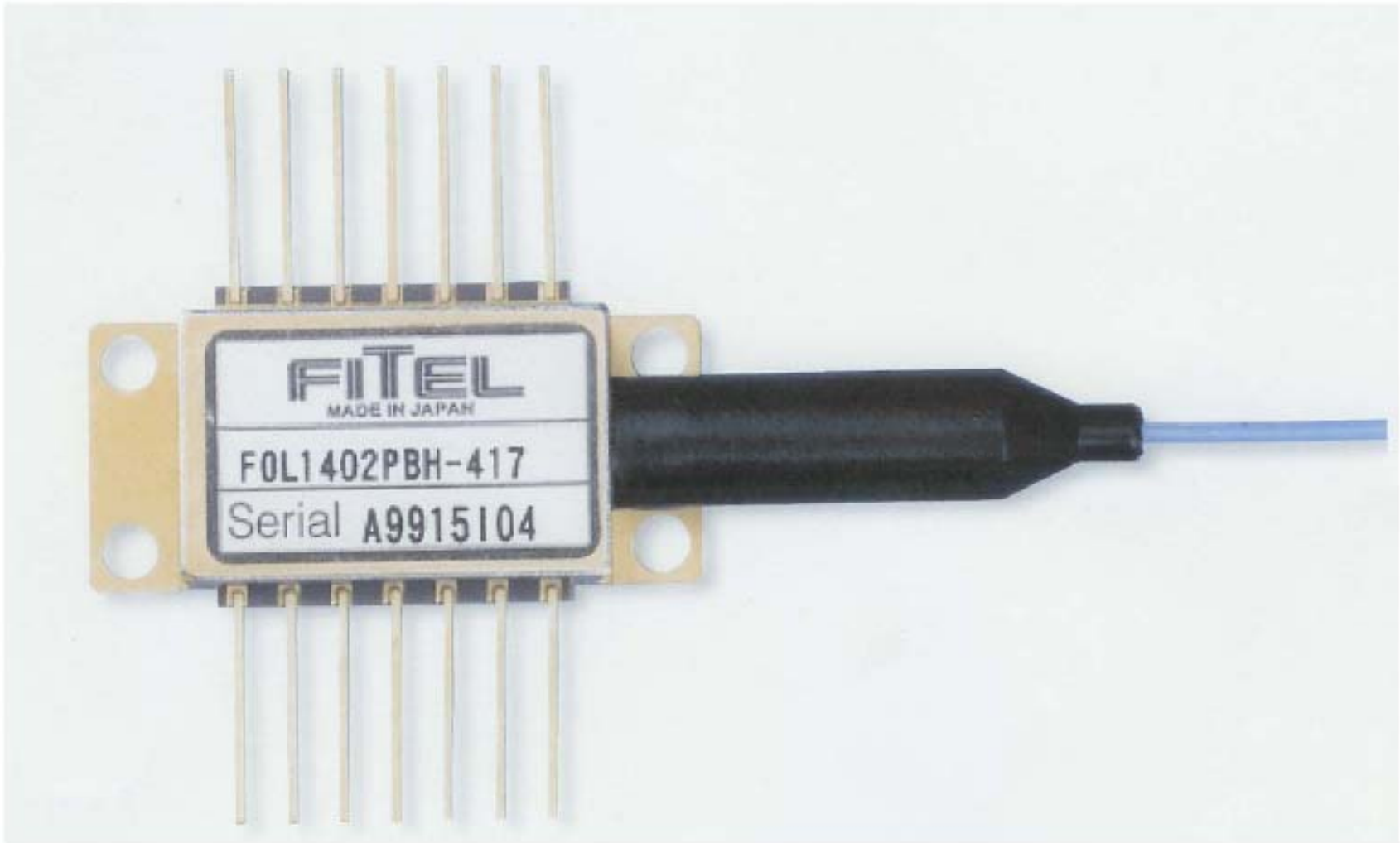




LED



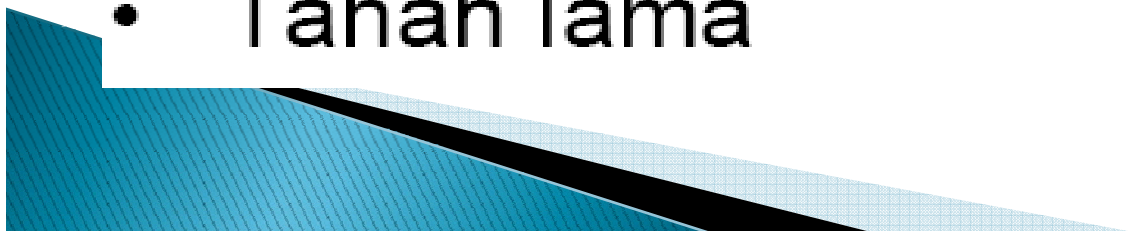
Uncooled laser



**Cooled laser**

# Syarat foto detektor

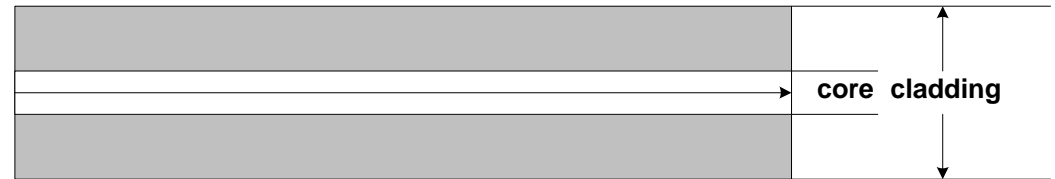
- High response atau sensitifitas
- Noise rendah
- Respon cepat atau bandwidth lebar
- Tidak sensitif thd variasi suhu
- Kompatibel dgn fiber
- Murah
- Tahan lama



# Jenis-jenis Serat Optik

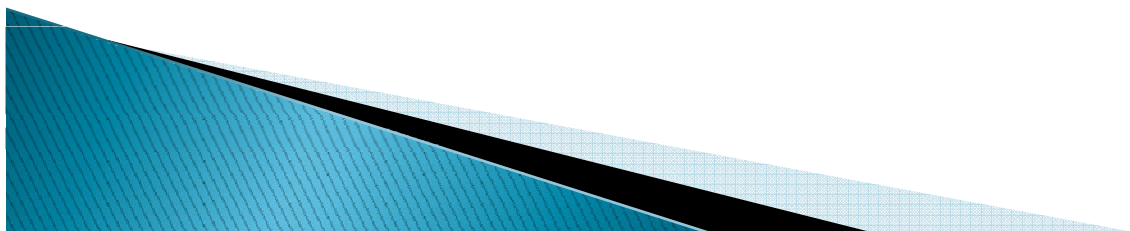
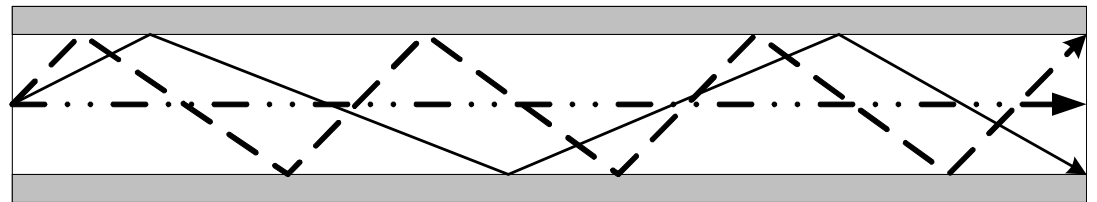
## 1. Single Mode Fiber

- ④ Diameter core < Diameter cladding
- ④ Digunakan untuk transmisi jarak jauh  
→ rugi-rugi transmisinya sangat kecil  
→ band frekuensi yang lebar



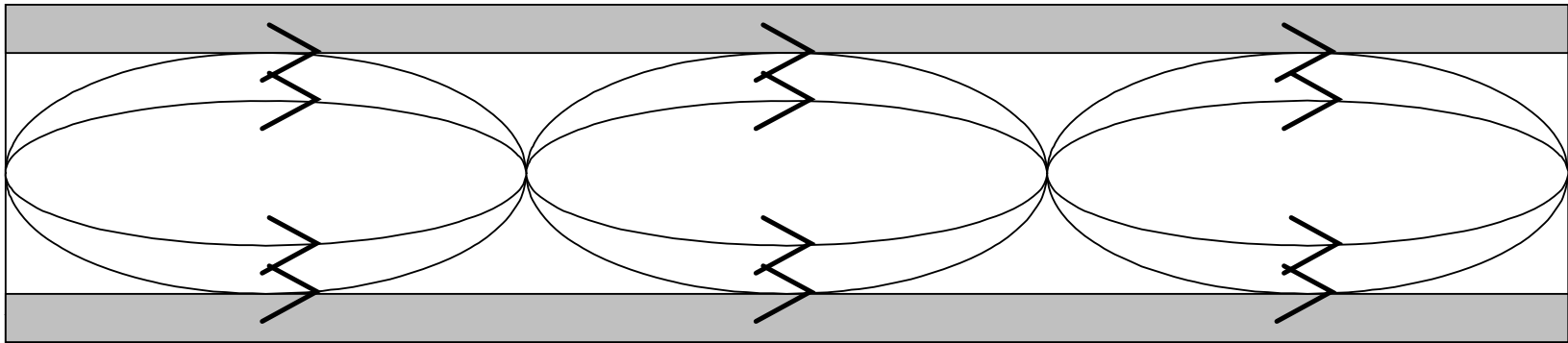
## 2. Multimode Step Index Fiber

- ④ Ukuran intinya berkisar  $50\ \mu\text{m}$  -  $125\ \mu\text{m}$  dengan diameter cladding  $125\ \mu\text{m}$  -  $500\ \mu\text{m}$
- ④ Diameter core yang besar digunakan agar penyambungan kabel lebih mudah
- ④ Hanya baik digunakan untuk data atau informasi dengan kecepatan rendah dan untuk jarak yang relatif dekat

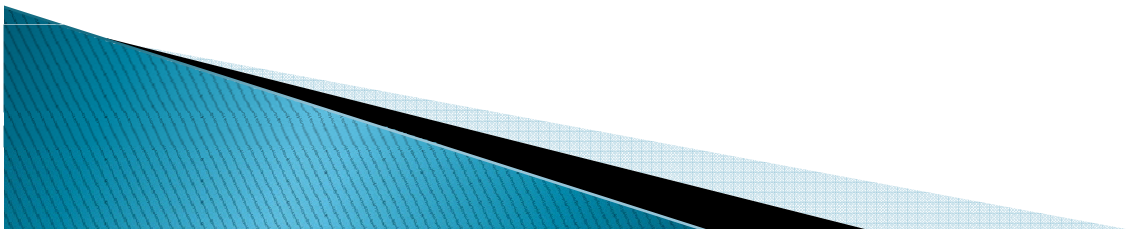




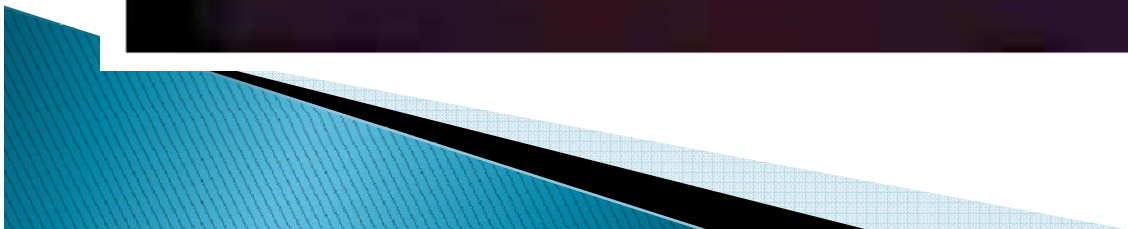
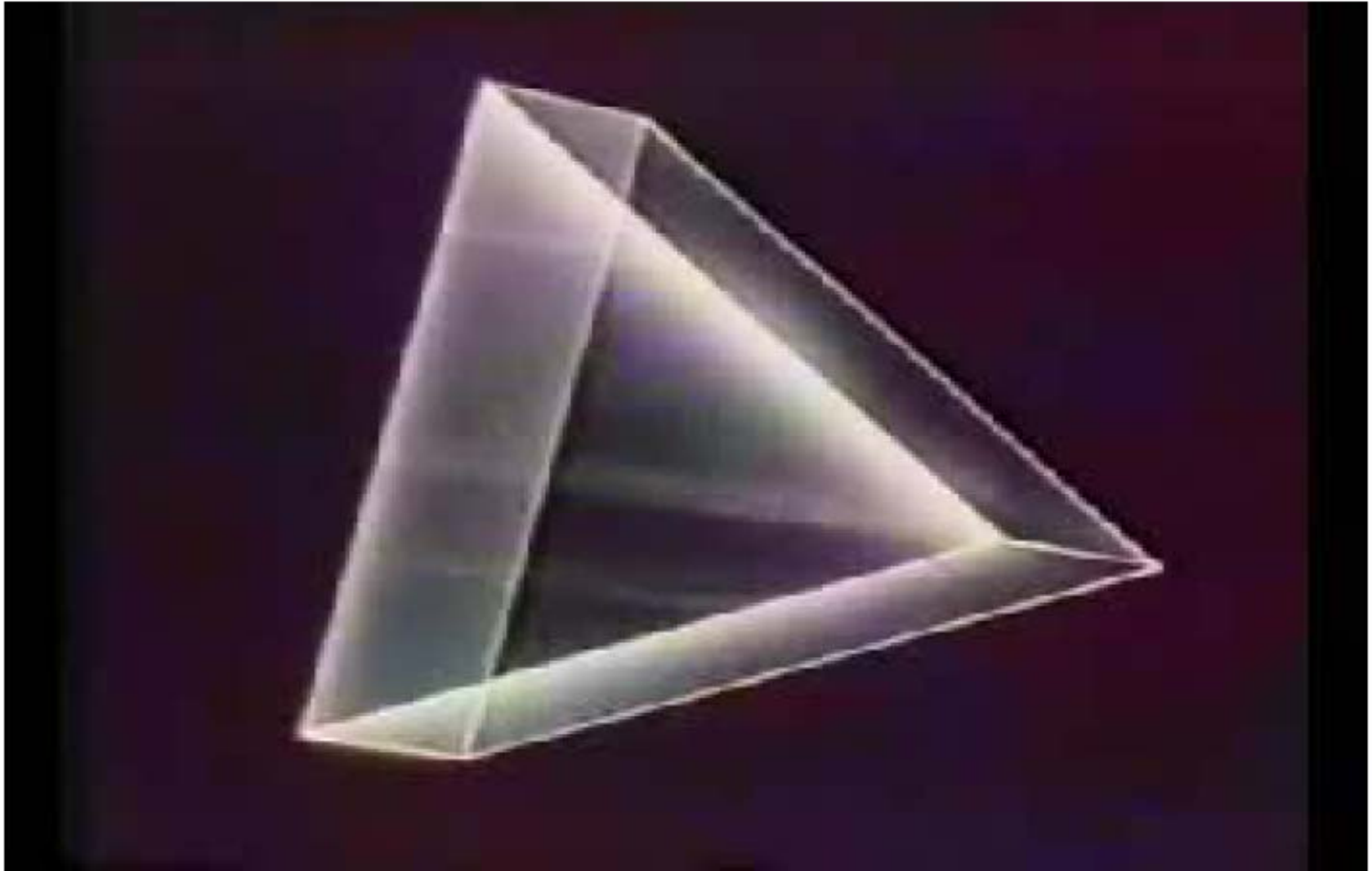
### 3. Multimode Graded Index Fiber



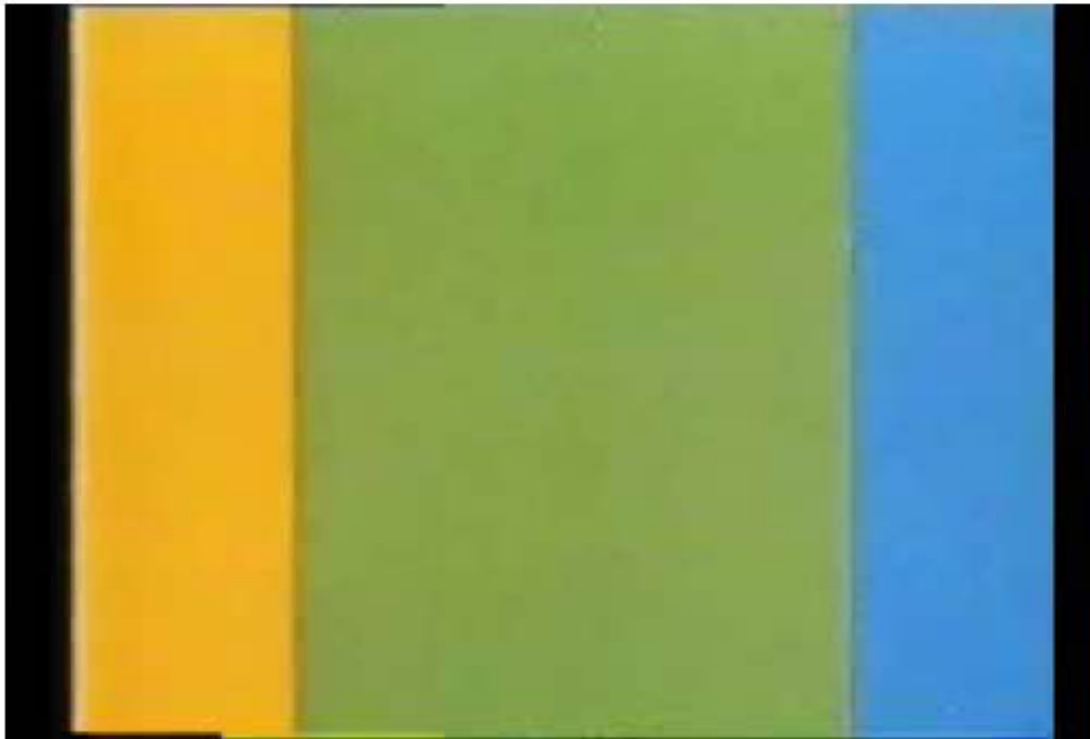
- ⓐ Diameter corenya antara  $30\ \mu\text{m}$  -  $60\ \mu\text{m}$  sedangkan diameter claddingnya  $100\ \mu\text{m}$  -  $150\ \mu\text{m}$
- ⓐ Merupakan penggabungan serat single mode dan serat multimode step index
- ⓐ Biasanya untuk jarak transmisi 10 - 20 km → pentransmisi informasi jarak menengah seperti pada LAN



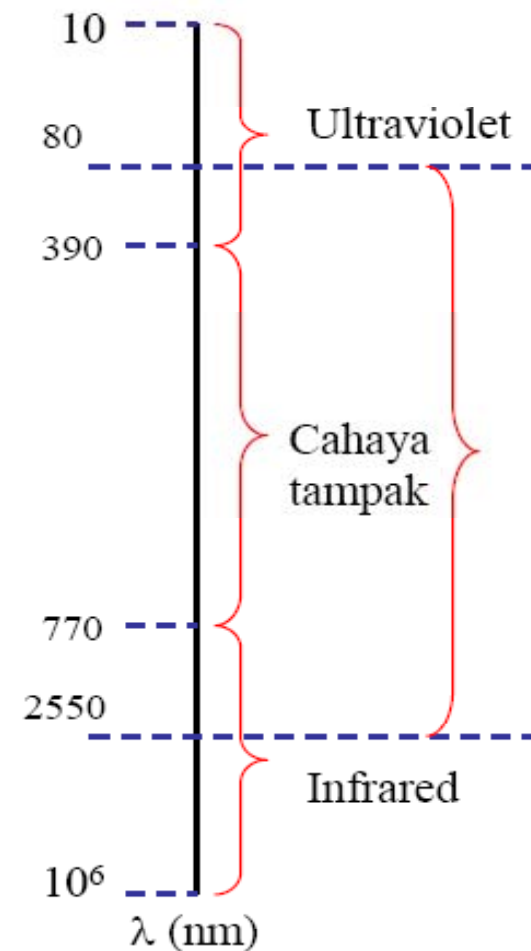
# Spektrum Frekuensi Optik



# Spektrum Frekuensi Optik



- Optik adalah gelombang elektromagnetik dengan frekuensi yang tinggi
- Ordenya  $10^{14}$  Hz



# *Penyambungan Serat Optik*

Berdasarkan sifatnya, penyambungan serat optik dapat dibedakan menjadi :

- Sambungan yang sifatnya permanen

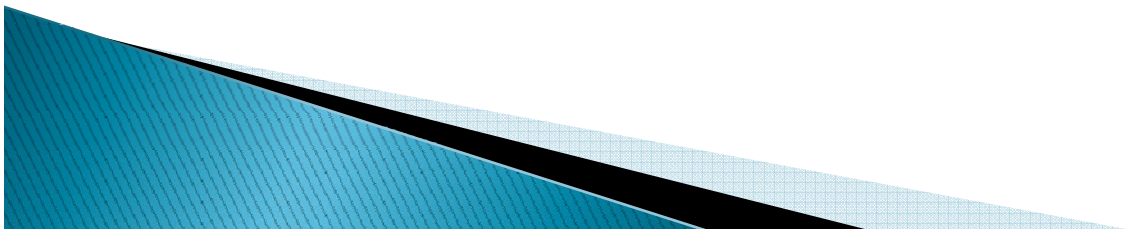
- digunakan untuk menyambungkan dua buah serat optik

- teknik fusion splice

- Sambungan yang sifatnya tidak permanen

- menyambungkan serat optik dengan perangkat agar mudah dilepas dan dipasang lagi

- menggunakan alat yang disebut konektor



# *OTDR*

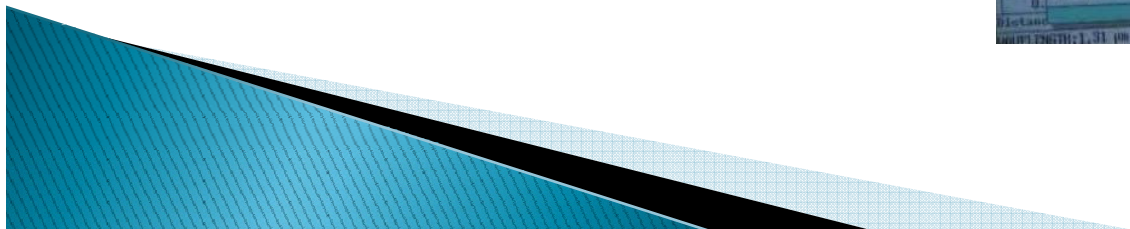
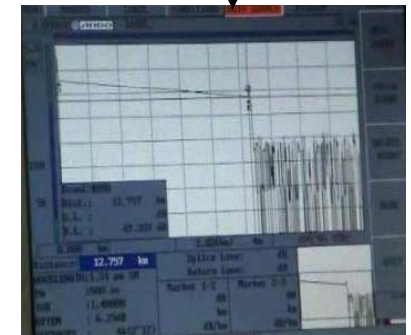
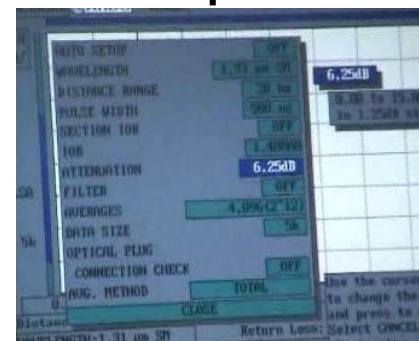
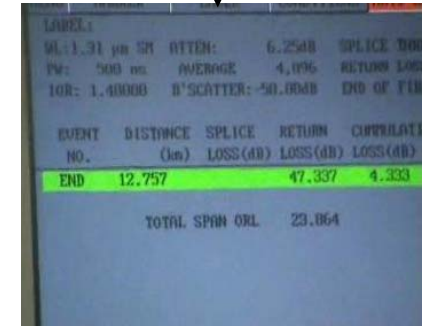
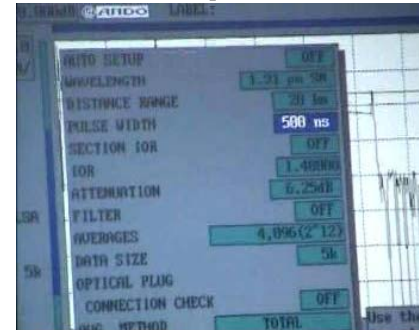
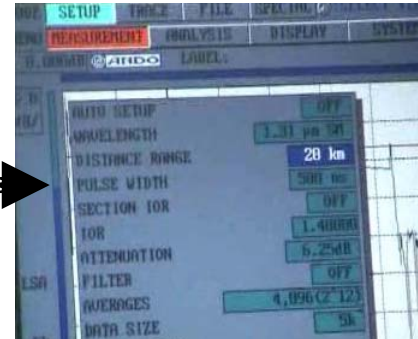
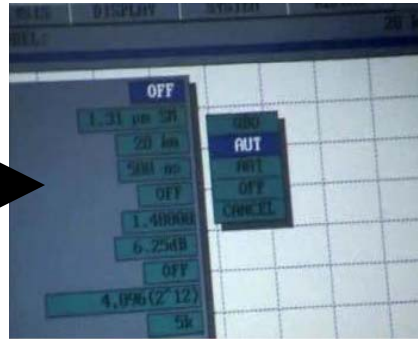
- Perangkat yang digunakan dalam pengujian performansi kabel serat optik

## *Kemampuan OTDR*

- Mengukur jarak
- Mengukur besar loss rata-rata (dB/km)
- Mengetahui jenis sambungan
- Mengetahui lokasi titik penyambungan dan berapa besar lossnya
- Apabila ada gangguan pada serat, maka dapat diketahui apakah patahan atau redaman



# Pengukuran dengan OTDR



# *Penyambungan Serat Optik menggunakan Fusion Splicer*

- Menggunakan metode lebur (fusion splice)
- Dilakukan dengan meleburkan ujung-ujung dari serat optik yang akan disambungkan dengan menggunakan laser
- Menghasilkan loss umumnya kurang dari 0.06 dB

*Langkah-langkah penyambungan serat optik menggunakan metode fusion splicer*



# Langkah – langkah Penyambungan Fiber Optik:





THANK U