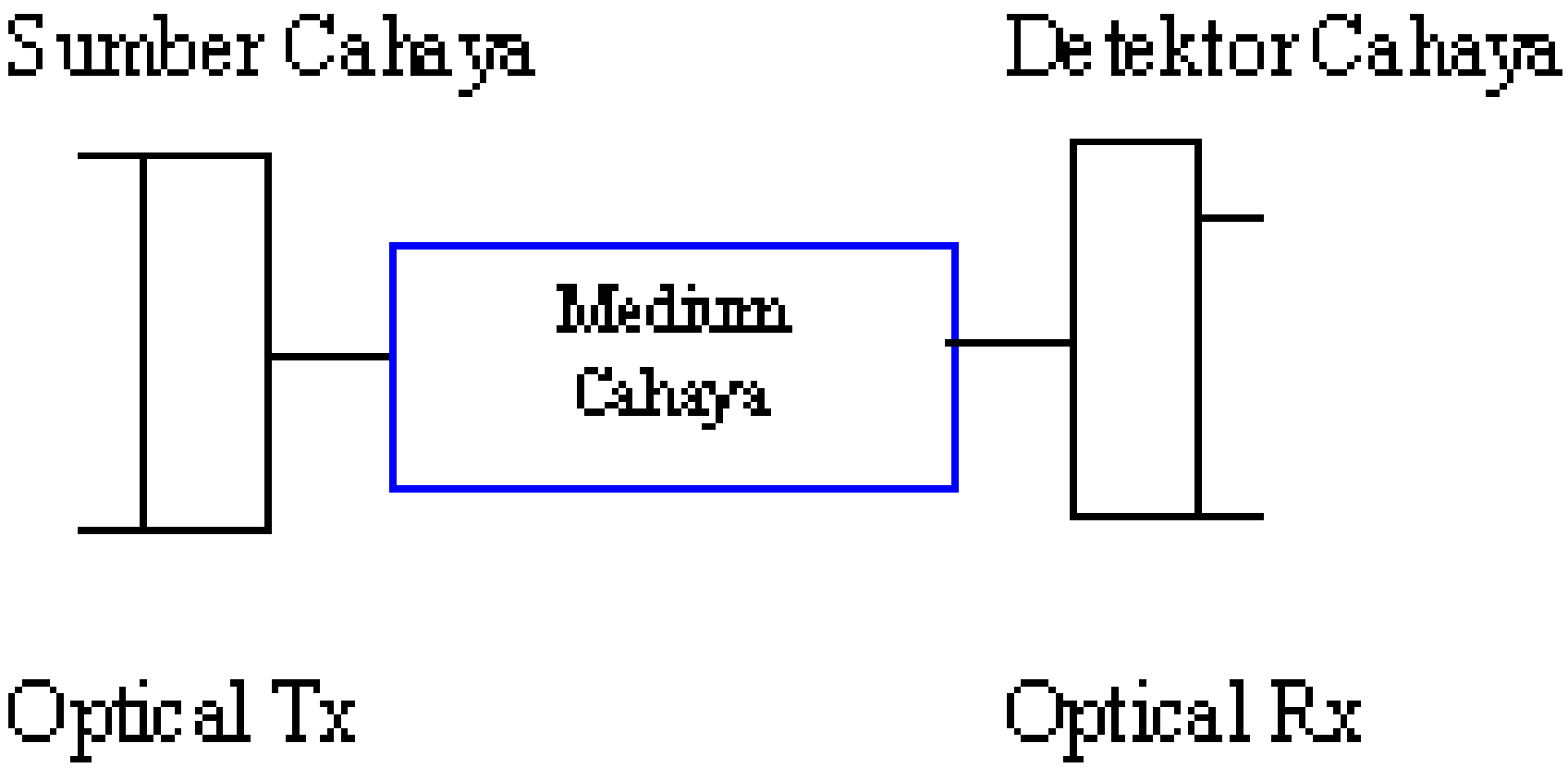
PENGENALAN SISTEM KOMUNIKASI SERAT OPTIK

PRODI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
2012

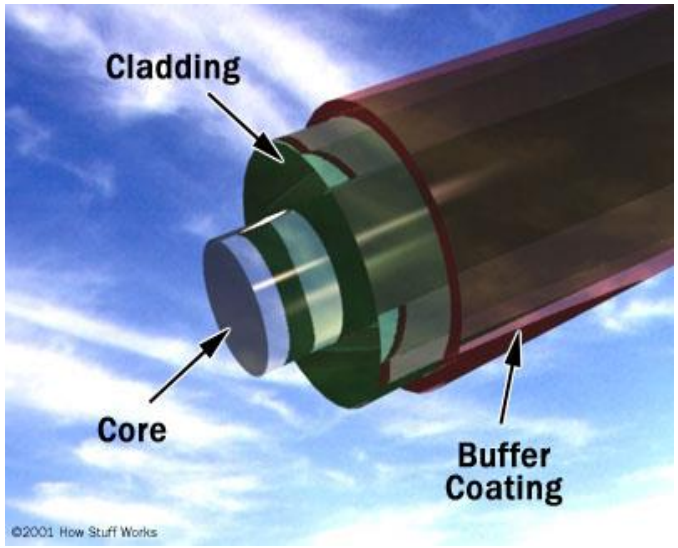
YUYUN SITI ROHMAH, ST.,MT

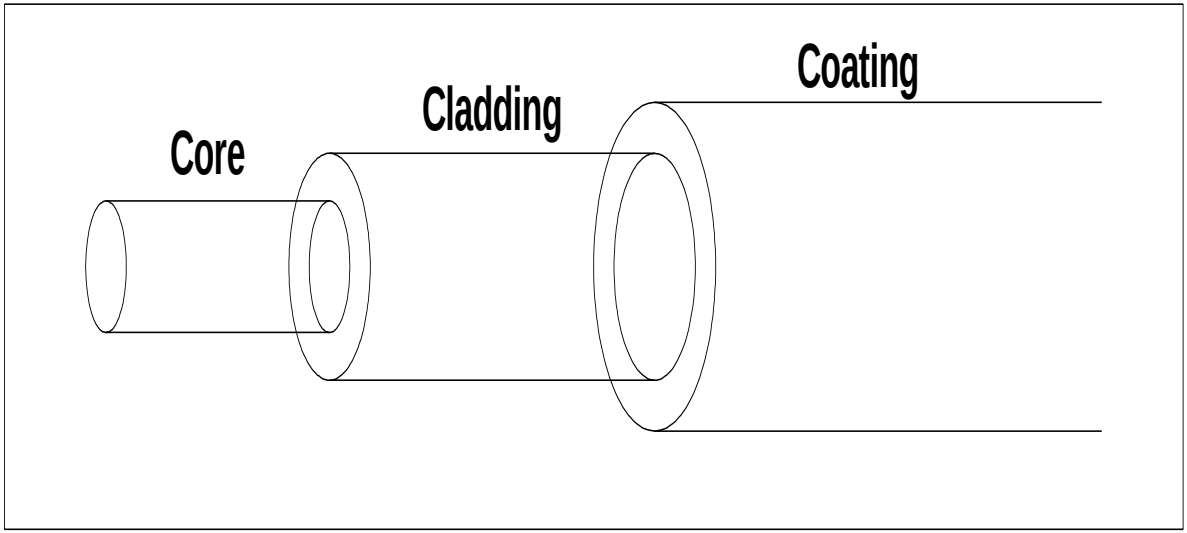
Sistem Komunikasi Serat Optik



Kabel Serat Optik

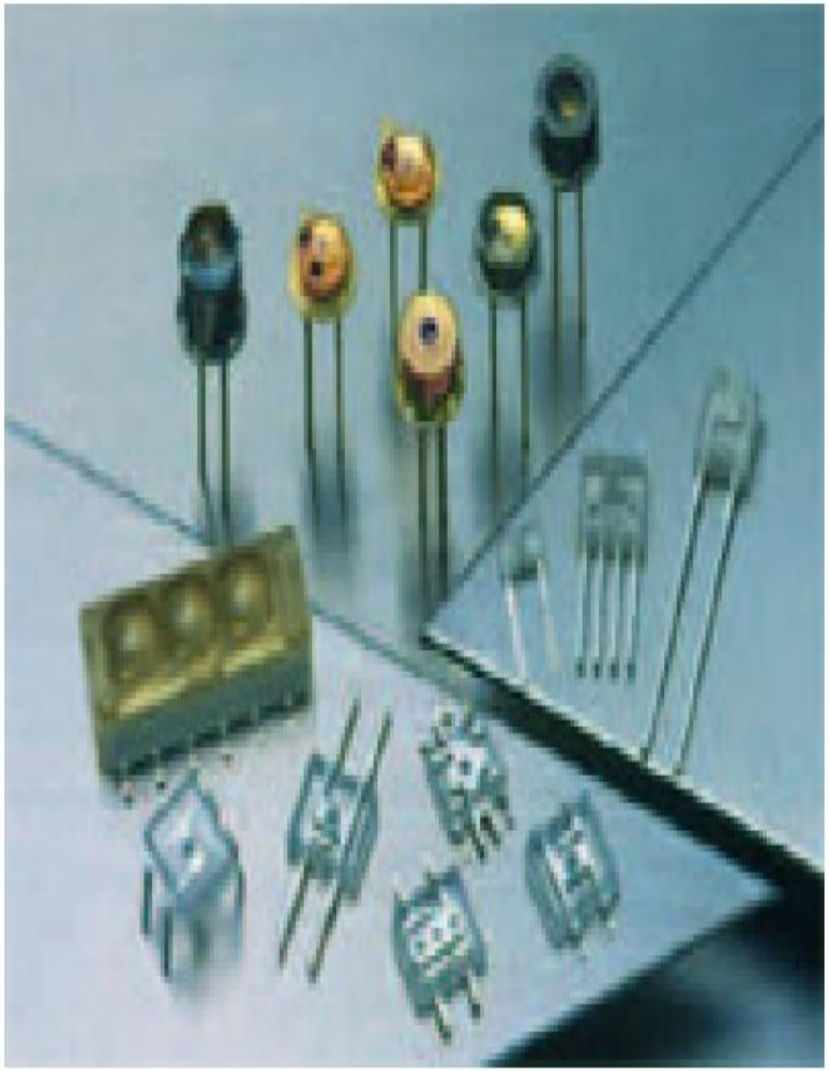
- Serat optik terdiri dari tiga bagian utama yaitu :
  - Core : 2 μm – 125 μm, terbuat dari gelas halus
  - cladding : 5 μm – 500 μm, terbuat dari gelas halus
  - coating : terbuat dari plastik



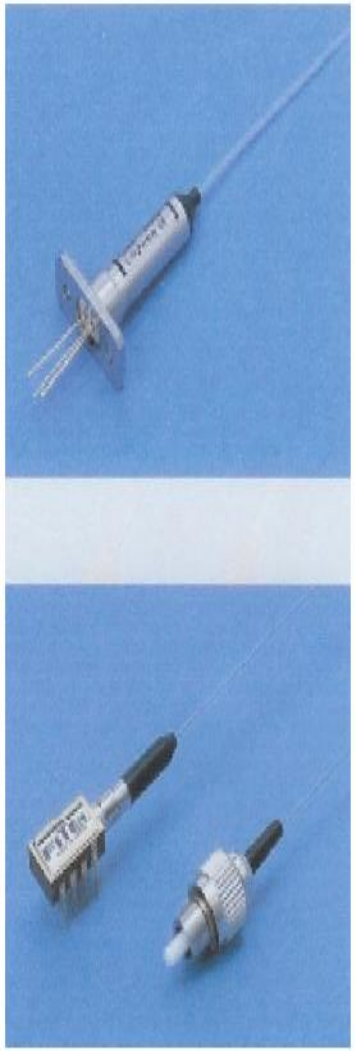


Sumber Optik

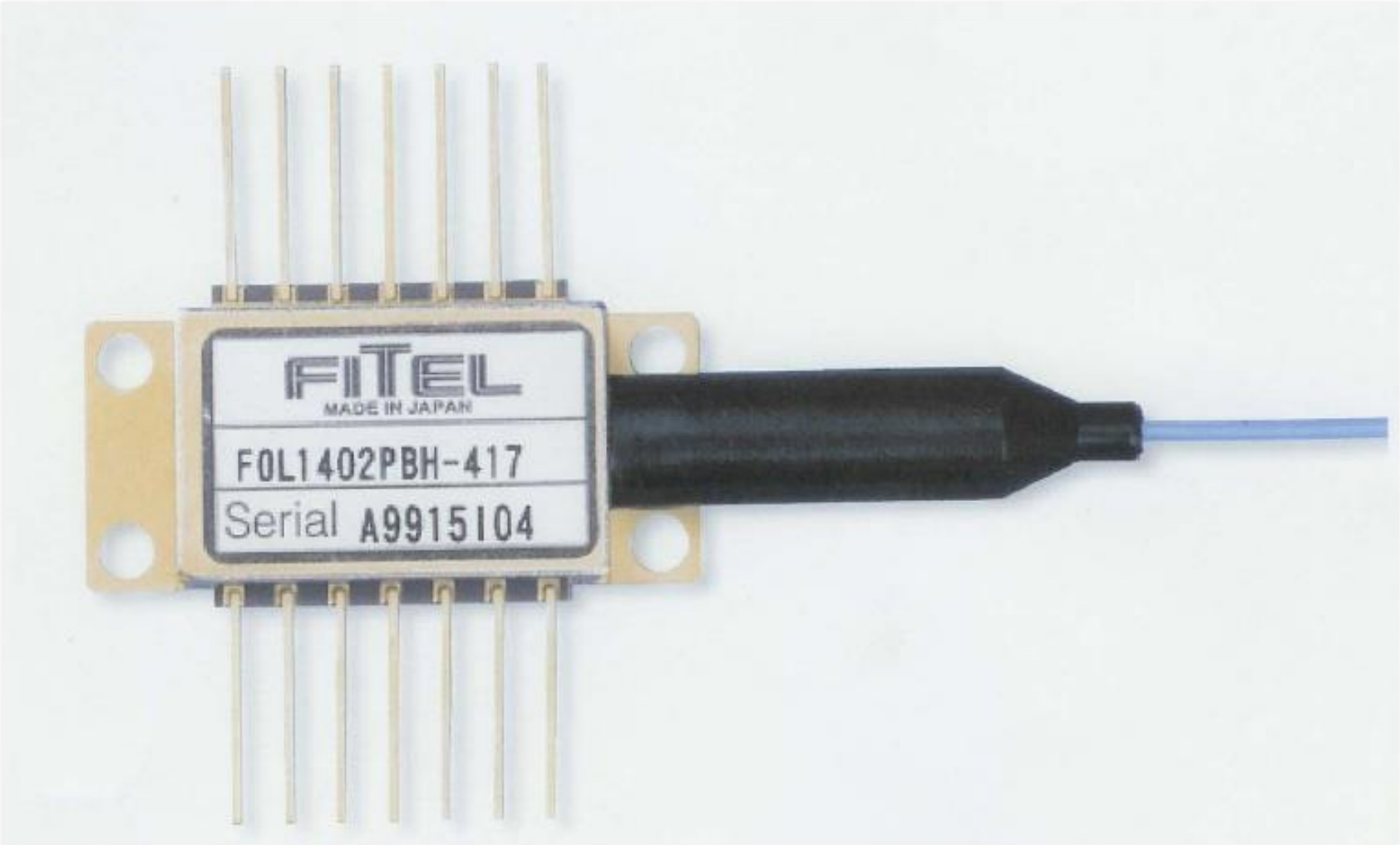
- **Sumber**
  - **LED**
  - **Semiconductor laser**
- **LED**
  - Biaya murah
  - Daya menengah
  - Hub jarak pendek, lintasan laju bit rendah
- **Laser**
  - Biaya mahal
  - Daya cukup
  - Hub jarak jauh, lintasan laju bit tinggi



LED



Uncooled laser



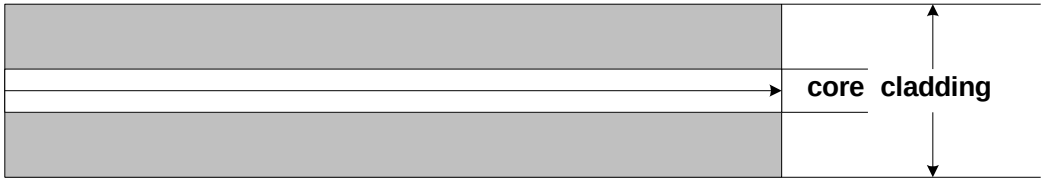
Cooled laser

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

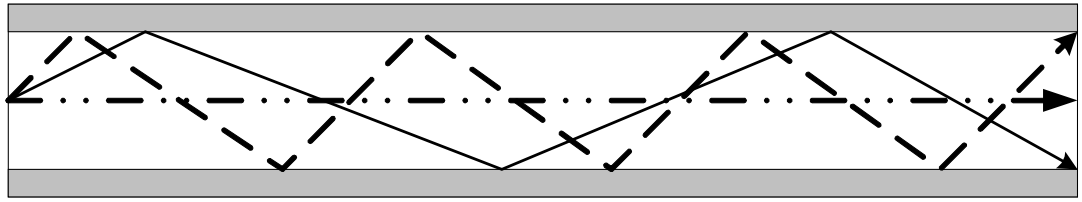
1. Single Mode Fiber



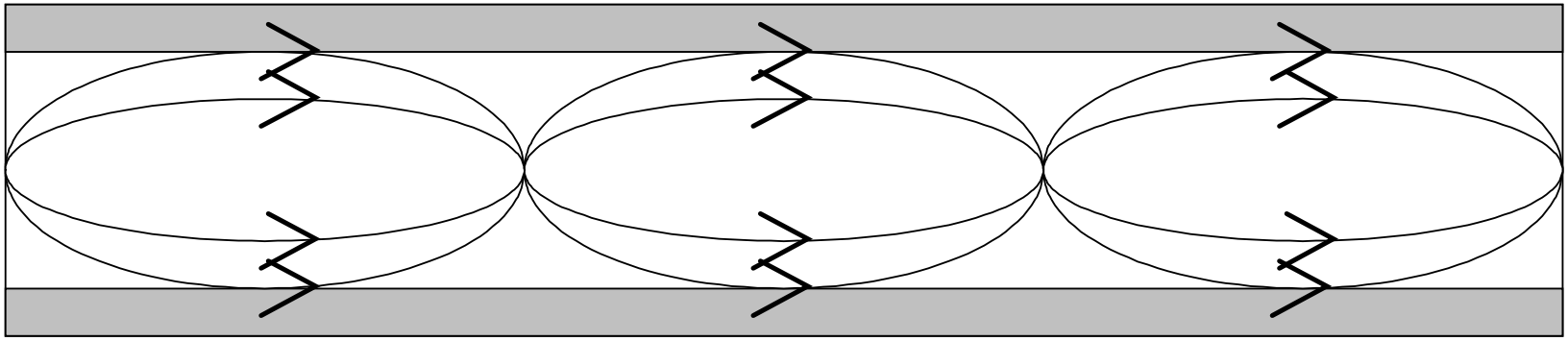
- Diameter core < Diameter cladding
- Digunakan untuk transmisi jarak jauh
  → rugi-rugi transmisinya sangat kecil
  → band frekuensi yang lebar

2. Multimode Step Index Fiber

- Ukuran intinya berkisar 50 μm – 125 μm dengan diameter cladding 125 μm – 500 μm
- Diameter core yang besar digunakan agar penyambungan kabel lebih mudah
- Hanya baik digunakan untuk data atau informasi dengan kecepatan rendah dan untuk jarak yang relatif dekat

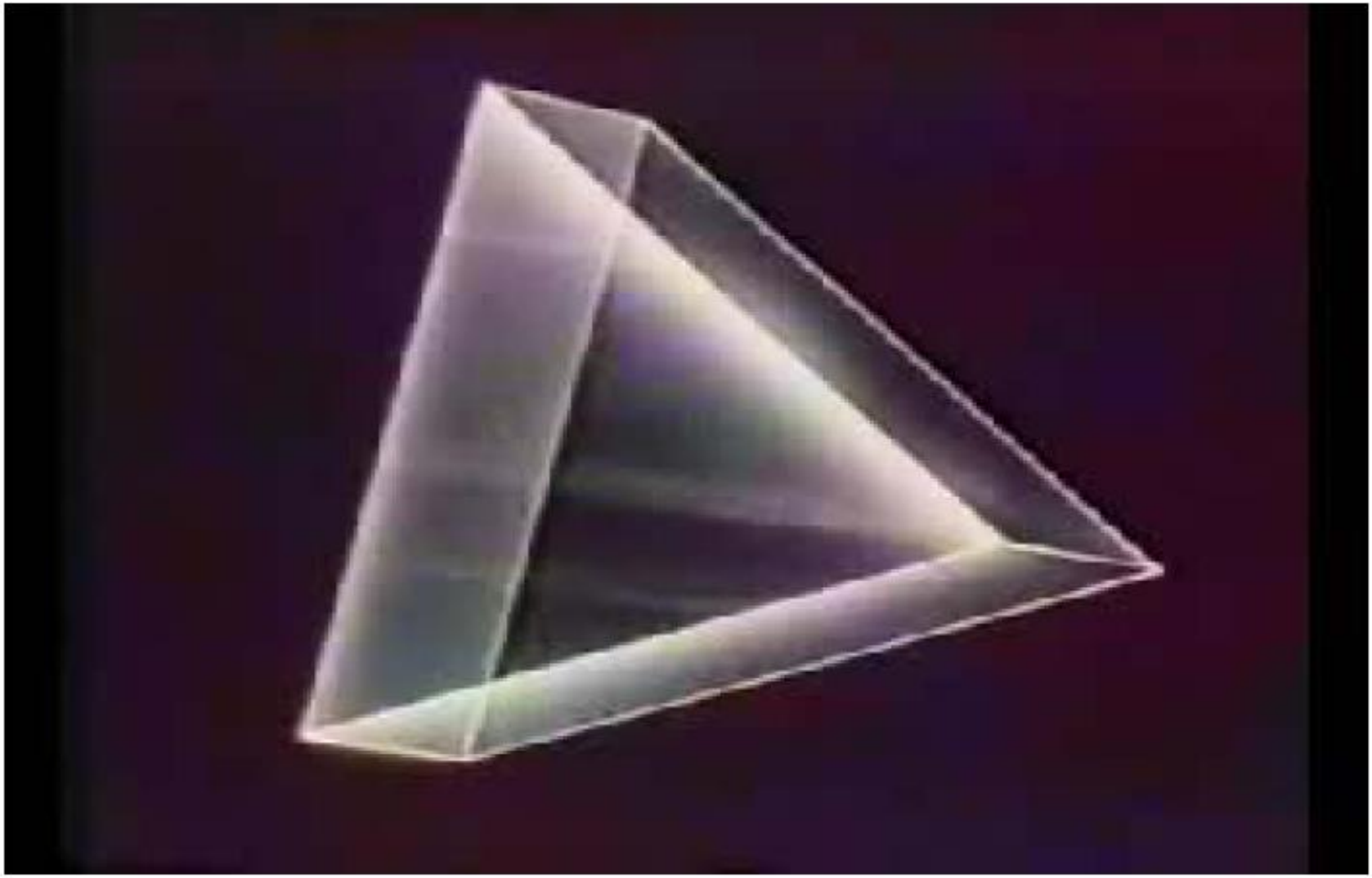


3. Multimode Graded Index Fiber

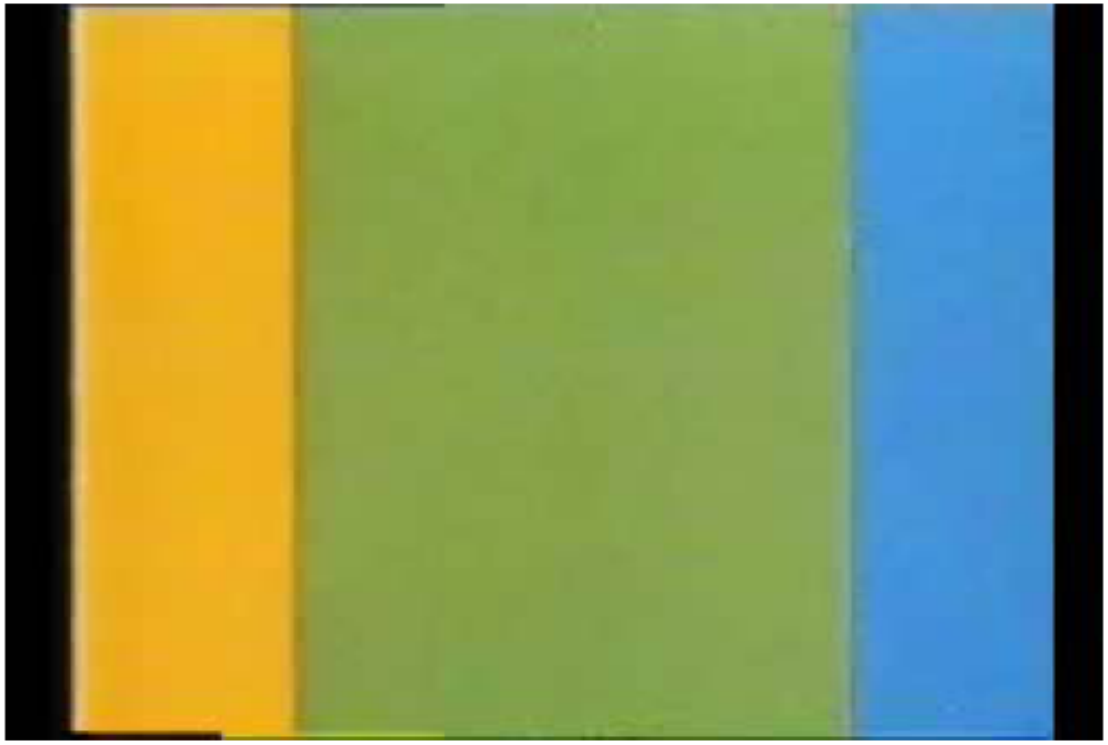


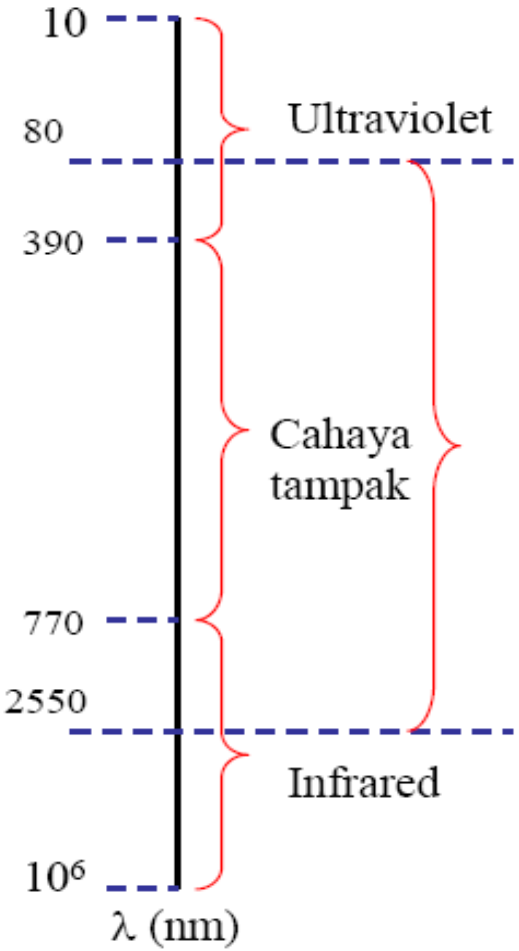
- Diameter corenya antara 30 μm – 60 μm sedangkan diameter claddingnya 100 μm – 150 μm
- Merupakan penggabungan serat single mode dan serat multimode step index
- Biasanya untuk jarak transmisi 10 – 20 km → pentransmisian informasi jarak menengah seperti pada LAN

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

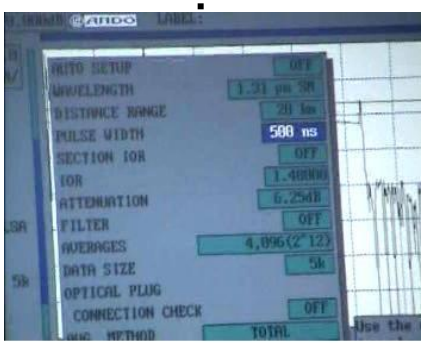
OTDR

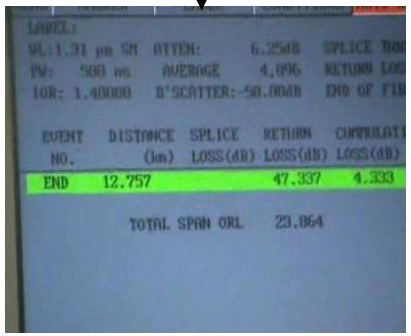
- Perangkat yang digunakan dalam pengujian performansi kabel serat optik

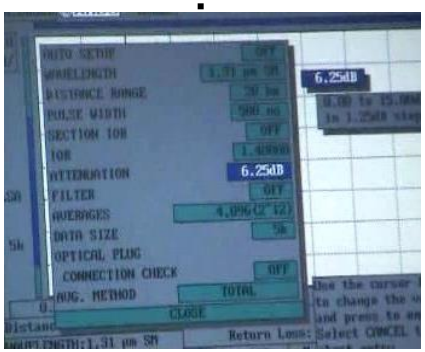
Kemampuan OTDR

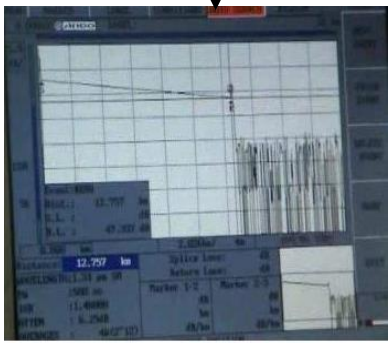
- Mengukur jarak
- Mengukur besar loss rata-rata (dB/km)
- Mengetahui jenis sambungan
- Mengetahui lokasi titik penyambungan dan berapa besar lossnya
- Apabila ada gangguan pada serat, maka dapat diketahui apakah patahan atau redaman

Pengukuran dengan OTDR









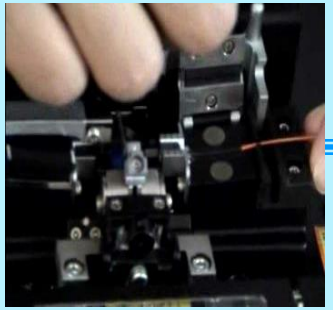
Penyambungan Serat Optik menggunakan Fusion Splicer

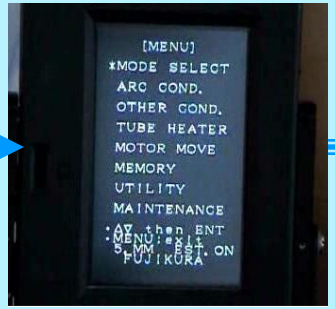
- Menggunakan metode lebur (fusion splice)
- Dilakukan dengan meleburkan ujung-ujung dari serat optik yang akan disambungkan dengan menggunakan laser
- Menghasilkan loss umumnya kurang dari 0.06 dB

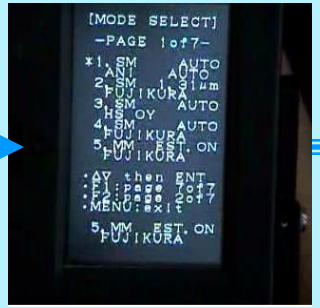
Langkah-langkah penyambungan serat optik menggunakan metode fusion splicer

Langkah – langkah Penyambungan Fiber Optik:

Tahap pemotongan







Tahap Penyambungan

THANK U