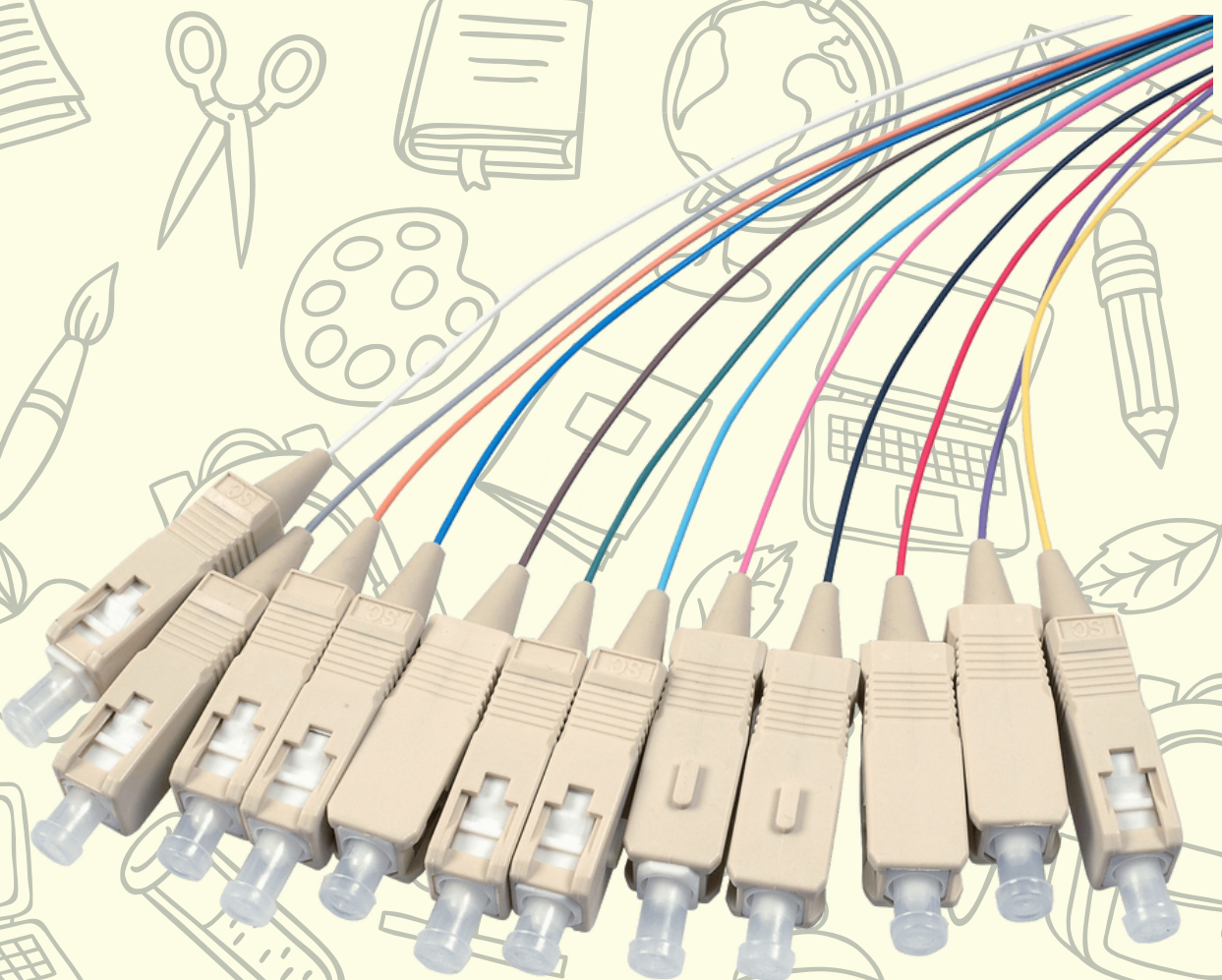


APA ITU SERAT OPTIK?

SMK TKJ KELAS X



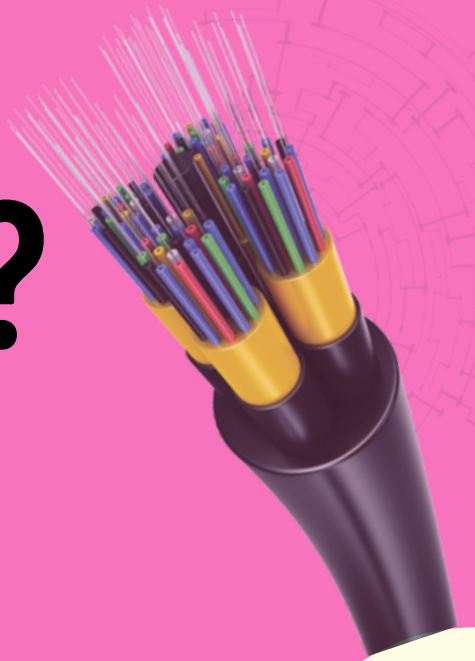
WILLYA MASYKUR



APA ITU SERAT OPTIK?

Konsep Dasar Serat Optik

Oleh: Willya Masykur



Kemarin saat pulang sekolah di pinggir jalan saya melihat ada galian tanah yg di dalamnya ada kabel, kabel apakah itu?

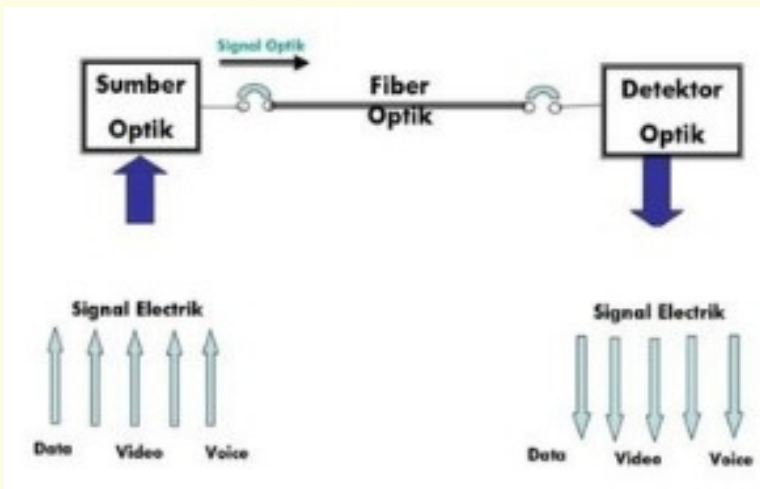


Penjelasannya adalah ...

Kabel yang ditanam dipinggir jalan itu adalah kabel serat optik atau *fiber optic cable*. Serat optik adalah teknologi kabel yang menggunakan serat (kaca & glass) yang sangat halus dan dapat digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Nah pada pertemuan kali ini, kita akan membahas tentang konsep dasar jaringan serat optik. Tetap semangat belajar!!!



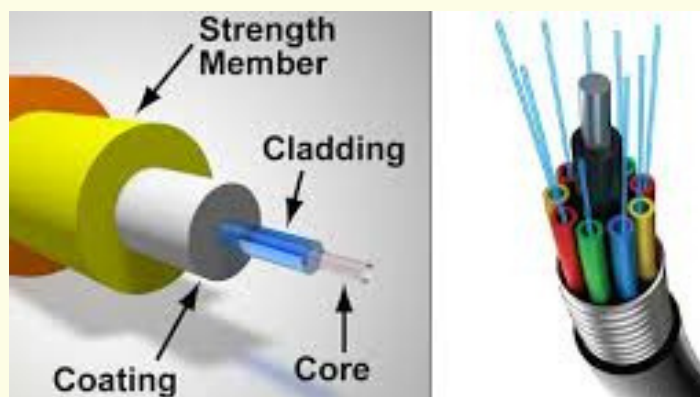
PRINSIP KERJA SERAT OPTIK



Sinyal awal yang berbentuk sinyal elektrik ini pada transmitter (pengirim) diubah oleh transducer elektrooptik (laser dioda) menjadi gelombang cahaya yang kemudian ditransmisikan melalui kabel serat optik menuju sisi receiver (penerima) yang terletak pada ujung lain dari serat optik. Pada receiver sinyal optik ini diubah oleh transducer optoelektronik (dioda) menjadi sinyal elektrik kembali.

STRUKTUR KABEL SERAT OPTIK

- > Core (inti) merupakan serat kaca yang tipis menjadi media cahaya
- > Cladding merupakan lapisan luar melindungi inti dan memantulkan kembali cahaya yang terpancar
- > Coating adalah pelindung mekanis yang menjaga serat optik dari kerusakan yang dapat terjadi karena lengkungan kabel atau gangguan luar
- > Strength Member & Outer Jacket pelindung yang menjaga kabel dari gangguan luar yang bisa menyebabkan kerusakan pada bagian core.



PEMBAGIAN SERAT OPTIK

Pembagian serat optik dapat dilihat dari 2 macam perbedaan:

- Berdasarkan mode yang dirambatkan:
 - Single Mode
 - Multi Mode
- Berdasarkan index bias core :
 - Step Index
 - Graded Index
 - Single Mode

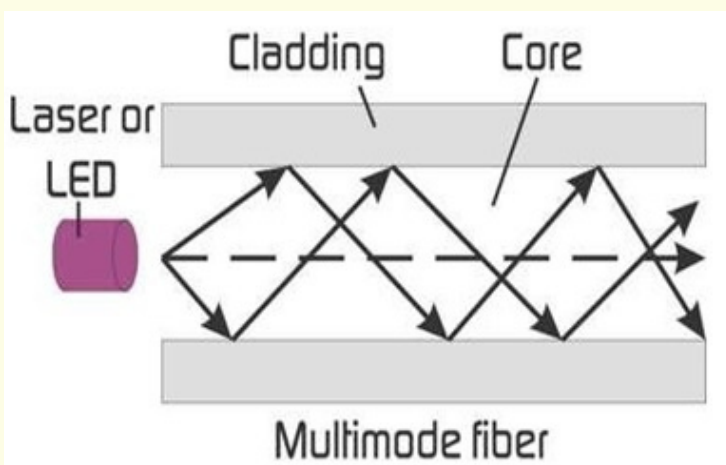
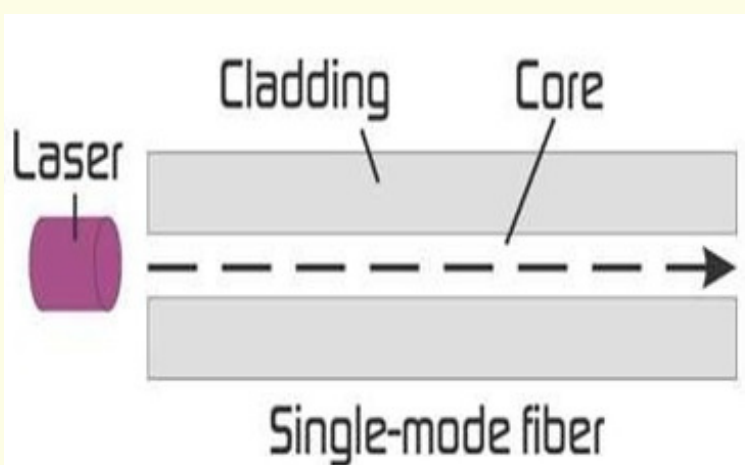


BERDASARKAN MODE RAMBATAN

1. Single Mode

Perhatikan gambar berikut ini. Kabel single mode dapat menjangkau jarak yang lebih jauh dan hanya mengirim satu sinyal pada satu waktu.

Serat optik dengan inti (core) yang sangat kecil (biasanya sekitar 8,3 mikron), diameter intinya sangat sempit mendekati panjang gelombang sehingga cahaya yang masuk ke dalamnya tidak terpantul-pantul ke dinding selongsong (cladding). Kabel untuk jenis ini paling mahal, tetapi memiliki pelemahan (kurang dari 0.35dB per kilometer), sehingga memungkinkan kecepatan yang sangat tinggi dari jarak yang sangat jauh. Standar terbaru untuk kabel ini adalah ITU-T G.652D, dan G.657.



2. Multi Mode

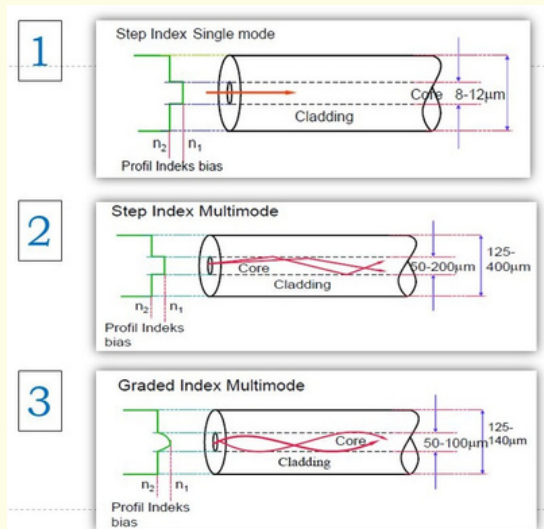
Perhatikan gambar berikut ini. Kabel multimode mengirim sinyal yang berbeda pada saat yang bersamaan, mengirim data pada sudut refraksi yang berbeda pada saat yang bersamaan, mengirim data pada sudut refraksi yang berbeda. Kabel single mode dapat menjangkau ratusan kilometer sedangkan kabel multimode biasanya hanya mencapai 550 meter atau kurang.

Serat optik dengan diameter core yang agak besar yang membuat laser di dalamnya akan terpantul-pantul di dinding cladding yang dapat menyebabkan berkurangnya bandwidth dari serat optik jenis ini.

BERDASARKAN INDEX BIAS CORE

Berdasarkan indeks bias core, serat optik dibagi menjadi 3:

1. Step indeks : pada serat optik step indeks, core memiliki indeks bias yang homogen.
2. Graded indeks : indeks bias core semakin mendekat ke arah cladding semakin kecil. Jadi pada graded indeks, pusat core memiliki nilai indeks bias yang paling besar. Fiber graded indeks memungkinkan untuk membawa bandwidth yang lebih besar, karena pelebaran pulsa yang terjadi dapat diminimalkan.
3. Single mode : Index bias yang hanya memiliki satu masukan yang tidak akan memantul ke dinding inti.



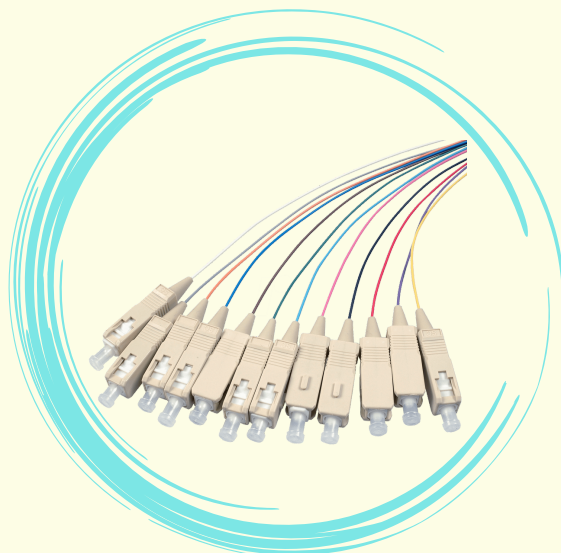
KELEBIHAN SERAT OPTIK



1. Memiliki Band width lebar. Informasi yang dikirim dalam satu saat lebih banyak.
2. Mempunyai Redaman yang kecil. Jarak jangkau pengiriman tanpa repeater lebih jauh.
3. Kebal terhadap induksi. Tidak terpengaruh oleh kilat dan transmisi radio.
4. Memiliki Keamanan rahasia informasi lebih baik. Penyadapan informasi dengan induksi atau hubungan sederhana tidak dapat dilakukan.
5. Aman dari bahaya listrik. Tidak ada bahaya sengatan listrik, kebocoran ke tanah ground atau hubung singkat

KEKURANGAN SERAT OPTIK

1. Tidak dapat menyalurkan energi listrik.
2. Pada sistem repeater, transmister dan receiver perlu pengubahan energi listrik ke optik dan sebaliknya.
3. Perangkat sambung relatif lebih sulit, karena terbuat dari gelas silica, memerlukan penanganan yang lebih hati-hati.
4. Perangkat terminasi lebih mahal.
5. Perbaikan lebih sulit.



Silakan scan QR Code diatas untuk melihat video cara kerja serat optik di youtube

Demikian infografis tentang konsep dasar serat optik. Jika masih ada hal yang belum jelas, silakan langsung ditanyakan di kelas, atau dapat ditanyakan di group wa kelas. Selamat Belajar!!!