

Dasar TJKT - Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Di dalam Materi Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Jaringan terdapat materi yang membahas mengenai Perkembangan Teknologi. Berikut ini adalah Materi Dasar TJKT pada Perkembangan Teknologi dengan judul **Perkembangan Teknologi Fiber Optik Pada Teknik Komputer dan Telekomunikasi** atau (TJKT).

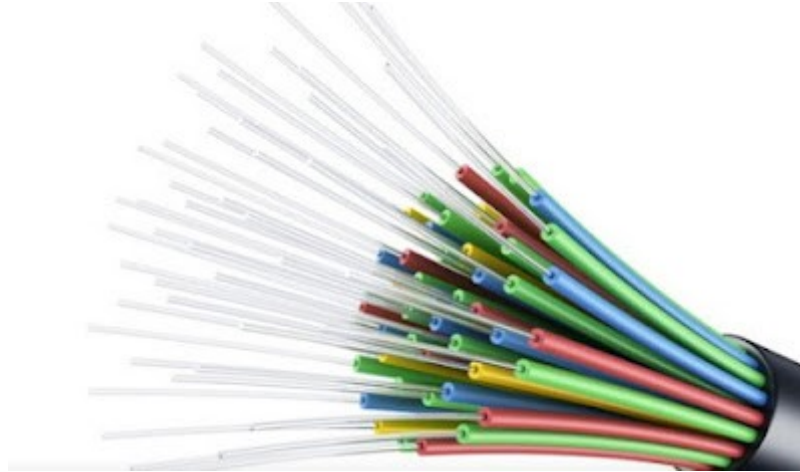


Dasar TJKT - Perkembangan Teknologi Fiber Optik Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

1. Mengetahui Teknologi Fiber Optik

Teknologi Fiber Optik mulai ramai di Indonesia pada beberapa tahun terakhir, dan sudah banyak juga dari kita menggunakan layanan dari Telkom dalam Internet yang menggunakan teknologi Fiber Optik. Namun apakah kita sudah mengetahui apa itu Fiber Optik, mari kita simak.

Teknologi Fiber Optik pada awalnya digunakan untuk mengirim gambar (1950), hingga penelitian terus berlanjut dan saat ini dapat digunakan untuk mengirimkan informasi dalam bentuk gelombang cahaya.



Selain itu karena adanya Teknologi Fiber Optik kita bisa menggunakan **layanan Internet** yang **berkecepatan tinggi**, karena menggunakan kabel yang terbuat dari **kaca** atau **plastik** yang sangat halus. Transmisi yang dilakukan pada kabel fiber optik memiliki kecepatan yang tinggi karena sistem kerjanya menggunakan pembiasan cahaya.

2. Mengenal Kabel Fiber Optik

Kabel Fiber Optik merupakan kabel yang dibuat menggunakan bahan dari kaca atau plastik sangat kecil yang memiliki ukuran 120 mikrometer, kabel ini dapat mentransmisikan data lebih cepat dari kabel lainya termasuk Coaxial ataupun Twisted Pair.

Kecepatan kabel fiber optik bisa mencapai 100Gbps dengan jarak hingga ribuan kilometer. Dan ini yang menjadi faktor saat ini bahwa ISP penyedia layanan internet kabel, memilih kabel fiber optik.

Jenis Kabel Fiber Optik

- Fiber Optik Mode Tunggal (Single Mode)
 - Pada kabel ini memiliki transmisi tunggal, dan hanya bisa melakukan transmisi cahaya melalui satu inti dalam satu waktu.
 - Kabel ini memiliki ukuran sekitar 9 mikrometer, biasanya digunakan untuk menyebarkan cahaya dari sinar inframerah. Dengan panjang gelombang 1300 - 1500 nanometer.
- Fiber Optik Mode Multi
 - Kabel Fiber Optik Mode Multi yaitu kebalikan dari kabel fiber optik yang mode tunggal. Pada kabel ini memiliki inti yang lebih besar, dengan ukuran sekitar 625 mikrometer.
 - Kabel mode ini bisa mentransmisikan banyak cahaya dalam satu waktu secara bersamaan, dan biasanya digunakan untuk tujuan komersil.
 - Kabel mode multi juga bisa mengirimkan sinar infrared mulai dari 850 - 1300 nano meter.

Tipe Kabel Fiber Optik

- Armored Cable
- Simplex Cable
- Zipcord Cable
- Low Smoke Zero Halogen
- Hybrid & Composite Cable
- Aerial Cable/Self-Supporting
- Breakout Cable
- Tight Buffer

Kelebihan dan Kekurangan Kabel Fiber Optik

Kelebihan Kabel Fiber Optik

1. Transmisi data dengan kecepatan yang tinggi
2. Bandwidth yang besar hingga Gigabit
3. Jangkauan wilayahnya yang luas
4. Kabel lebih awet dari gangguan alam yang ekstrem
5. Biaya perawatan yang murah
6. Mampu menahan gangguan elektromagnetik
7. Fitur keamanan yang kuat

Kekurangan Kabel Fiber Optik

1. Harganya paling mahal dibandingkan jenis kabel lainnya
2. Proses instalasi yang rumit
3. Butuh investasi yang besar saat pemasangan
4. Tidak sembarang teknisi bisa memperbaiki saat terjadi kerusakan.

3. Fungsi Fiber Optik

Fiber Optik memiliki fungsi untuk menghubungkan antar komputer dalam satu jaringan yang sama. Namun Fiber Optik memiliki kelebihan dan keistimewaan sendiri, yaitu bisa memberikan akses maupun transfer data yang memiliki kecepatan yang tinggi.

Selain itu serat optik memiliki ketahanan yang tinggi seperti tahan pada gangguan elektromagnetik, gangguan cuaca, karena serat optik tidak mengandung arus listrik. (tidak tahan terhadap gangguan gaib :')).

5. Cara Kerja Fiber Optik

Fiber Optik memiliki cara kerja yang cukup sama dengan kabel biasanya. Namun disini beda nya adalah Kabel Fiber Optik tidak menggunakan **Arus Listrik** untuk menyebarkan data, melainkan menggunakan **Aliran Cahaya**. Aliran Cahaya tersebut adalah konversi dari aliran listrik, jadi aman dari gangguan elektromagnetik.

Fiber Optik memanfaatkan serat kaca untuk mendapatkan refleksi cahaya yang tinggi, sehingga data bisa disebarkan dengan kecepatan yang optimal. Sumber refleksi tersebut dari cahaya yang berada pada serat kaca dengan sudut rendah.

Pada efisiensi fiber optik, jika semakin murni bahan, semakin murni gelasnya maka penyerapan cahaya juga semakin sedikit, oleh karena itu refleksi cahaya yang didapatkan akan tinggi hingga transmisi data semakin cepat / tinggi.

5. Mengenal Peralatan Pada Fiber Optik

Berikut ini merupakan alat-alat Fiber Optik yang digunakan dalam proses pemasangan jaringan. Berikut ini adalah seperangkat alat instalasi yang dipakai dalam memasang kabel fiber optik, dan juga ada beberapa macam jenis perangkat fiber optik yang dipakai sebagai berikut :

A. Fusion Splicer



Fusion Splicer digunakan untuk menyambungkan kabel optik. Dengan bantuan mesin las khusus sehingga proses penyambungan kabel optik dapat dilakukan secara otomatis.

B. Cleaver



Cleaver merupakan alat atau perlengkapan pada Fiber Optik, yaitu berguna untuk membuat potongan ujung kabel yang hampir sempurna.

C. Stripper



Miller Stripper digunakan untuk mengupas serat berlapis 250 μ m pada kabel fiber optik. Sehingga memastikan pengupasan mendapatkan hasil yang bersih dan rapih.

D. OPM (Optical Power Meter)



Optical Power Meter berguna untuk melakukan pengujian yang mengukur secara akurat yaitu lebih tepatnya pengujian pada kekuatan signal optik yang melewati kabel fiber.

Hal tersebut juga membantu dalam menentukan kehilangan daya yang terjadi pada sinyal optik saat melewati media optik. Pengukur daya optik terdiri dari sensor terkalibrasi yang mengukur rangkaian amplifier dan tampilan.

F. OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)

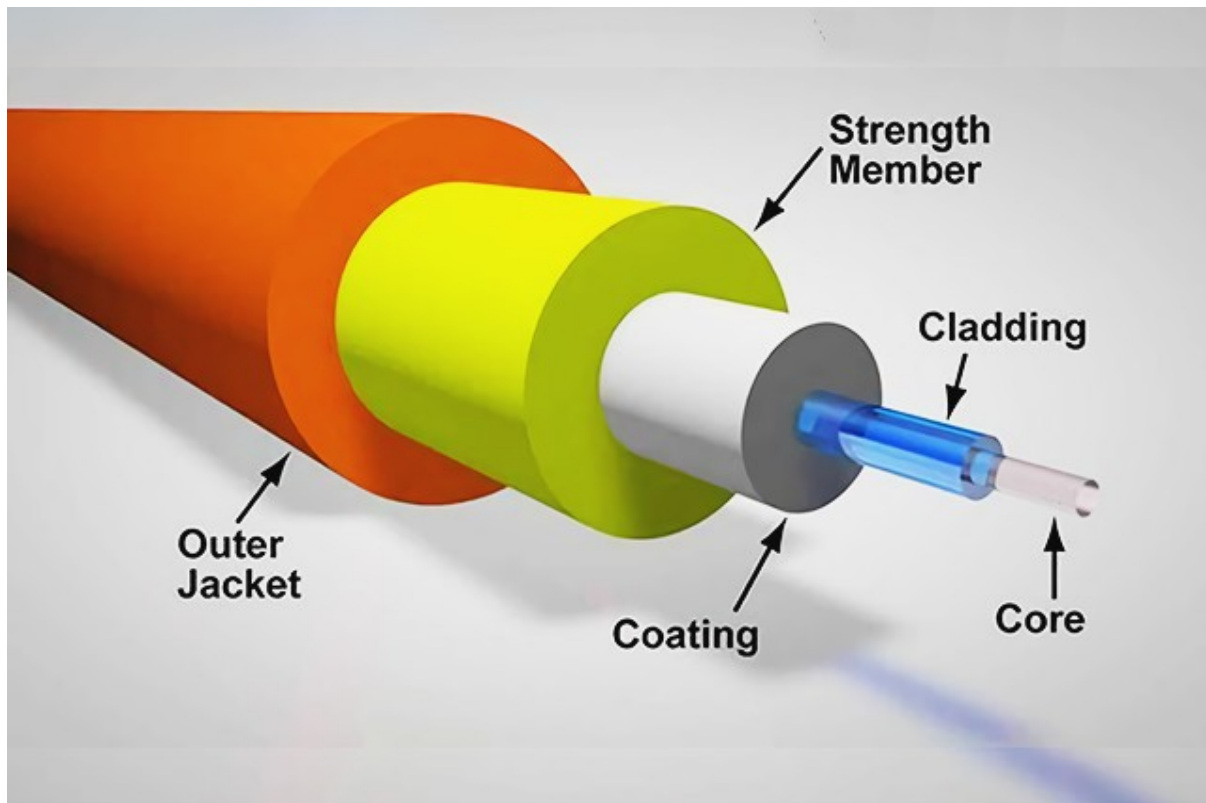


OTDR atau Optical Time Domain Reflectometer merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran waktu pantulan cahaya dari kabel fiber. OTDR pada dasarnya menentukan karakteristik kabel fiber optik yang digunakan untuk merambat sinyal optik.

Selain itu juga masih ada beberapa peralatan pada Fiber Optik antara lain :

- Light Source
- Optical Fiber Identifier (OFI)
- Visual Fault Locator (VLF)

Spesifikasi Kabel Fiber Optik



Ada tiga faktor untuk kabel fiber optik: inti, kelongsong, dan lapisan penyangga.

Inti

Inti adalah fase internal fiber. Ini mempublikasikan cahaya dan memiliki indeks bias lebih besar daripada kelongsong yang mengelilingi inti. Hal ini sehingga cahaya di inti mencapai batas dengan kelongsong pada sikap yang lebih dangkal daripada perspektif penting dan akan dicerminkan kembali ke inti melalui refleksi interior lengkap. Inti terbuat dari kaca atau plastik yang jelas. Sebuah "dopan" dikirim ke inti untuk membuatnya jauh lebih tidak murni daripada kelongsongnya. Ketidaksempurnaan ini membantu menjaga kelembutan di dalam inti sehingga kabel fiber optik dapat membengkokkan dan memperpanjang jarak hingga ratusan mil. Kabel fiber sama tipisnya dengan rambut manusia. Dimensi inti fiber adalah dimensi

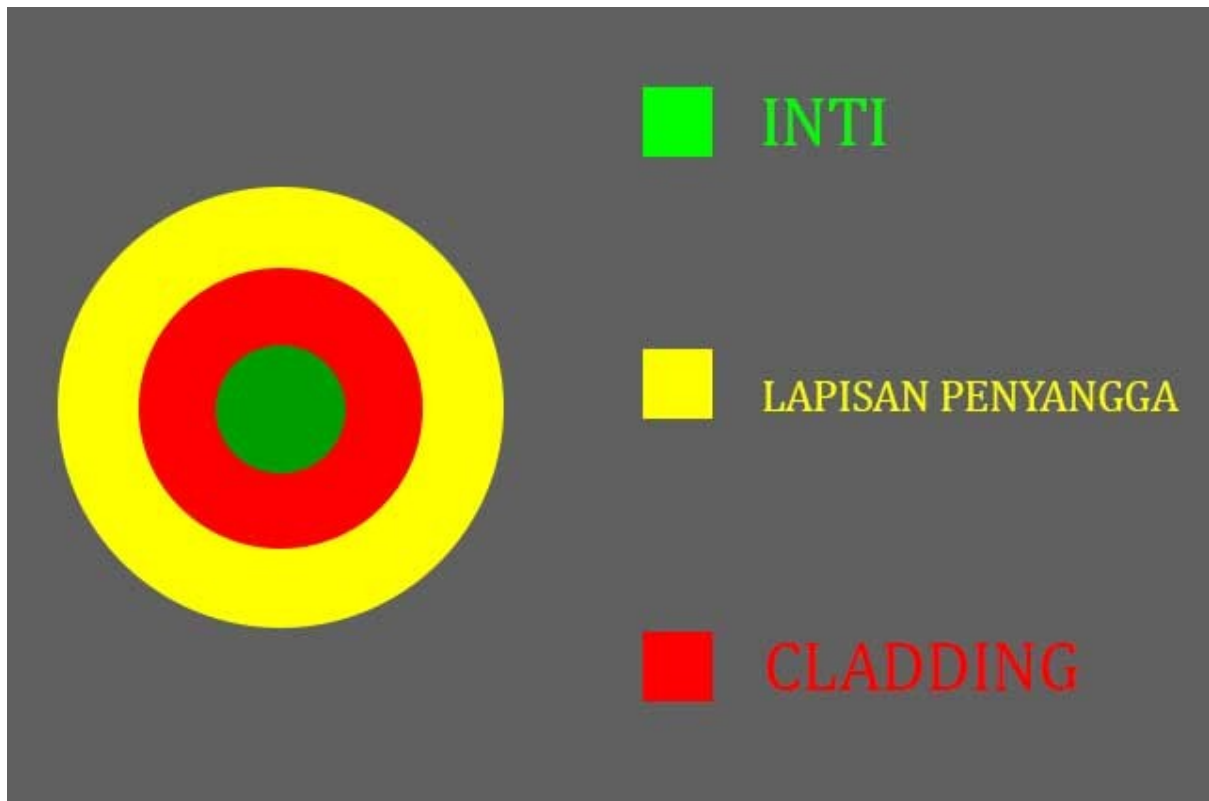
komponen pusat penghantar cahaya dari fiber optik, terdiri dari kain dengan indeks pembiasan lebih besar daripada kelongsong.

Cladding

Cladding adalah selubung kaca yang mengelilingi inti. Dimensi inti lebih kecil untuk singlemode dan besar untuk fiber multimode. Jenis fiber yang paling sering adalah fiber singlemode 1550nm dan fiber multimode 850nm atau 1300nm. Tahapan diameter inti dari delapan hingga 62,5 μ m, sedangkan diameter kelongsong yang paling sering adalah 125 μ m. Spesifikasi kabel mencantumkan inti dan diameter kelongsong sebagai nomor pecahan. Misalnya keterampilan kabel fiber optik multimode 62,5 / 125 mikron yang intinya adalah 62,5 mikron dan inti dengan kelongsong sekitarnya adalah keseluruhan fiberus dua puluh lima mikron.

Lapisan penyangga

Lapisan penyangga, atau jaket, cocok untuk inti dan kelongsong untuk melindungi kabel dari lingkungan. Derajat diameter dari 250 μ m hingga 900 μ m. Ini menawarkan keamanan mekanis sambil memungkinkan fleksibilitas dalam fiber. Lapisan penyangga biasanya terbuat dari plastik yang lembut atau keras seperti akrilik atau nilon. Kevlar adalah preferensi terkenal untuk bahan jaket. Ini kokoh dan digunakan untuk membundel dan mempertahankan tabung atau fiber bebas di kabel. Kevlar melindungi fiber saat kecemasan ditempatkan pada kabel. Warna jaket ini umumnya bergantung pada jenis fibernya, fiber singlemode umumnya memakai jaket kuning dan fiber multi mode memakai jaket oranye. Kabel yang digunakan untuk keperluan halaman belakang memiliki jaket hitam.



Specification

Spesifikasi kinerja kabel secara keseluruhan untuk mencerminkan pertimbangan saat mencari kabel fiber optik terdiri dari panjang gelombang, bukaan numerik, atenuasi terbesar, dan radius tekukan.

Panjang gelombang mengacu pada panjang gelombang yang dulu dirancang untuk kabel.

Numerical aperture

Numerical aperture (NA) adalah kemampuan pengumpulan cahaya dari fiber optik multimode; Sikap paling terhadap sumbu fiber di mana cahaya akan populer dan disebarkan melalui fiber. Ukuran dari perspektif penerimaan cahaya sebuah fiber optik, $NA = \sin a$, tempat A adalah sudut penerimaan. NA juga digunakan untuk menggambarkan sudut terbentang cahaya dari sumbu pusat, seperti saat keluar dari fiber, memancar dari sumber, atau masuk ke detektor. Ini bisa dipertimbangkan dalam rumus

Atenuasi maksimum

Atenuasi maksimum adalah meminimalkan daya masuk bersama pandu gelombang fiber optik yang dipicu melalui penyerapan dan hamburan. Atenuasi umumnya dinyatakan dalam dB / km.

Blending Radius

Blending Radius adalah radius terkecil yang dapat ditekuk oleh fiber optik atau kabel fiber lebih awal daripada terjadi atenuasi atau kerusakan yang meningkat.