

---

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Jaringan FTTH

Jaringan FTTH adalah salah satu pengimplementasian dari teknologi transmisi fiber optik yang biasa disebut juga FTTx dapat mentransmisikan data dengan laju bit yang cepat dan stabil untuk sampai kerumah pelanggan dengan menggunakan media *fiber optic*. Konfigurasi Jaringan Lokal Akses Fiber (JARLOKAF) sama halnya seperti pada jaringan akses tembaga, dimana terdapat segmen-segmen catuan. Pada jaringan FTTx terdapat catuan kabel *feeder*, kabel *distribusi*, kabel *drop*, serta kabel *indoor*, dan juga perangkat aktif seperti *Optical Line Terminal (OLT)* dan *ONU/ONT*[5].

FTTx mampu memberikan layanan hingga 2 Gbps lebih. Selain itu teknologi FTTx dapat memberikan layanan *triple play*, yaitu data, *voice*, serta *video*. Berdasarkan letak TKO (Titik Konversi Optik), FTTx dibagi menjadi 4, yaitu *Fiber To The Building (FTTB)*, *Fiber To The Zone (FTTZ)*, *Fiber To The Curb (FTTC)*, *Fiber To The Home (FTTH)*.

Secara sederhana, Titik Konversi Optik (TKO) dapat diartikan sebagai batas akhir kabel optik kearah pelanggan yang berfungsi sebagai lokasi konversi sinyal optik ke sinyal *elektrik*, dan sebaliknya[6].

- *Fiber To The Building (FTTB)* TKO terletak di dalam gedung (bangunan), biasanya terletak pada ruang telekomunikasi bangunan tersebut (*basement*). *Terminal* pelanggan dihubungkan dengan TKO melalui kabel tembaga *indoor*. FTTB dapat dianalogikan dengan Daerah Catu Langsung (DCL) pada jaringan akses tembaga.
- *Fiber To The Node (FTTN)* TKO terletak disuatu tempat diluar bangunan, baik didalam kabinet maupun pada *manhole*. *Terminal* pelanggan dihubungkan dengan TKO melalui kabel tembaga hingga beberapa kilometer. FTTZ dapat dianalogikan sebagai pengganti Rumah Kabel (RK) pada jaringan akses tembaga.

- *Fiber To The Curb* (FTTC) TKO terletak disuatu tempat diluar bangunan, baik didalam kabinet, diatas tiang maupun *manhole*. Terminal pelanggan dihubungkan dengan TKO melalui kabel tembaga hingga beberapa ratus meter. FTTC dapat dianalogikan sebagai pengganti Kotak Pembagi (KP) pada jaringan akses tembaga.
- *Fiber To The Home* (FTTH) TKO terletak pada rumah pelanggan. Terminal pelanggan dihubungkan dengan TKO melalui kabel tembaga *indoor* hingga beberapa puluh meter. FTTH dapat dianalogikan sebagai pengganti Terminal Blok (TB) pada jaringan akses tembaga.

## B. Alat-Alat Fiber Optik

### 1. *Fusion Splicer*



Gambar 2.1 *Fusion Splicer*

*Fusion splicer* atau sering dikenal sebagai alat untuk menyambungkan serat optik ini merupakan salah satu alat yang digunakan untuk menyambungkan sebuah *core* serat optik, dimana serat tersebut terbuat / berbasis kaca, dan mengimplementasikan suatu daya listrik yang telah diubah menjadi sebuah media sinar berbentuk laser[7].

Sinar laser tersebut berfungsi untuk memanasi kaca yang terputus pada *core* sehingga bisa tersambung kembali dengan baik. *Fusion splicer* ini haruslah memiliki tingkat keakuratan yang cukup tinggi, hal ini ditujukan untuk menghasilkan hasil penyambungan yang sempurna, karena pada saat penyambungan tersebut akan terjadi proses pengelasan media kaca serta peleburan kaca yang akan menghasilkan suatu media, dimana media tersebut akan tersambung dengan utuh tanpa adanya celah-celah, hal ini dikarenakan media tersebut memiliki senyawa yang sama[8].

## 2. *Optical Power Meter (OPM)*



Gambar 2.2 *Optical Power Meter (OPM)*

*Optical Power Meter (OPM)* adalah sebuah instrumen uji yang dipakai untuk mengukur kekuatan peralatan fiber optik atau kekuatan sinyal optik yang melalui kabel fiber optik secara akurat.

Alat ini juga bisa membantu mengetahui besaran daya yang hilang yang terjadi pada cahaya saat ditransmisikan melewati kabel optik. OPM terdiri dari komponen *display*, rangkaian penguat, dan sensor terkalibrasi.

Di bagian *display*, kekuatan cahaya dan panjang gelombang sinyal optik yang diukur akan ditampilkan. Sensor yang dipakai bisa menggunakan *photodiode*, sebuah komponen yang bisa merespon cahaya atau menggunakan sensor panas (*thermal sensor*) yang mendeteksi cahaya lewat suhu.

Umumnya untuk melakukan pengujian atau pengukuran kualitas fiber optik, maka pemakaian OPM harus dibantu dengan sumber cahaya. Alat yang memproduksi cahaya untuk kebutuhan pengujian ini yaitu OLS (*Optical Light Source*)[9].

### 3. *Stripper*



Gambar 2.3 *Stripper*

*Stripper* adalah alat yang berfungsi sebagai media untuk memotong dan mengupas kulit dan daging kabel. Alat ini direkomendasikan untuk mengupas serat berlapis. *Stripper* memiliki lubang bor laser 0,0055” (0,14mm), pegangan berbantalan plastik yang lembut, dan rahang pengupasan yang sangat akurat, memastikan tindakan pengupasan yang bersih dan mulus[10].

4. *Cleaver*



Gambar 2.4 *Cleaver*

*Cleaver* adalah sebuah alat atau perlengkapan untuk membuat potongan muka ujung fiber yang hampir sempurna. Sama seperti menggunakan alat pencungkil ketupat saat memotong kaca, roda (bilah) pisau pemotong fiber membuat potongan yang sangat kecil pada fiber terlebih dahulu, kemudian fiber ditekan pada potongan kecil untuk memaksanya putus pada sudut  $90^\circ$  dan memperlihatkan cermin seperti permukaan ujung fiber[10].

### 5. *Visual Fault Locator (VFL)*

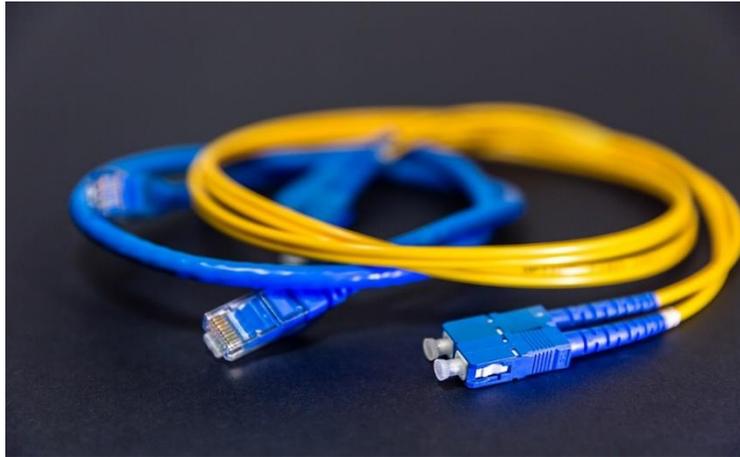


Gambar 2.5 *Visual Fault Locator (VFL)*

*Visual Fault Locator (VFL)* adalah alat penting untuk setiap Kit Alat Fiber Optik, yang berfungsi untuk mengecek kabel *core* fiber optik. VFL bukanlah salah satu alat yang paling murah dalam kit alat. Ini akan memungkinkan dengan cepat mengidentifikasi jeda atau tikungan makro dalam Fiber optik, dan mengidentifikasi sambungan fusi yang buruk dalam serat optik *mode multimode* atau tunggal[10].

Cara kerja alat ini dengan memancarkan sumber cahaya laser berwarna merah. Jika sumber cahaya laser dapat memancar di ujung fiber optik yang lainnya maka bisa disimpulkan tidak ada patahan pada kabel *core* fiber optik tersebut. VFL biasanya menggunakan sumber cahaya laser merah (635-650nm). Daya keluaran optik laser biasanya 1mW atau kurang. Karena daya keluaran optiknya yang tinggi, tidak boleh melihat keluaran VFL secara langsung[11].

## 6. Kabel Fiber Optik



Gambar 2.6 Kabel Fiber Optik

Kabel Fiber Optik adalah jenis kabel yang berfungsi mengubah sinyal listrik menjadi cahaya dan mengalirkannya dari satu ke titik yang lain. Bahan utama dari kabel jenis Fiber Optik ini adalah dari serat kaca dan plastik yang sangat halus, bahkan lebih halus dari sehelai rambut manusia. Beda halnya dari kabel lain yang memakai bahan dari tembaga.

Terdapat 2 jenis mode transmisi yakni *Single Mode* yang memanfaatkan sinar laser sebagai media transmisinya dan *Multi Mode* yang menggunakan media *LED*. Biasanya jenis kabel Fiber Optik ini lebih sering dipakai pada suatu instalasi jaringan dengan kelas menengah hingga atas[12].