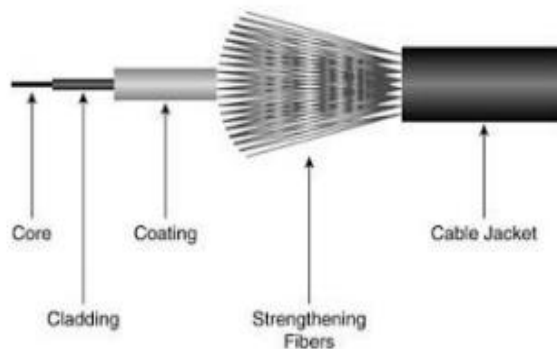


## BAB II

### DASAR TEORI

#### 2.1 *Fiber Optic*

Serat *optic* (*fiber optic*) adalah suatu pemandu gelombang cahaya (*light wave guide*) yang berupa suatu kabel tembus pandang (*transparent*), yang mana pemampang dari kabel tersebut terdiri dari dua bagian, yaitu : bagian tengah yang disebut “*Core*” dan bagian luar yang disebut “*Cladding*”. *Cladding* pada serat *optic* membungkus atau mengelilingi *Core*. Adapun bentuk pemampang dari *core* dapat bermacam-macam, antara lain : pipih, segi tiga, segi empat, segi banyak atau berbentuk lingkaran [4].



Gambar 2.1 Skema *Fiber Optic* [4].

Diatas merupakan gambaran dari skema serat *optic* yang jika di lihat secara umum.

#### 1. Inti Kabel (*Core*)

Penghantaran cahaya akan disalurkan melalui inti kabel atau *Core*. Kabel ini adalah elemen pertama yang berfungsi sebagai konduktor sejati dalam *fiber optic*. Kabel ini berbentuk batang silinder yang terbuat dari *Silica* ( $SiO_2$ ) yang biasanya diberi tambahan penguat berupa *germanium oksida* ( $GeO_2$ ) dengan tujuan untuk menambah indeks, dan *dopping* menggunakan bahan isolator. Luas lingkaran dari inti kabel ini sekitar 3-200  $\mu m$ . inti *core* juga sangat memperhatikan ketebalannya karena, ini menjadi hal penting yang nantinya akan menentukan karakteristik inti kabel ini.

## **2. *Cladding* (Selubung)**

Cahaya akan merambat ke ujung lainnya dengan memantulkan cahaya menggunakan cermin atau *Cladding*. Inti kabel akan dilapisi oleh selimut atau selubung dengan diameter 125 sampai dengan 250  $\mu\text{m}$ . selubung ini berbahan dasar gelas namun memiliki indeks bias yang lebih kecil dengan yang dimiliki oleh inti kabel.

## **3. *Coating* (Pelindung)**

Pelindung sesuai dengan namanya berfungsi sebagai pelindung mekanis pada serat *optic* yang juga berfungsi sebagai pengkodean dari berbagai warna yang terdapat di serat *optic*. Pelindung pada inti ini berbahan plastik elastis sehingga dapat memaksimalkan kegunaannya. *Coating* juga berfungsi sebagai pelindung agar serat *optic* terhindar dari berbagai kerusakan yang dapat mengganggu jaringan akses.

## **4. *Strengthening* (Serat Penguat)**

Serat penguat atau *Strengthening* juga sama halnya dengan pelindung atau *coating*. Fungsi dari *strengthening* ini sebagai pelindung kabel *optic* agar tidak mudah putus. Pelindung ini dibuat dari bahan serat yang berasal dari kain sejenis benang dengan daya tahan yang tinggi.

## **5. *Jacket Cable* (Selongsong Kabel)**

Selongsong kabel atau *Jacket Cable* juga sama seperti pelindung lainnya. Yang membedakan yaitu *Jacket Cable* berfungsi sebagai pelindung untuk keseluruhan bagian yang ada pada kabel serat *optic*. Didalamnya termuat tanda pengenal dan berbahan plastik elastis[4].

## **2.2 *Optical Distribution Point* (ODP)**

ODP merupakan perangkat pendukung jaringan *fiber optic* yang memiliki fungsi sebagai titik terminasi kabel jaringan *optic* yang menghubungkan kabel serat *optic* distribusi dan kabel *drop* ke pelanggan. Pada ODP juga terdapat *optical pigtail*, konektor, dan *splitter room* [3].



Gambar 2.2 *Optical Distribution Point* [3].

### 2.3 *Optical Distribution Cabinet (ODC)*

ODC merupakan perangkat pendukung jaringan *fiber optic* yang memiliki fungsi sebagai tempat untuk instalasi dari sambungan jaringan *optic* dan terminasi antara kabel *feeder* dengan kabel distribusi. ODC sendiri berbentuk sebuah *dome* atau kotak yang terbuat dari bahan yang khusus untuk keperluan telekomunikasi. kemudian di dalam ODC terdapat beberapa alat *fiber optic* seperti konektor, sambungan, dan *splitter* [3].



Gambar 2.3 *Optical Distribution Cabinet* [3].

### 2.4 *Optical Line Terminal (OLT)*

OLT merupakan perangkat pendukung jaringan *fiber optic* yang memiliki fungsi sebagai perangkat penyedia *interface* antara *Passive Optical Network (PON)* dengan penyedia layanan atau *Provider*. OLT juga memiliki fungsi sebagai pengubah sinyal yang bermula dari sinyal elektrik diubah menjadi sinyal cahaya yang dimana nantinya sinyal cahaya dapat di transmisikan menggunakan kabel *fiber optic* [2].



Gambar 2.4 *Optical Line Terminal* [2].

### 2.5 *Optical Distribution Frame (ODF)*

ODF merupakan suatu fitur pendukung layanan *fiber optic* yang berperan sebagai titik terminasi kabel *drop optic* ataupun tempat untuk membagi satu *core optic* ke sebagian pelanggan atau disebut sebagai (*Halte*). ODF berupa perangkat dalam bentuk Rak atau *Frame* yang memiliki fungsi sebagai tempat untuk menaruh beberap alat *fiber optic* seperti *splitter* yang akan di distribusikan ke ODC, kemudian sebagai tempat untuk melakukan pengecekan serta pengukuran jaringan *fiber optic* [1].



Gambar 2.5 *Optical Distribution Frame* [1].

### 2.6 *Optical Network Terminal (ONT)*

ONT merupakan perangkat pendukung jaringan *fiber optic* yang memiliki fungsi sebagai perangkat aktif (*optic electric*) yang dipasang langsung di rumah pelanggan. ONT mengubah sinyal *optic* menjadi sinyal elektrik yang dapat mengeluarkan layanan seperti telepon, data, dan internet pada pelanggan yang menggunakan [2].



Gambar 2.6 *Optical Network Terminal* [2].

## 2.7 *Tools Fiber Optic*

Ada beberapa alat-alat pendukung dari pemeliharaan dan juga perbaikan pada jaringan *fiber optic*, berikut beberapa alat penunjang dari pemeliharaan serta perbaikan jaringan *fiber optic* sebagai berikut:

### 1. *Fusion Splicer*

*Fusion splicer* atau biasa dikenal sebagai alat untuk menyambungkan sebuah serat *optic*, dimana alat ini menjadi salah satu dari sekian *tools fiber optic* yang berfungsi sebagai penyambung *core* serat *optic* yang terbuat dari atau berbasis kaca. *Fusion splicer* ini bekerja dengan cara merubah daya listrik menjadi sebuah media sinar yang berbentuk laser.

Sinar laser tersebut berfungsi untuk memanaskan kaca yang terputus pada *core optic* sehingga bisa tersambung kembali dengan baik. *fusion splicer* ini diharuskan untuk memiliki tingkat keakuratan yang cukup tinggi dalam pengerjaannya, hal ini bertujuan untuk menghasilkan hasil penyambungan yang sempurna [5].



Gambar 2. 7 *Fusion Splicer* [5].

## 2. *Stripper dan Miller*

*Stripper* dan juga *miller* merupakan alat *fiber optic* yang berfungsi sebagai media untuk memotong dan mengupas kulit dan daging kabel. Dimana *stripper* sebagai alat untuk mengupas kulit atau lapisan luar dari kabel *optic* yang biasanya berwarna hitam. Untuk *miller* sendiri biasanya digunakan untuk mengupas bagian selimut dari *core optic* yang biasanya berwarna biru [5].



Gambar 2. 8 *Stripper dan Miller* [5].

## 3. *Cleaver*

*Cleaver* atau biasa disebut alat pemotong *core* yang kulit kabel *optic* nya yang sudah dikupas terlebih dahulu. Untuk memotong *core* ini harus menggunakan alat khusus ini dikarenakan pada serat kacanya akan terpotong dengan sangat rapih dan akan memudahkan proses selanjutnya [6].



Gambar 2. 9 *Cleaver* [7].

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

OPM atau *Optical power meter* merupakan alat yang berfungsi sebagai alat ukur panjang gelombang dan *power* dari sinyal *optic* yang sudah masuk atau terhubung. OPM ini juga memiliki *interface* yang memperlihatkan nilai dari redaman sinyal yang terhubung langsung dengan kabel *pathcore*. Beberapa *provider* penyedia layanan internet di indonesia masing-masing memiliki ketentuan masing-masing untuk nilai dari redaman sinyal yang digunakan [6].



Gambar 2. 10 *Optical Power Meter (OPM)* [8].

#### 5. *Visual Fault Locator*

Alat ini biasa di sebut juga sebagai laser *fiber optic* atau senter *fiber optic*. Fungsi utama dari alat ini yaitu untuk melakukan pengetesan pada *core fiber optic*. Laser akan mengikuti serat *optic* pada kabel *fiber optic* dari ODP Sampai ke *user* atau pengguna (*end to end*). bila *core* tidak bermasalah, maka laser akan sampai pada titik tujuan [9].



Gambar 2. 11 *Visual Fault Locator* [9].

## 6. *Fiber Optic Adapter*

*Fiber Optic Adapter* merupakan suatu komponen yang digunakan untuk melakukan penyambungan atau menghubungkan kabel *fiber optic* satu dengan yang lain. *Adapter* ini dibagi beberapa macam untuk penggunaannya yang di sesuaikan dengan keperluan untuk menyambungkan kabel *fiber optic* [9].



Gambar 2. 12 *Fiber Optic Adapter* [9].

## 7. *SC Adapter Fiber Optic*

*SC adapter* ini biasa digunakan pada titik *Optical Distribution Point* atau ODP. *Adapter* ini tersedia dalam jenis *single mode* dan *multimode*, dan juga dalam jenis *Simplex* dan *duplex*. Yang sering digunakan pada ODP yaitu *SC adapter* jenis *single mode* dengan warna *adapter* yaitu biru [10].



Gambar 2. 13 *SC Adapter Fiber Optic* [10].



## 8. *LC Adapter Fiber Optic*

Sama seperti *SC adapter*, *LC adapter* biasa digunakan pada titik *user* atau pengguna yang menghubungkan antara kabel *optic* dengan perangkat *ONT*. *LC adapter* ini biasanya berwarna hijau dan biru yang sering digunakan sebagai *adapter* penghubung kabel *optic* dan perangkat *ONT* pengguna [10].



Gambar 2. 14 *LC Adapter Fiber Optic* [10].

## 9. *Sleeve protection*

*Sleeve protection* berfungsi untuk melindungi bekas sambungan kabel *fiber optic* [10].



Gambar 2.15 *Sleeve protection* [10].