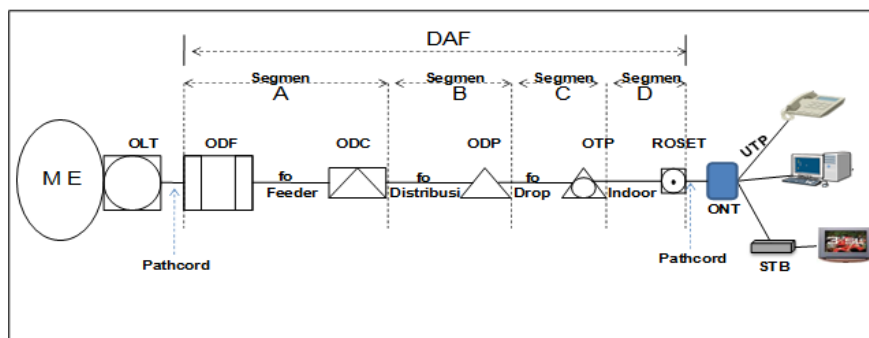


## BAB II LANDASAN TEORI

### A. *Fiber To The Home (FTTH)*

*Fiber To The Home (FTTH)* adalah salah satu implementasi teknologi transmisi serat optik yang termasuk dalam konsep FTTx. FTTH memungkinkan transmisi data ke rumah pelanggan dengan kecepatan tinggi dan konsistensi yang stabil melalui penggunaan serat optik sebagai media transmisi. Kemajuan teknologi ini merupakan hasil dari perkembangan serat optik yang dapat menggantikan kabel tembaga dan kabel koaksial, terutama seiring dengan meningkatnya permintaan untuk menyediakan layanan *triple play*. Dalam jaringan FTTx, terdapat berbagai jenis kabel seperti kabel *feeder*, kabel distribusi, kabel *drop*, serta kabel *indoor*, dan melibatkan perangkat aktif seperti *Optical Line Terminal (OLT)* dan *ONU/ONT*. Secara umum, jarak maksimum dari pusat layanan ke rumah pelanggan biasanya mencapai 20 km. Untuk transmisi data, sinyal optik dengan panjang gelombang 1490 nm digunakan untuk transmisi hilir (*downstream*), sementara sinyal optik dengan panjang gelombang 1310 nm digunakan untuk transmisi hulu (*upstream*) [2].

Dalam jaringan FTTH, perangkat aktif melibatkan *Optical Line Termination (OLT)* dan *Optical Network Termination (ONT)*. OLT ditempatkan di pusat jaringan untuk mengonversi sinyal elektrik menjadi sinyal optik, sedangkan ONT dipasang di wilayah pelanggan untuk mengubah kembali sinyal optik menjadi sinyal elektrik. Sebagai pendukung, ada perangkat *Optical Distribution Network (ODN)* yang terdiri dari *Optical Distribution Cabinet (ODC)*, *Optical Distribution Point (ODP)*, *Optical Distribution Frame (ODF)*, konektor, dan *splitter*. Semua perangkat ini bekerja secara sinergis untuk menyediakan infrastruktur yang memungkinkan transmisi data dengan kecepatan tinggi hingga ke rumah pelanggan melalui serat optik [3].



Gambar 2.1 Arsitektur FTTH [4]

Secara keseluruhan, Jaringan FTTH dapat dibagi menjadi empat bagian utama dalam jalur kabel, yakni:

1. Bagian A: Serat optik ditarik dari *Optical Distribution Frame* (ODF) ke *Optical Distribution Cabinet* (ODC).
2. Bagian B: Serat optik ditarik dari ODC menuju *Optical Distribution Point* (ODP).
3. Bagian C: Serat optik ditarik dari ODP menuju *Optical Termination Premises* (OTP).
4. Bagian D: Serat optik ditarik dari OTP menuju *roset* [4].

#### B. *Optical Distribution Point* (ODP)

*Optical Distribution Point* (ODP), yang juga dikenal sebagai titik distribusi optik, merupakan suatu perangkat yang memiliki fungsi utama melindungi kabel serat optik. Perangkat ini dirancang secara khusus untuk dipasang di area luar ruangan [5]. *Optical Distribution Point* (ODP) adalah lokasi di mana kabel serat optik dapat diakhiri, menonjolkan sifat-sifatnya yang tahan terhadap karat, dapat bertahan dalam kondisi cuaca ekstrem, dan memiliki kekuatan konstruksi untuk pemasangan di luar ruangan. Fungsinya mencakup sebagai tempat penyambungan kabel distribusi dan kabel *drop* yang terhubung ke pelanggan. ODP menggunakan *splitter* pasif dengan rasio kapasitas 1:8, sesuai dengan standar PT Telkom, yang berarti satu *input* dapat memiliki delapan *output*. Berbagai jenis ODP yang umumnya digunakan termasuk ODP *pedestal*, *on the wall/pole*, dan ODP *closure*. Pemilihan jenis ODP dapat disesuaikan dengan kondisi lapangan di lokasi pemasangan. [6].

Perangkat ODP terdiri dari sejumlah komponen yang melibatkan *optical pigtail*, *connector adaptor*, *splitter room*, ruang manajemen serat optik dengan kapasitas tertentu, dan dilengkapi dengan tempat untuk masuk dan keluar kabel (baik kabel distribusi maupun *drop*) [7].

Dilihat dari tempat atau lokasi pemasangannya, ODP dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu:

1. *ODP On The Wall/Pole*



Gambar 2.2 ODP *On The Wall/Pole* [8]

ODP tipe ini dapat dipasang di dinding atau di atas tiang dan umumnya digunakan untuk pemasangan kabel aerial atau kabel udara.

2. *ODP Pedestal*



Gambar 2.3 ODP *Pedestal* [8]

ODP model ini dipasang di atas permukaan tanah dan dirancang khusus untuk instalasi kabel *drop* bawah tanah dengan menggunakan pelindung pipa.

### 3. ODP Closure



Gambar 2.4 ODP Closure [8]

ODP tipe *closure* memiliki fleksibilitas yang tinggi dan dapat dipasang baik di bawah tanah maupun di antara dua tiang [8].

### C. *Optical Distribution Cabinet (ODC)*

*Optical Distribution Cabinet (ODC)* merupakan bagian dari jaringan optik yang menghubungkan perangkat OLT dengan perangkat ODC, biasanya terletak di rumah kabel. Fungsinya adalah menyediakan struktur transmisi optik antara OLT dan pengguna, serta sebaliknya [9].

ODC juga berfungsi sebagai tempat pemasangan sambungan dalam jaringan serat optik. Umumnya memiliki bentuk kotak atau kubah (*dome*) dan dilengkapi dengan *splitter*, *splicing*, konektor, serta ruang manajemen kabel serat optik dengan kapasitas tertentu. Komponen *splitter* dalam ODC beroperasi secara pasif untuk mengarahkan daya optik dari satu *input* ke beberapa *output* serat. Dalam perancangan jaringan, pemilihan jenis *splitter* didasarkan pada tingkat redaman pada masing-masing *splitter* [10].



Gambar 2. 5 *Optical Distribution Cabinet (ODC)* [10]