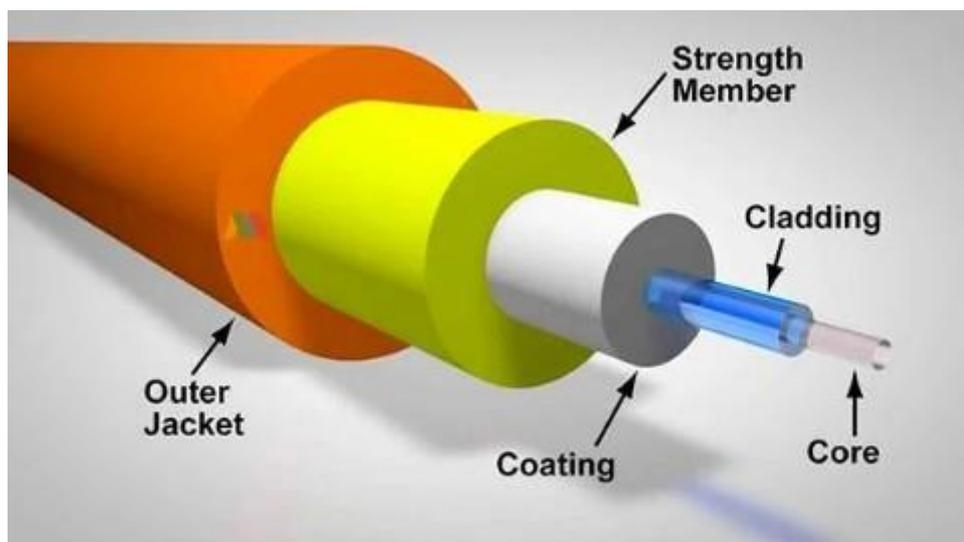


BAB II LANDASAN TEORI

A. FIBER OPTIK

Fiber Optik adalah suatu jenis kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus, dan digunakan sebagai media transmisi karena dapat mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dengan kecepatan tinggi. Ukuran fiber optik ini sangat kecil dan halus (diameternya hanya 120 mikrometer), bahkan lebih kecil dari helaian rambut manusia. Komponen jaringan ini memiliki kecepatan transmisi yang tinggi dengan menggunakan pembiasan cahaya sebagai prinsip kerjanya. Sumber cahaya yang digunakan untuk proses transmisi adalah laser atau LED. Fiber optik atau serat optik menjadi salah satu komponen yang cukup populer dalam dunia telekomunikasi belakangan ini. Pasalnya, kabel jaringan tersebut memiliki kecepatan akses yang tinggi sehingga banyak digunakan sebagai saluran komunikasi [3].



Gambar 2. 1 Komponen Fiber Optik

Kabel Fiber Optik atau *Optical Fiber* ini pada umumnya terdiri dari dua jenis yaitu Single-mode fibers dan Multi-mode fibers.

1. *Single-mode Fiber* (SMF)

Single-mode fibers (Fiber Mode Tunggal) adalah jenis serat optik yang umumnya digunakan untuk mentransmisikan jarak yang lebih jauh. Fiber Mode Tunggal ini memiliki inti kecil yang berdiameter sekitar 9 mikron dan

mengirimkan sinar laser inframerah yang memiliki panjang gelombang dari 1.300 nanometer hingga 1.550 nanometer. Karena memiliki diameter yang lebih kecil yang memungkinkan hanya satu mode cahaya untuk merambat, jumlah pantulan cahaya yang dibuat ketika cahaya melewati inti akan berkurang dan dapat menurunkan pelemahan (*attenuation*) sehingga menghasilkan kemampuan bagi sinyal untuk bergerak lebih jauh [4].

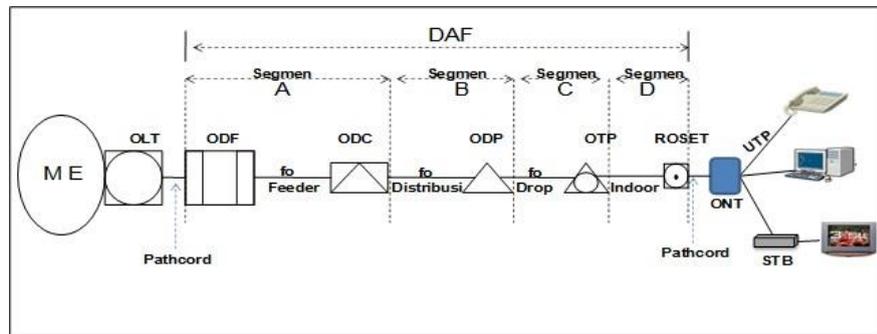
2. *Multi-mode Fiber* (MMF)

Multi-mode Fiber atau Fiber multi-mode adalah jenis serat optik yang dirancang khusus untuk mentransmisikan lebih banyak sinar cahaya dalam waktu yang bersamaan dengan masing-masing pada sudut pantulan yang sedikit berbeda di dalam inti serat *optic* tersebut. Multi-mode Fiber ini pada umumnya digunakan untuk mentransmisikan data pada jangkauan jarak yang relatif dekat. *Multi-mode Fiber* memiliki inti yang lebih besar dengan ukuran diameter sekitar 62,5 mikron dan mentransmisikan cahaya inframerah yang panjang gelombangnya sekitar 850nm hingga 1.300 nm dari LED. Karena memiliki diameter yang lebih besar, jumlah pantulan cahaya yang dibuat ketika cahaya melewati inti menjadi meningkat sehingga menciptakan kemampuan untuk mentransmisikan lebih banyak data dalam waktu yang bersamaan [5].

B. *FIBER TO THE HOME* (FTTH)

Fiber to The Home (FTTH) adalah sistem penyediaan akses jaringan fiber optik dimana titik konversi optik berada di rumah pelanggan. Titik konversi optik merupakan ujung jaringan fiber optik di sisi client yang berfungsi sebagai tempat konversi sinyal optik ke sinyal elektrik sebelum diakses oleh berbagai perangkat. FTTH adalah satu dari berbagai alternatif jaringan FTTX. Istilah yang lainnya adalah *Fiber To The Building* (FTTB), *Fiber To The Curb* (FTTC), *Fiber To The Tower* (FTTT), atau *Fiber To The Zone* (FTTZ). Definisi lain dari *Fiber to The Home* (FTTH) adalah sebuah jaringan akses, yakni jaringan yang menghubungkan jaringan *core* dengan pelanggan. FTTH merupakan penerapan *Passive Optical Network* yang menyampaikan sinyal

melalui serat optik dengan titik terminasi di rumah pelanggan. Jaringan FTTH berakhir di rumah pada perangkat *optical network terminal* (ONT) [6].



Gambar 2. 2 Konfigurasi FTTH

Perangkat Perangkat FTTH

1. *Optical Line Termination* (OLT) merupakan perangkat *Active Optical Network* (AON) yang terdapat pada sentral *office* yang berfungsi sebagai antar muka sentral dengan jaringan yang dihubungkan ke satu atau lebih jaringan distribusi optik.
2. *Optical Distribution Frame* (ODF) merupakan perangkat tempat terminasi awal kabel serat optik. Selain itu juga sebagai tempat peralihan dari kabel *outdoor* dengan kabel *indoor* dan sebaliknya.
3. Kabel Feeder ; [SEGMENT A] Merupakan kabel fiber *optic* yang diterminasi pada *Optical Distribution Frame* (ODF) dan *Optical Distribution Cabinet* (ODC) yang berfungsi untuk menyambungkan kedua perangkat tersebut.
4. *Optical Distribution Cabinet* (ODC) ; [SEGMENT A] ODC merupakan suatu perangkat *Passive Optical Network* (PON) yang diinstalasi di luar sentral, bisa di lapangan (*outdoor*) maupun di dalam ruangan (*indoor*). ODC memiliki fungsi sebagai berikut : Sebagai titik terminasi ujung kabel *feeder* dan pangkal kabel distribusi, Sebagai titik distribusi kabel dari kapasitas besar (*feeder*) menjadi kabel yang berkapasitas lebih kecil (distribusi), Tempat pembagi informasi sinyal optik (*splitter*), Tempat penyambungan [7].
5. Kabel Distribusi ; [SEGMENT B] Kabel distribusi sama halnya seperti kabel *feeder* yang mempunyai fungsi untuk meneruskan informasi sinyal *optic* mulai dari *Optical Distribution Cabinet* (ODC) sampai dengan *Optical Distribution Point* (ODP).

6. *Optical Distribution Point* (ODP) ; [SEGMENT B] *Optical Distribution Point* (ODP) merupakan perangkat terminasi akhir kabel distribusi dan terminasi awal penggunaan kabel *drop*
7. *Optical Network Termination* (ONT) merupakan perangkat di sisi pelanggan yang menyediakan interface baik data, *voice*, maupun *video*. Fungsi utama ONT ini adalah menerima trafik dalam format optik dan mengkonversinya menjadi bentuk yang diinginkan, seperti data, *voice*, dan *video* [8].

C. GOOGLE EARTH

Google Earth, awalnya dikenal sebagai Earth Viewer dan dikembangkan oleh Keyhole, Inc. sebelum diakuisisi oleh Google pada tahun 2004, adalah sebuah program virtual yang memungkinkan pemetaan Bumi dengan menggabungkan gambar dari peta satelit, foto udara, dan 3D GIS spheres. Produk ini mengalami perubahan nama menjadi Google Earth pada tahun 2005 dan sekarang dapat digunakan pada berbagai platform, termasuk komputer dengan sistem operasi seperti Microsoft Windows 2000, XP, Vista, Mac OS X 10.3.9 atau yang lebih baru, Linux (mulai dirilis pada 12 Juni 2006), dan FreeBSD. Selain menyediakan pembaruan klien berbasis Keyhole, Google juga menambahkan basis data pemetaannya ke dalam perangkat lunak pemetaan berbasis web [9].

Dalam konteks perencanaan FTTH (Fiber to the Home), survei perancangan dilakukan dengan menggunakan Google Earth untuk menentukan jalur yang akan dilalui di daerah yang memiliki titik distribusi (DP) tertentu, baik itu untuk pelanggan atau bukan [10].