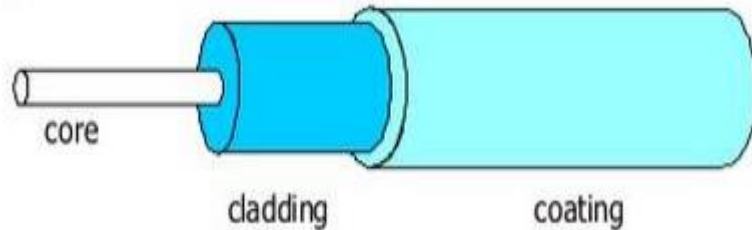


BAB II LANDASAN TEORI



Gambar 2.1.1. Struktur Fiber Optic. [1]

2.1 Fiber Optic

Fiber optic merupakan sebuah saluran transmisi dengan komponen dasarnya terbuat dari kaca ataupun plastic dengan ukuran yang sangat halus dan kecil dengan diameter kurang lebih 120 *micro meter*. *Fiber optic* ini digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya. Sumber cahaya ini menggunakan laser ataupun LED. *Fiber optic* ini dirasa baik untuk saluran transmisi, sebab indeks bias pada kaca lebih besar dibandingkan dengan indeks bias dari udara dan sumber cahaya dari laser ini memiliki spektrum cahaya yang sangat sempit. Struktur dari fiber optic terdiri atas 3 bagian :

A. *Core* (Bagian Inti)

Gelombang cahaya dari laser yang dikirim ini merambat serta memiliki indeks bias yang lebih besar dibandingkan pada lapisan kedua. Bagian inti ini terbuat dari kaca dengan memiliki ukuran yang bervariasi dengan diameter antara 5-50 micrometer tergantung dengan serat optic yang digunakan.

B. *Cladding* (Bagian Selubung)

Bagian *Cladding* ini berada diluar dari *core* mengelilingi bagian inti yang digunakan untuk memantulkan sinar kembali ke dalam bagian inti atau

core serta memiliki indeks bias yang lebih kecil dibandingkan bagian inti dan terbuat dari kaca.

C. *Coating* (Bagian Jaket)

Coating ini adalah bagian terluar dari fiber *optic* yang digunakan untuk melindungi bagian inti yang berbahan plastik elastik untuk melindungi serat serat *optic* yang sangat halus dari kerusakan. [1]

Serat optik di waktu sekarang ini lebih banyak digunakan karena terdapat beberapa keunggulan seperti *bandwidth* yang besar dibandingkan dengan kabel yang berbahan tembaga ataupun kabel yang terbuat dari logam, hal inilah yang mempengaruhi dalam transmisi data. Kabel fiber optik memiliki ketahanan terhadap interferensi, kabel fiber optik juga dapat mentransmisikan data secara digital. Ditinjau dari kelebihan tersebut, kabel fiber optik ini juga masih memiliki beberapa kekurangan seperti kabel fiber optik dinilai lebih rapuh dan sulit untuk dipotong serta biaya instalasinya yang lebih mahal. Terdapat dua buah jenis fiber optik yang digunakan sesuai dengan keperluan yang berbeda – beda, yaitu :

A. *Singlemode Fibers*

Jenis serat optik ini memiliki inti yang sangat kecil dengan diameter kurang lebih 9 mikro, cahaya merambat secara paralel hal ini menimbulkan terjadinya sedikit dispersi pulsa. Serat optik jenis ini mentransmisikan laser inframerah. Pada serat singlemode ini juga mentransmisika satu sinyal pada tiap satu serat. *Singlemode* lebih sering dipakai pada pesawat telepon serta TV kabel.

B. *Multimode fibers*

Serat optik ini memiliki ukuran inti yang lebih besar dibandingkan singlemode dengan diameter kurang lebih 63,5 mikron, jenis ini juga mentransmisikan cahaya inframerah yang berasal dari lampu *LED* *Multimode fibers* ini lebih sering digunakan pada jaringan komputer dan *LAN*. [4]

2.2 GPON

GPON adalah teknologi yang mulai dikembangkan oleh *ITU-T* via *G.984*. *GPON* memiliki peminat yang lebih tinggi dan *roll out* lebih cepat. Salah satu alasan *GPON* lebih banyak diminati adalah standar yang dimiliki *GPON* mendukung *bit rate* yang lebih tinggi, perbaikan keamanan dan mempunyai beberapa pilihan untuk *protocol layer 2* seperti *ATM*, *GEM*, atau *Ethernet*.

GPON menggunakan serat optik sebagai media transmisi. Ciri khas dari *GPON* adalah teknologi yang digunakan semacam *SDH* yaitu Teknik dengan distribusi trafik dilakukan secara pasif atau dari sentral hingga menuju kearah *subscriber* akan didistribusikan menggunakan *splitter* pasif. *GPON* merupakan teknologi *FTTx* yang dapat menggunakan informasi hingga sampai ke pelanggannya menggunakan kabel optik. Komponen *GPON* :

A. *NMS (Network Management System)*

NMS adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengontrol serta mengkonfigurasi perangkat *GPON*. *NMS* ini digunakan untuk mengkonfigurasi *OLT* dan *ONT*, selain itu *NMS* ini digunakan juga untuk mengatur layanan *GPON* seperti *POTS*, *VoIP* serta *IPTV*. *NMS* ini menggunakan *windows* dengan *GUI* ataupun *Command Line*. *NMS* ini berhubungan langsung dengan jalur menuju *OLT*, hal inilah yang mendasari bahwa *NMS* dapat digunakan untuk memonitoring *ONT* dari jarak jauh.

B. *OLT*

OLT ini menyediakan interface dari sistem *PON* dengan penyedia layanan untuk video, data, dan jaringan telepon. Hal ini yang akan membuat link ke sistem operasi penyedia layanan melalui *NMS*.

C. *ODC*

Optical Distribution Cabinet adalah jaringan *optic* yang terletak diantara perangkat *OLT* hingga perangkat *ODC*. [5]

2.3 FTTx

Fttx merupakan format transmisi sinyal optik dari *provider* menuju pada pengguna menggunakan fiber optik yang menjadikan media penghantarnya. Semua

ini merupakan salah satu perkembangan teknologi fiber optic sebagai pengganti kabel konvensional.

Jarak pusat layanan dengan layanan biasanya dapat berjarak maksimal 20km. Pusat penghantaran penyelenggara layanan atau service provider yang terletak pada *central office (CO)*, pada central office ini terdapat *OLT*. *OLT* lalu dihubungkan dengan *ONU*, untuk letak *ONU* ini sendiri berada pada rumah – rumah pelanggan melewati jaringan distribusi serat optik atau *optical distribution network*. *FTTx* ini dibagi menjadi 4 bagian :

- A. FTTH
- B. FTTB
- C. FTTC
- D. FTTN. [4]

2.4 FTTH

Fiber to the home adalah sebuah arsitektur jaringan yang berfungsi untuk menghantarkan isyarat *dari provider* sebagai penyedia menuju pada jaringan optic yang berada pada titik pelanggan[6]. FTTH sendiri menyediakan sebuah layanan yang lebih dikenal dengan *triple play service*, *triple play service* ini sendiri merupakan sebuah layanan yang memiliki akses internet yang cepat, memiliki jaringan telepon dan *IPTv* yang terdapat pada satu jaringan infrastruktur pada pelanggan. Lebih kompleksnya lagi, ftth yaitu arsitektur jaringan yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan *bandwidth* luas dan transfer data yang begitu cepat. Untuk arsitektur pada jaringan *ftth* dibagi menjadi 4 segmen cutuan kabel, yaitu :

1. *OLT (Optical Line Terminal)*

Optical Line Terminal merupakan sebuah perangkat yang digunakan sebagai *end point* atau titik akhir layanan jaringan *optic pasif*, fungsi dari *OLT* yaitu :

- a. Melakukan proses *multiplexing* pada perangkat lain yang berada pada ujung jaringan.

- b. Mengkonversi sinyal listrik dengan sinyal optik yang berada pada jaringan optik pasif.

2. *ODC (Optical Distribution Cabinet)*

ODC ini merupakan sebuah perangkat pasif yang cara penginstallannya dilakukan diluar *STO* atupun juga dapat dilakukan penginstalan didalam ruangan, *ODC* ini memiliki berberapa fungsi :

- a. Digunakan untuk titik terminasi pada ujung kabel *feeder* dan pangkal kabel distribusi
- b. Sebagai tempat penyambungan
- c. Tempat *spliter*
- d. Digunakan untuk titik distribusi kabel yang memiliki kapasitas besar kemudian dipecah lagi menjadi beberapa kabel yang memiliki kapasitas lebih besar.

3. *ODP (Optical Distribution Point)*

Optical Distribution Point adalah salah satu perangkat pasif yang cara penginstallannya dilakukan diluar *STO* dapat juga dilakukan penginstalan dilapangan. Fungsi dari *ODP* yaitu :

- a. *ODP* digunakan untuk titik terminasi ujung kabel distribusi dan digunakan sebagai titik pangkap pada kabel drop
- b. *ODP* digunakan sebagai tempat *spliter*
- c. Digunakan untuk pendistribusian kabel distribusi menjadi kabel drop.

4. *ONT (Optical Network Terminal)*

Optical Network Terminal merupakan perangkat aktif yang dipasangkan pada pelanggan, *ONT* ini memiliki fungsi :

- a. Sebagai alat *demultiplex*.
- b. Berfungsi untuk mengubah sinyal optik menjadi sinyal elektrik.

[2]

ONT menghasilkan layanan yang sering disebut *layanan triple play* :

1. Aplikasi Internet

Pada aplikasi internet ini yang bekerja adalah Internet *Protocol Suite* dengan ukuran data yang sudah didasarkan pada *ITU* untuk *IPv4* sekurang kurangnya bernilai 68 *bytes*.

2. Aplikasi *VoIP*

Voice over Internet Protocol atau yang lebih sering disebut dengan *VoIP* adalah salah satu teknologi dengan mengubah paket paket data menjadi suara dalam jaringan internet dengan melalui sebuah *protocol*, yaitu *protocol TCP/IP*

3. Aplikasi *IPTV*

Aplikasi ini memungkinkan untuk mengirim layanan televisi digital pada pengguna. Televisi digital ini menggunakan internet *protocol* dengan menggunakan koneksi *broadband* sehingga kualitas dari televisi digital ini memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan akses internet publik dengan tujuan kualitas pelayanan terjamin. [4]