



PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VII
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 13
Jalan Soekarno - Hatta Km.10 Telepon (022) 7318960: Ext. 114
Telepon/Faksimili: (022) 7332252 - Bandung 40286 Email:smk13bdg@gmail.com
Home page : <http://www.smkn13.sch.id>

BAHAN AJAR TEKNIK JARINGAN KABEL & NIRKABEL
TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

Nama Penyusun : Nogi Muharam, S.Kom.
Nama Sekolah : SMK Negeri 13 Bandung
Kelas / Fase : XI / F
Tahun Penyusunan : 2024/2025
Alokasi Waktu : 1 x 6 JP (@45 Menit)
Elemen : Teknologi Jaringan Kabel dan Nirkabel

A. Capaian Pembelajaran Elemen :

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menginstalasi jaringan kabel dan nirkabel, melakukan perawatan dan perbaikan jaringan kabel dan nirkabel, memahami standar jaringan nirkabel, memilih teknologi jaringan nirkabel indoor dan outdoor sesuai kebutuhan, melakukan instalasi perangkat jaringan nirkabel, menguji instalasi perangkat jaringan nirkabel, menjelaskan konsep layanan Voice over IP (VoIP), mengkonfigurasi layanan Voice over IP (VoIP), memahami jaringan fiber optic, memahami jenis-jenis kabel fiber optic, memilih kabel fiber optic, menerapkan fungsi alat kerja fiber optic, menggunakan alat kerja fiber optic, melakukan sambungan fiber optic, dan melakukan perbaikan jaringan fiber optic.

B. Profil Pelajar Pancasila :

Gotong-royong, bernalar kritis

C. Tujuan Pembelajaran :

1. Memahami konfigurasi dan fungsi dari komponen jaringan fiber optic.
2. Mengetahui cara mendiagnosis dan menangani masalah dalam jaringan fiber optic.
3. Menghitung biaya instalasi dan penyambungan kabel fiber optic.

D. Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

A (audience), **B** (Behavior), **C** (Condition), **D** (Degre)

1. Setelah melihat video dan materi presentasi, Peserta didik mampu mengukur [c6] biaya jasa penyambungan kabel FO dengan baik dan benar!

E. Pertanyaan Pemantik

Menurut anda mengapa penting bagi teknisi untuk memahami redaman dan gangguan dalam jaringan fiber optic?

Memahami redaman dan gangguan penting agar teknisi dapat melakukan diagnosa yang tepat, memperbaiki masalah dengan cepat, dan memastikan kualitas layanan yang diberikan kepada pelanggan tetap optimal.

APERSEPSI

Materi ini memberikan pemahaman yang komprehensif tentang konfigurasi dan biaya pemasangan jaringan fiber optic, serta pentingnya diagnosis masalah dalam jaringan. Dengan mengikuti rencana penyampaian ini, siswa dapat memperoleh pengetahuan yang berguna dan aplikatif dalam bidang telekomunikasi.

A. Pentingnya OAN dalam konektivitas modern

OAN, atau Optical Access Network, adalah jaringan akses yang menggunakan teknologi fiber optic untuk menyediakan konektivitas ke pengguna akhir. Berikut adalah beberapa poin kunci mengenai OAN

1. Fungsi Utama

OAN bertujuan untuk menghubungkan pengguna akhir, seperti rumah atau bisnis, dengan jaringan telekomunikasi utama. Ini memungkinkan layanan internet, telepon, dan televisi melalui koneksi fiber optic.

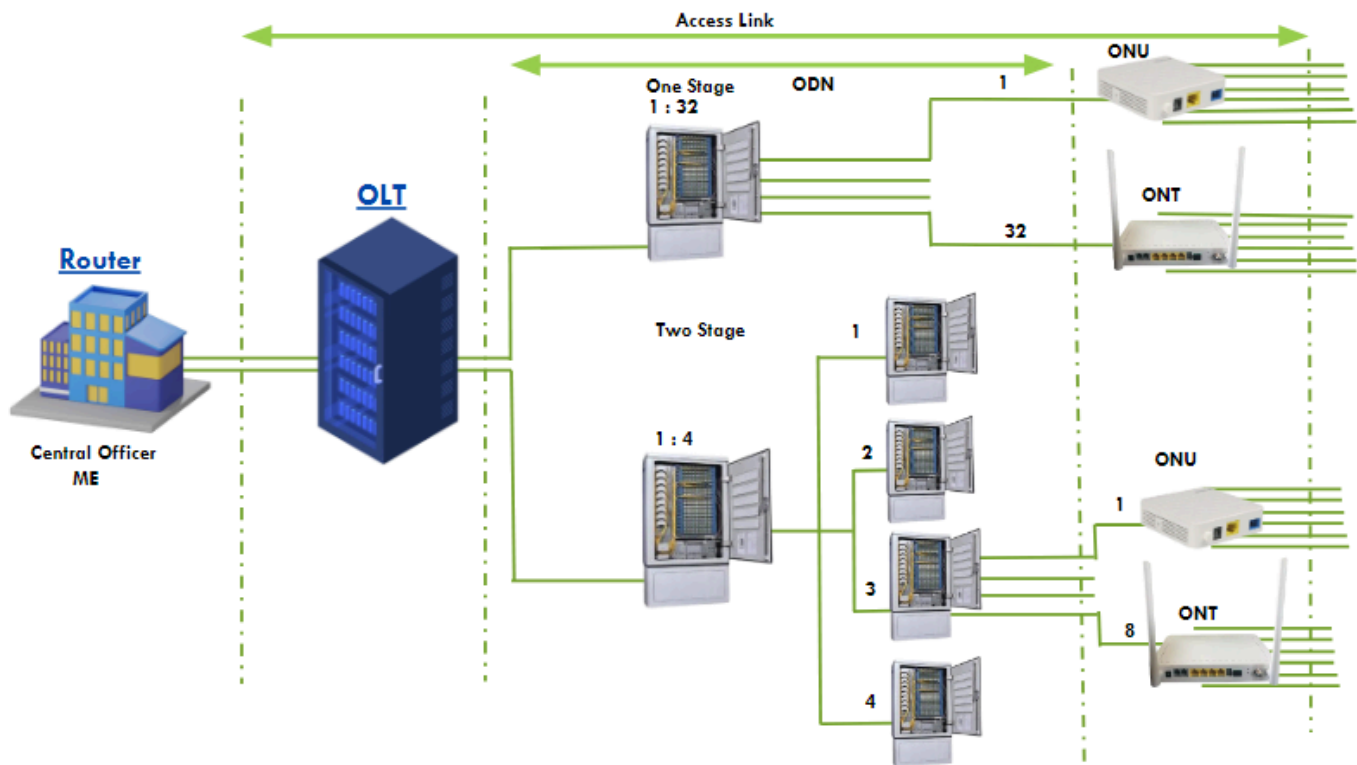
2. Komponen Utama

- ❑ **OLT (Optical Line Terminal):** Perangkat yang terletak di pusat data atau Central Office, berfungsi untuk mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik dan mengelola trafik data.
 - ❑ **ONT/ONU (Optical Network Terminal/Optical Network Unit):** Perangkat yang berada di lokasi pelanggan, berfungsi untuk mengubah sinyal optik kembali menjadi sinyal elektrik.
 - ❑ **ODF (Optical Distribution Frame):** Penghubung dan manajemen serat optik di dalam jaringan.
3. **Keunggulan:** OAN menawarkan kecepatan tinggi, kapasitas besar, dan latensi rendah dibandingkan dengan teknologi akses lainnya, seperti DSL atau kabel.
4. **Kelemahan:** Biaya pemasangan awal bisa lebih tinggi, dan perlu infrastruktur yang tepat untuk mendukungnya.

OAN merupakan bagian penting dari pengembangan jaringan telekomunikasi modern, terutama dalam konteks kebutuhan akan koneksi internet yang cepat dan handal.

B. Komponen Jaringan

Berikut gambar dan penjelasan detail tentang OLT, ONT, dan ODF serta perannya dalam jaringan.



Kita lihat di gambar, Pada Central Office, akan ke OLT dan ODF dan berada dalam satu ruangan.

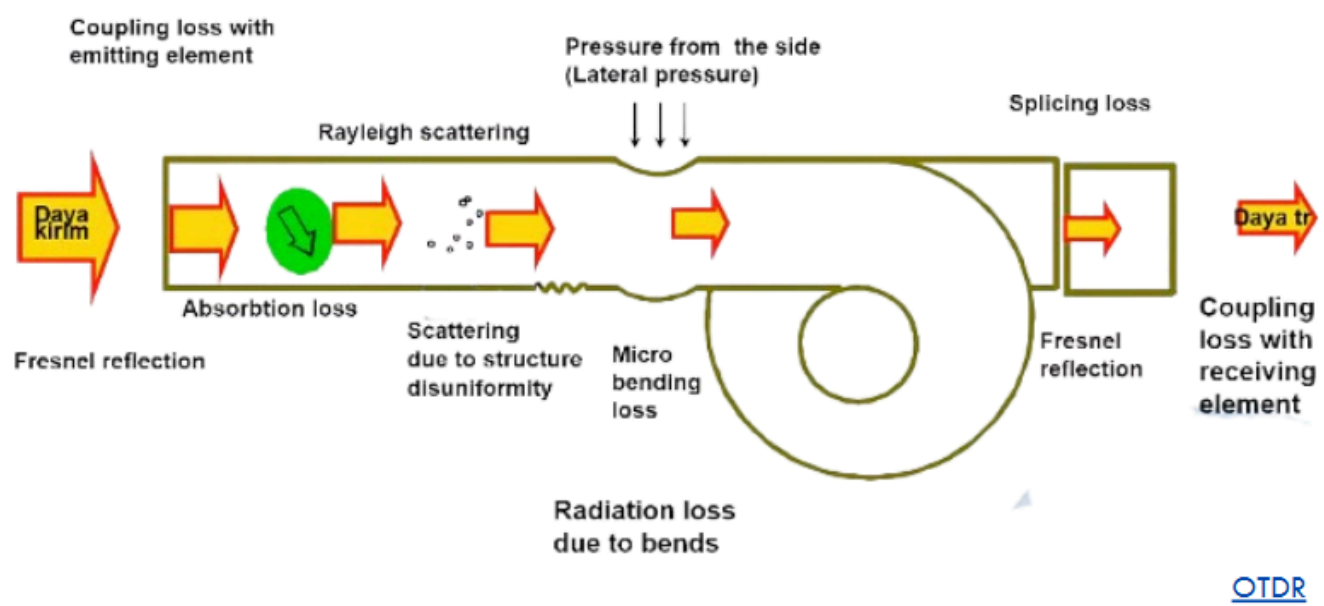
OLT berfungsi untuk mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik, sehingga disebut juga perangkat aktif. 1 (satu) OLT mampu melayani 1280 User, jadi FO itu hanya perantara saja, ia tidak bisa berbuat apa apa. OLT hanya melewatkan cahaya, dimana cahaya bisa memiliki daya,

atau kekuatan yang bisa dibaca pada sisi pelanggan. Kemudian dari OLT ini serat nya di pecah menjadi ada yang langsung menjadi 32. Ada yang dipecah menjadi 1 : 4 terlebih dahulu, lalu kemudian dipecah lagi menjadi 1 : 8. Penggunaan ini tergantung dari kebijakan masing masing perusahaan. apbaila diindonesia umumnya menggunakan 1 : 4 lalu 1 : 8. tapi klo di luar negeri umumnya menggunakan 1 : 32. lalu kemudian masuk ke titik termisasi akhir Fiber Optik yaitu ONT ataupun ONU. ONU biasanya digunakan untuk pelanggan pelanggan VIP yang ada pada **FTTB** (Fiber To Building) dan apabila ONT biasanya digunakan untuk pelanggan pelanggan Rumahan yang ada pada **FTTH** (Fiber To The Home). Jadi perangkat yang aktif pada FO ini yaitu OLT dan ONT. jadi selain OLT dan ONT disebut perangkat Pasif.

C. Gangguan dan Redaman

Gangguan dan redaman pada fiber optic (FO) adalah masalah yang dapat mempengaruhi kinerja dan kualitas sinyal dalam jaringan fiber.

Redaman / gangguan pada Serat Optik



Gangguan yang terjadi pada saluran Optik, biasanya bisa terjadi pada ODP, ODC, kabel Drop, dan bisa pada perangkat pelanggan, jadi gangguan ini biasanya pertama disebabkan karena adanya redaman atau rugi rugi serat optik yang besar diluar dari ketentuan yang ada.

Perhatikan pada gambar diatas, di sebelah kiri daya kirim masih terlihat besar, ketika dia melewati kabel dia bisa jadi menabrak sesuatu. Jika absorbtion itu penyerapan, maka ia biasanya melewati benda cair, bisa jadi mengembun maka daya kirim akan menyusut dari daya ini kemungkinan misalkan terjadi scattering, yaitu penghamburan karena menabrak benda benda yang lembut misal nya debu maka daya nya akan lebih menyusut lagi. lalu kemudian di perjalanan ada yang dinamakan **Loss banding** akibat tekukan pada kabel-kabel digulung terlalu kecil, atau kabel tersebut cacat dibagian **clading** nya maka akan menyebabkan daya yang terlewat menjadi lebih kecil lagi.

Maka ketika sampai diujung, terlihat pada gambar sambungannya tidak rata. akibat menyambung kabel FO tiap 2 KM sekali. karena sambungan nya tidak sempurna maka akan menyebabkan redaman lagi sehingga daya nya menjadi kecil. Maka lihat pada gambar diatas sebelah paling kiri daya yang sebesar itu akan menyusut di ujung ketika sampai di pelanggan.

Maka sebagai teknisi apabila nanti berada di lapangan harus bisa menganalisa, daya kecil ini disebabkan disebelah mana seperti yang terlihat pada gambar diatas.

Nah biar lebih memudahkan terjadi gangguan di sebelah mana kita bisa menggunakan alat yang dinamakan OTDR (optical Time Domain Reflectometer). Untuk mendapatkan gambaran visual dari redaman serat optik sepanjang sebuah link yang di plot pada sebuah layar.

D. Simulasi Biaya Penyambungan FO

Misal pada contoh kasus pemasangan / penyambungan kabel FO :

Diketahui :

Panjang Kabel Feeder FO kapasitas <= 96 core dalam 1 haspel atau gulungan maksimal 3 KM.

Panjang Kabel Feeder FO kapasitas 144 & 264 core dalam 1 haspel atau gulungan maksimal 2KM.

Semakin besar ukuran kabel maka panjang kabel akan semakin pendek

Biaya join / penyambungan RP. 40.000,-

Apabila jarak dari CO ke pelanggan berjarak 50 km dengan menggunakan kabel jenis 264 core.

Maka upah yang bisa anda dapatkan sebagai teknisi jointer (penyambungan kabel) itu berapa rupiah ?

Jawab :

Panjang maksimal kabel 2 km, maka untuk 50 km/2 km = 25 sambungan * 264 core * Rp.40.000,- = **Rp. 264.000.000,-**

Untuk referensi harga biaya pemasangan silahkan kunjungi Link ini :

<https://pemasangan.com/service/jasa-instalasi-fiber-optic/>

Daftar Pustaka

Siswati. Perakitan Komputer untuk SMK Kelas XI Smt 1. Malang : Pusat Pengembangan & Pemberdayaan Pendidik & Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika