

**PENYAMBUNGAN KABEL *FIBER OPTIC* 24/4T
MENGGUNAKAN METODE FUSI ATAU ALAT *FUSION SPlicer***

LAPORAN KERJA PRAKTEK

LEONARDO AGUSTINUS SIMYAPEN

202152033



PROGRAM STUDI D3 TEKNIK KOMPUTER

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PAPUA

MANOKWARI

2023

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PENYAMBUNGAN KABEL *FIBER OPTIC*
24/4T MENGGUNAKAN METODE FUSI
ATAU ALAT *FUSION SPLICER*

NAMA : LEONARDO AGUSTINUS SIMYAPEN

PROGRAM STUDI : D III TEKNIK KOMPUTER

JURUSAN : TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS : TEKNIK

Disetujui,

Dosen Pembimbing

Pembimbing Teknis

Lod Eliaser Insyur, S.T

NIP.-

Alfredo Marpaung

NIP.-

Diketahui,

Ketua Program Studi

Lion Ferdinan Marini,S.T.,M.MT
NIP. 198909182019031012

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis Panjatkan ke hadirat Tuhan sang pencipta Langit dan Bumi dan segala isinya, karena pertolongannya Penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek (KP) dan penulis mampu menyelesaikan laporan kerja praktek yang berjudul : “**PENYAMBUNGAN KABEL FIBER OPTIC MENGGUNAKAN METODE FUSI ATAU ALAT FUSION SPLICER**”.

Penulisan laporan ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Mata Kuliah Kerja Praktek Program Studi D III Teknik Komputer Universitas Papua.

Pada kesempatanpen ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang saya hormati:

1. Bapak Dr.Eng. Adelhard B. Rehiarah, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Papua.
2. Bapak Julius P. P. Naibaho, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Papua.
3. Bapak Lion Ferdinand Marini., S.T., M.MT selaku Ketua Program Study D3 Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Papua.
4. Bapak Christian Dwi Suhendra., S.T., M.Cs selaku Ketua Program Study S1 Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Papua.
5. Bapak Lod Eliaser Insyur, S.T Selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
6. Bapak Widodo selaku HRD di PT. Palapa Timur Telematika
7. Bapak Herald Napitupulu selaku General Manager PT. Palapa Timur Telematika
8. Bapak Yandri M. Nayoan, Selaku Manager di PT. Palapa Timur Telematika area Manokwari.
9. Orang tua yang selalu mendukung dalam setiap hal

Penulis

Leonardo A. Simyapen

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABLE	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan kerja praktek (KP).....	3
1.3 Manfaat kerja praktek (KP).....	3
1.4 Waktu dan Tempat kerja praktek	3
1.5 Sejarah PT. Palapa Timur Telematika	4
II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Fiber Optic</i>	5
2.1.1 Pengertian <i>Fiber Optic</i>	5
2.1.2 Struktur <i>Fiber Optic</i>	6
2.1.3 Prinsip Kerja <i>Fiber Optic</i>	7
2.1.4 Jenis-Jenis <i>Fiber Optic</i>	9
2.1.5 Model Kabel.....	10
2.1.6 Kelebihan	11
2.1.7 Kekurangan	11
2.1.8 Kode Warna <i>Fiber optik Backbone</i>	11
2.1.9 Peralatan <i>Fiber optik</i>	13
2.1.10 Karakteristik Kabel <i>Fiber Optic</i>	14
2.1.11 Sejarah Perkembangan <i>Fiber Optic</i>	15
2.2 <i>Fusion Splicer</i>	18
2.2.1 Pengertian <i>Fusion Splicer</i>	18
2.2.2 Jenis-jenis <i>Fusion Splicer</i>	20

2.2.3	Cara kerja <i>Fusion Splicer</i>	22
2.2.4	Karakteristik <i>Fusion Splicer</i>	22
2.2.5	Parameter <i>Fusion Splicer</i>	24
2.3	<i>Standart Opration Prosedure</i>	25
2.4	Penyambungan <i>Fiber Optic</i>	25
2.3.1.	Penyambungan Non Permanen	26
2.3.2.	Penyambungan <i>Fiber Optic</i> Permanen	26
III	KEADAAN UMUM	28
3.1	Stuktur Organisasi.....	28
3.2	Visi dan Misi	31
3.2.1	Visi	31
3.2.2	Misi	31
IV	Hasil Dan Pembahasan	32
4.1	Laporan Kerja Praktek	32
4.2	Proses Penyambungan Kabel <i>Fiber Optic</i>	33
4.2.1	Alat dan bahan.....	33
4.2.2	Langkah-langkah.....	39
V	PENUTUP	48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2. 1 serat inti core	6
2. 2 Struktur <i>Fiber Optic</i>	6
2. 3 Prinsip Kerja <i>Fiber Optic</i>	8
2. 4 Multi-mode (atas).....	9
2. 5 <i>Fiber optic Indoor</i>	10
2.6 <i>Fiber optic outdoor</i>	10
2. 7 <i>Fiber optic Backbone</i>	11
2. 8 <i>Optical Power Meter</i> (kiri).....	13
2. 9 <i>Optical Time Domain Reflectometer</i> (OTDR)	13
2. 10 <i>Fusion Splicer</i>	18
2. 11 <i>Sleeve Protection</i>	19
2.12 <i>Fiber Stripper</i>	19
2. 13 <i>Fiber Cleaver</i>	20
2. 14 Penyambung Fusi Penyelaras Inti	21
2. 15 <i>Cladding Alignment Fusion Splicer</i>	21
2. 16 Alat Pelindung Diri.....	25
3. 1 Struktur organisasi PT. PTT	28
4. 1 <i>Fusion Splicer</i>	33
4. 2 Fiber Stripper	34
4. 3 Alkohol 90%.....	34
4. 4 Tisu	34
4. 5 Fiber Cleaver	35
4. 6 Kunci L	35
4. 7 Obeng Plus	35
4. 8 Pipe Cutter	36
4. 9 Cutter.....	36
4. 10 Isolasi Kable	36
4. 11 Plastik <i>Wrapping</i>	37
4. 12 Kable Ties	37
4. 13 Kabel FO 24/4T.....	37
4. 14 <i>Join Box</i>	38
4. 15 Sleeve Protection	38
4. 16 OTDR	38
4. 17 OPM dan OLS	39
4. 18 Tinjau Lokasi.....	39
4. 19 Pengangkatan kabel dari lubang open peat.....	40
4. 20 Proses pengupasan Kabel FO	40
4. 21 Penyetingan Kabel pada Join Box	41

4. 22 Setting core pada kaset JB	41
4. 23 OPM dan OLS	42
4. 24 OTDR	42
4. 25 Warna core.....	42
4. 26 tube fiber optic.....	43
4. 27 pengupasan cleadding	43
4. 28 memotong <i>core</i>	44
4. 29 Cara Meletakan <i>Core</i> pada <i>Fusion Splicer</i>	44
4. 30 Pengecekan kerataan core	45
4. 31 Memasukan Protek pada core	45
4. 32 penyetelan <i>Core</i> pada kaset JB	46
4. 33 menutup JB dan di kancing	46
4. 34 memasukan JB ke dalam lubang open peat.....	47

DAFTAR TABLE

	Halaman
2. 1 Urutan Warna Kabel Fiber Optik	11
2. 2 Urutan Warna Tube Kabel Fiber Optik 216 Core Indosat	12
2. 3 Kode Kabel <i>Fiber</i> Optik Backbone.....	12
4. 1 Daftar Kegiatan Harian	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 : Sertifikat PKL	51
2 : Lokasi atau tempat bekerja	52
3 : Kartu Kontrol KP di Lapangan	53
4 : Laporan Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek	55

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejarah jaringan komputer dimulai dari lahirnya konsep jaringan komputer pada tahun 1940-an di Amerika yang dibuat oleh proyek untuk pengembangan komputer di laboratorium Bell dan riset kelompok dari Universitas Harvard yang dipimpin profesor jaringan Howard Aiken . Pada awalnya penemuan tersebut digunakan untuk memanfaatkan sebuah perangkat komputer untuk keperluan bersama. Idenya adalah mengerjakan beberapa tugas tanpa membuang waktu kosong yang terlalu banyak, maka dibuatlah proses beruntun, sehingga program bisa dijalankan dalam beberapa komputer.

Kemudian pada tahun 1950-an ketika komputer mulai berkembang sampai terciptanya super komputer, maka sebuah komputer harus melayani beberapa tempat yang tersedia (terminal), untuk itu ditemukan konsep distribusi proses berdasarkan waktu yang dikenal dengan nama TSS (*Time Sharing System*). Maka untuk pertama kalinya bentuk jaringan (*network*) komputer diaplikasikan. Pada sistem TSS beberapa terminal terhubung secara seri ke sebuah komputer atau perangkat lainnya yang terhubung dalam suatu jaringan (*host*) komputer, (<https://binus.ac.id/>).

PT Mora Telematika Indonesia Tbk (IDX : MORA) (selanjutnya disebut “Moratelindo”) merupakan salah satu penyedia infrastruktur dan jaringan telekomunikasi swasta terbesar di Indonesia yang berdiri sejak tahun 2000. Moratelindo bergerak dalam bidang aktivitas telekomunikasi dengan kabel, internet service provider, jasa interkoneksi internet (NAP). Moratelindo berkomitmen untuk terus memberikan pelayanan terbaik untuk para pelanggan di tengah perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan bisnis dan melakukan inovasi produk secara terus menerus sesuai dengan kebutuhan pelanggan yang dinamis.

Palapa Ring merupakan salah satu proyek strategis nasional yang diatur dalam Peraturan Presiden No. 3 tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksana Proyek

Strategis Nasional yang menghubungkan seluruh 514 ibukota kabupaten/kota di Indonesia dengan skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) dan Non-KPBU.

Penggelaran Palapa Ring oleh Pemerintah sepanjang lebih dari 12.000 km di 57 kabupaten/kota di 11 provinsi dengan skema KPBU merupakan wujud dari kebijakan afirmatif pemerintah untuk menyediakan internet cepat di wilayah-wilayah Terluar, Terdepan, Tertinggal (3T) yang secara komersial tidak feasible untuk dibangun oleh pihak swasta.

Salah satu cabang PTT berada di Kabupaten Manokwari yang beralamat di Jl. Drs Esau Sesa, Wosi, Kec. Manokwari Bar., Kabupaten Manokwari, Papua Barat. Target Proyek Palapa Ring secara keseluruhan untuk menghubungkan 5,8 juta orang yang tinggal di 57 Kabupaten/Kota, menggunakan jaringan *Fiber Optic* sepanjang 12.148 kilometer dan total 55 hops Microwave Links.

Serat optik atau dalam bahasa Inggris disebut *Fiber Optic* adalah pandu gelombang yang digunakan untuk transmisi cahaya. Ini terdiri dari inti serat dielektrik, biasanya berasal dari kaca, dikelilingi oleh lapisan kaca atau selubung plastik ditandai dengan indeks bias lebih rendah dari inti. *Fiber Optic* merupakan teknologi jaringan yang sangat popular saat ini, sehingga sangat bermanfaat jika dapat melakukan kerja praktek dan bisa mempelajari terkait *Fiber Optic*.

Kerja Praktek merupakan salah satu matakuliah wajib yang harus dilaksanakan di jurusan informatika prodi Diploma tiga (D-III) Fakultas Teknik Universitas Papua. Tujuan kerja praktek pada umumnya ada untuk mendapatkan pengalaman secara langsung untuk mengetahui pekerjaan lapangan dan Menambah wawasan tentang dunia kerja sehingga nantinya ketika terjun ke dunia kerja dapat beradaptasi dengan cepat dan tepat. Manfaat dari kerja praktek yaitu dapat mengimplementasikan ilmu yang didapat selama masa perkuliahan, melatih diri agar tanggap dan peka menghadapi masalah di dunia industri serta mempelajari hal-hal baru terkait jaringan computer. Salah satunya adalah Penyambungan Kabel *Fiber Optic* 24/4T core Menggunakan Metode *Fusi* atau Alat *Fusion Splicer*

1.2 Tujuan kerja praktek (KP)

Tujuan dari pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengimplementasikan ilmu yang didapat selama masa perkuliahan
2. Meningkatkan pengetahuan tentang jaringan *Fiber Optic*
3. Mendapatkan pengetahuan tentang penyambungan dan perawatan kabel *fiber optic*
4. Mendapatkan pengalaman dalam bekerja secara nyata di dunia kerja

1.3 Manfaat kerja praktek (KP)

1. Manfaat bagi mahasiswa, dapat menerapkan ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan, dapat mengetahui cara penyambungan kabel *Fiber Optic* dan juga perawatan jalur kabel.
2. Manfaat bagi program studi, yaitu dapat membangun relasi dan kerja sama dengan pihak PT. Palapa Timur Telematika sehingga setiap mahasiswa/i yang PKL di perusahaan tersebut dapat diterima dengan baik.
3. Manfaat bagi perusahaan, yaitu memanfaatkan masa percobaan kerja untuk mengenali potensi tenaga kerja, menghemat biaya rekrutmen, dapat mengangkat langsung peserta PKL sebagai karyawan tetap.

1.4 Waktu dan Tempat kerja praktek

Pelaksanaan kerja praktek selama 1 bulan, dimulai pada tanggal 12 juni sampai dengan 12 juli. Bertempat di PT. Palapa Timur Telematika yang beralamat di Jl. Drs Esau Sesa, Wosi, Kec. Manokwari Barat, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Tempat penempatan selama 1 bulan PKL berada di Kabupaten Pegunungan Arfak tepatnya di Distrik Anggi .

1.5 Sejarah PT. Palapa Timur Telematika

Sejarah nama Palapa dalam Palapa Ring diambil dari Sumpah Palapa yang dikumandangkan oleh Patih Gajah Mada yang bertekad menyatukan Nusantara. Palapa Ring merupakan tulang punggung (*backbone*), sehingga untuk dapat dinikmati, masyarakat dibutuhkan jaringan akses. Peran aktif dari penyedia jasa telekomunikasi sangat diperlukan untuk memanfaatkan backbone dan membangun akses dari Palapa Ring.

Pembangunan jaringan serat optik sebagai tulang punggung ketersediaan telekomunikasi nasional yang menghubungkan seluruh kabupaten/kota di Indonesia sampai ke daerah 3T dilakukan meliputi jalur laut, jalur darat serta penggunaan *radio microwave* (tower) untuk menghubungkan kota-kota yang minim infrastruktur dan diharapkan dapat mengoptimalkan perkembangan infrastruktur telekomunikasi, mempercepat pembangunan dan pemerataan ekonomi di seluruh wilayah Indonesia.

Dengan tekad yang sama, pembangunan konektivitas digital dituntaskan dari Sabang sampai Merauke, dan Pulau Miangas sampai Pulau Rote. PT Palapa Timur Telematika sebagai Badan Usaha Pelaksana yang telah berhasil membangun Proyek Palapa Ring Timur diwajibkan untuk mengoperasikan selama 15 tahun jaringan serat optik dengan kapasitas tertentu untuk wilayah Indonesia Timur di 4 Provinsi serta 35 kota layanan (SLA) dan 16 kota sebagai kota penghubung (interkoneksi), meliputi wilayah Provinsi Papua, Papua Barat, Nusa Tenggara Timur dan Maluku.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Fiber Optic*

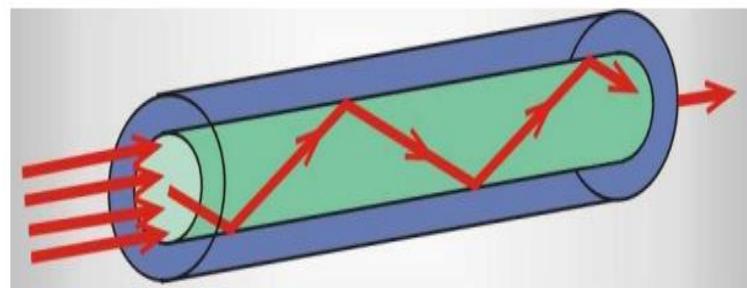
Informasi berupa cahaya dikirim oleh media transmisi komunikasi yang berbentuk serat optik. Penggunaan serat optik ini memberikan keuntungan seperti daya tahannya terhadap interferensi , memiliki daya redam yang rendah, mampu mengirim informasi dengan cepat, memiliki bandwith dengan jangkauan yang luas, tidak terlalu besar ukurannya, dengan banyak kelebihan ini, serat optik dapat dirawat dengan sangat mudah. (Febriansyah et al. 2022)

2.1.1 Pengertian *Fiber Optic*

Serat optik atau dalam bahasa inggris disebut *Fiber Optic* atau FO adalah pandu gelombang yang digunakan untuk transmisi cahaya. Ini terdiri dari inti serat dielektrik, biasanya berasal dari kaca, dikelilingi oleh lapisan kaca atau selubung plastik ditandai dengan indeks bias lebih rendah dari inti. Cahaya yang ditransmisikan melalui serat optik terjebak di dalam inti karena total fenomena refleksi internal. The pantulan internal total terjadi pada antarmuka intiselubung ketika cahaya di dalam inti serat adalah peristiwa pada sudut lebih besar dari sudut kritis θ_{cr} dan kembali ke lossless inti dan memungkinkan untuk propagasi cahaya sepanjang serat. Jumlah cahaya yang dipantulkan pada perubahan antarmuka tergantung pada sudut datang dan indeks bias inti dan selubung. Gambar dibawah. menyajikan ide dari propagasi cahaya dalam serat optik silinder karena pantulan internal keseluruhan. [3]

Perbedaan utama yang ada di antara dua bahan tersebut datang ketika akan membuat serat optik. Dalam serat inti plastik mereka lebih fleksibel dan murah dibandingkan dengan serat kaca. Mereka lebih mudah untuk menginstal dan dapat menahan tekanan dan bobot yang lebih besar 60% kurang dari serat kaca.Namun, mereka mengirimkan cahaya kurang efisien menyebabkan kerugian tinggi, sehingga mereka digunakan sangat terbatas dalam aplikasi komunikasi. Serat plastik seperti praktis untuk berjalan singkat seperti dalam bangunan. Oleh karena

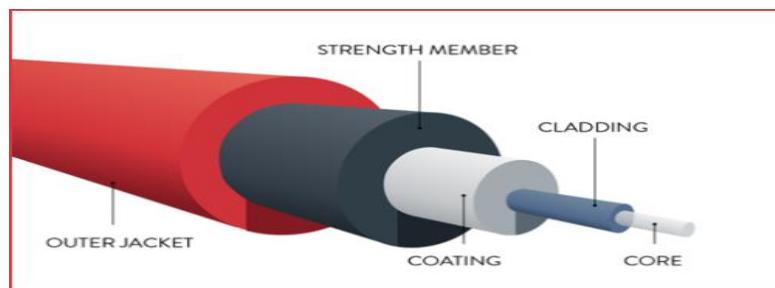
itu, karena mereka membatasi serat inti kaca alam yang jauh lebih banyak digunakan karena mereka mampu transmisi cahaya efektif pada jarak yang jauh. [1](Fausta and Kusuma 2013)



Gambar 2. 1 serat inti *core*

2.1.2 Struktur *Fiber Optic*

Dibawah ini merupakan struktur dari serat optik jika dilihat secara umum,



Gambar 2. 2 Struktur *Fiber Optic*

1. Inti Kabel (*Core*)

Penghantaran cahaya akan disalurkan melalui inti kabel atau *Core*. Kabel ini merupakan elemen pertama yang bekerja sebagai konduktor sebenarnya dalam *Fiber optic*. Kabel ini berbentuk batang silinder yang terbuat dari Silica (SiO_2) yang biasanya diberi tambahan penguat berupa germanium oksida (GeO_2) atau ditambah dengan fosfor penta oksida (P_2O_5). Dengan tujuan menaikkan indeks, dopping memakai bahan isolator. Dengan luas lingkaran yang dimiliki oleh inti kabel adalah sekitar $3 - 200 \mu\text{m}$. Selain itu, inti *core* juga sangat memperhatikan ketebalannya karena merupakan hal penting yang nantinya akan menentukan

karakteristik inti kabel ini. Inti kabel atau *Core* ini terbuat dari serat optik dengan bahan yang terbuat dari kristal kaca berkualitas tinggi dengan indeks bias *core* besarnya sekitar 1,5.

2. Cladding (Selubung)

Cahaya akan merambat ke ujung lainnya dengan cara memantulkan cahaya menggunakan cermin atau Cladding. Inti kabel akan dilapisi oleh selimut atau selubung dengan diameter antara 125 – 250 μm . Selubung atau Cladding ini berbahan gelas namun memiliki indeks bias yang lebih kecil dengan yang dimiliki oleh inti kabel. Cladding membuat pemantulan total pada berkas cahaya rambat maka hubungan antara kedua indeks dibuat kritis.

3. Coating (Pelindung)

Serat optik tentunya harus dilindungi agar terhindar dari berbagai kerusakan. Coating merupakan pelindung mekanis pada serat optik juga berfungsi sebagai pengkodean dari berbagai warna yang terdapat pada serat optik. Pelindung pada *core* ini berbahan plastik elastis (PVC) sehingga dapat memaksimalkan kinerjanya.

4. Strengthening (Serat Penguat)

Bagian kabel juga akan dilindungi agar tidak mudah putus dengan menggunakan Strengthening serat. Pelindung ini dibuat dari bahan serat yang berasal dari kain sejenis benang dengan daya tahan tinggi.

5. Jacket Cable (Selongsong Kabel)

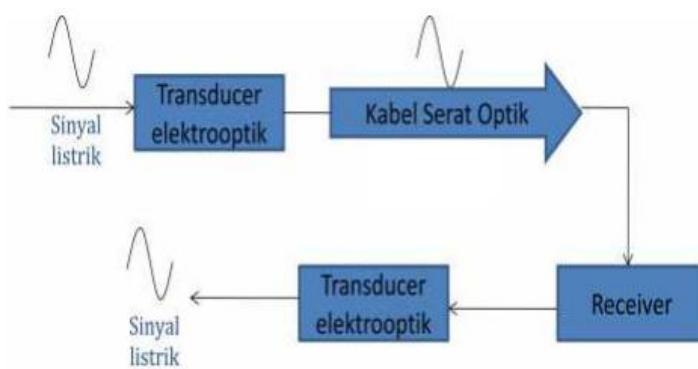
Jika tadi merupakan pelindung dari masing-masing elemen, Jacket kabel ini berfungsi untuk melindungi keseluruhan bagian yang ada pada kabel serat optik. Didalamnya termuat tanda pengenal dan berbahan plastik elastis atau PVC.

2.1.3 Prinsip Kerja *Fiber Optic*

Fiber optik secara umum bekerja dengan memanfaatkan sifat cahaya yang unik sehingga memiliki kecepatan transfer data yang sangat tinggi dan juga dapat dibelokkan atau disebut juga sebagai refleksi internal total

Apa itu Refleksi Internal Total ??? Refleksi internal total merupakan suatu fenomena optik yang terjadi jika cahaya mengenai perbatasan antara dua medium dengan sudut lebih besar dari sudut kritis yang diukur secara normal terhadap permukaan. Fenomena ini hanya dapat terjadi jika cahaya merambat dari medium dengan indeks bias yang lebih besar menuju medium dengan indeks bias yang lebih kecil, contohnya cahaya yang merambat dari air ke udara.

Berikut adalah gambaran dari prinsip kerja serat optik,



Gambar 2. 3 Prinsip Kerja Fiber Optic

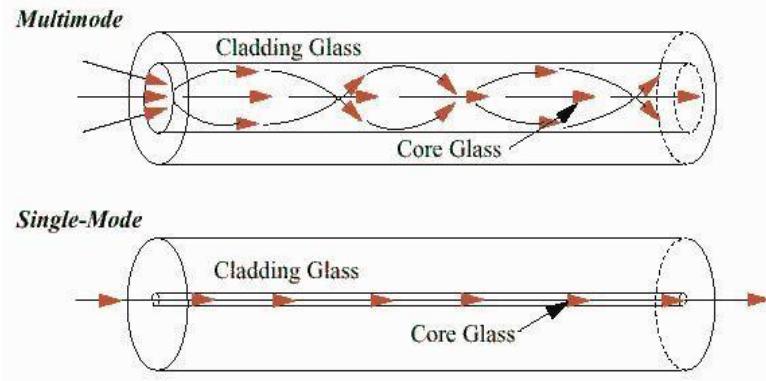
1. Sinyal awal atau source dengan bentuk listrik yang terdapat pada transmitter lalu nantinya akan sampai pada tranducer electropic (Dioda) untuk kemudian diubah dan diolah kembali menjadi gelombang cahaya.
2. Selanjutnya, setelah diubah menjadi gelombang cahaya, sinyal ini akan di transmisikan dengan menggunakan kabel serat optik dan dikirim ke receiver.
3. Setelah diterima, tranducer optoelektronik akan mengubah sinyal optik ini menjadi sinyal listrik kembali.

Dalam proses yang terjadi pada sinyal optik dari transmitter menuju receiver biasanya akan terjadi redaman cahaya di sepanjang kabel optic, sambungan-sambungan kabel dan konektor-konektor di perangkatnya. Oleh karena itu jika jarak transmisinya jauh maka diperlukan sebuah atau beberapa alat yang dapat menguatkan sinyal yang akan ditransmisikan. Alat yang yang dapat menguatkan

sinyal adalah Repeater. Repeater memiliki fungsi untuk memperkuat gelombang cahaya yang telah mengalami redaman sepanjang perjalannya.

Akses *Fiber* pada jaringan lokal dibagi dalam beberapa arsitektur diantaranya *Fiber To The Building* (FTTB), *Fiber To The Zone* (FTTZ), *Fiber To The Curb* (FTTC), dan *Fiber To The Home* (FTTH). (Febriansyah et al. 2022)

2.1.4 Jenis-Jenis *Fiber Optic*



Gambar 2. 4 Multi-mode (atas)

Single-mode (bawah)

1. Single Mode

Kabel ini memiliki *core* yang lebih kecil dari *multi mode* sekitar 9 *micron* menggunakan *wavelength* 1300 atau 1550 nm. Disebut *single mode* karena penggunaan kabel FO ini hanya memungkinkan terjadinya satu modus cahaya saja yang dapat tersebar melalui inti pada suatu waktu.

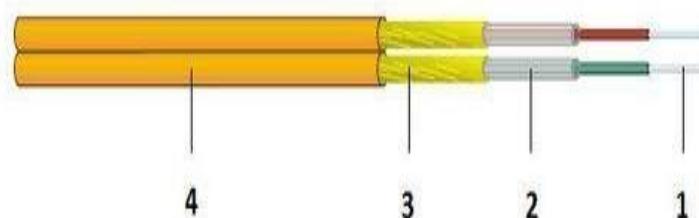
2. Multi Mode

Kabel ini memiliki *core* sekitar 50 sampai 100 *micron*, menggunakan *wavelength* 850 atau 1300 nm. Disebut *multi mode* karena FO jenis ini memungkinkan ratusan modus cahaya tersebar melalui serat secara bersamaan.(Fausta and Kusuma 2013)

2.1.5 Model Kabel

1. Fiber optic Indoor

Kabel ini memiliki ciri-ciri menggunakan 2 *core* dan perbedaannya dengan kabel *outdoor* adalah kabel ini tidak memiliki tulang pelindung. Jadi lebih fleksibel dibandingkan dengan *outdoor*. Penempatannya biasa dilakukan di dalam ruangan[3].



Gambar 2. 5 Fiber optic Indoor

2. Fiber optik Outdoor

Kabel ini memiliki ciri menggunakan 2 *core* serta mempunya tulang pelindung. Gunanya tulang pelindung adalah meminimalisir atau mencegah inti tidak terkena benturan ataupun tekanan yang berlebih. Penempatannya di dalam area gedung / komplek[2].

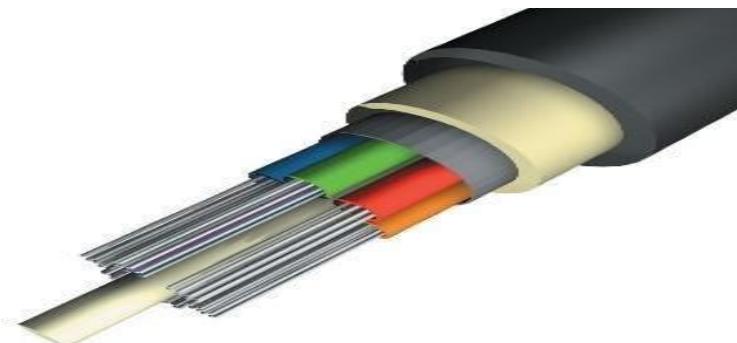


Gambar 2.6 Fiber optic outdoor

3. Fiber optik Backbone

Kabel ini memiliki ciri menggunakan 24 sampai 144 *core* (standarnya). Dalam beberapa kasus, apabila kebutuhan lebih besar, maka *core* yang digunakan bisa mencapai 216 seperti yang digunakan. Dengan menggunakan kode warna optik “*dalam dan luar*”. Penempatannya sendiri biasa melalui jalan-jalan protokol suatu wilayah. Untuk jumlah *core* 24

dan 48 biasa disebut kabel *backbone* untuk akses. Lalu untuk 96 hingga 216 disebut kabel *backbone* utama. (Fausta and Kusuma 2013)



Gambar 2. 7 *Fiber optic Backbone*

2.1.6 Kelebihan

1. *Bandwidth* lebar.
2. Tingkat keamanan yang lebih tinggi.
3. Tidak memakan banyak tempat (*compact*), dan ringan.
4. Tidak terganggu oleh elektromagnetik dan radio dikarenakan menggunakan mediatransmisi cahaya.

2.1.7 Kekurangan

1. Instalasi cukup sulit karena dibutuhkan ketelitian yang lebih.
2. Perawatan mahal dan sulit.
3. Paling tidak fleksibel diantara mediatransmisi kabel lainnya.

2.1.8 Kode Warna Fiber optik *Backbone*

Tabel 2. 1 Urutan Warna Kabel *Fiber Optik*

1	Biru	7	Merah
2	Oren	8	Hitam
3	Hijau	9	Kuning
4	Coklat	10	Ungu
5	Abu-abu	11	Pink
6	Putih	12	Toska

Tabel 2.1 adalah standar pewarnaan pada *Fiber* optik 144 *core* kebawah. Untuk pewarnaan *tube* sama seperti *core*. Apabila lebih dari 144 *core* seperti yang digunakan Indosat yaitu 216 *core* maka pewarnaan tube berubah (Tabel 2.2) namun *core* tetap sama seperti (Tabel 2.1).

Tabel 2. 2 Urutan Warna Tube Kabel *Fiber* Optik 216 *Core* Indosat

1	Biru dalam	10	Coklat luar
2	Oren dalam	11	Abu luar
3	Hijau dalam	12	Putih
4	Coklat dalam	13	Merah
5	Abu dalam	14	Hitam
6	Putih dalam	15	Kuning
7	Biru luar	16	Ungu
8	Oren luar	17	Pink
9	Hijau luar	18	Toska

Contoh pembacaannya (kode 24/4T) adalah Tube 7 *core* 1 dan 2 artinya Tube merah *core* biru dan oren.

Contoh pembacaannya (kode 24/4T) adalah Tube 11 *core* 11 dan 12 artinya Tube abu luar *core* pink dan toska.

Tabel 2. 3 Kode Kabel *Fiber* Optik Backbone

Kode	Core	Tube	Core/Tube
24/4T	24	4	6
36/6T	36	6	6
36/3T	36	3	12
48/8T	48	8	6
48/4T	48	4	12
72/6T	72	6	12
96/8T	96	8	12
216/18T	216	18	12

Tabel 2.3 adalah tipe kode yang digunakan oleh Perusahaan.

2.1.9 Peralatan *Fiber* optik

1. Alat ukur redaman *Optical*



Gambar 2. 8 *Optical Power Meter* (kiri)

Optical Light Source (kanan)

Memiliki fungsi mengukur redaman pada jalur optik yang dilalu i. *Optical power meter* berfungsi sebagai penerima sinyal dari sinyal yang dikirim oleh *Optical light source*.

2. *Optical Time Domain Reflector* (OTDR)



Gambar 2. 9 *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR)

OTDR adalah alat yang digunakan teknisi Fiber Optik dalam pengecekan kabel. Pada alat ini kita dapat mengecek keadaan kabel tersebut, menganalisa

jarak loss atau putusnya kabel pada setiap titik, selanjutnya OTDR akan menampilkan data-data atau informasi pada layar.

Pada dasarnya OTDR digunakan untuk mengevaluasi dan melacak gangguan pada jaringan fiber optik. Sehingga OTDR ini sangat penting dalam proses instalasi maupun maintenance fiber optic

2.1.10 Karakteristik Kabel *Fiber Optic*

Kabel serat optik memiliki berbagai karakteristik yang membuatnya menjadi pilihan yang menarik dalam berbagai aplikasi komunikasi dan teknologi. Berikut adalah beberapa karakteristik utama dari kabel serat *Optic*

1. Kapasitas Transmisi Tinggi: Kabel serat optik memiliki kapasitas transmisi yang sangat tinggi. Serat optik dapat mentransmisikan data dalam bentuk cahaya dengan kecepatan yang sangat tinggi, yang memungkinkan transfer data yang lebih besar dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan kabel tembaga.
2. Kecepatan Tinggi: Serat optik mendukung kecepatan transmisi yang sangat tinggi, seperti Gbps (Gigabit per detik) atau bahkan Tbps (Terabit per detik). Hal ini penting dalam aplikasi seperti jaringan internet, streaming video, dan telekomunikasi.
3. Jarak Jauh: Serat optik memungkinkan transmisi data jarak jauh tanpa mengalami penurunan kualitas sinyal yang signifikan. Dalam beberapa kasus, serat optik dapat mengatasi jarak ratusan kilometer tanpa perlu pengulangan sinyal.
4. Tahan Terhadap Gangguan Elektromagnetik: Salah satu keunggulan utama serat optik adalah ketahanannya terhadap interferensi elektromagnetik (EMI) dan gangguan listrik. Ini menjadikannya pilihan yang ideal di lingkungan dengan banyak peralatan listrik atau di area yang rentan terhadap gangguan elektromagnetik.
5. Ringan dan Kompak: Kabel serat optik memiliki berat yang relatif ringan dan ukuran fisik yang lebih kecil dibandingkan dengan kabel tembaga

sebanding. Hal ini memudahkan instalasi dan pengelolaan kabel di berbagai lingkungan.

6. Keamanan: Kabel serat optik memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi daripada kabel tembaga, karena tidak mudah untuk mendeteksi sinyal cahaya yang berjalan di dalamnya. Ini dapat membantu mengurangi risiko penyadapan atau peretasan.
 7. Tahan Terhadap Kondisi Lingkungan: Serat optik tahan terhadap kondisi lingkungan yang berbeda, termasuk suhu ekstrem, kelembaban tinggi, dan kondisi atmosfer tertentu. Ini membuatnya cocok untuk penggunaan di berbagai lokasi dan aplikasi, termasuk di bawah laut.
 8. Isolasi Listrik: Kabel serat optik tidak mengantarkan listrik, sehingga tidak ada arus listrik yang mengalir melalui serat. Ini dapat mengurangi risiko ledakan atau bahaya listrik dalam beberapa lingkungan.
 9. Dukungan untuk Komunikasi Tunggal dan Multimode: Ada dua jenis utama serat optik: serat tunggal mode dan serat multimode. Serat tunggal mode mengizinkan satu mode penyebaran cahaya, sementara serat multimode mendukung beberapa mode penyebaran. Ini memungkinkan fleksibilitas dalam memilih jenis serat yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi.
 10. Biaya Operasional Rendah: Meskipun biaya awal instalasi serat optik mungkin lebih tinggi daripada kabel tembaga, biaya operasional jangka panjang cenderung lebih rendah karena keandalan dan efisiensi energinya.
- Karakteristik-karakteristik ini menjadikan kabel serat optik menjadi solusi yang sangat dihargai dalam berbagai aplikasi, terutama dalam komunikasi dan teknologi yang membutuhkan transmisi data yang cepat, andal, dan tahan terhadap gangguan.

2.1.11 Sejarah Perkembangan *Fiber Optic*

Pada tahun 1880 Alexander Graham Bell menciptakan sebuah sistem komunikasi cahaya yang disebut photophone dengan menggunakan cahaya matahari yang dipantulkan dari sebuah cermin suara -termodulasi tipis untuk

membawa percakapan. Photo-phone tidak pernah mencapai sukses komersial, walaupun sistem tersebut bekerja cukup baik. Berikut adalah beberapa tahap sejarah perkembangan teknologi serat optic. (Sopyandi 1970)

1. GENERASI PETAMA (MULAI TAHUN 1970)

Sistem masih sederhana dan menjadi dasar bagi sistem generasi berikutnya terdiri dari :

- a. Encoding : Mengubah input (misal suara) menjadi sinyal listrik.
- b. Transmitter : Mengubah sinyal listrik menjadi gelombang cahaya termodulasi, berupa LED dengan panjang gelombang $0,87 \mu\text{m}$.
- c. Serat Silika : Sebagai pengantar gelombang cahaya.
- d. Repeater : Sebagai penguat gelombang cahaya yang melemah di jalan
- e. Receiver : Mengubah gelombang cahaya termodulasi menjadi sinyal listrik, berupa foto-detektor
- f. Decoding : Mengubah sinyal listrik menjadi output (misal suara). Repeater bekerja dengan merubah gelombang cahaya menjadi sinyal listrik kemudian diperkuat secara elektronik dan diubah kembali menjadi gelombang cahaya.

Pada tahun 1978 dapat mencapai kapasitas transmisi 10 Gb.km/s.yang dipancarkan $1,3 \mu\text{m}$. Kapasitas transmisi menjadi 100 Gb.km/s.

2. Generasi Ke- Dua (mulai tahun 1981)

Untuk mengurangi efek dispersi ukuran inti serat diperkecil. Indeks bias kulit dibuat sedekat -dekatnya dengan indeks bias inti. Menggunakan diode laser, panjang gelombang

3. Generasi Ke- Tiga (mulai tahun 1982)

Penyempurnaan pembuatan serat silika Pembuatan chip diode laser berpanjang gelombang $1.55\mu\text{m}$. Kemurniaan bahan silika ditingkatkan sehingga transparansinya dapat dibuat untuk panjang gelombang sekitar $1,2 \mu\text{m}$ sampai $1,6 \mu\text{m}$ Kapasitas transmisi menjadi beberapa ratus Gb km/s.

4. Generasi Ke- Empat (mulai tahun 1984)

Dimulainya riset dan pengembangan sistem koheren, modulasinya bukan modulasi intensitas melainkan modulasi frekuensi. Pada tahun 1984 kapasitasnya sudah dapat menyamai kapasitas sistem deteksi langsung (modulasi intensitas). Terhambat perkembangannya karena teknologi piranti sumber dan deteksi modulasi frekuensi masih jauh tertinggal.

5. Generasi Ke- Lima (mulai tahun 1989)

Dikembangkan suatu penguat *Optic* yang menggantikan fungsi *repeater* pada generasi-generasi sebelumnya. Pada awal pengembangannya kapasitas transmisi hanya dicapai 400 Gb.km/s tetapi setahun kemudian kapasitas transmisinya sudah menembus 50.000 Gb.km/s

6. Generasi Ke- Enam (Pada tahun 1988)

Linn F. Mollenauer mempelopori *system* komunikasi *optik soliton*. *Soliton* adalah pulsa gelombang yang terdiri dari banyak komponen panjang gelombang yang berbeda hanya sedikit dan juga bervariasi dalam intensitasnya Panjang *soliton* hanya 10-12 detik dan dapat dibagi menjadi beberapa komponen yang saling berdekatan, sehingga sinyal-sinyal yang berupa *soliton* merupakan informasi yang terdiri dari beberapa saluran sekaligus (*wavelength division multiplexing*)

Eksperimen menunjukkan bahwa soliton minimal dapat membawa 5 saluran yang masing-masing membawa informasi dengan laju 5 Gb/s. Kapasitas transmisi yang telah diuji mencapai 35.000 Gb.km/s. Cara kerja sistem *soliton* ini adalah efek *Kerr*, yaitu sinar-sinar yang panjang gelombangnya sama akan merambat dengan laju yang berbeda di dalam suatu bahan jika intensitasnya melebihi suatu harga batas. Efek ini kemudian digunakan untuk menetralisir efek dispersi, sehingga *soliton* tidak melebar pada waktu sampai di *receiver*. Hal ini sangat menguntungkan karena tingkat kesalahan yang ditimbulkannya amat kecil bahkan dapat diabaikan. (Sopyandi 1970)

2.2 *Fusion Splicer*

Fusion Splicer digunakan untuk menyambungkan antar ujung dari *Fiber optic*, dengan latar belakang ketika kabel *optic* yang di estimasikan ke suatu tujuan dimana untuk sampai ke tujuan tersebut membutuhkan kabel *optic* yg relatif panjang sehingga membutuhkan penyambungan.



Gambar 2. 10 *Fusion Splicer*

2.2.1 Pengertian *Fusion Splicer*

Fusion Splicer adalah Alat Penyambungan serat *optic* dengan memanfaatkan panas untuk meleburkan kedua ujung kabel *optic* secara bersamaan dengan waktu yg sangat singkat. Menggunakan sistem komputer yang canggih dimana kedua ujung serat optik akan di atur secara otomatis angel kedua ujung seret sehingga sejajar, kemudian batang elektroda akan meleburkan kedua ujung serat secara bersamaan dengan waktu yang sangat singkat sehingga kedua ujung dapat tersambungkan. Redaman yang dihasilkan dari alat ini berkisar di bawah 0.03 db tergantung dari baik buruknya pengupasan dan pemotongan kabel optik. Berikut adalah langkah-langkah penyambungan serat optik:

1. Siapkan bahan-bahan dan peralatan yang digunakan untuk penyambungan seperti: Serat optik, *Sleve Protection*, *Fiber Stripper*, *Fiber Cleaver*, Tissue, Alkohol 90%, Sarung Tangan karet, dan lain sebagainya.

2. Masukan *Sleeve Protection* ke salah satu ujung serat yang akan disambungkan. Dimana fungsi *Sleeve Protection* sendiri adalah sebagai lapisan penguat di titik penyambungan dan juga berperan sebagai lapisan coating pengganti.



Gambar 2. 11 *Sleeve Protection*

3. Kupas bagian coating pada kedua ujung serat menggunakan *Fiber Striper*. Biasanya *Fiber Striper* memiliki 3 lubang pengupasan karena *coating* pada serat *optic* memiliki banyak lapisan.



Gambar 2.12 *Fiber Striper*

4. Bersihkan kedua ujung serat yg telah dikupas bagian coatingnya menggunakan tissue dan alkohol 90%
5. Potong kedua ujung serat menggunakan *Fiber Cleaver*, dimana fungsinya sendiri adalah meratakan bagian ujung dari *Fiber* sehingga redaman yg dihasilkan kecil, menggunakan mata pisau khusus biasanya berbentuk bulat dengan mata pisau yg sangat tajam sehingga ujung dari *Fiber* terpotong rata.



Gambar 2. 13 *Fiber Cleaver*

6. Setelah melakukan langkah-langkah diatas maka dimulai proses penyambungan menggunakan *Fusion Splicer*. Cara meletakan kedua ujung *Fiber* yg akan disambungkan haruslah mendekati ujung batang dioda dan juga tidak boleh melebihi ujung dari batang dioda. Cek posisi kedua ujung kabel pada layar lcd pada *Fusion Splicer*. Jika posisi kedia ujung telah sesua maka dapat dilakukan penyambungan.

Pada alat *Fusion Splicer* biasanya telah tersedia slot untuk peleburan sleeve Protector, setelah penyambungan selesai maka leburkan Sleeve Protector pada titik penyambungan sehingga terlindung dari kotoran maupun putus dadakan.

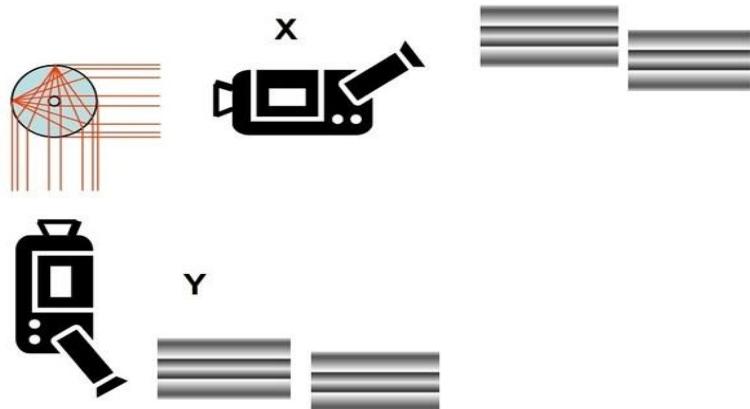
2.2.2 Jenis-jenis *Fusion Splicer*

Saat ini, ada dua jenis *Fusion Splicer* menurut sistem pelurusannya yang berbeda. Salah satunya disebut penyambung fusi pelurusannya inti, yang lainnya adalah penyambung fusi pelurusannya kelongsong.

1. Penyambung Fusi Penyelarasannya Inti

Penjajaran inti adalah teknologi penyambungan fusi yang paling disambut saat ini. *Splicer* menggabungkan sistem deteksi gambar dan cahaya yang dapat melihat inti serat untuk mengukur dan memantau posisi inti. Inti serat diletakkan di alur-V dan disejajarkan secara horizontal (sumbu X), vertikal (sumbu Y) dan masuk/keluar (sumbu Z). Jenis *Fusion Splicer* dapat disesuaikan untuk semua jenis serat, seperti serat mode tunggal atau multimode, serat baik atau buruk dan

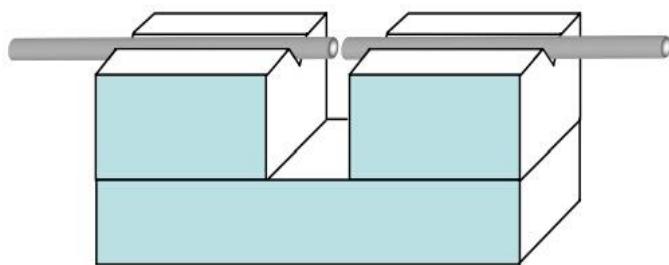
penyambungan serat lama ke serat baru. Ini jauh lebih mahal tetapi memberikan keselarasan yang lebih tepat.



Gambar 2. 14 Penyambung Fusi Penyelarasian Inti

2. Cladding Alignment *Fusion Splicer*

Penjajaran kelongsong juga disebut sebagai penjajaran pasif atau tipe alur-V tetap. Jenis penyambung fusi ini bergantung pada pra-penjajaran yang akurat dari alur V serat yang mencengkeram permukaan luar atau kelongsong serat. Inti serat disesuaikan ke dalam dan ke luar. Jenis penyambung fusi ini hanya tersedia untuk serat multimode atau serat mode tunggal yang baik. Untuk cladding alignment *Fusion Splicer*, biayanya lebih rendah dan alignmentnya lebih cepat, tetapi permintaan akan kualitas seratnya lebih tinggi atau akan menyebabkan banyak kerugian.



Gambar 2. 15 *Cladding Alignment Fusion Splicer*

2.2.3 Cara kerja *Fusion Splicer*

Cara kerja dari *Fusion Splicer* adalah dengan memanfaatkan energi panas yang dapat meleburkan dua ujung optik dengan proses penyambungan yang sangat singkat waktunya. Proses penyambungan dilakukan menggunakan sistem komputerisasi sehingga kedua ujung kabel secara otomatis tersambung.

Inti atau *core* dari serat-serat optik berbasis kaca akan disambungkan dengan menggunakan daya listrik yang diubah menjadi sinar laser. Kaca serat-serat optik tersebut akan dipanaskan dengan sinar laser sehingga proses penyambungan dapat berlangsung.

Pada proses penyambungan serat optik maka terjadi peristiwa pengelasan dan peleburan media kaca yang menghasilkan suatu media. Hasilnya media dengan senyawa yang sama akan menyambung secara utuh tanpa adanya celah-celah.

2.2.4 Karakteristik *Fusion Splicer*

Fusion Splicer adalah perangkat yang digunakan untuk menggabungkan atau menyatukan dua serat optik dengan cara melelehkan ujung serat dan menggabungkannya secara presisi. Berikut adalah beberapa karakteristik utama dari *Fusion Splicer*:

1. Pemanasan untuk meleburkan: *Fusion Splicer* menggunakan panas untuk meleburkan kedua ujung kabel optik secara bersamaan dengan waktu yang singkat. Hal ini memungkinkan penyambungan yang kuat dan tahan lama antara serat optik.
2. Sistem komputer yang canggih: *Fusion Splicer* dilengkapi dengan sistem komputer yang canggih untuk mengatur kedua ujung serat optik secara otomatis sehingga sejajar. Hal ini memastikan penyambungan yang akurat dan presisi.
3. Slot untuk peleburan sleeve protector: Pada alat *Fusion Splicer* biasanya telah tersedia slot untuk peleburan sleeve protector setelah penyambungan

Sleve protector digunakan untuk melindungi dan menguatkan penyambungan serat *optic*.

4. Tingkat keakuratan yang tinggi: *Fusion Splicer* memiliki tingkat keakuratan yang tinggi dalam menghasilkan sambungan serat optik terbaik. Hal ini penting untuk memastikan kualitas dan keandalan jaringan serat *optic*.
5. Redaman yang rendah: *Fusion Splicer* menghasilkan redaman yang rendah, berkisar sekitar 0.03 dB. Redaman rendah sangat penting untuk menjaga kualitas sinyal dalam jaringan serat *optic*.
6. Tahan penggunaan berulang: *Fusion Splicer* dapat digunakan untuk melakukan penyambungan sebanyak 1.500 kali sebelum kualitasnya mulai menurun. Setelah itu, penghitungan loss db mungkin mulai tidak akurat.
7. Kemampuan penyambungan ribbon *Fiber*: Beberapa jenis *Fusion Splicer* memiliki kemampuan untuk menyambungkan *ribbon Fiber*, yaitu serat optik yang terdiri dari beberapa serat yang disusun secara parallel
8. Kecepatan penyambungan: *Fusion Splicer* memiliki kecepatan penyambungan yang relatif cepat, dengan waktu splicing yang bervariasi tergantung pada model dan jenisnya
9. Kemampuan identifikasi kualitas serat: Beberapa *Fusion Splicer* dilengkapi dengan fitur identifikasi kualitas serat optik secara otomatis. Hal ini membantu dalam memastikan kualitas serat optik sebelum dilakukan penyambungan.
10. Portabilitas: Beberapa *Fusion Splicer* dirancang dengan ukuran yang kompak dan ringan, sehingga mudah dibawa dan digunakan di lapangan
11. Kemampuan penyambungan dua kabel dalam *Joint Closure*: *Fusion Splicer* juga dapat digunakan untuk menyambungkan dua kabel dalam *Joint Closure*. *Joint Closure* adalah tempat penyambungan yang digunakan untuk melindungi dan mengamankan sambungan serat optik.
12. Tingkat keandalan: *Fusion Splicer* dirancang untuk memberikan sambungan serat optik yang kuat dan tahan lama. Dengan menggunakan

Fusion Splicer yang tepat dan melakukan proses penyambungan dengan benar, dapat dihasilkan jaringan serat optik yang handal dan stabil.

2.2.5 Parameter *Fusion Splicer*

Parameter *Fusion Splicer*:

1. Arc Parameter Set: *Fusion Splicer* memiliki fitur Arc Parameter Set yang digunakan untuk mengatur parameter busur listrik yang digunakan dalam proses penyambungan serat optik. Parameter ini dapat disesuaikan sesuai dengan jenis serat optik yang digunakan.
2. Custom Heating Procedures: Selain itu, *Fusion Splicer* juga memiliki fitur Parameter Set yang digunakan untuk memilih jenis penyambungan serat optik dan prosedur pemanasan khusus lainnya. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan proses penyambungan sesuai dengan kebutuhan.
3. Optimized Splicing Parameters: Parameter penyambungan serat optik pada *Fusion Splicer* telah dioptimalkan untuk jenis serat optik tertentu, termasuk arus listrik dan durasi busur listrik. Hal ini memastikan kualitas penyambungan yang optimal.
4. Real-time *Fusion* Parameter Control: Beberapa jenis *Fusion Splicer*, seperti Fujikura 90S+, dilengkapi dengan fitur Real-time *Fusion* Parameter Control. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol parameter penyambungan serat optik secara real-time dengan menganalisis intensitas kecerahan serat optik selama proses penyambungan.
5. Equal Cladding Diameters: Parameter penyambungan serat optik pada *Fusion Splicer* dioptimalkan untuk serat optik dengan diameter cladding yang sama. Hal ini penting untuk memastikan penyambungan yang kuat dan tahan lama.
6. Fully Removed *Fiber Coating*: Sebelum dilakukan penyambungan, lapisan pelindung serat optik harus sepenuhnya dihilangkan menggunakan pelarut. Hal ini memastikan bahwa serat optik dapat disambungkan dengan presisi dan akurat.

7. *Fiber Clamps*: *Fusion Splicer* dilengkapi dengan klem serat optik yang dirancang secara khusus untuk memastikan bahwa kedua ujung serat optik terpasang dengan presisi. Klem serat optik ini dapat disesuaikan dengan menggunakan sekrup mikrometer.
8. *Splice Protection Sleeve*: Setelah dilakukan penyambungan, sering kali digunakan sleeve pelindung penyambungan untuk melindungi dan menguatkan sambungan serat optik. Sleeve pelindung ini dapat dipasang dengan menggunakan *Fusion Splicer*.

2.3 Standart Oparation Prosedure

Standart Operation Prosedure (SOP), merupakan pedoman yang berisikan standard operasional dalam sebuah organisasi. Standar yang dimaksud adalah tata cara yang menjadi patokan dalam setiap melakukan tindakan. standart-standart dalam bekerja di sesuaikan dengan *Standart Operating Prosedure* (SOP) dari masing-masing perusahaan atau yang sudah di tentukan oleh perusahaan. . saat Bekerja juga harus menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yakni Sarung tangan Karet/biasa, helm, rompi, dan Sepatu sebagai safety saat dalam bekerja.



Gambar 2. 16 Alat Pelindung Diri

2.4 Penyambungan *Fiber Optic*

Prosedur penyambungan harus bebas dari kesalahan penjajaran. Rugi-rugi penyambungan yang rendah memerlukan pengolahan kualitas tinggi pada ujung serat, dimana seharusnya halus, rata, dan tegak lurus pada sumbu serat. Secara

umum penyambungan di bagi menjadi dua kategori, yaitu: a). Penyambungan permanen, b). Penyambungan nonpermanen. Penyambungan permanen dirancang untuk penggunaan yang lama, sedangkan pada penyambungan nonpermanen biasanya pada konektor sehingga dapat dibongkar pasang sewaktu-waktu. Penyambungan permanen dibagi lagi dalam dua kategori, yaitu: a). Penyambungan fusi, b). Penyambungan mekanik.(Ahied 2016)

2.3.1. Penyambungan Non Permanen

Penyambungan kabel *fiber optic* non permanen atau sementara biasanya gunakan Conector Terminate *Fiber* untuk menyambungkan pada bagian-bagian tertu yang sewaktu-waktu akan di rubah atau di pindahkan posisinya

2.3.2. Penyambungan *Fiber Optic* Permanen

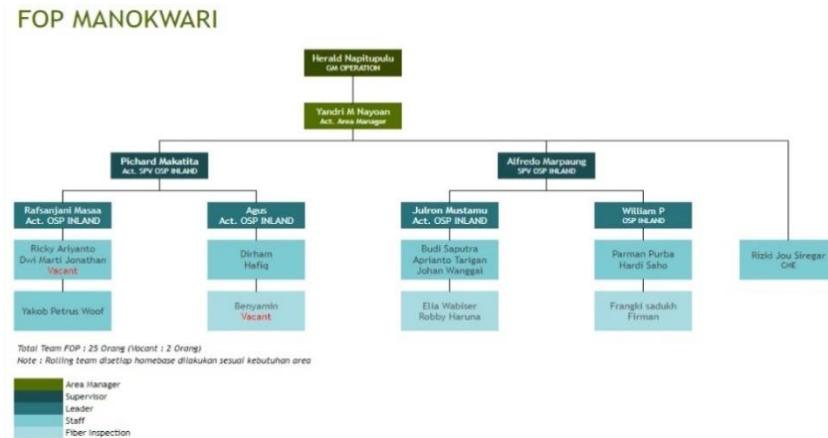
Dalam penyambungan *fiber optic* yang bersifat permanen di bagi menjadi 2 yaitu : 1) Penyambungan Fusi. 2) Penyambungan Mekanik. Kedua penyambungan *fiber optic* tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Penyambungan Fusi Pada teknik ini, dua ujung serat di las bersama-sama pada panjang gelombang dielektrik sehingga akan kembali seperti semula. Elektroda akan memancar kemanamana sebagai sumber panas. Skema susunan pada penyambungan serat secara fusi ditunjukkan pada gambar [2] Didalam perangkat splice, serat yang akan disambungkan diletakkan pada sebuah dudukan berbentuk cekungan-V. Serat kemudia dikunci pada kedudukannya oleh sebuah katup magnetik atau mekanis (bekerja berdasarkan gravitasi). Setelah serat terkunci dengan kokoh, serat dan cekungan-V itu sendiri digerakkan untuk mempertemukan ujung-ujung serat yang hendak disambungkan. Ujung-ujung serat tersebut akan disesuaikan posisinya hingga sempurna. Arus dialirkan dan lompatanlompatan listrik akan timbul diantara kedua elektroda, menimbulkan efek penyoderan pada bagian persambungan serat *optic*
- 2) Penyambungan Mekanik Sebagian besar sambungan splice mekanik memanfaatkan dudukan cekungan-V sebagai landasanya. Sepasang pelat

dasar digunakan sebagai landasan ini, dan sebuah cekungan berbentuk huruf V dibuat tengah masingmasing pelat. Serat optik yang telah dipersiapkan diletakkan didasar cekungan dan kedua ujung yang hendak disambungkan kemudian ditempelkan satu sama lain. Larutan gel penyelaras indeks bias (index-matching gel) digunakan dititik persambungan, mengisi celah diantara kedua ujung serat untuk meminimalkan rugi-rugi celah dan efek pemantulan fresnel

III KEADAAN UMUM

3.1 Stuktur Organisasi



Gambar 3. 1 Struktur organisasi PT. PTT

1. Herald Napilatu (GM OPERATION)

Tugas Pokok :

General Manajer adalah orang yang bertanggung jawab untuk mengarahkan usaha yang bertujuan membantu organisasi dalam mencapai sasarannya. Mengelola pekerjaan manajer berarti kita berbicara tentang empat fungsi spesifik dari manajer, yaitu merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, dan mengendalikan.

2. Yandri M Nayaoan (Act. Area Manger)

Tugas Pokok :

Seorang *manager* mempunyai tanggung jawab untuk melakukan perencanaan, proses, pengorganisasian, pengarahan, serta pengawasan terhadap usaha yang dilakukan oleh anggota organisasi.

- Perencanaan**. Seorang *manajer* bersama jajaran di organisasi merencanakan bagaimana setiap divisi akan bekerja untuk mengembangkan perusahaan dan mencapai tujuan. Perencanaan bisa menyangkut banyak hal, mulai dari soal

rencana bisnis, kebutuhan tenaga kerja, target pertumbuhan, hingga strategi anggaran.

- b. **Pengaturan.** Tugas *manajer* selanjutnya adalah mengatur dan mengelola tim agar sejalan dengan tujuan organisasi. Tanggung jawab ini meliputi perencanaan pekerjaan, pembagian dan pendistribusian tugas ke setiap staf, penetapan target, penyusunan prosedur operasional dan standar kinerja, serta penerapan proses kerja yang efisien.
- c. **Pengawasan.** *Manajer* memiliki wewenang untuk mengawasi dan mengendalikan tim untuk memastikan proses berjalan sesuai rencana. *Manajer* juga bertanggung jawab untuk mengidentifikasi kendala dan hambatan tim serta membantu mereka mengatasinya.
- d. **Evaluasi**. Tugas manajerial ini terkait dengan evaluasi dan penilaian terhadap proses dan hasil, apakah meleset atau melampaui target. *Manajer* bertanggung jawab mencari tahu di mana *bottleneck* dari keseluruhan proses dan apa yang harus diperbaiki. Mereka juga mengevaluasi bagaimana kinerja setiap karyawan dan memberikan penilaian individu.
- e. **Kepemimpinan**. Ini merupakan tugas *manajer* yang tidak kalah penting. *Manajer* adalah pemimpin di setiap divisi, sehingga mereka harus mampu memotivasi seluruh anggota tim untuk bekerja mencapai tujuan bersama.

3. Alfredo Marpaung (*SPV OSP INILAND*)

Tugas Pokok :

Salah satu jabatan penting dalam perusahaan adalah supervisor. Ia memiliki tugas yang cukup vital yaitu melakukan kontrol terhadap karyawannya. Selain itu, supervisor juga mengawasi jalannya perusahaan. Mulai dari perencanaan, penyusunan, hingga pengambilan keputusan.

4. Pichart Makatita (*Act. SPV OSP INLAND*)

Tugas Pokok :

Fungsi utama seorang leader memimpin dan mengarahkan anggota tim untuk mencapai tujuan tertentu. Leader harus memberikan arahan dan kebijakan yang jelas, memperjelas tanggung jawab masing-masing anggota tim, serta memastikan semua anggota tim bekerja sama untuk mencapai tujuan tersebut.

5. Rafsanjani Massa (*Act. OSP INLAND*)

Tugas Pokok :

Fungsi utama seorang leader memimpin dan mengarahkan anggota tim untuk mencapai tujuan tertentu. Leader harus memberikan arahan dan kebijakan yang jelas, memperjelas tanggung jawab masing-masing anggota tim, serta memastikan semua anggota tim bekerja sama untuk mencapai tujuan tersebut.

6. Agus (*Act. OSP INLAND*)

Tugas Pokok :

Fungsi utama seorang leader memimpin dan mengarahkan anggota tim untuk mencapai tujuan tertentu. Leader harus memberikan arahan dan kebijakan yang jelas, memperjelas tanggung jawab masing-masing anggota tim, serta memastikan semua anggota tim bekerja sama untuk mencapai tujuan tersebut.

7. Julron Mustamu (*Act. OSP INLAND*)

Tugas Pokok :

Fungsi utama seorang leader memimpin dan mengarahkan anggota tim untuk mencapai tujuan tertentu. Leader harus memberikan arahan dan kebijakan yang jelas, memperjelas tanggung jawab masing-masing anggota tim, serta memastikan semua anggota tim bekerja sama untuk mencapai tujuan tersebut.

8. William Pangaribuan (*OSP INLAND*)

Tugas Pokok :

Fungsi utama seorang leader memimpin dan mengarahkan anggota tim untuk mencapai tujuan tertentu. Leader harus memberikan arahan dan kebijakan yang jelas, memperjelas tanggung jawab masing-masing anggota tim, serta memastikan semua anggota tim bekerja sama untuk mencapai tujuan tersebut.

9. Rizki Jou Siregar (*CME*)

Tugas Pokok :

Additional work *CME* adalah type pekerjaan yang menyesukan dengan keadaan kondisi kerusakan atau perbaikan site, sebagai contoh pemasangan *grounding, instalasi ladder, cover ladder* dan lain-lain.

3.2 Visi dan Misi

3.2.1 Visi

“Secara aktif berkontribusi untuk mentransformasikan masyarakat menjadi suatu masyarakat digital terkemuka”.

3.2.2 Misi

“Mengembangkan infrastruktur telekomunikasi terbaik di kelasnya dan memimpin ekosistem layanan telekomunikasi dan digital”.

IV Hasil Dan Pembahasan

4.1 Laporan Kerja Praktek

Kerja Praktek yang di lakukan di PT. Palapa Timur Telematika dari tanggal 12 juni sampai 12 juli 2023. Selama 30 hari kerja praktek, banyak sekali pelajaran yang saya dapatkan salah satunya adalah penyambungan kabel *Fiber Optic* di Anggi. Adapun daftar kegiatan selama kerja praktek berlangsung dapat dilihat pada table 4.1

Tabel 4. 1 Daftar Kegiatan Harian

No	Hari/Tanggal	Keterangan
1.	Senin, 12 juni 2023	Pengenalan perangkat-perangkat yang berada pada NOC Manokwari
2.	Selasa 13 juni 2023	Perjalanan Manokwari ke Ransiki
3.	Rabu, 14 juni 2023	Pelatihan kupas kabel, setting XJB dan <i>Join core</i>
4.	Kamis, 15 juni 2023	Patroli Jalur Kabel segment Ransiki-Bintuni
5.	Jumat, 16 juni 2023	OPM Kabel Segmen Anggi-Ransiki Span 07_08
6.	Sabtu, 17 Juni 2023	OPM dan OTDR mingguan Anggi-Ransiki
7.	Senin, 19 juni 2023	Repair Banding Segment Anggi-Ransiki Span 08_09
8.	Selasa, 20 juni 2023	Segment Anggi-Ransiki Span 07_08 <i>Join Box</i> dan <i>Join Core</i>
9.	Rabu, 21 juni 2023	Segment Anggi-Ransiki Span 07_08 <i>Join Box</i> dan <i>Join Core</i>
10.	Kamis, 22 juni 2023	<i>Join Box</i> dan <i>Join Core</i> HH 08
11.	Jumat, 23 juni 2023	Standbay Hombase
12.	Sabtu, 24 juni 2023	OPM dan OTDR Mingguan Anggi-Ransiki di NOC Anggi
13.	Senin, 26 juni 2023	<i>Join Box</i> dan <i>Join core</i> span 07_08 segment Anggi-Ransiki
14.	Selasa, 27 juni 2023	Standbay
15.	Rabu, 28 juni 2023	Standbay
16.	Kamis, 29 juni 2023	Libur Lebaran Haji
17.	Jumat, 30 Juni 2023	OPM dan OTDR Mingguan Anggi-Ransiki di NOC Anggi
18.	Sabtu, 01 juli 2023	Setting <i>Join Box</i> segment Anggi-Ransiki Span 07_08
19.	Senin, 03 juli 2023	Pemindahan kabel dan penyambungan <i>core</i> dari

		Temporari ke permanen di Span 08_09 dan Span 07_08
20.	Selasa, 04 juli 2023	Standby
21.	Rabu, 05 juli 2023	Perbaikan <i>core</i> dan pengecekan penyambungan segment Anggi-Ransiki Span 07_08
22.	Kamis, 06 juli 2023	Penggantian Tiang Temporari Main Segment Anggi-Ransiki
23.	Jumat, 07 juli 2023	Penggulungan kabel Temporari Protek sepanjang 2 KM di Span 07_08
24.	Sabtu, 08 juli 2023	OTDR Kabel Bekas Temporari Protek
25.	Senin, 10 juli 2023	Penggulungan Kabel tempori Protek sepanjang 2 KM Segment Anggi-Ransiki di span 08_09
26.	Selasa, 11 juli 2023	Pengantaran Turun dari Anggi kembali Ke Manokwari
27.	Rabu, 12 juli 2023	Pengecekan <i>Box cove</i> , OTDR Kabel bekas dan Setting XJB
28.	Kamis, 13 juli 2023	Kunjungan Industri dari SMK N2 Manokwari Ke PTT, perkenalan Perangkat NOC kepada siswa SMK N2 Manokwar

4.2 Proses Penyambungan Kabel *Fiber Optic*

4.2.1 Alat dan bahan

1. *Fusion Splicer* : di gunakan untuk melakukan penyambungan atau *Join core* dengan metode fusi atau lebur serat kaca untuk menyatukan serat kaca tersebut



Gambar 4. 1 *Fusion Splicer*

2. Stripper : Stripper di gunakan untuk mebuka tup dan Mengupas cleding atau pelindung paling dalam dari serat *Optic* tersebut



Gambar 4. 2 Fiber Stripper

3. Alkohol : di gunakan untuk membersihkan inti *core* dari kotoran dan menstrelkan inti *core* dari debu



Gambar 4. 3 Alkohol 90%

4. Tisu : untuk mengelap jel pelindung *core* saat membuka tup dan membersikan *core* yang telah di bersihkan cledingnya agar *core* tetap bersih dan penyambung dapat di lakukan dengan sempurna



Gambar 4. 4 Tisu

5. Cliver : alat yang di gunakan untuk memotong inti *core* yang lebih agar presisi dan rapi saat di masukan di *Splicer* untuk melakukan penyambungan



Gambar 4. 5 Fiber Cleaver

6. Kunci L : di gunakan untuk membuka *Join Box* yang pengunci atau baut yang menahan atau mengunci *Join Box* menggunakan kunci L



Gambar 4. 6 Kunci L

7. Obeng Plus : di gunakan untuk membuka dan mengancing kembali penguci atau pengikat kabel pada *Join Box*



Gambar 4. 7 Obeng Plus

8. PipeCutter : alat pemotong pipa yang di gunakan untuk memotong kulit luar dari kabel *Fiber Optic*



Gambar 4. 8 Pipe Cutter

9. Cutter : untuk memotong atau membuatkan jalur pada kabel yang akan di kuliti pelindung luar atau biasa di sebut cover jaket



Gambar 4. 9 Cutter

10. Isolasi Kabel atau isolasi sejenisnya untuk menutup ujung dari kabel yang telah di buka dan juga untuk menutup dan menahan ujung tup.



Gambar 4. 10 Isolasi Kable

11. Plastic *wrapping* untuk membungkus *Join Box* agar aman sebelum di masukan kembali ke dalam tanah



Gambar 4. 11 Plastik *Wrapping*

12. Kabel ties untuk menahan tube pada ujung rak atau kaset penempatan *core*.



Gambar 4. 12 Kable Ties

13. Kabel *Fiber Optic* Single Mode 24 *core* 4 tube



Gambar 4. 13 Kabel FO 24/4T

14. *Join Box* untuk melindungi *core Fiber* yang telah di sambung



Gambar 4. 14 *Join Box*

15. *Sleeve Protection Fiber Optic*



Gambar 4. 15 *Sleeve Protection*

16. OTDR digunakan untuk mengecek apakah ada terjadi *banding core* atau tekuhan yang terjadi dan kurang bagus dari segi sambungan.



Gambar 4. 16 OTDR

17. OPM dan OLS untuk melakukan pengecekan redaman apakah redaman yang di dapat sudah susai dengan standard perusahaan



Gambar 4. 17 OPM dan OLS

4.2.2 Langkah-langkah

Tinjau Lokasi, melakukan peninjauan Lokasi yang akan di lakukan penyambungan, lokasi yang akan di lakukan penyambungan berada di titik berapa Kilometer dari *Network Opration Center* (NOC).



Gambar 4. 18 Tinjau Lokasi

Mengangkat Kabel dari Lubang *open peat* yang di telah di sediakan atau mengambil kabel yang telah di siapkan di titik tersebut untuk di lakukan penyambungan



Gambar 4. 19 Pengangkatan kabel dari lubang open peat

Tahap pengupasan kabel pertama membuka *outer jacket* atau kulit luar dari kabel yang terbuat dari bahan yang tahan akan cuaca. Membuka *outer jacket* sebisanya di buka dengan panjang 1 depa atau seukuran 150cm untuk di lakukan penyetingan pada *Join Box*



Gambar 4. 20 Proses pengupasan Kabel FO

Potong pelindung kabel yang terbuat dari serat dan kain yang membungkus tup dan 2 kabel penopang tup berwarna hitam serta 1 kawat yang bungkusannya berwarna hitam, potong kawat sepanjang kurang lebih 10cm untuk menahan ujung kabel agar tetap kokoh pada dudukan kabel.

Penyetingan kabel di *Join Box* lakukan dengan menempatkan kedua ujung kabel pada posisi lalu di kancing pengunci dengan menggunakan mur dan obeng plus lalu lingkarkan ke-empat Tup pada bagian yang telah di sediakan pada *Join*

Box tersebut setelah itu ambil 2 tup dan letakkan pada rak atau kaset yang di sediakan untuk menaruh *core* pada setiap rak atau kaset menampung 24 *core* yang telah di sambung dari kedua arah berlaku pada setiap rak yang sediakan



Gambar 4. 21 Penyetingan Kabel pada Join Box

Mebuka ke empat tube dengan menggunakan stripper atau kater setelah di berikan tanda lalu di goyangkan hingga terlepas lalu di tarik keluar tupnya sambil di lap menggunakan tisu agar jel pelindung dapat dihilangkan untuk di lakukan penyetingan *core* pada rak/kaset yang brada di dalam *Join Box* tersebut.



Gambar 4. 22 Setting core pada kaset JB

Pengecekan *Core* dua arah di lakukan menggunakan OTDR dan OPM untuk mengetahui jarak kabel yang akan di sambung sudah sesuai dengan titik yang di tentukan dan juga dapat mengetahui Redaman dari kabel tersebut, bisa di lakukan

dengan menggunakan konektor yang di pasangkan pada *core* lalu di hubungkan dengan alat tersebut. Penggunaan OPM harus bersamaan dengan OLS, OPM berada di Ujung yang satu sebagai penerima sinyal dari OLS yang berada di sisi yang lainnya, OLS berperan sebagai pengirim sinyal berupa gelombang cahaya yang akan di terima di OPM untuk mengetahui kualitas kabel dari tingkat redaman yang di dapatkan

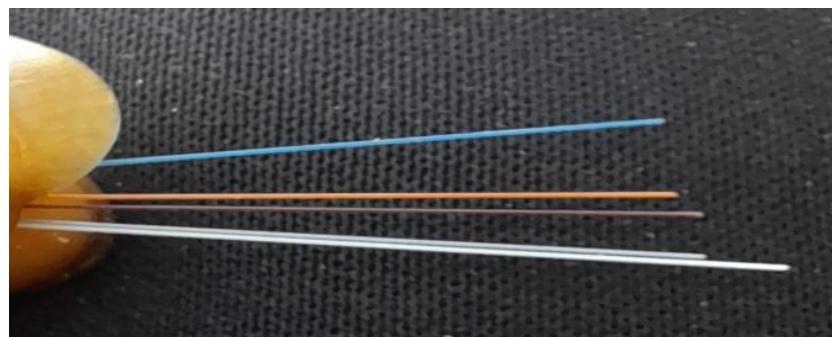


Gambar 4. 23 OPM dan OLS



Gambar 4. 24 OTDR

Setelah Proses Penyetinggan JB, Pengecekan kabel menggunakan OMP dan OLS setelah itu lalu *core* di setting pada rak/kaset yang berada di dalam *Join Box*, ambil *core* sesuai dengan warna tub dan *core* yang akan di *Join*kan harus sesuai dengan warna urutannya.



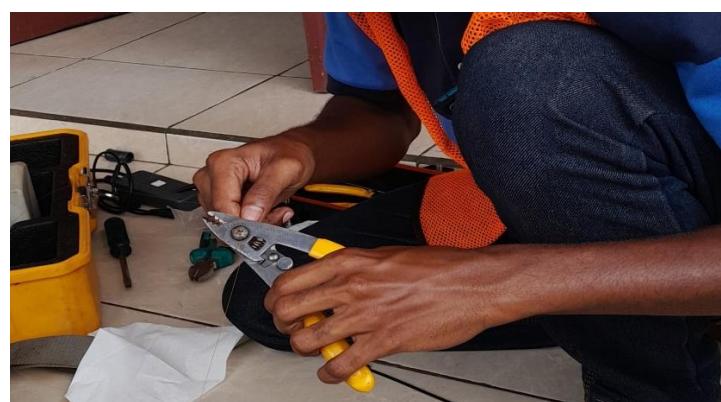
Gambar 4. 25 Warna core

Ambil tup pertama yang berwarna biru dan *core* pertama yang berwarna biru dari tup pertama juga yang berwarna biru pada ujung kabel pertama lalu masukan *Sleeve Protection* pada salah satu sisi dari setiap *core* yang akan di sambung



Gambar 4. 26 tube fiber optic

mengupas cledding menggunakan stripper setelah itu Membersihkan bagian ujung serat yang telah dikupas dibagian cledding menggunakan tissue dan juga alkohol dengan kadar 90%. Lakukan langkah ini untuk kedua ujung serat *Optic* dan semua core yang akan di sambungkan.



Gambar 4. 27 pengupasan cleadding

Memotong kedua ujung serat optik menggunakan *Fiber Cleaver* yang berfungsi untuk meratakan bagian ujung *Fiber*, sehingga redaman yang dihasilkan cukup kecil. Gunakan mata pisau khusus yang berbentuk bulat dengan mata pisau yang tajam supaya ujung *Fiber* terpotong dengan rata.



Gambar 4. 28 memotong *core*

Masukan ujung *core* pertama pada *Splicer* dengan meletakan pada ujung cekungan berbentuk V lalu turunkan penahannya agar *core* tidak bergeser-geser dan begitu juga pada sisi sebelahnya di lakukan dengan cara yang sama lalu tutup agar penyambungan segera di mulai, kedua *core* akan di luruskan atau di sejajarkan kedua ujungnya dengan otomatis, lakukan sampe *core* terakhir dan tutup terakhir



Gambar 4. 29 Cara Meletakan *Core* pada *Fusion Splicer*

Melakukan pengecekan terhadap posisi dari kedua ujung kabel pada layar LCD yang ada di perangkat *Fusion Splicer*. Apabila posisi kedua ujung *Fiber* telah sesuai, maka dapat dilakukan proses penyambungan.



Gambar 4. 30 Pengecekan kerataan core
pada fusion splicer

Setelah penyambungan *core* di fusien berhasil letakan protek pada bagian yang telah di sambung kemudian letak pada heater untuk memanaskan protek



Gambar 4. 31 Memasukan Protek pada core
yang telah di sambung

Setelah semua *core* pada tup 1 telah tersambung setting kembali di rak atau kaset pada *Join Box* dengan menempatkan bagian yang ada protek berada di

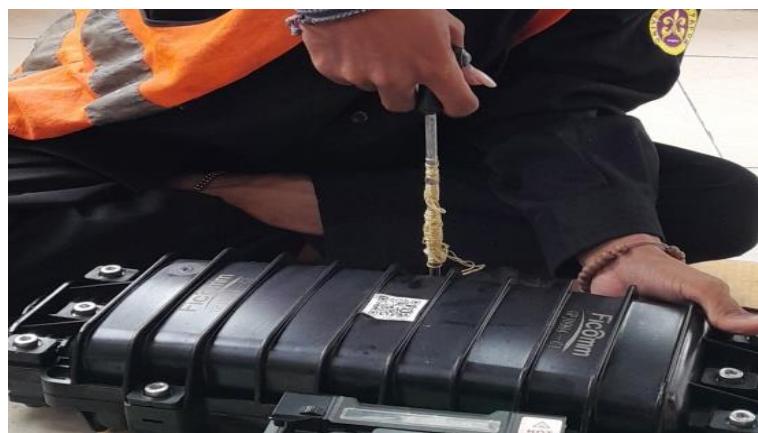
tengah dan *core* yang lain melingkar pada samping rak lakukan hal yang sama pada semua tup.



Gambar 4. 32 penyetelan *Core* pada kaset JB

Semua tup dan *core* telah selesai di sambung dan di setting pada rak *Join Box* lalu tutup kembali jon *Box* tersebut namun sebelum menutup hendaknya menutup bagian yang ada cela dengan menggunakan dodol agar *Join Box* dapat tertutup dengan rapat dan *core* pun tetap aman

Kancing semua baut pada sisi-sis dari *Join Box* tersebut dengan menggunakan kunci L setelah di kancing bungkus *Join Box* dengan menggunakan plastic warapping agar jon *Box* tersebut aman dari air ketika di masukan ke dalam tanah



Gambar 4. 33 menutup JB dan di kancing

Melakukan OTDR dan OPM untuk mendeteksi apakah penyambungan berhasil dan untuk mengukur tegangan atau redaman yang di dapatkan dari penyambungan sudah sesuai dan pada penyambungan tidak terdapat tekukan atau Bending pada saat penyetelan *Join Box*.

Masukkan *Join Box* pada lubang open peat yang tersedia tadi dengan kabel di gulung atau membuat speran dan taruh pada bagian bawa lalu *Join Box* di taruh pada atas gulungan kabel.



Gambar 4. 34 memasukan JB ke dalam lubang open peat

5. Setelah pengecekan menggunakan OTDR dan OPM sudah bisa di lakukan penanaman atau penguburan *Join Box*.

V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan melakukan Kerja Praktek kami dapat menerapkan ilmu yang sudah di dapatkan di bangku perkuliahan dan dapat terapkan didunia industry secara langsung.

Pengetahuan tentang jaringan jadi lebih luas terlebihnya tentang jaringan fiber optic mulai dari jenis kabel yang digunakan, alat yang digunakan untuk melakukan penyambungan, monitoring jalur kabel dan pengawasan serta cara perawatan kabel FO.

Fusion Splicer adalah salah satu perangkat atau alat yang penting untuk digunakan dalam melakukan penyambungan kabel Fiber *Optic*. Dengan kemampuan penyambungan yang sempurna fusion Splicer sangatlah mempermudah pekerjaan penyambungan kabel fiber *optic*.

Dengan melakukan kerja Praktek di PT. PTT kami mendapatkan ilmu serta pengalaman bekerja secara nyata di dunia industry dan juga mendapatkan ilmu tentang FO dan pengalaman seputar jaringan FO, tentang monitoring, penyambungan, pengawasan jalur kabel, jenis-jenis pekerjaan yang di dapatkan berfariasi.

5.2 Saran

1. Melakukan pemotongan core dan memberikan core dengan baik agar penyambungan dapat berjalan dengan lancar dan mendapatkan redaman yang sesuai dengan standart perusahaan yaitu : 0.00 db sampai dengan 0.03 db
2. Ketika melakukan pengupasan Cleading sebaiknya di tutup terlebih dahulu splicernya agar tidak ada kotoran atau debu yang masuk ke dalam busur pemanas atau laser dai splicer tersebut

3. Sebaiknya saat melakukan penyambungan harus menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) supaya terhindar dari kecelakaan yang tidak di duga seperti tertusuk core dan lain-lain

DAFTAR PUSTAKA

Sejarah Jaringan Komputer. Di akses pada 25 juli 2023

<https://binus.ac.id/bandung/2019/11/sejarah-mulainya-jaringan-komputer/>

Perpres No. 3 tahun 2016. Di akses pada 25 juli 2023 dari

<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/38201/perpres-no-3-tahun-2016>

Moratelindo. Di akses pada 25 juli 2023 dari

<https://www.moratelindo.co.id/profile-about-us.html>

Palapa Timur Telematika. Di akses pada 25 juli 2023 dari

<http://www.ptt.net.id/profil.html>

Fusion Splicer. Di akses pada 10 Agustus 2023 dari

<https://www.kucari.com/fusion-splicer/>

Fusion Splicer. Di akses pada 10 Agustus 2023 dari

<https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/fusion-splicer/>

Ahied, Mohammad. 2016. “PADA JARINGAN TELEKOMUNIKASI DI KAMPUS.” 2(2):1–7.

Fausta, Devara Ega, and Rizki Kusuma. 2013. “Penggunaan Fiber Optik Sebagai Salah Satu Modern Materials Dalam Bidang Telekomunikasi (Transmisi Data).” 3(1).

Febriansyah, Ade, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, and Kota Karawang. 2022. “PERBAIKAN DAN PEMELIHARAAN JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH).” 11(1):116–22.

Sopyandi, Endi. 1970. “Sejarah Dan Perkembangan Sistem Komunikasi Serat Optik.” 1–5.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Sertifikat PKL



Lampiran 2 : Lokasi atau tempat bekerja



Lampiran 3 : Kartu Kontrol KP di Lapangan

UNIVERSITAS PAPUA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK PROGRAM STUDI D3. TEKNIK KOMPUTER Jalan Gunung Salju, Amban Manokwari 98314 Telephon / Fax : 0986214739, Hp. 081 284 03 4400				
KARTU KONTROL KP DI LAPANGAN				FOTO 2 x 3
No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Peserta	Paraf Pembimbing Lapangan
1	Senin, 12-06-2023	Pembuatan peralatan dan persyaratan di HCR Manokwari	Hand	Hand
2	Selasa, 13-06-2023	Pemasangan kabel setelah naik standby Ransiki	Hand	Hand
3	Rabu, 14-06-2023	Kuras kabel setting -Join box dan Join core	Hand	Hand
4	Kamis, 15-06-2023	Pemasangan kabel setelah ransiki	Hand	Hand
5	Jumat, 16-06-2023	OPM - OTR Miringkan anggi Ransiki	Hand	Hand
6	Sabtu, 17-06-2023	OPM - OTR Miringkan anggi Ransiki	Hand	Hand
7	Sabtu, 18-06-2023	Repair bonding span 08-09	Hand	Hand
8	Selasa, 20-06-2023	Segmen anggi - Ransiki span 07-08	Hand	Hand
9	Rabu, 21-06-2023	Segmen anggi - Ransiki span 07-08	Hand	Hand
10	Kamis, 22-06-2023	Join box - Join core HH	Hand	Hand
11	Jumat, 23-06-2023	Standby	Hand	Hand
12	Sabtu, 24-06-2023	OPM dan OTR miringkan anggi - Ransiki	Hand	Hand
13	Senin, 26-06-2023	Join box - Join core Senin Segmen anggi - Ransiki	Hand	Hand
14	Sabtu, 27-06-2023	Stand by	Hand	Hand
15	Rabu, 28-06-2023	Stand by	Hand	Hand
16	Kamis, 29-06-2023	Libur Idul Fitri	Hand	Hand
17	Jumat, 30-06-2023	OPM dan OTR miringkan anggi - Ransiki	Hand	Hand
18	Sabtu, 01-07-2023	Stand by	Hand	Hand
19	Senin, 03-07-2023	Pengiriman core permanen tahan lama (WFR)	Hand	Hand
20	Sabtu, 04-07-2023	Pengiriman core Standby	Hand	Hand
21	Rabu, 05-07-2023	Pemasangan core / bonding	Hand	Hand
22	Kamis, 06-07-2023	Mengantarkan tempat 15 min	Hand	Hand
23	Jumat, 07-07-2023	mobil / pengambalan kabel tembus	Hand	Hand
24	Sabtu, 08-07-2023	OTDR cable test	Hand	Hand
25	Senin, 10-07-2023	pengiriman kabel tembus protek sepanjang 2 km	Hand	Hand

UNIVERSITAS PAPUA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK
PROGRAM STUDI D3. TEKNIK KOMPUTER
Jalan Gunung Salju, Amban Manokwari 98314
Telephon / Fax : 0986214739, Hp. 081 284 03 4400

26	Sabtu 11-07-2023	Pengalihan forum fungsional ke manokwari	Jef	Rat
27	Rabu 12-07-2023	OTDT. Estetik betas dan setting XJB	Jef	Rat
28	Kamis 13-07-2023	Penyampaian Srik negara 2 manokwari.	Jef	Rat
29	Jumat 14-07-2023			
30	Sabtu 15-07-2023			

CATATAN

1. Kartu Kontrol harap dibawa saat pelaksanaan kerja praktek.
2. Sertakan Contact Person (CP) Instansi yang dapat di hubungi

Lampiran 4 : Laporan Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek

**Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Universitas Papua
Fakultas Teknik
Program Studi D3 Teknik Komputer
Manokwari**
Jl. Gunung Salju Arban Manokwari, Papua Barat, Kode Pos 98314, Telp. (0986) 214245

LAPORAN PENILAIAN MAHASISWA KERJA PRAKTEK

Yang bertanda tangan dibawah ini melaporkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Leonardo A. SIMYADEH
NIM : 202152033

Benar telah melaksanakan kerja praktek pada
dari Tanggal 12 Bulan Juni Tahun 2023
sampai dengan Tanggal 14 Bulan Juli Tahun 2023
Berdasarkan kinerja dari mahasiswa tersebut maka kami memberi penilaian sebagai berikut :

Jenis	Nilai
Prestasi Kerja	80
Kerjasama	85
Kedisiplinan	83
Rata-Rata	80
Nilai Huruf	A

Demikian penilaian ini kami berikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

....., 2023
Pembimbing Teknis
AA
(ALFREDO. MARPAUNG)

Keterangan : **D** = 40 - 59, **C** = 60 - 63, **C+** = 64 - 66, **B-** = 67 - 69, **B** = 70 - 73,
B+ = 74 - 76, **A-** = 77 - 79, **A** = >80
Nilai D dinyatakan tidak lulus