

Fiber Optik Atas Tanah (Part 6)

Endi Dwi Kristianto

endidwikristianto@engineer.com

http://endidwikristianto.blogspot.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2012-2013 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

PEMELIHARAAN JARINGAN AKSES FIBER OPTIC

UMUM

Maksud diadakannya pemeliharaan jaringan akses disini adalah untuk menjaga kondisi jaringan selalu dalam keadaan baik kualitasnya. Sedangkan bagi jaringan yang belum digunakan atau masih kosong perlu diperhatikan agar bila terjadi kerusakan dapat segera diketahui.

Dengan dilakukannya pemeliharaan jaringan secara berkala diharapkan kondisi dari jaringan tersebut dalam keadaan baik dan siap untuk dipakai sehingga keluhan dari pemakai jasa telekomunikasi cepat dihindari dan dapat mengangkat citra perusahaan. Disamping untuk menjaga kondisi jaringan, pemeliharaan ini diharapkan untuk dapat mengoptimalkan pemakain jaringan sesuai dengan spesifikasinya baik umur maupun kualitasnya.

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan maksud diadakan pemeliharaan ini, maka perlu didukung oleh tersedianya beberapa faktor dibawah ini :

- Tenaga/manusia yang melaksanakan pekerjaan pemeliharaan ini harus terampil.
- Peralatan dan perkakas kerja yang digunakan dalam jumlah yang cukup dan memenuhi persyaratan teknis.
- Material siap pakai dan dalam persediaan yang cukup.
- Tersedianya dana yang cukup untuk pemeliharaan.
- Administrasi yang tertib dan teratur
- Program kerja yang rapi dan teratur
- Evaluasi terhadap program pemeliharaan yang telah dilaksanakan.

Dengan memperhatikan faktor-faktor diatas, maka pemeliharaan jaringan dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang diharapkan. Tenaga yang trampil tanpa dukungan peralatan dan material yang cukup tidak akan memperoleh hasil yang baik. Demikian juga dengan peralatan dan material yang baik tanpa didukung oleh tenaga yang trampil tidak akan menghasilkan sesuatu yang sesuai dengan yang diinginkan.

Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa faktor penunjang mempunyai nilai yang cukup tinggi dalam melaksanakan pemeliharaan, sehingga dalam menyusun program pemeliharaan perlu diperhatikan faktor penunjang sebagaimana dijelaskan diatas. Secara umum dalam pemeliharaan jaringan dapat dikelompokkan menjadi 3 macam yaitu :

1. Pemeliharaan preventif / Preventive Maintenance
2. Pemeliharaan Korektif / Corrective Maintenance
3. Pemeliharaan Kualitatif / Qualitative Maintenance

Dari ketiga macam pemeliharaan ini, yang sering dilakukan adalah pemeliharaan yang bersifat korektif yaitu mengadakan perbaikan sehingga pekerjaan pemeliharaan yang bersifat preventif sering diabaikan.

PEMELIHARAAN PREVENTIF

Adalah segala usaha yang dilakukan secara teratur dan kontinu dengan maksud untuk mencegah timbulnya gangguan yang mungkin terjadi. Dalam pemeliharaan preventif jaringan kabel dapat dibedakan menjadi 2 bagian yaitu : Pemeliharaan jaringan atas tanah dan pemeliharaan jaringan bawah tanah.

Dalam jaringan kabel serat optik , gangguan atau kerusakan dapat disebabkan oleh :

1. Gaya mekanis yang dialami kabel serat optik melebihi kekuatan dari serat itu sendiri
2. Penuaan umur serat
3. Penyerapan air

Patroli Jaringan Kabel Serat Optik per 6 sampai dengan 7 kilometer Kabel Udara

- Cek kelenturan kabel, tiang dan aksesorisnya, bila terjadi penyimpangan segera diadakan perbaikan untuk mencapai kondisi seharusnya.
- Cek pohon dan alang-alang disekitar rute kabel, bila membahayakan kabel serat optik segera diadakan pemotongan dan perambasan.
- Cek lokasi Handhole/tempat titik sambungan (joint enclosure), untuk mengetahui kondisi lingkungan sekitar, bila terjadi hal-hal yang membahayakan agar segera dilaksanakan langkah pengamanan.

Pengecatan Tiang, Jembatan Kabel dan Rambu-rambu rute

Untuk menghindari warna yang kusam/kotor maupun berlumut, maka pengecatan harus dilakukan secara rutin agar tampak dan kesan terhadap masyarakat khususnya yang bermukim disekitar lokasi bahwa keberadaan saran Telekomunikasi tersebut sangat vital dan masih difungsikan.

Pengukuran Kabel Serat Optik

Untuk mengetahui kualitas core-core serat optik apakah terjadi pertambahan nilai rata-rata perkilometer dan splice loss yang diakibatkan oleh naiknya redaman titik sambungan maupun terjadinya microbending yang diakibatkan oleh pengaruh fisik dari luar, maka pengukuran harus dilakukan secara rutin baik core-core yang beroperasi maupun yang idle.

Tabel.02. Pemeliharaan Rutin

No.	Uraian	Periode			
		Mingguan	Bulanan	1 Tahun	2 Tahun
1	Patroli		X		
2	<u>Pengecatan :</u> - Tiang (rute KU) - Jembatan - Rambu-rambu			X X	X
3	Pembersihan HH			X	
4	<u>Pengukuran SO :</u> - core operasi - core idle - pembersihan OTB	X	X	X	
5	Peralatan - Splicer - OTDR - Genset - Sarana penunjang lain	X X	X X		

Dibawah ini merupakan penggunaan sarana penunjang berupa peralatan dan material kerja yang digunakan sesuai jenis kegiatan dengan melihat situasi dan kondisi dilapangan.

Tabel.03. Sarana Penunjang (Peralatan dan Material Kerja)

No	PERALATAN DAN MATERIAL	JENIS KEGIATAN										
		Patroli rute SKSO	Perbaikan Rute & Jembatan kabel	Pengecatan	Pembersihan Hanhole	Pengukuran Kabel Serat Optik	Pencarian lokasi/ titik kerusakan	Instalasi kabel udara	Instalasi kabel tanah	Penyambungan Darurat	Penyambungan Permanen	Penyambungan Core by core
1.	<u>PERALATAN :</u> Splicer (mesin sambung SO)						X			X	X	X
2.	Cutter/Cleaver (pisau potong SO)					X	X			X	X	X
3.	Stabilizer Tegangan 1 KVA					X	X			X	X	X
4.	<u>Alat Koordinasi :</u> Talk set SO, Handphone/Tlp,					X	X	X	X	X	X	X
5.	Handy Talky dengan repeater					X	X	X	X	X	X	X

6.	Tool Kit SO					X	X	X	X	X	X	X
7.	Perkakas untuk kerja kabel									X	X	X
8.	Meja penyambungan									X	X	X
9.	Kursi penyambungan						X			X	X	X
10.	Tenda kerja					X	X			X	X	X
11.	Portable Genset 1,9 KVA	X		X		X	X	X	X	X	X	X
12.	Portabel Water Pump					X	X			X	X	X
	Jerigen tempat bahan bakar											
13.	<u>Alat Penerangan :</u>					X	X			X	X	X
14.	Perlengkapan snur min.25 m					X	X			X	X	X
15.	Kabel-kabel lampu					X	X			X	X	X
	Bohlam lampu pijar 100 W					X	X			X	X	X
16.	Lampu meja 100 W					X	X			X	X	X
	Senter									X	X	X
17.	Lampu sorot					X	X			X	X	X
18.	Alat ukur SO / OTDR					X	X			X	X	X
19.	Optical Patch Cord					X	X			X	X	X
20.	Bare adaptor					X	X					
21.	As built drawing					X	X					
22.	Data Acceptance test atau data											
23.	pengukuran terakhir dari ruas yang terganggu.											
24.	Kendaraan roda empat :	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25.	Jenis pickup					X	X	X	X	X	X	X
	Jenis Station/Box	X	X	X	X			X	X	X	X	X
26.	Kendaraan roda dua /trail		X	X				X	X	X	X	X
	Tangga		X					X	X			
	Tirfor/tirfit dengan Dynamo meter min. 1,5 ton	X	X					X	X	X	X	X
27.	Teropong / keker		X				X	X	X	X	X	X
	Camera		X					X	X			
28.	Alat pelubang tanah	X	X		X		X	X	X	X	X	X
29.	Alat potong dan perambasan		X		X		X					
30.	Tripot + chain box (katrol)											
31.	min. 2							X	X			
32.	ton pembuka tutup HH											
	Dongkrak 1 set untuk haspel kabel											
33.												
		JENIS KEGIATAN										
No	PERALATAN DAN MATERIAL	Patroli rute SKSO	Perbaikan Perbaik. Rute & Jemb kabel	Pengecatan	Pembersihan Hanhole	Pengukuran Kabel Serat Optik	Pencarian lokasi/ titik kerusakan	Instalasi kabel udara	Instalasi kabel tanah	Penyambungan Darurat	Penyambungan Permanen	Penyambungan Core by core
34.	<u>Alat Pengaman Kerja</u>		X	X			X	X	X	X	X	X
35.	Safety Belt		X	X	X		X	X	X	X	X	X
36.	Helm	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
37.	Sepatu bot		X	X	X		X	X	X	X	X	X
38.	Sarung tangan	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	Baju/kaos lengan panjang lapangan	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	Celana panjang lapangan											
39.	Papan rambu-rambu untuk mobil	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
40.	Jas hujan	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
41.	Jacket dingin/rompi	X	X				X	X	X	X	X	X
42.	Sepatu lapangan (kets)						X	X	X	X	X	X
43.		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	<u>Material :</u>											
1.	Kabel udara S.O							X		X		
2.	Kabel Tanah S.O							X	X			
3.	Joint enclosure u/ peny. Core by core										X	
	Splice protection dg. Penguat logam											X
	Dust free sprayer											

4.	Contact cleaner								X	X	X
	Alkohol kadar min. 95 %										
5.	Cotton but					X					
6.	Tooth picks					X					
7.	Minyak tanah								X	X	X
8.	Kain lap dan kain majun					X			X	X	X
9.	Medical tissue								X	X	X
10.	Isolasi band merah dan hijau								X	X	X
11.	Ty wrap (cable tie)		X	X		X			X	X	X
12.	Tiang besi 7 m				X				X	X	X
13.	Tiang besi 8 m						X	X	X	X	X
14.	Tiang besi 9 m						X	X	X	X	X
15.	Riser pipe (pipa air) ukuran 1, ¼ "	X					X	X			
16.	Double stagklem untuk riser pipe	X					X	X			
17.	Stagklem beugel	X					X	X			
18.	Single stagklem type Y	X					X	X			
19.	Spanwartel ukuran 5/8 "	X					X	X			
20.	Spanwartel ukuran 4/8 "	X					X	X			
21.	Buldoggrip ukuran 5/8 "	X					X	X			
22.	Buldoggrip ukuran 4/8 "	X					X	X			
23.	Kaos timble ukuran 5/8 "	X					X	X			
24.	Kaos timble ukuran 4/8 "	X					X	X			
25.	Stay wire/kawat sling ukuran 12 mm	X					X	X			
26.	Stay wire/kawat sling ukuran 8 mm	X					X	X			
27.	Kawat seng ukuran 4 mm	X					X	X			
28.	Klem slang u/ kawat sling 8 mm	X	X				X	X			
09.	Handhole ukuran luas dalam	X					X	X	X	X	
30.	(70x70x80)cm						X	X			X
31.		X					X	X			
32.		X					X	X			

PEMELIHARAAN CORRECTIVE (CORRECTIVE MAINTENANCE)

Pencarian Lokasi Kerusakan

Prosedur pencarian lokasi kerusakan :

1. Penentuan ruas antara repeater yang mengalami gangguan/ kerusakan dengan menggunakan fasilitas :
 - Network Medication Unit (NMU)
 - Selective Call Order Wire 29TR4000 (melalui pengecekan sinyal balik selective calling)
 - Fault Locating System 8TR680
 - Pemilihan fasilitas tersebut diatas, disesuaikan dengan keberadaan perangkat pengawasan dimasing-masing stasiun.
2. Penentuan jarak dengan alat ukur Backscatter / OTDR, anatar :
 - Titik kerusakan kabel ke stasiun SKSO terdekat
 - Titik kerusakan kabel ke titik sambung kabel (handhole) terdekat
 - Bandingkan hasil pengukuran yang diperoleh dengan data hasil acceptance test atau pengukuran terakhir saluran tersebut untuk memastikan kebenaran cara pengukuran yang telah dilaksanakan dan memastikan jarak dari handhole (cable jointing point) ke titik kerusakan.
 - Laporkan ke petugas Stasiun Kereta Api terdekat dan aparat keamanan terkait tentang terjadinya gangguan/kerusakan kabel SKSO dan rencana aktivitas penanganannya agar saling memberi informasi yang diperlukan.
 - Pencarian Lokasi Kabel Serat Optik yang rusak.

3. Laksanakan pengamatan lapangan, dengan berpedoman kepada :
 - Lokasi Handhole (cable jointing point) terdekat.
 - Lokasi handhole tersebut dapat dilihat pada Buku As Built Drawing dan pencapaian lokasi dapat dipercepat apabila tersedia peta topografi.
 - Hasil penentuan jarak antara titik kerusakan kabel ke titik sambung (handhole) terdekat.
 - Mengingat hasil ukur OTDR mempunyai tingkat ketelitian yang tinggi (dalam meter), perlu dipertimbangkan rute instalasi kabel (terutama rute kabel tanah) agar dapat dihindarkan terjadinya kesalahan penentuan lokasi kerusakan.
 - Pengamatan lapangan/visual check terhadap lingkungan sekitar rute kabel dan kondisi kabel, misalnya : tanah longsor, pohon tumbang, bekas galian, banjir dan lain sebagainya.
4. Langkah-langkah di atas dilaksanakan secara berurutan atau bersamaan, disesuaikan dengan kondisi dan situasi di lapangan.

Penyambungan Darurat

Penyambungan darurat perlu segera dilaksanakan sejauh memungkinkan/tersedia sarana yang diperlukan, hal ini mengingat bahwa proses persiapan dan pelaksanaan penyambungan permanen memerlukan waktu relatif cukup lama agar sistem segera dapat normal kembali.

Prosedur Penyambungan Darurat :

- Sarana kerja yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel diatas sesuai kebutuhan.
- Turunkan kabel dari tiang, panjang kabel yang diturunkan dari tiang disesuaikan dengan kondisi lapangan (untuk kabel udara). Sedangkan untuk kabel tanah gali dan keluarkan kabel, panjang kabel yang digali disesuaikan dengan kondisi lapangan.
- Setelah memperhitungkan panjang kabel yang harus dikupas, ikatkan kedua ujung kabel yang putus satu sama lain agar tidak terjadi tarikan kabel pada waktu dan sesudah proses penyambungan
- Kupas kedua ujung kabel yang putus sampai lapisan primary coatingnya dengan panjang yang disesuaikan dengan kebutuhan.

PERHATIAN :

Pengupasan dan penyambungan harus dilakukan dengan cermat dan berurutan sesuai dengan urutan kode warna tube atau juga penyambungan dilakukan sesuai urutan core-core yang diduduki oleh sistem yang paling urgen.

- Laksanakan penyambungan darurat
 1. Setiap 2 core yang telah tersambung, informasikan kepetugas yang ada di Stasiun Terminal/ repeater terdekat untuk me-reset switch-on Laser Diode, agar sistem segera normal kembali dan apabila belum normal agar diadakan penyambungan kembali. Setelah core tersambung tidak diadakan pengukuran dengan OTDR mengingat waktu PERPU telalu lama.
 2. Check/yakinkan bahwa hubungan antar sentral sudah normal kembali.

PERHATIAN :

Dianjurkan agar penyambungan darurat menggunakan Splicer dengan pelindung Splice Protection dan tidak menggunakan Finger Splice/bar adaptor atau sejenisnya, mengingat redaman dari finger splice cukup tinggi disebabkan tidak akuratnya proses Alignment dan sangat peka terhadap pengaruh fisik dari luar misalkan getaran dan lain-lain.

Penyambungan Permanen

- Apabila telah dilaksanakan penyambungan darurat, rencanakan dan laksanakan instalasi kabel (kabel tanah atau kabel udara) sesuai lokasi atau kondisi setempat dan selanjutnya laksanakan penyambungan permanen pada trafik rendah (malam hari). Sarana kerja yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel peralatan dan material di atas.
- Prosedur Penyambungan Permanen :
- Siapkan sarana penyambungan yang diperlukan, tempatkan tenda kerja pada lokasi yang aman dan tenang. Situasi demikian sangat diperlukan bagi petugas dalam melaksanakan penyambungan kabel serat optik.
- Baca dan catat meter band pada kedua ujung kabel penyambungan. Hal ini penting untuk mengetahui berapa meter penambahan kabel yang diinstalasi pada ruas tersebut.
- Laksanakan montase kedua ujung kabel yang putus dan penyambungan pada tiang (untuk kabel udara) dan pada handhole (untuk kabel udara dan tanah).
- Laksanakan proses penyambungan sesuai prosedur penyambungan kabel serat optik
- Laksanakan proses penyelesaian, antara lain :
- Pengukuran jarak/panjang baru saluran serat optik pada ruas tersebut (antara Optical Terminal Box), untuk memperbaharui data hasil acceptance test.
- Penempata/pegamanan Joint Enclosure dan instalasi kabel serat optik.

PERHATIAN :

Disarankan agar Instalasi Joint Enclosure bila tidak terpaksa sedapat mungkin hindari penempatan diatas tiang, terutama pada penyambungan dengan sistem Core by Core. Hal ini untuk menghindari terjadinya Microbending akibat terpuntirnya kabel karena kesulitan pengaturan kabel, untuk ini sebaiknya instalasi Joint Enclosure ditempatkan pada Handhole.

Pengumpulan data untuk merevisi As Built Drawing yang meliputi :

1. Jarak instalasi baru kabel serat optik dan joint enclosure dari as rel kereta api.
2. Lokasi sambungan kabel pada notasi kilometer jalur kereta api (track mileage)
3. Inventarisasi pemakaian material/suku cadang
4. Pengamanan/penyimpanan sarana kerja termasuk sisa / potongan kabel serat optik untuk keperluan BIT penyambungan kabel serat optik (bila diperlukan)

5. Pembuatan laporan
6. Merevisi As Built Drawing

Penyambungan Core by Core

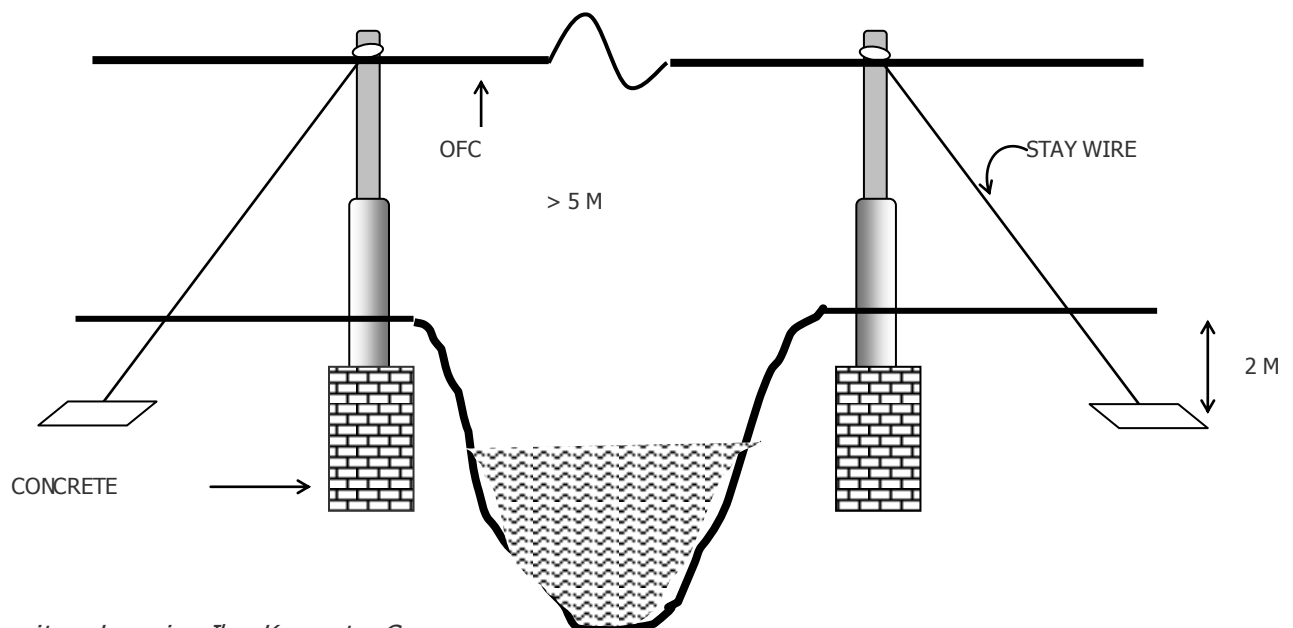
Pengertian penyambungan core by core adalah :

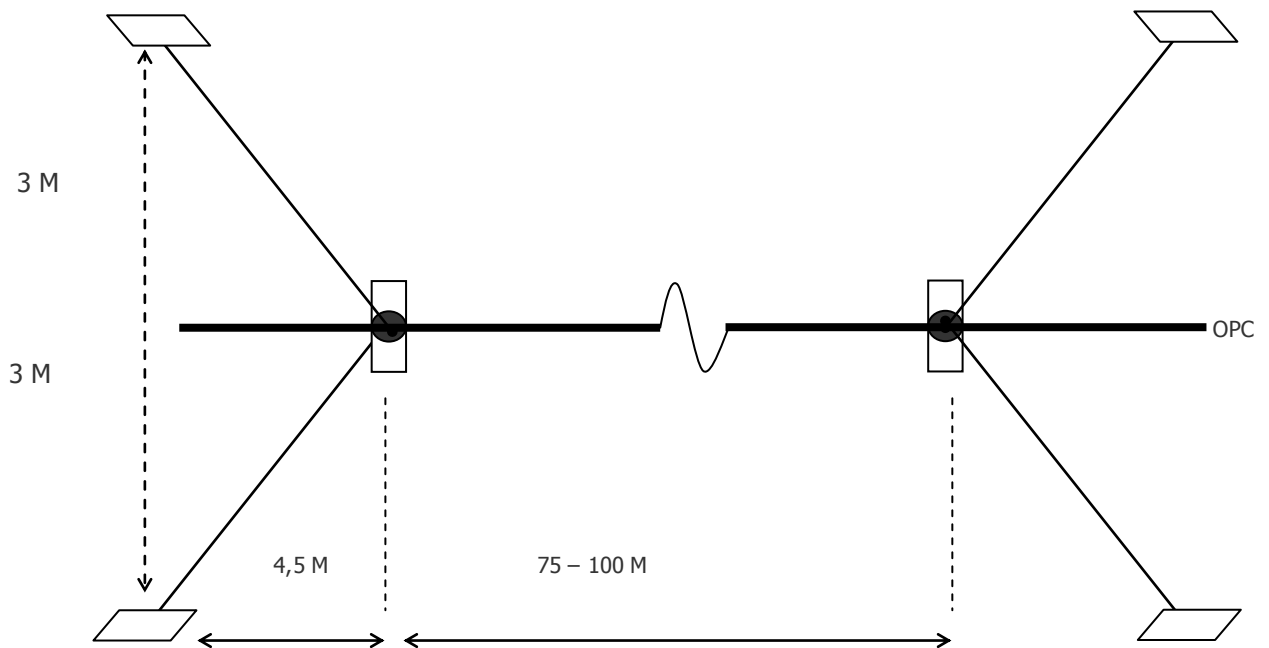
1. Penyambungan kabel serat optik (core) dimana pemotongan serat optik tidak sekaligus melainkan setiap core yang idle (tidak diduduki oleh sistem yang operasi) dilanjutkan penyambungan (splicing), pengukuran dan pemindahan sistem yang operasi oleh petugas di kedua Terminal/repeater ke posisi 2 core yang berbeda disambung tersebut. Selanjutnya pemotongan, pengukuran, 2 core yang idle berikutnya dengan cara seperti di atas sampai semua core tersambung.
2. Penyambungan core by core dapat dilaksanakan pada beberapa kegiatan penyambungan dan disesuaikan dengan situasi dan kondisi setempat.
3. Beberapa kegiatan penyambungan yang dapat dilaksanakan dengan cara core by core :
4. Penyambungan permanen setelah penyambungan darurat
5. Penyambungan darurat apabila tidak semua Tube terputus atau masih ada sistem yang operasi dan sistem yang PERPU karena tube yang terputus tidak dapat dikontingensi
6. Penyambungan permanen yang diakibatkan oleh pemeliharaan preventif korektif, misal pengalihan rute kabel SKSO karena kegiatan pihak PU dan lain-lain.

Syarat penyambungan Core by core.

- Tersedia 2 core yang idle (tidak diduduki oleh sistem yang beroperasi)
- Menggunakan joint enclosure yang terdiri atas 2 buah penutup dengan posisi horisontal terhadap kabel yang disambung maupun cassette (tempat core-core yang telah tersambung)

Type – F1 : Aerial Crossing





Sumber : Modul Fiber Optik Atas Tanah SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto