

**LAPORAN KERJA PRAKTIK
PRA REKONSILIASI, UJI TERIMA, DAN CEK FISIK
ODC (*OPTICAL DISTRIBUTION CABINET*) PROYEK
TITO (*TRADE IN TRADE OFF*)**

**DIVISI ACCESS PROJECT SUPERVISION
ENGINEERING AND DEPLOYMENT
PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA REGIONAL III
BANDUNG - JAWA BARAT
Periode 23 Mei – 1 Juli 2016**



Oleh:

Dory Fernando

(NIM : 1101130238)

Pembimbing Akademik

Sugito, SSi. MT.

(NIP : 91500031-3)

**PRODI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS TELKOM**

2016

LEMBAR PENGESAHAN

PRA REKONSILIASI, UJI TERIMA, DAN CEK FISIK ODC (*OPTICAL DISTRIBUTION CABINET*) PROYEK TITO (*TRADE IN TRADE OFF*)

**DIVISI ACCESS PROJECT SUPERVISION
ENGINEERING AND DEPLOYMENT
PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA REGIONAL III
BANDUNG - JAWA BARAT
Periode 23 Mei – 1 Juli 2016**

Disusun oleh:
Dory Fernando
NIM 1101130238

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

Pembimbing Lapangan

Sugito, SSi. MT.

NIP 91500031-3

M Paruhum Pane, S.Kom.,M.M

NIK 750066

A B S T R A K

Kerja praktik (KP) adalah mata kuliah wajib yang dilaksanakan pada semester genap dengan bobot 2 SKS. Dengan kegiatan ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami keterkaitan antara teori, metoda, teknik, dan realita di tempatkerja. Di samping itu, pengalaman KP tersebut juga akan memberikan tambahan wawasan bagi mahasiswa sebagai bekal untuk bekerja setelah menyelesaikan pendidikan. Kerja praktik ini dilaksanakan dengan mandiri di instansi yang berkaitan dengan Fakultas Teknik Elektro (FTE), salah satunya adalah PT. Telekomunikasi Indonesia.

PT. Telekomunikasi Indonesia adalah perusahaan yang berdiri sejak 23 Oktober 1856 yang bergerak di bidang informasi dan komunikasi serta penyedia jasa dan jaringan telekomunikasi terbesar di Indonesia. Pada kerja praktik ini, penyusun melaksanakannya di PT. Telekomunikasi Indonesia Regional III Jawa Barat di bagian Access Project Supervision dengan pembimbing lapangan Bapak Muhammad Paruhun Pane. Pada divisi Access Project Supervision memiliki tugas-tugas yang berbeda. Tugas yang diberikan kepada penyusun adalah Pra-Rekonsiliasi, Uji Terima, dan Cek Fisik ODC (*Optical Distribution Cabinet*) yang nanti akan dijelaskan di dalam laporan kerja praktik ini. Peserta diberikan pengarahan dan materi terlebih dahulu oleh pembimbing lapangan agar dapat dikerjakan dengan baik.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktik di PT. Telekomunikasi Indonesia Regional III Bandung ini sesuai waktu yang telah ditentukan.

Laporan ini dibuat sebagai syarat untuk memenuhi tugas kegiatan Kerja Praktik yang telah saya laksanakan di PT. Telekomunikasi Indonesia Regional III Bandung. Laporan ini juga sebagai sarana berbagi kepada pembaca serta sebagai bahan evaluasi bagi pelaksanaan kerja PT Telekomunikasi Indonesia.

Saya mengucapkan terimakasih kepada:

- 1) Bapak Sugito selaku dosen wali yang telah memberikan arahan terkait pelaksanaan kerja praktik atas bimbingannya yang telah diberikan.
- 2) Bapak Muhammad Paruhun Pane selaku manager Access Project Supervision dan pembimbing lapangan.
- 3) Bapak Suherman selaku pembimbing lapangan.
- 4) Seluruh karyawan PT Telekomunikasi Indonesia Regional III Bandung yang telah memberikan arahan terkait pekerjaan serta bimbingan selama kegiatan kerja praktik berlangsung.
- 5) Teman-teman peserta kerja praktik atas dukungan dan kerja samanya sehingga tugas yang diberikan dapat terlaksana dengan baik.
- 6) Pihak lain yang secara langsung maupun tidak langsung telah mendukung terlaksananya kerja praktik.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak agar laporan ini tersusun dengan lebih baik. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi saya selaku penulis dan bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
A B S T R A K	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR ISTILAH	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penugasan	1
1.2 Lingkup Penugasan	1
1.3 Target Pemecah Masalah	2
1.4 Metode Pelaksanaan Tugas	2
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	2
1.6 Ringkasan Sistematika Laporan.....	2
BAB II PROFIL INSTANSI	4
2.1 Profil Instansi	4
2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan.....	6
2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja.....	6
BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS	8
3.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktik	8
3.1.1 Serat Optik	8
3.1.2 Alat Ukur Optik	10
3.1.3 ODC (<i>Optical Distribution Cabinet</i>)	12
3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan	12
3.2.1 Gambaran Umum Kegiatan Kerja Praktik	12
3.2.2 Kegiatan KP	13
BAB IV KESIMPULAN & SARAN	25
4.1 Kesimpulan	25
4.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	viii
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 - Logo PT. Telekomunikasi Indonesia	4
Gambar 2 - Lokasi Kerja Praktik	6
Gambar 3 - Peta lokasi Kerja Praktik.....	7
Gambar 4 - Single Mode Step Index.....	9
Gambar 5 - Multi Mode Step Index	9
Gambar 6 - Multi Mode Step Index	10
Gambar 7 - Optical Power Meter: 3208A (www.sys-concept.com)	11
Gambar 8 - Optical Light Source: 3109 (www.sys-concept.com).....	11
Gambar 9 - OTDR : Techwin TW3100 (www.diytrade.com)	11
Gambar 10 - Tim Uji Terima TITO INTI-Telkom	17
Gambar 11 - Pengukuran Redaman Pada ODC (Uji Terima TITO INTI-Telkom)	17
Gambar 12 - Menghitung Redaman Pada ODC.....	18
Gambar 13 - Hasil Perhitungan Redaman Saluran Optik	18
Gambar 14 - Hasil pengukuran redaman pada OPM	18
Gambar 15 - Pra Rekonsiliasi TITO INTI-Telkom.....	20
Gambar 16 - Mapping ODC (Optical Distribution Cabinet)	20
Gambar 17 - BoQ (Bill of Quantity).....	21
Gambar 18 - ODC-FGF dalam kondisi baik	22
Gambar 19 - Kondisi ODC-FAW tidak ada kunci pengaman	22
Gambar 20 - FDR, FDT, FEB, FEN, FEU, FGA.....	23
Gambar 21 - FGB, FGH, FGJ, FGP, FGV, FGX.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1 - Penjadwalan Kerja Praktik	2
Tabel 2 - Redaman feeder 23:36 Core	16
Tabel 3 - Redaman kabel kosong pada splitter 1:4	16
Tabel 4 - Nilai Redaman dari FTM - ODC	16
Tabel 5 - Kondisi Fisik ODC (Optical Distribution Cabinet)	24

DAFTAR ISTILAH

- ODC (Optical Distribution Cabinet) : Tempat terminasi antara kabel feeder dengan kabel distribusi.
- ODF (Optical Distribution Frame) : Tempat terminasi antara kabel feeder ke ODC (Optical Distribution Cabinet).
- OPM (Optical Power Meter) : Alat ukur redaman pada serat optik.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penugasan

Perkembangan dan penerapan teknologi telekomunikasi dunia yang berkembang dengan cepat, secara langsung ataupun tidak langsung akan mempengaruhi perkembangan sistem telekomunikasi Indonesia. Ditambah lagi Indonesia melalui PT Telekomunikasi Indonesia mencanangkan *Indonesia Digital Network* dimana Indonesia beralih dari dunia analog ke digital. *Indonesia Digital Network* adalah program dari PT Telekomunikasi Indonesia di bidang pembangunan ekonomi dan produktivitas untuk Republik Indonesia. Program ini merupakan salah satu bagian proyek jangka panjang kolaboratif antara Telkom dan pemerintah RI dalam mewujudkan MP3EI (Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia) 2011-2025. Salah satu wujud nyatanya adalah pembangunan infrastruktur *fiber* optik yang jaringannya dihubungkan ke seluruh rumah di Indonesia, yaitu FTTH (*Fiber To The Home*).

FTTH biasanya dilakukan pembuatan jaringan baru, tetapi dalam FTTH yang dilakukan oleh PT Telekomunikasi Indonesia adalah migrasi dari jaringan akses tembaga ke jaringan akses optik. Migrasi ini memerlukan beberapa proses tahapan dalam pelaksanaannya, mulai dari perancangan hingga bisa dipasarkan. Pembangunan jaringan optik ini memerlukan mitra-mitra yang bekerja sama dengan PT Telekomunikasi Indonesia. Sebelum melakukan serah-terima dari mitra, dilakukan proses uji terima terlebih dahulu serta pra rekonsiliasi. Setelah itu dilakukan cek fisik ulang untuk kelancaran proses uji terima dari mitra dengan PT Telekomunikasi Indonesia.

1.2 Lingkup Penugasan

Penugasan kerja praktik ini terdiri kegiatan yang berhubungan dengan divisi *Access Project Supervision* di wilayah kerja PT Telekomunikasi Indonesia Regional III Witel Jabar Tengah *Engineering & Deployment*. Kegiatan kerja praktik ini meliputi pra-rekonsiliasi, uji terima, dan uji fisik ODC (*Optical Distribution Cabinet*) dengan mitra PT Telekomunikasi Indonesia.

1.3 Target Pemecah Masalah

Target yang hendak dicapai dalam kerja praktik diantaranya:

- 1) Pra-rekonsiliasi dengan teliti sehingga spesifikasi jaringan pada dokumen sesuai dengan spesifikasi yang terpasang secara fisik di lapangan.
- 2) Uji terima dilakukan agar kondisi fisik sesuai dengan fisik di lapangan dan nilai redaman yang dihitung pada setiap kabel distribusi sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.
- 3) Cek fisik ODC.

1.4 Metode Pelaksanaan Tugas

Pelaksanaan tugas dilaksanakan berdasarkan arahan koordinator dari perusahaan. Koordinator memberikan arahan mengenai bagian-bagian tertentu yang menjadi obyek penugasan.

1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Pelaksanaan Kerja Praktik dilakukan sesuai hari dan jam kerja normal. Penugasan dilakukan secara harian oleh koordinator.

Waktu	Kegiatan
Pekan 1	Pra Rekonsiliasi TITO INTI
Pekan 2	
Pekan 3	Pra Rekonsiliasi & Uji Terima TITO INTI
Pekan 4	
Pekan 5	Cek Fisik ODC & Pembuatan Laporan
Pekan 6	

Tabel 1 - Penjadwalan Kerja Praktik

1.6 Ringkasan Sistematika Laporan

Bab I – Pendahuluan membahas mengenai pengenalan terkait Kerja Praktik yang dilakukan. Terdiri dari Latar Belakang Penugasan, Lingkup Penugasan, Target Pemecahan Masalah, Metode Pelaksanaan Tugas, Rencana dan Penjadwalan Kerja.

Bab II – Profil Instansi membahas profil instansi. Berisi profil instansi, struktur organisasi, dan lingkup tugas dan struktur organisasi divisi yang terkait.

Bab III – Kegiatan KP Dan Pembahasan Kritis membahas hal-hal yang mendasari kegiatan yang dilakukan selama kerja praktik dan membahas kegiatan yang berlangsung selama kerja praktik serta membahas kendala-kendala yang terjadi selama kegiatan kerja praktik.

Bab IV – Kesimpulan & Saran membahas hasil laporan yang telah dibuat serta saran yang membangun yang diberikan oleh tim penyusun Laporan Kerja Praktik.

BAB II PROFIL INSTANSI

2.1 Profil Instansi

PT. Telekomunikasi Indonesia (selanjutnya disebut Telkom) merupakan BUMN telekomunikasi serta penyelenggara layanan telekomunikasi dan jaringan terbesar di Indonesia. Telekomunikasi merupakan bagian bisnis legacy Telkom. Sebagai ikon bisnis perusahaan, Telkom melayani sambungan telepon kabel tidak bergerak Plain Ordinary Telephone Service ("POTS"), telepon nirkabel tidak bergerak, layanan komunikasi data, broadband, satelit, penyewaan jaringan dan interkoneksi, serta telepon seluler yang dilayani oleh Anak Perusahaan Telkomsel. Layanan telekomunikasi Telkom telah menjangkau beragam segmen pasar mulai dari pelanggan individu sampai dengan Usaha Kecil dan Menengah ("UKM") serta korporasi.



Gambar 1 - Logo PT. Telekomunikasi Indonesia

PT. Telekomunikasi Indonesia berkomitmen untuk terus melakukan pengembangan jaringan *broadband* untuk menghadirkan akses informasi dan komunikasi tanpa batas bagi seluruh masyarakat Indonesia. Telkom berupaya menghadirkan koneksi internet berkualitas dan terjangkau untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga mampu bersaing di level dunia. Saat ini Telkom tengah membangun jaringan backbone berbasis serat optik maupun Internet Protocol (IP) dengan menggelar 30 node terra router dan sekitar 75000 km kabel serat optik. Pembangunan kabel serat optik merupakan bagian dari program Indonesia Digital Network (IDN) 2015.

Adapun visi dan misi dari PT. Telekomunikasi Indonesia adalah sebagai berikut:

Visi: *“Be The King of Digital in The Region”*

Misi: *“Lead Indonesian Digital Innovation and Globalization”*

Corporate Culture : The Telkom Way

Basic Belief : Always The Best

Core Values : Solid, Speed, Smart

Key Behaviours : Imagine, Focus, Action

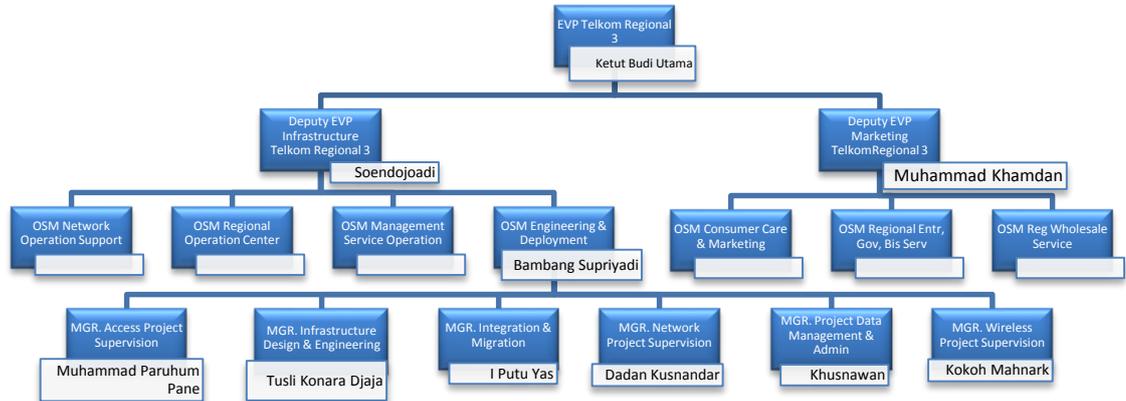
Inisiatif Strategis

- 1) Pusat keunggulan.
- 2) Fokus pada portofolio dengan pertumbuhan atau value yang tinggi.
- 3) Percepatan ekspansi internasional.
- 4) Transformasi biaya.
- 5) Pengembangan IDN (id-Access, id-Ring, id-Con).
- 6) Indonesia Digital Solution (“IDS”) – layanan konvergen pada solusi ekosistem digital.
- 7) Indonesia Digital Platform (“IDP”) – platform enabler untuk pengembangan ekosistem.
- 8) Eksekusi sistem pengelolaan anak perusahaan terbaik.
- 9) Mengelola portofolio melalui BoE dan CRO. Meningkatkan sinergi di dalam Telkom Group.

2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan

Berikut struktur organisasi PT. Telekomunikasi Indonesia Regional III Jawa

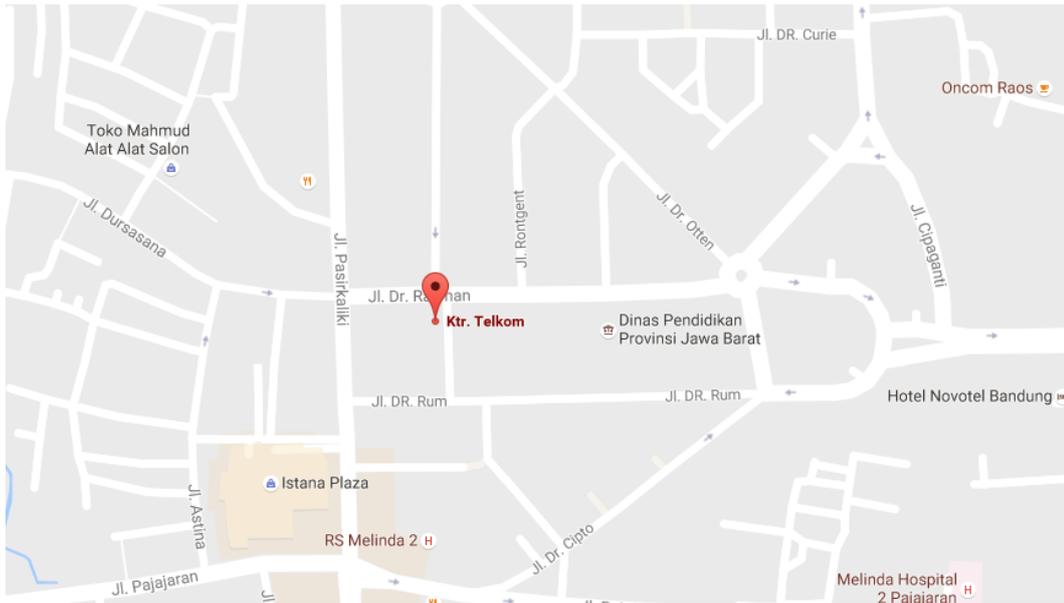
Barat:



2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja



Gambar 2 - Lokasi Kerja Praktik



Gambar 3 - Peta lokasi Kerja Praktik

BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

3.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktik

3.1.1 Serat Optik

Kabel serat optik adalah media transmisi yang terbuat dari bahan silika dan berfungsi untuk mentransmisikan cahaya. Terdapat tiga komponen utama dalam kabel serat optik berturut-turut dari dalam: *core*, *cladding*, dan *coating*.

Cahaya merambat dalam kabel serat optik pada bagian *core*. Syarat perambatan ini adalah *cladding* mampu memantulkan cahaya secara sempurna dari bagian *core*. Syarat pertama kondisi ini adalah indeks bias *core* lebih kecil daripada indeks bias *cladding*, secara matematis $n_{core} > n_{cladding}$. Setelah syarat tadi terpenuhi, maka syarat berikutnya adalah terjadi *total internal reflection* sehingga ditentukan sudut kritis tertentu $\theta_c = \sin^{-1} \frac{n_{cladding}}{n_{core}}$. Jika syarat tadi terpenuhi, sinyal cahaya dapat merambat dengan baik pada serat optik.

3.1.1.1 Keunggulan Kabel Serat Optik

Kabel serat optik berbeda dengan kabel tembaga. Kabel serat optik melewatkan sinyal cahaya dan kabel tembaga melewatkan sinyal listrik. Karena sinyal yang dilewatkan adalah sinyal cahaya, maka keunggulan yang dapat diperoleh dari faktor ini: tahan terhadap gelombang elektromagnetik, bandwidth lebar, relatif sulit disadap, dan kecepatan tinggi. Bahan utama kabel serat optik pada *core* dan *cladding* adalah silika. Hal ini menjadikan kabel serat optik memiliki keunggulan: relatif ringan, dimensi kecil, dan tidak menyebabkan gangguan listrik.

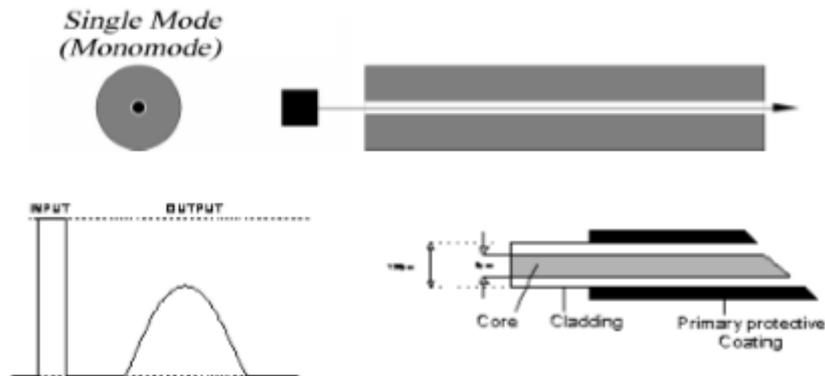
3.1.1.2 Jenis Kabel Serat Optik

Saat ini ada 3 jenis fiber yang umum digunakan, yaitu :

1) Single mode step-index fiber

Kebutuhan akan transmisi dengan bandwidth yang lebar semakin meningkat. Sehingga dikembangkan tipe serat optik yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Dapat dilihat bahwa semakin rendah jumlah mode semakin tinggi bandwidthnya. Inti mempunyai diameter diantara 8 - 12 μm dan selubung telah distandarisasi pada

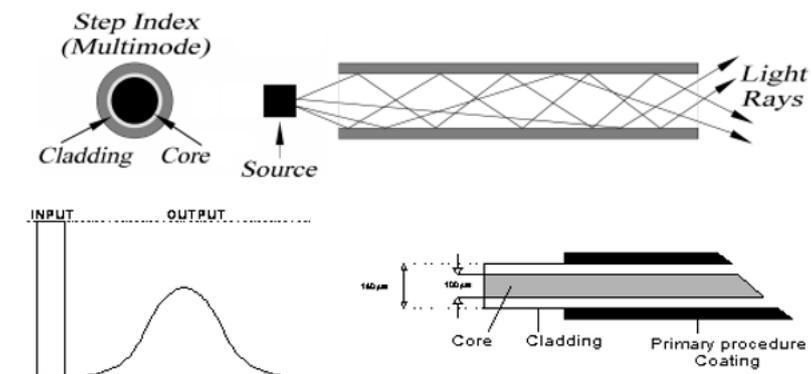
125 μm . Redaman serat Step Index Singlemode adalah 2 - 5 dB/km, dan dengan bandwidth 50 GHz.



Gambar 4 - Single Mode Step Index

2) Multimode step-index fiber

Multimode step-index fiber dibuat dari inti (core) yang relative besar, dengan diselimuti cladding. Intinya mempunyai diameter antara 50 - 200 μm , diameter selubung antara 125 – 400 μm . Inti dan selubung mempunyai indeks bias yang berbeda. Kabel ini mudah dibuat, sehingga kabel serat optik tipe inilah pertama kali yang hadir di pasaran. Multimode step-index fiber digunakan untuk jarak yang pendek dengan laju data yang relatif rendah. Kabel ini cocok untuk transmisi medium. Redaman dari serat Multimode Step Index adalah antara 5 - 30 dB/km, dan bandwidth antara 10 - 100 MHz.

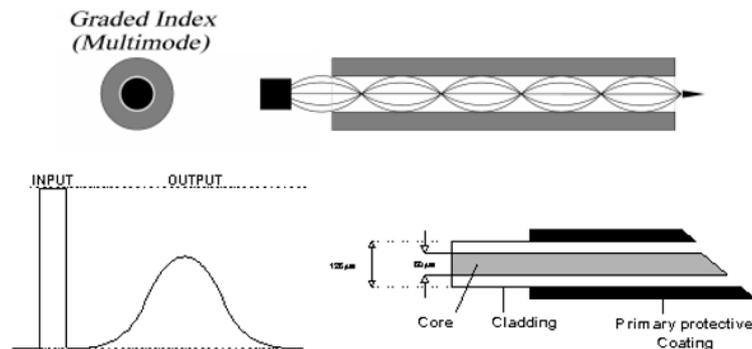


Gambar 5 - Multi Mode Step Index

3) Multimode graded-index fiber

Kabel ini terdiri dari inti yang mempunyai index bias berkurang sedikit demi sedikit secara step by step mulai dari pusat inti sampai batas antara inti dengan selubung. Inti tersebut terdiri dari lapisan-lapisan gelas, masing-masing lapisan mempunyai index bias yang berbeda.

Umumnya diameter inti 50 - 100 μm dan untuk selubung 125 - 140 μm . Berkas cahaya yang merambat melalui kabel ini dibelokkan sampai propagasinya sejajar dengan sumbu serat. Di tempat titik pantul tersebut propagasi diarahkan ke arah sumbu serat. Serat Multimode Graded Index mempunyai redaman mulai dari 3 - 10 dB/km dan bandwidth 1 GHz. Meskipun mempunyai banyak keuntungan, pembuatan serat Multimode Graded Index sulit karena hal ini harga menjadi lebih mahal dibandingkan serat Multimode Step Index.



Gambar 6 - Multi Mode Step Index

3.1.2 Alat Ukur Optik

3.1.2.1 Optical Power Meter dan Optical Light Source

Optical power meter berfungsi untuk mengetahui daya terima optik, tujuan penggunaannya yaitu mengukur redaman pada *fiber under test*. *Optical light source* berfungsi memancarkan daya optik dengan besaran tertentu.

Redaman dapat dicari dengan persamaan

$$\text{Loss} = \frac{P_{TX}}{P_{RX}} \text{ [numerik]}$$

$$\text{Loss (dB)} = P_{TX}(\text{dBW}) - P_{RX}(\text{dBW}) = P_{TX}(\text{dBm}) - P_{RX}(\text{dBm}) \text{ [logaritmis]}$$

Dengan:

$$P_{TX} = \text{Daya kirim} \quad P_{RX} = \text{Daya terima}$$



Gambar 7 - Optical Power Meter: 3208A (www.sys-concept.com)



Gambar 8 - Optical Light Source: 3109 (www.sys-concept.com)

3.1.2.2 Optical Time Domain Reflectometer

Optical Time Domain Reflectometer (OTDR) merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengevaluasi suatu serat optik pada domain waktu. Prinsip kerja OTDR yaitu berdasarkan pada prinsip hamburan balik (*back scattering*) dari sinyal yang menjalar pada serat optik.

OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*) memiliki fungsi sebagai berikut:

- 1) Dapat mengukur berbagai jenis *loss* kabel.
- 2) Menentukan jenis kerusakan, menentukan letak/jarak yang cukup jauh.



Gambar 9 - OTDR : Techwin TW3100 (www.diytrade.com)

3.1.3 ODC (*Optical Distribution Cabinet*)

ODC (*Optical Distribution Cabinet*) adalah jaringan optik antara perangkat OLT sampai perangkat ODC. Letak dari ODC ini adalah terletak di rumah kabel. ODC menyediakan sarana transmisi optik dari OLT terhadap pengguna dan sebaliknya. Transmisi ini menggunakan komponen optik pasif.

ODC menyediakan peralatan transmisi optik antara OLT dan ONT. Perangkat interior pada ODC terdiri dari:

1. Konektor

Konektor optik merupakan salah satu perlengkapan kabel serat optik yang berfungsi sebagai penghubung serat.

2. *Splitter*

Splitter merupakan komponen pasif yang dapat memisahkan daya optik dari satu input serat ke dua atau beberapa output serat.

3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan

3.2.1 Gambaran Umum Kegiatan Kerja Praktik

3.2.1.1 Penjelasan Proyek TITO (TRADE IN TRADE OFF) TELKOM

Dalam proyek ini PT. Telekomunikasi Indonesia bekerja sama dengan PT. Industri Telekomunikasi Indonesia (INTI). Sinergi yang diberi nama proyek TITO (*trade in trade off*) ini, sejatinya adalah mengganti jaringan telepon kabel tembaga milik PT Telkom dengan serat optik. Pergantian ini akan meningkatkan kecepatan akses internet melalui telepon rumah dari 10 hingga 80 *megabyte* per detik. Dengan pergantian jaringan ini, tak hanya akses internet saja yang menjadi lebih cepat, Telkom pun bisa memanfaatkannya untuk menjual layanan internet, telepon rumah dan IPTV dalam satu paket yang lebih dikenal dengan Indihome.

Dalam proyek TITO ini, Telkom bertugas untuk melakukan pengawasan proyek. Lingkup dari tahap pelaksanaan suatu kontrak/perjanjian pengadaan meliputi :

- 1) Pelaksanaan perkerjaan fisik
- 2) Pengawasan
- 3) *Test Comissioning*

- 4) Uji Terima
- 5) Penyerahan hasil akhir pekerjaan

3.2.2 Kegiatan KP

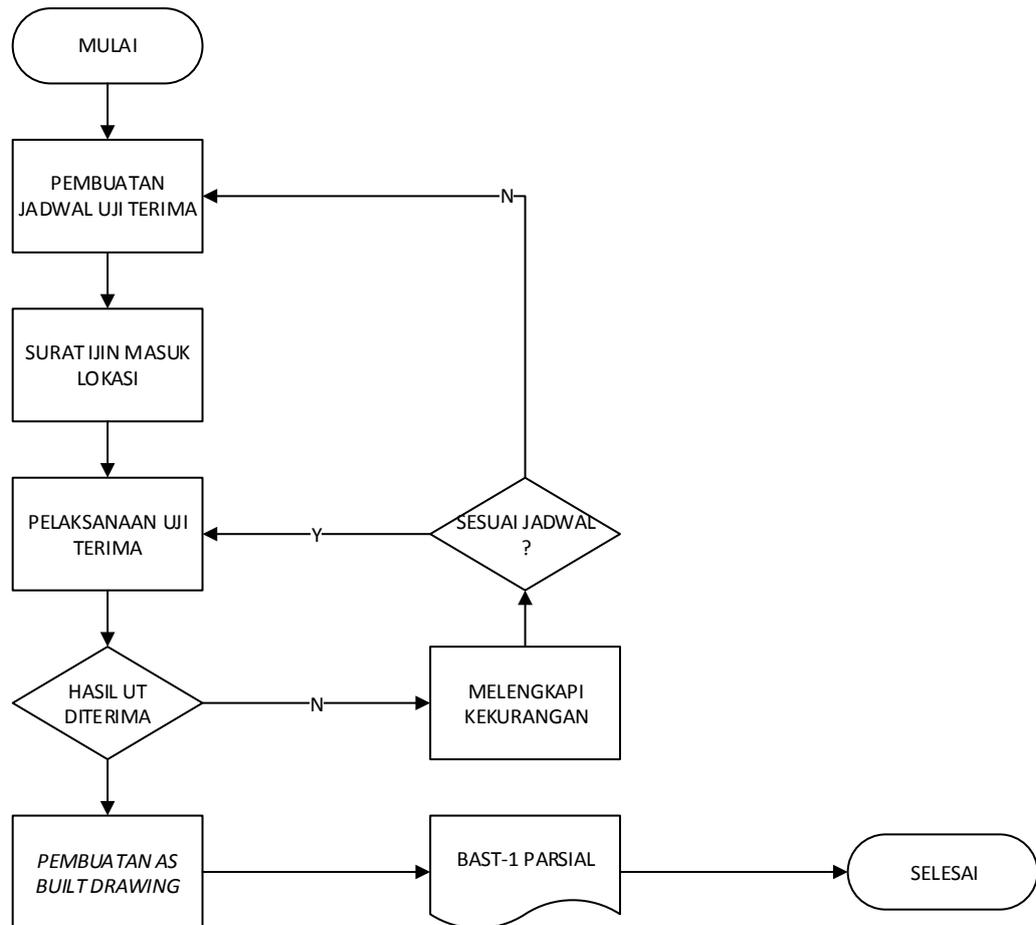
3.2.2.1 Uji Terima TITO PT. INTI

Uji Terima adalah kegiatan yang dilakukan untuk menguji kualitas, kuantitas, dan *reliability* dalam operasi dan *maintenance* perangkat. Di dalam uji terima, terdapat protokol uji terima. Protokol uji terima sendiri adalah kumpulan protokol (aturan) yang mengatur tata cara, tolok ukur uji terima. Protokol Uji Terima meliputi:

1. Pengujian *hardware* secara kualitas dan kuantitas
2. Kualitas transmisi semua layanan
3. Kapabilitas O&M
4. *Reliability*

Uji Terima TITO INTI adalah penerimaan hasil performansi ODC (*Optical Distribution Cabinet*). Di dalam ODC, terdapat bagian-bagian yang harus sesuai standard yang ditetapkan oleh PT. Telekomunikasi Indonesia, yaitu pengukuran redaman Saluran Optik dari ODF (*Optical Distribution Frame*) ke ODC (*Optical Distribution Cabinet*).

Berikut skema *flowchart* dari Uji Terima.



Penjelasan *flowchart*.

1. Pembuatan jadwal Uji Terima

Sebelum melakukan uji terima, terlebih dahulu membuat jadwal uji terima.

2. Surat ijin masuk lokasi

Dalam hal ini, diharuskan membuat surat ijin masuk lokasi, baik dari wilayah uji terima, maupun dari pihak instansi terkait.

3. Pelaksanaan Uji Terima

Pelaksanaan uji terima harus dilakukan di lokasi uji terima dan dilakukan bersama mitra terkait.

4. Hasil UT diterima

Hasil UT yang telah dilakukan diterima.

5. Pembuatan *as built drawing*

Setelah hasil UT diterima, maka dibuatlah *as built drawing* dimana hasil UT dibuat gambar sesuai kondisi di lapangan dan dimasukkan ke dalam dokumen.

6. BAST-1 Parsial

Setelah pembuatan dokumen *as built drawing*, dilakukan pembuatan berita acara serah terima dan dibayarkan sebagian oleh PT Telkom. Setelah 1 tahun dilakukan pengecekan kondisi agar uji terima berjalan dengan baik, maka dibayarkan setengah nya lagi. Hal ini sudah sesuai dengan kesepakatan kontrak kerja antara PT Telkom dengan PT INTI.

Pengukuran redaman dapat dilihat hasilnya melalui OPM (*Optical Power Meter*), maksimal redaman dapat dihitung dengan rumus yang telah ditetapkan, yaitu :

1) Panjang Saluran Optik

Menghitung jumlah redaman saluran optik dapat dihasilkan dari panjang saluran yang ada dikalikan dengan 0,35 dB. Nilai 0,35 dB telah ditetapkan oleh pabrik yang membuat optik tersebut.

2) Jumlah *Splicing*

Redaman yang terdapat pada *splicing* sebesar 0,1 dB. Nilai 0,1 dB adalah ketetapan redaman *splicing* yang diterapkan oleh Telkom, sehingga melakukan *splicing*, maksimal redaman yang harus diperoleh sebesar 0,1 dB.

3) Jumlah *Connector*

Redaman yang terdapat di *connector* sebesar 0,5 dB. Nilai 0,5 dB diperoleh dari ketetapan pabrik pembuat *connector*.

4) Kalibrasi di OPM (*Optical Power Meter*)

Redaman kalibrasi diperoleh dari OPM yang memiliki redaman tertinggi diantara OPM yang tersambung di ODF dan OPM yang tersambung di ODC.

Setelah seluruhnya dihitung, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh hasil dari panjang saluran, jumlah *splicer*, jumlah *connector*, dan kalibrasi. Hasil tersebut untuk batas maksimal masing-masing saluran.

Jika redaman yang diperoleh lebih besar dari perhitungan, maka saluran harus dibersihkan oleh alkohol dan lap halus, biasanya bagian yang dibersihkan adalah *connector*, karena *connector* paling rentan terhadap debu.

Kegiatan uji terima ODC-FEH STO Ahmad Yani

Feeder 23:36 Core		
Komponen	Jumlah	Redaman
Panjang saluran optik	7437 m	7437 x 0.35 dB = 2.6 dB
Splicing	7	7 x 0.1 dB = 0.7 dB
Connector	2	2 x 0.5 dB = 1 dB
Kalibrasi OPM		9.24 dB
Total		13.54 dB (dalam minus)

Tabel 2 - Redaman feeder 23:36 Core

Batasan nilai redaman pada ODC tersebut harus dibawah 13.54 dB.

Nilai Redaman di Splitter 1:4 ODC FEH			
1. -7.35	6. -8.70	11. -7.70	16. -7.32
2. -7.23	7. -6.45	12. -7.66	17. -8.12
3. -7.40	8. -7.55	13. -6.90	18. -7.79
4. -6.96	9. -7.49	14. -7.90	19. -6.54
5. -6.98	10. -6.70	15. -7.33	

Tabel 3 - Redaman kabel kosong pada splitter 1:4

Nilai Redaman FTM - ODC			
1. -11.65	10. -13.32	19. -11.74	28. -11.17
2. -11.79	11. -12.76	20. -11.63	29. -13.23
3. -12.37	12. -11.92	21. -12.31	30. -12.11
4. -11.56	13. -12.65	22. -12.89	31. -11.30
5. -10.59	14. -11.54	23. -11.90	32. -12.90
6. -12.84	15. -13.72	24. -12.87	33. -11.35
7. -12.22	16. -13.12	25. -11.45	34. -10.93
8. -11.12	17. -12.11	26. -11.72	35. -11.27
9. -12.26	18. -11.90	27. -12.09	36. -12.92

Tabel 4 - Nilai Redaman dari FTM - ODC



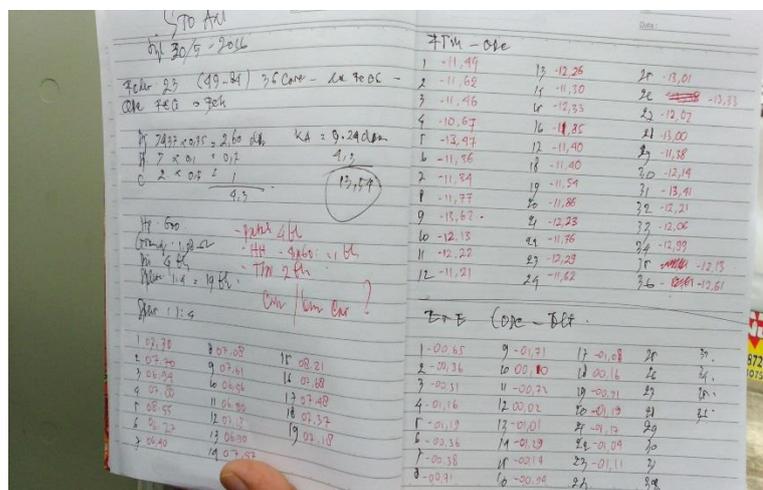
Gambar 10 - Tim Uji Terima TITO INTI-Telkom



Gambar 11 - Pengukuran Redaman Pada ODC (Uji Terima TITO INTI-Telkom)



Gambar 12 - Menghitung Redaman Pada ODC



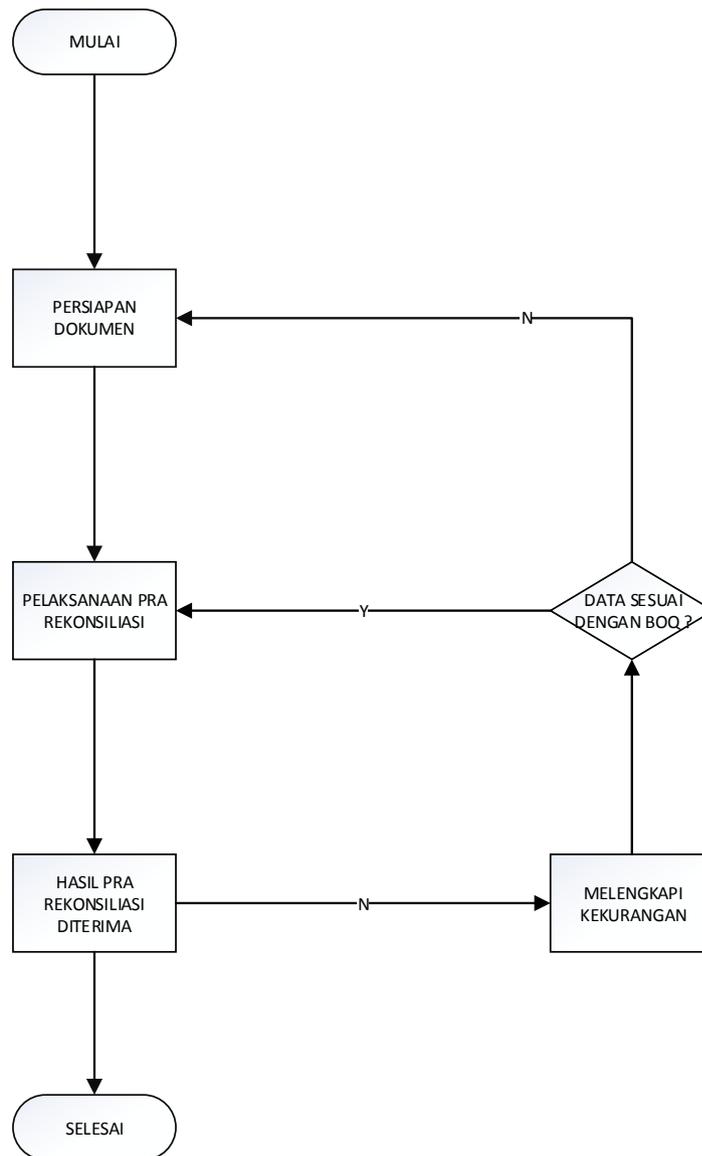
Gambar 13 - Hasil Perhitungan Redaman Saluran Optik



Gambar 14 - Hasil pengukuran redaman pada OPM

3.2.2.2 Pra-rekonsiliasi TITO INTI

Pra-rekonsiliasi TITO INTI atau biasa disebut pra-rekon adalah pemeriksaan komponen-komponen yang sesuai dengan BoQ (*Budget of Quality*) antara PT Telkom dan PT INTI. Biasanya komponen-komponen tersebut meliputi jarak, redaman, perangkat, dan lain-lain. Berikut skema *flowchart* pra-rekonsiliasi.



Hasil pra-rekonsiliasi TITO INTI



Gambar 15 - Pra Rekonsiliasi TITO INTI-Telkom



Gambar 16 - Mapping ODC (Optical Distribution Cabinet)

REKAM PERHITUNGAN VOLUME (MATERIAL, ACCESSORIES DAN JASA)
 Pengadaan dan pemasangan Out Side Plant Fiber Optik (OSP-FO) Node B Telekom
 Jalur Jalur Selatan

NO.	DESIGNATOR	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	CIKURUR				KETERANGAN
				KREWIBANGSO				
				VOLUME	DEVIASI			
SP	AKTUAL	TAMBAH	KURANG					
25	AC-DM-8-SC	Pengadaan dan pemasangan Kabel Ultra Fiber Optik Single Mode 8 core G 652 D, 3km 30 meter	meter	-	-	-	-	
26	AC-OP-12-SC	Item 12 Core	meter	187	187	0	0	
27	AC-OP-24-SC	Item 24 Core	meter	-	-	-	-	
28	SC-OP-24	Pengadaan dan pemasangan alat sambung (catangi) untuk Ultra Fiber Optik Appasite 12 - 24 core	pcs	-	-	-	-	
29	SC-OP-24-24	Item 12 - 24 core	pcs	-	-	-	-	
30	SC-OP-24-24	Pembungkusan Kabel Optik Single Mode Kap 200, 400 dan 600 Fiber Optik	core	16	16	-	-	
31	OS-SP-1	Pengadaan dan pemasangan Patch cord 2 meter, (PCU) (SC-UPC To FC) (SC-UPC) 4 data	pcs	1	1	-	-	
60	PC-UPC-652-2	Item 1 meter	pcs	10	10	-	-	
61	PC-UPC-652-2-1	Pengadaan dan pemasangan kabinet ODC (Outdoor) Kap 144 core dengan space untuk splitter modular termasuk material adaptor SC, pigtail, pondasi berlapis keramik, lantai kerja keramik, pasok pengamanan (1 buah), perkuat pendirian	pcs	-	-	-	-	
63	ODC-C-144	Pengadaan dan pemasangan kabinet ODC (Outdoor) Kap 288 core dengan space untuk splitter modular termasuk material adaptor SC, pigtail, pondasi berlapis keramik, lantai kerja keramik, pasok pengamanan (1 buah), perkuat pendirian	pcs	-	-	-	-	
64	ODC-C-288	Pengadaan dan pemasangan kabinet ODC (Outdoor) Kap 288 core dengan space untuk splitter modular termasuk material adaptor SC, pigtail, pondasi berlapis keramik, lantai kerja keramik, pasok pengamanan (1 buah), perkuat pendirian	pcs	-	-	-	-	
70	ODP-PB-8	Pengadaan dan pemasangan ODP type outdoor/wall dan Port K80 8 core termasuk space passive splitter (1 B), adaptor SC termasuk pendirian	pcs	1	1	-	-	
80	RS-IN-SC-1P	Pengadaan dan pemasangan SC Adapter - Kap 1 port (tidak ada)	pcs	-	-	-	-	
81	SC-IN-SC-2P	Item 2 port	pcs	-	-	-	-	
82	PS-1-2-ODC	Pengadaan dan pemasangan Passive Splitter 1:2, type modular SC/UPC, for ODC, tidak ada	pcs	-	-	-	-	
83	PS-1-4-ODC	Item 1 : 4	pcs	1	1	-	-	
84	PS-1-8-ODC	Item 1 : 8	pcs	-	-	-	-	
85	PS-1-16-ODC	Item 1 : 16	pcs	-	-	-	-	
88	SI-ODC	Aksesories SIFAT ODC	Node	-	-	-	-	
89	PJ-SI-0-140	Pengadaan dan pemasangan Tiang besi 7 meter, perkuat cat & cor pondasi dan pemasangan dengan labelasi, tang 140 kg, appasite, dengan pemasangan Accessoris Bangunan ODC	set	7	7	-	-	
94	PJ-A5	Pengadaan dan Pemasangan Grounding 1 meter (tidak ada) Untuk pemegang dengan labelasi, tang 22kg	set	1	1	-	-	
95	GR-G1	Pengadaan dan Pemasangan Fiber Patch untuk pengaman kabel cross ke ODC Pole / Rds, maksimum diameter 2 inch panjang 3 meter	pcs	1	1	-	-	
96	TC-02-ODC	Item 1 meter	pcs	-	-	-	-	
199	HR-HH1	Persediaan Pembuatan Handhole Type RH1 ukuran dimensi dalam (P x L x T) = 1200x1500x1500 beton 1,2 x 2 x 2	pcs	-	-	-	-	
200	HR-HH2	Persediaan Pembuatan Handhole Type RH2 ukuran dimensi dalam (P x L x T) = 1200x1500x1500 beton 1,2 x 2 x 2	pcs	-	-	-	-	
203	HR-PET-H-ODC	Persediaan Pembuatan HR PE Portable ODC bentuk persegi panjang	pcs	-	-	-	-	
205	ODC-UP	Persediaan ODC Over Kabel Gera ODC	set	-	-	-	-	
206		Pemasangan OMT	set	-	-	-	-	

TELEKOM
WASUPANG
Sertifikat
NR 82 3336

METRA
PT. DADALI ETTRA MANDIRI
ENDANG SUKANDI
PROJECT MANAGER

Gambar 17 - BoQ (Bill of Quantity)

3.2.2.5 Pengecekan Fisik ODC

Pengecekan fisik *Optical Distribution Cabinet* (ODC) dilakukan untuk pemeliharaan perangkat ODC. ODC yang mengalami kerusakan ataupun cacat saat dilakukan pengecekan, akan diperbaiki dan ditindaklanjuti untuk menjaga kualitas layanan telekomunikasi. Hasil dari pengecekan ODC di lapangan, kami menemukan beberapa ODC dalam keadaan baik dan ada juga yang perlu diperbaiki. Berikut kondisi beberapa ODC yang kami periksa :

3.2.2.5.1 Daftar ODC yang bisa dibuka



Gambar 18 - ODC-FGF dalam kondisi baik.



Gambar 19 - Kondisi ODC-FAW tidak ada kunci pengaman

3.2.2.5.2 Daftar ODC yang tidak bisa dibuka



Gambar 20 - FDR, FDT, FEB, FEN, FEU, FGA



Gambar 21 - FGB, FGH, FGJ, FGP, FGV, FGX

Pada hasil pengecekan ODC terdapat beberapa kendala, salah satunya adalah tidak adanya kunci ODC di STO Ahmad Yani karena belum adanya serah terima dari mitra PT INTI. Selain itu, kendala lainnya adalah masalah lokasi yang sulit ditemukan. Beberapa koordinat ODC dan alamat yang diberikan tidak sesuai dengan lokasi ODC yang sebenarnya. Kendala-kendala tersebut yang menyebabkan tidak semua ODC bisa dicek secara menyeluruh.

No	Nama ODC	Kondisi
1	FGF	Baik
2	FAW	Tidak Ada Pengaman
3	FDR	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
4	FDT	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
5	FEB	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
6	FEN	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
7	FEU	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
8	FGA	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
9	FGB	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
10	FGH	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
11	FGJ	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
12	FGP	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
13	FGV	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)
14	FGX	Baik (Tidak Ada Kunci Pembuka)

Tabel 5 - Kondisi Fisik ODC (Optical Distribution Cabinet)

BAB IV KESIMPULAN & SARAN

4.1 Kesimpulan

Telkom Regional III *Engineering and Deployment* memiliki beberapa divisi, salah satunya adalah Divisi *Access Project Supervision*. Penugasan yang telah diberikan kepada kami berupa:

1) Pra Rekonsiliasi

Pemeriksaan hasil jarak yang telah dilakukan di lapangan dengan hasil data yang ada di dokumen, biasanya memeriksa jarak tempuh saluran optik yang dibangun

2) Uji Terima

Penerimaan hasil performansi ODC (Optical Distribution Cabinet). Di dalam ODC, terdapat bagian-bagian yang harus sesuai standard yang ditetapkan oleh PT. Telekomunikasi Indonesia, yaitu pengukuran redaman Saluran Optik dari ODF (Optical Distribution Frame) ke ODC (Optical Distribution Cabinet). Pengukuran redaman dapat dilihat hasilnya melalui OPM (Optical Power Meter)

3) Cek Fisik ODC (Optical Distribution Cabinet)

Pengecekan fisik Optical Distribution Cabinet (ODC) dilakukan untuk pemeliharaan perangkat ODC. ODC yang mengalami kerusakan ataupun cacat saat dilakukan pengecekan, akan diperbaiki dan ditindaklanjuti untuk menjaga kualitas layanan telekomunikasi.

4.2 Saran

- 1) Keamanan ODC (Optical Distribution Cabinet) agar lebih ditingkatkan lagi dikarenakan rentannya ODC terhadap pencurian.
- 2) Keakuratan koordinat lokasi dan alamat ODC lebih ditingkatkan lagi sehingga mempercepat proses pengecekan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Keiser, Gerd. 2008. Optical Fiber Communication. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.

[2] Laboratorium Sistem Komunikasi Optik, “Modul Praktikum Sistem Komunikasi Optik S1 Teknik Telekomunikasi”, Telkom University, Bandung, 2016

[3] PT Telekomunikasi Indonesia Learning Event Area II DKI Jakarta. 2014. Materi Pelatihan WASPANG FTTH. Bandung: PT Telekomunikasi Indonesia

[4] Hambali, Achmad. Jaringan Akses (GPON dan GEAPON), Telkom University, Bandung, 2016

LAMPIRAN A

**Copy Surat Lamaran ke
Perusahaan/Instansi**

LAMPIRAN B

**Copy Balasan Surat Lamaran dari
Perusahaan/Instansi**

LAMPIRAN C

**Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan
dari Perusahaan/Instansi**

LAMPIRAN D

Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik

LAMPIRAN E

LOGBOOK