

LAPORAN KERJA PRAKTEK

“Implementasi Planning Engineering Pada Proyek TITO”



Disusun oleh :

BAYU ANGGA MEDICA FIRMANDA

1101110028

TEKNIK TELEKOMUNIKASI

FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

TELKOM UNIVERSITY

BANDUNG

2014

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan dan penerapan teknologi telekomunikasi berkembang sangat cepat, secara langsung ataupun tidak langsung akan mempengaruhi perkembangan sistem telekomunikasi di Indonesia. Pemakaian Sistem Komunikasi Serat Optik (SKSO) di Indonesia merupakan bukti bahwa Indonesia juga mengikuti perkembangan dan mempergunakan teknologi tersebut di bidang sistem telekomunikasi. Teknologi serat optik (*fiber optic*) ini akan memberikan kemungkinan yang lebih baik bagi jaringan telekomunikasi, terutama dalam hal komunikasi data. Serat optik (*fiber optic*) adalah salah satu media transmisi yang dapat menyalurkan informasi dengan kapasitas besar dengan tingkat keandalan (*performance*) yang tinggi.

Serat optik (*fiber optic*) adalah pemandu gelombang cahaya (*light wave guide*) yang berupa suatu kabel tembus pandang (*transparent*), yang mana penampang dari kabel tersebut terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian dalam yang disebut “*Core*”, bagian tengah yang disebut “*Cladding*”, dan bagian luar (pembungkus) yang disebut “*Coating*”. Salah satu yang paling penting dalam dunia telekomunikasi adalah menyediakan media komunikasi yang handal. Dengan teknologi serat optik (*fiber optic*) maka dapat meminimalisasi rugi daya yang terjadi dan diharapkan mampu meningkatkan kualitas telekomunikasi di Indonesia.

Untuk mewujudkan perkembangan teknologi serat optik (*fiber optic*) di Indonesia, maka diperlukan proses Modernisasi Jaringan Telekomunikasi Kabel Tembaga Menjadi Fiber Optic Di Kawasan Eksisting atau yang lebih sering disebut sebagai proyek TITO (*Trade In / Trade Out*). PT. INTI (Industri Telekomunikasi Indonesia) yang telah 35 tahun berkiprah dalam bisnis telekomunikasi, mendapatkan kehormatan untuk menggarap proyek dari PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk. (Telkom) ini.

1.2 Tujuan

Tujuan Umum :

1. Memperkenalkan dunia kerja kepada mahasiswa sesuai dengan program studi yang diambilnya.
2. Memberikan kesempatan kepada setiap mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu yang diperolehnya dalam perkuliahan.
3. Secara tidak langsung, Kerja Praktek dapat memberikan pengalaman yang mungkin berharga kepada setiap mahasiswa untuk masa depannya menghadapi persaingan dalam dunia kerja.
4. Membuka wawasan mahasiswa serta mempelajari ilmu baru tentang teknologi telekomunikasi yang saat ini berkembang di Indonesia dan umumnya di dunia.

Tujuan Khusus :

1. Mempelajari tentang Sistem Komunikasi Serat Optik (SKSO).
2. Mempelajari proses Modernisasi Jaringan Telekomunikasi Kabel Tembaga Menjadi Fiber Optic Di Kawasan Eksisting.
3. Mengetahui tentang proyek TITO (*Trade In / Trade Out*).
4. Menganalisa kendala apa saja yang ditemui dalam proyek TITO (*Trade In / Trade Out*).

1.3 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan Kerja Praktek ini, banyak ilmu dan wawasan baru yang didapat, khususnya dalam bidang telekomunikasi. Ruang lingkup yang dipelajari pada Kerja Praktek kali ini berkaitan tentang Implementasi Planning Engineering Pada Proyek TITO. Dalam laporan ini dibatasi hanya membahas tentang kendala yang ditemui dalam pelaksanaan validasi, mapping pelanggan, verifikasi, dan input tenoss.

1.4 Metode Penelitian

Dalam melaksanakan Kerja Praktek ini, kami berusaha memanfaatkan waktu pada saat Kerja Praktek untuk bertindak di lapangan sesuai dengan bimbingan dari pembimbing dan mematuhi semua prosedur yang berlaku di perusahaan atau instansi yang kami tempati tersebut. Adapun teknik pengumpulan data yang akan digunakan oleh penulis dalam melaksanakan Kerja Praktek ini, antara lain adalah :

1. Survey Lapangan, berupa survey pengumpulan data dengan langsung ke lokasi Kerja Praktek, dalam hal ini dibantu oleh pembimbing dari perusahaan tersebut.
2. Observasi Langsung, yaitu dengan mengamati dan mencoba secara langsung bagaimana kegiatan pada waktu suatu pekerjaan sedang berlangsung.
3. Laporan kegiatan Kerja Praktek.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Kerja Praktek ini terdiri atas lima bab yang disusun dalam sistematika sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penulisan yang digunakan, waktu dan tempat pelaksanaan Kerja Praktek, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II Profil Perusahaan

Membahas tentang ruang lingkup perusahaan tempat Kerja Praktek dilaksanakan diantaranya profil perusahaan, visi perusahaan, misi perusahaan, bidang dan kegiatan usaha, produk dan layanan yang diberikan perusahaan, dan struktur organisasi.

BAB III Landasan Teori

Menjelaskan tentang sejarah perkembangan teknologi serat optik (*fiber optic*) dari awal ditemukan hingga saat ini.

BAB IV Laporan Pelaksanaan Kerja

Membahas hal-hal yang dilakukan selama kegiatan Kerja Praktek berlangsung seperti proses pelaksanaan validasi, mapping pelanggan, verifikasi, dan input tenoss.

BAB V Pembahasan dan Analisis Masalah

Membahas tentang kendala apa saja yang ditemui saat melakukan validasi, mapping pelanggan, dan verifikasi. Serta menganalisa hal-hal apa saja yang dapat dilakukan agar proses-proses tersebut dapat berjalan dengan lancar.

BAB VI Penutup

Merupakan bagian akhir dari laporan yang berisi tentang kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan Kerja Praktek dan saran-saran atau rekomendasi dalam pelaksanaan Kerja Praktek untuk perusahaan kedepannya.

BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan

Perusahaan didirikan sebagai evolusi dari kerja sama PN. Telekomunikasi dan Siemens AG. pada tahun 1966. Kerja sama ini berlanjut pada pembentukan Pabrik Telepon dan Telegraf (PTT) sebagai bagian dari LPP Postel pada tahun 1968. Pada tahun 1974, bagian ini dipisahkan dari LPP Postel menjadi sebuah Perseroan Terbatas yang berada di bawah naungan Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi. Pendirian perusahaan ini didasarkan pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 tahun 1974 tanggal 23 September 1974 tentang Penyetoran Modal Negara Republik Indonesia untuk Pendirian Perusahaan Perseroan (Persero) di Bidang Industri Telekomunikasi dan Surat Keputusan menteri Keuangan Republik Indonesia No. Kep-1771/MK/IV/12/1974 tanggal 28 Desember 1974 tentang Penetapan Modal Perusahaan Perseroan.



Berdasarkan Keputusan Menteri Negara BUMN No. 036/M-PBUMN/1988, PT. INTI (Persero) dimasukkan ke dalam kelompok Industri Strategis. Pada tanggal 17 Januari 1998 dikeluarkan sebuah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 12 tahun 1998 yang menghilangkan peran departemen teknis dalam mengelola BUMN. Pada tahun yang sama BPIS beralih status menjadi sebuah *holding company* dengan nama PT. Bahana Pakarya Industri Strategis (Persero) atau PT. BPIS dan sepuluh BUMN strategis di bawahnya menjadi anak perusahaan. Kondisi ini berakhir pada tahun 2002, dimana PT. BPIS dibubarkan pada bulan Maret 2002 sesuai Peraturan Pemerintah No. 52 tahun 2002. Selanjutnya pengelolaan PT. INTI beralih kembali ke Kementerian Negara Pendayagunaan BUMN.

2.1.1 Periode 1974 – 1984

PT. INTI (Persero) resmi berdiri pada tanggal 30 Desember 1974, bidang usaha PT. INTI meliputi produk-produk radio sonde, radio *High Frequency* (HF), radio *Very High Frequency* (VHF), pesawat telepon dan stasiun bumi untuk Sistem Komunikasi Satelit Domestik (SKSD) Palapa. Produk stasiun bumi yang disebut terakhir ini mencatatkan sejarah dalam perkembangan PT. INTI dengan memberikan kontribusi pada prestasi penjualan tertinggi di periode ini, yaitu sebesar 24,3 milyar rupiah di tahun 1981.

Fasilitas produksi yang dimiliki INTI pada periode ini antara lain :

- Pabrik Perakitan Telepon
- Pabrik Perakitan Peralatan Transmisi
- Pabrik Mekanik dan Plastik
- Laboratorium Software Komunikasi Data (PACKSATNET) bekerja sama dengan Logitech

Kerjasama teknologi yang pernah dilakukan pada era ini antara lain dengan Siemens AG, BTM, PRX, dan JRC. Pada era tersebut produk Pesawat Telepon Umum Koin (PTUK) PT. INTI menjadi standar Perumtel (sekarang Telkom).

2.1.2 Periode 1985 – 1998

Diawali oleh rencana pemerintahan untuk melakukan digitalisasi infrastruktur telekomunikasi di Indonesia dan menunjuk PT. INTI sebagai pemasok tunggal Sentral Telepon Digital Indonesia (STDI) yang dilaksanakan berdasarkan *Technical and Business Cooperation Agreement* (TBCA) dengan Siemens AG.

Fasilitas produksi terbaru yang dimiliki PT. INTI pada masa ini, disamping fasilitas-fasilitas yang sudah ada sebelumnya, antara lain Pabrik Sentral Telepon Digital Indonesia (STDI) pertama di Indonesia dengan teknologi produksi *Through Hole Technology* (THT). Pabrik STDI berkapasitas 150.000 Satuan Sambungan Telepon (SST) ini dibangun pada tahun 1985. Di kemudian hari kemampuan pabrik ini dilengkapi juga dengan teknologi produksi *Surface Mounting Technology* (SMT).\

Produksi STDI ini berkontribusi sangat signifikan bagi pertumbuhan penjualan dan laba PT. INTI. Walaupun pada tahun 1990 pemerintah membuka persaingan dengan mengizinkan dua pemasok sentral digital lainnya, yaitu AT&T dan NEC, namun sampai dengan tahun 1998 PT. INTI masih tetap menjadi *market leader* dalam hal pangsa pasar infrastruktur telekomunikasi, yaitu sebesar 60% dari total pasar nasional.

Dengan memanfaatkan fasilitas pabrik ini pula, ruang lingkup produk PT. INTI dilengkapi oleh *Pulse Code Modulation* (PCM), *Private Automatic Branch Exchange* (PABX), dan pesawat telepon meja PT. INTI 111 yang semuanya merupakan produk lisensi dari Siemens AG. Disamping itu PT. INTI juga memproduksi perangkat-perangkat hasil pengembangan sendiri seperti Stasiun Bumi Kecil (SBK), *High Frequency* (HF) Radio, *Digital Microwave Radio* (DMR), Sistem Telepon Kendaraan Bergerak (STKB), Pesawat Telepon Umum Coin Box dan Pesawat Telepon Umum Swalayan (PTUS).

Sejak tahun 1989, produk PT. INTI dikelompokkan menjadi tiga, yaitu :

1. produk sentral;
2. produk transmisi; dan
3. produk terminal atau CPE.

Kerjasama teknologi yang pernah dilakukan pada periode ini antara lain :

- Bidang sentral dengan Siemens AG
- Bidang transmisi dengan Japan Radio Company
- Bidang CPE dengan Siemens AG, BTM, Tamura, Sapura, dan Tatung TEL

Dari ketiga kategori produk tersebut, produk yang memberikan kontribusi terbesar dalam penjualan PT. INTI adalah produk sentral. Pada era ini, PT. INTI memiliki reputasi dan prestasi yang signifikan, yaitu :

- Menjadi pionir dalam proses digitalisasi sistem dan jaringan telekomunikasi di Indonesia.
- Bersama Telkom telah berhasil dalam proyek otomatisasi telepon di hampir seluruh ibu kota kabupaten dan ibu kota kecamatan di seluruh wilayah Indonesia.

Pada periode ini, tepatnya tahun 1988, berdasarkan KEPMEN 036/M-PBUMN/1988, PT. INTI (Persero) masuk ke dalam Industri Strategis. Bisnis terbesar pada periode ini adalah Sentral Telepon Digital Indonesia (STDI). Pada periode ini pula PT. INTI (Persero) berhasil mengembangkan produk SBK 3 kanal dan Sentral Telepon Digital Indonesia Kecil (STDI-K).

2.1.3 Periode 1998 – 2002

Dengan berakhirnya TBCA dengan Siemens AG, PT. INTI mengukuhkan diri sebagai penyedia solusi *engineering*, terutama sebagai sistem integrator untuk pembangunan infrastruktur telekomunikasi di Indonesia, tidak terkecuali pembangunan infrastruktur telekomunikasi seluler. Tidak kurang dari 2000 BTS telah dibangun oleh PT. INTI di

seluruh penjuru Indonesia. Pada periode ini aktivitas manufacturing dipersiapkan untuk dipindahkan kepada anak perusahaan PT. INTI (Persero).

Pada tahun 2002, berdasarkan peraturan Pemerintah No. 52 tahun 2002 tentang Penyertaan Modal Negara Republik Indonesia ke dalam Modal Saham PT. DI, PT. PAL, PT. PINDAD, PT. DAHANA, PT. INKA, PT. INTI, dan PT. LEN dan Pembubaran PT. BPIS, maka PT. INTI kembali berada dalam tanggung jawab Kementerian Negara Pendayagunaan BUMN. Bisnis terbesar pada periode ini adalah pembangunan jaringan seluler.

2.1.4 Periode 2003 – 2008

Pada era ini kerjasama teknologi tidak lagi terkonsentrasi pada Siemens, tetapi dilakukan secara berimbang (*multi principal*) dengan beberapa perusahaan multinasional dari Eropa dan Asia. Aktivitas manufaktur tidak lagi ditangani sendiri oleh PT. INTI, tetapi secara spin-off dengan mendirikan anak-anak perusahaan dan usaha patungan, seperti :

- Bidang CPE, dibentuk anak perusahaan bernama PT. INTI PISMA International yang bekerja sama dengan JITech International, bertempat di Cileungsi Bogor.
- Bidang mekanik dan plastik, dibentuk usaha patungan dengan PT. PINDAD bernama PT. IPMS, berkedudukan di Bandung, yang resmi berdiri di bulan Juli 2004.
- Bidang-bidang switching, akses dan transmisi, dirintis kerja sama dengan beberapa perusahaan multinasional seperti SAGEM, MOTOROLA, ALCATEL, ERICSSON, SAMSUNG.

Bisnis terbesar pada periode ini adalah CDMA. RMJ (*Regional Metro Junction*) dan jaringan akses *fiber optic* dan *Out Side Plant* (OSP), *digital microwave link*, pembangunan tower nasional, CME dan *power supply* serta *indoor coverage*.

2.1.5 Periode 2009 – sekarang

PT. INTI (Persero) memantapkan langkahnya untuk memasuki bisnis solusi *engineering system integrator* dan pembangunan produk-produk *genuine*. Beberapa produk *genuine* unggulan PT. INTI antara lain: Smart PBX, GPA, IPUMC, FFWS, I-PERISALAH, KWH Meter, dan MSAN.

Sebagai sistem integrator, PT. INTI (Persero) memfokuskan diri pada segmen pasar TELCO, CELCO, dan *Private Enterprise*. Untuk pasar TELCO, PT. INTI (Persero) menginisiasi ide Modernisasi Jaringan akses tembaga milik PT. Telkom Tbk. di seluruh Indonesia menjadi jaringan akses *fiber optic* dengan menggunakan teknologi MSAN, GPON, dan FTTH (*Fiber To The Home*). Dengan pola *Trade In Trade Off* atau lebih dikenal dengan nama proyek TITO. Melalui proyek TITO ini telah memodernisasi jaringan akses lebih dari 400 ribu sambungan di 8 STO pada akhir tahun 2012. Dan melalui proyek ini PT. INTI kembali membangun kemampuan di dalam industri telekomunikasi antara lain: *Fiber Termination Management (FTM)*, *Optical Splitter*, *Fiber Optic Accesoris*, *Optical Network Termination (ONT)*, *Optical Drop Cable*, *Fiber Management System (FMS)*.

Di sector CELCO, PT. INTI menginisiasi proyek Rural BTS untuk PT. Indosat, membangun OSP (*Out Side Plant*) *fiber optic backbone* untuk BTS PT. Telkomsel dan PT. XL Axiata, serta menyediakan antena untuk operator seluler tersebut. Untuk segmen pasar *Private & Enterprise*, PT. INTI menyediakan solusi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) untuk PT. PLN, menyediakan layanan pengelolaan perangkat IT PT. Telkom dengan pola *seat management* yang berupa pengelolaan sekitar 35.000 *seat* (meliputi computer, laptop, printer maupun proyektor) dari mulai instalasi, *application management*, dan *dismantle*. Selain itu, PT. INTI memiliki solusi *Smart Clinic* yang diperuntukkan bagi pengelola layanan kesehatan seperti rumah sakit maupun poliklinik.

2.2 Visi, Misi, dan Tujuan Perusahaan

Visi perusahaan adalah “Creating value for smart customer (Menciptakan nilai bagi pelanggan cerdas)”.

Misi perusahaan adalah :

1. Fokus bisnis tertuju pada penyediaan solusi SMART (cerdas);
2. Memaksimalkan nilai perusahaan serta mengupayakan pertumbuhan yang berkesinambungan;
3. Berperan sebagai penggerak utama bangkitnya industri dalam negeri.

Tujuan perusahaan jangka panjang yang merupakan penjabaran dari visi dan misi perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Menjadi perusahaan yang memiliki kinerja yang baik, ditinjau dari perspektif keuangan, pelanggan, proses internal maupun organisasi dan SDM.
2. Menjadi perusahaan yang mampu meningkatkan kesejahteraan karyawan.
3. Memberikan nilai yang tinggi untuk produk dan jasa kepada pelanggan.
4. Memberikan nilai kembali yang memadai atas saham.
5. Turut melaksanakan dan menunjang kebijakan dan program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional pada umumnya dan khususnya di bidang industri telekomunikasi, pertahanan. Elektronika dan informatika dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang berlaku bagi Perseroan Terbatas.

2.3 Nilai-Nilai Perusahaan

Untuk menunjang keberhasilan pencapaian tujuan perusahaan, PT. INTI (Persero) telah menentukan nilai dan budaya yang dianut. Dalam setiap aktivitasnya, pegawai perusahaan diharapkan memiliki nilai-nilai yaitu: Integritas pribadi yang kuat, Networking, Teamwork / Trust, Inovasi. Seluruh nilai-nilai tersebut terangkum dalam budaya “HARMONI”, dimana Direksi melakukan konseling secara langsung kepada pegawai untuk mencapai keberhasilan perusahaan. Nilai dan budaya perusahaan tersebut di atas diharapkan dapat menjadikan karyawan PT. INTI (Persero) menjadi karyawan yang professional dan menjalankan tugas etika bisnis.

2.4 Arah dan Pola Pengembangan

Sesuai dengan visi, misi dan tujuan jangka panjang perusahaan, arah pengembangan perusahaan dalam lima tahun mendatang secara umum adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan dan penyesuaian kompetensi karyawan, serta proses regenerasi yang berkesinambungan.
2. Aliansi strategis untuk memperkuat daya saing perusahaan dibarengi dengan upaya meningkatkan kandungan lokal (*local content*).
3. Perluasan dan penguasaan pasar, terutama dalam upaya peningkatan pangsa pasar dalam negeri, secara vertikal (kedalam) dan horizontal market (perluasan ke industri lain).
4. Peningkatan produktivitas, efisiensi dan efektivitas perusahaan untuk dapat mempertahankan kinerja SEHAT bahkan mencapai kinerja SEHAT SEKALI.
5. Peningkatan citra perusahaan yang semakin baik di mata *stakeholders* (para pemangku kepentingan) terutama di mata pelanggan.
6. Mendorong upaya-upaya untuk menghasilkan inovasi, baik dalam bentuk produk maupun sistem / proses bisnis sebagai usaha untuk menjadi *prime mover* industri telematika dalam negeri.
7. Investasi dan pengembangan perusahaan dalam bidang-bidang usaha yang menguntungkan.
8. Portofolio bisnis perusahaan adalah sebagai berikut :
 - TITO dan FTTH
 - *Smart Fuel and related business*
 - *System Integrator*
 - *Maintenance / Managed Services*
 - *Smart Services*
 - *Mobile Devices & Content*
 - *Smart Devices (Genuine Products)*
 - *Next INTI's Smart Solution*

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Serat Optik

Serat optik adalah saluran transmisi atau sejenis kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus dan lebih kecil dari sehelai rambut, dan dapat digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Sumber cahaya yang digunakan biasanya adalah laser atau LED. Kabel ini berdiameter lebih kurang 120 mikrometer. Cahaya yang ada di dalam serat optik tidak keluar karena indeks bias dari kaca lebih besar daripada indeks bias dari udara, karena laser mempunyai spektrum yang sangat sempit. Kecepatan transmisi serat optik sangat tinggi sehingga sangat bagus digunakan sebagai saluran komunikasi.



Perkembangan teknologi serat optik saat ini telah menghasilkan pelemahan (*attenuation*) kurang dari 20 decibels (dB)/km. Dengan lebar jalur (*bandwidth*) yang besar sehingga kemampuan dalam mentransmisikan data menjadi lebih banyak dan cepat dibandingkan dengan penggunaan kabel konvensional. Dengan demikian serat optik sangat cocok digunakan terutama dalam aplikasi sistem telekomunikasi. Pada prinsipnya serat optik memantulkan dan membiaskan sejumlah cahaya yang merambat di dalamnya.

Efisiensi dari serat optik ditentukan oleh kemurnian dari bahan penyusun gelas/kaca. Semakin murni bahan gelas, semakin sedikit cahaya yang diserap oleh serat optik.

3.2 Kelebihan Serat Optik

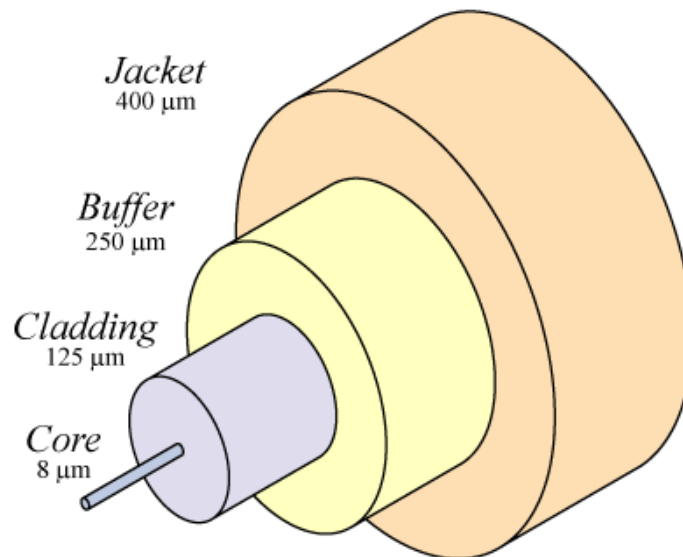
Dalam penggunaan serat optik ini, terdapat beberapa keuntungan antara lain :

1. *Bandwidth* besar dan kemampuan dalam membawa banyak data, dapat memuat kapasitas informasi yang sangat besar dengan kecepatan transmisi mencapai gigabit per detik dan menghantarkan informasi jarak jauh tanpa pengulangan.
2. Biaya pemasangan dan pengoperasian yang rendah serta tingkat keamanan yang lebih tinggi.
3. Ukuran kecil dan ringan, sehingga hemat pemakaian ruang.
4. Kebal terhadap gangguan elektromagnetik dan gangguan gelombang radio.
5. Tidak ada tenaga listrik dan percikan api.
6. Tidak berkarat.

3.3 Kabel Serat Optik

Secara garis besar kabel serat optik terdiri dari 2 bagian utama, yaitu *cladding* dan *core*. *Cladding* adalah selubung dari inti (*core*). *Cladding* mempunyai indeks bias lebih rendah daripada *core*, akan memantulkan kembali cahaya yang mengarah keluar dari *core* kembali ke dalam *core* lagi.

Dalam aplikasinya serat optik biasanya diselubungi oleh lapisan resin yang disebut dengan *jacket*, biasanya berbahan plastik. Lapisan ini dapat menambah kekuatan untuk kabel serat optik, walaupun tidak memberikan peningkatan terhadap sifat gelombang pandu optik pada kabel tersebut. Namun lapisan resin ini dapat menyerap cahaya dan mencegah kemungkinan terjadinya kebocoran cahaya yang keluar dari selubung inti. Serta hal ini dapat juga mengurangi *cross talk* yang mungkin terjadi.



Pembagian serat optik dapat dilihat dari 2 macam perbedaan :

1. Berdasarkan mode yang dirambatkan :

- *Single Mode* : serat optik dengan inti (*core*) yang sangat kecil (biasanya sekitar 8,3 mikron), diameter intinya sangat sempit mendekati panjang gelombang sehingga cahaya yang masuk ke dalamnya tidak terpantul-pantul ke dinding selongsong (*cladding*). Bagian inti serat optik *single mode* terbuat dari bahan kaca silica (SiO_2) dengan sejumlah kecil kaca Germania (GeO_2) untuk meningkatkan indeks biasnya. Untuk mendapatkan performa yang baik pada kabel ini, biasanya untuk ukuran selongsongnya adalah sekitar 15 kali dari ukuran inti (sekitar 125 mikron). Kabel untuk jenis ini paling mahal, tetapi memiliki kelemahan (kurang dari 0,35 dB per kilometer), sehingga memungkinkan kecepatan yang sangat tinggi dari jarak yang sangat jauh. Standar terbaru untuk kabel ini adalah ITU-T G.652D dan G.657.
- *Multi Mode* : serat optik dengan diameter *core* yang agak besar yang membuat laser di dalamnya akan terpantul-pantul di dinding *cladding* yang dapat menyebabkan berkurangnya bandwidth dari serat optik jenis ini.

2. Berdasarkan indeks bias core :

- *Step Indeks* : pada serat optik *step indeks*, core memiliki indeks bias yang homogen.

- *Graded Indeks* : indeks bias *core* semakin mendekat ke arah *cladding* semakin kecil. Jadi pada *graded indeks*, pusat *core* memiliki nilai indeks bias yang paling besar. Serat *graded indeks* memungkinkan untuk membawa *bandwidth* yang lebih besar, karena pelebaran pulsa yang terjadi dapat diminimalkan.

3.4 Pelemahan

Pelemahan (*attenuation*) cahaya sangat penting diketahui terutama dalam merancang sistem telekomunikasi serat optik itu sendiri. Pelemahan cahaya dalam serat optik adalah adanya penurunan rata-rata daya optik pada kabel serat optik, biasanya diekspresikan dalam decibel (dB) tanpa tanda negatif.

Berikut beberapa hal yang menyebabkan pelemahan cahaya pada serat optik :

1. Penyerapan (*absorption*), kehilangan cahaya yang disebabkan adanya kotoran dalam serat optik.
2. Penyebaran (*scattering*).
3. Kehilangan radiasi (*radiative losses*).

Reliabilitas dari serat optik dapat ditentukan dengan satuan BER (*Bit Error Rate*). Salah satu ujung serat optik diberi masukan data tertentu dan ujung yang lain mengolah data itu. Dengan intensitas laser yang rendah dan dengan panjang serat mencapai beberapa km, maka akan menghasilkan kesalahan. Jumlah kesalahan per satuan waktu tersebut dinamakan BER. Dengan diketahuinya BER maka jumlah kesalahan pada serat optik yang sama dengan panjang yang berbeda dapat diperkirakan besarnya.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Proyek TITO (Trade In / Trade Out) merupakan proyek penggantian jaringan telepon kabel tembaga milik PT. Telkom dengan *fiber optic*.
2. Planning Engineering adalah salah satu divisi di PT. INTI yang mengerjakan proyek TITO.
3. Tugas dari Planning Engineering adalah melakukan validasi, mapping pelanggan, verifikasi, dan input tenoss.
4. Validasi adalah proses pengecekan lokasi RK (Rumah Kabel) dan ODP (Optical Distribution Point).
5. Mapping pelanggan adalah proses pendataan pelanggan.
6. Verifikasi adalah proses untuk memastikan bahwa ODP (Optical Distribution Point), SPL, segmen, dan koordinat pada ABD sudah sesuai dengan data di lapangan.
7. Input Tenoss adalah proses memasukkan data alokasi core ke form yang sudah tersedia.

6.2 Saran

1. Pengadaan training untuk peserta sebelum pelaksanaan kerja praktek sebaiknya tetap diadakan untuk pelaksanaan kerja praktek selanjutnya.
2. Penempatan peserta kerja praktek sebaiknya diadakan rolling di semua divisi, sehingga peserta bisa mendapatkan ilmu dari semua divisi.
3. Sebaiknya diadakan sharing setiap minggu, sehingga ilmu yang didapat bisa disalurkan kepada seluruh peserta kerja praktek.

BAB V

PEMBAHASAN DAN ANALISIS MASALAH

5.1 Pembahasan Masalah

Dalam pelaksanaan validasi, mapping pelanggan, verifikasi, dan input tenoss tidak lepas dari permasalahan. Berikut penjabaran dari masalah yang ditemukan.

5.1.1 Validasi

Masalah yang ditemukan dalam pelaksanaan validasi adalah :

1. Peta lokasi RK atau ODP tidak sesuai dengan lokasi nyata di lapangan. Hal tersebut menyulitkan proses validasi.
2. Pekerja lapangan sering dicurigai oleh warga. Sehingga pekerja lapangan perlu memberikan penjelasan terlebih dahulu kepada warga. Hal tersebut menyebabkan terlambatnya proses validasi.

5.1.2 Mapping Pelanggan

Masalah yang ditemukan dalam pelaksanaan mapping pelanggan adalah :

1. Banyak alat ukur meteran yang rusak. Sehingga hasil pengukuran jarak menjadi tidak valid. Jika ingin mendapatkan hasil pengukuran yang valid, maka pekerja lapangan harus melakukan pengukuran beberapa kali. Hal tersebut menghambat proses mapping pelanggan.
2. Nomor rumah atau nomor ODP di lapangan tidak berurutan. Sehingga pekerja lapangan harus mencari nomor rumah atau nomor ODP yang dimaksud. Hal tersebut menyebabkan proses mapping pelanggan menjadi terhambat.

5.1.3 Verifikasi

Masalah yang ditemukan dalam pelaksanaan verifikasi adalah :

1. Sering ditemukan koordinat yang salah pada ABD. Hal tersebut menyebabkan bagian Planning Engineering tidak bisa melakukan verifikasi, karena proses verifikasi membutuhkan data yang valid.
2. Kurangnya komunikasi antara bagian Pembangunan, Drafter, dan Planning Engineering. Hal tersebut menyebabkan proses verifikasi menjadi terhambat.

5.2 Analisa Masalah

5.2.1 Validasi

Setelah melakukan analisa dari masalah yang ditemukan pada proses validasi, maka dapat dibuat beberapa solusi yang mungkin dapat mengatasi masalah tersebut. Beberapa solusi tersebut diantaranya :

1. Pembuat peta harus memastikan bahwa peta yang dibuat sudah sesuai dengan lokasi di lapangan sebelum menyerahkan peta tersebut ke bagian Planning Engineering.
2. Pekerja lapangan sebisa mungkin harus berpakaian rapi, atau PT. INTI menyediakan seragam resmi untuk pekerja lapangan, dan menyertakan kartu identitas perusahaan kepada pekerja lapangan.

5.2.2 Mapping Pelanggan

Setelah melakukan analisa dari masalah yang ditemukan pada proses mapping pelanggan, maka dapat dibuat beberapa solusi yang mungkin dapat mengatasi masalah tersebut. Beberapa solusi tersebut diantaranya :

1. Memperbaiki alat ukur meteran yang rusak, sehingga dapat bekerja dengan baik.
2. Mengganti alat ukur meteran yang rusak dengan alat yang baru.
3. Dilakukan *maintenance* secara berkala, sehingga alat-alat yang digunakan dapat tetap terjaga kualitasnya.

5.2.3 Verifikasi

Setelah melakukan analisa dari masalah yang ditemukan pada proses verifikasi, maka dapat dibuat beberapa solusi yang mungkin dapat mengatasi masalah tersebut. Beberapa solusi tersebut diantaranya :

1. Pembuat ABD harus memastikan bahwa koordinat yang tertera sudah sesuai dengan koordinat di lapangan sebelum menyerahkan kepada bagian Planning Engineering.
2. Harus sering diadakan rapat koordinasi atau sekedar *sharing* antara bagian Pembangunan, Drafter, maupun Planning Engineering. Sehingga dapat terjalin komunikasi yang harmonis.

ABSTRAK

Pada dasarnya kata komunikasi merupakan suatu kata yang dapat diartikan sebagai cara untuk menyampaikan data atau informasi. Komunikasi data merupakan cara mengirimkan data menggunakan sistem transmisi elektronik dari pengirim ke penerima. Sedangkan data itu sendiri merupakan sinyal elektromagnetik yang dibangkitkan oleh sumber data yang dapat ditangkap dan dikirimkan ke penerima.

Beberapa tahun ini, perkembangan teknologi komunikasi menjadi sangat cepat. Teknologi komunikasi yang awalnya menggunakan kabel tembaga, kini mulai digantikan dengan serat optik. Perkembangan teknologi serat optik mengalami peningkatan yang cukup pesat. Teknologi ini tidak hanya digunakan dalam bidang telekomunikasi saja, melainkan banyak bidang yang telah menggunakan teknologi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek “Implementasi Planning Engineering Pada Proyek TITO” di PT. Industri Telekomunikasi Indonesia. Kerja Praktek ini merupakan salah satu syarat dalam menempuh Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi di Telkom University.

Pelaksanaan Kerja Praktek ini tidak terlepas dari dukungan, motivasi, serta bantuan dari pihak-pihak yang senantiasa membantu penulis hingga laporan ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, saya selaku penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Rina Pudji Astuti, selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro.
2. Ibu Desti Madya Saputri, selaku dosen wali dan pembimbing akademik.
3. Bapak Andi Supriyatna, selaku pembimbing lapangan yang telah membantu penulis dalam memahami tentang Proyek TITO.
4. Rekan-rekan PT. INTI, rekan-rekan Kerja Praktek, serta rekan-rekan Fakultas Teknik Elektro yang senantiasa membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan banyak bantuan sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Dalam penyusunan laporan ini, tentunya tidak luput dari kesalahan. Untuk itu, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya jika dalam laporan ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan dan mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan selanjutnya. Atas dukungan dan bimbingan segenap pihak, penulis ucapkan terima kasih.

Bandung, 10 Juli 2014

Penulis