

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
PALCOMTECH**

**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI KABEL FIBER OPTIK SEBAGAI  
BACKBONE CABLE PADA PT. ANGKASA PURA  
OLEH PT. INDONESIA COMNETS PLUS**



**Diajukan oleh:**

**MARIE RAMA**

**011120043**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah  
Praktik Kerja Lapangan dan Syarat Penyusunan Skripsi**

**PALEMBANG**

**2016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
PALCOMTECH**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING PKL**

<b>NAMA</b>	<b>: MARIE RAMA</b>
<b>NOMOR POKOK</b>	<b>: 011120043</b>
<b>PROGRAM STUDI</b>	<b>: TEKNIK INFORMATIKA</b>
<b>KONSENTRASI</b>	<b>: JARINGAN</b>
<b>JENJANG PENDIDIKAN</b>	<b>: STRATA SATU (S1)</b>
<b>JUDUL LAPORAN</b>	<b>: DESAIN DAN IMPLEMENTASI KABEL FIBER OPTIK SEBAGAI BACKBONE CABLE PT. ANGKASA PURA OLEH PT. INDONESIA COMNETS PLUS</b>

**Palembang, 05 Januari 2016**  
**Pembimbing,**

**Mengetahui,**  
**Ketua,**

**Guntoro Barovih, M.Kom.**  
**NIDN : 0201048601**

**Benedictus Effendi, S.T., M.T.**  
**NIP : 09.PCT.13**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
PALCOMTECH**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI PKL**

**NAMA** : MARIE RAMA  
**NOMOR POKOK** : 011120043  
**PROGRAM STUDI** : TEKNIK INFORMATIKA  
**KONSENTRASI** : JARINGAN  
**JENJANG PENDIDIKAN** : STRATA SATU (S1)  
**JUDUL** : DESAIN DAN IMPLEMENTASI KABE  
FIBER OPTIK SEBAGAI BACKBONE  
CABLE PT. ANGKASA PURA OLEH PT.  
INDONESIA COMNETS PLUS

**Tanggal** : 11 Februari 2016  
**Penguji 1**

**Tanggal** : 11 Februari 2016  
**Penguji 2**

**Benedictus Effendi, S.T., M.T.**

**NIDN : 0221027002**

**Alfred Tenggono, M.Kom.**

**NIDN : 0205108901**

**Menyetujui,  
Ketua,**

**Benedictus Effendi, S.T., M.T.**

**NIP : 09.PCT.13**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

*“Kehidupan yang sulit bukanlah hambatan untuk mencapai prestasi yang tinggi, semakin sulit maka semakin kuat impian yang harus kita capai demi mencapai yang kita inginkan. Tak ada soal tanpa jawaban, tak ada ujian tanpa jalan keluar, yakinlah bahwa setiap kesulitan pasti ada kemudahan, berfikir, berencana, berusaha dan berdo'a. Memberi tanpa mengingat menerima tanpa melupakan*

### **Ku Persembahkan Untuk:**

- Maha pencipta yakni Allah SWT. Yang senantiasa memberi nikmat-nya berupa kesehatan, kesabaran dan kekuatan.
- Orang tua, Bapak ku Yuli yanto dan Ibu ku Nurlela, serta keluarga ku yang selalu memberikan do'a, semangat dan dukungan setiap waktu.
- Dosen-dosen yang telah membantu, mengingat serta memberi ilmu untukku. Khususnya untuk dosen pembimbing ku Bapak Guntoro barovich, M.kom. terimakasih atas bimbingannya.
- Sahabat-sahabatku yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selama ini jadi sahabat terbaikku yang selalu memberikan semangat dan dukungan tidak lupa pula untuk someone ku Lily Efriyanti yang selalu memberi semangat tanpa henti setiap waktu.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil Praktek Kerja Lapangan dengan baik. Penulisan Praktek Kerja Lapangan ini bertujuan untuk memenuhi syarat dan menyelesaikan pendidikan pada jurusan Teknik Informatika STMIK PalComTech Palembang.

Adapun selama penulisan dan penyusunan Laporan PKL, ini. Penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, sudah kewajiban bagi penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak tersebut, yaitu kepada:

1. Ketua STMIK PalComTech, Bapak Benedictus Effendi, S.T., M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika, Bapak Alfred Tenggono, M.Kom.
3. Dosen Pembimbing, Bapak Guntoro Barovich, M.Kom.

Akhir dari kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam upaya menyelesaikan laporan ini. Penulis juga mengharapkan saran dan kritik demi perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Februari 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Ruang Lingkup PKL .....	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat PKL .....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	3
1.3.2.1 Manfaat Bagi Mahasiswa .....	3
1.3.2.2 Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL .....	3
1.3.2.3 Manfaat Bagi Akademik .....	4
1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL .....	4
1.4.1 Tempat PKL .....	4
1.4.2 Waktu Pelaksanaan PKL .....	4
1.5 Teknik Pengumpulan Data .....	5

## **BAB II      TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Landasan Teori .....	6
2.1.1 Pengertian Desain .....	6
2.1.2 Terminologi Jaringan .....	6
2.1.2.1 LAN ( <i>Local Area Networking</i> ) .....	6
2.1.2.2 MAN ( <i>Metropolitan Area Network</i> ) .....	7
2.1.2.2 WAN ( <i>Wide Area Network</i> ) .....	7
2.1.3 Kabel Fiber Optik .....	7
2.1.4 Komponen-komponen Fiber Optik .....	10
2.1.5 Keuntungan Fiber Optik.....	11
2.1.6 Tipe-tipe Kabel Fiber Optik .....	11
2.1.7 Prinsip Kerja Fiber Optik .....	12
2.1.8 Jaringan <i>Clie n Server</i> .....	14
2.1.9 Jaringan <i>Peer To Peer</i> .....	15
2.2.7 Jaringan <i>Backbone</i> .....	16
2.2. Gambaran Umum Perusahaan .....	17
2.2.1 Sejarah Perusahaan .....	17
2.2.2 Visi dan Misi Perusahaan .....	19
2.2.2.1 Visi .....	19
2.2.2.2 Misi .....	19
2.2.3 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Wewenang ..	19
2.2.3.1 Uraian Kegiatan .....	21
2.2.3.2 Direksi .....	21
2.2.3.3 Direktur .....	21
2.2.3.4 Direktur Pemasaran .....	22
2.2.3.5 Direktur Operasi dan Teknik .....	23
2.2.3.6 Direktur Administrasi dan Keuangan .....	25
2.2.3.7 Divisi Pembangunan .....	26
2.2.3.8 Internal Audit .....	26
2.2.3.9 Divisi Administrasi dan Fasilitas .....	27
2.2.3.10 Divisi Keuangan .....	27

2.2.3.11 Pusat Pengembangan Bisnis dan Produksi .....	28
2.2.3.12 Bagian Manajemen Asset .....	28
<b>BAB III LAPORAN KEGIATAN</b>	
3.1 Hasil Pengamatan .....	29
3.2 Evaluasi dan Pembahasan .....	29
3.2.1 Evaluasi .....	29
3.2.2 Pembahasan .....	30
3.2.2.1 Instalasi Kabel Fiber Optik Melalui <i>Rute Duct</i> ..	30
3.2.2.2 Jaringan <i>Clear Channel</i> .....	32
3.2.2.3 Diagram Urutan Pekerjaan .....	32
3.2.2.4 Material dan Peralatan.....	33
3.2.2.5 Pemasangan Serat Optik .....	33
3.2.2.6 Penarikan dan Pemasangan <i>Sub duct</i> .....	35
3.2.2.7 Penempatan Pada <i>Manhole</i> .....	35
3.2.2.8 Terminasi Serat Optik .....	36
3.2.2.9 Pemasangan Fiber Optik .....	36
3.2.2.10 Cara Kerja Fiber Optik .....	36
3.2.3 Instalasi Fiber Optik Melalui Tanam Langsung .....	37
3.2.3.1 Topologi Jaringan .....	38
3.2.3.2 Teknologi Jaringan .....	38
3.2.3.3 Konfigurasi Jaringan .....	42
<b>BAB IV PENUTUP</b>	
4.1 Simpulan.....	43
4.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	xii
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Komponen-komponen fiber optik .....	10
2.2 Fiber optik single-mode .....	11
2.3 Fiber optik multi-mode .....	12
2.4 Struktur Organisasi .....	20
3.1 Skema POP .....	31
3.2 Jalur kabel FO .....	31
3.3 Diagram urutan pekerjaan .....	32
3.4 Contoh penarikan sub duct .....	35
3.5 Contoh terminasi serat optik .....	36
3.6 Contoh topologi star .....	38
3.7 Switch/hub yang di terapkan .....	40
3.8 Printer .....	41
3.9 Kabel UTP .....	41
3.10 Kabel serat optik .....	42

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Material dan peralatan .....	33
3.2 Kecepatan dan tegangan tarik yang diizinkan .....	34
3.3 Spesifikasi komputer .....	39
3.4 Spesifikasi Switch/hub .....	39
3.5 Spesifikasi printer .....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Lampiran 1. Form Topik Dan Judul (*Fotocopy*)
2. Lampiran 2. Form Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)
3. Lampiran 3. Form Konsultasi (*Fotocopy*)
4. Lampiran 4. Surat Pernyataan (*Fotocopy*)
5. Lampiran 5. Form Nilai dari Perusahaan (*Fotocopy*)
6. Lampiran 6. Form Absensi dari Perusahaan (*Fotocopy*)
7. Lampiran 7. Form Kegiatan Harian PKL (*Fotocopy*)
8. Lampiran 8. Form Revisi (Asli)

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Alanur. 2011. *Mahir Membuat Jaringan Komputer*. Dunia Komputer: Jakarta.
- Badrul, Muhammad. 2012. *Teknik Komputer Jaringan Seri B*. Inti Prima Promosindo: Jakarta Timur.
- Daryanto. 2010. *Teknologi Jaringan Internet*. PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera: Bandung.
- Elcom. 2012. *Computer Networking*. Elcom: Yogyakarta.
- Listanto, Virgiawan. 2011. *Teknik Jaringan Komputer*. PT. Prestasi Pustakaraya: Jakarta.
- Madcoms. 2009. *Panduan Lengkap Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Andi: Yogyakarta.
- Rafiudin, Rahmat. 2006. *Panduan Membangun Jaringan Komputer*. Elex Media Komputer: Jakarta.
- Sopandi, Dede. 2008. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Informatika: Bandung.
- Sugeng, Winarno. 2006. *Jaringan Komputer Dengan TCP/IP*. Informatika: Bandung.
- Utomo, Eko Priyo. 2011. *Membangun Jaringan Komputer dan Server Internet*. Mediacom: Yogyakarta.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini kemajuan di bidang telekomunikasi begitu pesat sehingga berdampak pada perkembangan teknologi informasi. Kebutuhan masyarakat akan informasi baik berupa suara maupun data semakin meningkat, sehingga satu jaringan dengan kecepatan akses yang tinggi untuk transmisi multimedia yang handal sangat dibutuhkan. Suatu jaringan yang handal serta mendukung berbagai layanan multimedia dengan *bandwidth* yang besar menyebabkan perlunya optimalisasi sistem untuk meningkatkan performa dan kualitas jaringan. Oleh karena itu penerapan teknologi jaringan yang tepat perlu dilakukan.

Transmisi optik tampaknya menjadi ide yang tepat untuk meningkatkan performa jaringan, dimana dengan penggunaan serat optik sebagai media transmisi memberikan dampak pada kendala yang tinggi, kapasitas yang besar dan kualitas yang tinggi menjadi pilihan dalam membangun sistem telekomunikasi.

PT. Indonesia Comnets Plus (ICON+) merupakan satu-satunya penyedia jasa jaringan telekomunikasi secara End-to-end Fiber optic sepanjang hampir 891.000 km 100% asli milik Indonesia di bawah naungan PT. PLN (Persero) dan *right of way* yang dimiliki.

## 1.2. Ruang Lingkup PKL

Pada laporan ini ruang lingkup yang akan dibahas dalam laporan ini adalah akan di khususkan mengenai segala kegiatan selama praktek kerja lapangan meliputi jaringan Lokal Fiber Optik desain dan implementasi kabel fiber optik sebagai *backbone cable* pada PT. Angkasa Pura ( Bandara Sultan Mahmud badaruddin II).

## 1.3. Tujuan dan Manfaat PKL

### 1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dari Praktik kerja Lapangan ini seperti berikut ini adalah:

- a. Membawa wawasan dan pengalaman secara langsung pada dunia kerja terutama pada bidang teknologi dan informasi.
- b. Membandingkan korelasi antara teori yang telah di peroleh dalam bangku perkuliahan dengan pelaksanaan teknis di lapangan.
- c. Mengetahui topologi jaringan *backbone* topologi star di perusahaan tersebut.
- d. Mengetahui sistem *switching* pada jaringan *backbone* di perusahaan tersebut.
- e. Dan mengetahui sistem dan komponen fiber optik pada jaringan *backbone* di perusahaan tersebut.

### **1.3.2. Manfaat**

Adapun manfaat yang di peroleh dari laporan Praktik Kerja Lapangan yaitu:

#### **1.3.2.1 Manfaat Bagi Mahasiswa**

Adapun manfaat yang diperoleh dari praktik kerja lapang adalah:

- a. Berperan aktif dalam berinteraksi antara dunia kerja dan pendidikan.
- b. Meningkatkan kemampuan yang sudah di peroleh di bangku kuliah dengan praktik langsung ke lapangan.
- c. Mengetahui kinerja dan pengoperasian secara langsung di tempat praktik kerja lapangan.
- d. Penerapan ilmu pengetahuan yang telah di pelajari di dunia perkuliahan agar dapat memahami secara langsung.
- e. Menambah pengalaman agar nantinya dapat di kembangkan pada saat nanti memulai dunia kerja.
- f. Untuk menambah pengetahuan mengenai cara mentransmisikan jaringan *backbone*.

#### **1.3.2.2. Manfaat Bagi Perusahaan Tempat PKL**

Manfaat dari praktik kerja lapangan bagi perusahaan sebagai bahan masukan dan usulan dalam meningkatkan perbaikan sistem yang ada pada perusahaan tersebut dan

membantu para karyawan untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan perusahaan sebagai pengalaman didunia kerja.

### **1.3.2.3. Manfaat Bagi Akademik**

Dapat meningkatkan kerja sama antara lembaga pendidikan dengan perusahaan. Dapat mempromosikan mahasiswa-mahasiswi yang berprestasi sehingga dapat membanggakan STMIK PALCOMTECH Palembang ditengah dunia kerja saat ini dan dapat mengantisipasi kebutuhan dunia kerja akan sumber daya manusia yang bermanfaat. Serta penulis sebagai referensi dalam menyusun penelitian dimasa mendatang.

## **1.4. Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL**

### **1.4.1. Tempat PKL**

Tempat Praktik Kerja Lapangan (PKL) dilaksanakan di PT. Indonesia Comnets Plus. Jl R. Sukamto No.92 B-C Palembang Provinsi Sumatera Selatan 30114.

### **1.4.2. Waktu Pelaksanaan PKL**

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dimulai dari 1 September 2015 hingga 30 September 2015 dilaksanakan pada jam kerja perusahaan mulai dari hari senin sampai kamis jam 08.00 hingga pukul 17.00



sedangkan hari jumat dari pukul 07.30 sampai dengan pukul 17.00 WIB dan hari sabtu minggu libur .

### **1.5. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam Praktik Kerja Lapangan di PT. Indonesia Comnets Plus, dilakukan dengan metode interview (wawancara), dan Observasi.

#### **a. Interview (Wawancara)**

Dalam metode ini Penulis melakukan wawancara langsung dengan mengumpulkan informasi dan data dengan melakukan tanya jawab kepada Bapak Hidayat pembimbing lapangan dan pihak-pihak dari perusahaan mengetahui cara-cara sitem kerja di PT.Indonesia Comnets Plus yang terkait saat Praktik Kerja Lapangan berlangsung untuk menceritakan atau menggambarkan permasalahan yang terjadi di tempat melakukan praktik kerja lapangan tersebut.

#### **b. Observasi**

Teknik pengumpulan data lain yang dilakukan adalah observasi atau pengamatan secara langsung. Untuk memperoleh data yang dibutuhkan penulis melakukan pengamatan secara langsung pada PT.Indonesia Comnets Plus dengan mengamati bagaimana cara menyambungkan kabel fiber optik dengan menggunakan alat *splicer* (alat sambung fiber optik).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan teori**

Teori-teori yang mendukung dalam menyusun laporan PKL. Merupakan kumpulan dari konsep dan definisi dan proposisi-proposisi yang sistematis, yang digunakan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena atau fakta yang di temukan pada saat Praktik Kerja Lapangan (PKL).

##### **2.1.1 Desain**

Menurut Utomo (2011:12) desain adalah jaringan yang di bangun dan tentunya sesuai dengan ke inginan atau kebutuhan di dalam perusahaan tipe dan desain dari jaringan komputer sering disebut dengan *network terminology* atau terminologi jaringan

##### **2.1.2 Terminologi jaringan**

###### **2.1.2.1 LAN (*Local Area Networking*)**

Menurut Aditya (2011:11) *local area network* (LAN) adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah sekolah atau yang lebih kecil. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 *Ethernet* menggunakan perangkat *switch*, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100,

atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi *ethernet*, saat ini teknologi 802.11b (atau bisa di sebut *Wi-fi*) juga sering digunakan untuk membentuk LAN. Tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi *Wi-fi* bisa di sebut *hotspot*.

#### **2.1.2.2 MAN (*Metropolitan Area Network*)**

Menurut Sopandi (2008:4) MAN adalah sebuah jaringan menggunakan teknologi yang sama dengan LAN, hanya ukurannya lebih luas dari pada LAN.

#### **2.1.2.3 WAN (*Wide Area Network*)**

Menurut Sugeng (2006:25) WAN (*Wide Area Network*) adalah kumpulan dari LAN dan atau *Workgroup* yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi, umumnya menggunakan mode untuk membentuk hubungan dari kantor pusat ke kantor cabang, maupun antara kantor cabang. Dengan sistem jaringan ini, pertukaran data antara kantor dapat dilakukan dengan cepat serta dengan biaya yang relatif murah.

### **2.1.3 Kabel fiber optik**

Menurut Elcom (2012:20) Fiber Optik atau bisa juga disebut serat optik adalah teknologi kabel terbaru, yaitu terbuat dari gelas optik. Di tengah-tengah kabel terdapat filamen glas, yang di sebut *core*, dan di kelilingi lapisan *cloadding*, *buffer coating*,

material penguat, dan pilindung luar. Informasi di transmisikan menggunakan gelombang cahaya dengan cara mengonversi sinyal listrik menjadi gelombang cahaya.

Menurut Listanto (2011:46) Fiber Optik atau serat optik adalah media transmisi jaringan yang terbuat dari kaca atau plastik yang di gunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Keuntungan menggunakan media serat optik adalah berkapasitas transmisi yang lebih besar, sedikit sinyal yang hilang, data di ubah menjadi sinyal cahaya sehingga lebih cepat, tenaga yang di butuhkan sedikit, dan tidak mudah terbakar. Kelemahan serat optik antara lain biaya yang mahal untuk peralatanya, memerlukan konversi data listrik kecahaya dan sebaliknya.

Menurut Daryanto (2010:146) Kabel Fiber Optik yang di sebut juga serat optik adalah trobosan revolusioner dalam jaringan telekomunikasih, termasuk jaringan komputer. Karakteristik setar optik memiliki *bandwith* yang sangat besar dibandingkan dengan kawat tembaga menjadikan serat optik sebagai media transmisi dipilih untuk jaringan yang memerlukan kecepatan dan *bandwith* besar. Serat optik juga mempunyai kekebalan terhadap interferensi elektromagnetis.

Atenuasi sinyal yang kecil pada serat optik menyebabkan serat optik dapat dipakai untuk dapat menghubungkan dua *end-point*

yang terpisah sejauh 100 km. Serat optik terkonstruksi dari selubung kaca murni berdiameter sangat kecil dan memakai sinar laser sebagai data carriernya. Sinar laser dipancarkan sedemikian rupa sehingga terus menerus memantulkan pada selubung serat optik dari pengirim sampai penerima. Supaya sinar laser dapat terpantulkan seluruhnya dan tidak ada yang terbiaskan keluar, sinar di pancarkan dari sudut yang melebihi sudut kritis agar terjadi pemantulan internal total.

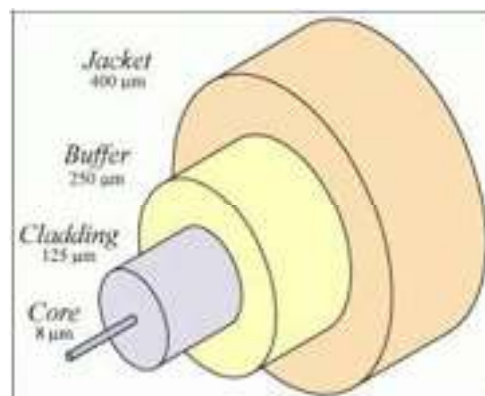
Menurut Badrul (2012:33) Fiber Optik adalah sebuah kabel yang terbuat dari serat kaca dengan teknologi canggih dan mempunyai kecepatan transfer data yang lebih cepat dari pada kabel biasa, biasanya jaringan fiber optik di gunakan pada jaringan *backbone* (Tulang punggung) karena di butuhkan kecepatan yang lebih dalam jaringan ini, namun pada saat ini sudah banyak yang menggunakan fiber optik untuk jaringan biasa baik LAN, WAN maupun MAN karena dapat memberikan dampak yang lebih pada kecepatan dan *bandwith* karena fiber optik ini menggunakan bias cahaya untuk mentransfer data yang melewatinya dan sudah barang kecepatan ini sudah tidak di ragukan lagi namun dalam membangun jaringan fiber optik di butuhkan biaya yang cukup mahal dikarenakan dibutuhkan alat khusus dalam membangunnya.

#### 2.1.4 Komponen-komponen Fiber Optik.

Menurut Badrul (2012:34) Adapun komponen-komponen dari kabel fiber optik adalah sebagai berikut:

- a. *Core* adalah kaca tipis yang merupakan bagian inti dari fiber optik dimana pengiriman sinar dilakukan.
- b. *Cladding* adalah materi yang mengelilingi inti yang berfungsi memantulkan sinar kembali ke dalam inti(*core*).
- c. Buffer Coating adalah plastik pelapis yang melindungi fiber dari kerusakan.
- d. *Jacket* adalah bagian terluar dari fiber optik yang melindungi bagian paling luar kabel fiber optik.

Adapun komponen-komponen fiber optik dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Komponen-komponen fiber optik.

### 2.1.5 Keuntungan fiber optik

Menurut Rafiudin (2006:16) adapun keuntungan dari kabel fiber optik:

- a. Kecepatan jaringan-jaringan fiber optik beroperasi pada kecepatan tinggi, mencapai gigabits.
- b. *Bandwidth* fiber optik mampu membawa paket-paket dengan kapasitas besar.
- c. *Distance* sinyal-sinyal dapat ditransmisikan lebih jauh tanpa memerlukan perlakuan *refresh* atau diperkuat
- d. *Resistance* daya tahankuat terhadap impas elektromagnetik yang dihasilkan perangkat-perangkat elektronik seperti radio, motor atau bahkan kabel-kabel transmisi lain di sekelilingnya.
- e. *Maintenance* kabel-kabel fiber optik memakan biaya perawatan yang relatif murah.

### 2.1.6 Tipe-tipe kabel fiber optik

#### 1. *Single-mode fibers*

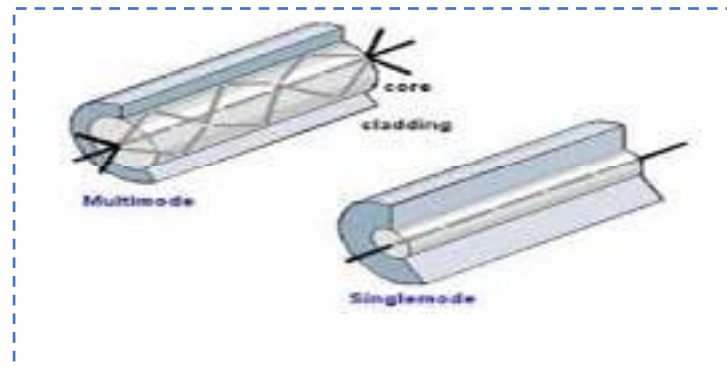
Mempunyai inti yang kecil (berdiameter 0.00035 *inch* atau 9 *micron*) dan berfungsi mengirimkan sinar laser inframerah (panjang gelombang 1300-1550 nanometer).



Gambar 2.2. Fiber optik *single-mode*

## 2. *Multi-mode fibers.*

Mempunyai inti yang lebih besar (berdiameter 0.0025 *inch* atau 62.5 *micron*) dan berfungsi mengirimkan sinar laser inframerah (panjang gelombang 850-1300 nanometer).



Gambar 2.3 *Fiber optik multi-mode*

### 2.1.7 Prinsip Kerja Fiber Optik

Fiber optik bekerja dengan memanfaatkan sifat cahaya yang unik mempunyai kecepatan sangat tinggi dan dapat dibelokkan yang kemudian dapat kita sebut refleksi internal total. Refleksi internal total merupakan fenomena optik yang terjadi jika cahaya mengenai perbatasan antara dua medium dengan sudut lebih besar dari sudut kritis yang di ukur secara normal terhadap permukaan.

Fenomena ini hanya dapat terjadi jika cahaya merambat dari medium dengan indeks bias yang lebih besar menuju medium dengan indeks yang lebih kecil, misalnya cahaya yang merambat dari air ke udara.



Prinsip kerja fiber optik dapat di gambarkan dengan jelas menggunakan analogi jika kita ingin menerangi sebuah terowongan yang lurus, kita cukup menyalakan lampu dan cahaya akan memancar lurus sehingga terowongan akan menjadi terang. Lain halnya jika terowongan tersebut berbelok-belok. jika kita hanya menyalakan lampu, cahaya dari lampu tiak dapat menerangi seluruh terowongan karena sebagian cahaya akan terhalang oleh belokan terowongan. Cara supaya lampu dapat menerangi seluruh terowongan adalah dengan meletakkan cermin pada setiap belokan terowongan supaya cahaya dari lampu dapat membelok menuju lokasi yang kita inginkan.

Perlu diperhatikan bahwa sumber cahaya (sinyal) dari luar yang akan masuk ke *core* serat optik harus diperhitungkan terlebih dahulu sudut datangnya. Ketika cahaya dari *core* berpapasan dengan perbatasan *cladding*, cahaya akan membentuk sudut yang lebih besar dari sudut kritis, terjadi refleksi internal total yang menyebabkan cahaya membelokkan ke bagian bawah, kemudian ketika berpapasan dengan pembatas *cladding* di bawah, cahaya tetap membentuk sudut kritis sehingga membelok kembali ke atas, dan seterusnya hingga cahaya sampai ke bagian penerima.

### 2.1.8 Jaringan *Clien Server*

Menurut Madcoms (2009:3) Jaringan *clien server* adalah jaringan yang menghubungkan komputer server dengan komputer klien/*workstation*. Komputer server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer klien/*workstation* yang terhubung dalam jaringan. Sedangkan komputer adalah komputer yang menggunakan fasilitas yang disesuaikan oleh komputer server. Adapun keunggulan dan kekurangan jaringan *clien server*.

Keunggulan tipe jaringan *clien server*:

- a. Terdapat administrasi jaringan yang mengelolah sistem keamanan dan administrasi jaringan, sehingga sistem keamanan dan admnistrasi jaringan akan lebih terkontrol.
- b. Komputer server difungsikan sebagai pusat data, komputer klien dapat mengakses data yang ada dari komputer klien manapun apabila terdapat komputer klien yang rusak, pengguna masih dapat mengakses data dari komputer klien yang lain.
- c. Pengaksesan data lebih tinggi karena penyediaan dan pengelolaan fasilitas jaringan dilakukan oleh komputer server. Dan komputer server tidak terbebani dengan tugas lain sebagai *workstation*.

- d. Pada tipe jaringan *clien server*, sistem *backup* data lebih baik, karena *backup* data dapat dilakukan terpusat di komputer server.

Kelemahan tipe jaringan *Clien Server*:

- a. Biaya mahal, karena membutuhkan komputer yang memiliki kemampuan tinggi yang difungsikan sebagai komputer server.
- b. Kelancaran jaringan tergantung pada komputer server. Bila komputer server mengalami gangguan maka jaringan akan terganggu.

#### **2.1.9 Jaringan *Peer To Peer***

Jaringan *peer to peer* menghubungkan beberapa komputer dalam sebuah jaringan. Pertukaran data dapat dilakukan antar komputer yang terhubung tanpa perantara komputer server. Masing-masing komputer dapat berperan sebagai komputer server sekaligus sebagai komputer klien. Adapun keunggulan dan kelemahan jaringan *peer to peer*:

Keunggulan tipe jaringan *peer to peer*:

- a. Semua komputer yang terhubung dengan jaringan memiliki hak yang sama.
- b. Biaya lebih murah karena tidak memerlukan adanya sebuah komputer server .
- c. Kelancaran jaringan tidak tergantung pada komputer server.

Kelemahan tipe jaringan *peer to peer*:

- a. *Troubleshooting* jaringan lebih rumit, karena pada jaringan *peer to peer* setiap komputer yang terhubung memungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada.
- b. Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing pengguna dengan mengatur keamanan pada fasilitas yang dimiliki.
- c. Data tersebar pada masing-masing komputer, maka *backup* data dilakukan pada masing-masing komputer.

#### 2.1.10 Jaringan *Backbone*

Jaringan dengan jalur dan perangkat berkecepatan tinggi yang menghubungkan jaringan-jaringan lain yang lebih kecil dengan kecepatan rendah menjadi satu. Sebuah jaringan *backbone* lokal biasanya berupa FDDI (*fibers distributed data interface*) yang berperan sebagai *backbone* dalam suatu bangunan untuk menginterkoneksi banyak LAN sekaligus. Sebuah jaringan *backbone* dengan area yang luas biasanya menggunakan sirkuit sewa digital dan *multiplexer* atau *router*.

*Backbone* di asumsikan memikul mayoritas lalu lintas data dalam suatu jaringan, tetapi dalam kenyataannya hukum lokalitas menunjukkan bahwa paling tidak 80 persen dari lalu lintas tersebut tetap berada pada jalur “tidak bertulang punggung” dalam jaringan.

*Backbone* menjadi jalur paling primer didalam suatu jaringan. Hal tersebut menyebabkan *backbone* berada pada tingkat tertinggi dalam suatu jaringan hirarkis. Jaringan transit yang terhubung ke *backbone* yang sama dipastikan akan ter-interkoneksi. *Backbone* adalah basis perancangan untuk keseluruhan layanan dalam jaringan.

## 2.2. Gambaran Umum Perusahaan

### 2.2.1. Sejarah perusahaan

Didirikan pada tanggal 3 Oktober tahun 2000, PT Indonesia Comnets Plus (ICON+) berfokus pada penyediaan layanan jaringan, jasa, dan content telekomunikasi, khusus untuk mendukung teknologi dan system informasi PT PLN (Persero) dan publik. Untuk itu perseroan mengadakan layanan unggulan seperti *Clear Channel*, *Multi Protocol Label Switching* (MPLS), akses internet *broadband*, *Voice over Internet Protocol* (VoIP), dan aplikasi perbankan.

Sebagai anak perusahaan yang di miliki sepenuhnya oleh PLN, pada awalnya ICON+ berfokus untuk melayani kebutuhan PLN akan jaringan telekomunikasi. Seiring dengan kebutuhan industri akan jaringan telekomunikasi dengan tingkat *availability* dan *reliability* yang konsisten, perseroan melihat peluang baru untuk mengembangkan usahanya yaitu dengan mengkomersialkan kelebihan kapasitas jaringan telekomunikasi ketenagalistrikan serat optik milik PLN di Jawa dan Bali.

Berdasarkan pemikiran tersebut, ICON+ mulai menjalin kerjasama dengan berbagai perusahaan, terutama yang kegiatan operasionalnya membutuhkan jaringan telekomunikasi yang ekstensif dan handal. Hingga saat ini perseroan melayani lebih dari 920 perusahaan di Indonesia, di industri-industri utama yaitu telekomunikasi, perbankan, keuangan, dan pemerintahan.

Dalam upaya menyediakan layanan yang handal selalu tersedia, dan dengan *down time* minimal, sehingga memenuhi service level agreement, ICON+ di dukung oleh sumber daya manusia yang kompeten dan berpengalaman serta jaringan serat optik yang mencakup Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Kalimantan.

Sesuai dengan visi ICON+ yaitu menjadi penyedia jaringan terkemuka di Indonesia, pada tahun 2008 Perseroan melakukan ekspansi konektivitas jaringan telekomunikasi ke Pulau Sumatera dan wilayah-wilayah terpencil di Indonesia, serta memaksimalkan pendayagunaan hak jaringan ketenagalistrikan milik PLN yang mencakup seluruh wilayah Nusantara, yaitu "*Right of Ways*" (Row).

### **2.2.2. Visi dan Misi Perusahaan PT. Indonesia Comnets Plus**

Untuk memenuhi kebutuhan para pelanggan perusahaan memberikan solusi dan pelayanan sehingga perusahaan memiliki visi dan misi yang harus dicapai oleh karyawan dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab masing-masing.

#### **2.2.2.1 Visi**

Menjadi penyedia solusi TIK terkemuka di Indonesia berbasis jaringan melalui pemanfaatan aset strategis.

#### **2.2.2.2 Misi**

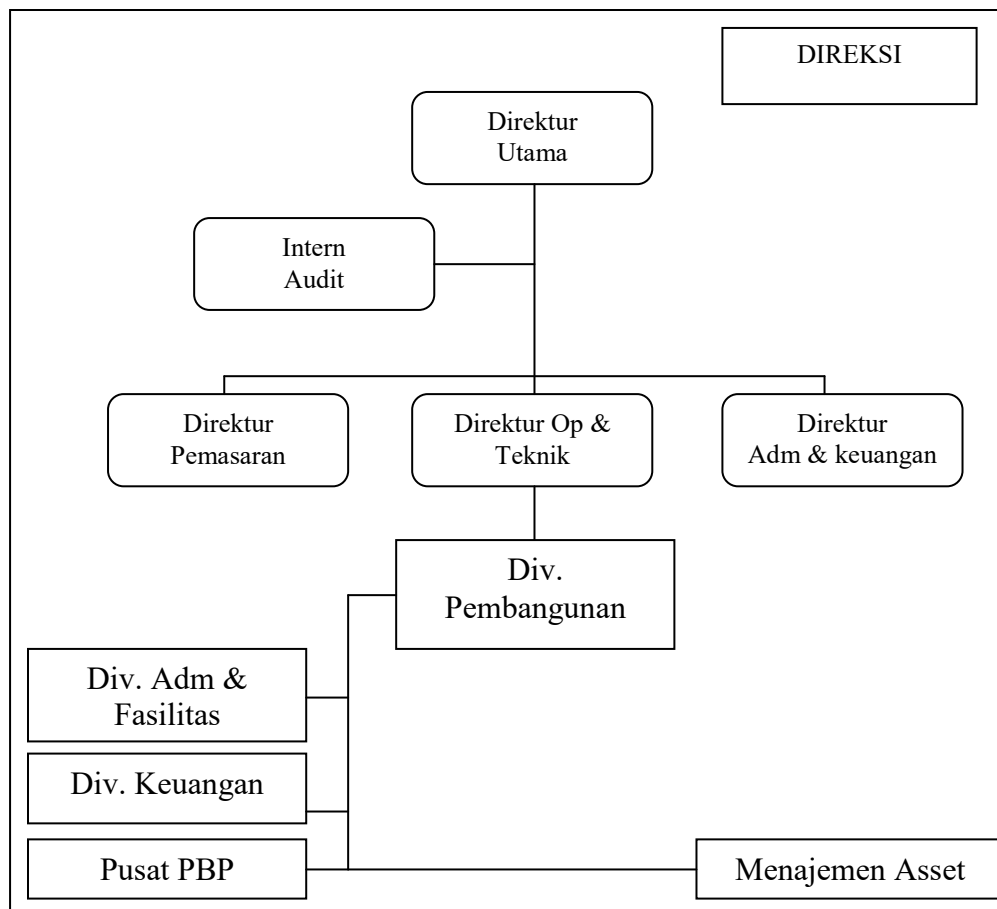
- a. Memenuhi kebutuhan dan harapan PLN secara proaktif dengan menyediakan solusi-solusi TIK yang inovatif dan memberikan nilai tambah.
- b. Membangun organisasi pembelajaran yang berkinerja tinggi untuk mendorong perusahaan mencapai bisnis yang unggul dan menjadi pilihan bagi talenta-talenta terbaik.
- c. Memberi kontribusi terhadap perkembangan telekomunikasi nasional.
- d. Memberikan layanan TIK yang terbaik di kelasnya kepada pelanggan guna meningkatkan nilai perusahaan.

### **2.2.3 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas Wewenang**

Struktur organisasi sebagai bagian dari manajemen yang diperlukan oleh perusahaan. Dengan adanya struktur organisasi yang baik akan

memudahkan para karyawan maupun para pimpinan untuk mengetahui batas-batas tugas, wewenang, dan tanggung jawab, serta hubungan kerja tiap-tiap personil tersebut. Struktur organisasi yang di gunakan oleh PT. Indonesia Comnets Plus berdasarkan.

Struktur organisasi di tentukan oleh perusahaan tersebut. Struktur organisasi terdiri dari Direksi, Satuan pengawas Intern (SPI), Divisi, dan Unit. Sejalan dengan intensi PT Indonesi Comnets Plus lebih berfokus pada penyediaan layanan jaringan dan jasa, maka dapat dilihat struktur organisasinya tampak pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Struktur Organisasi PT. Indonesia Comnets Plus



### **2.2.3.1 Uraian Kegiatan**

Uraian kegiatan secara garis besar tugas pokok, wewenang tanggung jawab divisi-divisi yang di miliki oleh masing-masing bagian yang berkaitan dengan masalah yang penulis teliti adalah:

### **2.2.3.2 Direksi**

Direksi adalah dewan yang memimpin seluruh usaha operasi dalam menjalankan misi perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan dalam kinerja usaha yang menguntungkan, kepuasan pelanggan yang maksimal, serta tingkat pencapaian kinerja usaha setiap perkembangannya. Tugas pokok direksi:

1. Merumuskan sasaran, kebijakan strategi untuk perkembangan perusahaan dan rencana kerja serta anggaran perusahaan tahunan.
2. Membina masing-masing direktornya.
3. Mengawasi operasional divisi masing-masing direktornya
4. Menilai hasil kerja unit serta menetapkan tindakan lanjut pembinaan yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang di hadapi.

### **2.2.3.3 Direktur Utama**

Fungsi dari Direktur utama adalah merencanakan, mengendalikan, dan mengkoordinasi pelaksanaan kegiatan direksi dalam pengelolaan perusahaan baik yang bersifat strategis, maupun operasional sesuai dengan fungsi direksi, agar misi perusahaan dapat diemban dengan baik dan tujuan

perusahaan dapat di capai sesuai dengan ketentuan dalam anggaran dasar dan keputusan-keputusan rapat umum pemegang saham.

Direktur utama mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Mengesahkan perumusan pokok-pokok kebijakan dan strategi umum perusahaan yang akan menjadi acuan dalam penyusunan kebijakan operasional dan strategi fungsi-fungsi organisasi perusahaan.
2. Mengkoordinasikan anggota direksi yang lain sebagai suatu keterkaitan fungsional serta sengata yang kuat untuk memimpin unit-unit bawahan yang berada di bawah direktur masing-masing agar terbentuk integrasi antar direktorat.
3. Mengarahkan dan mengawasi operasional unit struktur pengawasan intern, Divisi *Quality Assurance*, dan kelompok pengembangan usaha.
4. Pemimpin dan memberikan kepada seluruh pimpinan, serta mengkoordinasikan penyelesaian persoalan yang mempunyai keterkaitan multi direktorat.

#### **2.2.3.4 Direktur Pemasaran**

Tugas pokok direktur pemasaran adalah melaksanakan sebagian tugas pokok direktur utama dalam bidang pemasaran dan perlengkapan. Direktur pemasaran bertanggung jawab kepada direktur utama. Wewenang dan tanggung jawab direktur pemasaran adalah:

1. Memimpin direktorat pemasaran dan perencanaan, pengembangan, pelaksanaan dan pengendalian pemasaran produk telekomunikasi dan produk atau jasa lain yang relevan.
2. Berwenang untuk memutuskan mengenai produk lini atau jasa yang akan di pasarkan dalam arti produk mana yang akan diperluas, produk yang ada atau produk baru.
3. Berwenang untuk menetapkan kebijaksanaan yang hendak di berikan pada pelanggan, menetapkan harga jual dan sitem penjualan, serta alat promosi.
4. Berwenang untuk memutuskan bagaimana memilih pemasok barang dan jasa yang diperlukan perusahaan.
5. Berwenang untuk mengkoordinasi kegiatan pembelian, produksi, dan penjualan.

#### **2.2.3.5 Direktur Operasi dan Teknik**

Fungsi dari direktur operasi dan teknik adalah merencanakan, merumuskan pengembangan, penerapan teknologi, dan mengendalikan kebijakan umum operasi dan teknik selanjutnya menjadi acuan dalam penyusunan strategi.

Direktur operasi dan teknik mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Merumuskan sasaran, kebijakan dan strategi operasi dan teknik untuk pengembangan dan rencana kerja perusahaan tahunan, pengembangan, dan penerapan teknologi mencakup:
  - a. Kemampuan produksi untuk memenuhi permintaan pasar.
  - b. Fasilitas peralatan yang efektif dan efisien.
  - c. Pengelolaan sistem pengendalian yang efektif dan efisien.
  - d. Pengelolaan sistem pengadaan bahan baku dan sub perakitan yang efektif dan efisien.
  - e. Pengelolaan biaya operasi.
  - f. Peningkatan produksi dan *mutu sourcing*.
  - g. Peramalan teknologi yang efektif.
  - h. Peningkatan kemampuan pengembangan produk.
  - i. Peningkatan kemampuan pengembangan produk baru dengan orientasi pasar.
2. Membina divisi yang memiliki produk pemasaran dan kemampuan teknologi.
3. Mengawasi kegiatan operasional divisi dibawah tanggung jawab.
4. Menilai hasil kerja setiap unit serta menerapkan tindak lanjut pembinaan yang diperlukan untuk memecahkan masalah-masalah yang di hadapinya.

### **2.2.3.6 Direktur Administrasi Dan Keuangan**

Fungsi direktur administrasi dan keuangan adalah merencanakan, merumuskan, dan mengendalikan kebijakan umum dibidang keuangan serta sumber daya manusia dan organisasi.

Direktur Administrasi dan Keuangan mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Merumuskan sasaran, kebijakan, dan strategi keuangan serta sumber daya manusia untuk mengembangkan perusahaan dan rencana kerja dan anggaran perusahaan, yang mencakup:
  - a. Struktur modal efektif.
  - b. Pengelolaan modal kerja.
  - c. Perencanaan keuangan, modal kerja, dan prosedur pengadaan modal yang efektif dan efisien.
  - d. Sistem akuntansi untuk perencanaan dan pertanggung jawaban keuangan perusahaan.
  - e. Pengembangan pengelolaan sumber daya manusia dan organisasi.
2. Membina divisi, khususnya aspek keuangan, sistem akuntansi, serta pembinaan sumberdaya manusia.
3. Mengarahkan dan mengawasi kegiatan operasional divisi keuangan dan umum.
4. Menilai hasil kerja setiap unit serta menetapkan tindak lanjut pembinaan yang diperlukan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya.

### **2.2.3.7 Divisi Pembangunan**

Pembentukan divisi ditunjukkan untuk kelancaran kegiatan bisnis dengan menyusun kebijakan-kebijakan strategi sesuai dengan fungsinya yang menjadi acuan kegiatan pelaksanaan kegiatan operasional pada unit kerja lain. Divisi terdiri dari:

### **2.3.2.8 Internal Audit**

Internal audit berfungsi untuk membantu direktur utama dalam mengadakan penilaian atas pelaksanaan manajemen serta sistem pengawasannya pada setiap unit organisasi dan juga memberikan saran perbaikannya. Divisi ini mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan pemeriksaan operasional dan melaksanakan evaluasi berdasarkan kemampuan yang berlaku atas seluruh kegiatan perusahaan.
2. Menyelenggarakan pemeriksaan keuangan dan melaksanakan evaluasi atas seluruh pengolahan keuangan perusahaan berdasarkan ketentuan yang berlaku.
3. Memberikan rekomendasi pada direktur utama dalam perbaikan sistem pengendalian manajemen agar program perusahaan setiap tahun dapat mencapai kinerja yang ditetapkan.

### **2.2.3.9 Divisi Administrasi dan Fasilitas**

Divisi ini mempunyai tugas wewenang dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Memberikan usulan kepada direksi dan penyusunan kebijakan perusahaan dalam bidang hukum, pemeliharaan perusahaan sistem informasi, dan pembentukan citra perusahaan.
2. Memberikan usulan kepada direksi dan penerapan kebijakan yang bersangkutan diseluruh lingkungan perusahaan.

### **2.2.3.10 Divisi Keuangan**

Divisi keuangan ini di kepalai oleh seorang manajer keuangan yang mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Menganalisa dokumen dan laporan yang berkaitan dengan pelaksanaan tugas bagian keuangan, baik urusan pembendaharaan dan penagihan, akuntansi dan anggaran, maupun administrasi dan umum.
2. Menandatangani bukti pengeluaran keuangan sesuai dengan wewenang yang diberikan.
3. Mengevaluasi dan melakukan laporan anggaran bulanan, triwulan, dan tahunan.
4. Merencanakan program kerja urusan pembendaharaan dan mengusulkan anggaran bagian keuangan.

### **2.2.3.11 Pusat Pengembangan Bisnis dan Produksi**

Pusat pengembangan bisnis dan produksi ini dibawah pengawasa direktur teknologi yang mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Melakukan usaha-usaha untuk pengembangan produk-produk, baik secara sentral, terminal, transmisi dan produk-produk lainnya secara efektif dan efisien.
2. Melakukan studi analisa mendalam tentang perkembangan sistem telekomunikasi dalam menentukan peluang bisnis.
3. Memimpin pemberian bantuan kepada unit yang membutuhkan dalam pemberian kualitas komponen untuk usaha *multi-sourcing*.
4. Memberikan bantuan teknis kepada fungsi produksi dalam membuat produksi yang di kembangkan.

### **2.2.3.12 Bagian Manajemen Asset**

Bidang pekerjaan atau tugas pada bagian manajemen asset sebagai berikut:

1. Mengkoordinasi tugas-tugas urusan dibawah bagian manajemen asset.
2. Memeriksa dan mengesahkan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan bagian manajemen asset.
3. Mengendalikan laporan-laporan bawahan.



## **BAB III**

### **LAPORAN KEGIATAN**

#### **3.1. Hasil Pengamatan**

Selama melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada PT. Indonesia Comnets Plus rayon sumbagsel ada beberapa hal yang penulis dapatkan dari hasil pengamatan, yaitu seperti apa topologi yang di gunakan, teknologi yang di pakai hingga konfigurasi jaringan pada PT. Indonesia Comnets

#### **3.2. Evaluasi dan pembahasan**

##### **3.2.1. Evaluasi**

Berdasarkan hasil pengamatan penulis pada saat melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada PT. Indonesia comnets plus bahwa perusahaan tersebut akan mendesain dan mengimplementasikan pemakaian kabel fiber optik (serat optik) pada PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II).

Maka dari itu, PT. Indonesia Comnets Plus melakukan desain, implementasi pemasangan infrastruktur fiber optik agar diketahui secara lengkap bagaimana fiber optik itu dipasang dari ICON+ menuju PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II).

### 3.2.2. Pembahasan

Pada dasarnya instalasi kabel fiber optik dapat dibedakan menurut jenis penempatannya yaitu instalasi kabel fiber optik *outdoor* dan instalasi kabel fiber optik *indoor*. Untuk penempatan kabel fiber optik secara *outdoor* dibagi lagi menjadi dua jenis, yaitu;

1. Instalasi kabel fiber optik melalui *rute duct*
2. Instalasi kabel fiber optik melalui tanam langsung

#### 3.2.2.1 Instalasi kabel fiber optik melalui *rute duct*

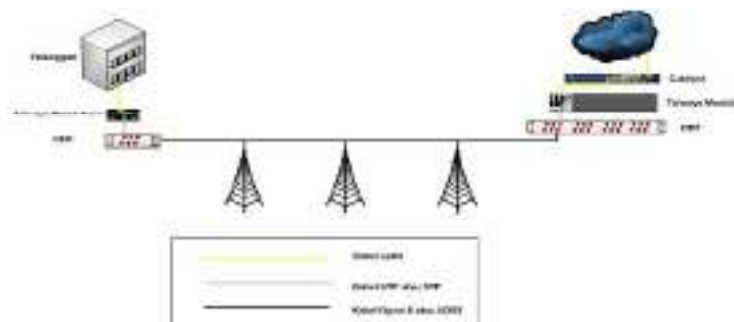
*Rute duct* inilah yang di pakai ICON+ sebagai teknik untuk menginstalasi infrastruktur kabel fiber optik sebagai *backbone* pada PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II) rute kabel bawah tanah yang dibuat menggunakan polongan-polongan pipa Pvc 4 dengan *manhole* pada kedua sisinya.

Panjang kabel FO harus di ukur dari dimana telah terdapat POP (*Point of Presence*) titik yang di gunakan untuk mentransmisikan FO antara ICON+ dengan PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II) POP akan menghubungkan jaringan backbone yang mengkombinasikan IP dengan perangkat yang berbasis SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) dari sekian banyak, POP yang terdekat dari gedung PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II) yang akan di hubungkan.



Gambar 3.1 Skema POP (*Point of Presence*)

Kabel FO ditarik dari POP yang terdekat menuju PT. Angkasa pura (Bandara SMB II) jarak yang ditempuh kurang lebih 3000 meter yang dibutuhkan 3 roll dalam satu roll terdapat 1000 meter kabel FO. Dalam penarikan menuju PT Angkasa pura (SMB II) melewati *rute* bawah tanah atau didalam beton diperlukan kombinasi menggunakan kabel FA (*Fiber Armoured*). Figure 8 yang ditarik melewati tiang listrik kemudian masuk ke joint box, didalam joint box ini core Figure 8 disambung dengan cara FA kemudian kabel FA ditarik menuju OTB(*Optica Termination Box*) PT. Angkas pura (SMB II). Dapat dilihat pada gambar 3.2



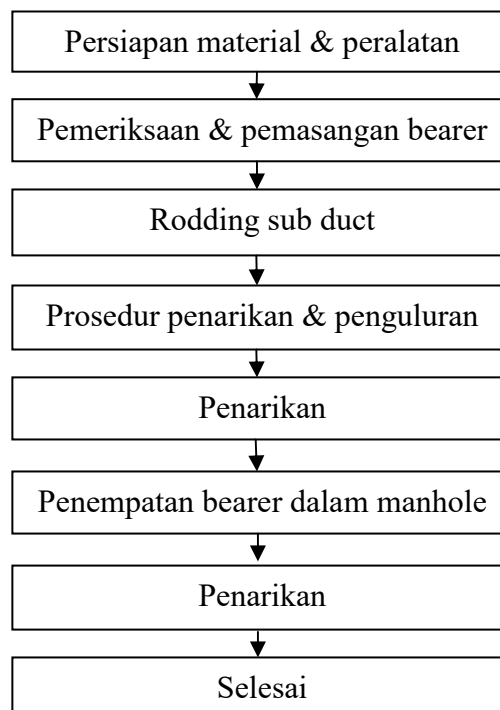
Gambar 3.2 Jalur kabel FO menuju PT. Angkas pura (SMB II)

### 3.2.2.2 Jaringan Clear Channel

Bersifat point to point yaitu jaringan yang hanya menghubungkan antara dua titik saja. Layanan *clear channel* inilah yang dipakai ICON+ yang menggunakan kabel FO untuk menghubungkan jaringan *backbone* yang akan didistribusikan kepada PT. Angkasa pura (Bandara SMB II)

### 3.2.2.3 Diagram Urutan Pekerjaan

Sebelum memulai setiap tahap pekerjaan, semua harus diperiksa apakah persiapan peralatan/material telah sesuai dengan spesifikasi instalasi. Berikut urutan pekerjaan yang dilakukan seperti pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Diagram Urutan Pekerjaan

### 3.2.2.4 Material dan peralatan

Tabel 3.1 Material dan Peralatan

No	Nama Material	Kegunaan
1	Serat optik	
2	Selongsong spiral perlindungan	Perlindungan pada manhole
No	Nama Peralatan	Fungsi
1	Swivel	Untuk penarikan optik
2	Shackle	Untuk penarikan optik
3	Tali penarik	Untuk penarikan optik
4	Dongkrak	Untuk pemasangan haspel
5	Walky talky	Komunikasi antara 2 manhole
6	Kunci manhole	Membuka tutup manhole
7	Pompa air	Membuang air dari manhole
8	Safety tools	Untuk keselamatan
9	Cutter	Memotong
10	Tension meter	Mengukur tegangan tinggi
11	Mesin winch	Untuk penarikan optik
12	Rol katrol	Untuk penarikan optik

### 3.2.2.5 Pemasangan Serat Optik

Sebelum dilakukan penarikan fiber optik melalui polongan pada sistem *duct*, polongan tersebut harus dipasang *sub duct* terlebih dahulu.

Dalam satu polongan *duct* dipasang *sub duct*. *Sub duct* ini perlu karena digunakan untuk memudahkan untuk penarikan fiber optik. Semua yang perlu diperhatikan dalam pemasangan *sub duct* yaitu :

- a. Tegangan penarikan dan kelengkungan *sub duct* harus sesuai dengan spesifikasi yang berlaku.
- b. Pemasangan maupun penarikan *sub duct* baiknya dilakukan oleh tenaga manusia. Bila menggunakan *winch*, tegangan harus diawasi melalui pengukur yang umumnya terpasang pada *winch truck*.
- c. Tegangan dan speed tarik *sub duct* harus lebih rendah dari spesifikasi teknis yang berlaku.
- d. Hindari penarikan yang dapat menyebabkan *sub duct* cacat atau rusak, misal yaitu penarikan yang dilakukan secara paksa
- e. Penempatan haspel dengan arah putaran sesuai dengan tanda panah pada haspel luar.
- f. Kecepatan tarik diupayakan kostan. Kecepatan dan tegangan tarik yang diijinkan diupayakan sesuai tabel dibawah berikut.

Tabel 3.2 Kecepatan dan tegangan tarik yang diijinkan.

No	Bagian/item	Besaran yang diizinkan
1	Tegangan tarikan	Waktu pemasangan maks.285 kg
2	Jari-jari kelengkungan	Waktu pemasangan min.280 mm, permanent min.200 mm.
3	Kecepatan penarikan	Maks. 15 m / min.

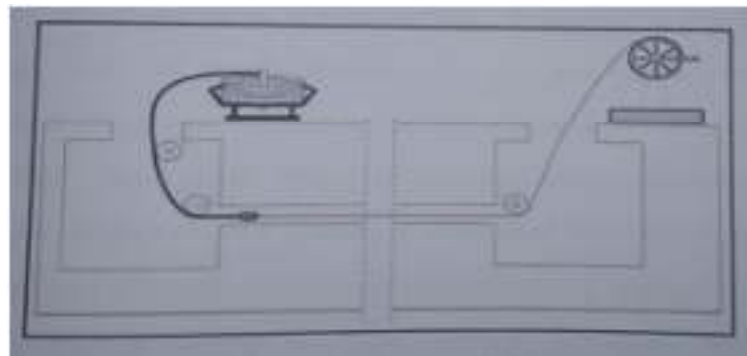
### 3.2.2.6 Penarikan dan penguluran *sub duct*

- a. persiapan material dan peralatan.

Bila menggunakan bekas atau sisa pemasangan, maka tension member dibuat untuk penarikan harus dibuat agar tidak rusak.

- b. Pemeriksaan *manhole*

1. Periksa kondisi *manhole* tersebut
2. Pipa *duct* yang akan di gunakan dengan tujuan untuk mempermudah penarikan *sub duct*.
3. Tanda pada pipa *duct* tersebut pasang dua buah kontrol *pan manhole* pada sisipenarikan kemudian tali penarik di hubungkan ke *winch* jika menggunakan mesin penarik. Dapat dilihat pada contoh gambar 3.4



Gambar 3.4 Contoh Penarikan *sub duct*

### 3.2.2.7 Penempatan Pada *manhole*

Pengaturan atau pengikatan didalam *manhole* dan penentuan titik sambung. Diletakkan di atas rak dan diikat pada dinding *manhole* serta dilindungi dengan selongsong *spiral polytheline*.

### 3.2.2.8 Terminasi Serat Optik

Pengaturan

- a. Haspel ditempatkan sesuai transmisi optik
- b. Ujung ditarik melalui rak yang telah direncanakan menuju *manhole*.



Gambar 3.5. Contoh Terminasi fiber optik

### 3.2.2.9 Pemasangan Fiber Optik

- a. Masukkan kabel fiber optik ketempat sambungan seperti OTB (*Optical Termination Board*) atau *joint closure* kabel fiber optik mempunyai lapisan-lapisan sehingga kabel fiber optik perlu mengupas lapisan-lapisan tersebut.
- b. Kabel fiber optik setelah selesai mengupas langkas selanjutnya adalah kabel fiber optik tersebut biasanya ujung kabel dibersihkan dengan alkohol 96% dan setelah itu kabel fiber optik siap disambungkan.

### 3.2.2.10 Cara Cerja Fiber Optik

Sinar dalam fiber optik berjalan melalui inti dengan secara memantul dari *cladding*, kabel fiber optik dan hal ini disebut total internal reflection, karena kabel fiber optik cladding sama sekali tidak menyerap



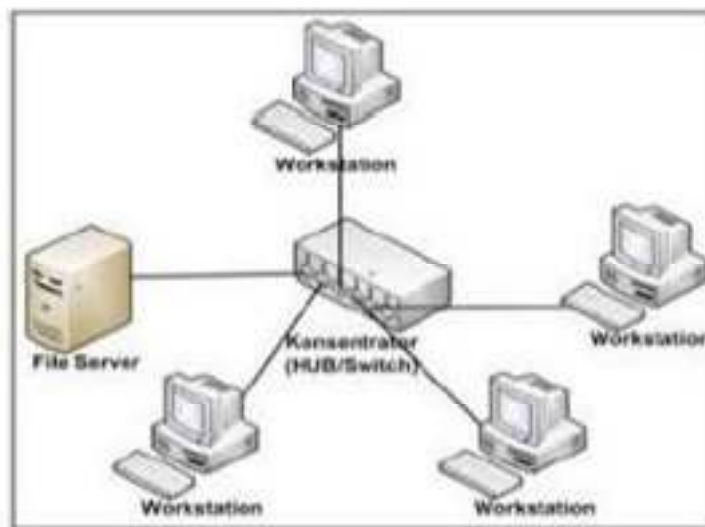
sinar dari inti. Akan tetapi kabel fiber optik dikarenakan ketidak murnian kaca sinyal cahaya akan terdegradasi, ketahanan sinyal tergantung pada kemurnian kaca dan panjang gelombang sinyal. Pemanfaatan fiber optik jumlah teknologi fiber optik ternyata tidak sedikit. Mulai dari teknologi kabelnya, kabel fiber optik teknologi perambatan cahayanya, kabel fiber optik teknologi pelindung kabelnya, kabel fiber optik teknologi penembakan cahayanya, dan banyak lagi teknologi pendukung lainnya sehingga kabel fiber optik membuat penggunabebas menentukan. Jika memerlukan teknologi fiber yang bisa memberikan *bandwidth* sangat besar dengan jarak tempu yang jauh, kabel fiber optik jangan sampai anda salah memilih. Selain itu, kabel fiber optik banyak lagi faktor lain yang cukup penting untuk diteliti sebelum memilih dan menggunakannya, karena kabel fiber optik investasi dalam teknologi fiber optik tidaklah murah.

### **3.2.3. Instalasi Kabel Fiber Optik Melalui Tanam Langsung**

*Rute* kabel yang dibuat dengan cara digali secara biasa. Pada awalnya metode tanam langsung dibuat dengan cara ini. Namun untuk percepat pelaksanaan dan kerapihan lokasi pekerjaan metode ini mulai jarang digunakan. Metode ini hanya dilakukan untuk lokasi galian berbatu yang tidak memungkinkan dilakukan boring manual dan lokasi rute galian yang minim aktifitas penduduk

### 3.2.3.1. Topologi Jaringan

Setelah melakukan evaluasi dan pengamatan pada penerapan infrastruktur PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II) Topologi yang akan digunakan topologi *star*. Karena topologi star mudah dalam instalasi dan pengkabelan topologinya dapat dilihat pada contoh gambar 3.6



Gambar 3.6 Contoh topologi star

### 3.2.3.2 Teknologi Jaringan

Berikut teknologi yang diterapkan di PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II).

1. Komputer atau PC (*Personal Computer*)

Komputer digunakan untuk membantu menyelesaikan tugas para karyawan. Spesifikasi komputer yang ada pada PT. Angkasa pura (bandara SMB II) dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Sfesifikasi komputer

No	Nama	Jumlah	Software	Spesifikasi
1	PC	25 UNIT	-Microsoft xp -Windows 7 -Microsoft Office 2007 -Anti virus -Browser internet -Messenger	- Prosesor Intel core 2 -Motherboard Gigabyte GA-41 WV - RAM DDR3 VGEN -LCD ACER 15"

## 2. Switch/Hub

*Switch/Hub* digunakan untuk mendukung konektivitas dari jaringan LAN. *Switch/hub* yang diterapkan pada PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II) adalah D-link 16 Port DES-1016A. Spesifikasi *Switch/hub* dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Spesifikasi *Switch/Hub*

No	Nama	Jumlah	Spesifikasi
1	Switch/hub D-link DES-1016A	2 UNIT	- 16-Port 10/100Mbps Switched Port - Up to 100Mbps of Dedicanted Bandwidth per Portand Up to 200Mbps Bandwidth in Full-Duplex Mode

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Support MAC Address Learning</li> <li>- Auto MDI/MDIX cross over all port</li> </ul>
--	--	--	---

*Switch* yang diterapkan oleh PT. Indonesia connets plus dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.7 *Switch/Hub* yang diterapkan PT. Indonesia connets plus

### 3. Printer

Printer berfungsi untuk mencetak data atau mencetak hasil kerja dari para pegawai PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II) menggunakan printer tipe Canon Pixma MP 278. Spesifikasi printer dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.5 Spesifikasi Printer

No	Nama	Jumlah	Spesifikasi
1	CANON PIXMA MP 287	2 UNIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multifunction printing method</li> <li>- Inkjet max media sizes</li> <li>- Koneksi USB 2.0</li> <li>- Kecepatan Printing 8,4 lembar permenit dihitam putih, 4,8 lembar permenit di warna</li> <li>- Media kertas A4,45,B5,4R</li> </ul>

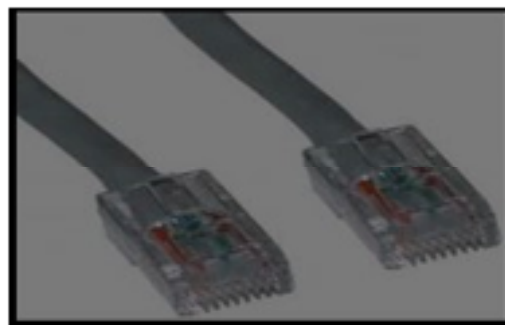
Printer yang terapkan oleh PT. Indonesia connets Plus dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8 Printer

#### 4. Kabel UTP

Kabel UTP Cat6 pada PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II) digunakan untuk transmisi untuk jaringan LAN yang menghubungkan satu komputer dengan komputer lain untuk sebagai media pertukaran data. Contoh kabel UTP dapat dilihat pada gambar 3.9

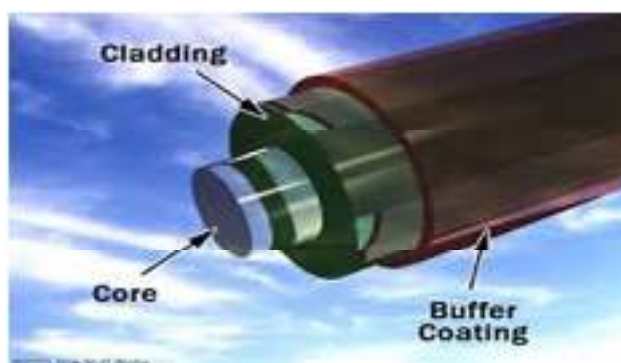


Gambar 3.9 Kabel UTP pada PT. Angkasa Pura (Bandara SMB II)

#### 5. Kabel fiber Optik

Teknologi canggih dan mempunyai kecepatan transfer data yang lebih cepat dari pada kabel biasa, biasanya jaringan fiber optik di gunakan pada jaringan *backbone* (Tulang punggung) karena di butuhkan

kecepatan yang lebih dalam jaringan ini, namun pada saat ini sudah banyak yang menggunakan fiber optik untuk jaringan bisa baik LAN, WAN maupun MAN karena dapat memberikan dampak yang lebih pada kecepatan dan *bandwidth* karena fiber optik ini menggunakan bias cahaya untuk mentranfer data yang melewatinya. Kabel fiber optik dapat dilihat pada gambar 3.10



Gambar 3.10 Kabel serat optik (*fiber optic*)

### 3.2.3.3 Konfigurasi jaringan

Pengaturan *IP Address* pada beberapa komputer menggunakan pengaturan *IP Domain Host Control Protocol* (DHCP) sehingga pemberian IP kepada setiap komputer secara *automatic* berdasarkan *MAC Address* pada setiap komputer tersebut. Dan juga ada pemberian IP secara manual di bagian-bagian tertentu pada jaringan PT. Angkasa Pura menggunakan *IP Address* 192.168.xx.xx yang digunakan.

## BAB IV

### PENUTUP

#### 4.1 Simpulan

Selama melaksanakan praktik kerja lapangan di PT. Indonesia Comnets Plus, maka penulis mengambil beberapa kesimpulan, antara lain sebagai berikut :

1. Jaringan fiber optik pada PT. Angkasa pura (Bandara SMB II) termasuk kategori FTTB (*Fiber To The Building*) karena kabel fiber optik hanya digunakan untuk menghubungkan jaringan antar gedung saja, sedangkan untuk jaringan internet gedung menggunakan kabel UTP cat6.
2. Jaringan backbone pada PT. Angkasa pura (Bandara SMB II) instalasi kabel fiber optik melalui *rute duct* lebih sering digunakan dari pada instalasi kabel fiber optik tanam langsung dikarenakan instalasi kabel fiber optik melalui tanam langsung terbilang rumit.

#### 4.2 Saran

1. Mahasiswa yang akan melakukan praktik kerja lapangan sebaiknya membekali diri dengan teori-teori dasar yang berkaitan dengan materi praktik kerja lapangan yang akan diambil.

