

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**PERBANDINGAN TRANSMISI JARINGAN LAMA DAN**  
**BARU**

**TELKOM JAPATI BANDUNG**

**Periode 23 Mei – 1 juli, 2016**



**Oleh :**  
**REZKA ENDARTO**  
**(NIM : 1101130251)**

**Pembimbing Akademik**

**Sugito, Ssi, M.T**  
**(NIP : 915000313)**

**PRODI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**  
**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS TELKOM**  
**2016**

# **LEMBAR PENGESAHAN**

## **PERBANDINGAN TRANSMISI JARINGAN LAMA DAN BARU**

### **TELKOM JAPATI BANDUNG**

#### **DIVISI NGN & IN SERVICE OPERATION**

**Periode 23 Mei – 1 juli, 2016**

**Oleh :**

**REZKA ENDARTO**

**(NIM : 1101130251)**

Mengetahui,

<b>Pembimbing Akademik</b>  (Sugito, Ssi, M.T)  NIP. 915000313	<b>Pembimbing Lapangan</b>  (Ali Nurbijanto, S.T)  NIP. 660327
--	--

## **A B S T R A K**

Kerja Praktik merupakan suatu program kurikuler yang dirancang oleh Universitas Telkom yang diperuntukkan bagi mahasiswa yang telah menempuh perkuliahan selama enam semester. Tujuan umum dilaksanakan geladi itu sendiri adalah untuk memberikan pengalaman praktek kerja, meningkatkan keterampilan dan wawasan, dan memberi mahasiswa gambaran nyata mengenai seluk-beluk lingkungan kerja serta menyesuaikan dan menyiapkan diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan studi.

Pada kesempatan Kerja Praktik tahun 2016, penulis melaksanakan kegiatan bertempat di PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk – jalan Japati no.1 Gedung Merah Putih, Bandung. Tepatnya dibagian NGN & In Service Operation.

Kerja praktik disini merupakan pendalaman materi yang bersangkutan dengan transmisi dan arsitektur jaringan kabel tembaga dan kabel serat optic yang nantinya akan dibuktikan secara non-teori mengenai perbandingan kedua transmisi tersebut, baik dari segi keunggulan maupun kekurangan yang dimiliki keduanya. Pembuktian dilakukan dengan mendalami materi baik dari kurikulum kampus maupun pendidikan secara langsung yang diberikan oleh pihak perusahaan kepada peserta kerja praktik, kemudian menganalisis secara kasat mata perbandingan kedua transmisi tersebut, dan melakukan tanya jawab secara singkat kepada ahli mengenai materi yang bersangkutan.

## **KATA PENGANTAR**

Segala Puji bagi Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek hingga selesai. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan sebaik-baiknya kepada nabi serta rasul kita, Rasulullah SAW, beserta keluarga dan sahabatnya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ali Nurbijanto sebagai pembimbing lapangan, Pak Sugito sebagai pembimbing akademis, seluruh para staff ahli dan karyawan yang berada di Telkom Japati, keluarga dan kerabat yang senantiasa memberikan dukungan dalam pengerjaan laporan ini, serta untuk pihak lainnya yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Selama pelaksanaan kerja praktek ini, penulis banyak mendapat pengetahuan, bimbingan, dukungan, dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan laporan ini dapat terselesaikan

Dalam laporan ini berisi kegiatan-kegiatan yang penulis alami selama proses kerja praktik, meliputi rencana kegiatan, pelaksanaan kegiatan yang dilakukan dan sebagainya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini belum sempurna, untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat diharapkan.

Akhirnya, semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan juga bermanfaat bagi penyusun pada khususnya.

Bandung, 29 Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN KERJA PRAKTIK</b> .....	1
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	2
<b>A B S T R A K</b> .....	3
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	4
<b>DAFTAR ISI</b> .....	4
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	7
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	8
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	9
<b>1.1 Latar Belakang Penugasan</b> .....	9
<b>1.2 Lingkup Penugasan</b> .....	9
<b>1.3 Target Pemecahan Masalah</b> .....	10
<b>1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah</b> .....	10
<b>1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja</b> .....	10
<b>1.6 Ringkasan Sistematika Laporan</b> .....	11
<b>BAB II PROFIL INSTANSI</b> .....	12
<b>2.1 Profil Instansi</b> .....	12
<b>2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan</b> .....	14
<b>2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja</b> .....	14
<b>BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS</b> .....	15
<b>5.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek</b> .....	15
<b>5.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan</b> .....	15
<b>BAB IV SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	23
<b>6.1 Simpulan</b> .....	23
<b>6.2 Saran</b> .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN</b> .....	25
<b>Lampiran A - Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi</b> .....	25
<b>Lampiran B - Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi</b> .....	26
<b>Lampiran C - Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan /Instansi</b> .....	27
<b>Lampiran D - Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik</b> .....	28
<b>Lampiran E - Logbook</b> .....	29

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar II.2.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....</b>	<b>14</b>
<b>Gambar II 2.2 Peta Lokasi Kerja Praktik.....</b>	<b>14</b>
<b>Gambar II 2.3 Gambar Gedung Kantor Kerja Praktek.....</b>	<b>14</b>

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel II.1 Penjadwalan Kerja.....</b>	<b>10</b>
<b>Tabel III.1 Tabel Perbandingan Keunggulan dan Kekurangan Transmisi.....</b>	<b>28</b>

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penugasan

Berkembangnya teknologi telekomunikasi di era globalisasi menuntut kita untuk mengikuti kemajuan teknologi tersebut untuk bisa berkomunikasi dengan baik dan nyaman. Segala bentuk inovasi dalam dunia telekomunikasi yang telah hadir sekarang, sangat memudahkan kita untuk mengetahui kabar dunia hari ini. Hal tersebut seakan-akan membuat kita tidak dapat lepas dari kemajuan jaringan telekomunikasi saat ini. Teknologi internet yang menggunakan arsitektur jaringan *Next Generation Networking* (dimana jaringan yang tersedia berbasis internet protocol) tersebut adalah salah satu inovasi yang telah digunakan hampir setiap manusia di seluruh dunia. Namun, pada kesempatan kerja praktek tahun ini penulis tidak mengupas lebih dalam mengenai NGN, tapi lebih kepada perangkat dan jaringan yang digunakan untuk dibandingkan keunggulannya. Yang akan dibahas adalah jaringan lama (menggunakan kabel tembaga/coaxial) dan jaringan baru (Fiber To The Home/Fiber Optic) atau seperti contoh produk perusahaan telkom indonesia *Indie Home* dimana Telkom Indonesia saat ini sudah menggunakan teknologi GPON (Gigabit Passive Optical Network). Penulis mengangkat sub-bab tersebut berdasarkan keluhan seorang pelanggan mengenai 100% fiber optik dan berharap dapat memberikan penjelasan secara materi. Dan, apakah perbandingan yang kita ketahui selama ini tentang jaringan lama yang masih menggunakan kabel tembaga sudah tidak layak pada masa sekarang? Dari hal tersebut, penulis menganalisa dan membuktikan perbandingan jaringan lama (tembaga) dengan FTTH, serta memilih PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk. sebagai tempat pelaksanaan Kerja Praktek 2016.

## 1.2 Lingkup Penugasan

Waktu : 23 Mei s/d 1 Juli 2016

Tempat : Telkom Indonesia, Gd. Merah Putih – Japati no.1, Bandung

### 1.3 Target Pemecahan Masalah

1. Memahami ilmu tentang jaringan lama (tembaga) dan FTTH.
2. Membuktikan perbandingan antara jaringan lama (tembaga) dengan FTTH pada era globalisasi.
3. Membuktikan keuntungan dan kerugian pemakaian jaringan lama (tembaga) dan FTTH yang telah dipelajari pada materi perkuliahan.

### 1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah

1. Studi Oriented yang diberikan oleh pembimbing lapangan
2. Analisis data studi pada jaringan kabel tembaga dan FTTH

### 1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja

	Pengenalan tempat kerja praktek	Pembekalan materi dan bimbingan lapangan	Analisis kerja di lapangan	Tugas dari pembimbing lapangan (membantu mengolah data)	Pengerjaan laporan bab 1-3 dibantu pembimbing lapangan
Minggu ke-1					
Minggu ke-2					
Minggu ke-3					
Minggu ke-4					
Minggu ke-5					
Minggu ke-6					

Tabel II.1 Penjadwalan Kerja Praktik

## **1.6 Ringkasan Sistematika Laporan**

Laporan kerja praktek ini terdiri atas 5 (lima) bab yang tersusun secara sistematis yakni sebagai berikut:

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini membahas mengenai latar belakang penugasan KP, lingkup penugasan KP, target-target pencapaian yang diharapkan dalam KP, pelaksanaan tugas KP, rencana dan penjadwalan dalam penyelesaian tugas KP serta ringkasan sistematika laporan.

### **BAB II Profil Institusi KP**

Bab ini membahas secara singkat tentang profil perusahaan, struktur organisasi, dan lokasi pelaksanaan kerja.

### **BAB III Kegiatan KP dan Pembahasan KP**

Berisi daftar kegiatan yang dilakukan selama melaksanakan kegiatan Kerja Praktik di PT Telkom

### **BAB IV Kesimpulan dan Saran**

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran kegiatan KP.

## **BAB II PROFIL INSTANSI**

### **2.1 Profil Instansi**

Telkom Group adalah satu-satunya BUMN telekomunikasi serta penyelenggara layanan telekomunikasi dan jaringan terbesar di Indonesia. Telkom Group melayani jutaan pelanggan di seluruh Indonesia dengan rangkaian lengkap layanan telekomunikasi yang mencakup sambungan telepon kabel tidak bergerak dan telepon nirkabel tidak bergerak, komunikasi seluler, layanan jaringan dan interkoneksi serta layanan internet dan komunikasi data. Telkom Group juga menyediakan berbagai layanan di bidang informasi, media dan edutainment, termasuk cloud-based and server-based managed services, layanan e-Payment dan IT enabler, e-Commerce dan layanan portal lainnya.

Berikut penjelasan portofolio bisnis Telkom:

#### **Telecommunication**

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.

#### **Information**

Layanan informasi merupakan model bisnis yang dikembangkan Telkom dalam ranah New Economy Business ("NEB"). Layanan ini memiliki karakteristik sebagai layanan terintegrasi bagi kemudahan proses kerja dan transaksi yang mencakup Value Added Services ("VAS") dan Managed Application/IT Outsourcing ("ITO"), e-Payment dan IT enabler Services ("ITeS").

#### **Media**

Media merupakan salah satu model bisnis Telkom yang dikembangkan

sebagai bagian dari NEB. Layanan media ini menawarkan Free To Air (“FTA”) dan Pay TV untuk gaya hidup digital yang modern.

### **Edutainment**

Edutainment menjadi salah satu layanan andalan dalam model bisnis NEB Telkom dengan menargetkan segmen pasar anak muda. Telkom menawarkan beragam layanan di antaranya Ring Back Tone (“RBT”), SMS Content, portal dan lain-lain.

### **Services**

Services menjadi salah satu model bisnis Telkom yang berorientasi kepada pelanggan. Ini sejalan dengan Customer Portfolio Telkom kepada pelanggan Personal, Consumer/Home, SME, Enterprise, Wholesale, dan Internasional. Sebagai perusahaan telekomunikasi, Telkom Group terus mengupayakan inovasi di sektor-sektor selain telekomunikasi, serta membangun sinergi di antara seluruh produk, layanan dan solusi, dari bisnis legacy sampai New Wave Business. Untuk meningkatkan business value, pada tahun 2012 Telkom Group mengubah portofolio bisnisnya menjadi TIMES (Telecommunication, Information, Media Edutainment & Service). Untuk menjalankan portofolio bisnisnya, Telkom Group memiliki empat anak perusahaan, yakni PT. Telekomunikasi Indonesia Selular (Telkomsel), PT. Telekomunikasi Indonesia International (Telin), PT. Telkom Metra dan PT. Daya Mitra Telekomunikasi (Mitratel).

### **Visi dan Misi**

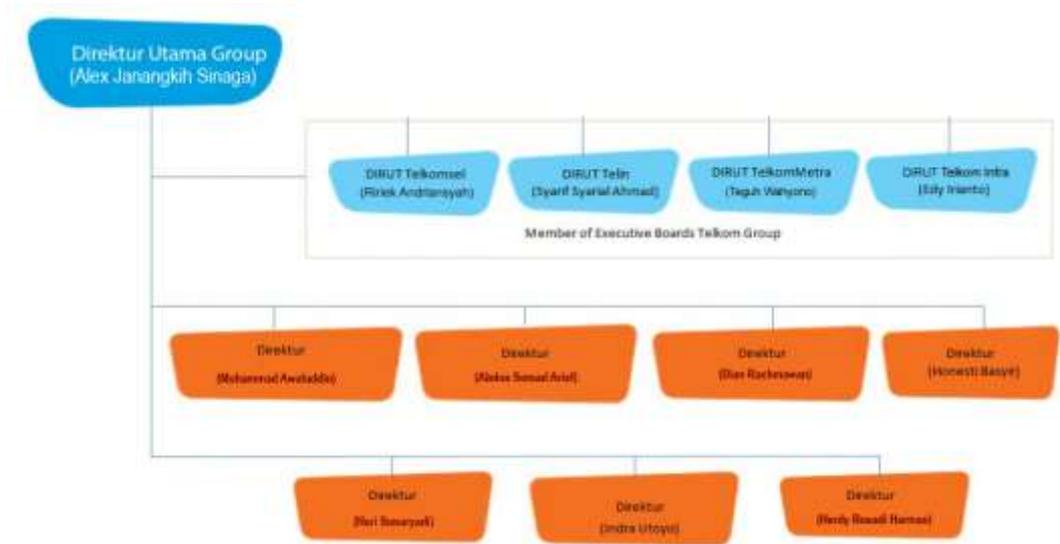
Visi

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

Misi

*“Lead Indonesian Digital Innovation and Globalization”*

## 2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. Telkom Indonesia, Tbk

## 2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja



Gambar 2.2 Peta Lokasi Kerja Praktik



Gambar 2.3 Gedung Kantor Kerja Praktik

## **BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS**

### **5.1 Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek**

Seperti yang telah tuliskan diatas penulis memilih perusahaan kantor PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk. sebagai tempat pelaksanaan Kerja Praktek tahun ini. Dimana diskripsi rangkaian kegiatan sebagai berikut:

Diawal pertemuan, penulis mempresentasikan identitas diri dan kampus untuk berkeknalan secara tatap muka oleh pembimbing lapangan dan beberapa staff ahli untuk meng-*guide* penulis dilapangan mendapatkan. Minggu berikutnya setelah pengenalan tempat kerja praktek, penulis mendapatkan materi (orientasi studi) serta buku sebagai panduan materi yang berhubungan dengan topik permasalahan yang diambil penulis. Materi pertama yang diajarkan tidak jauh berbeda dengan materi kurikulum dikampus hanya saja implementasi dilapangan sering menemukan masalah baru pada dunia kerja nyata yang belum pernah ditemui penulis. Penjelasan mengenai perbandingan sederhana pada jaringan kabel tembaga dan FTTH, secara tampak luar memang jelas terlihat bahwa FTTH diunggulkan dan merupakan inovasi di era globalisasi dengan menggunakan layanan Fiber Optik dan teknologi GPON (Gigabit Passive Optical Network) yang terbukti sudah dapat melewati data dengan cepat, tepat, dan akurat pada layanan *TriplePlay*. Dan disisi lain penulis masih ingin membuktikan kembali mengenai hal tersebut.

### **5.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan**

Prinsip kerja penulis dilapangan tidak mengarah kepada perhitungan secara spesifik, melainkan lebih ke analisis data yang akan di bandingkan yakni materi mengenai saluran transmisi tembaga dan saluran transmisi fiber optik. Maka dari itu, penulis diberikan materi dari pembimbing lapangan mengenai bab tersebut dan mengulang materi pada tingkat awal perkuliahan dan membandingkan dengan implementasikan ke dunia kerja nyata. Untuk

pendalaman materi yang pertama, penulis merangkum beberapa materi perkuliahan dan materi yang diberikan kedalam bentuk presentasi tugas laporan perminggu di kantor. Kemudian disetiap akhir pekan, penulis diberikan tugas mengolah data STO jakarta untuk membantu pekerjaan divisi In Service di kantor.

Materi pertama mengenai jaringan lokal akses tembaga atau disingkat jarlokat. Jarlokat menggunakan saluran transmisi tembaga sebagai media penyaluran data ke pelanggan, dengan struktur jaringan yang dimulai dari Rangka Pembagi Utama (RPU) hingga roset dan modem yang berada di rumah pelanggan.

#### 1. Rangka pembagi/Main Distributor Frame

RPU berada didalam STO (Sentral Telpon Otomatis) yang berwujudkan blok frame terminal horizontal dan vertikal, untuk vertikal diletakan terletak disisi pelannggan yang dapat menterminasikan kabel primer. MDF diletakan berdasarkan kondisi bangunan bertingkat atau tidaknya gedung STO itu sendiri. RPU/MDF sendiri memiliki fungsi sebagai tempat penyambungan Kabel Sentral dengan Kabel Primer menggunakan jumper wire, serta sebagai tempat pengetesan fleksibilitas saluran.

#### 2. Rumah Kabel

Terminasi kabel primer dan sekunder pada jaringan yang biasanya terdapat di pinggir jalan dan dibedakan dengan kode RK. Fungsi RK sendiri sebagai tempat pembagi kabel primer yang akan dicabangkan menjadi kabel sekunder..

#### 3. Kotak Pembagi

Tempat membagi dan menyambung saluran sekunder dari RK menjadi kabel pembagi untuk setiap pelanggan. Kotak pembagi terletak ditiang/dinding dan dibawah jalan (saluran penuggal bawah tanah).

#### 4. Kotak Terminal Batas

Kotak terminal yang berada disisi pelanggan, dimana kabel penanggal dan kabel rumah ditransmisikan sehingga dapat dikoneksikan dengan modem.

#### 5. Roset

Pada umumnya berbentuk terminal pair to pair, namun ada juga yang pair to multiple pair.

Jarlokot memiliki beberapa pencatuan:

##### 1. Catu langsung

Dimana pelanggan langsung dicatu pada KP terdekat dan langsung terhubung dengan RPU tanpa melalui RK. Biaya pencatuan langsung menjadi lebih murah dan rawan gangguan menjadi semakin kecil kemungkinannya.

##### 2. Catu tidak langsung

Bedanya, jaringan tidak langsung antara KP dengan RPU melewati RK karena daerah pelanggan yang jauh dari STO demi melokalisir gangguan yang timbul. Kabel primer dan sekunder disambung dengan jumper wire. Namun, biaya pembangunan struktur jaringannya lebih mahal.

##### 3. Catu kombinasi

Jaringan ini merupakan pencatuan campuran antara catu langsung dengan tidak langsung tergantung daerah pelanggan dan kebutuhan penggunaannya. Jaringan ini biasanya terdapat di kota yang memiliki STO di tengah kota.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penggunaan saluran transmisi tembaga menggunakan banyak struktur jaringan untuk membagi serta mengurangi gangguan yang terjadi.

Dari materi diatas, penulis mempresentasikan rangkuman materi tersebut dan dipresentasikan kepada dosen pembimbing dan diminta kesimpulan untuk nanti di analisa perbandingan dengan saluran transmisi optik.

Kemudian penulis diberikan penjelasan materi dari perkembangan struktur

jaringan Telkom yang menggunakan saluran transmisi Fiber Optik dan penulis mendalami lebih lanjut materi yang telah diberikan di perkuliahan.

Jaringan yang menggunakan saluran transmisi Fiber Optik bisa disebut juga dengan FTTH. Serat optik sendiri merupakan saluran yang menggunakan tenaga LED dengan prinsip kerja membiaskan dan memantulkan cahaya dalam spektrum yang sempit berdiameter 120mm saja (sukuran sehelai rambut). Kemurnian gelas kaca (%) menentukan efisiensi transmisi.

Attenuation  $\leq 20\text{dB}$  dengan BW yang besar sehingga dapat melewati data secara cepat dan banyak. Hal tersebut menjelaskan bahwa kabel serat optik sangat cocok untuk pengembangan telekomunikasi sebagai saluran yang futuristik sekarang ini.

FTTH sendiri menggunakan teknologi GPON, yaitu Gigabit Passive Optical Network. GPON sendiri merupakan perkembangan dari PON yang dapat mendukung pengiriman data tripleplay (data, suara, video) dengan arsitektur jaringan yang lebih sederhana dalam pemakaian kabel serat optik. FTTH yang menggunakan teknologi GPON sendiri menggunakan sedikitnya dua buah opto-elektronik yang terletak pada sisi pelanggan dan satu lagi disisi sentral. Perbedaan letak TKO menjadikan arsitektur jarlokaf menjadi beberapa jenis yang kita sebut dengan FTTx, yaitu FTTB (building), FTTZ (zone), FTTC (crub), FTTH (home). Prinsip kerjanya yaitu splitter sebagai pencabangan/pembagi saluran optik dari OLT menjadi beberapa bagian untuk dikoneksikan ke beberapa ONT yang nantinya akan memberikan berbagai data sesuai keinginan pelanggan. Pada mode pertama ONT akan mentransmisikan daya sesuai daya yang dikirimkan dari sentral, kemudian pada mode berikutnya ONT akan menurunkan daya sebanyak 4 - 6dB lebih rendah sesuai perintah dari OLT.

Arsitektur jaringan FTTH menggunakan distribution point sebagai pembagi, dimana saluran transmisi yang dibagikan ke rumah pelanggan masih bergantung daerah dan permintaan kapasitas kecepatan. Untuk pelanggan yang meminta kecepatan  $\leq 10\text{mbps}$  maka saluran transmisi dari DP menuju rumah masih menggunakan kabel tembaga demi efisiensi

penggunaan. Biasanya hal tersebut di gunakan di daerah perumahan yang dekat dengan ODP. Pelanggan yang menggunakan full fiber optic biasanya berpenghuni didaerah dekat sentral atau didaerah pusat kota. Selain sebagai efisiensi pemaian kabel, hal tersebut dapat meminimalisir biaya ke vendor yang terbilang tidak karena komponen dari instalsi kabel optik yang begitu mahal.

Jadi penggunaan kabel tembaga pada jaringan FTTH bergantung pada implementasi dilapangan, dan bergantung pula pada permintaan pelanggan. Hal tersebut yang membuat kontroversi pada masyarakat mengenai 100% fiber to the home, padahal memang struktur jaringan FTTH tertentu yang menggunakan dan kabel tembaga yang digunakan tidak lebih panjang dari 5-10 meter demi kenyamanan pelanggan agar data yang ditransmisikan tetap baik.

Konten layanan dari telkom yang belum menggunakan fiber optik seutuhnya pada jaringan antara lain adalah penawaran 1 Mbps, 2 Mbps, dan 3 Mbps paket internet, 6 Mbps paket siaran TV nasional dan internasional dan 1 Mbps paket Protocol Access camera (layanan CCTV).

Dari beberapa materi yang telah didalami mengenai jaringan lama menggunakan kabel tembaga atau coaxial dan jaringan baru FTTH yang menggunakan kabel serat optik serta teknologi GPON yang sudah dijelaskan, penulis mencari perbandingan keunggulan serta kekurangan dan dibuktikan pada kerja praktek tahun ini dari beberap tugas yang diberikan oleh pembimbing lapangan. Dan penulis menanyakan langsung kepada pembimbing ahli yang bertugas di Telkom Indonesia mengenai perbandingan tersebut. “Fiber optic merupakan salah satu teknologi baru di Indonesia, walaupun memang sudah ada sejak lama namun indonesia baru benar - benar menggunakan teknologi serat optik pada tahun 2013 dan menjual komponen-komponen seperti kabel tembaga yang sudah bapak alias tua” ,ujar pembimbing lapangan.

	<b>Fiber Optik</b>	<b>Kabel Tembaga</b>
<b>Ukuran</b>	Tipis dan berdiameter sehelai rambut manusia	Tebal dan berat
<b>Kapasitas</b>	Kapasitas bandwidth dan kecepatan transmisi yang sangat besar, mencapai terabyte	Kapasitas bandwidth dan kecepatan kecil dan bergantung pada ukuran kabel
<b>Efisiensi</b>	Mudah untuk dibawa	Tidak mudah dibawa
<b>Gangguan</b>	Tidak rentan terhadap gangguan frekuensi listrik	Rentan terhadap frekuensi listrik dan radio
<b>Biaya</b>	Mahal termasuk peralatan khusus untuk penyambungannya	Harga murah dan mudah didapat
<b>Konstruksi bahan</b>	Konstruksinya yang lemah sehingga memerlukan lapisan penguat untuk proteksi	Konstruksinya kuat dan menggunakan satu medium untuk semua
<b>Instalasi</b>	Tidak mudah dan membutuhkan keahlian khusus	Mudah dipelajari dan di

Tabel III. Tabel Perbandingan Keunggulan dan Kekurangan Transmisi

1. Analisis kritis tentang :
  - a. Pelajaran berharga yang dapat diambil selama KP.  
Tentunya penulis mendapatkan pengalaman serta softskill dalam dunia kerja nyata. Banyak hal yang dapat dipetik selama jalannya kegiatan kerja praktek. Yang paling ditekankan selama kegiatan tersebut adalah disiplin dalam menyelesaikan tugas secara cermat dan tuntas.
  - b. Analisis terhadap pemecahan masalah yang diusulkan.  
Segala bentuk pembekalan dan penerapan dilapangan banyak berbagai materi yang sudah maupun yang belum diajarkan di kampus. Secara garis besar perbandingan antara kabel serat optik dengan kabel berbasis tembaga sangat jauh berbeda dan tentunya

memang benar bahwa serat optik lebih menjual dipasaran dunia telekomunikasi dan pertukaran data, karena keunggulan serta efisiensi dari transmisi tersebut. Namun hal banyak hal yang didapat dari kerja lapangan oleh para ahli. Salah satu contohnya adalah selain harga conector dan komponen yang cukup mahal, Telkom Indonesia sendiri sering mengalami kerugian pertahunnya. Hal itu disebabkan karena struktur dari kabel serat optik yang sangat sensitif terhadap gangguan eksternal atau didunia telekomunikasi disebut *bending*, dimana saat kabel bawah tanah terkena alat/mesin berat (traktor) dari para kontraktor yang sedang menjalankan suatu penggalian tanah dan tanpa diketahui galian tersebut mengenai dan merusak kabel serat optik yang tertanam. Dan masih banyak lagi implementasi lainnya, dimana hal tersebut mengajarkan bahwa teori saja tidak cukup untuk memenuhi kesiapan kita didunia kerja nyata.

- c. Perbandingan antara teori yang diperoleh dan implementasinya. Tidak ada perbedaan secara umum antara teori dan implementasinya. Seperti struktur/lapisan serat optik dan tembaga, komponen dan aplikasi yang digunakan, dan lain-lainnya. Hanya saja memang apa yang terjadi dilapangan tidak banyak diajarkan dalam teori seperti yang sudah dijelaskan pada poin B, bahwa kendala-kendala yang sering dijumpai seperti kerusakan kabel yang disebabkan oleh pihak asing, struktur jaringan kabel yang harus didesain secara teliti dan akurat karena memang banyak pelanggan yang menggunakan layanan tersebut. Namun, informasi yang didapat penulis adalah, saat ini Telkom Indonesia tidak sepenuhnya menggunakan serat optik, masih ada beberapa yang menggunakan kabel tembaga dikarenakan faktor efisiensi. Dan itu terbukti bahwa kabel tembaga pada hari ini tidak semata-mata dilupakan, “sebenarnya, Telkom tidak menjual seluruhnya kabel tembaga yang tidak terpakai, karena setengah dari struktur pembangunan topologi jaringan di Indonesia

memang masih harus menggunakan kabel tembaga sesuai lokasi pelanggan. Nyatanya, sebagian arsitektur menggunakan kabel tembaga saat ini.”, ujar pembimbing lapangan.

- d. Pengalaman-pengalaman baik/buruk yang dialami.  
pengalaman baik yang didapat oleh penulis adalah gambaran untuk menentukan judul dan jurusan mana yang tepat untuk dijadikan bahan pada mata kuliah tugas akhir. Sedangkan pengalaman buruknya adalah belum bisa beradaptasi dengan waktu kerja yang cukup panjang selama satu hari penuh.

## **BAB IV SIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Simpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil adalah pada dasarnya teori yang kita dapat adalah bekal untuk dunia kerja nyata, namun itu semua sangat tidak cukup karena diketahui banyak masalah diluar yang sering merugikan perusahaan bahkan hingga miliaran rupiah. Ekpektasi mengenai kabel serat optik memang benar, bahwa keunggulan transmisi tersebut sangat cocok untuk digunakan di era globalisasi saat ini. Namun, kabel tembaga juga tidak dijual seluruhnya dan saat ini perusahaan Telkom masih menggunakan demi kebutuhan efisiensi struktur jaringan kabel. Jadi, arsitektur jaringan FTTH yang menggunakan teknologi GPON di Indonesia saat ini belum seutuhnya menggunakan fiber optik, masih banyak pelanggan yang setengah jaringan menggunakan kabel tembaga, padahal kita mengetahui bahwa FTTH adalah *Fiber To The Home*. Saran dari penulis kepada perusahaan, untuk semakin memperluas jaringan menuju ke daerah-daerah dengan jaringan FTTH dan mengembangkan Indonesia menjadi negara yang dapat bersaing dari segi transmisi data.

### **6.2 Saran**

- Saran untuk instansi/perusahaan dari kegiatan KP adalah mata kuliah kerja praktek memang sangat berguna dan harus dilaksanakan untuk kepentingan pengalaman kerja mahasiswa. Hanya saja mahasiswa perlu bimbingan untuk menentukan perusahaan mana yang benar-benar menguntungkan kepada pihak mahasiswa yang bersangkutan, karena masih banyak mahasiswa kerja praktek yang implementasi dilapangan tidak sesuai dengan program studi mereka, karena kurangnya bimbingan dari pihak penyelenggara yang terkait.
- Saran tentang perbaikan substansi untuk memperkasa ilmu pengetahuan, khususnya ilmu-ilmu yang berkaitan dengan prodi-prodi di fakultas teknik elektro adalah menurut saya kerja praktek yang dilakukan sudah sesuai dengan materi yang diajarkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://ayomaju.info/perbedaan-kabel-tembaga-dan-fiber-optic-telkom-speedy/>
- [2] [http://www.academia.edu/5209921/PERANCANGAN\\_JARINGAN\\_AKSES\\_FIBER\\_TO\\_THE\\_HOME\\_FTTH\\_MENGGUNAKAN\\_TEKNOLOGI\\_GIGABIT\\_PASSIVE\\_OPTICAL\\_NETWORK\\_GPON\\_DI\\_PERUMAHAN\\_SETRADUTA\\_BANDUNG\\_DESIGN\\_OF\\_ACCESS\\_NETWORK\\_FIBER\\_TO\\_THE\\_HOME\\_FTTH\\_USING\\_GIGABIT\\_PASSIVE\\_OPTICAL\\_NETWORK\\_GPON\\_TECHNOLOGY\\_IN\\_SETRADUTA\\_BANDUNG](http://www.academia.edu/5209921/PERANCANGAN_JARINGAN_AKSES_FIBER_TO_THE_HOME_FTTH_MENGGUNAKAN_TEKNOLOGI_GIGABIT_PASSIVE_OPTICAL_NETWORK_GPON_DI_PERUMAHAN_SETRADUTA_BANDUNG_DESIGN_OF_ACCESS_NETWORK_FIBER_TO_THE_HOME_FTTH_USING_GIGABIT_PASSIVE_OPTICAL_NETWORK_GPON_TECHNOLOGY_IN_SETRADUTA_BANDUNG)
- [3] <http://www.telkom.co.id/2020-seluruh-kabel-tembaga-telkom-diganti-serat-optik.html>

## **LAMPIRAN**

**Lampiran A -Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi**

## Lampiran B - Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi



Nomor : Tel. 266/PD 000/DSO-A1020000/2016

Jakarta, 13 Mei 2016

Kepada Yth.  
Ibu Dr. Ir. Rina Pudji Astuti, M.T  
Dekan Fakultas Teknik Elektro  
Telkom University Learning Center Building-Bandung Technoplex  
Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung 40257

Lampiran : 1 Lembar  
Perihal : Jawaban Permohonan Praktek Kerja

Dengan Hormat,

Menjawab Surat Saudara No. 754/AKD11/TE-DEK/2016 Tanggal 18 April 2016  
Tentang Permohonan Kerja Praktek program Studi S1 Teknik Telekomunikasi atas  
nama Rezka Endarto / NIM 1101130251

Pada prinsipnya kami menyetujui permohonan tersebut dengan ketentuan sebagai  
berikut :

1. Praktek kerja dilaksanakan mulai Tanggal 23 Mei - 01 Juli 2016.
2. Mengisi Form / Aplikasi yang kami sediakan.
3. Lokasi Praktek Kerja di Bidang Service Operation & Maintenance, Lantai 2  
Gedung Merah Putih Telkom Jl. Japati No. 1 Bandung, dengan pembimbing  
Manager NGN & IN Service / Ali Nurbijanto.
4. Siswa wajib mengirimkan laporan singkat hasil kerja praktek secara tertulis  
kepada staf kami Dede Haryati melalui email de2@telkom.co.id

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan  
terimakasih

Hormat kami,

Iwade Mariasa  
SM GENERAL AFFAIR DSO



Divisi Service Operation  
PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk.  
Graha Merah Putih  
Jl. Japati No. 1 | Bandung 40132 | Indonesia

T +62 22 452 2254



**Lampiran C - Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari  
Perusahaan/Instansi**

**Lampiran D - Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik**

