



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**PENGUJIAN PERFORMANSI JARINGAN SAMBUNGAN DATA  
LANGSUNG PELANGGAN PT.APLIKANUSA LINTASARTA**

**Disusun oleh**  
**Mohammad Itsnan Syauqiya Rabban**  
**1313030028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2016**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas segala limpahan karunia dan kemudahan yang selalu diberikan, sehingga selalu ada jalan keluar bagi setiap kesulitan yang dihadapi oleh penulis. Penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini sangat membutuhkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Zulhelman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini;
2. Marzuki selaku pembimbing perusahaan dan seluruh pihak PT. Aplikanusa Lintasarta yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan oleh penulis;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Para sahabat yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT selalu memberikan limpahan kebaikan pada semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Praktik Kerja Lapangan ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 25 Maret 2016

Penulis

Mohammad Itsnan Syauqiya Rabban

## **DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x

### **BAB I PENDAHULUAN ..... 1**

1.1 Latar Belakang Kegiatan .....	1
1.2 Ruang Lingkup Kegiatan .....	1
1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	2
1.4 Tujuan dan Kegunaan .....	2

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 3**

2.1 Komunikasi Data .....	3
2.2 Mode Komunikasi Data .....	4
2.2.1 Komunikasi Simplex .....	4
2.2.2 Komunikasi Duplex.....	5
2.3 Sambungan Data Langsung .....	6
2.4 Time Division Multiplexing .....	6
2.5 Metode RFC 2544.....	7
2.6 JDSU HST 3000 Network Tester.....	8
2.7 Parameter Performansi Jaringan .....	8

2.7.1 <i>Throughput</i> .....	9
2.7.2 <i>Latency</i> .....	9
2.7.3 <i>Frame Loss</i> .....	9
2.8 Fiber optic.....	9
2.8.1 Struktur Fiber Optik.....	11
2.8.2 Jenis Fiber Optik .....	11
2.8.3 Jenis – jenis Konektor Fiber Optik .....	14
2.9 Kabel UTP ( <i>Unshield Twisted Pair</i> ) .....	16
2.10 Konektor RJ45.....	18

### **BAB III HASIL PELAKSANAAN PKL ..... 19**

3.1 Unit Kerja Praktik Kerja Lapangan .....	19
3.1.1 Struktur Organisasi .....	19
3.2 Uraian Praktik Kerja Lapangan .....	20
3.3 Prosedur dan Hasil Praktik Kerja Lapangan .....	22
3.3.1 Menghubungkan Alat Ukur ke Switch Raisecom Rax 700 Pelanggan .....	23
3.3.2 Mengkonfigurasi Alat Ukur.....	24
3.3.3 Melakukan Pengujian .....	34
3.3.4 Melihat Hasil Pengujian Performansi Jaringan .....	34
3.4 Identifikasi Kendala yang Dihadapi .....	38
3.4.1 Kendala Pelaksanaan Tugas.....	39
3.4.2 Cara Mengatasi Kendala .....	39

**BAB IV PENUTUP ..... 40**

4.1 Simpulan ..... 40

4.2 Saran ..... 40

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Contoh Implementasi Komunikasi Data .....	3
Gambar 2.2 Model Komunikasi <i>Simplex</i> .....	4
Gambar 2.3 Model Komunikasi <i>Half Duplex</i> .....	5
Gambar 2.4 Model Komunikasi <i>Full Duplex</i> .....	5
Gambar 2.5 Model Konfigurasi Layanan Jaringan SDL .....	6
Gambar 2.6 Diagram Blok System TDM .....	7
Gambar 2.7 JDSU HST 3000 Network Tester .....	8
Gambar 2.8 Kabel <i>Fiber optic</i> .....	10
Gambar 2.9 Struktur <i>fiber optic</i> .....	11
Gambar 2.10 <i>Step Index Single Mode</i> .....	12
Gambar 2.11 <i>Step Index Multimode</i> .....	13
Gambar 2.12 <i>Grade Index Multimode</i> .....	13
Gambar 2.13 Konektor FC .....	14
Gambar 2.14 Konektor ST .....	15
Gambar 2.15 Konektor LC .....	15
Gambar 2.16 Konektor SC .....	16
Gambar 2.17 Kabel <i>Unshielded Twisted Pair</i> (UTP) .....	17
Gambar 2.18 Konektor RJ45 .....	18
Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. Aplikanusa Lintasarta .....	19
Gambar 3.2 Topologi Jaringan Sambungan Data Langsung .....	22
Gambar 3.3 Alur Kerja Pengujian Performansi Jaringan .....	23
Gambar 3.4 Tampilan <i>Switch</i> Raisecom RAX 700 Pelanggan .....	24

Gambar 3.5 Tampilan Kabel yang Dihubungkan ke Alat Ukur .....	24
Gambar 3.6 Tampilan Awal JDSU HST3000 .....	25
Gambar 3.7 Tampilan Pilihan Layer Pengetesan .....	25
Gambar 3.8 Tampilan Layar Alat Ukur Jika Koneksi Sudah Baik .....	26
Gambar 3.9 Tampilan Tombol Alat Ukur JDSU HST3000 .....	26
Gambar 3.10 Tampilan <i>Summary Settings</i> .....	27
Gambar 3.11 Tampilan <i>Test Mode</i> .....	28
Gambar 3.12 Tampilan <i>Network Visibility</i> .....	29
Gambar 3.13 Tampilan <i>Test Selection</i> .....	32
Gambar 3.14 Tampilan <i>Frame Length</i> .....	31
Gambar 3.15 Tampilan <i>Link Init</i> .....	31
Gambar 3.16 Tampilan <i>Ethernet</i> .....	32
Gambar 3.17 Tampilan <i>Ethernet</i> (lanjutan) .....	32
Gambar 3.18 Menu <i>Start RFC 2544</i> .....	34
Gambar 3.19 Tampilan Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> .....	35
Gambar 3.20 Tampilan Grafik <i>Throughput</i> .....	35
Gambar 3.21 Tampilan Hasil Latency .....	36
Gambar 3.22 Tampilan Grafik Hasil Latency .....	36
Gambar 3.23 Tampilan Hasil Pengukuran <i>Frame Loss 74 bytes</i> .....	38
Gambar 3.24 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Frame Loss 74 bytes</i> .....	38

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Kode Warna Pada Kabel <i>Fiber Optic</i> .....	10
Tabel 3.1 Rincian Konfigurasi <i>Summary Settings</i> .....	27
Tabel 3.2 Rincian Konfigurasi <i>Network Visibility</i> .....	29
Tabel 3.3 Rincian Konfigurasi <i>Ethernet</i> .....	33

## **DAFTAR LAMPIRAN**

L-1 Surat Keterangan Selesai PKL

L-2 *Logbook*

L-3 Gambaran Umum Perusahaan

L-4 Dokumentasi Kegiatan

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Di zaman modern ini, teknologi telekomunikasi berperan sangat penting bagi manusia. Manusia sebagai makhluk sosial memiliki kebutuhan utama yaitu untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan sesamanya. Perkembangan teknologi telekomunikasi menyebabkan perusahaan dapat menghubungkan antara kantor pusat dengan kantor cabang, dengan menggunakan teknologi Sambungan Data Langsung (SDL).

Penggunaan jaringan Sambungan Data Langsung oleh PT. Aplikanusa Lintasarta saat ini mulai dikembangkan. Untuk itu usaha meningkatkan kehandalan infrastruktur jaringan perlu dilakukan dengan mengevaluasi parameter yang mempengaruhi kinerja jaringan atau bisa disebut parameter performansi jaringan yang merupakan suatu parameter yang digunakan untuk mengukur performa kinerja jaringan termasuk jaringan Sambungan Data Langsung (SDL).

Atas dasar pemikiran diatas, maka penulis membuat laporan dengan judul “PENGUJIAN PERFORMANSI JARINGAN SAMBUNGAN DATA LANGSUNG PELANGGAN PT. APLIKANUSA LINTASARTA”.

#### **1.2 Ruang Lingkup Kegiatan**

Ruang lingkup kegiatan pada praktik kerja lapangan ini meliputi:

1. Kegiatan Survey yang dilakukan pada node lintasarta yang akan dihubungkan ke perangkat pelanggan.
2. Kegiatan instalasi yang dilakukan pada data center dan pada pelanggan lintasarta
3. Kegiatan aktivasi yang dilakukan pada pelanggan lintasarta
4. Kegiatan pengujian *Bit Error Rate* (BER) dan pengujian performansi jaringan pada sisi pelanggan.

### **1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Waktu dan tempat pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan yang penulis laksanakan adalah sebagai berikut :

- a. Waktu : 4 Januari 2016 s/d 25 Maret 2016
- b. Perusahaan : PT. Aplikanusa Lintasarta
- c. Alamat : Gedung Menara Thamrin lantai 18, Jl. MH. Thamrin Kav 3 Jakarta Pusat 10250

### **1.4 Tujuan dan Kegunaan**

1. Menambah kompetensi dalam melakukan pengujian performansi jaringan
2. Mahasiswa mampu menggunakan perangkat alat ukur yang digunakan untuk pengujian performansi jaringan.
3. Mengetahui tentang parameter – parameter yang akan diukur pada pengujian performansi jaringan Sambungan Data Langsung.

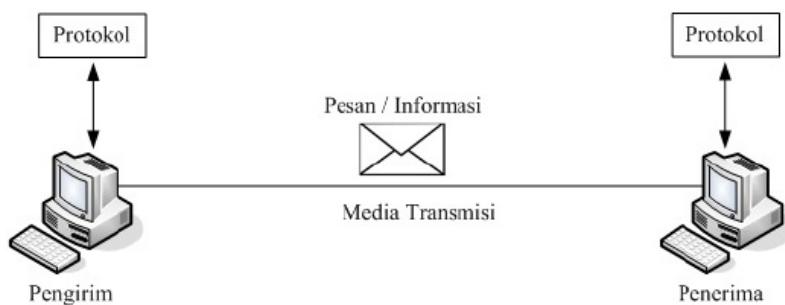
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Komunikasi Data

Komunikasi data adalah merupakan bagian dari telekomunikasi yang secara khusus berkenaan dengan transmisi atau pemindahan data dan informasi diantara komputer-komputer dan piranti-piranti yang lain dalam bentuk digital yang dikirimkan melalui media komunikasi data. Data berarti informasi yang disajikan oleh isyarat digital. Komunikasi data merupakan bagian vital dari suatu masyarakat informasi karena sistem ini menyediakan infrastruktur yang memungkinkan komputer-komputer dapat berkomunikasi satu sama lain. Adapun Komponen Komunikasi Data diantara lain adalah sebagai berikut :

1. Pengirim adalah piranti yang mengirimkan data
2. Penerima adalah piranti yang menerima data
3. Data adalah informasi yang akan dipindahkan
4. Media pengiriman adalah media atau saluran yang digunakan untuk mengirimkan data
5. Protokol adalah aturan-aturan yang berfungsi untuk menyelaraskan hubungan.



Gambar 2.1 Contoh Implementasi Komunikasi Data

Tujuan komunikasi data :

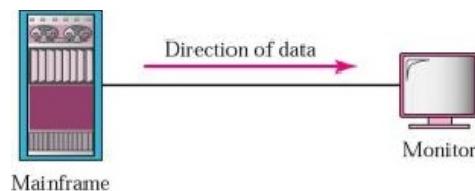
- a. Memungkinkan pengirim data dalam jumlah yang besar secara effisien dan ekonomis tanpa kesalahan dari satu tempat ketempat yang lain.
- b. Memungkinkan penggunaan sistem komputer dan peralatan pendukungnya dari jauh (remote computer user)
- c. Mempermudah kemungkinan pengelolaan dan pengaturan data yang ada dalam berbagai macam sistem komputer
- d. Mengurangi waktu untuk pengelolaan data
- e. Mempercepat penyebaran informasi.

## 2.2 Mode Komunikasi Data

Dalam komunikasi data terdapat beberapa mode komunikasi data. Berikut ini adalah *mode* komunikasi data:

### 2.2.1 Komunikasi Simplex

Komunikasi *simplex* adalah komunikasi satu arah sehingga *transmitter* dan *receiver* memiliki fungsi tetap yaitu *transmitter* untuk mengirim informasi saja, sedangkan *receiver* untuk menerima informasi saja. Manfaatnya sedikit dalam sistem komunikasi data karena biasanya digunakan hanya untuk memenuhi persyaratan bahwa *sender* telah mendapat informasi dari *receiver* jika pesan telah diterima.

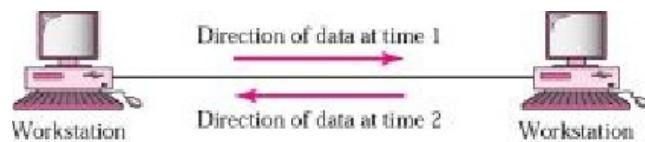


Gambar 2.2 Model Komunikasi *Simplex*

### 2.2.2 Komunikasi Duplex

#### 1. Komunikasi Half Duplex

Komunikasi *half duplex* ini dilakukan tidak pada waktu bersamaan. Pengiriman dan penerimaan data berlangsung secara bergantian. Pada umumnya metode ini menggunakan saluran telepon sebagai media transmisinya. Komunikasi *half duplex* menyediakan komunikasi dua arah, sekalipun hanya menampilkan komunikasi satu arah pada saat itu.



Gambar 2.3 Model Komunikasi *Half Duplex*

#### 2. Komunikasi Full Duplex

Komunikasi *full duplex* menyediakan komunikasi dua arah secara bersamaan dalam waktu yang sama. Transmisi ini serupa dengan sebuah jalur ganda bebas hambatan. Diibaratkan seperti mobil - mobil yang dapat melalui kedua jalur tersebut dengan jalurnya sendiri - sendiri dimana tidak ada gangguan dari lalu lintas yang berlawanan arah. Contohnya percakapan telepon menggunakan mode *full duplex*. Dalam komunikasi *full duplex* ini sebuah saluran terpisah ada untuk masing-masing arah.

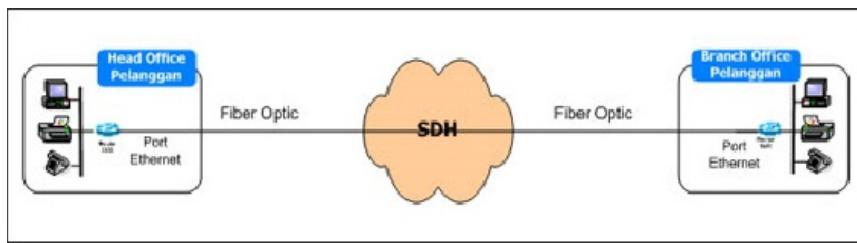


Gambar 2.4 Model Komunikasi *Full Duplex*

### 2.3 Sambungan Data Langsung

Sambungan Data Langsung (SDL) merupakan layanan komunikasi dedicated premium antar satu lokasi ke satu lokasi lainnya (point-to-point)

berkecepatan tinggi dengan teknologi digital. Dengan layanan jaringan SDL ini, diperoleh jaminan bandwidth melalui teknologi *Time Division Multiplexing*. Menggunakan infrastruktur serat optik yang didukung Next Generation technology SDH (Ethernet-Over-SDH) dengan kapasitas tinggi, layanan jaringan SDL mampu mengakomodasi hubungan point-to-point dengan jaminan keamanan tinggi. Layanan ini juga menggunakan teknologi Clear Channel dan juga memfasilitasi berbagai protokol komunikasi serta jenis aplikasi.



Gambar 2.5 Model Konfigurasi Layanan Jaringan SDL

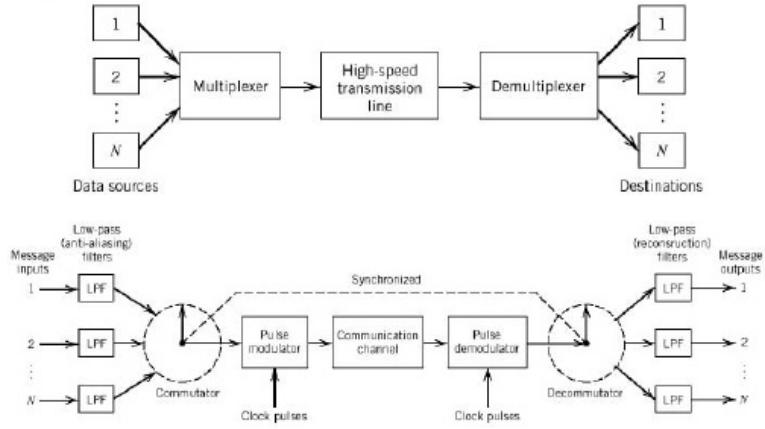
### 2.4 Time Division Multiplexing

*Time Division Multiplexing* merupakan sebuah proses beberapa pentransmisian sinyal informasi yang hanya melalui satu kanal transmisi dengan masing-masing sinyal ditransmisikan pada periode waktu tertentu.

*Time Division Multiplexing* Digunakan ketika data rate dari medium melampaui data rate dari sinyal digital yang ditransmisi. Sinyal digital yang banyak (atau sinyal analog yang membawa data digital) melewati transmisi tunggal dengan cara pembagian porsi yang dapat berupa level bit atau dalam blok –blok byte atau yang lebih besar dari tiap sinyal pada suatu waktu. Prinsip TDM adalah menerapkan prinsip penggiliran waktu pemakaian saluran transmisi dengan mengalokasikan satu slot waktu (time slot) bagi setiap pemakai saluran (user). TDM biasanya digunakan untuk

komunikasi point to point. Pada TDM, penambahan peralatan pengiriman data lebih mudah dilakukan. TDM lebih efisien daripada FDM.

## Time-Division Multiplexing



Gambar 2.6 Diagram Blok System TDM

### 2.5 Metode RFC 2544

Metode RFC (Request For Comment) 2544 adalah standar yang disusun oleh Internet Engineering Task Force (IETF), badan standarisasi internet yang berisi metodologi yang menetapkan garis besar pengujian yang diperlukan untuk mengukur dan membuktikan kriteria kualitas jaringan carrier Ethernet.

Metode yang digunakan dalam pengukuran adalah dengan membandingkan secara *out-of-service* (tanpa trafik) untuk mengevaluasi performa suatu jaringan dengan menggunakan 3 parameter, yaitu: uji *throughput*, uji *latency*, dan uji *frame loss*.

Metodologi RFC 2544 mempunyai tujuh ukuran *frame* dasar yang sudah ditetapkan yaitu: 64 (74 apabila menggunakan VLAN), 128, 256, 1024, 1280 dan 1518 bytes apabila jumbo *frame* diaktifkan maka ditambah pula 2000 bytes, *frame* ini digunakan untuk simulasi berbagai jenis trafik.

Tujuannya adalah agar dapat memastikan jaringan Ethernet yang diuji dapat mendukung segala macam jenis layanan.

## 2.6 JDSU HST 3000 Network Tester

Network tester adalah sebuah perangkat alat ukur yang berfungsi untuk melakukan pengujian performansi pada jaringan maupun untuk melakukan *BERT Test*. Pada alat ukur JDSU HST 3000 ini sudah mendukung berbagai macam teknologi seperti Ethernet, T1/E1, DSL dan akses teknologi yang lainnya.

Pada JDSU HST 3000 ini untuk melakukan pengujinya sudah mendukung 2 media transmisi yaitu kabel *fiber optic* dan kabel UTP / kabel tembaga.



Gambar 2.7 JDSU HST 3000 Network Tester

Sumber : [end2endtechnologies.com](http://end2endtechnologies.com)

## 2.7 Parameter Performansi Jaringan

Parameter dari performansi jaringan adalah parameter yang menunjukkan kinerja dari sebuah jaringan yang sering digunakan sebagai standar dari efektivitas jaringan. Parameter performansi jaringan yaitu:

### **2.7.1 *Throughput***

Menurut Sukoco (2005), *Throughput* merupakan nilai dari sejumlah data paket (dalam satuan bit) yang diterima di *node* penerima dalam suatu satuan waktu tertentu.

Menurut Solekan (2009), *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama interval waktu tertentu.

### **2.7.2 *Latency***

Menurut Solekan (2009), *Latency* adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Latency* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

### **2.7.3 *Frame Loss***

*Frame Loss* adalah parameter dari system multi media *streaming* yang dapat diukur, yaitu dengan cara mencari nilai selisih dari paket *frame* yang dikirim oleh *transmitter* dikurang dengan *packet frame* yang diterima oleh *receiver*. Sehingga, hasil dari selisih tersebut di dapatkan nilai *frame loss*.

*Frame Loss* kemungkinan terjadi pada jaringan akibat dari kapasitas *buffer* yang terdapat dari *node* yang dilewati, serta *bandwidth* yang rendah pada saat data multimedia tersebut melewati jaringan, sehingga data tersebut mengalami *drop tail* dan *discarding*.

## **2.8 Fiber Optik**

Kabel *fiber optic* adalah sebuah kabel yang terbuat dari serat kaca dengan teknologi canggih dan mempunyai kecepatan transfer data yang lebih cepat dibandingkan kabel biasa (kawat tembaga), biasanya *fiber optic* digunakan pada jaringan *backbone* karena dibutuhkan kecepatan yang lebih dalam jaringan ini, namun pada saat ini sudah banyak yang menggunakan

*fiber optic* untuk jaringan biasa baik LAN, WAN maupun MAN karena dapat memberikan dampak yang lebih pada kecepatan dan *bandwidth*. *Fiber optic* ini menggunakan bias cahaya atau sinar laser (LED) untuk mentransfer data yang melewatinya.

Kabel *fiber optic* berdiameter lebih kurang 120 nm. Cahaya yang ada di dalam *fiber optic* tidak keluar, karena indeks bias dari kaca lebih besar daripada indeks bias dari udara. Laser mempunyai spektrum yang sangat sempit sehingga kecepatan transmisi *fiber optic* sangat tinggi. Oleh karena itu, *fiber optic* sangat bagus digunakan sebagai saluran komunikasi (Purba, Kuncara, 2013)



Gambar 2.8 Kabel *Fiber Optic*

Sumber: Anonim. Kabel Listrik: 2014

Dalam standarisasinya kode warna dari selubung luar (*jacket*) *fiber optic* ditentukan berbeda-beda untuk mempermudah dalam pengguna pada saat instalasi. Kode warna pada *jacket fiber optic* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Kode Warna Pada Kabel *Fiber Optic*

No Spliter	Kode Warna	No Spliter	Kode Warna
1	Biru	8	Putih
2	Orange	9	Kuning
3	Hijau	10	Ungu
4	Cokelat	11	Pink
5	Abu- abu	12	Tosca
6	Hitam	13	Polos
7	Merah		

### 2.8.1 Struktur Fiber Optik

Struktur fiber optik biasanya terdiri atas 3 bagian, yaitu :

- Bagian yang paling utama dinamakan inti (*core*)

Gelombang cahaya yang dikirim akan merambat dan mempunyai indeks bias lebih besar dari lapisan kedua, dan terbuat dari kaca. Inti (*core*) mempunyai diameter yang bervariasi antara 5 – 50 mikrometer tergantung jenis serat optiknya.

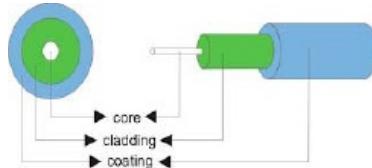
- Bagian kedua dinamakan lapisan selimut / selubung (*cladding*)

Bagian ini mengelilingi bagian inti dan mempunyai indeks bias lebih kecil dibanding dengan bagian inti, dan terbuat dari kaca.

- Bagian ketiga dinamakan jacket (*coating*)

Bagian ini merupakan pelindung lapisan inti dan selimut yang terbuat dari bahan plastik elastik.

Struktur dari fiber optik ini diperlihatkan pada Gambar 2.10.



Gambar 2.9 Struktur *fiber optic*

Sumber: Fauzi, Nurman: 2014

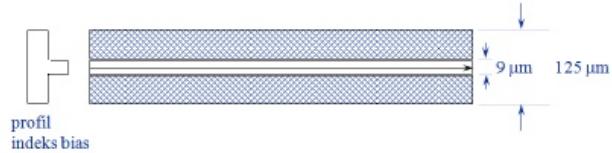
### 2.8.2 Jenis Fiber Optic

Ditinjau dari profil indeks bias dan mode gelombang yang terjadi pada perambatan cahaya *fiber optic*, maka *fiber optic* dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu :

#### A. Step Index Single Mode

*Step index single mode* mempunyai ukuran diameter *core* yang sangat kecil dan diameter *cladding* sebesar 125  $\mu\text{m}$  seperti

yang ditunjukkan Gambar 2.10 Cahaya pada *step index single mode* merambat dalam satu mode saja yaitu sejajar dengan sumbu *fiber optic*. *Step index single mode* digunakan untuk transmisi data *bit rate* tinggi.



Gambar 2.10 *Step Index Single Mode*

Sumber: Telkom Indonesia, 2012

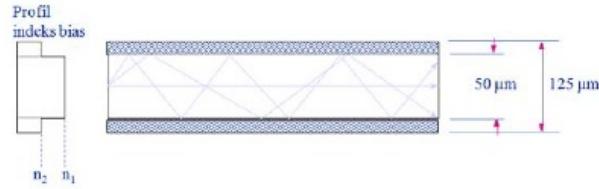
*Step index single mode* mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- Step index single mode* memiliki diameter *core* yang lebih kecil daripada *cladding*.
- Cahaya hanya merambat dalam satu mode saja yaitu sejajar dengan sumbu *fiber optic*.
- Memiliki redaman yang sangat kecil dan *bandwidth* yang lebar.
- Digunakan untuk transmisi data dengan *bit rate* tinggi.
- Digunakan untuk jarak yang sangat jauh.

#### B. *Step Index Multimode*

*Step index multimode* memiliki *core* besar (50 μm) dan dilapisi *cladding* yang sangat tipis seperti yang ditunjukkan

Gambar 2.11 Penyambungan kabel lebih mudah karena memiliki *core* yang besar. Namun *core* yang besar dapat menimbulkan dispersi sehingga *step index multimode* hanya digunakan untuk jarak pendek dan transmisi data *bit rate* rendah.



Gambar 2.11 *Step Index Multimode*

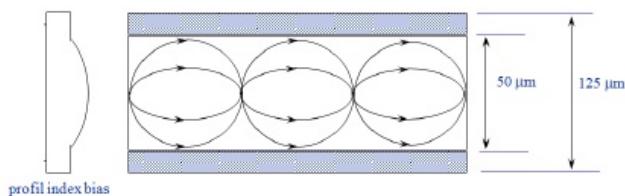
Sumber: Telkom Indonesia, 2012

*Step index multimode* mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- Indeks bias *core* konstan.
- Ukuran *core* besar (50  $\mu\text{m}$ ) dan dilapisi *cladding* yang sangat tipis.
- Penyambungan kabel lebih mudah karena memiliki *core* yang besar.
- Terjadi dispersi.
- Hanya digunakan untuk jarak pendek dan transmisi data *bit rate* rendah.

### C. Grade Index Multimode

Pada *grade index multimode* cahaya dapat merambat karena difraksi yang terjadi pada *core* sehingga rambatan cahaya sejajar dengan sumbu serat. *Core* terdiri dari sejumlah lapisan gelas yang memiliki indeks bias yang berbeda. Indeks bias tertinggi terdapat pada pusat *core* dan berangsor-angsur turun sampai ke batas *core-cladding* seperti yang ditunjukkan Gambar 2.5.



Gambar 2.12 *Grade Index Multimode*

Sumber: Telkom Indonesia, 2012

*Grade index multimode* mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- a. *Core* terdiri dari sejumlah lapisan gelas yang memiliki indeks bias yang berbeda. Indeks bias tertinggi terdapat pada pusat *core* dan berangsurngsur turun sampai ke batas *core-cladding*.
- b. Cahaya merambat karena difraksi yang terjadi pada *core* sehingga rambatan cahaya sejajar dengan sumbu serat.
- c. Dispersi minimum.
- d. Digunakan untuk jarak jauh.

### 2.8.3 Jenis-Jenis Konektor *Fiber Optic*

*Fiber optic* digunakan untuk berbagai aplikasi dalam industri telekomunikasi. Diantara bagian penting dari jaringan *fiber optic*

adalah konektor. Konektor ini dibuat dengan berbagai model dan bentuk. Kurang lebih 100 konektor *fiber optic* telah diperkenalkan di pasar, tetapi hanya sedikit yang mewakili mayoritas pasar. (Nurasyid, 2015)

Beberapa bentuk konektor yang umum dipakai sebagai berikut:

- a. *Fiber Connector (FC)*: diameter *ferrule* pada konektor FC sebesar 2.5 mm. Konektor FC menjadi konektor pilihan untuk *fiber optic single mode* dan *multimode*. Konektor FC memiliki tingkat presisi yang tinggi. Konektor FC dilengkapi dengan kunci anti rotasi yang bertujuan mengurangi kerusakan serat dan sensitivitas keselarasan rotasi serat. Konektor FC ditunjukkan pada Gambar 2.14.



Gambar 2.13 Konektor FC

Sumber: Nurasyid, 2015

- b. *Straight Tip* (ST): diameter *ferrule* pada konektor ST sebesar 2.5 mm. Konektor ST memiliki tingkat presisi yang tinggi. ST digunakan untuk *multimode* dan *single mode fiber optic*. Gaya *bayonet* dan mekanisme kopling yang ditekan dapat mendorong dan mengunci konektor sehingga dapat mencegah kerusakan pada ujung serat. Konektor ST ditunjukkan pada Gambar 2.14



Gambar 2.14 Konektor ST

Sumber: Nurrasyid, 2015

- c. *Lucent Connector* (LC): diameter *ferrule* pada konektor LC sebesar 1.25 mm. Konektor LC dilisensikan oleh *Lucent* dan menggabungkan desain *push-kait*. Konektor LC tersedia untuk jenis *single mode* dan *multimode*. Eksternal konektor LC menyerupai konektor RJ45. Secara internal LC menyerupai versi miniatur konektor SC. Konektor LC umum digunakan dalam menghubungkan SFP *Transceiver Modul* di perangkat telekomunikasi. Konektor LC ditunjukkan pada Gambar 2.15



Gambar 2.15 Konektor LC

Sumber: Nurrasyid, 2015

- d. *Subscriber Connector* (SC): diameter *ferrule* pada konektor SC sebesar 2.5 mm. Konektor SC menjadi semakin populer untuk penggunaan *fiber optic single mode*. Konektor SC memiliki tingkat presisi yang tinggi. Konstruksi *ferrule* untuk menyelaraskan *fiber optic single mode*. Profil persegi luar

konektor dikombinasikan dengan mekanisme kopling *push-pull*.

Bagian luar konektor SC berfungsi mencegah sensitivitas rotasi dan kerusakan serat *endface*. Konektor SC ditunjukkan pada Gambar 2.16



Gambar 2.16 Konektor SC

Sumber: Nurrasyid, 2015

### 2.9 Kabel UTP (*Unshield Twisted Pair*)

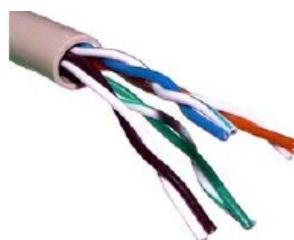
Kabel UTP adalah suatu jenis kabel yang dapat dipakai untuk membuat jaringan komputer, berupa kabel yang pada bagian dalamnya berisikan 4 pasang inti kabel yang saling berbelit dimana masing-masing pasang mempunyai kode warna berbeda. Kabel UTP merupakan jenis kabel yang terbuat dari bahan penghantar tembaga, mempunyai isolasi dari plastik dan terbungkus oleh bahan isolasi yang dapat melindungi dari api dan juga kerusakan fisik.

Fungsi kabel UTP yaitu dapat digunakan sebagai kabel untuk jaringan *Local Area Network* (LAN) pada sistem jaringan komputer, dan umumnya kabel UTP memiliki impedansi kurang lebih 100 ohm, dan juga dibagi menjadi kedalam beberapa kategori berdasarkan kemampuannya sebagai penghantar data.

Jenis-jenis kabel UTP menurut kemampuan transmisinya, yaitu:

- CAT 1 – Kabel UTP *Category 1*. Biasanya digunakan di perangkat telepon pada jalur ISDN (*Integrated Service Digital Network*), juga untuk menghubungkan modem dengan *line* telepon. Kabel ini didesain untuk mendukung komunikasi suara analog saja.

- CAT 2 – Kabel UTP *Category 2*. Jenis atau kategori ini didesain untuk mendukung komunikasi data dan juga suara digital. Kabel ini bisa mentransmisikan data sampai 1 Mbits (sering digunakan pada topologi token ring).
- CAT 3 – Kabel UTP *Category 3*. Jenis atau kategori ini didesain untuk mendukung komunikasi data dan suara pada kecepatan hingga 16Mbits (sering digunakan pada topologi token ring atau 10BaseT).
- CAT 4 – Kabel UTP *Category 4* (Cat4). Didesain untuk mendukung komunikasi data dan juga suara sampai kecepatan 20Mbits (sering digunakan pada topologi token ring).
- CAT 5 – Kabel UTP *Category 5* (Cat5). Didesain untuk mendukung komunikasi data dan komunikasi suara pada kecepatan sampai 100 Mbits (sering digunakan pada topologi star atau tree).
- CAT 6 – Kabel UTP *Category 6* (Cat6). 2,5 Gigabit Ethernet, menjangkau jarak hingga 100m atau 10Gbps *up to* 25m, dengan frekuensi mencapai 250 MHz.
- CAT 7 – Kabel UTP *Category 7* (Cat7). Jenis kabel yang sangat cocok sebagai media yang *high traffic* berbagai macam aplikasi dalam 1 kabel (*single cable*). Maksimum data yang terkirim sampai 10 Gbit/detik, dengan frekuensi mencapai 1000 MHz.



Gambar 2.17 Kabel *Unshielded Twisted Pair*(UTP)

## 2.10 Konektor RJ45

Konektor RJ45 adalah penghubung atau konektor kabel ethernet (bagian jejaring komputer) yang digunakan dalam jaringan. Konektor RJ45 sebagai peralatan dalam jaringan yang demikian populer bisa digunakan untuk jaringan telekomunikasi maupun jaringan internet. RJ ini merupakan konektor yang sudah terstandar untuk jaringan lokal seperti LAN maupun jaringan lainnya.

Agar Konektor RJ45 atau *modular plug* dapat berfungsi, perhatikan warna yang digunakan. Urutan warna tak bisa dipasang atau disambungkan sembarangan. Warna dalam konektor RJ45 biasanya sudah memiliki standar yaitu sesuai standar T568A maupun T568B.

Konektor RJ45 bisa menghubungkan dua atau lebih jaringan. Menghubungkan dua jaringan pemasangan harus menggunakan kabel *cross over*, sementara jika menghubungkan lebih dari dua jaringan harus menggunakan kabel *straight through*.



Gambar 2.18 Konektor RJ45

## **BAB III**

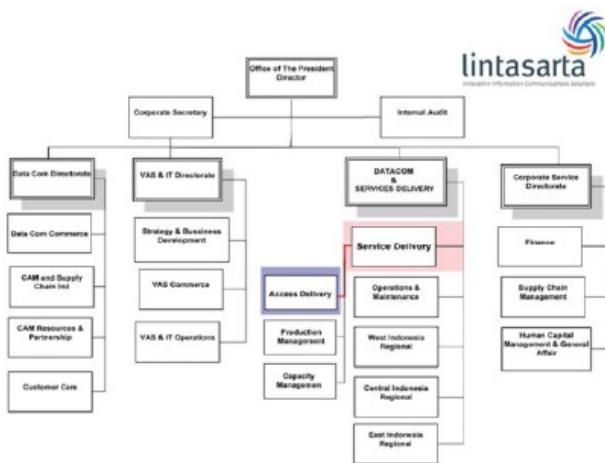
### **HASIL PELAKSANAAN PKL**

#### **3.1 Unit Kerja Praktik Kerja Lapangan**

Praktik Kerja Lapangan dilakukan di PT. Aplikanusa Lintasarta, dan ditempatkan pada bagian *Access Delivery (ADEL)* yang berkewajiban mengerjakan pasang baru dan mutasi jaringan pada pelanggan Lintasarta. Pekerjaan yang dilakukan adalah membantu dalam menyelesaikan pasang baru jaringan dan mutasi perangkat jaringan serta melakukan aktivasi jaringan yang dilakukan di sisi pelanggan maupun pada sentral lintasarta. Adapun jasa yang dikerjakan adalah akses jaringan VSAT (*Very Small Aparature Terminal*), BWA (*Broadband Wireless Access*), Wireline, VoIP (*Voice over IP*), Metro Ethernet,SDL (*Sambungan Data Langsung*) dan lain sebagainya.

##### **3.1.1 Struktur Organisasi**

Struktur Organisai merupakan pembagian wewenang dan tugas dalam menjalankan setiap amanat yang diberikan kepada pekerjaan dari perusahaan tersebut dalam pencapaian visi dan misi yang telah ditetapkan oleh perushaan. Struktur organisasi dapat dilihat pada Gambar 3.1 .



Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. Aplikanusa Lintasarta

PT. Aplikanusa Lintasarta dipimpin oleh president director yang membawahi 4 divisi yaitu *Data com Directorate, VAS & IT Directorate, Datacom & Services Delivery* dan *Corporate Service Directorate*. Pada setiap divisi memiliki seorang *General Manager* yang memimpin divisi tersebut dan membawahi para *Senior Manager* serta *Junior Manager*.

Praktik Kerja Lapangan dilakukan pada sub divisi *Services Delivery* yang berada pada divisi *Datacom & Services Delivery* yang melakukan pekerjaan pemasangan baru jasa yang dipesan oleh pelanggan PT. Aplikanusa Lintasarta.

### **3.2 Uraian Praktik Kerja Lapangan**

Praktik Kerja Lapangan dilaksanakan di PT. Aplikanusa Lintasarta dimulai pada tanggal 4 Januari 2016 sampai dengan 25 Maret 2016. Kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Penempatan dan Pengenalan Divisi

Kegiatan ini dilakukan pada hari pertama praktik kerja lapangan dan dilakukan penempatan divisi oleh pembimbing perusahaan serta penjelasan tentang pekerjaan yang dilakukan oleh lintasarta dan penjelasan tentang jobdesk dari teknisi internal divisi *Access Delivery*(ADEL).

2. Pengujian *Bit Error Rate* dan Performansi Jaringan

Kegiatan ini dilakukan pada minggu pertama, lokasi pengujian pada minggu ini bertempat di *Data Center* Biznet Midplaza, sedangkan lokasi pengujian di *Data Center* PT. Aplikanusa Lintasarta dan pada pelanggan Bank Woori Saudara yang bertempat di SCBD Senayan, dilakukan pada minggu ketiga, lalu di lokasi *Data Center* Reach Network dan pada *Data Center* NDC Moratelindo dilakukan pada minggu keenam, dan di lokasi Plaza Summarecon Tangerang dilakukan pada minggu ketujuh.

### 3. Kegiatan Survey

Kegiatan ini dilakukan pada minggu kelima dan minggu kedelapan. Pada minggu kelima dilakukan survey port pada node lintasarta yang berada di *Data Center* Bank Muamalat dan survey pada node lintasarta yang berada di *Data center* PT. Aplikanusa Lintasarta yang berada di TB. Simatupang. Pada minggu kedelapan dilakukan survey jaringan untuk pelanggan KEDUBES Australia di IDC yang bertempat di Duren Tiga.

### 4. Kegiatan Instalasi

Kegiatan ini dilakukan pada minggu kedua dan minggu keempat. Pada minggu kedua dilakukan instalasi pada *Data Center* PT. Aplikanusa Lintasarta yaitu penarikan kabel untuk menghubungkan node lintasarta yang akan terhubung ke node pelanggan. Pada minggu keempat dilakukan penyambungan kabel fiber optic (*Splicing*) untuk jalur lintasarta yang bertempat pada Lenteng Agung sampai dengan Depok.

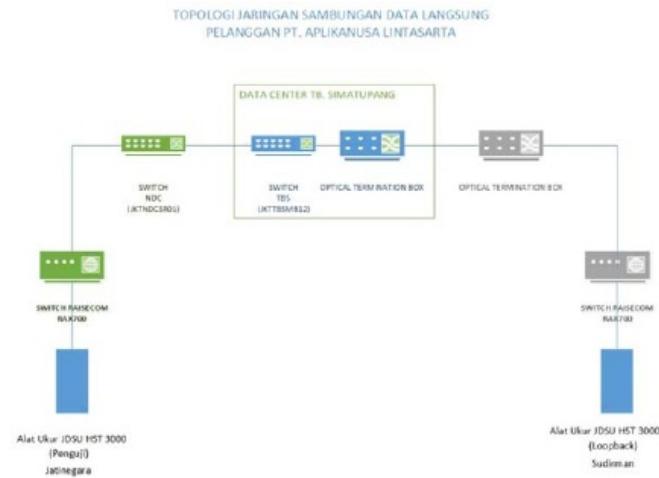
### 5. Kegiatan *Troubleshooting*

Kegiatan ini dilakukan pada minggu kedua, minggu ketiga, minggu kelima dan minggu keenam. Pada minggu kedua dilakukan pemasangan ulang Kotak Terminal Bagi (KTB) fiber optik pada pelanggan Sale Stock yang berada di BSD Tangerang. Pada minggu ketiga kegiatan ini dilakukan pada ATM Himbara yang berada di Pasar Mayestik untuk memasang *backup* koneksi dengan modem HSDPA dikarenakan jaringan VSAT pada ATM tersebut sedang *down*. Pada minggu kelima dan keenam kegiatan ini dilakukan pada *Data Center* Bank Muamalat.

### 3.3 Prosedur dan Hasil Praktik Kerja Lapangan

Pengujian performansi pada jaringan Sambungan Data Langsung pelanggan PT. Aplikanusa Lintasarta ini dilakukan untuk melakukan 3 pengujian yaitu, pengujian *throughput*, pengujian *latency* dan pengujian *frame loss*.

Topologi pengujian performansi jaringan diperlihatkan pada Gambar 3.2, pada gambar terlihat bentuk dari jaringan dan posisi pemasangan alat ukur yang digunakan untuk melakukan pengujian performansi jaringan.



Gambar 3.2 Topologi Jaringan Sambungan Data Langsung

Setelah mengetahui bentuk topologi dan lokasi yang akan dilakukan pengukuran maka dapat dibuat alur kerja dari pengujian performansi jaringan sambungan data langsung pelanggan PT. Aplikanusa Lintasarta seperti Gambar 3.3.

**Berikut Alur Kerja pengujian performansi jaringan Sambungan Data Langsung (SDL):**



Gambar 3.3 Alur Kerja Pengujian Performansi Jaringan

Dari flowchart di atas dapat diuraikan kembali langkah - langkah untuk melakukan pengujian jaringan Sambungan Data Langsung.

### **3.3.1 Menghubungkan Alat Ukur ke Switch Raisecom Rax 700 pelanggan**

Pengujian jaringan dilakukan dengan menghubungkan alat ukur JDSU HST 3000 pada port *Ethernet 1* ke *switch* Raisecom RAX 700 pada port 1/1, seperti Gambar 3.4 dan Gambar 3.5.



Gambar 3.4 Tampilan *Switch* Raisecom RAX 700 Pelanggan



Gambar 3.5 Tampilan Kabel yang Dihubungkan ke Alat Ukur

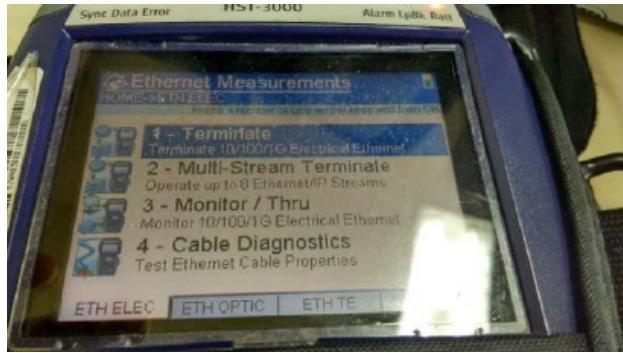
### 3.3.2 Mengkonfigurasi Alat Ukur

Setelah menghubungkan alat ukur dengan switch yang berada di pelanggan diperlukan pengkonfigurasian alat ukur JDSU HST3000.

Langkah – langkah konfigurasi adalah sebagai berikut:

- Menyalakan alat ukur JDSU HST3000

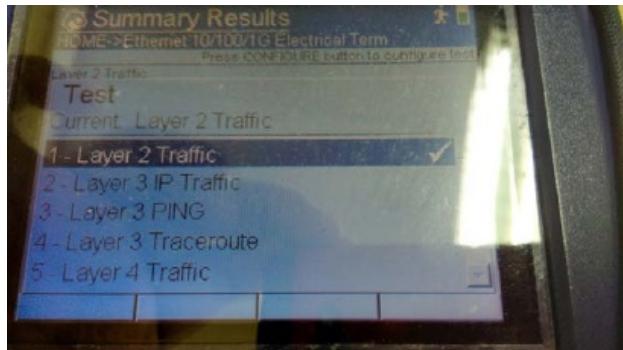
Setelah alat ukur dinyalakan maka akan tampil pada display seperti pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tampilan awal JDSU HST3000

Pada awal tampilan alat ukur JDSU HST3000 tersebut, lalu pilih menu ETH ELEC lalu pilih *Terminate* lalu tekan OK, menu ini dipilih karena media transmisi yang digunakan adalah kabel UTP yang merupakan kabel *electrical* dan memilih *terminate* dikarenakan alat ukur akan dihubungkan ke *switch* yang akan terhubung dengan perangkat yang berada di lokasi tujuan, sehingga tampilannya seperti pada Gambar 3.7.

b. Memilih layer 2 traffic

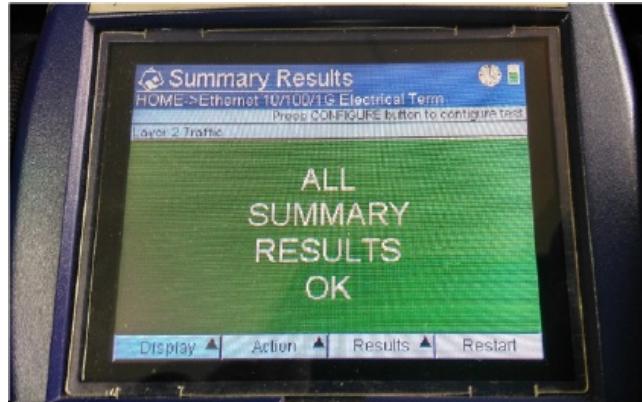


Gambar 3.7 Tampilan Pilihan Layer Pengetesan

Pada tampilan Gambar 3.7 tersebut pilih Layer 2 Traffic lalu tekan OK. Layer 2 Traffic dipilih karena pengetesan yang dilakukan adalah pengetesan *traffic* pada jalur yang akan

dilewati oleh data yang dikirimkan, sehingga tampilan menjadi seperti pada Gambar 3.8.

- c. Mengecek koneksi pada alat ukur



Gambar 3.8 Tampilan Layar Alat Ukur Jika Koneksi Sudah Baik

Pada tampilan Gambar 3.8, apabila koneksi sudah baik maka tampilan layar alat ukur JDSU HST3000 akan menjadi hijau dan bertuliskan “ALL SUMMARY RESULT OK”.

- d. Melakukan konfigurasi pada alat ukur



Gambar 3.9 Tampilan Tombol Alat Ukur JDSU HST3000

Apabila koneksi sudah baik maka dilakukan konfigurasi pada alat ukur yang akan digunakan yaitu dengan menekan tombol *configure* seperti pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Tampilan *Summary Settings*

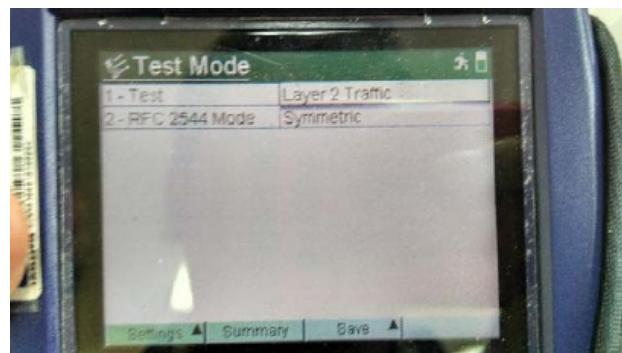
Lalu melakukan konfigurasi pada *summary setting*, pada menu ini konfigurasi yang dilakukan adalah untuk menentukan jenis pengujian yang akan dilakukan lalu untuk menentukan jenis sistem *loop* yang akan digunakan lalu untuk menentukan *MAC Address* dari alat ukur yang akan dituju, seperti pada Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Rincian Konfigurasi *Summary Settings*

No	Summary Settings	Pilihan	Keterangan
1.	Test	Layer 2 Traffic	Pengetesan jaringan yang digunakan adalah untuk pengetesan traffic pada layer 2
2.	RFC 2544 Mode	Symmetric	Jenis mode pengujian performansi yang akan digunakan
3.	Auto Negotiation	Off	

4.	Source Type	Def. 00:80:16:45:B6:9C	MAC Address dari alat ukur yang digunakan
5.	Loop Type	Unicast	Jenis pengiriman data yang akan digunakan
6.	Destination MAC	00:80:16:45:D3:2D	MAC Address dari alat ukur yang digunakan pada sisi yang dituju
7.	Tx Payload	Acterna	Tipe data yang dikirimkan untuk melakukan pengetesan
8.	Encapsulation	None	Proses untuk enkapsulasi tidak diaktifkan

Lalu setelah melakukan konfigurasi pada summary settings lalu melakukan konfigurasi pada bagian Test Mode, seperti Gambar 3.11.

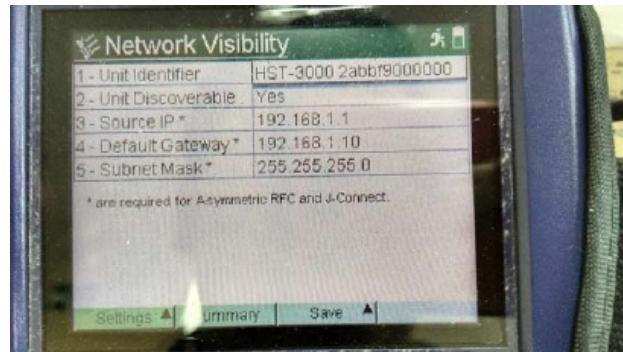


Gambar 3.11 Tampilan *Test Mode*

Pada konfigurasi *Test Mode* ini berfungsi untuk memilih pengujian yang akan dilakukan seperti pada menu konfigurasi

*Summary Settings*, pada menu konfigurasi ini akan secara otomatis terisi sesuai dengan yang dipilih pada menu *Summary Settings*.

Setelah melakukan konfigurasi pada Test Mode lalu melakukan konfigurasi pada bagian Network Visibility, seperti pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Tampilan *Network Visibility*

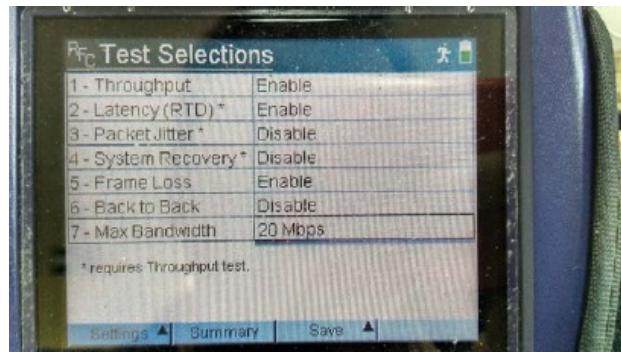
Pada menu konfigurasi *Network Visibility* ini berfungsi untuk membuat alat ukur terdeteksi oleh alat ukur yang berada pada tempat yang akan dituju dan berfungsi untuk memberikan *IP Address* pada alat ukur yang digunakan, untuk rinciannya seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rincian konfigurasi *Network Visibility*

No	Network Visibility	Isi	Keterangan
1	Unit Identifier	HST-3000 2abbf9000000	Isian untuk tipe dari alat ukur yang digunakan
2	Unit Discoverable	Yes	
3	Source IP	192.168.1.1	Isian untuk IP dari alat ukur yang digunakan
4	Default Gateway	192.168.1.10	Isian untuk

			IP dari alat ukur yang dituju
5	Subnet Mask	255.255.255.0	isian untuk Subnet dari IP yang digunakan

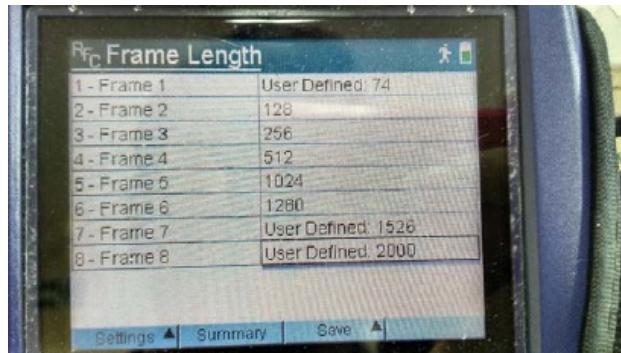
Setelah melakukan konfigurasi pada *Network Visibility* lalu melakukan konfigurasi pada *Test Selection*, seperti pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Tampilan *Test Selections*

Pada menu konfigurasi *Test Selections* akan dipilih pengetesan performansi jaringan yang akan diukur. Pada pengukuran ini parameter yang akan diukur adalah *throughput*, *latency* dan *frame loss* lalu mengatur batas maksimal *bandwidth* yang akan diukur sesuai dengan permintaan *bandwidth* yang diinginkan pelanggan yaitu 20 Mbps.

Setelah melakukan konfigurasi pada *Test Selections* lalu melakukan konfigurasi pada *Frame Length*, seperti pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Tampilan *Frame Length*

Pada menu *Frame Length* secara *default* akan terisi besar frame – frame yang akan digunakan pada saat pengujian dilakukan. Setiap *frame*-nya akan diuji dengan dilewatkan pada jalur yang sudah disediakan dan akan terlihat hasil dari pengujian tiap *frame* tersebut.

Setelah melakukan konfigurasi pada *Frame Length* lalu melakukan konfigurasi pada *Link Init*, seperti pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Tampilan *Link Init*

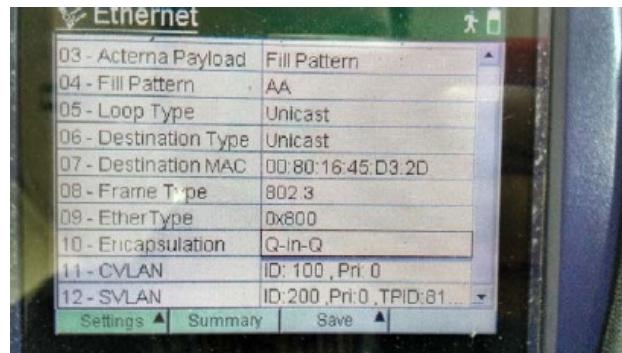
Pada menu *Link Init* akan di *setting* untuk *auto negotiation*, *flow control*, *speed*, *duplex* dan *pause quanta*. Fungsi *auto negotiation* adalah untuk melakukan negosiasi secara otomatis untuk pengaturan *duplex* dari jaringan tersebut, pada pengaturan ini *auto negotiation* di set menjadi

*disable*. Fungsi dari *flow control* adalah untuk melakukan pengontrolan aliran data yang dikirimkan, pada pengaturan ini *flow control* di *set* menjadi *disable*. Fungsi dari *speed* adalah untuk mengatur kecepatan dari transmisi data yang dikirimkan, pada pengaturan ini *speed* di *set* menjadi 100 Mbps. Fungsi dari *duplex* adalah untuk pengaturan komunikasi yang dilakukan, pada pengaturan ini *duplex* di *set* menjadi *full* atau *full duplex*. Fungsi dari *pause quanta* adalah untuk pengaturan dari proses penghentian pengiriman data, pada pengaturan ini *pause quanta* di *set* menjadi 100.

Setelah melakukan konfigurasi pada *Link Init* lalu melakukan konfigurasi pada *Ethernet*, seperti pada Gambar 3.16 dan Gambar 3.17



Gambar 3.16 Tampilan *Ethernet*



Gambar 3.17 Tampilan *Ethernet* (lanjutan)

Lalu melakukan konfigurasi pada *ethernet* dengan rincian konfigurasi seperti Tabel 3.3 dibawah ini:

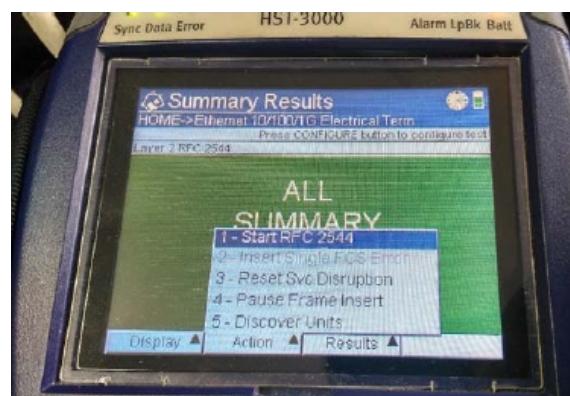
Tabel 3.3 Rincian Konfigurasi *Ethernet*

No	Ethernet	Isi	Keterangan
1	Source Type	Def. 00:80:16:45:B6:9C	Pada bagian ini secara default akan terisi MAC Address dari alat ukur yang digunakan
2	Tx Payload	Acterna	Tipe data yang dikirimkan untuk melakukan pengetesan
3	Acterna Payload	Fill Pattern	
4	Fill Pattern	AA	
5	Loop Type	Unicast	Tipe dari data yang akan di looping pada saat dilakukan pengetesan dan yang dilakukan pada saat pengetesan adalah point to point
6	Destination Type	Unicast	Tipe dari destinasi yang akan dituju
7	Destination MAC	00:80:16:45:D3:2D	MAC address dari perangkat yang berada di sisi yang dituju
8	Frame Type	802.3	
9	EtherType	0x800	

10	Encapsulati on	Q-in-Q	
11	CVLAN	ID: 100, Pri: 0	
12	SVLAN	ID: 200, Pri: 0, TPID:8100	

### 3.3.3 Melakukan Pengujian

Setelah melakukan konfigurasi pada alat ukur yang digunakan maka dilakukan pengujian untuk melihat performansi dari jaringan sambungan data langsung pelanggan PT Aplikanusa Lintasarta, untuk melakukan pengujian maka dengan menekan pilihan “*Start RFC 5244*” pada menu “Action” seperti pada Gambar 3.18



Gambar 3.18 Menu *Start RFC 5244*

### 3.3.4 Melihat Hasil Pengujian Performansi Jaringan

Setelah melakukan pengujian maka akan terlihat hasil dari pengujian tersebut. Hasil dari pengujian tersebut meliputi *throughput*, *latency* dan *frame loss*.

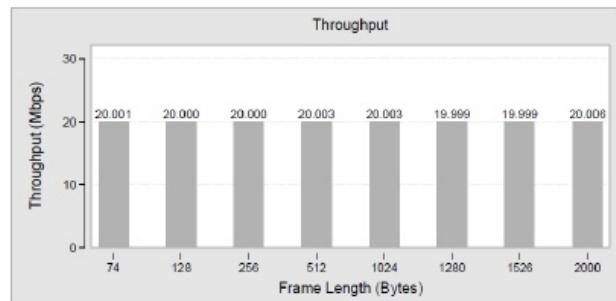
#### 1. Throughput

Tes dimulai dengan mengirimkan *frame* dengan jumlah yang sudah ditentukan sebelumnya, yaitu 74 *bytes*, 128 *bytes*, 256 *bytes*, 512 *bytes*, 1024 *bytes*, 1280 *bytes*, 1526 *bytes* dan 2000 *bytes*. Bila ada *frame* yang *loss*, tes akan dilanjutkan dengan *throughput* yang lebih rendah. Proses ini akan terus berlanjut hingga didapat *throughput* maksimum.

Hasil pengukuran throughput dari alat ukur JDSU HST 3000 dapat dilihat langsung dari alat ukur tersebut maupun dapat dibuka kembali hasilnya di komputer. Hasil pengukuran tersebut dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:

Frame Length (Bytes)	Cfg Rate (Mbps)	Measured Rate (Mbps)	Measured Rate (%)	Measured Rate (frms/sec)	Pause Detected
74	20.000	20.001	20.001	26597	No
128	20.000	20.000	20.000	16892	No
256	20.000	20.000	20.000	9058	No
512	20.000	20.003	20.003	4700	No
1024	20.000	20.003	20.003	2395	No
1280	20.000	19.999	19.999	1923	No
1526	20.000	19.999	19.999	1617	No
2000	20.000	20.006	20.006	1238	No

Gambar 3.19 Tampilan Hasil Pengukuran *Throughput*



Gambar 3.20 Tampilan Grafik Hasil *Throughput*

Jika dilihat dari hasil pengukuran *throughput* tersebut, pada *frame 74 bytes* sampai dengan *frame 1024 bytes* *throughput* sudah sesuai dengan *bandwidth* yang diinginkan pelanggan yaitu 20 Mbps sedangkan pada *frame 1280 bytes* dan *1526 bytes* ada penurunan yaitu 19,99 Mbps hal ini tidak terlalu berpengaruh karena hasil *throughput* tersebut mendekati bandwidth yang diinginkan.

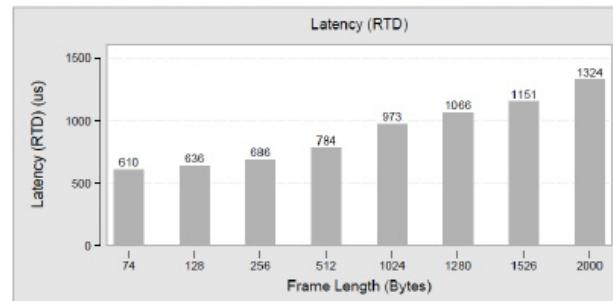
## 2. Latency

Tes yang dilakukan adalah untuk menghitung waktu delay saluran sebagai efek dari ukuran dari paket yang dikirimkan. Sejumlah paket dengan ukuran tertentu akan dikirimkan dari alat ukur sumber atau yang melakukan pengetesan dengan interval waktu yang tetap, lalu oleh alat ukur tujuan atau alat ukur yang digunakan sebagai *loopback* dikembalikan ke pengirim.

Hasil dari pengukuran dari *latency* dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:

Frame Length (Bytes)	Latency (us)	Measured Rate (Mbps)	Measured Rate (%)	Measured Rate (frms/sec)	Pause Detected
74	610	20.001	20.001	26597	No
128	636	20.000	20.000	16892	No
256	686	20.000	20.000	9058	No
512	784	20.003	20.003	4700	No
1024	973	20.003	20.003	2395	No
1280	1066	19.999	19.999	1923	No
1526	1151	19.999	19.999	1617	No
2000	1324	20.006	20.006	1238	No

Gambar 3.21 Tampilan Hasil *Latency*



Gambar 3.22 Tampilan Grafik Hasil *Latency*

Jika dilihat dari hasil pengukuran nilai *latency* diatas maka dapat dilihat bahwa semakin besar *frame* yang dikirimkan maka semakin besar pula nilai *latency* nya dikarenakan semakin besar *frame* maka jalur yang digunakan oleh tiap frame akan semakin banyak dan antrian *frame* pada setiap jalurnya akan semakin lama juga.

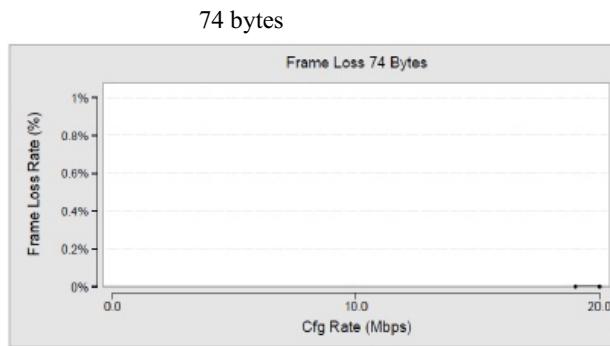
Pada pengukuran *latency* tersebut *traffic* yang dijalankan akan berdasarkan dengan nilai *throughput* yang didapatkan pada saat pengukuran *throughput* sebelumnya. Pada pengukuran *latency*, harus ada fungsi *loopback* (round trip delay) agar *frame* yang dikirimkan oleh pengirim dapat diterima oleh tempat asal pengirimannya. Sehingga waktu yang tercatat sebagai *latency* pada pengukuran merupakan waktu bolak – balik dari sumber ke tujuan lalu ke sumber kembali.

### 3. Frame loss

Pada pengukuran *frame loss*, perhitungan yang digunakan bukan persentase *frame loss* yang terukur tetapi lebih mengarah kepada perhitungan biner yang berarti ada atau tidak adanya *frame loss* ( 0 atau 1 ). Dengan demikian bila tidak ada *frame loss*, maka dilaporkan sebagai 0% *frame loss*. Namun bila ada *frame loss* yang terdeteksi meskipun persentasenya kecil maka dikategorikan tes tersebut gagal.

Pengukuran *frame loss* ini dilakukan dengan mengetes setiap *frame* satu persatu dengan nilai *frame* 74 bytes, 128 bytes, 256 bytes, 512 bytes, 1024 bytes, 1280 bytes, 1526 bytes dan 2000 bytes. Hasil dari pengukuran frame loss dapat dilihat seperti Gambar 3.23 dan Gambar 3.24.

Cfg Rate (Mbps)	Throughput Rate (Mbps)	Frame Loss Rate (%)	Frames Lost	Pause Detected
20.000	20.000	0.00	0	No
19.000	19.002	0.00	0	No

Gambar 3.23 Tampilan Hasil Pengukuran *Frame Loss*

Gambar 3.24 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran Frame Loss 74 bytes

Pada pengukuran frame loss ini menunjukkan bahwa tidak adanya frame loss sehingga hasil yang ditunjukkan adalah 0% frame loss pada setiap frame yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa jaringan yang digunakan untuk sambungan data langsung ini sudah sangat baik.

Untuk tampilan hasil pengukuran frame loss pada frame yang lain akan di tampilkan pada lampiran.

### 3.4 Identifikasi Kendala yang Dihadapi

Pada saat melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT. Aplikanusa Lintasarta yang dimulai pada tanggal 4 Januari 2016 sampai dengan 25 Maret 2016 banyak keterampilan dan pengalaman yang diperoleh dan juga kendala – kendala yang dihadapi. Keterampilan dan pengalaman yang didapat selama PKL antara lain adalah:

- Dapat mengetahui teknologi komunikasi data yang diterapkan oleh PT. Aplikanusa Lintasarta
- Dapat menggunakan alat ukur untuk menguji jaringan
- Dapat mengetahui tentang dunia kerja untuk bidang telekomunikasi

### **3.4.1 Kendala Pelaksanaan Tugas**

Kendala yang dihadapi pada saat melaksanakan Praktik Kerja Lapangan adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya kendaraan operasional yang menyebabkan terhambatnya pekerjaan.
2. Downtime yang diberikan oleh pelanggan terlalu cepat, sehingga pekerjaan dilakukan secara terburu – buru.
3. Perangkat yang digunakan belum dipelajari, sehingga membuat kesulitan pada saat pertama menggunakan perangkat tersebut.
4. Sulitnya izin untuk memasuki gedung pelanggan dikarenakan tidak mempunyai user ID.

### **3.4.2 Cara Mengatasi Kendala**

Dalam menghadapi kendala yang terjadi selama penulis melakukan Praktik Kerja Lapangan adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan kendaraan umum untuk menuju pelanggan.
2. Menyelesaikan pekerjaan secepat dan sebaik mungkin agar sesuai dengan downtime yang diberikan pelanggan.
3. Meminta penjelasan dari teknisi tentang penggunaan perangkat – perangkat yang belum dimengerti.
4. Pihak PT. Aplikanusa Lintasarta menjelaskan ke pihak pelanggan agar diperbolehkan masuk dan menjamin semua tanggung jawab terhadap masalah yang akan terjadi.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan dan masa praktik kerja lapangan yang dilakukan penulis di PT. Aplikanusa Lintasarta, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengujian performansi jaringan dilakukan dengan menggunakan alat ukur JDSU HST 3000 Network Tester yang pengujinya meliputi pengujian *throughput*, pengujian *latency* dan pengujian *frame loss*.
2. Pengujian performansi yang dilakukan untuk menguji jaringan sambungan data langsung, yaitu dari lokasi pelanggan di Sudirman sampai dengan Jatinegara.
3. Pada pengujian di dapatkan hasil *throughput* sebesar 20 Mbps, sedangkan hasil *latency* didapatkan 610 uS pada *frame* 74 bytes dan 1324 uS pada *frame* 2000 bytes, dan hasil *frame loss* didapatkan 0% *frame loss* pada seluruh besar *frame*. Pada pengujian ini dinyatakan berhasil karena hasil dari pengukuran sesuai dengan spesifikasi jaringan yang diminta oleh pelanggan PT. Aplikanusa Lintasarta.

#### **4.2 Saran**

1. Sebelum melakukan pengujian performansi agar mengecek terlebih dahulu kondisi jaringannya agar sesuai dengan spesifikasi yang diingkan oleh pelanggan.
2. Membuat janji dengan pelanggan terlebih dahulu sebelum melakukan pengujian agar teknisi bisa segera melakukan pengujian.
3. Siswa yang akan melaksanakan praktik kerja lapangan alangkah baiknya bila diberikan pelatihan atau training internal agar dapat langsung terjun ke lapangan dengan didampingi oleh karyawan.

## ***DAFTAR PUSTAKA***

- Syakbani Ari Ahmad. 2010. “Analisa Parameter *Service Level Agreement (SLA)* Pada Layanan Metro Ethernet PT. Telkom untuk *Wireless Broadband* Telkomsel (3G) dari Apartemen Widya Chandra ke STO Semanggi 2 Dengan RNC di Wisma Mulia Lantai 4”. *Skripsi Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Indonesia.*
- Fernandez Rudy. 2007. “Analisa *Throughput* Pada Layanan Data di Jaringan GPRS”. *Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Andalas.*
- Nugroho Kukuh, Oktaviani Wini. 2016. “Pengukuran Unjuk Kerja Jaringan Pada Penggunaan Kabel UTP dan STP”. *Jurnal Mahasiswa Teknik Telekomunikasi STT Telematika Telkom Purwokerto.*
- Fitriani Devi, dkk. 2013. “Implementasi Analisis Performansi Jaringan Multicast VPLS (*Virtual Private LAN Service*) untuk Layanan Video Streaming”. *Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Telkom.*



**SURAT KETERANGAN**  
No. 112 /LA/III/2016

Dengan ini menerangkan bahwa :

- Nama : Mohammad Itsnan Syauqiya Rabban
- NIM : 1313030028
- Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Adalah benar telah melakukan Praktik Kerja Lapangan di PT. Aplikanusa Lintasarta sejak tanggal 04 Januari 2016 hingga 25 Maret 2016.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 24 Maret 2016  
PT. Aplikanusa Lintasarta  
*Junior Manager*

A handwritten signature in black ink over a blue ink background.  
Marzuki  
NIK: 68940458



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
 JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
*Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425*  
 Telp/Fax Elektro: (021) 7863531, (021) 7270036 Hunting  
 Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : humas@pnj.ac.id, elektro@pnj.ac.id

*LOGBOOK***BIMBINGAN PKL di INDUSTRI**

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. Nama Perusahaan/Industri | : PT. Aplikanusa Lintasarta   |
| 2. Alamat                   | : Menara Thamrin 18 <sup>th</sup> floor, Jalan MH. Thamrin Kav 3<br>Jakarta Pusat               |
| 3. Judul PKL                | : Pengujian Performansi Jaringan Sambungan Data<br>Langsung Pelanggan PT. Aplikanusa Lintasarta |
| 4. Nama Pembimbing Industri | : Marzuki   |

No	Hari/Tanggal	Aktivitas yang dilakukan	Tandatangan
1	4 Januari 2016	Pengenalan perusahaan dan Melakukan BERT TEST dan pengujian performansi jaringan di data center Biznet	
2	5 Januari 2016	Pengenalan tentang perangkat yang digunakan oleh PT. Aplikanusa Lintasarta	
3	6 Januari 2016	Stand by di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	
4	7 Januari 2016	Stand by di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	
5	8 Januari 2016	Izin pengumpulan proposal tugas akhir	
6	11 Januari 2016	Pengecekan jalur fiber optic dengan laser pada data center Lintasarta TB. Simatupang	
7	12 Januari 2016	Penarikan kabel di data center Lintasarta TB. Simatupang	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425  
Telp/Fax Elektro: (021) 7863531, (021) 7270036 Hunting  
Laman :<http://www.pnj.ac.id>, e-mail : [humas@pnj.ac.id](mailto:humas@pnj.ac.id), [elektro@pnj.ac.id](mailto:elektro@pnj.ac.id)

8	13 Januari 2016	Pemasangan ulang Kotak Terminal Bagi (KTB) Fiber Optik pada Pelanggan Sale Stock	
9	14 Januari 2016	Mempelajari konfigurasi router dengan teknisi internal PT. Aplikanusa Lintasarta	
10	15 Januari 2016	Izin pengumuman Tugas Akhir di kampus	
11	18 Januari 2016	Stand by di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	
12	19 Januari 2016	Izin ke kampus	✓
13	20 Januari 2016	Melakukan pemasangan backup koneksi atm ATM Himbura di Pasar Mayestik dan mengawasi perbaikan koneksi VSAT	
14	21 Januari 2016	Stand by di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	
15	22 Januari 2016	Melakukan pengujian Bit Error Rate dan Performansi Jaringan di Data Center PT. Aplikanusa Lintasarta untuk jaringan pelanggan NTT Indonesia	
16	25 Januari 2016	Stand by di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	✓
17	26 Januari 2016	Stand by di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	
18	27 Januari 2016	Melakukan pengujian Bit Error Rate dan Performansi Jaringan untuk pelanggan Bank Woori Saudara	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425  
Telp/Fax Elektro: (021) 7863531, (021) 7270036 Hunting  
Laman :<http://www.pnj.ac.id>, e-mail : humas@pjn.ac.id, elektro@pjn.ac.id

19	28 Januari 2016	Survey di data center Bank Muamalat	
20	29 Januari 2016	Splicing jalur kabel Fiber Optik dari Lenteng agung - Depok	
21	1 Februari 2016	Survey Port Untuk pelanggan di data center PT. Aplikanusa Lintasarta TB. Simatupang	
22	2 Februari 2016	Survey koneksi dan boom traffic di data center Bank Muamalat	✓
23	3 Februari 2016	Izin Bimbingan Tugas Akhir	
24	4 Februari 2016	Cek link dan boom traffic untuk sambungan data langsung di data center Bank Muamalat	
25	5 Februari 2016	Pengenalan alat ukur JDSU HST 3000	
26	8 Februari 2016	Libur Imlek	
27	9 Februari 2016	Cek koneksi dan upgrade jaringan di data center Bank Muamalat	
28	10 Februari 2016	Melakukan BERT TEST dan pengujian performansi di Reach Network GKBI	✓
29	11 Februari 2016	Pendalaman materi tentang pengujian performansi jaringan	
30	12 Februari 2016	Melakukan pengujian performansi jaringan sambungan data langsung untuk pelanggan HKT Global Singapore	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
 JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
*Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425*  
 Telp/Fax Elektro: (021) 7863531, (021) 7270036 Hunting  
 Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail : humas@pnj.ac.id, elektro@pnj.ac.id

31	15 Februari 2016	Izin	
32	16 Februari 2016	Melakukan BERT TEST dan pengujian performansi jaringandi Plaza Summarecon	
33	17 Februari 2016	Mengerjakan Upload Berita Acara di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	
34	18 Februari 2016	Mencari referensi dan materi di kantorPT. Aplikanusa Lintasarta	
35	19 Februari 2016	Mengerjakan BoQ di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	
36	22 Februari 2016	Libur (Audit)	
37	23 Februari 2016	<i>Stand by</i> di kantor PT.Aplikanusa Lintasarta dan Bimbingan tentang materi untuk laporan dengan teknisi internal	
38	24 Februari 2016	Survey jaringandi IDC duren tiga untuk pelanggan KEDUBES Australia	
39	25 Februari 2016	Pengerjaan laporan PKL di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	
40	26 Februari 2016	Izin	
41	29 Februari 2016	Izin	
42	1 Maret2016	Pengerjaan laporan pkl di kantor PT. Aplikanusa Lintasarta	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
*Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425*  
Telp/Fax Elektro: (021) 7863531, (021) 7270036 Hunting  
Laman :<http://www.pnj.ac.id>, e-mail : humas@pnj.ac.id, elektro@pnj.ac.id

56	21 Maret 2016	Izin Bimbingan dengan Dosen Kampus	<i>Z4</i>
57	22 Maret 2016	Pengerjaan laporan PKL dan melengkapi kelengkapan yang dibutuhkan pada laporan	
58	23 Maret 2016	Pengerjaan laporan PKL	
59	24 Maret 2016	Berpamitan dengan karyawan PT. Aplikanusa Lintasarta	
60	25 Maret 2016	Libur	

Jakarta, 24 Maret 2016  
Pembimbing Perusahaan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Marzuki".

(Marzuki)

NIK. 68940458

## **PT.APLIKANUSA LINTASARTA**

### **A. Sejarah Singkat Perusahaan**

PT.Aplikanusa Lintasarta, atau biasa dikenal sebagai Lintasarta, didirikan pada 4 April 1988, saat teknologi komunikasi sedang berkembang pesat. Misi awal didirikannya Lintasarta adalah untuk membangun industri perbankan nasional dalam bidang teknologi informasi.

Pada mulanya Lintasra bekerja sama dengan Bank Indonesia dalam mengembangkan dan mengimplementasikan suatu sistem otomatis untuk laporan perbankan pada maret 1989. Sebelumnya, semua bank memberikan laporannya (termasuk dari cabang-cabangnya diseluruh Indonesia) ke Bank Indonesia melalui jasa pos. Tentu saja hal ini memakan waktu yang tidak sedikit. Dengan sistem yang dibangun ini, semua bank dapat mengirim laporannya ke Bank Indonesia secara elektronis.

Selanjutnya, Lintasarta juga mengembangkan jaringan *Automated Teller Machine* (ATM) yang menghubungkan banyak bank. Jaringan ATM antar bank yang pertama adalah ATM-bersama, yang diluncurkan pada Maret 1990. Dengan sistem ini, setiap terminal ATM-Bersama yang dimiliki oleh suatu bank dapat digunakan oleh seluruh pelanggan bank lainnya yang termasuk dalam jaringan ATM-Bersama. Pendekatan yang unik ini membuat bank-bank mampu memperluas jaringannya secara bersama-sama dengan biaya relative rendah.

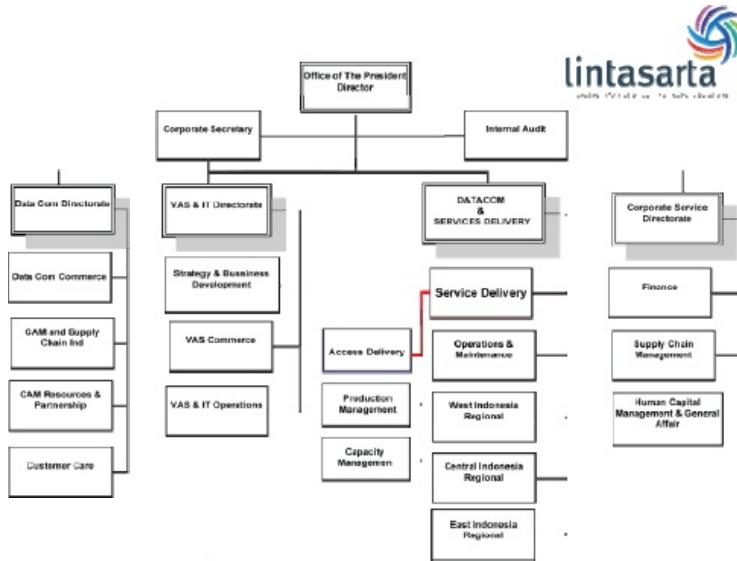
Lintasarta sangat menyadari pentingnya telekomunikasi dengan mendukung perkembangan information technology pada sektor perbankan. Pada september 1990, Lintasarta bekerja sama dengan PT.Telkom mulai menawarkan layanan komunikasi data. Sejak oktober 1991, Lintasarta atas nama PT.Telkom telah menyediakan layanan komunikasi data yang dikenal sebagai Sistem Jaringan Komunikasi Data(SJKD). Layanan ini antara lain : *Leased Circuit* (Circuit LAngganan), *Digital Leased Line* (Sambungan data langsung-SDL), *Packet*

*Switched Network (Sambungan Komunikasi Data Paket-SKDP) dan Very Small Aperture Terminal (VSAT).*

Seiring dengan pesatnya perkembangan pasar telekomunikasi, jasa komunikasi data juga berkembang, tidak saja di bidang perbankan, namun juga di industri-industri lainnya, seperti transportasi, pertambangan, jasa-jasa, lembaga-lembaga pemerintah, dan perorangan. Sejak itulah, Lintasarta menata produk dan jasanya baik untuk sektor perbankan maupun untuk sektor lainnya mulai dari internet hingga perdagangan elektronik. Untuk skala yang lebih besar, Lintasarta telah bekerja sama dengan perusahaan-perusahaan global seperti Equant, VISA, dan Master Card. Kerja sama ini memperkuat posisi Lintasarta sebagai global player untuk tahun-tahun mendatang.

#### **B. Struktur Organisasi Perusahaan**

Kekuasaan tertinggi perusahaan berada ditangan Direktur Utama, yang memimpin perusahaan, memiliki wewenang mengawasi dan memantau kerja direksi dan mencari solusi terhadap masalah-masalah strategis dan keuangan yang terjadi di perusahaan.



### C. Visi dan Misi PT. Aplikanusa Lintasarta

Lintasarta memiliki sejumlah portofolio layanan jasa yang lengkap untuk ditawarkan kepada pelanggan dengan solusi sesuai dengan kebutuhan Anda. Lintasarta senantiasa memperbarui teknologi komunikasi dalam rangka memberikan keunggulan kompetisi pelanggan-pelanggan kami untuk meningkatkan nilai perusahaannya dan kemampuan komunikasinya.

Sejak didirikan pada 4 April 1988, Lintasarta telah menjadi sebuah perusahaan yang memiliki pengalaman di bidang komunikasi data. Saat ini Lintasarta melayani lebih dari 1000 perusahaan yang berasal dari beragam segmen industri dan menjadi sebuah perusahaan penyedia komunikasi yang terdepan di Indonesia.

- Solusi Sesuai Kebutuhan

Lintasarta senantiasa memberikan solusi kepada pelanggan-pelanggannya sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan mereka baik dari segi finansial dan teknologi yang ada. Lintasarta membantu anda dalam perencanaan jaringan komunikasi dari konfigurasi sederhana hingga yang kompleks seperti koneksi online antara kantor pusat dengan cabang-cabangnya. Secara urnurn Lintasarta memiliki dua jenis layanan jasanya yakni: Komunikasi Data dan Jasa Nilai tambah.

- Komunikasi Data

Lintasarta akan menyediakan solusi kepada pelanggan agar mendapatkan efektifitas biaya komunikasi dan jaringan yang fisien untuk periode jangka panjang. Dalam hal ini, pelanggan akan meningkatkan produktifitas pekerjaan secara lebih baik. Layanan Jasa Komunikasi Data mencakup layanan jasa terestrial dan satelit. Kedua layanan ini dapat terpisah ataupun dikombinasikan tergantung kebutuhan, karena setiap jenis segmen usaha memiliki karakteristik usaha yang berbeda. Layanan jasa Lintasarta mempunyai tingkat kinerja yang tinggi, juga mendukung protokol berbasis legacy dan internet, serta beragam aplikasi.

- Layanan Jasa Terestrial

Layanan jasa ini menggunakan media kabel dan nirkabel sebagai aksesnya. Beberapa layanan yang termasuk terestrial antara lain : Sambungan Data Langsung (SDL), Frame Relay, VPN Multi Service dan Sambungan Komunikasi Data Paket (SDKP). Masing-masing layanan jasa menawarkan fitur dan kemampuan teknologi sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Dengan menggunakan teknologi Clear channel, X25, and Frame Relay, Lintasarta hadir di 44 kota besar di Indonesia dan 220 negara di seluruh Indonesia.

- Layanan Jasa Satelit

Dengan menggunakan Very Small Apperture Terminal (VSAT).

Layanan Jasa Satelit memperluas jangkauan area cakupan khususnya untuk lokasi pelanggan yang terletak di luar kota besar dan daerah terpencil. Layanan ini mendukung protokol jaringan berbasis legacy hingga Internet Protocol (IP). Fitur layanan yang termasuk layanan ini adalah VSAT IP and VSAT Link. Keduanya menggunakan teknologi Time Division Multiplex Miting (TDM)I Time Division Multiple Access (TDMA). Adapun cakupan layanan jasa satelit adalah seluruh lokasi yang ada di Indonesia.

- Jasa Nilai Tambah

Layanan Jasa Nilai Tambah dari Lintasarta menambah portofolio layanan jasa utama yakni komunikasi data dengan akses jaringan internet global. LINTASARTAnet dan IdOLA merupakan brand produk layanan jas Internet. Fitur dan kemasan LINTASARTAnet antara lain adalah koneksi private ke jaringan internet dengan Akses Dial atau Dedicated untuk perusahaan dan Internet Data Center. Sementara itu IdOLA merupakan koneksi ke jaringan internet dengan menggunakan infrastruktur PSTN (Public Switch Telephone Network) untuk perseorangan. Layanan jasa ini dilayani melalui mitra kerja Lintasarta yang tersebar di 10 kota besar Indonesia.

Layanan jasa lainnya adalah Managed Service yang merupakan kemudahan bagi sebuah perusahaan untuk dapat memiliki jaringan komunikasi sendiri tanpa berinvestasi terlalu besar. Lintasarta menyediakan desain dan implementasi jaringan, operasi, pemeliharaan dan penanganan gangguan hingga laporan kinerja jaringan. Selain itu, layanan Manajemen Fasilitas dimana Lintasarta menyediakan fasilitas, ruangan, dan keamanan perangkat. Sedangkan E-bisnis menyediakan layanan aplikasi seperti Network Management Systems (NMS), dll.

- Pelayanan Pelanggan

Lintasarta menjamin akan memberikan kinerja layanan yang berkualitas tinggi dengan Service Level Agreements (SLA) kepada pelanggannya. Untuk dapat terus memantau jaringannya, Lintasarta memberikan laporan terkini melalui Network Management System (NMS) yang terintegrasi dan dapat langsung di akses oleh pelanggan. Staf Lintasarta siap membantu anda selama 24 jam sehari dan 7 hari seminggu untuk mendukung dan membantu kebutuhan anda, ditambah lagi Lintasarta memiliki tenaga teknis yang berlokasi di kota-kota besar di Indonesia agar dapat memberikan dukungan.

#### **Produk Jasa Komunikasi Data PT.Aplikanusa Lintasarta**

Beberapa komputer dalam perusahaan dapat terinterkoneksi dan membentuk suatu jaringan komputer lokal atau yang biasa disebut Local Area Network (LAN), dalam jaringan lokal ini pengguna dapat saling berhubungan dan men'share' resources mereka seperti data, perangkat lunak, ataupun perangkat keras seperti printer dan lain-lain.

Untuk menghubungkan antar LAN maka dibutuhkan adanya jalur komunikasi yang lebih besar atau yang biasa disebut WAN (Wide Area Network). Dengan adanya WAN ini kantor cabang-kantor cabang dapat berkomunikasi dan bertukar data dengan kantor pusat ataupun dengan kantor cabang lainnya. Dengan suatu sistem yang terpadu selain untuk komunikasi data, komunikasi suara dapat ditumpangkan ke sistem komunikasi ini, sehingga untuk lokasi tertentu (luar kota, luar negeri) efisiensi biaya telepon dapat ditingkatkan.

Berbagai jenis jasa komunikasi data banyak yang ditawarkan oleh perusahaan penyedia jasa komunikasi data, antara lain Frame Relay, VPN-IP dan VSAT. Produk-produk itu memiliki keunggulan maupun kelemahan. Yang dipilih adalah produk mana yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Saat ini provider terkemuka untuk komunikasi data adalah PT. Aplikanusa Lintasarta yang berdiri sejak tahun 1988. Sebagai pemain terkemuka Lintasarta memiliki portofolio yang lengkap antara lain:

1. Sirkit Sewa (Leased Line)

Layanan komunikasi data yang menghubungkan satu lokasi ke satu lokasi lainnya, biasanya diaplikasikan untuk lokasi dalam satu kota.

2. Frame Relay

Layanan komunikasi data yang menghubungkan satu lokasi ke banyak lokasi lainnya yang berbasis pada sistem transmisi data "packet switching", efisien untuk lokasi lebih dari dua tempat dan lokasi antar kota.

3. VPN IP

Layanan komunikasi data yang menghubungkan satu lokasi ke banyak lokasi lainnya yang berbasis pada sistem transmisi Internet Protocol.

4. VSAT (Very Small Apperture Terminal)

Layanan komunikasi data yang berbasis pada penggunaan satelit, terutama digunakan untuk lokasi-lokasi remote yang jauh dari jangkauan layanan terestrial.

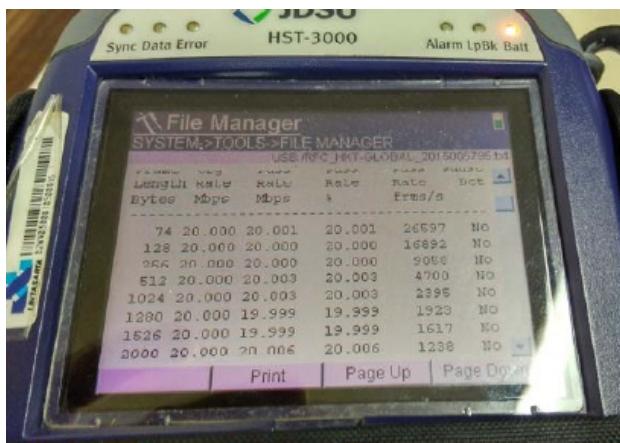
5. Internet Dedicated

Layanan akses internet untuk keperluan korporasi 7 x 24 jam

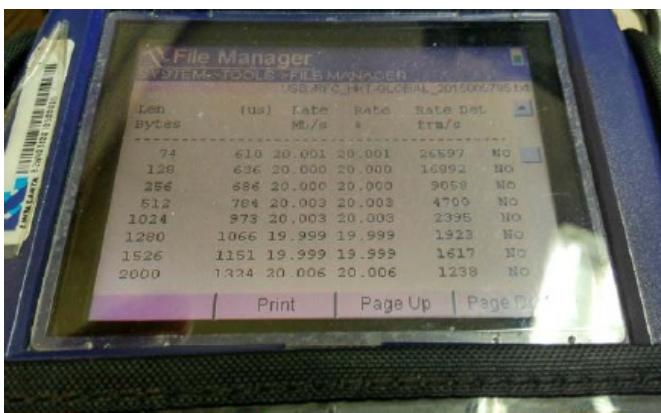
### 1. Pengujian Performansi Menggunakan Alat Ukur



### 2. Hasil Pengukuran Throughput



### 3. Hasil Pengukuran Latency



## 4. Hasil pengukuran Frame Loss

