

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR ISTILAH.....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv

### **BAB I      PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II      DASAR TEORI**

2.1 Jaringan 3G.....	5
2.2 TCP/IP .....	6
2.3 Osilayer.....	6

2.4 Media Transmisi Pada Trunk Metro Ethernet .....	8
2.4.1 Jenis Fiber Optik .....	9
2.5 SFP ( small form pluggable ) .....	11
2.6 Metro Ethernet .....	11
2.6.1 Perangkat Metro Ethernet.....	12
2.6.2 Perangkat Metro Eethernet Di PT TELKOM .....	12
2.6.3 Jenis-jenis Layanan Pada Matro Ethernet .....	13
2.7 Metode RFC 2544 .....	15

### **BAB III      PENGUKURAN LINK BACKHAUL JARINGAN 3G**

3.1 Topology Pengukuran 3G.....	17
3.2 Konfigurasi Pengukuran Jaringan Link Backhaul Jaringan 3G	17
3.3 Parameter Pengukuran Jaringan Link Backhaul.....	19
3.4 Alat Ukur Yang Digunakan .....	20
3.4.1 Layer 1 .....	20
3.4.2 Layer 2 .....	20
3.5 Pengukuran Link Backhaul Jaringan 3G.....	21
3.5.1 Prosedur Pengukuran Link Power Budget .....	21
3.5.2 Layer 2.....	22
3.5.2.1 Tes Throughput .....	23
3.5.2.2 Tes Latency .....	24
3.5.2.3 Frame loss .....	24
3.5.2.4 Throughput back to back.....	25
3.6 Perhitungan Rumus.....	26
3.6.1 Perhitungan Link Power Budget .....	26
3.6.2 Perhitungan Throughput.....	27
3.7 Interface Metro Ethernet.....	28
3.8 Grafik Pengukuran Link Backhaul Jaringan 3G .....	29

### **BAB IV      PENGUKURAN LINK BACKHAUL JARINGAN 3G WILAYAH LEGOK AREA TANGERANG PT . TELKOM**

4.1 Analisa Konfigurasi Link Backhaul Jaringan 3G .....	30
4.2 Hasil Pengukuran Link Backhaul Jaringan 3G .....	30

4.2.1 Hasil Pengukuran Layer 1 Menggunakan OTDR .....	30
4.2.2 Analisa Perhitungan Redaman Pada Link Backhaul.....	31
4.2.3 Hasil Pengukuran Layer 2 Menggunakan Alat VeEx...	33
4.2.4 Hasil Pengukuran Throughput.....	33
4.2.5 Analisa Pengukuran Throughput .....	34
4.2.6 Hasil Pengukuran Latency .....	36
4.2.7 Analisa Pengukuran Latency .....	36
4.2.8 Hasil Pengukuran Frame Loss.....	38
4.2.9 Analisa Pengukuran Frame Loss.....	39
4.2.10 Hasil Pengukuran Throughput Back to back... ..	39
4.2.11 Analisa Pengukuran Throughput Back to back . .....	39
4.3 Analisa Jaringan.....	41
<b>BAB V Penutup</b>	
4.1 Kesimpulan .....	42
4.2 Saran .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	konfigurasi jaringan 3G (UMTS).....	5
Gambar 2.2	Small Form Plugable.....	11
Gambar 2.3	Alcatel Lucent 7750 SR-7.....	13
Gambar 2.4	Alcatel Lucent 7450 ESS-6.....	13
Gambar 2.5	konfigurasi VLL.....	14
Gambar 2.6	konfigurasi VPLS.....	14
Gambar 2.7	konfigurasi VPRN.....	14
Gambar 3.1	konfigurasi jaringan <i>link backhaul</i> 3G.....	17
Gambar 3.2	Data Logic Pada BTS.....	18
Gambar 3.3	konfigurasi physic jaringan link backhaul 3G.....	19
Gambar 3.4	Skema pengukuran layer 1.....	21
Gambar 3.5	Grafik dari alat OTDR.....	22
Gambar 3.5	Skema pengukuran layer-2 link Ethernet Metro-e.....	23
Gambar 3.6	Grafik untuk trafik pada port 5/2/3.....	29
Gambar 4.1	Konfigurasi jaringan link backhaul 3G.....	30
Gambar 4.2	Hasil OTDR Metro-E STO Legok ke Node-b BJKKELAPADUA.....	31
Gambar 4.3	Hasil dari transceiver digital diagnostic monitoring.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Osilayer.....	6
Tabel 3.1	Throughput setup.....	23
Tabel 3.2	Latency setup.....	24
Tabel 3.3	Frame loss setup.....	25
Tabel 3.4	Throughput back to back.....	25
Tabel 3.5	Standar fiber optik PT Telkom.....	27
Tabel 3.6	Standar SFP 1 G PT Telkom.....	28
Tabel 4.1	Data logical drawing STO Legok.....	31
Tabel 4.2	Perbandingan hasil standar PT Telkom, pengukuran dan Perhitungan.....	32
Table 4.3	Perbandingan standar ITU-T, Perhitungan dan Pengukuran.....	32
Tabel 4.4	Throughput test summary.....	33
Tabel 4.5	Throughput test log.....	33
Tabel 4.6	Perbandingan threshold dan pengukuran pada throughput.....	35
Tabel 4.7	Latency setup.....	36
Tabel 4.8	Latency test log.....	36
Tabel 4.9	Perbedaan hasil pengukuran latency dan perhitungan.....	38
Tabel 4.10	Frame loss test summary dan test log.....	39
Tabel 4.11	Throughput back to back test summary.....	40
Tabel 4.12	Throughput back to back test log.....	40
Tabel 4.13	Perbandingan throughput back to back hasil perhitungan dan Throughput back to back pengukuran.....	41

## DAFTAR ISTILAH

2G	:	Singkatan dari teknologi telepon bergerak generasi ke 2, layanan voice dan sms yang ada dalam layanan 2G
GSM	:	Sebuah teknologi komunikasi selular yang bersifat digital.
3G	:	layanan perpindahan data baik berupa <i>voice data</i> maupun <i>non-voice data</i> .
SFP	:	<i>device</i> yang mentransmit / dan <i>mereceive</i> sinyal informasi dengan media fiber optic.
Backbone	:	Saluran atau koneksi berkecepatan tinggi yang menjadi lintasan utama dalam sebuah jaringan.
Bandwidth	:	Suatu rentan frekuensi atau lebar pita frekuensi.
Ethernet	:	Sebuah teknologi jaringan yang menggunakan metode transmisi Baseband yang mengirim sinyalnya secara serial 1 bit pada satu waktu,
Metro Ethernet	:	Perangkat network yang berfungsi sebagai titik akses dari pengguna layanan yang diberikan.
Point To Point	:	Hubungan langsung antar dua jaringan secara langsung tanpa adanya penghalang.
Switch	:	Perangkat berupa filter dan paket antara segmen LAN.
Router	:	Perangkat yang berfungsi untuk meneruskan paket-paket dari sebuah jaringan ke jaringan yang lainnya (baik LAN ke LAN atau LAN ke WAN) sehingga host-host yang ada pada sebuah jaringan bisa berkomunikasi dengan host-host yang ada pada jaringan yang lain.
Troughput	:	Data <i>throughput</i> adalah maksimum jumlah data yang dapat di lewatkan dari source ke tujuan tanpa ada loss.
Latency	:	Total waktu yang di tempuh frame dari source ke destinasi.

Frame loss	:	Jumlah frame yang berhasil dikirim dari source, tetapi tidak pernah di terima di tujuan(persentasi dari frame yang sukses).
Throughput Bak to back	:	Jumlah frame yang dapat dikirim back to back dengan minimal IPG (Inter Packet gap).
MPLS	:	Sebuah teknik yang menghubungkan kemampuan manajemen switching.
Trunk	:	Sistem komunikasi yang dapat menyediakan akses jaringan
Single Mode	:	Penyebaran atau mempropagasi hanya dalam satu mode saja.
DUT	:	Alat yang hendak di ukur figure noisenya.
Frame burst	:	Sebuah rentetan bit yang berentetan dengan slot waktu.
Packet	:	“amplop elektronik” yang mengandung informasi yang dibentuk pada lapisan 3 hingga lapisan 7 dari model tujuh lapisan osilayer
Frame	:	“amplop elektronik” yang mengandung informasi mengenai paket dan informasi lainnya dari tujuh lapisan OSI
Conektor	:	Berfungsi untuk menghubungkan satu rangkaian elektronika ke rangkaian elektronika lainnya ataupun untuk menghubungkan suatu perangkat dengan perangkat lainnya.
Fiber Optik	:	Media transmisi yang terbuat dari serat kaca dan plastik yang menggunakan bias cahaya dalam mentransmisikan data.
Patch Cord	:	Menghubungkan device atau dikenal dengan optic jumper

## DAFTAR SINGKATAN

GSM	:	Global Service Mobile
ITU	:	<i>International Telecommunication Union</i>
RNC	:	<i>Radio Network Controller</i>
BTS	:	Base Tranceiver Station
BSC	:	Base Station Controller
MSC	:	Mobile Services Support Node
SGSN	:	Serving GPRS Suport Node
GGSN	:	Gateway GPRS Suport Node
GMSC	:	Gateway Mbile Services Support Node
ME	:	Metro Ethernet
EIR	:	Equipment Identity Register
HLR	:	Home Location Register
AUC	:	Authentication Center
OTB	:	Optical Termination Box
IP	:	Internet Protocol
ISO	:	<i>International Organization for Standardization</i>
OSI	:	<i>Open System Interconnection</i>
LAN	:	Local Area Network
ME	:	Metro Ethernet
SDH	:	<i>Synchronous Digital Hierarchy</i>
SFP	:	Small Form Plugable



STO	:	Sentral Telpon Otomatis
TCP/IP	:	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TDM	:	<i>Time Division Multiplexing</i>
VLL	:	Virtual Leased Line
VPLS	:	Virtual Private Line Service
VPN	:	Virtual Private Network
VPRN	:	Virtual Private Remote Networking
WAN	:	Wide Area Network
MPLS	:	Multiprotocol Label Switching
MRTG	:	Main Report Trunk Group