

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Evolusi Menuju 4G LTE.....	5
2.1.1 First Generation (1G).....	5
2.1.2 Two Generation (2G)	5
2.1.3 Third Generation (3G).....	5
2.1.4 Four Generation (4G)	5
2.2 Jaringan 4G LTE	6
2.2.1 Arsitektur LTE/4G	6
2.2.2 Kelebihan 4G/LTE	7
2.2.3 Kelemahan 4G/LTE	8
2.3 <i>Multi Protocol Label Switching</i> (MPLS)	8
2.4 <i>Mobile Backhaul</i>	8
2.5 <i>Optical Termination Box</i> (OTB)	9
2.6 Metro Ethernet.....	9

2.6.1 Perangkat Metro Ethernet.....	9
2.7 Serat Optik	9
2.7.1 Pengertian Serat optik	9
2.7.2 Struktur Serat Optik	10
2.7.3 Macam-macam Serat Optik	11
2.7.4 Keunggulan Serat Optik.....	12
2.7.5 Kelemahan Serat Optik.....	12
2.7.6 Power Link Budget.....	12
2.8 Optical Power Meter (OPM)	13
2.9 Optisystem	13
BAB III PEMODELAN JARINGAN LTE <i>MOBILE BACKHAUL</i>	15
3.1 Diagram Alir.....	15
3.2 Denah Lokasi	17
3.3 Konfigurasi LTE <i>Mobile Backhaul</i> Menggunakan Serat Optik	18
3.4 Spesifikasi Perangkat <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	18
3.4.1 <i>Software</i>	19
3.4.2 <i>Hardware</i>	19
3.5 Standar Parameter	20
3.6 Desain Jaringan LTE <i>Mobile Backhaul</i> Pada Optisystem.....	20
3.7 Pemodelan Simulasi Pada Optisystem	22
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SIMULASI	34
4.1 Pengujian Simulasi Menggunakan Optisystem.....	34
4.2 Hasil Simulasi	38
4.3 Power Link Budget	42
4.4 Analisa Perbandingan Pengukuran Simulasi Dengan Perhitungan Manual.....	44
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi Jaringan LTE.....	6
Gambar 2.2 Kabel Serat Optik.....	10
Gambar 2.3 Struktur Serat Optik	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Simulasi Pemodelan Jaringan	16
Gambar 3.2 Denah Lokasi E Node Telkomsel TB. Simatupang.....	17
Gambar 3.3 Denah Lokasi STO Pasar Minggu	18
Gambar 3.4 Konfigurasi LTE <i>Mobile Backhaul</i> Menggunakan Serat Optik.....	18
Gambar 3.5 Desain LTE Mobile Backhaul Secara Detail	21
Gambar 3.6 Tampilan Awal Optisystem 7.0	22
Gambar 3.7 Tampilan Pada Optisystem.....	22
Gambar 3.8 <i>Parameters</i> pada <i>Uplink</i>	23
Gambar 3.9 <i>Parameters Layout 1</i>	23
Gambar 3.10 <i>Component Library Transmitter</i> pada <i>Uplink</i>	24
Gambar 3.11 <i>Optical Transmitter</i> pada <i>Uplink</i>	24
Gambar 3.12 <i>Optical Transmitter Properties</i> pada <i>Uplink</i>	25
Gambar 3.13 <i>Component Library Connector</i> pada <i>Uplink</i>	25
Gambar 3.14 <i>Connector</i> pada <i>Uplink</i>	26
Gambar 3.15 <i>Component Library Optical Attenuator</i> pada <i>Uplink</i>	26
Gambar 3.16 <i>Splicing</i> pada <i>Uplink</i>	26
Gambar 3.17 <i>Component Library Optical Fiber</i> pada <i>Uplink</i>	27
Gambar 3.18 <i>Optical Fiber</i> dihubungkan dengan <i>splicing</i> pada <i>Uplink</i>	27
Gambar 3.19 Margin dengan <i>Optical fiber</i> dan <i>Splicing</i> pada <i>Uplink</i>	27
Gambar 3.20 <i>Connector</i> dihubungkan ke <i>receiver</i> dengan OPM & OSA pada <i>Uplink</i>	28
Gambar 3.21 <i>Parameters</i> pada <i>Downlink</i>	28
Gambar 3.22 <i>Component Library Transmitter</i> pada <i>Downlink</i>	29
Gambar 3.23 <i>Optical Transmitter</i> pada <i>Downlink</i>	29
Gambar 3.24 <i>Optical Transmitter Properties</i> pada <i>Downlink</i>	30
Gambar 3.25 <i>Component Library Connector</i> pada <i>Downlink</i>	30
Gambar 3.26 <i>Connector</i> pada <i>Downlink</i>	31
Gambar 3.27 <i>Component Library Optical Attenuator</i> pada <i>Downlink</i>	31
Gambar 3.28 <i>Splicing</i> pada <i>Downlink</i>	31
Gambar 3.29 <i>Component Library Optical Fiber</i> pada <i>Downlink</i>	32
Gambar 3.30 <i>Optical Fiber</i> dihubungkan dengan <i>splicing</i> pada <i>Downlink</i>	32
Gambar 3.31 Margin dengan <i>Optical fiber</i> dan <i>Splicing</i> pada <i>Downlink</i>	32
Gambar 3.32 <i>Connector</i> dihubungkan ke <i>receiver</i> dengan OPM & OSA pada <i>Downlink</i>	33

Gambar 4.1 Pemodelan Jaringan LTE <i>Mobile Backhaul Uplink</i>	36
Gambar 4.2 Pemodelan Jaringan LTE <i>Mobile Backhaul Downlink</i>	37
Gambar 4.3 Kalkulasi Pemodelan Pada Optisystem	38
Gambar 4.4 Daya Pengirim E-Node B dengan Panjang Gelombang 1310 nm.....	39
Gambar 4.5 Daya penerima Metro Ethernet dengan Panjang Gelombang 1310 nm.....	39
Gambar 4.6 Hasil Optical Spectrum Analyzer Pada Uplink 1310 nm.....	40
Gambar 4.7 Daya Pengirim Metro Ethernet Dengan Panjang Gelombang 1550 nm.....	40
Gambar 4.8 Daya Penerima E-Node B Dengan Panjang Gelombang 1550 nm.....	41
Gambar 4.9 Hasil Optical Spectrum Analyzer Pada Downlink 1550 nm	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Notebook	19
Tabel 3.2 Parameter <i>Link Budget</i> Pada PT.Telkomsel.....	20
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran <i>Power Link Budget</i> Menggunakan OPM	42
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran <i>Power Link Budget</i> Berdasarkan Perhitungan Manual	43
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Simulasi Dengan Hasil Perhitungan	44