

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	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	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Serat Optik	7
2.1.1 Struktur Dasar Serat Optik	7
2.1.2 Jaringan Lokal Akses Fiber Optik (JARLOKAF)	8
2.2 Konsep Dasar Fiber To The Home (FTTH)	9
2.3 Gigabit Passive Optical Network (GPON)	11
2.3.1 Prinsip Dasar Gigabit Passive Optical Network (GPON)	11
2.3.2 Komponen Gigabit Passive Optical Network (GPON)	12
2.4 Parameter Kualitas Transmisi dan Jaringan	17
2.4.1 Power Link Budget	17
2.4.2 Bit Error Rate (BER)	18
2.4.3 Q – Factor	18
2.4.4 Optisystem	18
BAB III PERENCANAAN DAN SIMULASI	19

3.1 Perencanaan	19
3.1.1 Lokasi Perancangan Ekspansi Jaringan FTTH	19
3.1.2 Perancangan Perkiraan Letak ODC dan ODP	22
3.2 Diagram Alir	24
3.3 Desain Konfigurasi Ekspansi Transmisi Perancangan Jaringan FTTH	25
3.3.1 Desain Konfigurasi Sebelum Ekspansi	25
3.3.2 Desain Konfigurasi Ekspansi Transmisi	25
3.4 Penentuan Perangkat dan Spesifikasi	26
3.4.1 Perangkat Pendukung Simulasi	26
3.5 Data Perhitungan Power Link Budget	28
3.6 Perancangan Ekspansi pada Optisystem	29
BAB IV HASIL PERENCANAAN DAN ANALISIS HASIL SIMULASI	32
4.1 Hasil Perancangan pada Optisystem	32
4.1.1 Perancangan Konfigurasi Sebelum Ekspansi	32
4.1.2 Hasil Konfigurasi Ekspansi Transmisi Downstream	34
4.1.3 Hasil Konfigurasi Ekspansi Transmisi Upstream	37
4.2 Nilai Bit Error Rate (BER) dan Nilai Q - Factor	40
4.2.1 Nilai BER dan Nilai Q – Factor Sebelum Ekspansi.....	40
4.2.2 Nilai BER dan Nilai Q – Factor Ekspansi Transmisi Downstream.....	41
4.2.3 Nilai BER dan Nilai Q – Factor Ekspansi Transmisi Upstream	43
4.3 Perhitungan Power Link Budget	44
4.3.1 Perhitungan Power Link Budget Sebelum Ekspansi	45
4.3.2 Perhitungan Power Link Budget Ekspansi Transmisi Downstream.....	46
4.3.3 Perhitungan Power Link Budget Ekspansi Transmisi Upstream	49
4.4 Analisis Hasil Simulasi Perancangan Ekspansi Transmisi	51
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Dasar Serat Optik	7
Gambar 2.2 Jaringan akses FTTH	10
Gambar 2.3 Arsitektur GPON	11
Gambar 2.4 Optical Line Termination	13
Gambar 2.5 Optical Distribution Cabinet	14
Gambar 2.6 Optical Distribution Point On the wall / pole	14
Gambar 2.7 Optical Distribution Point Pedestal	15
Gambar 2.8 Optical Distribution Point Closure	15
Gambar 2.9 Optical Network Terminal	16
Gambar 2.10 Passive Splitter	16
Gambar 3.1 Cluster Karelia Village	19
Gambar 3.2 Denah Cluster Karelia Village	20
Gambar 3.3 STO Legok	20
Gambar 3.4 Rute Kabel dari OLT menuju ODC	21
Gambar 3.5 Letak ODC	22
Gambar 3.6 Letak seluruh ODP	23
Gambar 3.7 Letak Jalur Distribusi	23
Gambar 3.8 Diagram Alir	24
Gambar 3.9 Konfigurasi Sebelum Ekspansi GPON 1:4 dan 1:8	25
Gambar 3.10 Konfigurasi Ekspansi GPON 1:8 dan 1:8	25
Gambar 3.11 Konfigurasi Ekspansi GPON 1:2 dan 1:32	26
Gambar 3.12 Konfigurasi Ekspansi GPON 1:4 dan 1:16	26
Gambar 3.13 Software optisystem 7.0	27
Gambar 3.14 Google Earth Pro	28
Gambar 3.15 Simbol transmitter pada optisystem	29
Gambar 3.16 Simbol connector pada optisystem	30
Gambar 3.17 Simbol kabel serat optik pada optisystem	30
Gambar 3.18 Simbol splitter pada optisystem	30
Gambar 3.19 Simbol optical receiver pada optisystem	31
Gambar 3.20 Simbol ber analyzer pada optisystem	31
Gambar 3.21 Simbol optical power meter pada optisystem	31
Gambar 4.1 Hasil Konfigurasi Downstream GPON 1:4 dan 1:8	32
Gambar 4.2 Besarnya daya terima di ONT Konfigurasi Downstream 1:4 dan 1:8	33
Gambar 4.3 Hasil Konfigurasi Upstream GPON 1:4 dan 1:8	33

Gambar 4.4 Besarnya daya terima di ONT Konfigurasi Upstream 1:4 dan 1:8.....	33
Gambar 4.5 Hasil Konfigurasi Downstream GPON 1:8 dan 1:8	34
Gambar 4.6 Besarnya daya terima di ONT Konfigurasi Downstream 1:8 dan 1:8	35
Gambar 4.7 Hasil Konfigurasi Downstream GPON 1:2 dan 1:32	35
Gambar 4.8 Besarnya daya terima di ONT Konfigurasi Downstream 1:2 dan 1:32	35
Gambar 4.9 Hasil Konfigurasi Downstream GPON 1:4 dan 1:16	36
Gambar 4.10 Besarnya daya terima di ONT Konfigurasi Downstream 1:4 dan 1:16 ..	36
Gambar 4.11 Hasil Konfigurasi Upstream GPON 1:8 dan 1:8	37
Gambar 4.12 Besarnya daya terima di OLT Konfigurasi Upstream 1:8 dan 1:8	37
Gambar 4.13 Hasil Konfigurasi Upstream GPON 1:2 dan 1:32	38
Gambar 4.14 Besarnya daya terima di OLT Konfigurasi Upstream 1:2 dan 1:32	38
Gambar 4.15 Hasil Konfigurasi Upstream GPON 1:4 dan 1:16	39
Gambar 4.16 Besarnya daya terima di OLT Konfigurasi Upstream 1:4 dan 1:16	39
Gambar 4.17 Hasil BER dan nilai Q – Factor Konfigurasi Downstream 1:4 dan 1:8 ..	40
Gambar 4.18 Hasil BER dan nilai Q – Factor Konfigurasi Upstream 1:4 dan 1:8	40
Gambar 4.19 Hasil BER dan nilai Q – Factor Konfigurasi Downstream 1:8 dan 1:8 ..	41
Gambar 4.20 Hasil BER dan nilai Q – Factor Konfigurasi Downstream 1:2 dan 1:32	41
Gambar 4.21 Hasil BER dan nilai Q – Factor Konfigurasi Downstream 1:4 dan 1:16	42
Gambar 4.22 Hasil BER dan nilai Q – Factor Konfigurasi Upstream 1:8 dan 1:8	43
Gambar 4.23 Hasil BER dan nilai Q – Factor Konfigurasi Upstream 1:2 dan 1:32	43
Gambar 4.24 Hasil BER dan nilai Q – Factor Konfigurasi Upstream 1:4 dan 1:16	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Jurnal	6
Tabel 2.2 Panjang Gelombang Optik	11
Tabel 2.3 Standar dari Teknologi GPON	11
Tabel 3.1 Kondisi Kebutuhan Pelanggan Cluster Karelia Village	20
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop	27
Tabel 3.3 Data Perhitungan Power Link Budget	28
Tabel 4.1 Hasil Simulasi Downstream Nilai BER dan Nilai Q - Factor	52
Tabel 4.2 Hasil Simulasi Upstream Nilai BER dan Nilai Q - Factor	52
Tabel 4.3 Hasil Simulasi Downstream Daya Yang Diterima ONT	53
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Upstream Daya Yang Diterima ONT	53
Tabel 4.5 Material Perancangan Jaringan FTTH GPON 1:4 dan 1:8	54
Tabel 4.6 Material Perancangan Ekspansi Jaringan FTTH GPON 1:8 dan 1:8	55
Tabel 4.7 Material Perancangan Ekspansi Jaringan FTTH GPON 1:2 dan 1:32	55
Tabel 4.8 Material Perancangan Ekspansi Jaringan FTTH GPON 1:4 dan 1:16	56
Tabel 4.9 Jumlah Pengguna Jaringan Fiber To The Home (FTTH)	57

DAFTAR ISTILAH

JARLOKAF	: Jaringan lokal akses yang memanfaatkan media fiber optik sebagai media transmisinya
FTTH	: Sebuah pentransmision sinyal optik dari jaringan pusat sentral sampai dengan rumah pelanggan dengan menggunakan kabel fiber optik
GPON	: Salah satu bentuk teknologi FTTH yang mengandung perangkat optik pasif dalam jaringan distribusi optik dikembangkan oleh ITU-T G.984
Downstream	: Kecepatan aliran data dari server internet ke pelanggan (client)
Upstream	: Kecepatan aliran data dari komputer lokal ke komputer lain melalui sebuah jaringan
Bit Error Rate	: Suatu parameter laju kesalahan bit yang terjadi dalam mentransmisikan sinyal digital
Q – Factor	: Suatu parameter yang digunakan untuk mengetahui performansi dari suatu jaringan
Triple Play Service	: Sebuah layanan yang diberikan operator telekomunikasi bagi pelanggan rumah berupa layanan TV kabel, telepon rumah, dan akses internet
Power Link Budget	: Suatu parameter yang digunakan untuk mengetahui nilai total redaman yang terjadi selama proses pentransmision dari sisi sentar pengirim (OLT) hingga sisi penerima (ONT)
Optisystem	: Sebuah software simulator berbasis pemodelan system komunikasi optik yang sifatnya nyata yang di desain untuk merencanakan, menguji, mensimulasikan hampir semua jenis pemodelan sistem komunikasi jaringan serat optik

DAFTAR SINGKATAN

JARLOKAF	: Jaringan Lokal Akses Fiber
FTTH	: Fiber To The Home
GPON	: Gigabit Passive Optical Network
BER	: Bit Error Rate
FTTB	: Fiber To The Building
FTTZ	: Fiber To The Zone
FTTC	: Fiber To The Curb
FTTH	: Fiber To The Home
TKO	: Titik Konversi Optik
DCL	: Daerah Catu Langsung
RK	: Rumah Kabel
TB	: Terminal Blok
OLT	: Optical Line Termination
ODC	: Optical Distribution Cabinet
ODP	: Optical Distribution Point
ONT	: Optical Network Terminal
STO	: Sentral Telepon Otomat