

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan baik. Adapun judul penulisan proyek akhir yang penulis ambil adalah **“ANALISIS IMPLEMENTASI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) DARI STO GAMBIR KE RUMAH PELANGGAN PADA AREA TANAH ABANG MENGGUNAKAN OPTISYSTEM”**.

Tujuan penulisan proyek akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan untuk dapat meraih gelar Ahli Madya Telekomunikasi pada Program Studi Teknik Telekomunikasi di Akademi Teknik Telekomunikasi Jakarta. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan proposal Proyek Akhir ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis.
2. Kepada Kedua orang tua yang tak henti memberikan dukungan dan Doa untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Kepada Bapak Hari Nugroho S.T., M.T. selaku Direktur Akademi Telkom Jakarta.
4. Kepada Bapak Tamsil Hariri, Msc, Drs selaku Dosen Pembimbing dalam pembuatan Proyek Akhir ini.
5. Kepada Ibu Ade Nurhayati, S.T., M.T. selaku Wali Dosen Penulis di Akademi Teknik Telekomunikasi Jakarta.
6. Kepada Seluruh Dosen Akademi Teknik Telekomunikasi Jakarta .
7. Kepada Teman-teman Angkatan 15 Tel 01 Akademi Teknik Telekomunikasi
8. Kepada Geng Sibuk dan ALOR yang telah memberi semangat, mengingatkan dan selalu membantu bila penulis mengalami kesulitan dalam perkuliahan maupun dalam menyusun Proyek Akhir ini.

9. Kepada Diah Retno Fauziah dan Hayieyun Audie Fasya yang selalu memberi semangat dan membantu penulis menyusun Proyek Akhir ini.
10. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesainya proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Proyek akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga Proyek Akhir ini dapat di gunakan sebagai mana mestinya serta berguna bagi penulis dan bagi para pembaca pada umumnya.

Jakarta,7 Agustus 2019

Dea Retno Wahyuningsih

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISM	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR ISTILAH.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Jaringan Lokal Akses Fiber	5
2.2 Arsitektur Jaringan Lokal Akses Fiber.....	5
2.3 <i>Fiber To The Home</i> (FTTH)	6

2.3.1	Kelebihan <i>Fiber To The Home</i>	7
2.4	Pengertian Teknologi GPON (<i>Gigabit Passive Optical Network</i>).....	8
2.5	Komponen Perangkat <i>Fiber To The Home</i>	9
2.5.1	<i>Network Management System</i> (NMS)	9
2.5.2	<i>Optical Line Terminal</i> (OLT)	10
2.5.3	<i>Optical Distribution Cabinet</i> (ODC).....	10
2.5.4	<i>Optical Distribution Point</i> (ODP)	13
2.5.5	<i>Passive Splitter</i>	14
2.5.6	<i>Roset</i>	16
2.5.7	<i>Optical Network Termination</i> (ONT)	16
2.6	Parameter Untuk Kelayakan Hasil Perancangan.....	17
2.6.1	<i>Power Link Budget</i>	17
2.6.2	<i>Optical Power Meter</i> (OPM).....	18
2.6.3	<i>Optisystem</i>	18
BAB III IMPLEMENTASI JARINGAN FIBER TO THE HOME MENGGUNAKAN OPTISYSTEM		20
3.1	Hardware	20
3.2	Software	20
3.3	Flowchart	21
3.4	Standart Parameter di PT.Telkom.....	23
3.5	Peta Lokasi <i>Survey Area Tanah Abang</i>	23
3.5.1	Peta Lokasi	23
3.5.2	Letak ODC-ODP	24
3.6	Konfigurasi FTTH STO Gambir	24
3.7	Perangkat PT.Telkom.....	25
3.8	Pengimplementasian Jaringan FTTH Pada <i>Optisystem</i>	27
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....		46
4.1	<i>Pengujian Hasil Simulasi Menggunakan Optisystem 7.0</i>	46
4.2	Analisa Perhitungan <i>Power Link Budget Fiber To The Home</i>	53
4.3	Analisa Perbandingan Hasil Simulasi <i>Optisystem</i> dengan Perhitungan Manual.....	58
4.4	Hasil Analisa Perbandingan Simulasi dan Perhitungan Manual	59

4.5 Hasil Pengukuran Menggunakan OPM (<i>Optical Power Meter</i>)	61
4.5.1 Hasil Sebelum Pengimplementasian	61
4.5.2 Hasil Setelah Pengimplementasian	63
4.6 Hasil Analisa Perbandingan Nilai OPM Sebelum dan Sesudah implementasi	67
<i>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</i>	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur FTTB	5
Gambar 2.2 Arsitektur FTTZ.....	5
Gambar 2.3 Arsitektur FTTC	6
Gambar 2.4 Arsitektur FTTH	6
Gambar 2.5 Elemen Jaringan FTTH	8
Gambar 2.6 <i>Network Management System</i>	10
Gambar 2.7 Perangkat OLT	10
Gambar 2.8 Perangkat ODC	11
Gambar 2.9 <i>Pathcord</i>	11
Gambar 2.10 <i>Pigtail</i>	12
Gambar 2.11 ODP wall.....	13
Gambar 2.12 ODP <i>Pedestal</i>	13
Gambar 2.13 ODP <i>Closure</i>	14
Gambar 2.14 <i>Splitter</i> 1:2	14
Gambar 2.15 <i>Splitter</i> 1:32	15
Gambar 2.16 <i>Splitter</i> 1:8	15
Gambar 2.17 <i>Splitter</i> 1:16	15
Gambar 2.18 <i>Splitter</i> 1:4	15
Gambar 2.19 <i>Splitter</i> 1:4	16
Gambar 2.20 ONT	17
Gambar 2.21 <i>Optical Power Meter</i>	18
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Simulasi Rancangan Jaringan	21
Gambar 3.2 Luas Area Tanah Abang.....	24
Gambar 3.3 Lokasi STO-ODC-ODP.....	24

Gambar 3.4 Konfigurasi FTTH	24
Gambar 3.5 ODC.....	25
Gambar 3.6 ODP.....	26
Gambar 3.7 ONT <i>Fiberhome</i>	26
Gambar 3.8 <i>Optisystem</i>	27
Gambar 3.9 <i>Layout</i>	27
Gambar 3.10 <i>Parameters</i>	28
Gambar 3.11 <i>Transmitter Library</i>	30
Gambar 3.12 <i>Optical Transmitter</i>	30
Gambar 3.13 <i>Optical Transmitter Properties</i>	31
Gambar 3.14 <i>Passive Library-Connector</i>	32
Gambar 3.15 <i>Optical Fiber Library</i>	33
Gambar 3.16 Blok ODC.....	34
Gambar 3.17 <i>Optical Fiber Properties</i>	35
Gambar 3.18 <i>Passive Library dan Passive Splitter</i>	37
Gambar 3.19 Blok OLT-ODC	37
Gambar 3.20 Kabel Distribusi ke <i>Passive Splitter 1:8</i>	38
Gambar 3.21 Kabel Distribusi <i>Properties</i>	38
Gambar 3.22 Blok ODP ke Kabel <i>Drop</i>	39
Gambar 3.23 Kabel <i>Drop Properties</i>	40
Gambar 3.24 Kabel <i>Drop, Connector, dan Rx</i>	42
Gambar 3.25 <i>Optical Power Meter</i>	43
Gambar 3.26 Kalkulasi Nilai Hasil Perancangan Pada <i>Optisystem</i>	44
Gambar 3.27 Hasil Perancangan FTTH.....	45
Gambar 4.1 Perancangan Simulasi Jaringan FTTH	46
Gambar 4.2 <i>Layout</i> dari OLT-ODC	47
Gambar 4.3 <i>Layout</i> dari ODC-ODP A	47

Gambar 4.4 <i>Layout</i> dari ODC-ODP B	48
Gambar 4.5 <i>Layout</i> dari ODP A - ONT	48
Gambar 4.6 <i>Layout</i> dari ODP B - ONT	49
Gambar 4.7 Hasil <i>Calculate</i> Simulasi	49
Gambar 4.8 Daya Terima dari OLT ke ONT 1	50
Gambar 4.9 Daya Terima dari OLT ke ONT 2	50
Gambar 4.10 Daya Terima dari OLT ke ONT 3	51
Gambar 4.11 Daya Terima dri OLT ke ONT 4	51
Gambar 4.12 Daya Terima dari OLT ke ONT 5	52
Gambar 4.13 Daya Terima dari OLT ke ONT 6	52
Gambar 4.14 Daya Terima dari OLT ke ONT 7	53
Gambar 4.15 Daya Terima dari OLT ke ONT 8	53
Gambar 4.16 Hasil OPM untuk ONT 1	62
Gambar 4.17 Hasil OPM untuk ONT 2	62
Gambar 4.18 Hasil OPM untuk ONT 3	62
Gambar 4.19 Hasil OPM untuk ONT 4	63
Gambar 4.20 Hasil OPM untuk ONT 1	64
Gambar 4.21 Hasil OPM untuk ONT 2	64
Gambar 4.22 Hasil OPM untuk ONT 3	64
Gambar 4.23 Hasil OPM untuk ONT 4	65
Gambar 4.24 Hasil OPM untuk ONT 5	65
Gambar 4.25 Hasil OPM untuk ONT 6	65
Gambar 4.26 Hasil OPM untuk ONT 7	66
Gambar 4.28 Hasil OPM untuk ONT 8	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik GPON	9
Tabel 2.2 Standar Redaman <i>Passive Splitter</i>	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Asus A456U	20
Tabel 3.2 Standart <i>Parameter</i>	23
Tabel 3.3 <i>Key Performance Indikator (KPI)</i>	23
Tabel 3.4 Jarak dari ODP ke ONT.....	25
Tabel 4.1 Data Untuk Parameter Perhitungan	54
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Simulasi dengan Perhitungan <i>Manual</i>	58
Tabel 4.3 Nilai Hasil dari OPM Sebelum Implementasi.....	63
Tabel 4.4 Nilai Hasil dari OPM Setelah Implementasi.....	67

DAFTAR ISTILAH

Jarlokaf	Sekumpulan jaringan akses yang di gunakan secara bersama untuk antarmuka jaringan dan di implementasikan menggunakan serat optik.
TKO	Titik Konversi Optik batas akhir kabel optik sebagai lokasi onversi sinyal optik ke elektrik.
RK	Rumah kabel sebagai titik terminasi akhir dari jaringan kabel primer,titik terminasi awal dari jaringan kabel sekunder.
<i>Fiber To The Home</i>	Merupakan arsitektur jaringan kabel serat optik yang dibuat hingga rumah pelanggan.
GPON	Suatu jaringan dengan satu perangkat akan diletakkan di sentral, kemudian akan didistribusikan trafik <i>Triple Play</i> (suara/VOIP, data, IPTV) hanya melalui media 1 core kabel optik disisi pelanggan.
Kabel Feeder	Kabel yang menghubungkan OLT ke ODC kabel.
Distribusi	Kabel yang menghubungkan ODC ke ODP kabel.
<i>Drop</i>	Kabel yang menghubungkan ODP ke ONT.
<i>Optcal Line Terminal</i>	Perangkat aktif yang berfungsi mengubah sinyal elektrik menjadi sinyal optik.
<i>Optical Distribution Cabinet</i>	Tempat terminasi antara kabel <i>feeder</i> dan kabel distribusi.
<i>Optical Distribution Point</i>	Tempat terminasi anara kabel distribusi dan kabel drop.
<i>Optical Network Terminal</i>	Perangkat aktif yang di pasang disisi pelanggan untukmengubah sinyal optik menjadi sinyal elektrik
<i>Passive Splitter</i>	Suatu perangkat pasif dalam suatu jaringan PON yang berfungsi sebagai pencabangan dari satu saluran fiber optik menjadi beberapa saluran fiber optik.
<i>Downlink</i>	Pengiriman <i>data</i> dari <i>server</i> ke <i>client</i> .
<i>Uplink</i>	Pengiriman <i>data</i> dari <i>client</i> ke <i>server</i> .

<i>Power Link Budget</i>	Perhitungan <i>Power Link Budget</i> adalah suatu perhitungan dalam perencanaan jaringan untuk menghitung standar total redaman pada FTTH untuk mengetahui layak atau tidaknya jaringan FTTH diimplementasikan pada jaringan sebenarnya.
<i>Broadband Acces</i>	Mengacu pada koneksi <i>bandwidth</i> internet. Untuk merujuk pada kecepatan <i>transfer data</i> dalam hal jaringan kompute dan koneksi internet. <i>Transfer data</i> biasanya diukur dalam bit per secon (bps).
<i>Multiplexing</i>	Menggabungkan beberapa sinyal atau informasi untuk dikirimkan secara bersamaan dan menjadi satu saluran saja.
<i>Demultiplexing</i>	Sinyal yang telah digabungkan akan kembali dipisahkan sesuai tujuan masing-masing.
WDM	Teknologi <i>multiplexing</i> dalam komunikasi serat optik yang bekerja dengan membawa sinyal informasi yang berbeda menggunakan panjang gelombang.
SONET/SDH	Sekelompok kecepatan transmisi serat optik yang dapat membawa sinyal digital dengan kapasitas berbeda.

DAFTAR SINGKATAN

FTTB	:	<i>Fiber To The Building</i>
FTTZ	:	<i>Fiber To The Zone</i>
FTTC	:	<i>Fiber To The Curb</i>
FTTH	:	<i>Fiber To The Home</i>
FTTT	:	<i>Fiber To The Tower</i>
GPON	:	<i>Gigabit Passive Optical Network</i>
OLT	:	<i>Optical Line Terminal</i>
ODC	:	<i>Optical Distribution Cabinet</i>
ODP	:	<i>Optical Distribution Point</i>
ONT	:	<i>Optical Network Terminal</i>
ODN	:	<i>Optical Distribution Network</i>
NMS	:	<i>Network Management System</i>
VOIP	:	<i>Voice Over Internet Protocol</i>
IPTV	:	<i>Internet Protocol Television</i>
GUI	:	<i>Graphical User Interface</i>
FC	:	<i>Fiber Connector</i>
SC	:	<i>Subscriber Connector</i>
ST	:	<i>Straight Tip</i>
LC	:	<i>Lucent connector</i>
CATV	:	<i>Cable Antena Television</i>
OPM	:	<i>Optical Power Meter</i>
OTDR	:	<i>Optical Time Domain Reflector</i>
CO	:	<i>Central Office</i>
IKR	:	<i>Instalasi Kabel Rumah</i>
STO	:	<i>Sentra Telepon Otomatis</i>
WDM	:	<i>Wavelength Division Multiplexing</i>
SDH	:	<i>Synchronous Digital Hierarch</i>