

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN JARINGAN *FIBER TO THE HOME* MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON)* PADA
PERUMAHAN BUMI KALIORI PERMAI BANYUMAS**

***DESIGN OF FIBER TO THE HOME NETWORK USING GIGABIT PASSIVE
OPTICAL NETWORK (GPON) TECHNOLOGY IN BUMI KALIORI PERMAI
BANYUMAS REGENCY***



Disusun oleh :

APRILLYA TRI CAHYATI

16201038

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2019

TUGAS AKHIR

**PERENCANGAN JARINGAN *FIBER TO THE HOME* MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK* (GPON) PADA
PERUMAHAN BUMI KALIORI PERMAI BANYUMAS**

***DESIGN OF FIBER TO THE HOME NETWORK USING GIGABIT PASSIVE
OPTICAL NETWORK (GPON) TECHNOLOGY IN BUMI KALIORI PERMAI
BANYUMAS REGENCY***



Disusun oleh :

APRILLYA TRI CAHYATI

16201038

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2019

**PERANCANGAN JARINGAN *FIBER TO THE HOME* MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK* (GPON) PADA
PERUMAHAN BUMI KALIORI PERMAI BANYUMAS**

***DESIGN OF FIBER TO THE HOME NETWORK USING GIGABIT PASSIVE
OPTICAL NETWORK (GPON) TECHNOLOGY IN BUMI KALIORI PERMAI
BANYUMAS REGENCY***

**Tugas Akhir dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya (A.Md)
Di Institusi Teknologi Telkom Purwokerto
2019**

Disusun oleh :
**APRILLYA TRI CAHYATI
16201038**

**DOSEN PEMBIMBING
Fauza Khair, S.T.,M.Eng.
Dodi Zulherman, S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNK TELEKOMUNIKASI DAN EEKTRO
INSTITUSI TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN JARINGAN *FIBER TO THE HOME* MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON)* PADA
PERUMAHAN BUMI KALIORI PERMAI BANYUMAS**

***DESIGN OF FIBER TO THE HOME NETWORK USING GIGABIT PASSIVE
OPTICAL NETWORK (GPON) TECHNOLOGY IN BUMI KALIORI PERMAI
BANYUMAS REGENCY***

Disusun oleh :

APRILLYA TRI CAHYATI


16201038

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan tim penguji pada tanggal 19 Agustus 2019

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Fauza Khair, S.T.,M.Eng. ()

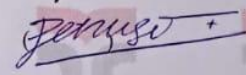
NIDN. 0622039001

Pembimbing Pemdamping : Dodi Zulherman, S.T.,M.T. ()

NIDN.0617078703

Penguji 1 : Syariful Ikhwan, S.T.,M.T. ()

NIDN. 0605048201

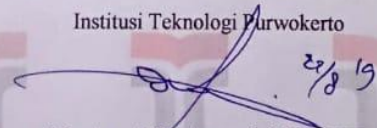
Penguji 2 : Petrus Kerowe Goran, S.T.,M.T. ()

NIDN.0620018502

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi

Institusi Teknologi Purwokerto

 29/8/19
Muntaqo Alfin Amanaf, S.S.T.,M.T.

NIDN.0607129002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **APRILLYA TRI CAHYATI**, menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “ **PERANCANGAN JARINGAN *FIBER TO THE HOME* MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON)* PADA PERUMAHAN BUMI KALIORI PERMAI BANYUMAS**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 23 Agustus 2019

Yang menyatakan,



(Aprillya Tri Cahyati)

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**PERANCANGAN JARINGAN *FIBER TO THE HOME* MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON)* PADA PERUMAHAN BUMI KALIORI PERMAI BANYUMAS**”. Tugas Akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) di fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dan dalam penyusunan laporan ini, penulis tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T. selaku ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
3. Bapak Fauza Khair, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, dan merupakan sebagai Dosen Wali.
4. Bapak Dodi Zulherman, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Syariful Ikhwan, S.T.,M.T. selaku Penguji I yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Petrus Kerowe Goran, S.T., M.T. selaku Penguji II yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
7. Teman-teman anak D3 Teknik Telekomunikasi yang merupakan mahasiswa pejuang wisuda dan rekan-rekan mahasiswa IT Telkom Purwokerto yang selalu membantu dan saling berbagi.
8. Untuk teman-teman anak D3 Teknik Telekomunikasi kelas B yang merupakan anak-anak dari dosen wali Bapak Fauza Khair, S.T., M.Eng.

9. Teman-teman seperjuangan yang mengambil bahan perancangan Tugas Akhirnya dengan tema yang sama.
10. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Purwokerto, 23 Agustus 2019



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. LATAR BELAKANG.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. BATASAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. TUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. MANFAAT.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.2. DASAR TEORI.....	5
2.2.1. Serat Optik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Struktur Serat Optik.....	6
2.2.3. Sistem Komunikasi Serat Optik.....	7
2.2.4. <i>FIBER TO THE HOME</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. <i>Gigabit Passive Optical Network (GPON)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. Parameter untuk Hasil Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.

METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. ALAT DAN BAHAN	Error! Bookmark not defined.
3.2. ALUR PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Survey Lokasi	17
3.2.2. Pengumpulan Data	17
3.2.3. Perancangan Perangkat	22
3.3. BLOK DIAGRAM.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. SIMULASI DESAIN JARINGAN FTTH	Error! Bookmark not defined.
3.5. PARAMETER PERENCANAAN	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Parameter Eksperimen.....	29
4.2. Analisis Hasil Pembahasan	29
4.2.1. Analisis Perhitungan <i>Power Link Budget</i>	30
4.2.2. Analisis Hasil Simulasi <i>Optisystem</i>	42
4.2.3. Perbandingan Hasil Perhitungan dan Hasil Simulasi.....	49
BAB V.....	52
PENUTUPAN.....	52
5.1. KESIMPULAN.....	52
5.2. SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Serat Optik <i>Single Mode</i>	5
Gambar 2. 2 Serat Optik <i>Multi Mode</i>	6
Gambar 2. 3 Struktur dari Kabel Serat Optik.....	7
Gambar 2. 4 Blok Diagram Sistem Komunikasi Serat Optik	7
Gambar 2. 5 Segmen – segmen catuan pada Jaringan FTTH	8
Gambar 2. 6 Perangkat OLT	10
Gambar 2. 7 Perangkat ODC	10
Gambar 2. 8 Perangkat konektor Optik.....	11
Gambar 2. 9 Perangkat <i>Splitter</i>	11
Gambar 2. 10 Perangkat ODP	12
Gambar 2. 11 Perangkat ONT	12
ror! Bookmark not defined.	
Gambar 3. 1 Diagram <i>Flowchart</i>	16
Gambar 3. 2 Konfigurasi Jaringan FTTH <i>Autocad</i>	18
Gambar 3. 3 Konigurasi Jaringan FTTH <i>Google Earth</i>	19
Gambar 3. 4 Jaringan FTTH di Perumahan	20
Gambar 3. 5 Site Plan Perumahan Bumi Kaliori Permai	21
Gambar 3. 6 Blok Diagram	24
Gambar 3. 7 Simulasi pada sisi <i>Downstream</i>	26
Gambar 4. 1 OLT menuju ODC.....	30
Gambar 4. 2 ODC menuju ODP Terjauh	31
Gambar 4. 3 ODC menuju ODP Terdekat	32
Gambar 4. 4 ODP menuju ONT Terjauh	33
Gambar 4. 5 ODP menuju ONT Terdekat	34
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Perhitungan Penurunan Daya pada Rancangan FTTH.....	42
Gambar 4. 7 Segment OLT - ODC	42

Gambar 4. 8 Segment ODC – ODP (Terjauh)	43
Gambar 4. 9 Segment ODC – ODP (Terdekat).....	44
Gambar 4. 10 Segment ODP – ONT (Terjauh).....	45
Gambar 4. 11 Segment ODP – ONT (Terdekat).....	46
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Simulasi Penurunan Daya pada 10 titik	48
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Perbandingan Perhitungan dan Simulasi 10 titik	49
Gambar 4. 14 Grafik Hasil BER pada 10 titik	51
Gambar 4. 15 Grafik Hasil Q factor pada 10 titik	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jumlah Perangkat FTTH	22
Tabel 3. 2 Jarak tiap antar perangkat	23
Tabel 3. 3 Perangkat <i>Power Link Budget</i>	27
Tabel 4. 1 Hasil Jarak masing – masing Segmen 10 Titik	35
Tabel 4. 2 Nilai – nilai dari Komponen Perhitungan dari OLT - ODC	36
Tabel 4. 3 Nilai – nilai dari Komponen Perhitungan dari ODC - ODP	36
Tabel 4. 4 Nilai – nilai dari Komponen Perhitungan dari ODP - ONT	37
Tabel 4. 5 Perhitungan Redaman pada Perangkat OLT - ODC	38
Tabel 4. 6 Perhitungan Redaman pada Perangkat ODC -ODP.....	38
Tabel 4. 7 Perhitungan Redaman pada Perangkat ODP - ONT	38
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan 10 Titik	40
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Penurunan Daya pda Rancangan FTTH.....	41
Tabel 4. 10 Hasil Simulasi Tiap Segmen Terjauh dan Terdekat.....	47
Tabel 4. 11 Hasil Simulasi pada 10 Titik.....	47
Tabel 4. 12 Hasil BER dan <i>Q factor</i> dalam 10 Titik.....	50

