

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS REDAMAN SERAT OPTIC**

**TERHADAP PERFORMANSI FIBER OPTIC MODA TUNGGAL**

**BAGI PERSIAPAN PEMASANGAN DWDM**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2019**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agustina Manullang

NIM : 41417120103

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Analisis Redaman Serat Optic Terhadap Performansi Fiber Optic Moda  
Tunggal Bagi Persiapan Pemasangan DWDM

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keabsihannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS REDAMAN SERAT OPTIC TERHADAP PERFORMANSI FIBER OPTIC MODA TUNGGAL BAGI PERSIAPAN PEMASANGAN DWDM

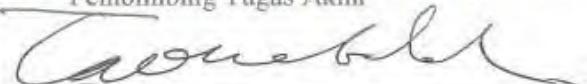


Disusun Oleh :

Nama : AGUSTINA MANULLANG

N.I.M. : 41417120103

Pembimbing : Lukman Medriavin Silalahi, ST.MT

UNIVERSITAS  
**MERCUBUANA**  
Mengetahui  
Pembimbing Tugas Akhir  


(Lukman Medriavin Silalahi, ST.MT)

Kaprodi Teknik Elektro



(Dr Setiyo Budyanto, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

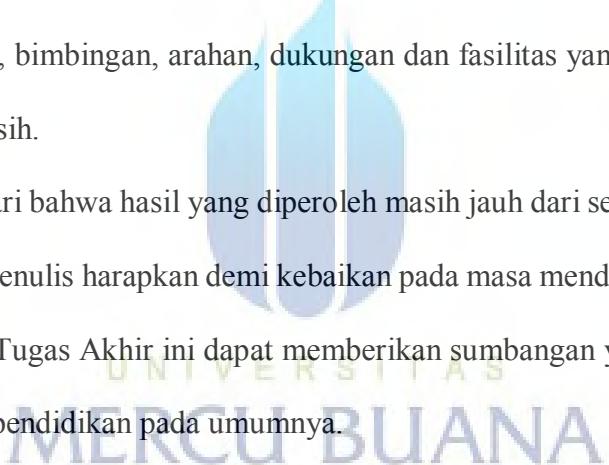
## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan YME sang pencipta langit dan bumi serta segala isinya yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "*Analisis Redaman Serat Optic Terhadap Performansi Fiber Optic Moda Tunggal Bagi Persiapan Pemasangan DWDM*". Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercubuana.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusinya sebelum dan selama pengerjaan Tugas Akhir ini. Atas semua bantuan, bimbingan, arahan, dukungan dan fasilitas yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa hasil yang diperoleh masih jauh dari sempurna. Oleh Karena itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan demi kebaikan pada masa mendatang. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi kita semua serta bagi dunia pendidikan pada umumnya.

Jakarta, 14 Agustus 2019

  
Agustina Manullang

41417120103

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan .....	1
1.4 Batasan .....	2
1.5 Metode Pendekatan .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Serat Optik .....	4
2.1.1 Keunggulan Serat Optik .....	5
2.1.2 Window SKSO .....	6
2.1.3 Sistem Komunikasi Serat Optik .....	6
2.2 Karakteristik Transmisi Serat Optik .....	7
2.2.1 Redaman/Atenuasi .....	7
2.2.2 Dispersi .....	9
2.3 Konstruksi Kabel Serat Optik .....	11
2.3.1 Fungsi dan Bagian-Bagian Kabel Optik Jenis Slot .....	15
2.4 Spesifikasi Kabel Optik .....	16
2.4.1 Kode warna .....	17
<b>BAB III SERAT OPTIK MODA TUNGGAL .....</b>	<b>18</b>
3.1 Performansi Serat Optik .....	18

3.2 Sistem Komunikasi Serat Optik .....	19
3.3 Redaman Serat Optik.....	22
3.4 Link Power Budget.....	24
3.5 Konfigurasi Pengukuran Sistem Komunikasi Serat Optik .....	25
3.6 Alat Yang Digunakan .....	26
3.6.1 Optical Time Domain Reflectometer (OTDR) .....	26
3.6.2 Power Meter .....	27
3.6.3 Kabel Serat Optik.....	28
<b>BAB IV PENGUKURAN PERFORMANSI SERAT OPTIK</b>	
<b>DAN ANALISA HASIL .....</b>	<b>29</b>
4.1 Performansi Parameter.....	29
4.1.1 Link Bojonegara – Jl. Kuningan, Jakarta .....	31
4.1.2 Link Bojonegara – Jl. Gajahmada, Jakarta.....	31
4.2 Pengukuran Parameter .....	33
4.2.1 Link Bojonegara – Jl. Kuningan, Jakarta .....	33
4.2.2 Link Bojonegara – Jl. Gajahmada, Jakarta.....	37
4.3 Link Power Budget.....	41
4.3.1 Link Bojonegara – Jl. Kuningan, Jakarta .....	41
4.3.2 Link Bojonegara – Jl. Gajahmada, Jakarta.....	45
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Serat Optik .....	4
Gambar 2.2 Instalasi Kabel Optik.....	7
Gambar 2.3 Konstruksi Kabel Duct.....	12
Gambar 2.4 Kode Warna Serat .....	18
Gambar 3.1 Konsep Dasar DWDM .....	20
Gambar 3.2 Konfigurasi Desain DWDM .....	22
Gambar 3.3 Konfigurasi <i>Link</i> Serat Optik.....	28
Gambar 3.4 Serat Optik <i>Single Mode</i> .....	31
Gambar 4.1 Konfigurasi Pengukuran <i>Loss Total</i> .....	36
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan .....	37



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Karakteristik Serat Optik .....	22
Tabel 4.1 <i>Path Loss</i> .....	34
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran <i>Loss</i> Serat Optik .....	42
Tabel 4.4 <i>Equipment Power Budget</i> .....	45
Tabel 4.5 Hasil pengukuran Level Daya .....	45

