

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga diberikan kesempatan dalam menyusun dan menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “IMPLEMENTASI PENGUKURAN *POWER LINK BUDGET* SERAT OPTIK PADA GANGGUAN TRANSMISI AREA *NETWORK* JAKARTA UTARA” yang merupakan syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan D3 Teknik Telekomunikasi, Akademi Telkom Jakarta.

Tersusunnya proyek akhir ini tidak terlepas dari pihak – pihak yang telah banyak membantu penulis mulai dari penyusunan hingga penyelesaian penulisan proyek akhir ini, sehingga kendala yang dihadapi penulis dapat terselesaikan. Maka pada kesempatan kali penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan dan kemudahan dalam proses pembuatan tugas akhir hingga selesai.
2. Kakak dan kakak ipar ku yang memberikan material maupun motivasi kepada penulis selama pembuatan tugas akhir.
3. Bapak Hary Nugroho, ST.,MT selaku Direktur Akademi Telkom Jakarta.
4. Bapak Yana Hardiman selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Rawan Hiba selaku dosen Akademi Telkom Jakarta yang meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam pengambilan data tugas akhir dan pengerjaan tugas akhir hingga selesai.
6. Kepada teman-teman 14Tel02 yang memberikan semangat dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan tepat.
7. Kepada teman-teman Angkatan 14 yang turut memberikan saya semangat saat saya melewati proses revisi yang sangat lama.
8. Kepada pak Bobby Juan Pradana selaku dosen penguji yang merevisi hasil tugas akhir hingga harus mengganti data dan membuat rancangan baru, dengan hal ini penulis mendapat banyak sekali hikmah dan pengalaman yang berharga.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian proyek akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk dijadikan bahan perbaikan proyek akhir ini. Akhir kata semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi penulis, dan pembaca.

Jakarta, 23 September 2018

Siti Cholifah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2

1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Fiber Optik</i>	5
2.1.1 Komponen Serat Optik.....	6
2.1.2 Keuntungan <i>Fiber Optik</i>	8
2.1.3 Kelemahan <i>Fiber Optik</i>	8
2.2 Proses Pengiriman Data	8
2.3 Faktore Yang Mempengaruhi Transmisi Serat Optik.....	9
2.3.1 Redaman Serat Optik.....	9
2.3.2 <i>Absorbsion</i> (Penyerapan)	10
2.3.3 <i>Scattering</i> (Hamburan).....	10
2.3.4 <i>Bending</i> (Pembengkokan)	10
a. Pembengkokan makro	10
b. Pembengkokan mikro	11
2.3.5 Rugi Penyambungan (<i>Spicing Loss</i>).....	11
2.5 Konektor	12
2.6 OTDR (<i>Optical Time Domain Reflectometer</i>)	12
2.7 Metode Power Link Budget.....	13
2.8 SFP (<i>Small Form Factor Pluggable</i>).....	14
2.9 <i>Software ITM-CIT (Integrated Transport Management Craft Interface Terminal)</i>	15
2.10 Acuan Jurnal Penelitian	15
2.10.1 Pengukuran Kualitas Transmisi Serat Optik PT.Telkomsel Pada Ruas Telkom Kotamubagu – Upai (Kikie, 2014)	15
2.10.2 Analisis Rugi – Rugi Serat Optik Di PT.Icon+ Regional Sumbagut (Agil, 2015)	16
BAB III ANALISIS DATA	
3.1 Konfigurasi Fiber Optik Area Network Jakarta Utara.....	17
3.2 Diagram Alir Sistem Pengukuran.....	18
3.3 Pengukuran Menggunakan Software ITM-CIT	19
3.4 Pengukuran Menggunakan Alat OTDR	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 <i>Link</i> Transmisi Serat Optik Tanjung Priuk – Ancol	30
4.1.1 Pengukuran Serat Optik Sebelum Gangguan Pada <i>Link</i> Tanjung Priuk – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	30
4.1.2 Pengukuran Serat Optik SaatGangguan Pada <i>Link</i> Tanjung Priuk – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	31
4.1.3 Pengukuran Serat Optik <i>Link</i> Tanjung Priuk – Ancol Dengan Menggunakan OTDR	33
4.1.4 Pengukuran Serat Optik Pasca Gangguan Pada <i>Link</i> Tanjung Priuk – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	34
4.1.5 Perhitungan <i>Loss</i> Transmisi Berdasarkan Daya Pancar Dan Daya Terima Perangkat <i>Link</i> Tanjung Priuk – Ancol.....	34
4.1.6 Status <i>Link</i> Transmisi Tanjung Priuk – Ancol Pada <i>Optical Management System</i>	36
4.2 <i>Link</i> Transmisi Serat Optik Kota 1 – Ancol 37	
4.2.1 Pengukuran Serat Optik Sebelum Gangguan Pada <i>Link</i> Kota 1 – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	38
4.2.2 Pengukuran Serat Optik SaatGangguan Pada <i>Link</i> Kota 1 – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	39
4.2.3 Pengukuran Serat Optik <i>Link</i> Kota 1 – Ancol Dengan Menggunakan OTDR	40
4.2.4 Pengukuran Serat Optik Pasca Gangguan Pada <i>Link</i> Kota 1 – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	40
4.2.5 Perhitungan <i>Loss</i> Transmisi Berdasarkan Daya Pancar Dan Daya Terima Perangkat <i>Link</i> Kota 1 – Ancol.....	41
4.2.6 Status <i>Link</i> Transmisi Kota 1 – Ancol Pada <i>Optical Management System</i>	43
4.3 <i>Link</i> Transmisi Serat Optik Kota 2 – Ancol 43	
4.2.1 Pengukuran Serat Optik Sebelum Gangguan Pada <i>Link</i> Kota 2 – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	44
4.2.2 Pengukuran Serat Optik SaatGangguan Pada <i>Link</i> Kota 2 – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	45
4.2.3 Pengukuran Serat Optik <i>Link</i> Kota 2 – Ancol Dengan Menggunakan OTDR	45
4.2.4 Pengukuran Serat Optik Pasca Gangguan Pada <i>Link</i> Kota 2 – Ancol Dengan <i>Software</i> ITM-CIT	46
4.2.5 Perhitungan <i>Loss</i> Transmisi Berdasarkan Daya Pancar Dan Daya Terima Perangkat <i>Link</i> Kota 2 – Ancol.....	47
4.2.6 Status <i>Link</i> Transmisi Kota 2 – Ancol Pada <i>Optical Management System</i>	49

4.4 Perhitungan Manual <i>Power Link Budget</i>	49
4.4.1 Perhitungan Manual <i>Power Link Budget</i> Tanjung Priuk – Ancol.....	49
4.4.2 Perhitungan Manual <i>Power Link Budget</i> Kota 1 – Ancol.....	50
4.4.3 Perhitungan Manual <i>Power Link Budget</i> Kota 2 – Ancol.....	51
4.5 Perbandingan <i>Power Link Budget</i> Berdasarkan Perhitungan Alat Dan Manual...	52
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

2.1 Serat Optik	5
2.2 Bagian – Bagian <i>Fiber Optik</i>	6
2.3 Mode Propagasi <i>Singlemode</i>	7
2.4 Mode Propagasi <i>Multimode</i>	7
2.5 Mode Propagasi <i>Stepindeks</i>	7
2.6 Mode Propagasi <i>Graded Indeks</i>	8
2.7 Blok Diagram Sistem Konfigurasi	9
2.8 <i>Macrobending</i>	11
2.9 <i>Microbanding</i>	11
2.10 OTDR (<i>Optical Time Domain Reflectometer</i>)	12
2.11 OTDR <i>Trace Information</i>	13
2.12 Standar SFP	14
2.14 Contoh Pengukuran <i>Link</i> Transmisi Menggunakan ITM-CIT	15
3.1 Konfigurasi Jaringan <i>Fiber Optik Area Network</i> Jakarta Utara	17
3.2 <i>Flow Chart</i> Pengukuran Gangguan	18
3.3 Pintasan ITM-CIT	20
3.4 Jendela Program Utama	20
3.5 Tampilan Jendela <i>NE Login</i>	21
3.6 Jendela Pemilihan Pengguna	21
3.7 Jendela Program Utama (Elemen Jaringan <i>Login</i>)	22
3.8 Jendela Filter Koneksi Silang	22
3.9 Jendela <i>Cross</i> Seleksi Daftar Koneksi	23
3.10 Tambahkan Koneksi Silang	23
3.11 Jendela Informasi Daftar <i>NE</i> Yang Tersedia	24
3.12 Edit Jendela <i>2 Mbit/S Port Information</i>	25

3.13 Kit Pembersih <i>Ferule</i> Dan Adapter	26
3.14 Membersihkan Adapter Dengan <i>Optical Cleaner</i>	26
3.15 Membersihkan <i>Ferule Connector</i> Dengan <i>Connector Cleaner</i>	26
3.16 Parameter Yang Digunakan	27
3.17 Pemilihan Tipe Pengukuran	27
3.18 Hasil Pengukuran OTDR, Untuk Pengukuran Jarak Geser Marker A Dan B	27
3.19 Hasil Pengukuran Penunjukan Pada <i>Splice Loss</i>	28
3.20 <i>Two Point Averages</i>	28
3.21 <i>Least Squares Averages</i>	29
3.22 Penempatan Cursor OTDR.....	29
4.1 Data Perangkat Sebelum Gangguan <i>Link</i> Transmisi Tanjung Priuk-Ancol	31
4.2 Data Perangkat Saat Gangguan <i>Link</i> Transmisi Tanjung Priuk-Ancol.....	32
4.3 <i>Trace Info</i> OTDR <i>Link</i> Tanjung Priuk-Ancol.....	33
4.4 Data Perangkat Pasca Gangguan <i>Link</i> Transmisi Tanjung Priuk-Ancol	34
4.5 Diagram <i>Chart Link</i> Tanjung Priuk-Ancol.....	36
4.6 Status <i>Link</i> Tanjung Priuk-Ancol Normal	37
4.7 Data Perangkat Sebelum Gangguan <i>Link</i> Transmisi Kota 1-Ancol.....	38
4.8 Data Perangkat Saat Gangguan <i>Link</i> Transmisi Kota 1-Ancol.....	39
4.9 <i>Trace Info</i> OTDR Saat Gangguan <i>Link</i> Kota 1-Ancol.....	40
4.10 Data Perangkat Pasca Perbaikan Gangguan <i>Link</i> Kota1-Ancol	41
4.11 Diagram <i>Chart Link</i> Kota 1-Ancol	42
4.12 Status <i>Link</i> Kota 1-Ancol Normal	43
4.13 Data Perangkat Sebelum Gangguan <i>Link</i> Transmisi Kota 2-Ancol.....	44
4.14 Data Perangkat Saat Gangguan <i>Link</i> Transmisi Kota 2-Ancol.....	45
4.15 <i>Trace Info</i> OTDR Saat Gangguan <i>Link</i> Kota 2-Ancol.....	46
4.16 Data Perangkat Pasca Perbaikan Gangguan <i>Link</i> Kota2-Ancol	47
4.17 <i>Diagram Chart Link</i> Kota 2-Ancol	48
4.18 Status <i>Link</i> Kota 2-Ancol Normal	49

DAFTAR TABEL

4.1 Perbandingan Power Lnk Budget Transmisi Tanjung Priuk-Ancol.....	35
4.2 Perbandingan Power Lnk Budget Transmisi Kota 1-Ancol.....	42
4.3 Perbandingan Power Lnk Budget Transmisi Kota 2-Ancol.....	48
4.4 Perbandingan Hasil Perhiyungan Manual Dan Alat.....	53

DAFTAR ISTILAH

Serat Optik : *fiber* optik adalah kabel berbahan kaca yang menggunakan cahaya sebagai media transmisinya untuk mengirim data.

xvii

Siti Cholifah, 2018

**IMPLEMENTASI PENGUKURAN POWER LINK BUDGET SERAT OPTIK PADA GANGGUAN
TRANSMISI AREA NETWORK JAKARTA UTARA**

Akademi Telkom Jakarta | repository.akademitelkom.ac.id | e-library.akademitelkom.ac.id

<i>Power Link Budget</i>	: <i>Power Link Budget</i> adalah perhitungan daya yang dilakukan pada suatu system transmisi yang didasarkan pada karakteristik saluran (rugi – rugi), sumber <i>optic</i> dan sensitivitas detector.
OTDR	: <i>Optical Time Domain Reflectometer</i> , merupakan suatu alat yang dapat mengukur karakteristik kabel Serat Optik.
ITM-CIT	: <i>Integrated Transport Management Craft Interface Terminal</i> , merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mengukur nilai daya perangkat NE.
OMS	: <i>Optical Management System</i> , merupakan perangkat lunak yang dapat memonitoring status serat optik yang terhubung ke perangkat metro.
SFP	: <i>Small Form Factor Pluggable</i> , merupakan standar yang dikeluarkan oleh <i>Alcatel Lucian</i> untuk acuan perangkat yg digunakan.

DAFTAR SINGKATAN

OTDR	: <i>Optical Time Domain Reflectometer</i>
ITM-CIT	: <i>Integrated Transport Management Craft Interface Terminal</i>
SFP	: <i>Small Form Factor Pluggable</i>
OMS	: <i>Optical Management System</i>

