

**ANALISIS *POWER BUDGET* JARINGAN KOMUNIKASI
FIBER OPTIK, PADA PT.TELKOM INDONESIA PLASA
SENTANI KELURAHAN SENTANI KOTA**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Strata Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas
Cenderawasih*



OLEH :

AGUS SINGGUMA
2019061024046

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

2023

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS *POWER BUDGET* PADA JARINGAN KOMUNIKASI *FIBER OPTIK* PT. TELKOM INDONESIA PLASA SENTANI KELURAHAN SENTANI KOTA

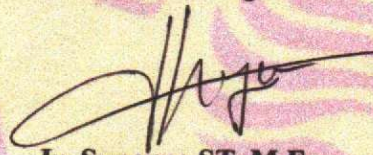
Oleh:

AGUS SINGGUMA
2019061024046

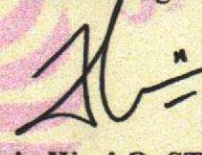
Tugas Akhir ini telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan disetujui Ketua Prodi Untuk diajukan dalam Ujian Sidang Tugas Akhir

Diperiksa,

Pembimbing I

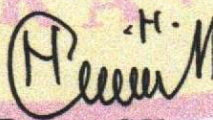

Ir. Suparno ST.,M.Eng
NIP. 196909092001121001

Pembimbing II


Ir. Theresia Wuri O, ST.,M.Eng
NIP.19841008 200811 001

Menyetujui,

Ketua Program Studi S1
Jurusan Teknik Elektro


Rosalina N. Revassy, S.Kom.,MT
NIP. 19831205 200812 2 001

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS *POWER BUDGET* PADA JARINGAN KOMUNIKASI *FIBER OPTIK* PT. TELKOM INDONESIA PLASA SENTANI KELURAHAN SENTANI KOTA

Oleh:

AGUS SINGGUMA
2019061024046

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dalam Sidang Ujian Tugas Akhir di
jurusan Teknik Elektro Universitas Cenderawasih

Tim Penguji

Tanda Tangan

Tiper K.M. Uniplaita, S.T., M.T
NIP. 199307222020121013

(Ketua)

1.....

Dr.Ir. Marthen Liga, S.T., M.Eng
NIP.197503092002121001

(Anggota)

2.....

Ir. Aris Sampe, S.T., M.T
NIP. 198009122008121001

(Anggota)

3.....

Ir. Suparno, ST.,M.Eng
NIP. 196909092001121001

(Pembimbing I)

4.....

Ir. Theresia Wuri O, ST.,M.Eng
NIP. 19841008 2008011 001

(Pembimbing II)

5.....

Jayapura, 19, Oktober 2023

Mengesahkan,

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Dr. Ir. Johani J Numberi, M.Eng.,IPM.
NIP.19760826 200912 1 002

Ir. Theresia Wuri O, ST.,M.Eng.
NIP.19841008 2008011001

MOTTO

Janganlah Hendak Kamu Kuatir Tentang Apapun Juga, Tetapi

Nyatakanlah Dalam Segala Hal Keinginanmu Kepada Allah

Dalam Doa Dan Permohonan Dengan Ucapan Syukur (Filipi 4:6)

ANALISIS *POWER BUDGET* PADA JARINGAN KOMUNIKASI *FIBER OPTIK* PT.
TELKOM INDONESIA PLASA SENTANI KELURAHAN SENTANI KOTA

OLEH : AGUS SINGGUMA

ABSTRAK

Jaringan Komunikasi *Fiber Optik* merupakan transmisi yang ideal dengan sedikit transmisi *loss*, gangguan dan potensi jaringan agak lambat pada sebuah ODP port ke pelanggan. Dari suatu sistem komunikasi *fiber optik*, kita tidak akan lepas dari perhatian redaman penguatan (*power budget*), sehingga perlu adanya suatu kajian analisis power buget dan standarisasi margin.

Metode penelitian dilakukan studi pustaka dan pengambilan data lapangan dengan mengamati serta melakukan pengukuran ODP port ke pelanggan kemudian dilakukan analisis data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Dari hasil perhitungan power budget, jaringan komunikasi *fiber optik* pada redaman jaringan dari ODP/port ke pelanggan memberikan nilai sebesar output 18,17dBm sedangkan Output 21,09 dBm, yang artinya sudah memenuhi standart yang diberikan yaitu 14 s.d. 22dBm sedangkan standarisasi margin system memberikan nilai terendah 37,15 dB s/d 37,85 dB yang artinya < 38 dB sudah memenuhi standart yang ditetapkan. Dari hasil analisis perhitungan disarankan perlu adanya perawatan dan perbaikan khususnya pada ODP-SNI-F04/202 dan F04/21 redaman dari port ke pelanggan secara berkala, agar konsumen dan pemakaian sistem jaringan terpenuhi secara maksimal.

Kata kunci : Redaman dan system Jaringan

**POWER BUDGET ANALYSIS IN FIBER OPTIC COMMUNICATION NETWORKS.
PT TELKOM INDOENSIAN PLAZA SENTANI SUBDISTRICT SENTANI CITY**

BY. AGUS SINGGUMA

ABSTRACT

Fiber Optic Communication Network is an ideal transmission with little transmission loss, interference and the potential for a slightly slow network at an ODP port to the customer. In a fiber optic communication system, we cannot escape the attention of attenuation, strengthening (power budget), so there is a need for a study of power budget analysis and margin standardization.

The research method is a literature study and data collection in the field by observing and measuring the port ODP to customers and then analyzing the data.

The research results show that from the results of the power budget calculation, the fiber optic communication network with network attenuation from the ODP/port to the customer gives an output value of 18.17dBm while the output is 21.09 dBm, which means it meets the standards given, namely 14 to 14.09 dBm. 22dBm, while the standardization margin system provides the lowest value of 37.15 dB to 37.85 dB, which means <38 dB already meets the set standards. From the results of the calculation analysis, it is recommended that maintenance and repairs are needed, especially on ODP-SNI-F04/202 and F04/21, attenuation from the port to the customer on a regular basis, so that consumers and network system usage is met optimally.

Keywords: Attenuation and network system

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur panjatkan kehadiran Tuhan Yang Mahasa Esa atas berkat rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis *Power Budget* Jaringan Komunikasi *Fiber Optik* Pada PT. Telkom Indonesia Plasa Sentani Kelurahan Sentani Kota**” guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik universitas cenderawasih. Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- 1) **Bapak Dr. Oscar O Wambrau, SE, M.Sc.Agr.** Selaku Rektor Universitas Cenderawasih.
- 2) **Bapak Dr.Ir. Jhoni Jonathan Numberi, M.Eng.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih Jayapura.
- 3) **Ibu Ir. Theresia Wuri O, ST, M.Eng.** Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas cenderawasih. Sekaligus Dosen Pembimbing II dalam Penyusunan Tugas Akhir.
- 4) **Bapak Ir. Aris Sampe, ST.,MT.** Selaku PLT Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro, sekaligus dosen penguji III.
- 5) **Bapak Tiper K.M. Uniplaita S.T.,M.T,** selaku Dosen Penguji I dalam ujian tugas akhir
- 6) **Bapak Dr.Ir. Marthen, Liga S.T.,M.Eng,** selaku Dosen Penguji II dalam Ujian Tugas Akhir

- 7) **Bapak Ir. Suparno, ST.,M.Eng** selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan dan pikiran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- 8) Seluruh Bapak dan Ibu dosen serta Staf Akademik Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih.
- 9) Terkhusus penulis ucapkan terima kasih kepada Kedua Orang Tua saya tercinta, **Domna Singguma Dan Henim Sinni** .yang telah mencurahkan seluruh cinta, kasih sayang hingga kapanpun penulis takkan bisa membalasnya.
- 10) Penulis juga ucapan terimakasih kepada semua keluarga besar kampung Emm yang mana telah mendukung saya secara moril maupun pikiran
- 11) Ucapkan terimakasih juga kepada keluarga Kk Epius Singguma, yang telah mendukung selama saya awal masuk kuliah sampai saat ini.
- 12) Penulis juga ucapkan terima kasih kepada semua Ade-Ade, Kaka-Kaka dan Teman-Teman Pelajar dan Mahasiswa Kampung Emm yang selalu mendukung saya dalam doa, daya, dana, dan pikiran.
- 13) Ucapkan terima kasih juga kepada kaka-kaka perempuan, Sabelina, Ager, Alina, Pelina Dan Ade Agustina Singguma. Yang telah mendukung saya selama kuliah.
- 14) Ucapkan terima kasih juga kepada keluarga kaka Ipar Limet Yalek dan Meti Singguma serta ketiga Keponakan Merlin, Lison,dan Tersia.
- 15) Ucapkan terima kasih juga kepada keponakan keluarga Jefri, Alita Serta Anak Emiliano.

- 16) Terima kasih kepada PT. Telkom Akses Plasa Sentani. karena telah membantu saya dalam pengambilan data-data yang berkaitan dengan Tugas Akhir saya.
- 17) Terima kasih juga kepada Himpunan Mahasiswa Elektro Fakultas Teknik Universitas cenderawasih.
- 18) Serta ucapan terima kasih kepada Saudara/I Seperjuangan Teknik Angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat, tidak hanya bagi penulis tetapi juga bagi pembaca.

Terima kasih Tuhan Yesus Memberkati “Perob”

Jayapura, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBARAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBARAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Landasan Teori	6

2.2	<i>Fiber Optik</i>	6
2.3	Redaman Fiber Optik	7
2.4	Penguatan jaringan komunikasi fiber optik	10
2.5	Sistem transmisi fiber optik.....	13
2.6	Jenis <i>Fiber Optik</i>	14
2.7	Kekurangan cahaya fiber optok.....	16
2.8	Rugi-Rugi Serat Optic	18
2.8.1	Rugi-Rugi Absorpsi(Penyerapan)	19
2.8.2	Rugi-Rugi Pada Inti Dan Cladding	21
2.8.3	Rugi-Rugi Pada Konektor Dan Spllicer	21
2.9	Pembengkokan	24
2.10	Pembengkokan Makro.....	26
2.11	Pembengkokan Mikro	26
2.12	Cara Kerja Fiber Optik	27
2.13	Power Budget	28
2.14	Jaringan Telekomunikasi Serat Optik	34
2.15	FTTZ (Fiber To The Zone)	37
2.16	FTTC (Fiber To The Curb)	37
2.17	FTTB (Fiber To The Building)	38
BAB III METODE PENELITIAN		40

3.1	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	40
3.1.1	Waktu penelitian	40
3.1.2	Tempat penelitian.....	40
3.1.3	Bahan dan Alat.....	40
3.1.4	Metode Penelitian.....	41
3.1.5	Teknik Pengambilan Data	41
3.1.6	Data yang Dibutuhkan.....	41
3.1.7	Teknik Pengumpulan Data	42
3.2	Diagram Alur Penelitian.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Hasil Penelitian.....	44
4.2	Pembahasan	47
A.	Analisis Power Budget.....	47
B.	Redaman Jaringan	63
C.	Grafik	67
BAB V PENUTUP.....		74
DAFTAR PUSTAKA		75
LAMPIRAN.....		76
Lampiran 1.....		76
Lampiran 2.....		77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Serat Optik	7
Gambar 2.2 Skema Transmisi Serat Optik.....	13
Gambar 2.3 Fiber Optik Tunggal	15
Gambar 2.4 Serat Optik Ganda	16
Gambar 2.5 Pembekokan Makro Pada Serat Optik	26
Gambar 2.6 Pembekokan Mikro Pada Serat Optik Dari Luar Kabel	27
Gambar 2.7 Perambatan Cahaya Pada Serat Optik Yang Lurus	27
Gambar 2.8 Topologi Star Jaringan Serat Optik	35
Gambar 2.9 Topologi Ring Jaringan Serat Optik.....	36
Gambar 2.10 Modus Aplikasi Fttz Pada Jarkolaf	37
Gambar 2.11 Modus Aplikasi FTTC Pada Jarkolaz	38
Gambar 2.12 Arsitektur Aplikasi JARKOLAZ FTTB.....	39
Gambar 3.1 Diagram Alur.....	43
Gambar 4.1 Grafik Pengukuran Dan Perhitungan Loss Standarisasi ODP/020 ...	67
Gambar 4.2 Grafik Redaman Dan Penguatan Fiber Optik ODP/020	68
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Dan Perhitungan Loss Standarisasi ODP/21	69
Gambar 4.4 Grafik Redaman Dan Penguatan Fiber Optik ODP/21	70
Gambar 4.5 Grafik Margin system kedua ODP/020/21	71
Gambar 4.6 perbandingan <i>loss</i> ODP-SNI-F04/020 dan F021	72
Gambar 4.7 <i>loss</i> rata-rata hasil pengukuran dan dari standarisasi antara ODP ...	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Parameter standar perhitungan margin	32
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan	40
Tabel 4.1 Pengguna Pelanggan Aktif ODP-SNI-F04/020	45
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran <i>Loss</i> ODP- SNI-F04/020.....	45
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Redaman ODP-SNI-F04/020	45
Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran Pengguna Pelanggan Aktif ODP-SNI-F04/21	46
Tabel 4.5 Data Hasil Pengukuran <i>Loss</i> ODP-SNI-F04/21	46
Tabel 4.6 Data Hasil Pengukuran Redaman Saluran ODP-SNI-F04/21	47
Tabel 4.7 Data Hasil Evaluasi Pengukuran Perhitungan ODP-SNI-F04/020	61
Tabel 4.8 Data Hasil Evaluasi Pengukuran Perhitungan ODP-SNI-F04/21	62
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Redaman ODP-SNI-F04/020	63
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Redaman ODP-SNI-F04/21	65