

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN PERANGKAT
SFP TIPE B+ DENGAN C+ PADA TEKNOLOGI GPON
MENGUNAKAN METODE *POWER LINK BUDGET*
DI PT. LINKNET. TBK**



Nama : Muhammad Imran
NIM : 41420120066
Pembimbing : Regina Lionnie, S.T., M.T.,

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN PERANGKAT SFP TIPE B+ DENGAN C+ PADA TEKNOLOGI GPON MENGUNAKAN METODE *POWER LINK BUDGET* DI PT. LINKNET. TBK

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Muhammad Imran
NIM : 41420120066
Pembimbing : Regina Lionnie, S.T., M.T.,

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN PERANGKAT SFP TIPE B+ DENGAN C+ PADA TEKNOLOGI GPON MENGUNAKAN METODE *POWER LINK BUDGET* DI PT. LINKNET. TBK



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Imran
NIM : 41420120066
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Regina Lionnie, S.T., M.T.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M. Eng.)

Koordinator Tugas Akhir

(Ketty Siti Salamah, S.T., M.T.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Imran

NIM : 41420120066

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Penggunaan Perangkat SFP Tipe B+ Dengan C+ Pada Teknologi GPON Menggunakan Metode *Power Link Budget* Di PT. Linknet. Tbk

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

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 12 Juni 2022



(Muhammad Imran)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya kepada kita, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan Penggunaan Perangkat SFP Tipe B+ Dengan C+ Pada Teknologi GPON Menggunakan Metode *Power Link Budget* Di PT. Linknet. Tbk”.

Tujuan dari penyusunan laporan tugas akhir ini adalah guna memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian siding tugas akhir pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Didalam pengerjaan laporan tugas akhir ini, telah banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam banyak hal. Oleh sebab itu, penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah S.W.T yang memberikan kehidupan dan rejeki kepada penulis sehingga dapat menulis penelitian ini.
2. Orang Tua saya yang saya sayangi, yang selalu menyemangati dan mendukung penulis baik secara moril maupun materil, serta kakak-kakak penulis dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa menyemangati penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
3. Ibu Regina Lionnie, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing, membantu, memberikan ilmu dan motivasi membangun kepada penulis agar dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Mochammad Yasin, selaku Head of Access Network PT. Linknet yang telah membantu dan memberikan ilmu agar dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini.

5. Ibu Vernida Wanda, selaku SPV Department MRO/NRO Project PT. Linknet yang telah membantu memberikan masukan dan memotivasi penulis agar dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini.
6. Tita Anastasya Rafikasari Hutapea A.Md, selaku orang yang selalu memberikan support dan motivasi penulis terkait pengerjaan laporan tugas akhir ini.
7. Teman-teman MRO Project dan NRO Project, yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan laporan tugas akhir ini.
8. Keluarga KBMDG Studio, yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.
9. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.



DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika	3
BAB II	4
LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Fiber Optik	7
2.3 Penggunaan Sistem Fiber Optik Dalam Sistem Komunikasi.....	9
2.4 Komponen Sistem Komunikasi Fiber Optik	12
2.4.1 Optical Transmitter	13
2.4.2 Communication Channel.....	13
2.4.3 Optical Receiver	14
2.5 Aplikasi Link Fiber Optik.....	15
2.5.1 Local Area Network (LAN)	15
2.5.2 Metropolitan Area Network (MAN).....	15
2.5.3 Wide Area Network (WAN)	15
2.6 Desain Jaringan Fiber To The Home (FTTH).....	15
2.7 Gigabite <i>Passive Optical Network</i> (GPON).....	18
2.8 Parameter Pengujian.....	19
2.8.1 Power Link Budget	19
2.8.2 Rise Time Budget.....	21
2.9 Small-form Factor Pluggable (SFP).....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24

3.1	Alur Penelitian	24
3.2	Lokasi Pengamatan	25
3.3	Jalur Kabel Feeder	26
3.4	Spesifikasi Perangkat	27
3.4.1	Optical Line Terminal (OLT)	27
3.4.2	Kabel <i>Fiber optik</i>	27
3.4.3	Konektor	27
3.4.4	Splitter	28
3.4.5	Optical Network Terminal	28
3.5	Skenario Penelitian	29
3.5.1	Pengambilan data pengukuran	29
3.5.2	Pehitungan <i>Link Power Budget</i>	29
3.5.3	Merubah parameter SFP	29
3.5.4	Analisis Perbandingan Data Pengukuran dan Perhitungan	29
BAB IV	.....	30
ANALISIS PENELITIAN	.....	30
4.1	Perhitungan <i>Link Power Budget</i>	30
4.2	Perhitungan Redaman	30
4.3	Perhitungan <i>Power</i> Menggunakan SFP B+	31
4.4	Perbandingan <i>Power</i> Hasil Data Pengukuran dan Perhitungan B+ 31	
4.5	Perhitungan <i>Power</i> Menggunakan SFP C+	32
4.6	Perbandingan <i>Power</i> SFP C+ dan SFP B+	33
4.7	Rise Time Budget	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	.....	37
5.1	KESIMPULAN	37
5.2	SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	.....	39
LAMPIRAN	.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema ilustrasi fiber optik	8
Gambar 2. 3 Konektor SC (a) dan ST (b).....	14
Gambar 2. 4 Fusion splice (a) dan mechanical splices (b)	14
Gambar 2. 5 PON Architecture.....	17
Gambar 2. 6 Arsitektur FTTH GPON.....	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Tugas Akhir.....	25
Gambar 3. 2 Peta Wilayah Pengamatan FFTH dari Google Earth	26
Gambar 3. 3 Jalur Kabel Feeder	26
Gambar 4. 1 Pebandingan C+ dan SFP B+	33



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Pembanding Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Karakteristik Fiber optik Singlemode tipe G.652D	16
Tabel 2. 3 Standarisasi GPON Menurut ITU-T G.984.2.....	22
Tabel 3. 1 Spesifikasi OLT	27
Tabel 3. 2 Spesifikasi Penyambungan.....	28
Tabel 3. 3 Spesifikasi <i>Splitter</i>	28
Tabel 3. 4 Spesifikasi Penyambungan.....	28



UNIVERSITAS
MERCU BUANA