

SKRIPSI

**OPTIMASI JARINGAN *OPTIK* DI PERUMAHAN KAHAYAN
PERMAI MENGGUNAKAN METODE
*LINK POWER BUDGET***

***OPTICAL NETWORK OPTIMIZATION IN KAHAYAN PERMAI
HOUSING USING METHODS
POWER BUDGET LINKS***



Disusun oleh

RUDIANTO

19101008

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

SKRIPSI

**OPTIMASI JARINGAN *OPTIK* DI PERUMAHAN KAHAYAN
PERMAI MENGGUNAKAN METODE
*LINK POWER BUDGET***

***OPTICAL NETWORK OPTIMIZATION IN KAHAYAN PERMAI
HOUSING USING METHODS
POWER BUDGET LINKS***



**RUDIANTO
19101008**

DOSEN PEMBIMBING

Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T. (0620108901)

Utti Marina Rifanti, S.Si, M.Sc. (0617029101)

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**OPTIMASI JARINGAN *OPTIK* DI PERUMAHAN KAHAYAN
PERMAI MENGGUNAKAN METODE
*LINK POWER BUDGET***

***OPTICAL NETWORK OPTIMIZATION IN KAHAYAN PERMAI
HOUSING USING METHODS
POWER BUDGET LINKS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**RUDIANTO
19101008**

DOSEN PEMBIMBING

**Jafaruddin Gusti Amri Ginting, ST.,M.T.
Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
OPTIMASI JARINGAN OPTIK DI PERUMAHAN KAHAYAN PERMAI
MENGGUNAKAN METODE
LINK POWER BUDGET

OPTICAL NETWORK OPTIMIZATION IN KAHAYAN PERMAI
HOUSING USING METHODS
POWER BUDGET LINKS

Disusun oleh:

RUDIANTO

19101008

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Pada tanggal 18 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.

NIDN. 0620108901

Pembimbing Pendamping : Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc.

NIDN. 0617029101

Penguji 1 : Fauza Khair, S.T., M.Eng.

NIDN. 0622039001

Penguji 2 : Bongga Arifwidodo, S.S.T., M.T.

NIDN. 0603118901

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institute Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Kulantoro S.T., M.T.
NIDN. 0620109201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **RUDIANTO**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**OPTIMASI JARINGAN OPTIK DI PERUMAHAN KAHAYAN PERMAI MENGGUNAKAN METODE LINK POWER BUDGET**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan keculi 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 skripsi saya ini.

Purwokerto, 3 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Rudianto)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Optimasi Jaringan Optik di Perumahan Kahayan Permai Menggunakan Metode Link Power Budget**".

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. Selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.ST., M.Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
4. Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. Selaku Kaprodi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Bapak Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T. Selaku pembimbing I.
6. Ibu Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc. Selaku pembimbing II.
7. Kedua orang tua dan saudara yang selalu membantu dan mendoakan.
8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Ihsan, Dana, Fadhil, Riau, Zaka, Fauzi, yang selalu membantu dalam menyusun skripsi ini.

Purwokerto, 3 Agustus 2023


(Rudianto)

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER 1	i
HALAMAN COVER 2	i
HALAMAN PENGESAHAN	i
PRAKATA	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. BATASAN MASALAH	3
1.4. TUJUAN.....	3
1.5. MANFAAT	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1. KAJIAN PUSTAKA	5
2.2. DASAR TEORI.....	7
2.2.1. Serat <i>Optik</i>	7
2.2.2. Bagian Serat <i>Optik</i>	8
2.2.3. Karakteristik Mekanis Kabel <i>Optik</i>	9
2.2.4. Jenis Kabel Serat <i>Optik</i>	10
2.2.5. <i>Fiber to the Home</i> (FTTH)	12
2.2.6. <i>Optical Distribution Cabinet</i> (ODC)	14
2.2.7. <i>Optical Distribution Point</i> (ODP)	14
2.2.8. Lokasi ODC dan ODP	15
2.2.9. Redaman Serat <i>Optik</i>	16

2.2.10. Cara Kerja Transmisi <i>Optik</i>	18
2.2.11. Link Power Budget	24
2.2.12. <i>Power Meter</i>	26
2.2.13. <i>Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)</i>	29
BAB 3 METODE PENELITIAN	33
3.1. ALUR PENELITIAN	33
3.2. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	35
3.3. ALAT DAN BAHAN	36
3.4. PERANCANGAN USULAN PENELITIAN	38
3.5. TAHAP PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	39
3.6. SISTEM ALUR JARINGAN FTTH	40
3.7. CARA MENGETAHUI BESAR REDAMAN PADA <i>FIBER OPTIC</i>	42
3.8. STANDARISASI REDAMAN DAN DATA DARI PT. TELKOM.	43
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1. PERANCANGAN JARINGAN FTTH	45
4.2. SIMULASI KONFIGURASI JARINGAN FTTH	45
4.3. HASIL SIMULASI JARINGAN <i>FIBER TO THE HOME</i>	47
4.4. ANALISIS HASIL SIMULASI OPTIMASI	49
4.5. PERKIRAAN BIAYA	54
4.6. PERBANDINGAN HASIL REDAMAN	57
BAB 5 PENUTUP	63
5.1. KESIMPULAN	63
5.2. SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Dasar dari Kabel Serat <i>Optik</i>	9
Gambar 2.2 Transmisi gelombang pada serat <i>single mode</i>	11
Gambar 2.3 Perambatan Gelombang pada <i>Multi-Mode Fibers</i>	11
Gambar 2.4 Perambatan Gelombang pada <i>Multi-mode Graded Index Fibers</i>	12
Gambar 2.5 Gambar <i>Optical Disrtibution Cabinet</i>	14
Gambar 2.6 Gambar <i>Optical Distribution Point</i>	14
Gambar 2.7 (Kanan) Sumber Cahaya dan (Kiri) <i>Power Meter</i>	27
Gambar 2.8 Proses Kalibrasi.....	28
Gambar 2.9 Tampilan Redaman Serat <i>Optik</i> pada OTDR	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.	33
Gambar 3.2 Perumahan Kahayan Permai di lihat dari atas menggunakan <i>Google Earth</i>	34
Gambar 3.3 Perumahan Kahayan Permai di lihat dari samping menggunakan <i>Google Earth</i>	35
Gambar 3.4 Denah Perumahan Kahayan Permai.	35
Gambar 3.5 Rancangan usulan peneliti.....	38
Gambar 4.1 Jarak STO PT Telkom Pulang Pisau ke Perumahan Kahayan Permai.	45
Gambar 4.2 Konfigurasi Jaringan FTTH 1:4 & 1:8 pada Optisystem	46
Gambar 4.3 <i>Eye Diagram</i> pada ONT 1 yang terdekat.	48
Gambar 4.4 <i>Eye Diagram</i> Pada ONT 8 terjauh.....	48
Gambar 4.5 Hasil Redaman dari <i>Optical Power Meter</i> terdekat pada ONT 1.	49
Gambar 4.6 Redaman <i>Optical Power Meter</i> Pada ONT 8 terjauh.....	49
Gambar 4.7 Hasil kecepatan internet di Perumahan Kahayan Permai.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Harga.	36
Tabel 3.2 Perangkat Lunak.	37
Tabel 3.3 Perangkat Keras.	38
Tabel 3.4 Data Nilai Redaman.	43
Tabel 3.5 Standarisasi PT. TELKOM.	43
Tabel 4.1 Hasil Perbandingan Simulasi Konfigurasi jaringan 1:4 dan 1:8 dengan standarisasi ITU_T G.984.	50
Tabel 4.2 Perangkat dan Komponen Perancangan Jaringan FTTH yang diusulkan.	51
Tabel 4.3 Jarak dari ODP ke <i>User</i>	51
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran <i>Bit Error Ratio</i> (BER).	52
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Daya Terima <i>Optisystem</i>	53
Tabel 4.6 Perkiraan Biaya Material.	54
Tabel 4.7 Perkiraan Biaya SDM.	54
Tabel 4.8 Hasil Redaman Simulasi.	57
Tabel 4.9 Hasil Redaman Perumahan Kahayan Permai.	58
Tabel 4.10 Hasil Perbandingan Kecepatan Internet.	61