



**ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH)
BERDASARKAN PERHITUNGAN LINK BUDGET DI STO GAMBIR PT
TELKOM INDONESIA**

SKRIPSI AMMAR VADHILLAH

1910314034

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

2026



**ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH)
BERDASARKAN PERHITUNGAN LINK BUDGET DI STO GAMBIR PT
TELKOM INDONESIA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**

AMMAR VADHILLAH

1910314034

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

2026

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ammar Vadhillah
NRP : 1910314034
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Analisis Performansi Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Berdasarkan Perhitungan Link Budget di STO Gambir PT Telkom Indonesia

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Luh Khrisnawati, S.T., M.T.

Penguji Utama



Subekti Ari Santoso, S.T., M.Eng.

Penguji Lembaga



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T., IPM
Dekan Fakultas Teknik



Achmad Zuchriadi S.T., M.T.

Penguji 1 (Pembimbing)



Luh Khrisnawati, S.T., M.T.
Ka. Prodi Teknik Elektro

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 27 Juli 2026

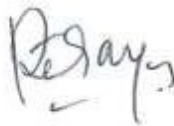
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING
ANALISIS PEMELIHARAAN DAN PENANGANAN GANGGUAN KABEL
OPTIK DI STO TELKOM GAMBIR

Ammar Vadhillah

1910314034

Disetujui Oleh

Pembimbing I



Ir. Fajar Rahayu, S.T., M.T.
0002058205

Pembimbing II



Ir. Achmad Zuchriadi P, S.T., M.T.
0007067111

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

2025



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

0009077102

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ammar Vadhillah

NRP 1910314034

Apabila di kemudian hari terbukti terdapat ketidaksesuaian terhadap pernyataan yang saya sampaikan ini, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi hukum dan diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 27 Juli 2026

Penulis,



Ammar Vadhillah

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ammar Vadhillah
NRP 1910314034
Program Studi : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non Exclusive Royalti Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Analisis Performansi Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Berdasarkan
Perhitungan Link Budget di STO Gambir PT Telkom Indonesia**

Beserta perangkat pendukungnya (apabila diperlukan), dengan pemberian Hak Bebas Royalti tersebut, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak untuk menyimpan, mengalihmediakan atau mengubah format, mengelola dalam bentuk basis data (database), memelihara, serta mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sekaligus pemegang hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat secara sadar, benar, dan tanpa adanya paksaan dari pihak mana pun.

Dibuat di: Jakarta

Pada Tanggal: 27 Juli 2026

Yang menyatakan



Ammar Vadhillah

**ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN FIBER TO THE HOME
(FTTH) BERDASARKAN PERHITUNGAN LINK BUDGET DI STO
GAMBIR PT TELKOM INDONESIA**

Ammar Vadhillah

ABSTRAK

Kualitas jaringan Fiber To The Home (FTTH) sangat dipengaruhi oleh besar redaman yang terjadi sepanjang jalur transmisi serat optik. Jika redaman melebihi batas standar, hal ini bisa menurunkan daya optik yang diterima oleh pengguna serta mempengaruhi stabilitas layanan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai anggaran tautan pada jaringan FTTH di STO Gambir PT Telkom Indonesia dengan mengandalkan perhitungan dan pengukuran menggunakan Optical Power Meter (OPM) serta menilai kelayakan setiap jalur transmisi terhadap standar redaman yang berlaku. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif melalui observasi lapangan dan menghitung redaman total pada empat jalur transmisi (Line D, E, F, dan G) berdasarkan panjang kabel, jumlah sambungan, dan redaman konektor. Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata nilai anggaran untuk Line D adalah -24,21 dBm (dari -23,99 hingga -24,46 dBm), Line E adalah -24,36 dBm (dari -24,05 hingga -24,91 dBm), Line F juga -24,36 dBm (dari -23,95 hingga -24,62 dBm), dan Line G sebesar -24,20 dBm (dari -23,70 hingga -24,89 dBm). Secara keseluruhan, keempat jalur ini berada dalam batas daya terima yang memenuhi standar operasional PT Telkom Indonesia (13,7 hingga -27,4 dBm), meskipun dalam pengukuran manual terdapat beberapa titik (seperti E8, E10, dan G3) yang mendekati batas ambang karena faktor mekanis atau instalasi. Dengan demikian, penghitungan anggaran tautan dapat digunakan sebagai metode evaluasi rutin guna menjaga kualitas layanan FTTH agar tetap stabil.

Kata kunci: Fiber To The Home (FTTH), Link Budget, Redaman, OTDR, Serat Optik.

**PERFORMANCE ANALYSIS OF THE FIBER-TO-THE-HOME
(FTTH) NETWORK USING LINK BUDGET CALCULATION AT THE
GAMBIR SERVICE OPERATION CENTER (STO), PT TELKOM
INDONESIA**

Ammar Vadhilah

ABSTRACT

The performance of a Fiber-to-the-Home (FTTH) network heavily relies on the level of signal attenuation along its optical transmission route. If this signal loss surpasses acceptable limits, the optical power delivered to customers drops, ultimately compromising service stability. This research is conducted to assess the link budget of the FTTH network at PT Telkom Indonesia's STO Gambir. By utilizing calculations and field data measured with an Optical Power Meter (OPM), the study evaluates whether the transmission paths comply with established attenuation standards. Employing a quantitative descriptive approach, the research integrates field observations with total attenuation computations across four specific routes (Lines D, E, F, and G), factoring in cable distances, splice counts, and connector losses. Findings reveal that the average link budgets are -24.21 dBm for Line D (ranging from -23.99 to -24.46 dBm), -24.36 dBm for Line E (-24.05 to -24.91 dBm), -24.36 dBm for Line F (-23.95 to -24.62 dBm), and -24.20 dBm for Line G (-23.70 to -24.89 dBm). Overall, these four lines operate within PT Telkom Indonesia's standard received power tolerance limits (-13.7 to -27.4 dBm). However, manual testing identified certain nodes (specifically E8, E10, and G3) nearing the maximum threshold, likely caused by mechanical or installation issues. Conclusively, conducting regular link budget analyses is an effective evaluation strategy to ensure consistent FTTH service quality and maintain compliance with PT Telkom Indonesia's operational guidelines.

Keywords: *Fiber To The Home (FTTH), Link Budget, Attenuation, OTDR, Optical Fiber.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah membuatnya memberikan berkat, rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis dalam penulisan karya ini berhasil dirancang. Judul desain yang dipilih dalam penelitian ini adalah “ **ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN FIBER TO THE HOME (FTTH) BERDASARKAN PERHITUNGAN LINK BUDGET DI STO GAMBIR PT TELKOM INDONESIA**”. Skripsi ini merupakan syarat untuk menyelesaikan perkuliahan untuk jenjang Sarjana 1 (S1).

Selama mengerjakan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, saran dan bantuan dari beberapa sumber. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Ir. Fajar Rahayu, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan dukungan dan banyak saran yang sangat bermanfaat.
2. Bapak Ir. Achmad Zuchriadi P, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang memberikan dukungan, semangat dan saran.
3. Orang tua dan adik yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan perkuliahan.
4. Teman- teman Program Studi S1 Teknik Elektro angkatan 2019 yang saling mendukung dan membantu dalam mengerjakan skripsi ini dengan bersama- sama.

Jakarta, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Ruang Lingkup.....	7
1.5 Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Sentral Telepon Otomat (STO) Area.....	13
2.3 Fiber Optic.....	15
2.4 Patchcord.....	22
2.5 Optical Time Domain Reflection.....	23
2.6 Optical Power Meter.....	24
2.7 Optical Termination Box.....	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Tahapan Penelitian.....	27
3.2 Metode Penelitian.....	28
3.3 Pengumpulan Data STO Telkom Gambir.....	28
3.3.1 Perangkat STO Telkom Gambir.....	28
3.3.2 Metode Perhitungan Link Budget.....	29
3.3.3 Data Penelitian di STO Gambir.....	33
3.3.4 Standarisasi Perhitungan dan Pengukuran Redaman Kabel Optik.....	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Gambaran Umum Site STO Gambir.....	35
4.2 Analisis Data Pelanggan Fiber To The Home (FTTH).....	36
4.3 Analisa Perhitungan Link Budget.....	36
4.3.1 Analisa Perhitungan Link Budget Line D.....	39
4.3.2 Analisa Perhitungan Link Budget Line E.....	41

4.3.3 Analisa Perhitungan Link Budget Line F.....	43
4.3.4 Analisa Perhitungan Link Budget Line G.....	44
4.4 Analisa Perbandingan Link Budget Line D sampai G.....	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Referensi Studi Relevan.....	9
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Link Budget Line D.....	40
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Link Budget Line E.....	41
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Link Budget Line F.....	43
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Link Budget Line G.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fiber Optik.....	16
Gambar 2. 2 Struktur Serat Optik.....	16
Gambar 2. 3 Arsitektur FTTH.....	26
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Link Budget Line D.....	40
Gambar 4. 2 Link Budget Line E.....	42
Gambar 4. 3 Link Budget Line F.....	44
Gambar 4. 4 Link Budget Line G.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Konsultasi Pembimbing 1

Lampiran 2 Lembar Konsultasi Pembimbing 2