

MAKALAH KOMPREHENSIF

**ANALISIS REDAMAN PADA JARINGAN FTTH (FIBER TO THE HOME)
DI PT.BALIFIBER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GPON (GIGABIT
PASSIVE OPTICAL NETWORK) DENGAN METODE RISE TIME
BUDGET DI WILAYAH SEMANGGI, JAKARTA**



Intelligentia - Dignitas

BAGUS SETIADI

1512618032

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
TAHUN 2025**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah

ini, saya: Nama : Bagus Setiadi

NIM : 1512618032

Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Alamat email : sugabinaja12@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☒ Lain-lain (Komprehensif)

yang berjudul :

ANALISIS REDAMAN PADA JARINGAN FTTH (FIBER TO THE HOME) DI PT. BALI FIBER

MENGUNAKAN TEKNOLOGI GPON (GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK) DENGAN

METODE RISE TIME BUDGET DI WILAYAH SEMANGGI, JAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 04 Agustus 2025

Penulis

(Bagus Setiadi)

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN KOMPREHENSIF

Judul : Analisis Redaman Jaringan FTTH (Fiber To The Home) di PT.Balifiber
Menggunakan Teknologi GPON (Gigabit Passive Optical Network)
dengan Metode Rise Time Budget di Semanggi, Jakarta.

Penyusun : Bagus Setiadi

NIM 1512618032

Tanggal: 28 Juli 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing,

Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

NIP. 197309242006041001

Pengesahan Panitia Ujian Komprehensif:

Ketua Penguji,

Sekretaris,

Penguji Ahli,



Diat Nurhidayat, S.Pd. Nur Elah, S.Kom., M.T. Bambang Prasetya Adhi, S.Pd., M.Kom.
, M.T.I.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan
Teknik Informatika dan Komputer

Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

NIP. 197309242006041001

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Komprehensif ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Komprehensif ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 26 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Bagus Setiadi
No. Reg 1512618032

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Komprehensif ini. Shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam yang menjadi suri tauladan umat manusia sepanjang masa sehingga penulis dapat menyelesaikan Komprehensif yang berjudul "Analisis Redaman pada Jaringan FTTH (Fiber To The Home) PT. Balifiber menggunakan teknologi GPON (Gigabit Passive Optical Network) dengan metode Rise Time Budget di wilayah Semanggi, Jakarta" yang bertujuan untuk meraih gelar Sarjana di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak terkait yang telah memberi dukungan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Komprehensif ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta;
2. Bapak Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan komprehensif ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik;
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan;
4. Istri, Bdn. Hartiani Halawiyah, S.Keb yang sudah mendukung selama masa perkuliahan serta memberikan doa restu kepada penulis dalam menyusun komprehensif;
5. Anak, Kahiyang claura ayu yang sudah memberikan motivasi untuk menyelesaikan komprehensif ini;
6. Teman-teman seperjuangan penulis, PTIK 20118 yang sudah bersama-sama menempuh perkuliahan selama kurang lebih 4 tahun;

7. Seluruh keluarga Advokasi yang sudah menemani kegiatan keorganisasian baik suka maupun duka selama menjadi mahasiswa Universitas Negeri Jakarta;
8. Seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan komprehensif ini, yang tidak bisa penulis sebutkan secara satu persatu. Penulis juga memohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan komprehensif ini, karena masih jauh dari kata sempurna. Semoga makalah komprehensif ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis.

Jakarta, 28 Juli 2025

Penulis



Bagus Setiadi



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

ABSTRAK

BAGUS SETIADI, Analisis Redaman Pada Jaringan FTTH (Fiber To The Home) di PT.Balifiber Menggunakan Teknologi GPON (Gigabit Passive Optical Network) Dengan Metode Rise Time Budget Di Wilayah Semanggi, Jakarta. Program Studi Pendidikan Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Dosen Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat redaman pada jaringan FTTH (Fiber To The Home) milik PT.Balifiber yang menggunakan GPON (Gigabit Passive Optical Network) di wilayah semanggi, Jakarta. Redaman sinyal optik merupakan salah satu faktor utama untuk mempengaruhi kualitas transmisi data, yang apabila melebihi ambang batas dapat menurunkan performa jaringan secara signifikan. Penelitian ini menggunakan metode Rise Time Budget untuk mengevaluasi kelayakan transmisi berdasarkan waktu kenaikan sinyal. Pengumpulan data dilakukan menggunakan OPM (Optical Power Meter) dan OTDR (Optical Time Domain Reflectometer). Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa jalur transmisi mengalami redaman 28dB dan Rise Time total yang melebihi batas maksimum pada bit rate tertentu, sehingga sistem dianggap tidak layak tanpa optimasi lebih lanjut. Temuan ini menekankan pentingnya pemeliharaan berkala, perbaikan infrastruktur, serta perencanaan jaringan yang mempertimbangkan aspek redaman dan dispersi untuk menjaga kestabilan sistem jaringan optik.

Kata Kunci: FTTH, GPON, Rise Time Budget, Jaringan Optik

ABSTRACT

BAGUS SETIADI, Analysis of Attenuation in FTTH (Fiber To The Home) Network at PT. Balifiber Using GPON (Gigabit Passive Optical Network) Technology with Rise Time Budget Method in Semanggi Area, Jakarta. Informatics and Computer Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, Lecturer Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

This study aims to analyze the level of attenuation in FTTH (Fiber To The Home) network owned by PT. Balifiber using GPON (Gigabit Passive Optical Network) in Semanggi area, Jakarta. Optical signal attenuation is one of the main factors affecting the quality of data transmission, which if it exceeds the threshold can significantly reduce network performance. This study uses the Rise Time Budget method to evaluate the feasibility of transmission based on signal rise time. Data collection was carried out using OPM (Optical Power Meter) and OTDR (Optical Time Domain Reflectometer). The results of the study indicate that some transmission lines experience 28dB attenuation and a total Rise Time that exceeds the maximum limit at a certain bit rate, so that the system is considered unfeasible without further optimization. This finding emphasizes the importance of regular maintenance, infrastructure repair, and network planning that considers attenuation and dispersion aspects to maintain the stability of the optical network system.

Keywords: FTTH, GPON, Rise Time Budget, Optical Network

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<u>ABSTRACT</u>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kerangka Teoritik.....	6
2.1.1. <i>Fiber To The Home</i> (FTTH).....	6
2.1.2. <i>Gigabit Passive Optical Network</i> (GPON)	7
2.1.3 Redaman (<i>Attenuation</i>) dalam Jaringan Optik	10

2.1.4 Metode <i>Power Link Budget</i>	13
2.1.5 <i>Rise Time Budget</i> dalam Sistem Optik	15
2.2 Penelitian Relevan	16
2.3 Kerangka Berpikir	20
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	21
3.1 Deskripsi Pengumpulan Data	21
3.2 Perhitungan <i>Rise Time Budget</i> (RTB)	21
3.2.1 Teori dasar <i>Rise Time Budget</i>	21
3.2.2 Parameter Yang Digunakan	22
3.2.3 Perhitungan <i>Rise Time Dispersif</i>	23
3.2.4 Perhitungan <i>Rise Time Total</i>	23
3.2.5 Perhitungan <i>Rise Time Maksimum</i>	24
3.2.6 Hasil Analisis	24
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	27
4.1 Kesimpulan	27
4.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	37