



**Analisis Jaringan FTTB *Metro Ethernet* GPON: Studi Kasus
Apartemen Lexington**

LAPORAN SKRIPSI



Agung Utomo Putra
41519110014

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2023**



**Analisis Jaringan FTTB *Metro Ethernet* GPON : Studi Kasus
Apartemen Lexington**

LAPORAN SKRIPSI

**Agung Utomo Putra
41519110014**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2023**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Utomo Putra

NIM : 41519110014

Program Studi : Ilmu Komputer / Fakultas Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Analisis Jaringan FTTB *Metro Ethernet* GPON:
Studi Kasus Apartemen Lexington

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 23 Juni 2023



Agung Utomo Putra.

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Agung Utomo Putra
NIM : 41519110014
Program Studi : Ilmu Komputer / Fakultas Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Jaringan FTTB *Metro Ethernet* GPON:
Studi Kasus Apartemen Lexington

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing	: Raka Yusuf, ST, MTI	
NIDN	: 0315087101	
Penguji 1	: Dr. Afiyati, S.Si, MT	
NIDN	: 0316106908	
Penguji 2	: Indra Ranggadara, S.Kom, MT, MMSI	
NIDN	: 0318099102	

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 4 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi



Dr. Bagus Priambodo, ST, M.TI
Ka. Prodi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Berkat rahmat dan kasih sayang Allah SWT, Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Analisis Jaringan FTTB Metro Ethernet GPON: Studi Kasus Apartemen Lexington". Penulis harus menyelesaikan tugas akhir ini sebagai syarat kelulusan dari Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Dari masa perkuliahan hingga penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa akan sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bagus Priambodo, S.T, M.TI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Emil Robert Kaburuan, S.T., M.A., Ph.D Selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Raka Yusuf, ST, MTI selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Afiyati, Dr., S.Si, MT dan Bapak Indra Ranggadara, S.Kom, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Kuasa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga pengembangan ilmu pengetahuan dapat mengambil manfaat dari laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 23 Juni 2023



Agung Utomo Putra

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGASAKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Utomo Putra
NIM : 41519110014
Program Studi : Ilmu Komputer / Fakultas Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Jaringan FTTB *Metro Ethernet* GPON:
Studi Kasus Apartemen Lexington

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juni 2023

Yang menyatakan,



Agung Utomo Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Teori Pendukung.....	23
2.2.1 <i>Metro Ethernet</i>	23
2.2.2 GPON.....	27
2.2.3 Arsitektur FTTB.....	29
2.2.4 Kabel <i>Fiber Optic</i>	32
2.2.5 <i>Link Power Budget</i>	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Jenis Penelitian.....	36
3.2 Tahapan Penelitian.....	36
3.2.1 Analisis Jaringan	37

3.2.2	Struktur Jaringan Eksisting	37
3.2.3	Rancangan Jaringan Eksisting.....	38
3.2.4	Rancangan Infrastruktur FTTB <i>Metro Ethernet</i> GPON.....	39
3.2.5	Survey Lokasi Jalur <i>Backbone</i>	39
3.2.6	Jalur Akses Gedung	39
3.2.7	Rancangan Jaringan FTTB.....	40
3.2.8	Topologi <i>Metro Ethernet</i>	41
3.2.9	Konfigurasi Rancangan Jaringan <i>Metro Ethernet</i> GPON.....	42
3.2.10	Parameter <i>Element Passive</i>	43
3.2.11	<i>Software Optisystem</i>	44
3.2.12	Analisis dan Pengumpulan Data	44
BAB IV	PEMBAHASAN	45
4.1	Dataset.....	45
4.1.1	<i>Metro Ethernet</i>	45
4.1.2	OLT GPON	47
4.1.3	Perhitungan <i>Link Power Budget</i>	49
4.2	Perbandingan <i>Loss</i> Pengukuran dan Perhitungan	51
4.3	Simulasi <i>Optisystem</i> Rancangan FTTB	52
4.4	Analisis	52
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		57
Lampiran 1	Lampiran Bimbingan	57
Lampiran 2	Lampiran Luaran Tugas Akhir	58
Lampiran 3	Lampiran Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah/ HKI.....	59
Lampiran 4	Lampiran Naskah Artikel Jurnal	60
Lampiran 5	Curriculum Vitae.....	79
Lampiran 6	Plagiarisme Check	80
Lampiran 7	Surat Riset PT Supra Primatama Nusantra	81
Lampiran 8	Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI)	82



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Penelitian Terkait	4
Table 2.2 Jenis-jenis <i>Small Form-factor Pluggable</i> (SFP)	26
Table 2.3 Redaman Elemen <i>Link Power Budget</i>	35
Table 3.4 Tabel <i>Element</i> Perhitungan	43
Table 4.5 <i>Power Link Backbone</i>	45
Table 4.6 Hasil Pengukuran daya pada ODP terdekat	48
Table 4.7 Perbandingan pengukuran dan perhitungan	51
Table 4.8 Perbandingan <i>Power Link Budget</i>	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>Biznet Metronet</i>	24
Gambar 2.2 Segment <i>ring metro</i>	25
Gambar 2.3 <i>Switch ATN 910 C-G</i>	25
Gambar 2.4 <i>Small Form-factor Pluggable (SFP)</i>	26
Gambar 2.5 Konfigurasi GPON	27
Gambar 2.6 OLT MA5608T	29
Gambar 2.7 SMARTAX EA5801-GP08.....	29
Gambar 2.8 Arsitektur <i>Fiber To The Building (FTTB)</i>	30
Gambar 2.9 <i>Optical Terminal Box</i>	30
Gambar 2.10 <i>Optical distribution point</i>	31
Gambar 2.11 <i>Patch Core (Subscriber Connector)</i>	31
Gambar 2.12 <i>Patch core (Lucent Connector)</i>	32
Gambar 2.13 <i>Fiber Optic</i>	32
Gambar 2.14 Struktur Kabel <i>Fiber Optic</i>	33
Gambar 2.15 <i>Singlemode step index</i>	34
Gambar 3.16 Diagram Alur Tahapan Penelitian.....	36
Gambar 3.17 Topologi Jaringan Eksisting Biznet	37
Gambar 3.18 Jaringan Eksisting	38
Gambar 3.19 Jalur <i>Backbone</i>	39
Gambar 3.20 Survey dalam gedung	39
Gambar 3.21 Rancang Jaringan FTTB.....	40
Gambar 3.22 Topologi <i>Ring</i>	41
Gambar 3.23 Struktur Jaringan	42
Gambar 3.24 Konfigurasi pada <i>rack</i>	42
Gambar 4.25 hasil ukur <i>power</i> dari perangkat ATN Lexington	45
Gambar 4.26 <i>Power link</i> yang diterima oleh SPOP WPI.....	46
Gambar 4.27 <i>Power link</i> yang diterima oleh SPOP Bintaro.....	46
Gambar 4.28 <i>Test packet Transfer</i> ke SPOP Bintaro.....	46
Gambar 4.29 <i>Test Packet Transfer</i> ke SPOP WPI.....	46
Gambar 4.30 <i>Port Connect to OLT</i>	46
Gambar 4.31 <i>Power Link</i> yang diterima oleh OLT dari ATN	47
Gambar 4.32 Perangkat ATN dan OLT yang sudah ter <i>installasi</i>	47
Gambar 4.33 <i>power uplink</i> ATN ke OLT	47
Gambar 4.34 Hasil Ukur <i>Output</i> OLT	48
Gambar 4.35 Hasil Ukur <i>Output</i> ODP	48
Gambar 4.36 Simulasi Jaringan FTTB.....	52
Gambar 4.37 Hasil simulasi <i>Output</i> ODP	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lampiran Bimbingan.....	57
Lampiran 2 Lampiran Luaran Tugas Akhir	58
Lampiran 3 Lampiran Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah/ HKI	59
Lampiran 4 Lampiran Naskah Artikel Jurnal.....	60
Lampiran 5 Curriculum Vitae	79
Lampiran 6 Plagiarisme Check	80
Lampiran 7 Surat Riset Dari Perusahaan PT Supra Primatama Nusantra	81
Lampiran 8 Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI)	82
Lampiran 9 Ikut Serta / Sertifikasi BNSP Sesuai Bidang Ilmu	84



UNIVERSITAS
MERCU BUANA