



**SIMULASI JARINGAN *FIBER TO THE HOME* (FTTH)
DENGAN TEKNOLOGI GPON MENGGUNAKAN *CISCO*
PACKET TRACER
(STUDI KASUS DI PT. TELKOM AKSES JAKARTA PUSAT)**

LAPORAN SKRIPSI

**VALDY DHARMA WIBISANA
41518120022**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Laporan skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Valdy Dharma Wibisana
NIM : 41518120022
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Simulasi Jaringan *Fiber To The Home (FTTH)* Dengan Teknologi GPON Menggunakan *Cisco Packet Tracer* (Studi Kasus di PT. Telkom Akses Jakarta Pusat)

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, 29 Juni 2023



Valdy Dharma Wibisana

HALAMAN PENGESAHAN

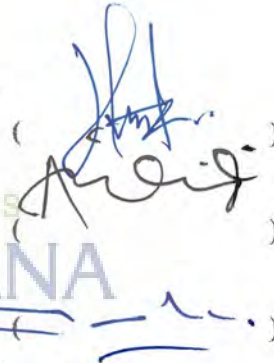
Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Valdy Dharma Wibisana
NIM : 41518120022
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Simulasi Jaringan *Fiber To The Home* (FTTH)
Dengan Teknologi GPON Menggunakan *Cisco Packet Tracer* (Studi Kasus di PT. Telkom Akses Jakarta Pusat)

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 Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh :

Pembimbing : Suhendra, S.Kom, M.Kom.
NIDN : 0308019002
Ketua Penguji : Anis Cherid, S.E., M.T.I.
NIDN : 0328127203
Penguji 1 : Drs. Achmad Kodar, MT.
NIDN : 0328127203



Jakarta, 29 Juni 2023

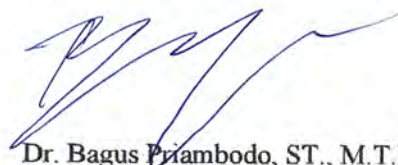
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jekonowo, S.Si., M.T.I



Dr. Bagus Priambodo, ST., M.T.I

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis Panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena telah memberikan nikmat sehat serta nikmat iman sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) di Universitas Mercu Buana. Adapun judul dalam Tugas Akhir ini adalah “SIMULASI JARINGAN *FIBER TO THE HOME* (FTTH) DENGAN TEKNOLOGI GPON MENGGUNAKAN *CISCO PACKET TRACER* (STUDI KASUS PT. TELKOM AKSES JAKARTA PUSAT)”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan **TERMA KASIH** kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Bagus Priambodo, ST., MTI. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Suhendra, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu , tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Anis Cherid, S.E., M.T.I. dan Drs. Achmad Kodar, MT. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan moril ataupun materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dan semua orang yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan YME memberikan balasan atas semua kebbaikannya kepada pihak-pihak tersebut dan penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan yang terjadi selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 29 Juni 2023

Penulis

Valdy Dharmawibisana



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Valdy Dharma Wibisana
NIM : 41518120022
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Simulasi Jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) Dengan Teknologi GPON Menggunakan *Cisco Packet Tracer* (Studi Kasus di PT. Telkom Akses Jakarta Pusat)

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 Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Juni 2023

Yang Menyatakan,



Valdy Dharma Wibisana

ABSTRAK

Nama : Valdy Dharma Wibisana
NIM : 41518120022
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Simulasi Jaringan *Fiber To The Home* (FTTH) Dengan Teknologi GPON Menggunakan *Cisco Packet Tracer* (Studi Kasus di PT. Telkom Akses Jakarta Pusat)
Pembimbing : Suhendra, S.Kom, M.Kom.

Penerapan kabel serat optik sebagai media transmisi dalam dunia telekomunikasi merupakan salah satu solusi dari berbagai permasalahan transmisi jaringan, tetapi dalam penerapannya sering terjadi faktor hilangnya informasi yang diakibatkan oleh performansi jaringan tersebut, salah satu hal yang mendasari hal tersebut adalah masih adanya penggunaan teknologi terdahulu, Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan perancangan jaringan *Fiber To The Home (FTTH)* di Gedung Wisma Mandiri dengan parameter pengukuran yaitu total redaman pada kabel serat optik, konektor, *passive splitter* dan sambungan. Pengukuran dan perhitungan jaringan *FTTH* dilakukan dengan menggunakan metode link power budget.

Terdapat perbedaan performansi jaringan antara teknologi MSAN dengan teknologi GPON pada Gedung Wisma Mandiri. Hasil dapat dilihat dari performansi jaringan dalam hal ini *speed test* dan juga total redaman dari jaringan tersebut. Hasil *speed test* dan juga total redaman pada Gedung Wisma Mandiri sudah memenuhi standart PT. Telkom Indonesia dengan teknologi GPON.

Kata Kunci : GPON, MSAN, Fiber Optik, *Power Link Budget*.

ABSTRACT

Name : Valdy Dharma Wibisana
NIM : 41518120022
Study Program : Informatics Engineering
Title Thesis : Simulation of Fiber To The Home (FTTH) Network with GPON Technology Using Cisco Packet Tracer (Case Study at PT. Telkom Akses Central Jakarta)
Counsellor : Suhendra, S.Kom, M.Kom.

The application of fiber optic cable as a transmission medium in the world of telecommunication is one of the solutions to various network transmission problems, but in its application there is often a loss of information caused by the performance of the network, one of the things that underlies this is the use of old technology. Based on this, a Fiber To The Home (FTTH) network design was carried out in the Wisma Mandiri Building with measurement parameters, namely the total attenuation of fiber optic cables, connectors, passive splitters and connections. FTTH network measurements and calculations are carried out using the link power budget method.

There are differences in network performance between MSAN technology and GPON technology in the Wisma Mandiri Building. The results can be seen from the network performance in this case the speed test and also the total attenuation of the network. The results of the speed test and also the total attenuation at the Wisma Mandiri Building have met the standards of PT. Telkom Indonesia with GPON technology.

Keywords: GPON, MSAN, Fiber Optic, Power Link Budget.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Teori Pendukung	8
2.2.1 Teknologi MSAN	8
2.2.2 Arsitektur MSAN	9
2.2.3 Perangkat MSAN	9
2.2.4 Teknologi GPON	10

2.2.5	Arsitektur GPON	11
2.2.6	Perangkat GPON	12
2.2.5	Perbandingan Teknologi GPON dan MSAN	12
2.2.6	Kelebihan dan Kekurangan Teknologi GPON	13
2.2.6.1	Kelebihan Teknologi GPON	13
2.2.6.2	Kekurangan Teknologi GPON	14
2.2.7	<i>Link Power Budget</i>	14
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Jenis Penelitian	16
3.2	Tahapan Penelitian	16
3.2.1	Peta Lokasi Perancangan Jaringan Gedung Wisma Mandiri	17
3.2.2	Konfigurasi Jaringan Yang Digunakan Pada Proses Pengukuran	18
3.2.3	Perhitungan Data Dengan Metode <i>Link Power Budget</i>	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Data Pengukuran Total Redaman pada Teknologi MSAN di Gedung Wisma Mandiri Jakarta Pusat	21
4.1.1	Prosedur Sistem Berjalan	22
4.1.1.1	Survey Lokasi, Pembuatan RAB, Gambar Jalur & <i>Aanwijzing</i>	22
4.1.1.2	<i>Design Review Meeting</i> (DRM)	24
4.1.1.3	Pembuatan <i>Project Identification</i> (PID)	24
4.1.1.4	Pengambilan Material	25
4.1.1.5	Penarikan Kabel Fiber Optik dan Pemasangan Material Pendukung Lainnya	25
4.1.1.6	Penyambungan Kabel Fiber Optik	26
4.1.1.7	Uji Terima Hasil Pembangunan Jaringan	27
4.1.1.8	Perhitungan <i>Link Power Budget</i>	28
4.2	Perbandingan Hasil Metode	30
4.3	Analisis	32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terkait	4
Tabel 4.1	Kebutuhan Material.....	23
Tabel 4.2	RAB Proyek Pembangunan Jaringan Gedung Wisma Mandiri.....	25
Tabel 4.3	Data Parameter Pengukuran <i>Link Power Budget</i>	29
Tabel 4.4	Standar Redaman PT. Telkom Indonesia.....	29
Tabel 4.5	Perbandingan Hasil Ukur	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur MSAN	9
Gambar 2.2	Perangkat MSAN	9
Gambar 2.3	Arsitektur GPON.....	10
Gambar 2.4	Perangkat GPON	12
Gambar 2.5	Perbandingan Teknologi MSAN dan GPON	13
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Pengukuran	16
Gambar 3.2	Peta Lokasi Perancangan Jaringan Gedung Wisma Mandiri	17
Gambar 3.3	Konfigurasi Jaringan Pengukuran	18
Gambar 3.4	Standar Redaman Maximal PT. Telkom Indonesia	19
Gambar 4.1	Hasil Pengukuran Kecepatan Jaringan dan Redaman Teknologi MSAN	21
Gambar 4.2	Survey Jalur Kabel Fiber Optik.....	23
Gambar 4.3	<i>Design Review Meeting</i> Dengan Pihak PT. Telkom Indonesia.....	24
Gambar 4.4	Penarikan Kabel Fiber Optik.....	26
Gambar 4.5	Proses Penyambungan Kabel Fiber Optik.....	27
Gambar 4.6	Hasil Pengukuran Kecepatan Jaringan dan Redaman Teknologi GPON.....	28
Gambar 4.7	Grafik <i>Upstream</i> MSAN dan GPON	30
Gambar 4.8	Grafik <i>Downstream</i> MSAN dan GPON.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Bimbingan	39
Lampiran Bukti Submit.....	40
Lampiran Naskah Artikel Jurnal	41
Curriculum Vitae	51
Plagiarism Check	52
Lampiran Surat HKI.....	54
Lampiran Ikut Serta / Sertifikasi BNSP Sesuai Dengan Bidang Ilmu	55

