

**RANCANG BANGUN DAN PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM
SISTEM TELEKOMUNIKASI JARINGAN FIBER OPTIK BERBASIS
FTTH (*FIBER TO THE HOME*) MENGGUNAKAN GPON (*GIGABIT
PASSIVE OPTICAL NETWORK*) DENGAN STANDARISASI PADA
LABORATORIUM JARINGAN TRKJ**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana terapan (D-4)

pada Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta



Oleh:

PUTRA RAMADHANI

2110017514005

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER JARINGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN DAN PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM SISTEM
TELEKOMUNIKASI JARINGAN FIBER OPTIK BERBASIS FTTH (FIBER TO THE
HOME) MENGGUNAKAN GPON (GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK)
DENGAN STANDARISASI PADA LABORATORIUM JARINGAN TRKJ

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana terapan (D-4)

pada Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh:

PUTRA RAMADHANI

NPM : 2110017514005

Disetujui oleh:

Pembimbing


Ir. Arnita, M.T.

NIDN: 0024116201

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T.

NIK : 990 500 496

Program Studi

Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan

Ketua,



Zulfadli, S.Kom, Msc., MTCNA

NIDN : 1002058801

LEMBAR PENGUJI

RANCANG BANGUN DAN PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM SISTEM
TELEKOMUNIKASI JARINGAN FIBER OPTIK BERBASIS FTTH (FIBER TO THE
HOME) MENGGUNAKAN GPON (GIGABIT PASSIVE OPTICAL NETWORK)
DENGAN STANDARISASI PADA LABORATORIUM JARINGAN TRKI

TUGAS AKHIR

PUTRA RAMADHANI

NPM: 2110017514005

Dipertahankan Di Depan Penguji Proposal

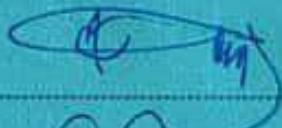
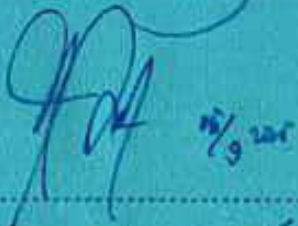
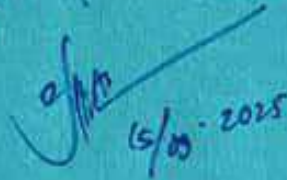
Program Sarjana Terapan (D-IV)

Pada Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Hari: Rabu 3 September 2025

NO.	Nama	Tanda Tangan
1	Ir. Arnita, M.T (Ketua dan Penguji)	 -----
2	Dr. Hidayat, S.T, M.T, IPM (Penguji)	 -----
3	Zulfadli, S.Kom, Msc., MTCNA (Penguji)	 -----

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putra Ramadhani (2110017514005)

Fakultas : Teknologi Industri

Dosen Pembimbing : Ir. Armita, M.T (0024116201)

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun dan Pengembangan Modul Praktikum Sistem Telekomunikasi Jaringan Fiber Optik berbasis FTTH (*Fiber To The Home*) menggunakan GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) dengan Standarisasi pada laboratorium jaringan TRKJ”** adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Bung Hatta.

Mengetahui

Dosen Pembimbing


Ir. Armita, M.T
NIP (0024116201)

Padang, 10 September 2025

Mahasiswa



Putra Ramadhani
NPM (2110017514005)

STATEMENT OF ORIGINALITY

The undersigned below:

Name of student / NPM : Putra Ramadhani (2110017514005)
Faculty : Industrial Technology
Advisor / NIP : Ir. Armita, M.T (0024116201)

Hereby declare that the Final Project with the title of **“Design and Development of Practical Module for Fiber Optic Network Telecommunication System based on FTTH (Fiber To The Home) using GPON (Gigabit Passive Optical Network) with Standardization in TRKJ network laboratory”** the result of my own work, is original, and is written by following the rules of scientific writing.

If in the future there is a discrepancy with this statement, then I am willing to accept sanctions in accordance with the provisions that apply at Bung Hatta University.

Acknowledged

Advisor


Ir. Armita, M.T
NIP (0024116201)

Padang, 10 September 2025

Student



Putra Ramadhani

NPM (2110017514005)

ABSTRAK

Kemajuan teknologi telekomunikasi menuntut adanya media transmisi yang mampu menyediakan layanan data dengan kecepatan tinggi dan kualitas stabil. Jaringan fiber optik menjadi salah satu pilihan utama, khususnya melalui penerapan *Fiber to the Home* (FTTH) dengan teknologi *Gigabit Passive Optical Network* (GPON). Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan mengembangkan modul praktikum FTTH berbasis GPON di Laboratorium TRKJ, sehingga mahasiswa dapat belajar secara langsung mengenai cara instalasi, konfigurasi, dan pengujian performa jaringan fiber optik.

Metode penelitian menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE sebagai acuan dalam penyusunan modul. Tahap perancangan jaringan dilakukan melalui simulasi memakai OptiSystem, sedangkan desain instalasi dibuat menggunakan AutoCAD. Hasil pengujian menunjukkan bahwa redaman sinyal optik masih berada di bawah batas maksimum standar GPON, yaitu 28 dB. Adanya pengembangan modul praktikum ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai teori dan penerapan jaringan fiber optik berbasis FTTH secara nyata.

Kata Kunci: FTTH; GPON Fiber Optik; Modul Praktikum; Redaman Sinyal; R&D; ADDIE; OptiSystem; AutoCAD;

ABSTRACT

The advancement of telecommunication technology requires a transmission medium capable of delivering high-speed data services with stable quality. Fiber optic networks have become one of the primary solutions, particularly through the implementation of Fiber to the Home (FTTH) using Gigabit Passive Optical Network (GPON) technology. This study aims to design and develop an FTTH GPON-based practicum module in the TRKJ Laboratory, enabling students to directly learn the installation, configuration, and performance testing of fiber optic networks.

The research method applied is Research and Development (R&D) with the ADDIE model as a framework for module development. The network design process was carried out through simulations using OptiSystem, while installation layouts were created with AutoCAD. The test results show that the optical signal attenuation remains below the maximum GPON standard threshold of 28 dB. The developed practicum module is expected to enhance students' understanding of both the theoretical concepts and the practical implementation of FTTH-based fiber optic networks.

Keywords: *FTTH; GPON; Fiber Optics; Practicum Module, Signal Attenuation, R&D, ADDIE, OptiSystem, AutoCAD*

KATA PENGANTAR

Dengan puji syukur Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun dan Pengembangan Modul Praktikum Sistem Telekomunikasi Jaringan Fiber Optik berbasis FTTH (*Fiber To The Home*) menggunakan GPON (*Gigabit Passive Optical Network*) dengan Standarisasi pada laboratorium jaringan TRKJ”**. ini penulis buat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana terapan teknik dari Universitas Bung Hatta Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah mengizinkan hamba untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini dari awal sampai akhir serta memberikan kesehatan.
2. Kedua orang tua yang selalu mendo'akan saya, memberikan semangat serta memberikan nasehat kepada penulis.
3. Bapak Zulfadli, S.Kom, M.Sc., MTCNA sebagai Kaprodi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan yang selalu memberi arahan dan masukan terbaik.
4. Ibu Ir. Arnita, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan koreksi serta arahan dalam penyelesaian tugas akhir ini dari awal sampai akhir.
5. Terimakasih kepada teman - teman TRKJ Angkatan 21, 22, 23, dan 24 yang telah memberikan support dan saran masukan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan ini, masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis memohon maaf sebesar besarnya.

Padang, 10 September 2025

Penulis,

Putra Ramadhani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGUJI	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
STATEMENT OF ORIGINALITY	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Penelitian	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Teknologi Fiber Optik.....	8
2.2.2 Struktur Fiber Optik	8
2.2.3 Keunggulan Fiber Optik	9
2.2.4 Jenis – Jenis Fiber Optik	9

2.3	<i>Fiber To The Home (FTTH)</i>	10
2.3.1	Cara Kerja FTTH	11
2.4	<i>Gigabit Passive Optical Network (GPON)</i>	12
2.4.1	Arsitektur GPON	12
2.4.2	Keunggulan GPON	13
2.5	Pengembangan Modul Praktikum Sistem Telekomunikasi berbasis FTTH menggunakan GPON	13
2.5.1	Tujuan Pengembangan Modul Praktikum Telekomunikasi berbasis FTTH menggunakan GPON	13
BAB III		14
METODOLOGI PENELITIAN		14
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	14
3.2	Metode Penelitian	14
3.2.1	Tahapan dalam metode R&D	15
3.2.2	Tahapan dalam metode ADDIE	17
3.3	Konsep dasar FTTH	18
3.4	Arsitektur FTTH	18
3.5	Rancang bangun FTTH berbasis GPON	19
3.6	Komponen dan spesifikasi FTTH	20
3.7	Rancang arsitektur FTTH berbasis GPON menggunakan aplikasi Optisystem dan aplikasi Autocad	24
3.8	Melakukan rancangan FTTH berbasis GPON	28
1.	Membangun instalasi jaringan FTTH berbasis GPON	28
2.	Konfigurasi jaringan FTTH berbasis GPON secara <i>Point-to-Point</i>	34
BAB IV		41
HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Deskripsi Penelitian	41

4.2 Hasil pengukuran sinyal redaman FTTH.....	41
4.3 Pengukuran sinyal redaman FTTH secara beban (perangkat aktif).....	41
4.3.1 Pengujian data pertama	42
4.3.2 Pengujian data kedua.....	44
4.3.3 Pengujian data ketiga	47
4.4 Pengukuran sinyal redaman FTTH secara tanpa beban (tanpa perangkat aktif)	52
4.5 Pengujian kinerja sistem jaringan FTTH laboratorium TRKJ	59
4.6 Pengujian kecepatan internet pada FTTH.....	61
4.6.1 Menggunakan <i>speed test</i>	62
4.6.2 Menghitung parameter menggunakan QoS	62
4.7 Hasil rancangan FTTH berbasis GPON.....	64
BAB V	66
KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
BIODATA PENULIS.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fiber Optik.....	8
Gambar 2.2 Struktur Fiber Optik.....	9
Gambar 2.3 Fiber Optik <i>Single Mode</i>	9
Gambar 2.4 Fiber Optik <i>Step Index Multimode</i>	10
Gambar 2.5 Fiber Optik <i>Graded Index Multimode</i>	10
Gambar 2.6 Cara Kerja FTTH.....	11
Gambar 2.7 GPON (<i>Gigabit Passive Optical Network</i>).....	12
Gambar 3.1 Flowchart dalam metode R&D.....	15
Gambar 3.2 Flowchart metode ADDIE	17
Gambar 3.3 Optical Line Terminal (OLT)	20
Gambar 3.4 Optical Termination Box (OTB)	20
Gambar 3.5 Optical Distribution Cabinet (ODC).....	20
Gambar 3.6 Optical Distribution Point (ODP)	21
Gambar 3.7 Closure.....	21
Gambar 3.8 Optical Network Terminal (ONT).....	21
Gambar 3.9 Mikrotik	22
Gambar 3.10 Kabel Patch Cord.....	22
Gambar 3.11 Kabel Pigtail	22
Gambar 3.12 Kabel Splitter	22
Gambar 3.13 Kabel Distribusi 12 Core	23
Gambar 3.14 Kabel Back Bone 4 Tube 6 Core	23
Gambar 3.15 Splicer	23
Gambar 3.16 Protector Sleeve	24
Gambar 3.17 Optical Power Meter.....	24
Gambar 3.18 Rangkaian Simulasi FTTH berbasis GPON menggunakan aplikasi Optisystem Versi 7	26
Gambar 3.19 Rancangan desain FTTH berbasis GPON menggunakan aplikasi Autocad	27
Gambar 3.20 mengupas kabel back bone	28
Gambar 3.21 mengupas kulit core pada tube warna orange.....	28
Gambar 3.22 memotong ujung core menggunakan cleaver	29
Gambar 3.23 proses menyambungkan dengan splicer	29
Gambar 3.24 hasil dashboard pada splicer fiber optik	30

Gambar 3.25 proses memanaskan ujung core tersambung.....	30
Gambar 3.26 melakukan susunan kabel pada OTB.....	31
Gambar 3.27 hasil susunan kabel pada OTB.....	31
Gambar 3.28 melakukan penyusunan kabel pada closure	31
Gambar 3.29 hasil menyambungkan kabel OTB dan ODC pada closure	32
Gambar 3.30 proses menyambungkan kabel di ODC	32
Gambar 3.31 hasil sambungan input dan output di ODC.....	32
Gambar 3.32 proses menyambungkan kabel di ODP.....	33
Gambar 3.33 hasil sambungan pada ODP	33
Gambar 3.34 melakukan tes redaman menggunakan OPM	33
Gambar 3.35 tampilan untuk scan jaringan kampus menggunakan wlan mikrotik.....	34
Gambar 3.36 tampilan wlan mikrotik sudah terhubung	35
Gambar 3.37 tampilan ip address untuk setting mikrotik pada FTTH	35
Gambar 3.38 tampilan dhcp server.....	35
Gambar 3.39 tampilan dhcp client untuk wlan 1	35
Gambar 3.40 tampilan buat profile 1 pada PPP.....	36
Gambar 3.41 tampilan pada protocol PPP profile 1	36
Gambar 3.42 tampilan profile 1 pada PPP	36
Gambar 3.43 tampilan pada PPP secret.....	36
Gambar 3.44 tampilan pada PPPoE Service.....	37
Gambar 3.45 tampilan general pada NAT rule.....	37
Gambar 3.46 tampilan pada action di NAT rule	37
Gambar 3.47 tampilan login pada ONT	38
Gambar 3.48 tampilan untuk buat SSID pada ONT	38
Gambar 3.49 tampilan status ip ether 2 mikrotik terhubung pada ONT	39
Gambar 3.50 tampilan koneksi internet FTTH terhubung	39
Gambar 3.51 tampilan test ping pada internet FTTH.....	39
Gambar 4.1 Hasil pengukuran kecepatan pertama pada mikrotik.....	42
Gambar 4.2 Hasil pengukuran kecepatan pertama pada OLT	42
Gambar 4.3 Hasil pengukuran pertama pada ONT	43
Gambar 4.4 Hasil pengukuran kecepatan kedua pada mikrotik	44
Gambar 4.5 Hasil pengukuran kecepatan kedua pada OLT	45
Gambar 4.6 Hasil pengukuran kecepatan kedua pada ONT.....	46

Gambar 4.7 Hasil pengukuran kecepatan ketiga pada mikrotik.....	47
Gambar 4.8 Hasil pengukuran kecepatan ketiga pada OLT	47
Gambar 4.9 Hasil pengukuran kecepatan ketiga pada ONT	48
Gambar 4.10 Tampilan grafik hasil redaman FTTH berbasis GPON di laboratorium TRKJ secara beban menggunakan OPM	51
Gambar 4.11 Hasil pengukuran kecepatan sinyal pada mikrotik tanpa beban.....	52
Gambar 4.12 Hasil pengukuran kecepatan sinyal pada OLT tanpa beban.....	53
Gambar 4.13 Hasil pengukuran kecepatan sinyal pada ONT tanpa beban	54
Gambar 4.14 Tampilan grafik hasil redaman FTTH berbasis GPON di laboratorium TRKJ tanpa beban menggunakan OPM.....	57
Gambar 4.15 Tampilan grafik pengujian kinerja sistem jaringan FTTH	60
Gambar 4.16 pengujian koneksi internet FTTH menggunakan speedtest.....	62
Gambar 4.17 Hasil perancangan FTTH berbasis GPON.....	64
Lampiran 1.1 Rancangan Desain FTTH berbasis GPON menggunakan aplikasi Autocad....	70
Lampiran 1.2 Rangkaian simulasi FTTH berbasis GPON menggunakan aplikasi Optisystem versi 7	71
Lampiran 1.3 security pada ONT	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen dan Spesifikasi FTTH berbasis GPON	24
Tabel 3.2 Hasil redaman sinyal FTTH menggunakan OPM pada Optisystem	25
Tabel 4.1 Data pengukuran sinyal FTTH menggunakan OPM secara beban	49
Tabel 4.2 Total redaman sinyal FTTH selama 10 kali pengambilan secara beban	50
Tabel 4.3 Pengukuran sinyal di hari Senin	55
Tabel 4.4 Pengukuran sinyal di hari Selasa	55
Tabel 4.5 Pengukuran sinyal di hari Rabu	55
Tabel 4.6 Pengukuran sinyal di hari Kamis	56
Tabel 4.7 Total redaman yang didapatkan selama 4 hari secara tanpa beban	57
Tabel 4.8 Data kinerja sistem jaringan FTTH laboratorium TRKJ	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi jaringan telekomunikasi yang semakin pesat telah mendorong penggunaan jaringan berbasis fiber optik, khususnya untuk meningkatkan kapasitas dan kecepatan transmisi data [1]. Banyak metode yang telah digunakan untuk memenuhi kebutuhan ini, termasuk jaringan *wireless* dan jaringan tembaga. Jaringan *wireless* sering kali dipilih karena fleksibilitasnya, memungkinkan pengguna untuk terhubung tanpa perlu kabel fisik. Namun, jaringan ini sering kali memiliki keterbatasan pada kecepatan dan kestabilan sinyal, terutama ketika terdapat banyak pengguna atau ketika jaringan harus melewati penghalang seperti dinding.

Jaringan tembaga telah lama digunakan dalam infrastruktur telekomunikasi sebagai media transmisi data. Walaupun jaringan ini cukup handal, jaringan tembaga memiliki keterbatasan dalam hal kapasitas dan jarak transmisi yang bisa dicapai. Seiring meningkatnya permintaan akan koneksi internet dengan *bandwidth* besar, jaringan tembaga mulai tidak mampu memenuhi kebutuhan tersebut, terutama di era digital saat ini yang membutuhkan transmisi data dalam jumlah besar secara cepat.

Salah satu teknologi yang digunakan adalah *Fiber to the Home* (FTTH) dengan berbasis *Gigabit Passive Optical Network* (GPON), yang mampu memberikan layanan internet berkecepatan tinggi dan andal [2]. FTTH dengan GPON telah menjadi standar dalam banyak implementasi jaringan *modern* karena kemampuannya untuk mengatasi kebutuhan akan kapasitas *bandwidth* yang tinggi dan stabilitas jaringan yang lebih baik dibandingkan dengan teknologi kabel tembaga atau teknologi jaringan nirkabel [3].

FTTH dibangun untuk memenuhi infrastruktur informasi dan menawarkan akses tanpa batas untuk pengguna dari penyedia layanan. FTTH menggunakan teknologi GPON (*Gigabyte Passive Optical Network*) sebagai standar perangkat yang dikembangkan dari JARLOKAF (Jaringan Lokal Akses Fiber) [4]. Menggunakan teknologi GPON pada jaringan FTTH dikarenakan kemampuan teknologi ini dalam mendukung transmisi dengan *bandwidth* yang besar serta dapat mengatasi hambatan akses *bandwidth* untuk layanan *IPTV* dan *TV broadcast*, teknologi ini juga mampu memberikan 3 layanan (data, suara dan video) dalam satu infrastruktur [5].

Keunggulan lain dari jaringan FTTH ini adalah kemampuan transfer data yang lebih cepat dibandingkan teknologi jaringan lainnya dan dapat menjangkau jarak yang jauh. Dikarenakan keunggulannya tersebut jaringan akses FTTH semakin diminati para pengguna layanan telekomunikasi, sehingga permintaan pun semakin bertambah [6]. Berbeda dengan media telekomunikasi lainnya serat optik memiliki gelombang pembawanya adalah cahaya bukan gelombang elektromagnet atau pun listrik [7]. Harga kabel fiber optik ini lebih mahal dibandingkan dengan kabel telekomunikasi lainnya seperti kabel tembaga, *coaxial* ataupun *twisted pair* [8]. Hal ini sebanding dengan jangkauan kabel fiber optik yang memiliki jangkauan lebih dari 500 meter sampai ribuan kilometer, tahan terhadap interferensi elektromagnetik dan dapat mengirim data pada kecepatan yang lebih tinggi [9]. Sumber cahaya yang digunakan biasanya adalah laser dan berdiameter lebih kurang 120 mikrometer [10].

Di lingkungan akademik, terutama di program studi yang fokus pada teknologi jaringan seperti di prodi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan (TRKJ), sangat penting bagi mahasiswa untuk memahami dan mempraktikkan konsep jaringan fiber optik berbasis FTTH. Praktikum yang melibatkan jaringan FTTH menggunakan GPON diharapkan dapat membantu mahasiswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang infrastruktur jaringan modern dan meningkatkan keterampilan teknis yang relevan dengan kebutuhan industri.

Namun, laboratorium yang ada sering kali belum dilengkapi dengan modul praktikum khusus untuk jaringan fiber optik FTTH berbasis GPON. Hal ini membatasi kesempatan mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman praktis tentang jaringan fiber optik yang kompleks. Oleh karena itu, diperlukan suatu berupa paduan modul praktikum yang dapat membantu mahasiswa memahami konsep dan implementasi FTTH berbasis GPON dalam konteks yang terstruktur dan mudah dipahami. Melalui tugas akhir ini, penulis akan merancang dan membangun FTTH berbasis GPON yang dapat digunakan di laboratorium TRKJ, dengan adanya pengembangan modul ini diharapkan mampu memberikan pengalaman praktis yang sesuai dengan kebutuhan laboratorium, sehingga meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam menghadapi tantangan di bidang telekomunikasi jaringan

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang jaringan FTTH berbasis GPON dalam skala laboratorium TRKJ serta saja perangkat utama yang dibutuhkan dan bagaimana perannya dalam arsitektur jaringan FTTH berbasis GPON pada laboratorium TRKJ?

2. Bagaimana cara menghitung total redaman sinyal optik, dan mengapa batas maksimum ditentukan 28 dB. Serta Jika nilai redaman melebihi standar, apa penyebabnya dan solusi apa yang dapat diterapkan agar jaringan tetap optimal?
3. Bagaimana menyusun hasil rancangan tersebut menjadi pengembangan modul praktikum yang mudah dipahami mahasiswa dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan berupa pengembangan modul dalam matakuliah praktikum sistem telekomunikasi jaringan FTTH berbasis GPON yang dapat digunakan di Laboratorium Jaringan TRKJ agar dapat digunakan secara berkelanjutan pada kegiatan praktikum di TRKJ
2. Menghasilkan paduan praktikum yang efektif supaya mahasiswa bisa memahami mengenai konsep dasar, arsitektur, perangkat, serta implementasi jaringan FTTH-GPON.
3. Menyediakan pengalaman praktis bagi mahasiswa dalam merancang, menginstal, dan menguji jaringan FTTH.

1.4 Batasan Masalah

1. Merancang jaringan FTTH (*Fiber To The Home*) berbasis GPON menggunakan aplikasi OptiSystem dan aplikasi Autocad sebelum melakukan instalasi jaringan FTTH.
2. Melakukan instalasi jaringan FTTH berbasis GPON versi laboratorium TRKJ sesuai rancangan yang telah dibuat.
3. Melaksanakan pengujian redaman sinyal optik pada instalasi jaringan FTTH menggunakan alat ukur *Optical Power Meter* (OPM) yang digunakan untuk mengetahui besarnya nilai redaman di tiap titik distribusi jaringan.
4. Melakukan pengujian parameter jaringan FTTH berbasis GPON dengan *Quality Of Service* (QoS) sesuai dengan standar kelayakan GPON.
5. Melakukan pengembangan modul praktikum rancangan jaringan FTTH berbasis GPON untuk digunakan sebelum kegiatan praktikum di laboratorium jaringan TRKJ.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran mahasiswa di bidang telekomunikasi dan teknologi jaringan melalui modul praktikum yang terstruktur dan relevan.
2. Dengan adanya pengembangan modul praktikum yang dirancang khusus untuk FTTH berbasis GPON, mahasiswa akan mendapatkan pengalaman praktis dalam merancang, menginstal, dan mengkonfigurasi jaringan fiber optik. Hal ini dapat meningkatkan keterampilan teknis mereka yang penting untuk karier di bidang telekomunikasi.
3. Penelitian ini bertujuan untuk menyiapkan mahasiswa agar lebih siap memasuki dunia kerja, terutama dalam sektor telekomunikasi, dengan memberikan pengetahuan dan pengalaman praktis yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini.