

**RANCANG BANGUN PERANGKAT TRAINING KIT FTTH (FIBER TO
THE HOME) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DAN PELATIHAN
TEKNOLOGI JARINGAN FIBER OPTIK**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
MUHAMMAD ARYO WIBISONO
062230330776**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PERANGKAT TRAINING KIT FTTH (FIBER TO THE
HOME) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DAN PELATIHAN TEKNOLOGI
JARINGAN FIBER OPTIK



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik
Negeri Sriwijaya

Oleh :

MUHAMMAD ARYO WIBISONO

062230330776

Menyetujui,

Pembimbing I,

Ir. Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003

Pembimbing II,

Ir. Hj. Sarjana, S.T., M.Kom.
NIP. 196911061995032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Dr. Ir. Nohar Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi,

Ir. Suzan Zeff, S.T., M.Kom.
NIP. 197709252005012003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Aryo Wibisono
NIM : 062230330776
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Perangkat Training Kit FTTH (Fiber To The Home) Sebagai Media Pembelajaran Dan Pelatihan Teknologi Jaringan Fiber Optik

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“RANCANG BANGUN PERANGKAT TRAINING KIT FTTH (FIBER TO THE HOME) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DAN PELATIHAN TEKNOLOGI JARINGAN FIBER OPTIK”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Juli 2025

Penulis



Muhammad Aryo Wibisono

NIM. 062230330776

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Aryo Wibisono
NIM 062230330776
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Perangkat Training Kit FTTH (Fiber To The Home) Sebagai Media Pembelajaran Dan Pelatihan Teknologi Jaringan Fiber Optik**" adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya

Palembang, Juli 2025
Penulis

Muhammad Aryo Wibisono
NIM. 062230330776

MOTTO

"It is never too late to be what you might have been"

– George Eliot

Laporan Akhir ini Ku Persembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan hidayah sehingga saya dapat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Orang tua saya yaitu Ibu TrieBuana serta kakak saya tercinta yang telah memberikan banyak bantuan hingga laporan ini dapat selesai dengan baik.
- Bapak Ir. Ciksadan, S.T., M.Kom. dan Ibu Ir. Hj. Sarjana, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu mengarahkan dan memberikan masukan sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
- Para Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Teman-teman seperjuangan Adam, Fadli, Agung, Arief, Bima, Faizal, Imam, Ridwan, Rayhan, Rama, yang selalu mengingatkan, memberikan *support* dan saling tolong menolong dalam hal apapun dalam proses perkuliahan.
- Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT TRAINING KIT FTTH SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DAN PELATIHAN TEKNOLOGI JARINGAN FIBER OPTIK

(2025 : xv + 60 Halaman + 68 Gambar + 1 Tabel + 6 Daftar Pustaka)

MUHAMMAD ARYO WIBISONO

062230330776

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang pesat menuntut ketersediaan infrastruktur jaringan yang handal dan berkinerja tinggi. Fiber To The Home (FTTH) menjadi solusi dengan memanfaatkan serat optik untuk transmisi data berkecepatan tinggi dan stabil. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun perangkat training kit FTTH sebagai media pembelajaran dan pelatihan jaringan fiber optik menggunakan Mikrotik dan aplikasi Winbox. Hasil penelitian menunjukkan training kit ini mampu mensimulasikan jaringan FTTH mulai dari Optical Line Termination (OLT), Optical Distribution Cabinet (ODC), Optical Distribution Point (ODP), hingga Optical Network Terminal (ONT). Dengan alat ini, pengguna dapat memahami topologi jaringan, instalasi, konfigurasi IP, VLAN, manajemen bandwidth, hingga troubleshooting. Training kit ini diharapkan menjadi solusi pembelajaran interaktif yang meningkatkan keterampilan teknis dan kesiapan tenaga kerja di bidang telekomunikasi. Dengan adanya *Training Kit* berbasis perangkat lunak ini, diharapkan peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam, serta siap menghadapi tantangan di industri telekomunikasi modern.

Kata kunci: FTTH, Training Kit, Fiber Optik, Winbox, Telekomunikasi.

ABSTRACT

DESIGN OF FTTH TRAINING KIT DEVICE AS A LEARNING AND TRAINING MEDIA FOR FIBER OPTIC NETWORK TECHNOLOGY

(2025 : xv + 60 Pages + 68 Picture + 1 Tables + 6 Bibliography)

MUHAMMAD ARYO WIBISONO

062230330776

ELECTRO ENGINEERING

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNICS

The rapid development of information and communication technology (ICT) demands reliable and high-performance network infrastructure. Fiber To The Home (FTTH) is a solution that utilizes optical fiber for high-speed and stable data transmission. This study aims to design and develop an FTTH training kit as a learning and training tool for fiber optic network technology using Mikrotik devices and the Winbox application. The results show that the training kit can effectively simulate FTTH networks from Optical Line Termination (OLT), Optical Distribution Cabinet (ODC), Optical Distribution Point (ODP), to Optical Network Terminal (ONT). With this tool, users can understand network topology, installation, IP configuration, VLAN, bandwidth management, and troubleshooting. This training kit is expected to become an interactive learning solution that enhances technical skills and prepares a competent workforce in the field of telecommunications. With this software-based Training Kit, it is hoped that students will gain a more interactive and in-depth learning experience and be prepared to face the challenges of the modern telecommunications industry.

Keywords: *FTTH, Training Kit, Fiber Optic, Winbox, Telecommunications.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN PERANGKAT TRAINING KIT FTTH (FIBER TO THE HOME) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DAN PELATIHAN TEKNOLOGI JARINGAN FIBER OPTIK”**.

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa DIII Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggungjawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill dan hardskill mahasiswa.

Pada pelaksanaan pembuatan Laporan Akhir ini terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan laporan ini dapat berjalan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis baik secara dukungan moral maupun material. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku Pembimbing I dan juga Ibu Hj. Sarjana, S.T., M.Kom selaku pembimbing II Laporan Akhir yang selalu memberikan semangat dan juga masukan yang baik kepada penulis, kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ucapan Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan, kelancaran dan kesehatan selama menyelesaikan Kerja Praktik hingga dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Ibu tercinta jantung hatiku, terima kasih sudah menjadi ibu yang selalu memberikan ketulusan cinta dan doa yang selalu menyertai setiap langkahku, terima kasih sudah mengusahakan banyak hal dan menjadi garda terdepan, yang selalu menjadi penyemangat sebagai sandaran terkuat dalam setiap keluh dan kesah, terima kasih telah memberikan rasa sayang yang tak terhingga.

3. Saudara/Saudariku yang sudah menemani membuat laporan ini dalam keadaan larut malam meski berbeda aktivitas.
4. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro dan Staff Laboratorium Teknik Telekomunikasi.
9. Rekan-rekan dari kelas 6TD yang tidak mampu saya sebutkan satu persatu, terima kasih sudah berjuang bersama selama 3 tahun ini.

Di dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanyalah milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru lagi penelitian selanjutnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Palembang, Juli 2025

Muhammad Aryo Wibisono
NIM. 062230330776

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Keutamaan Penelitian.....	3
1.6 Hasil Yang Ditargetkan.....	4
1.7 Metode Penelitian.....	4
1.9 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	6
2.1 Tabel penelitian sebelumnya	6
2.2 Alat yang digunakan	7
2.2.1 Modem Wi-Fi.....	8
2.2.2 Mikrotik.....	8
2.2.3 OLT (Optical Line Terminal).....	9
2.2.4 ODC (Optical Distribution Cabinet).....	10
2.2.5 ODP (Optical Distribution Point).....	11

2.2.6	ONT (Optical Network Terminal).....	12
2.2.7	Tool Kit FTTH	13
2.2.8	OPM (Optical Power Motor).....	14
2.2.9	Kabel Patch Cord.....	15
2.2.10	Winbox.....	16
2.2.11	Kabel LAN.....	18
BAB III		20
3.1	Umum	20
3.2	Langkah-langkah Perancangan	21
3.3	Konfigurasi Alat Dan Pengaturan Alat	21
3.4	Perancangan Alat	25
3.5	Perlengkapan Alat.....	30
3.6	Konfigurasi Router.....	36
BAB IV		43
4.1	Hasil Konfigurasi Router	43
4.2	Hasil redaman alat.....	46
4.3	Hasil redaman pelanggan	49
4.4	Analisa	52
BAB V		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modem Wifi	8
Gambar 2. 2 Mikrotik.	9
Gambar 2. 3 OLT (Optical Line Termination).....	10
Gambar 2. 4 ODC (Optical Distribution Cabinet).....	11
Gambar 2. 5 ODP (Optical Distribution Point).....	12
Gambar 2. 6 ONT (Optical Network Terminal).	13
Gambar 2. 7 Tool Kit FTTH.....	14
Gambar 2. 8 OPM (Optical Power Motor).	15
Gambar 2. 9 Kabel Patch Cord.....	16
Gambar 2. 10 Logo aplikasi winbox	18
Gambar 2. 11 Kabel LAN.	19
Gambar 3. 1 Tahapan penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Skema Training Kit FTTH.....	22
Gambar 3. 3 OLT ke laptop.....	22
Gambar 3. 4 Tampilan network setting	23
Gambar 3. 5 Tampilan properties dari ethernet	23
Gambar 3. 6 Tampilan internet protocol version 4 (TCP/IPv4).....	24
Gambar 3. 7 Tampilan awal OLT.....	24
Gambar 3. 8 Tampilan ONU Management.....	25
Gambar 3. 9 Tampilan ONT yang terhubung pada ONU Management	25
Gambar 3. 10 Wifi ke routerboard.....	26
Gambar 3. 11 Routerboard ke OLT.....	26
Gambar 3. 12 OLT ke ODC.....	27
Gambar 3. 13 ODC ke ODP.....	28
Gambar 3. 14 ODC ke ONT.....	28
Gambar 3. 15 Routerboard ke laptop	29
Gambar 3. 16 Seluruh perangkat	30
Gambar 3. 17 Tool kit FTTH.....	30
Gambar 3. 18 Tang potong dan kabel fiber optik.....	31

Gambar 3. 19 Alat pengupas	31
Gambar 3. 20 Alat pengupas serat optik	32
Gambar 3. 21 Alat pemotong serat optik	32
Gambar 3. 22 Alkohol dan tisu	33
Gambar 3. 23 Pengunci konektor	33
Gambar 3. 24 Kabel dan konektor sudah terhubung	34
Gambar 3. 25 Kabel dan konektor sudah terkunci	34
Gambar 3. 26 Pengecekan kabel menggunakan laser.....	35
Gambar 3. 27 Mengecek redaman kabel	35
Gambar 3. 28 Tampilan reset configuration	36
Gambar 3. 29 Tampilan DNS Settings	36
Gambar 3. 30 Tampilan general di pengaturan NAT	37
Gambar 3. 31 Tampilan action di pengaturan NAT	37
Gambar 3. 32 Tampilan pengaturan IP Address	38
Gambar 3. 33 Tampilan pengaturan DHCP server.....	38
Gambar 3. 34 Tampilan status dari jaringan yang terhubung.....	39
Gambar 3. 35 Tampilan pengaturan PPPoE <i>service</i>	39
Gambar 3. 36 Tampilan pengaturan ip pool	40
Gambar 3. 37 Tampilan general	40
Gambar 3. 38 Tampilan di protocols	41
Gambar 3. 39 Tampilan di limits.....	41
Gambar 3. 40 Tampilan Pengaturan secret.....	42
Gambar 3. 41 Tampilan pengaturan ONT	42
Gambar 4. 1 Tampilan list IP Address	43
Gambar 4. 2 Tampilan hasil tes ping IP Address	43
Gambar 4. 3 Tampilan PPP <i>Secrets</i>	44
Gambar 4. 4 Tampilan PPP <i>Active Connections</i>	44
Gambar 4. 5 Tampilan informasi jaringan pada laman ONT	45
Gambar 4. 6 Tampilan hasil tes kecepatan jaringan	45
Gambar 4. 7 Hasil tes redaman OLT	46
Gambar 4. 8 Hasil tes redaman ODC	47

Gambar 4. 9 Hasil tes redaman ODP.....	48
Gambar 4. 10 Semua alat sudah <i>connect</i>	49
Gambar 4. 11 Laptop ke OLT	50
Gambar 4. 12 Tampilan web OLT.....	50
Gambar 4. 13 Tampilan ONU <i>Management</i>	51
Gambar 4. 14 Tampilan status ONT yang terhubung	51
Gambar 4. 15 Pengetesan alat di lab telekomunikasi	53
Gambar 4. 16 Perangkat pada lab telekomunikasi.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel penelitian dahulu.....	6
---	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I

Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II

Lampiran 3 Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I

Lampiran 4 Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II

Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 6 Lembar Revisi Laporan Akhir

Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

Lampiran 8 Logbook Laporan Akhir