

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN TEKNOLOGI AIRPON DAN  
FTTH MENGGUNAKAN METODE TEKNO EKONOMI**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF AIRPON AND FTTH  
TECHNOLOGIES USING TECHNO-ECONOMIC METHODS***



Disusun Oleh

**ROY WISNHU WIBOWO**

**20101215**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**ANALISIS PERBANDINGAN TEKNOLOGI AIRPON DAN  
FTTH MENGGUNAKAN METODE TEKNO EKONOMI**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF AIRPON AND FTTH  
TECHNOLOGIES USING TECHNO-ECONOMIC METHODS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar**

**Sarjana Teknik (S. T)**

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

Disusun Oleh

**ROY WISNHU WIBOWO**

**20101215**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Dr. Wahyu Pamungkas, S.T., M.T.**

**Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELKOMUNIKASI DAN ELEKTRO INSTITUT  
TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN


### ANALISIS PERBANDINGAN TEKNOLOGI AIRPON DAN FTTH MENGUNAKAN METODE TEKNO EKONOMI


### COMPARATIVE ANALYSIS OF AIRPON AND FTTH TECHNOLOGIES USING TECHNO-ECONOMIC METHODS


Disusun oleh


Roy Wisnu Wibowo

20101215

Pembimbing Utama : Dr. Wahyu Pamungkas.,S.T.,M.T. (  )  
NIDN.0606037801

Pembimbing Pendamping : Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. (  )  
NIDN.0604097801

Penguji 1 : Muhammad Panji K.P., S.T., M.T. (  )  
NIDN. 0625029301

Penguji 2 : Dr. Alfin Hikmaturokhman, S.T., M.T. (  )  
NIDN. 0621087801

Mengetahui,

Ketua Program Studi SI Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
 <sup>Pr</sup> <sub>YR</sub>  
Prasetyo Yulianto, S.T.,M.T.

NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, Roy Wisnu Wibowo, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN TEKNOLOGI AIRPON DAN FTTH MENGGUNAKAN METODE TEKNO EKONOMI”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 20 April 2024

Yang Menyatakan,



(Roy Wisnu Wibowo)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Perbandingan Teknologi Airpon Dan Fttt Menggunakan Metode Tekno Ekonomi**”. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penyelesaian penulisan laporan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, motivasi serta bantuan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Istri, Anak dan beserta keluarga besar saya yang telah mendoakan, mendukung, menasehati serta memberikan semangat agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Wahyu Pamungkas, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I atas arahan, ilmu dan kesabaran beliau dalam proses membimbing dan pengerjaan skripsi.
3. Ibu, Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II atas arahan, ilmu dan kesabaran beliau dalam proses membimbing dalam proses pengerjaan skripsi.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Seluruh dosen, staff dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Teman-teman dan sahabat saya kelas S1 TT-08K 2020 yang memberikan kenangan arti kekeluargaan dalam keadaan merantau mencari ilmu untuk berjuang bersama dalam menjalani perkuliahan.
7. Semua pihak yang telah memberi doa, bantuan dan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Purwokerto, 20 April 2024

(Roy Wisnu Wibowo)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1.    LATAR BELAKANG .....	1
1.2.    RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3.    BATASAN MASALAH .....	3
1.4.    TUJUAN .....	3
1.5.    MANFAAT .....	3
1.6.    METODOLOGI PENELITIAN .....	4
<b>BAB II</b> .....	<b>5</b>
<b>DASAR TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1.    KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2.    DASAR TEORI .....	6
2.2.1    Serat Optik .....	6
2.2.2 <i>Fiber To The Home</i> (FTTH) .....	8
2.2.3    Perangkat FTTH.....	15
2.2.4    Perbandingan Jenis Layanan Internet .....	17
2.2.5    Keunggulan AirPON .....	20
2.2.6    Pemodelan Biaya ( <i>Cost Modeling</i> ) .....	24
2.2.7    Throughput .....	30

2.2.8 Bandwidth .....	30
2.2.9 Link Budget .....	30
<b>BAB III .....</b>	<b>33</b>
<b>METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN .....	33
3.2 ALUR PENELITIAN .....	36
3.3 PARAMETER SIMULASI .....	36
3.4 PROSES PERENCANAAN .....	37
3.4.1 Survey Lokasi <i>HomePass</i> .....	37
3.4.1 Pengambilan Data jaringan .....	38
3.4.1 Analisa Perbandingan Data .....	39
3.5 DETAIL PERENCANAAN .....	39
3.5.1 Site Survey Dan Perencanaan .....	40
3.5.2 Persetujuan Rencana Solusi .....	42
3.5.3 Konfigurasi Jaringan .....	44
3.5.4 Pengetesan Jaringan ( <i>End To End Testing</i> ) .....	45
<b>BAB IV .....</b>	<b>47</b>
<b>ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
4.1 BIAYA PEMBANGUNAN .....	47
4.2 WAKTU PEMBANGUNAN .....	52
4.3 ANALISA PERBANDINGAN INVESTASI .....	53
<b>BAB V .....</b>	<b>57</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
5.1. KESIMPULAN .....	57
5.2. SARAN .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur serat optik .....	7
Gambar 2.2 Perkembangan teknologi jaringan akses serat optik .....	15
Gambar 2.3 Evolusi teknologi PON ( <i>Passive Optical Network</i> ) .....	15
Gambar 2.4 Dasar Jaringan FTTH .....	16
Gambar 2.5 Perkembangan Teknologi FTTH .....	16
Gambar 2.6 Arsitektur TDM-PON .....	20
Gambar 2.7 Arsitektur WDM-PON .....	20
Gambar 2.8 Arsitektur Hybrid-PON .....	21
Gambar 2.9 <i>Optical Line Termination</i> .....	21
Gambar 2.10 ODC ( <i>Optical Distribution Cabinet</i> ) .....	22
Gambar 2.11 <i>Optical Distribution Cabinet</i> .....	24
Gambar 2.12 ONT ( <i>Optical Network Termination</i> ) .....	25
Gambar 2.13 Arsitektur AirPON .....	20
Gambar 2.14 AirPON OLT ( <i>Optical Line Termination</i> ) .....	21
Gambar 2.15 AirPON QODN ( <i>Quick Optical Distribution Network</i> ) .....	21
Gambar 2.16 AirPON FAT ( <i>Fiber Access Termination</i> ) .....	22
Gambar 2.17 Kabel AirPON Pre-connectorized .....	22
Gambar 3.1 diagram penelitian .....	36
Gambar 3.2 Pemetaan Prospek <i>Home Pass</i> .....	41
Gambar 3.3 Pemetaan Jaringan Serat Optik .....	42
Gambar 3.4 Gambar Pemetaan Detail Jalur Serat Optik .....	43
Gambar 3.5 Perhitungan Jarak Tiang dan Kabel Serat Optik .....	43

Gambar 3.6 Detail Distribusi Kabel Serat Optik .....	45
Gambar 3.7 Hasil Pengetesan Jaringan .....	46
Gambar 4.1 Rencana Pembangunan FTTH Nusa Tenggara Barat .....	49
Gambar 4.2 Rencana Pembangunan Feeder OLT NTB .....	50
Gambar 4.3 Grafik Pengembalian Investasi ( <i>Break Even Point</i> ) .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standarisasi ITU-T G983.1 ATM-PON.....	9
Tabel 2.2 Tabel perbandingan jenis layanan internet.....	11
Tabel 3.1 Tahapan Utama Perancangan Jaringan.....	40
Tabel 3.2 Hasil Survey Site.....	40
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Perangkat dan Material.....	44
Tabel 4.1 Perbandingan FTTH dan AirPON.....	47
Tabel 4.2 Biaya Pembangunan Jaringan FTTH PT. XL Axiata.....	48
Tabel 4.3 Biaya Pembangaunan Jaringan FTTH PT. XL Axiata.....	49
Tabel 4.4 Biaya Pembangaunan FTTH wilayah Nusa Tenggara barat.....	51
Tabel 4.5 SLA Perijinan.....	52
Tabel 4.6 Perbandingan Investasi.....	48
Tabel 4.7 <i>Cost dan Revenue</i> .....	49