

**ANALISIS DAN OPTIMASI JARINGAN KABEL FIBER OPTIK
KERUMAH (FTTH) DI PERUSAHAAN ROSSYNET
MENGUNAKAN METODE CAT SWARM OPTIMIZATION
(CSO)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Informatika



disusun oleh
DHIMAS ABDILLAH WICAKSANA
19.11.2784

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**ANALISIS DAN OPTIMASI JARINGAN KABEL FIBER OPTIK
KERUMAH (FTTH) DI PERUSAHAAN ROSSYNET
MENGUNAKAN METODE CAT SWARM OPTIMIZATION
(CSO)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Informatika



disusun oleh

DHIMAS ABDILLAH WICAKSANA

19.11.2784

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMASI JARINGAN KABEL FIBER OPTIK KERUMAH
(FTTH) DI PERUSAHAAN ROSSYNET MENGGUNAKAN METODE CAT
SWARM OPTIMIZATION (CSO)**

yang disusun dan diajukan oleh

Dhimas Abdillah Wicaksana

19.11.2784

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



Agung Pambudi, ST, M.A
NIK. 190302012

HALAMAN PENGESAHAN




SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMASI JARINGAN KABEL FIBER OPTIK KERUMAH
(FTTH) DI PERUSAHAAN ROSSYNET MENGGUNAKAN METODE CAT
SWARM OPTIMIZATION (CSO)**

yang disusun dan diajukan oleh


Dhimas Abdillah Wicaksana
19.11.2784
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
<u>Ali Mustopa, M. Ko</u> NIK. 190302192	
<u>M. Rudyanto Arief, S. T. M. T</u> NIK. 190302098	
<u>Acung Pambudi, ST, M. A</u> NIK. 190302012	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dhimas Abdillah Wicaksana
NIM : 19.11.2784

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS DAN OPTIMASI JARINGAN KABEL FIBER OPTIK KERUMAH (FTTH) DI PERUSAHAAN ROSSYNET MENGGUNAKAN METODE CAT SWARM OPTIMIZATION (CSO)

Dosen Pembimbing : Agung Pambudi, ST,M.A

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Dhimas Abdillah Wicaksana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur yang mendalam, dengan terselesaikannya tugas akhir ini, maka saya persembahkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT Tuhan yang Maha Esa, karena karunia dan kehendaknya semua yang tidak mungkin akan menjadi mungkin.
2. Bapak Widodo, dan Mama Fidriah Alwi. sebagai orang tua saya tersayang, yang tiada henti memberikan doa serta segala dukungan untuk proses perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir ini.
3. Bapak Agung Pambudi, ST, M. A. selaku dosen pembimbing yang sudah memberikan banyak motivasi serta saran. Tanpa adanya Kerjasama yang baik dengan beliau, tugas akhir ini tidak akan terselesaikan.
4. Adik kandung saya Gugun Fadjar Kadafi.
5. Kepada Grenadica Diaz Argasihda yang selalu mendukung dan membantu saya dikala membutuhkan.
6. Dengan tulus, terima kasih kepada teman-teman selama skripsi: Ary Bayu Nurwicaksono, Nur Fikri, Jafar, dan Iqbal Wibawa Putra. Dukungan kalian tak tergantikan. Semoga ikatan ini terus kuat. Kalian adalah bagian berharga dari perjalanan ini.
7. Semua teman teman saya dan semua orang yang membantu dalam proses tugas akhir yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Halaman persembahan ini tidak akan cukup untuk menuangkan rasa terima kasih saya kepada seluruh orang yang sudah hadir di samping saya untuk sekadar memberi motivasi ataupun menebarkan kebahagiaan untuk tetap bisa melanjutkan hidup yang lebih baik. Semoga kebahagiaan yang saya rasakan saat menyelesaikan ini dapat dirasakan oleh orang-orang yang saya sayangi.

Yogyakarta, 24 Juli 2023

DHIMAS ABDILLAH WICAKSANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisis Dan Optimasi Jaringan Kabel Fiber Optik Kerumah (FTTH) Di Perusahaan Rossynet Menggunakan Metode Cat Swarm Optimization (CSO)”. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Jurusan Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta.

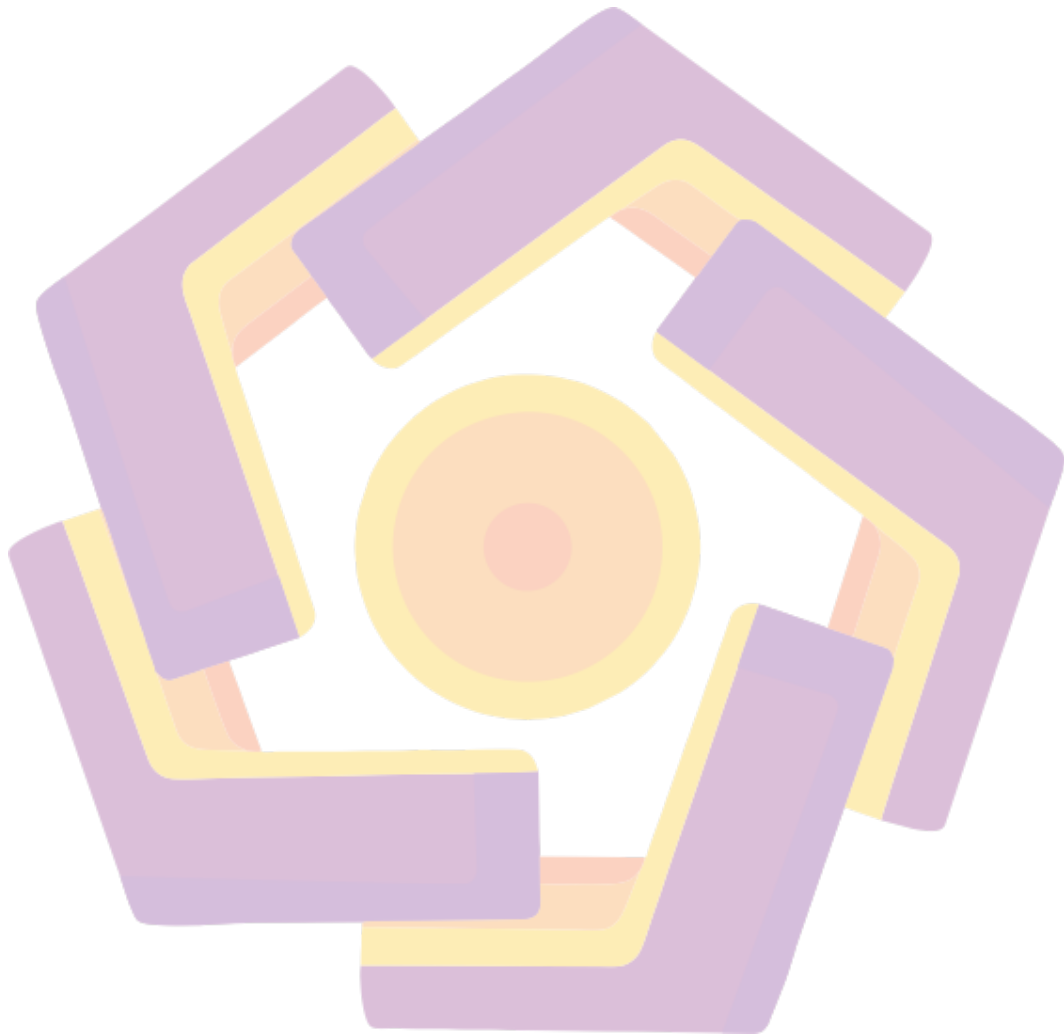
Penulis menyadari bahwa Skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian Skripsi ini dan secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. selaku Ketua Program Studi Sarjana Informatika.
4. Bapak Agung Pambudi, S.T., M.A. selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Suroso selaku Pemilik PT. Rossynet yang telah bersedia memberi izin objek penelitian pada Skripsi penulis.
6. Kepada Orang Tua dan Keluarga yang selalu mendoakan penulis, memberi semangat serta dukungan untuk menyelesaikan Skripsi ini.
7. Semua sahabat serta teman-teman mahasiswa yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Dan kepada pihak yang belum penulis sebutkan satu-persatu yang juga ikut serta membantu dalam proses penyusunan Skripsi.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini dicatat oleh Allah SWT sebagai amal ibadah. Penulis berharap Skripsi ini mampu memberikan manfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Yogyakarta, 24 Juli 2023

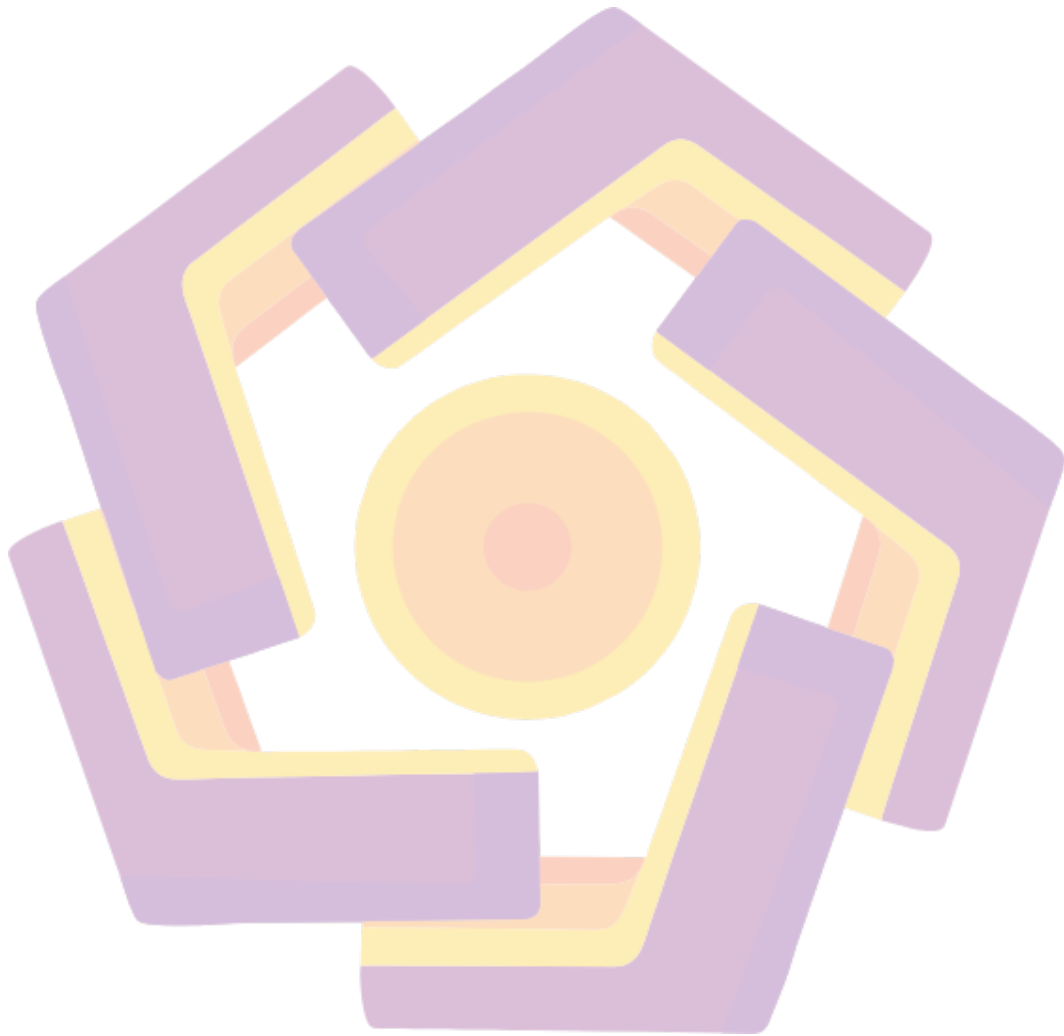
Penulis



DAFTAR ISI

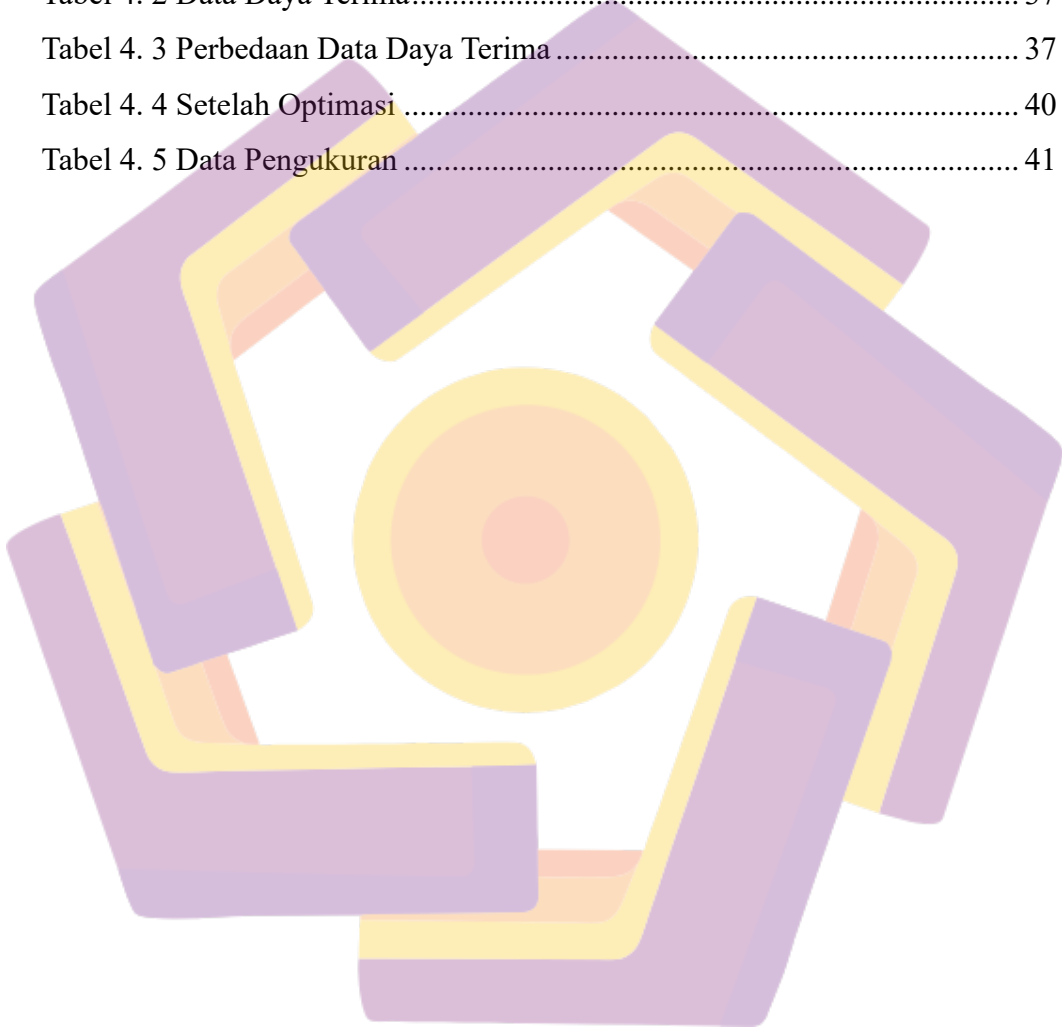
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur.....	6
2.2 Dasar Teori	12

2.2.1	Fiber Optik	12
2.2.2	Gigabyte Passive Optical Network (GPON).....	13
2.2.3	Fiber To The Home (FTTH).....	15
2.2.4	Cat Swarm Optimization (CSO)	20
2.2.5	Tracking Mode	23
2.2.6	Power Link Budget	23
BAB III		25
METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Objek Penelitian	25
3.2	Perancangan Jalur Serat Optik	26
3.3	Spesifikasi Fiber Optik.....	27
3.4	Diagram Alur Penelitian.....	28
3.5	Diagram Penelitian Metode Cat Swarm Optimization (CSO)	29
3.6	Kebutuhan Serat Optik	32
BAB IV		34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Jaringan FTTH pada PT. Rossynet.....	34
4.2	Perhitungan Redaman.....	34
4.2.1	Data Perhitungan Redaman Total.....	36
4.3	Data Koordinat dari OLT, ODC, dan OLT (CSO).....	42
4.4	Metode CSO	42
4.5	Metode GPON.....	44
BAB V.....		45
PENUTUPAN		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	46
REFERENSI		47



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi ONT	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Fiber Optik	27
Tabel 3. 2 Bandwidth Layanan	32
Tabel 3. 3 Traffic Pelanggan	32
Tabel 4. 1 Perhitungan Redaman Total	35
Tabel 4. 2 Data Daya Terima	37
Tabel 4. 3 Perbedaan Data Daya Terima	37
Tabel 4. 4 Setelah Optimasi	40
Tabel 4. 5 Data Pengukuran	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Single Mode	12
Gambar 2. 2 Multi Mode.....	13
Gambar 2. 3 Arsitektur GPON	14
Gambar 2. 4 OLT	15
Gambar 2. 5 ODP.....	17
Gambar 2. 6 OTB 8 Core	18
Gambar 2. 7 ONT.....	19
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian	26
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	28
Gambar 3. 3 Diagram Alur Penelitian CSO	31
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian	36
Gambar 4. 2 Kabel serat Optik.....	39
Gambar 4. 3 lekukan pada kabel OLT.....	39
Gambar 4. 4 Hasil Sambungan Tidak Sesuai Standar.....	40
Gambar 4. 5 Data Koordinat OLT, ODC dan ODP	42
Gambar 4. 6 Tampilan Akhir Metode CSO.....	43
Gambar 4. 7 Tampilan Akhir Metode GPON.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 ONU Table, View Detail dan Data.....	51
--	----



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

FTTH	:Fiber To The Home
ATSP	:Asymmetric Traveling Salesman Problem
GPON	:Gigabyte Passive Optical Network
NMS	: Network Management System
ODC	: Optical Distribution Cabinet
ODP	: Optical Distribution Point
ONT	: Optical Network Terminal
OLT	: Optical Line Terminal
EP	: Exploration Probability
MaxIt	: Jumlah maksimum iterasi dalam CSO.
nPop	: Ukuran populasi dalam CSO.
Tb	: Jumlah bit per kucing dalam populasi.
Bitt	: Jumlah bit per komponen vektor keputusan dalam kucing.
SMP	: Persentase kucing yang menerima operasi mutasi dalam CSO.
SRD	: Tingkat keberanian mutasi dalam CSO.
CDC	: Persentase bit yang diubah dalam mutasi dalam CSO.
Nb	: Jumlah bit yang diubah dalam mutasi dalam CSO.
MR	: Persentase kucing yang melakukan operasi tracking dalam CSO.
num_seek	: Jumlah kucing yang melakukan operasi tracking dalam CSO.
num_track	: Jumlah kucing yang tidak melakukan operasi tracking dalam CSO
Cat	: Urutan acak kucing dalam populasi.
W_cat	: Faktor inerti dalam perhitungan kecepatan kucing dalam CSO.
vmax_cat	: Batas maksimum kecepatan kucing dalam CSO.
Prx	: Daya sinyal terima (dB)
Ptx	: Daya dari sumber cahaya (dBm)
Af	: Redaman serat optic (Panjang kabel (km) x loss kabel (0,35))
ac	: Redaman pada konektor (jumlah konektor x loss konektor (0,5))
as	: Redaman pada splicer (jumlah splicer x loss (0,1))
M	: Nilai kompensasi fiber optic

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan jarak antara Optical Line Terminal (OLT) dan Optical Distribution Point (ODP) dalam jaringan fiber optik PT. Rossynet, penyedia layanan telekomunikasi terkemuka. Dalam upaya untuk meningkatkan keandalan dan kualitas layanan mereka, penelitian ini membandingkan efektivitas metode Cat Swarm Optimization (CSO) dan Gigabit Passive Optical Network (GPON) dalam mengoptimalkan jarak tersebut. Metode CSO terinspirasi dari perilaku koloni kucing dan dilakukan analisis jaringan fiber optik dengan mempertimbangkan efisiensi energi, kualitas sinyal, dan kecepatan transmisi data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CSO lebih efisien daripada GPON dalam mengoptimalkan jarak antara OLT dan ODP. Rekomendasi jarak optimal dan terdekat antara kedua titik tersebut dapat membantu PT. Rossynet dalam meningkatkan layanan mereka, yang memberikan internet berkualitas tinggi kepada pelanggan. Selain itu, penelitian ini juga memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang keunggulan metode CSO dalam mengoptimalkan jaringan fiber optik, yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan teknologi dan strategi layanan telekomunikasi di masa depan.

Penelitian ini juga memiliki implikasi penting dalam pengembangan infrastruktur telekomunikasi yang efisien dan optimal. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penyedia layanan telekomunikasi lainnya dalam mengoptimalkan jaringan fiber optik mereka. Dengan memahami keunggulan metode CSO dan pentingnya mempertimbangkan jarak optimal antara OLT dan ODP, perusahaan-perusahaan serupa dapat meningkatkan kualitas jaringan mereka dengan pendekatan yang lebih efisien.

Secara keseluruhan, penelitian ini mencerminkan komitmen PT. Rossynet dalam memberikan layanan telekomunikasi terbaik bagi pelanggan mereka. Dengan terus berinovasi dan memanfaatkan teknologi fiber optik, perusahaan ini berupaya memberikan konektivitas yang lebih baik, meningkatkan keandalan, dan memenuhi kebutuhan yang semakin tinggi akan akses internet berkualitas tinggi.

Kata kunci : Cat Swarm Optimization, Fiber Optik, FTTH.

ABSTRACT

This research aims to optimize the distance between the Optical Line Terminal (OLT) and Optical Distribution Point (ODP) in PT. Rossynet's fiber optic network, a leading telecommunications service provider. In an effort to improve their reliability and service quality, this research compares the effectiveness of the Cat Swarm Optimization (CSO) method and Gigabit Passive Optical Network (GPON) in optimizing the distance. The CSO method is inspired by the behavior of cat colonies and involves analyzing the fiber optic network considering energy efficiency, signal quality, and data transmission speed.

The research results indicate that the CSO method is more efficient than GPON in optimizing the distance between the OLT and ODP. The recommended optimal and closest distances between these two points can assist PT. Rossynet in enhancing their Two Play services, which provide reliable home phone access and high-quality internet to customers. Additionally, this research provides a deeper understanding of the advantages of the CSO method in optimizing fiber optic networks, serving as a reference for future technology development and telecommunication service strategies.

This research also has important implications for the development of efficient and optimal telecommunication infrastructure. The findings can serve as a reference for other telecommunications service providers in optimizing their fiber optic networks. By understanding the advantages of the CSO method and the importance of considering the optimal distance between the OLT and ODP, similar companies can enhance the quality of their networks with a more efficient approach.

Overall, this research reflects PT. Rossynet's commitment to providing the best telecommunication services to their customers. By continuously innovating and leveraging fiber optic technology, the company strives to deliver better connectivity, improve reliability, and meet the increasing demand for reliable home phone access and high-quality internet.

Keyword: Cat Swarm Optimization, Fiber Optik, FTTH.