



**ANALISIS KUALITAS KABEL BACKUP JARINGAN BACKBONE  
UNTUK JALUR GARDU INDUK DUREN TIGA – KEMANG  
MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ARFAH AURA RINANTI  
41521010034**

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
**2025**



**ANALISIS KUALITAS KABEL BACKUP JARINGAN BACKBONE  
UNTUK JALUR GARDU INDUK DUREN TIGA – KEMANG  
MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ARFAH AURA RINANTI**

**41521010034**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**U PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2025**

## **HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arfah Aura Rinanti  
NIM : 41521010034  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kualitas Kabel *Backup Jaringan Backbone* Untuk Jalur Gardu Induk Duren Tiga – Kemang Menggunakan *Fuzzy Logic*

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.

Jakarta, 11 Juli 2025



Arfah Aura Rinanti

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## HALAMAN SIMILARITY CHECK



072.423.4.03.01

### **PERNYATAAN SIMILARITY CHECK** *(SIMILARITY CHECK STATEMENT)*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh  
*The undersigned, hereby declare that the research work written by*

Nama : Arfah Aura Rinanti  
NIM : 41521010034  
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

*(The title)*  
"Analisis Kualitas Kabel Backup Jaringan Backbone Untuk Jalur Gardu Induk Duren Tiga – Kemang Menggunakan Fuzzy Logic"

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

*(Similarity check has been carried out with the Turnitin system on the date)*

Senin, 25 Agustus 2025

dengan nilai persentase sebesar :

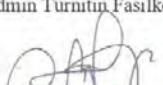
*(with a percentage value of)*

12%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana**. *(declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana)*



Jakarta, 25 Agustus 2025  
Admin Turnitin Fasilkom UMB

  
Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc

NIK : 322970503

# MERCU BUANA

Fakultas Ilmu Komputer  
KAMPUS MENARA BHAKTI  
Jl. Raya Meruya Selatan No. 1 Kembangan, Jakarta Barat 11650  
Telp. 021-5840816 (Hunting), Psw : 5700 Fax. 021-5840813  
<http://www.mercubuana.ac.id>, e-mail : [fasilkom@mercubuana.ac.id](mailto:fasilkom@mercubuana.ac.id)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Arfah Aura Rinanti  
NIM : 41521010034  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Tugas Akhir : Analisis Kualitas Kabel *Backup Jaringan Backbone* Untuk Jalur Gardu Induk Duren Tiga – Kemang Menggunakan *Fuzzy Logic*

Untuk dipertahankan pada sidang dihadapan Dewan Pengaji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disetujui di  
Jakarta, 11 Juli 2025

Pembimbing

: Roy Mubarak, S.T., M.Kom.



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## HALAMAN PENGESAHAN

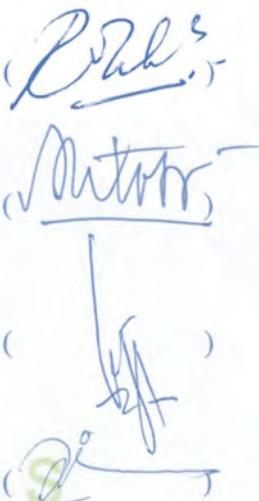
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : ARFAH AURA RINANTI  
NIM : 41521010034  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kualitas Kabel *Backup* Jaringan *Backbone* Untuk Jalur Gardu Induk Duren Tiga – Kemang Menggunakan *Fuzzy Logic*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Pengaji 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 : Roy Mubarak, S.T., M.Kom.  
NIDN : 0310027402

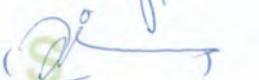


Ketua Pengaji : Hadi Santoso, Dr, S.Kom, M.Kom  
NIDN : 0225067701

Pengaji 1 : Umniy Salamah, S.T.,MMSI  
NIDN : 0306098104



Pengaji 2 : Ida Farida, ST,M.Kom  
NIDN : 0324018301



Jakarta, 4 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI  
NIDN : 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0225067701

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. 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. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Roy Mubarak, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Keluarga yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana.
6. Semua teman yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

**MERCU BUANA**

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membala kebaikan dan selalu mencerahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 11 Juli 2025

Arfah Aura Rinanti

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Arfah Aura Rinanti  
NIM : 41521010034  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kualitas Kabel *Backup* Jaringan *Backbone* Untuk Jalur Gardu Induk Duren Tiga – Kemang Menggunakan *Fuzzy Logic*

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 11 Juli 2025

Yang menyatakan,



Arfah Aura Rinanti

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## ABSTRAK

Nama	:	Arfah Aura Rinanti
NIM	:	41521010034
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Analisis Kualitas Kabel <i>Backup</i> Jaringan <i>Backbone</i> Untuk Jalur Gardu Induk Duren Tiga – Kemang Menggunakan <i>Fuzzy Logic</i>
Dosen Pembimbing	:	Roy Mubarak, S.T., M.Kom.

Seringnya terjadi kejadian tak terduga, membuat perusahaan telekomunikasi mewajibkan adanya jalur *backup*, apabila terjadi gangguan pada jalur utamanya. Penerapan *fuzzy logic* dalam penentuan penggunaan jenis kabel merupakan salah satu cara yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Logika *fuzzy* dapat memberikan output yang optimal. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga kabel, sertifikasi kabel, diameter kabel, ketahanan tarikan, dan jumlah pelanggan. Kriteria tersebut dipilih untuk menjaga kualitas dan juga kredibilitas PT PLN Icon Plus. Untuk harga akan ditentukan berdasarkan murah atau mahalnya kabel tersebut yang juga didukung oleh sedikit/banyaknya sertifikasi yang dimiliki oleh kabel yang akan dipilih. Diameter dan tingkat kelenturan pada kabel juga menjadi hal yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu, penelitian ini akan menghasilkan bagaimana logika *fuzzy* mampu memberikan keputusan dalam pemilihan jenis kabel *backup* jaringan *backbone* untuk jalur Gardu Induk Duren Tiga – Kemang dengan menggunakan jenis kabel ADSS, UGC, atau kombinasi antara kedua jenis kabel tersebut. Penerapan aplikasi dalam penelitian ini, menggunakan bahasa pemrograman Python dengan bantuan library Streamlit untuk antarmuka berbasis web.

Kata kunci: Logika Fuzzy, Fiber Optik, Jaringan, Kualitas Kabel.

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## ABSTRACT

Nama	:	Arfah Aura Rinanti
NIM	:	41521010034
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Analisis Kualitas Kabel Backup Jaringan Backbone Untuk Jalur Gardu Induk Duren Tiga – Kemang Menggunakan Fuzzy Logic
Dosen Pembimbing	:	Roy Mubarak, S.Kom., M. Kom

*Frequent unforeseen events require telecommunications companies to have backup lines in case of disruption to their main lines. The application of fuzzy logic in determining the type of cable used is one method that can be used in decision-making systems. Fuzzy logic can provide optimal output. The criteria used in this study are cable price, cable certification, cable diameter, tensile strength, and number of customers. These criteria were chosen to maintain the quality and credibility of PT PLN Icon Plus. The price will be determined based on the cheapness or expensiveness of the cable, which is also supported by the number of certifications held by the selected cable. The diameter and level of flexibility of the cable are also things that need to be considered. Therefore, this study will produce how fuzzy logic is able to provide decisions in selecting the type of backup cable for the backbone network for the Duren Tiga - Kemang Substation line using ADSS, UGC, or a combination of the two types of cables. The application implementation in this study uses the Python programming language with the help of the Streamlit library for a web-based interface.*

**Keyword:** Fuzzy Logic, Fiber Optics, Network, Cable Quality.

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN SIMILARITY CHECK .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Teori Pendukung .....	9
2.2.1 Fiber Optik .....	9
2.2.2 Jaringan Backbone .....	9
2.2.3 Kabel <i>All Dielectric Self-Supporting</i> (ADSS) .....	10
2.2.4 <i>Underground Cable</i> (UGC) .....	11
2.2.5 <i>Fuzzy Logic</i> .....	12
2.2.6 Operasi Himpunan Fuzzy .....	13
2.2.7 Fungsi Keanggotaan .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.2 Tahapan Penelitian.....	16
3.2.1 Variabel dan Himpunan Fuzzy .....	16
3.2.2 Nilai Variabel dan Himpunan .....	17
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Dataset.....	19
4.2 Fuzzifikasi.....	19
4.3 Inferensi .....	24
4.4 Defuzzifikasi .....	26
4.5 Output .....	26

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>28</b>
5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>31</b>



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Merk dan Tipe Kabel .....	4
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait .....	5
Tabel 3. 1 Variabel dan Himpunan .....	16
Tabel 3. 2 Harga Kabel .....	17
Tabel 3. 3 Sertifikasi/Standar Kabel .....	17
Tabel 3. 4 Diameter Kabel .....	18
Tabel 3. 5 Ketahanan Tarikan Kabel .....	18
Tabel 4. 1 Dataset .....	19
Tabel 4. 2 Hasil Konversi .....	26
Tabel 4. 3 Output .....	26



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Fiber Optik .....	9
Gambar 2. 2 Jaringan Backbone .....	10
Gambar 2. 3 Detail Kabel ADSS .....	11
Gambar 2. 4 Jenis Kapasitas Tegangan UGC .....	11
Gambar 2. 5 Jenis Konstruksi UGC.....	12
Gambar 2. 6 Representasi Linear Naik .....	14
Gambar 2. 7 Representasi Linear Turun .....	14
Gambar 2. 8 Representasi Kurva Segitiga .....	15
Gambar 2. 9 Representasi Kurva Trapesium .....	15
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	16



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kartu Asistensi .....	32
Lampiran 2. Lampiran Halaman Pernyataan Luaran Tugas Akhir (Khusus Publikasi Ilmiah).....	33
Lampiran 3. Lampiran Naskah Artikel Jurnal (Khusus Publikasi Ilmiah) .....	34
Lampiran 4. Curiculum Vitae .....	35
Lampiran 5. Surat Pernyataan HAKI.....	36
Lampiran 6. Sertifikat BNSP .....	38
Lampiran 7. Surat Ijin Riset Perusahaan.....	39
Lampiran 8. Form Revisi Dosen Pengaji.....	40
Lampiran 9. Hasil Cek Turnitin .....	42



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**