



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

LAPORAN TUGAS AKHIR

ARFAH AURA RINANTI

41521010034

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

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

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

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 scientific work written by)

Nama *(Name)* : Arfah Aura Rinanti
NIM *(Student ID Number)* : 41521010034
Program Studi *(Study Program)* : 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 checks have 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
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

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 Penguji 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.



U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

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 Penguji 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 Penguji : Hadi Santoso, Dr, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0225067701
Penguji 1 : Umniy Salamah, S.T.,MMSI
NIDN : 0306098104
Penguji 2 : Ida Farida, ST,M.Kom
NIDN : 0324018301



Jakarta, 4 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



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



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran 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.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan 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

ABSTRAK

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.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 mahal nya 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.

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SIMILARITY CHECK	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
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
BAB III METODE PENELITIAN	16
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
BAB IV PEMBAHASAN	19
4.1 Dataset.....	19
4.2 Fuzzifikasi	19
4.3 Inferensi	24
4.4 Defuzzifikasi	26
4.5 Output	26

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



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



U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

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



U N I V E R S I T A S
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. Curriculum 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 Penguji	40
Lampiran 9. Hasil Cek Turnitin	42

