

SKRIPSI

STUDI ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT SISTEM JARINGAN 3 FASA PADA SISTEM JARINGAN TRANSMISI GARDU INDUK JEMBER MENGGUNAKAN ETAP 21.0.2

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Dita Ayu Wulan Suci
NIM.1910621011

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

SKRIPSI

STUDI ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT SISTEM JARINGAN 3 FASA PADA SISTEM JARINGAN TRANSMISI GARDU INDUK JEMBER MENGGUNAKAN ETAP 21.0.2

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Dita Ayu Wulan Suci
NIM.1910621011

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama dosen pembimbing I : Dr. Ir. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T., IPM
NPK : 1978101310503509
Nama Dosen Pembimbing II : Ir. Sutikno, S.T., M.T., IPP.
NPK : 19930611123091044

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa :

Nama : Dita Ayu Wulan Suci
NIM : 1910621011
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan :

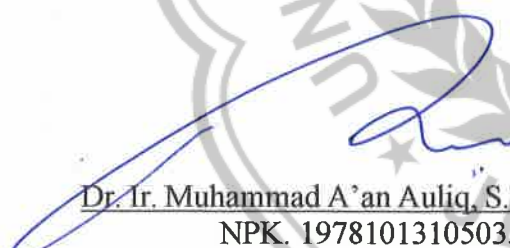
Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan judul :

STUDI ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT SISTEM JARINGAN 3 FASA PADA SISTEM JARINGAN TRANSMISI GARDU INDUK JEMBER MENGGUNAKAN ETAP 21.0.2.

Jember, 21 Januari 2026

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Dr. Ir. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T., IPM
NPK. 1978101310503509


Ir. Sutikno, S.T., M.T., IPP.
NPK. 19930611123091044

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro



* Fitriana S. Si., M.T.
NPK. 1991041512003935

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**STUDI ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT SISTEM
JARINGAN 3 FASA PADA SISTEM JARINGAN TRANSMISI GARDU
INDUK JEMBER MENGGUNAKAN ETAP 21.0.2**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**

Oleh :

**DITA AYU WULAN SUCI
1910621011**

Jember, 21 Januari 2026

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Penguji I



***Fitriana, S.Si., M.T.
NPK. 1991041512003935**

Dosen Penguji II



**Iswahyudi, S.T., M.T.
NPK. 19830122123091043**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT SISTEM
JARINGAN 3 FASA PADA SISTEM JARINGAN TRANSMISI GARDU
INDUK JEMBER MENGGUNAKAN ETAP 21.0.2**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**

Oleh :

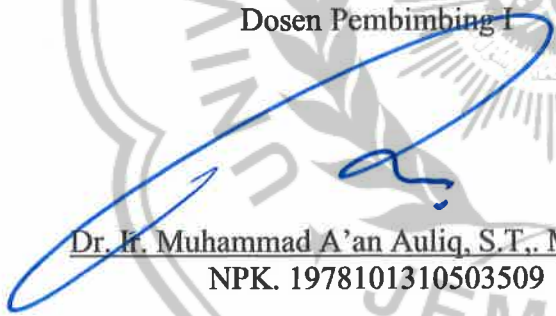
**DITA AYU WULAN SUCI
1910621011**

Jember, 21 Januari 2026

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T., IPM
NPK. 1978101310503509


Ir. Sutikno, S.T., M.T., IPP
NPK. 19930611123091044

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember



Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197306102005011001



Farhana S.Si., M.T.
NPK. 1991040512003935

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dita Ayu Wulan Suci

NIM : 1910621011

Program Studi : Teknik Elektro

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“STUDI ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT SISTEM JARINGAN 3 FASA PADA SISTEM JARINGAN TRANSMISI GARDU INDUK JEMBER MENGGUNAKAN ETAP 21.0.2”** adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



Dita Ayu Wulan Suci

NIM.1910621011

PRAKATA

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang sudah memberikan kesehatan, berkah sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Adapun judul skripsi yang saya ajukan ini adalah **“STUDI ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT SISTEM JARINGAN 3 FASA PADA SISTEM JARINGAN TRANSMISI GARDU INDUK JEMBER MENGGUNAKAN ETAP 21.0.2”**

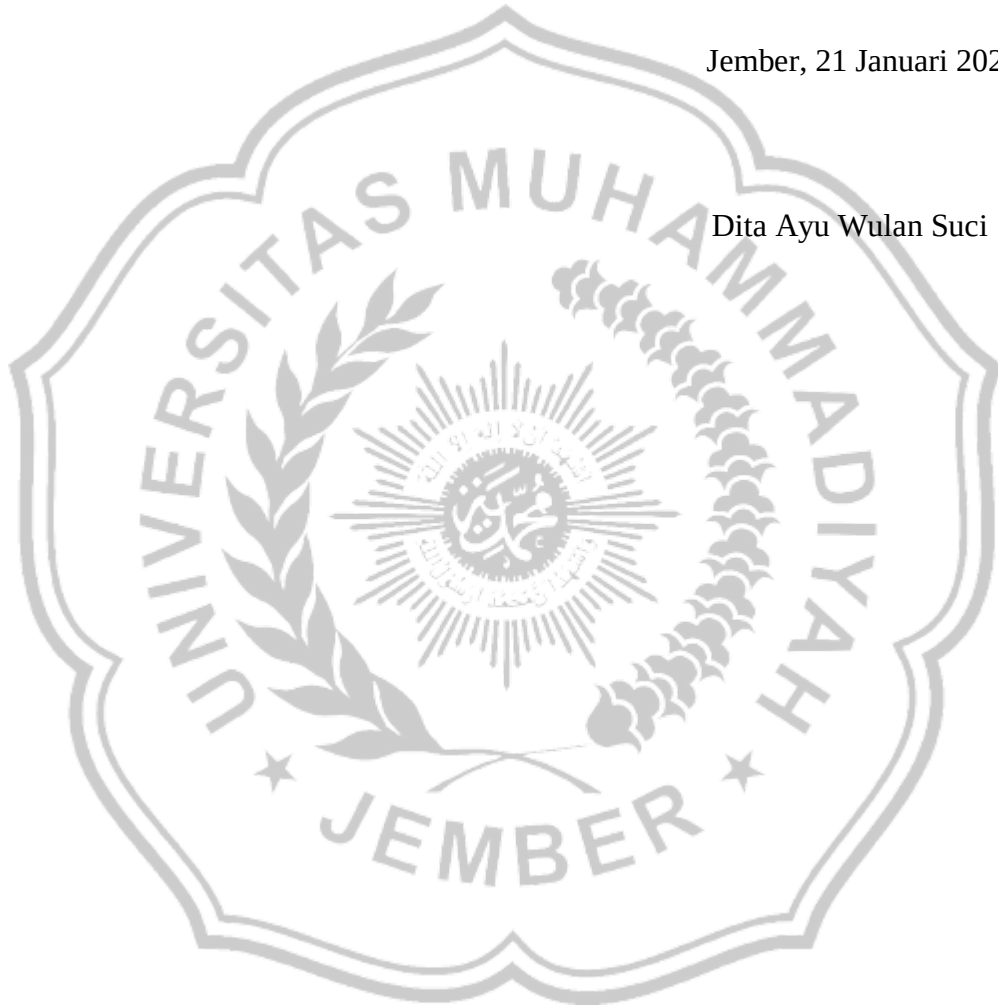
Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan kakak saya yang sudah *men-support* dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Fitriana, S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember sekaligus dosen penguji I yang telah memberi arahan serta masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing I yang sudah membantu dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Ir. Sutikno, S.T., M.T., IPP. selaku dosen pembimbing II yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Iswahyudi, S.T., M.T. selaku dosen penguji II yang sudah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu serta bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
8. Teman-teman tercinta (Nadya Rahma Vidiyari, Alfina Diyan Khumairoh, Farah Azmi, dan Faridatul Mukharomah) yang telah membantu dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
9. Rahmad Taufik Hidayat dan Rais Nur Wahyudin yang sudah banyak membantu untuk meneliti dan menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh teman seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2019 yang telah menemani selama masa perkuliahan.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, adapun kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya atas kesalahan yang dilakukan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah SWT. senantiasa melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua.

Jember, 21 Januari 2026

Dita Ayu Wulan Suci



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 Gardu Induk.....	7
2.3 Sistem Tenaga Listrik.....	8
2.4 Gangguan dan Klasifikasi Gangguan.....	9
2.5 ETAP	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Metode Penelitian	21
3.2. <i>Flowchart</i> Alur Tahapan Penelitian.....	21
3.3. Diagram Blok Pemodelan Sistem.....	22
3.4. Prosedur Penelitian	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Simulasi Gangguan Hubung Singkat.....	32
4.2 Hasil Perhitungan Manual Arus Gangguan Hubung Singkat.....	35
4.3 Hasil Perbandingan Perhitungan Analisis Arus Hubung Singkat.....	41
BAB 5. PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Penyaluran Tenaga Listrik	9
Gambar 2.2 Gangguan Simetris	11
Gambar 2.3 Gangguan Asimetris	11
Gambar 2.4 Gangguan Transien	11
Gambar 2.5 Gangguan Satu Fasa Ke Tanah	14
Gambar 2.6 Gangguan 3 Fasa Ke Tanah	15
Gambar 2.7 Aplikasi ETAP	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Sistem	22
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Simulasi ETAP	24
Gambar 3.4 <i>Single Line Diagram</i>	25
Gambar 3.5 <i>Setting</i> Nilai Komponen	25
Gambar 3.6 Penentuan Lokasi Gangguan	26
Gambar 3.7 Penentuan Fitur <i>Short Circuit</i> Satu Fasa Ke Tanah	27
Gambar 3.8 Penentuan Fitur <i>Short Circuit</i> Tiga Fasa	27
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Perhitungan Manual	29
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Perbandingan Simulasi Dan Perhitungan Manual	30
Gambar 4.1 Hasil Simulasi Hubung Singkat Tiga Fasa	33
Gambar 4.2 Hasil Simulasi Hubung Singkat Satu Fasa Ke Tanah	34
Gambar 4.3 Hasil Perbandingan Arus Hubung Singkat Satu Fasa Ke Tanah	42
Gambar 4.4 Hasil Perbandingan Arus Hubung Singkat Tiga Fasa	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Asset Gardu Induk Jember	7
Tabel 2.1 Komponen Pada Software ETAP.....	19
Tabel 4.1 Hasil Report Hubung Singkat Tiga Fasa Ke Tanah.....	33
Tabel 4.2 Hasil Report Hubung Singkat Satu Fasa Ke Tanah	35
Tabel 4.3 Hasil Summary Report.....	36
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Dan Simulasi Hubung Singkat Satu Fasa Ke Tanah	41
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Dan Simulasi Hubung Singkat Tiga Fasa	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Single Line</i> Diagram GI Jember	46
Lampiran 2 Arus Hubung Singkat Gardu Induk	47

