

## **TUGAS AKHIR**

# **SISTEM PENGATURAN SUHU PADA PANEL NGR (*NEUTRAL GROUNDING RESISTANT*) BERBASIS IoT (*INTERNET of THINGS*) GARDU INDUK 150kV TANGGUL**

Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S-1)  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

**RIANA PAMUNGKAS**

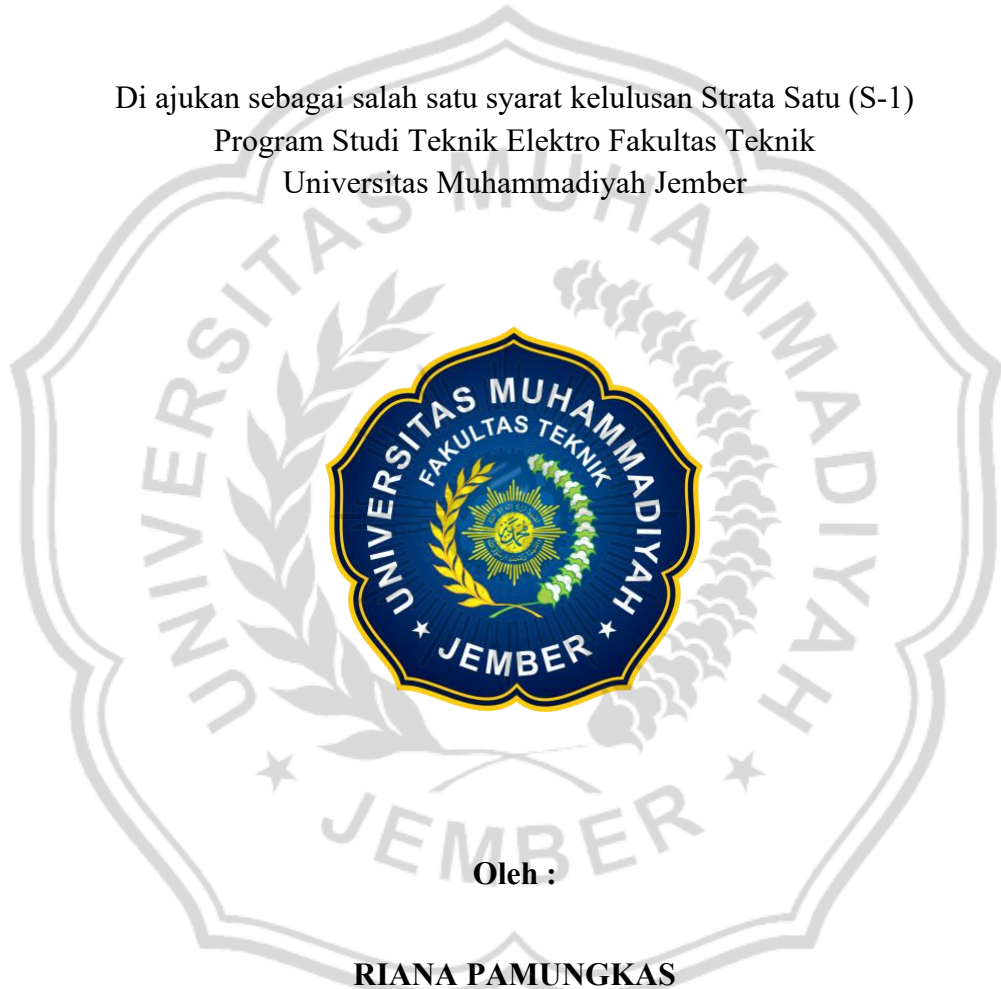
**NIM. 1710622002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2024**

## **TUGAS AKHIR**

# **SISTEM PENGATURAN SUHU PADA PANEL NGR (*NEUTRAL GROUNDING RESISTANT*) BERBASIS IoT (*INTERNET of THINGS*) GARDU INDUK 150kV TANGGUL**

Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S-1)  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

**RIANA PAMUNGKAS**

**NIM. 1710622002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang brtanda tangan di bawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I : Sofi Ariyani,S.Si.,MT.

NPK : 1970120919708270

Nama Dosen Pembimbing II : Muhammad Aan Auliq,S.T.,MT.

NPK : 1978101310503509

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

Nama : Riana Pamungkas

NIM : 1710622002

Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan: Menyetujui mahasiswa tersebut di atas untuk maju dalam sidang Tugas Akhir dengan judul Pengaturan Suhu pada Panel NGR (Netral Grounding Resistan) Berbasis *IoT (Internet Of Things)* Gardu Induk 150kV Tanggul.

Jember, 25 Juni 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Sofia Ariyani,S.Si.,MT.

NPK: 1970120919708270

  
Dr. Muhammad Aan Auliq,S.T., MT.

NPK: 1978101310503509

Mengetahui,

Ketua program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Jember

  
Fitriana, S.Si.,M.T.

NPK: 1991041512003930

**LEMBAR PENGESAHAN  
DOSEN PENGUJI**

**SISTEM PENGATURAN SUHU PADA PANEL NGR  
(*NEUTRAL GROUNDING RESISTANT*) IoT BERBASIS  
(*INTERNET of THINGS*) GARDU INDUK 150kV TANGGUL**

Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S-1)  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh :

**RIANA PAMUNGKAS**

**NIM : 1710622002**

Jember, 25 Juni 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Aji Brahma Nugroho, S.Si., MT.

NPK:1986013011509641

Dosen Penguji II

Fitriana, S.Si., M.T

NPK:1991041512003930

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**SISTEM PENGATURAN SUHU PADA PANEL NGR  
(NEUTRAL GROUNDING RESISTANT) IoT BERBASIS  
(INTERNET of THINGS) GARDU INDUK 150kV TANGGUL**

Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S-1)  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh :  
**RIANA PAMUNGKAS**

**NIM : 1710622002**

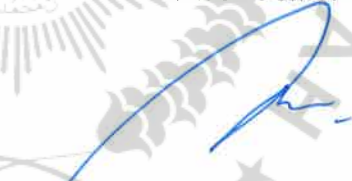
Jember, 25 Juni 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


  
Sofia Ariyani, S.Si., MT.  
NPK:1970120919708270

  
Dr. Muhammad Aan Auliq, S.T., MT.  
NPK:1978101310503509

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Prodi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Jember

  
Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.  
NPK:1978040510308366

  
Fitriana, S.Si., M.T.  
NPK:1991041512003930

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Riana Pamungkas  
NIM : 1710622002  
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“SISTEM PENGATURAN SUHU PADA PANEL NGR (*NEUTRAL GROUNDING RESISTANT*) IoT BERBASIS (*INTERNET of THINGS*) GARDU INDUK 150kV TANGGUL”** adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institut 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, 25 Juni 2024  
Yang membuat pernyataan,



Riana Pamungkas

NIM : 1710622002

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, hidayah, dan berkah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM PENGATURAN SUHU PADA PANEL NGR (*NEUTRAL GROUNDING RESISTANT*) IoT BERBASIS (*INTERNET of THINGS*) GARDU INDUK 150kV TANGGUL”** ini. Tugas Akhir ini merupakan hasil kerja keras dan dedikasi penulis selama perjalanan studi di Pogram Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Tak lupa, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu Dosen Pembimbing, Sofia Ariyani, S.Si., M.T. dan Dr. Muhammad Aan Auliq, S.T., M.T. Semua Dosen di Program Studi Elektro, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan penulis, keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan sepanjang perjalanan studi, yang telah mendorong, membantu, mensupport dan mendokan selama penyusunan skripsi ini, dan tak lupa teman-teman seperjuangan, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan saling berbagi ilmu selama perjalanan studi penulis.

Penyelesain Tugas Akhir ini ini tentunya tidak lepas dari berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karenanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikana penulis di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapt memeberikan nilai positif dan menjadi awal yang baik dalam perjalanan karier kami di masa depan. Terimakasih

Jember, 25 Juni 2024



Riana Pamungkas

1710622002

## DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
1.2 Gardu Induk.....	5
2.2 Panel NGR.....	6
2.3 Suhu .....	8
2.4 Sensor DHT22.....	8
2.5 Node MCU ESP8266.....	10
2.6 Heater.....	12
2.7 <i>Internet of Things</i> (IoT) dan Blynk.....	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Metodo Penelitian.....	14



3.2 Perancangan Alat.....	14
3.3 Diagram Blok dan Aliran Perancangan.....	17
3.4 <i>Flowchart</i> .....	18
3.5 Desain skematik Temperatur.....	19
3.6 Desain skematik PCB.....	20
3.7 Implementasi dan Praktikan.....	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Pengujian Alat.....	21
4.2 Hasil Pengujian.....	21
4.3 Analisa dan Pembahasan Pengujian dan Running Sensor DHT22.....	22
4.3.1 Running Sensor DHT22.....	22
4.3.2 Coding Sensor DHT22.....	23
4.3.3 Hasil Pengujian Sensor DHT22.....	27
4.4 Pengujian Modul Relay.....	27
4.5 Pengujian Komunikasi Data.....	28
4.6 Pengujian <i>Software</i> .....	30
4.7 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	31
4.6 Analisa dan Pembahasan.....	31
BAB 5 PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Layout Gardu Induk 150KV Tanggul.....	6
Gambar 2. 2 Panel NGR (Neutral Grounding Resistant).....	7
Gambar 2. 3 Sensor DHT22.....	1
Gambar 2. 4 Layout Node MCU ESP8266.....	12
Gambar 2. 5 Heater panel NGR.....	13
Gambar 2. 6 <i>Software Blynk</i> .....	14
Gambar 3.1 Alur Kerja Sistem.....	15
Gambar 3.2 Diagram Blok dan Aliran Perancangan.....	16
Gambar 3.3 Diagram Alir Perancangan.....	17
Gambar 3.4 Desain Skematik Temperatur.....	18
Gambar 3.5 Desain PCB.....	20
Gambar 3.6 Desain Skematik Pin Komponen.....	20
Gambar 3.7 Implementasi dan Pearkitan.....	21
Gambar 4.1 Grafik Delay Heater.....	28
Gambar 4.2 Grafik Delay Kipas.....	29
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Pengukuran Software dengan Aplikasi di Android.	30

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Gardu Induk .....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi NGR.....	7
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor DHT22.....	9
Tabel 2.4 Pin pada DHT22.....	9
Tabel 2.5 Spesifikasi Node MCU ESP8266.....	11
Tabel 2.6 Pin Node MCU ESP8266.....	11
Tabel 2.7 Spesifikasi Heater.....	13
Tabel 3.1 Daftar Komponen dan Spesifikasi.....	15
Tabel 4.1 Pengujian Pengukuran Power Supply 5V.....	21
Tabel 4.2 Pengujian Pengukuran Sensor DHT22.....	26
Tabel 4.3 Pengujian Pengukuran Relay 5V.....	27
Tabel 4.4 Komunikasi Data Heater.....	28
Tabel 4.5 Komunikasi Data Kipas.....	29
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Skematik Rangkaian Keseluruhan.....	35
Lampiran 2 Riwayat Penulis .....	40

