



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**SISTEM *REMOTE CONTROL* DAN *MONITORING* SUHU
KELEMBAPAN PADA KUBIKEL Gardu Distribusi Guna
MITIGASI Titik Gangguan Berbasis IOT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

RIZKI PRIYO PURNAMA

41422110122

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

LAPORAN TUGAS AKHIR

SISTEM *REMOTE CONTROL* DAN *MONITORING* SUHU KELEMBAPAN PADA KUBIKEL GARDU DISTRIBUSI GUNA MITIGASI TITIK GANGGUAN BERBASIS IOT

Diajukan guna melengkapi Sebagian syarat dalam mencapai gelar
Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
Disusun Oleh:
MERCU BUANA

Nama : Rizki Priyo Purnama

NIM : 41422110122

Pembimbing : Galang Persada Nurani Hakim S.T., M.T.,
IPM., Ph.D.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizki Priyo Purnama
NIM : 41422110122
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : SISTEM *REMOTE CONTROL* DAN *MONITORING*
SUHU KELEMBAPAN PADA KUBIKEL GARDU
DISTRIBUSI GUNA MITIGASI TITIK GANGGUAN
BERBASIS IOT

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (SI) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

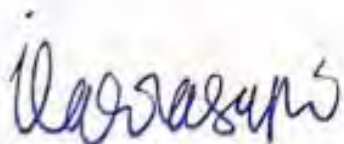
Disahkan oleh:

		Tanda Tangan
Pembimbing	: Galang Persada Nurani Hakim S.T., M.T., IPM., Ph.D	
NIDN/NIDK/NIK	: 0304128502	
Ketua Penguji	: Trie Maya Kadarina S.T., MT	
NIDN/NIDK/NIK	: 0303097903	
Anggota Penguji	: Muhammad Hafizd Ibnu Hajar S.T., M.Sc	
NIDN/NIDK/NIK	: 0324109102	

Jakarta, 24 Januari 2024

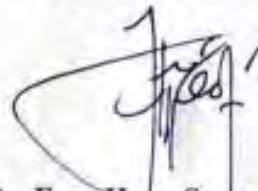
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc
NIDN/NIDK : 0314089201
Jabatan : Kaprodi S1 Teknik Elektro

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,
BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

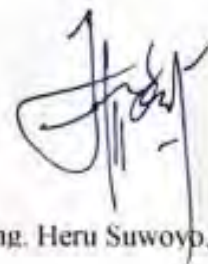
Nama : Rizki Priyo Purnama
N.I.M : 41422110122
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : SISTEM *REMOTE CONTROL* DAN *MONITORING* SUHU
KELEMBAPAN PADA KUBIKEL GARDU DISTRIBUSI
GUNA MITIGASI TITIK GANGGUAN BERBASIS IOT

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada
Selasa, 24 Januari 2024 dengan hasil presentase sebesar 15% dan dinyatakan memenuhi
standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu
Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

MERCU BUANA

Jakarta, 24 Januari 2024



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Priyo Purnama
N.I.M : 41422110122
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : *SISTEM REMOTE CONTROL DAN MONITORING SUHU KELEMBAPAN PADA KUBIKEL GARDU DISTRIBUSI GUNA MITIGASI TITIK GANGGUAN BERBASIS IOT*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir 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 Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, Januari 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


METERAI TEMPEL
Rizki Priyo Purnama

KATA PENGANTAR

Dengan penuh syukur penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan petunjuk-Nya yang telah memungkinkan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini tepat waktu. Terima kasih tak terhingga kami sampaikan kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan tanpa henti, baik dalam bentuk material maupun dukungan spiritual, yang menjadi pilar penyelesaian Laporan Tugas Akhir berjudul ***“Sistem Remote Control dan Monitoring Suhu Kelembapan Pada Kubikel Gardu Distribusi Guna Mitigasi Titik Gangguan Berbasis IOT”***.

Laporan ini merupakan bagian dari persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Elektro dari Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak mungkin Laporan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Galang Persada Nurani Hakim S.T., M.T., IPM., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta staf pegawai Jurusan Teknik khususnya Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Wildan Imanur Rahman selaku Assistant Manager Bagian Jaringan PLN UP3 Bulungan yang telah membantu dan mengizinkan untuk melakukan uji coba alat tugas akhir penulis di wilayah kerja PLN UP3 Bulungan.
6. Seluruh Bapak dan Ibu pegawai PT. PLN (Persero) UP3 Bulungan yang telah turut serta membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

7. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa mendukung dan memberikan doa bagi penulis.

Penulis juga menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penelitian ini dan mengharapkan kritik serta saran yang membangun dari pembaca. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengetahuan dan ilmu yang lebih luas serta dapat memberikan manfaat dan kontribusi ilmiah yang berguna bagi pembaca.

Jakarta, Januari 2024

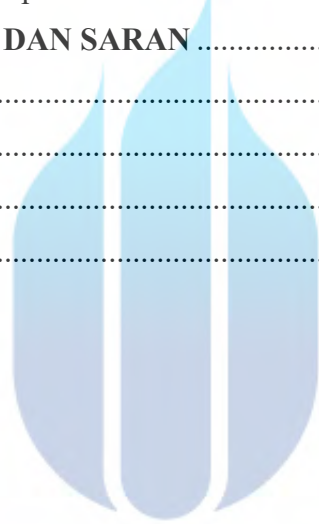
Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Gardu Distribusi.....	10
2.2.2 Kubikel.....	15
2.2.3 Mappi32	22
2.2.4 Sensor DHT22.....	25
2.2.5 <i>Ground Fault Detector</i>	26
2.2.6 <i>Blynk</i>	27
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	29
3.1 Blok Diagram alat	29
3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	29
3.2.1 <i>Flowchart</i>	30

3.2.2	Fungsi – Fungsi Alat	34
3.3	Perancangan Software	37
3.3.1	Perancangan IoT.....	38
3.3.2	Perancangan Pembuatan Program.....	38
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1	Data Lokasi.....	49
4.2	Implementasi dan Pengujian Alat.....	50
4.2.1	Implementasi Alat	50
4.2.2	Pengujian Implementasi Alat	56
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....		71
LAMPIRAN.....		74



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gardu Beton	12
Gambar 2.2 Gardu Portal dan Single Line Diagram	13
Gambar 2.3 Gardu Cantol	13
Gambar 2.4 Gardu Kios	14
Gambar 2.5 Gardu Hubung	14
Gambar 2.6 Kubikel	15
Gambar 2.7 Simbol Diagram PMS	17
Gambar 2.8 Simbol Diagram LBS	18
Gambar 2.9 Simbol Diagram CBOG atau CBOM	18
Gambar 2.10 Simbol Diagram TP atau PB	19
Gambar 2.11 Bagian Kubikel	20
Gambar 2.12 Kompartemen Bawah / Indoor	22
Gambar 2.13 Mappi32	23
Gambar 2.14 Sensor DHT22	25
Gambar 2.15 <i>Ground Fault Detector</i>	26
Gambar 2.16 Sistem Komunikasi Blynk	27
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat	29
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Kerja Alat	31
Gambar 3.3 <i>Flowchart Receiver</i> Alat	32

Gambar 3.4 <i>Flowchart Transmitter</i> Alat.....	33
Gambar 3.5 <i>Wiring</i> Sensor DHT22.....	34
Gambar 3.6 <i>Wiring Ground Fault Detector</i> (GFD)	35
Gambar 3.7 <i>Wiring</i> Kubikel Motorized EGA	35
Gambar 3.8 Rangkaian Mappi32	36
Gambar 3.9 <i>Wiring</i> LCD 16x2 I2C.....	36
Gambar 3.10 <i>Wiring Relay</i> 5V 4 Channel	37
Gambar 3.11 Tampilan Home Aplikasi Blynk.....	38
Gambar 3.12 Icon Arduino IDE.....	39
Gambar 3.13 Include Libraries dan Inisialisasi.....	39
Gambar 3.14 Deklarasi Identitas Blynk dan Koneksi Internet	40
Gambar 3.15 Inisialisasi Koneksi Serial dan Blynk.....	40
Gambar 3.16 Pemantauan dan Pemrosesan Data.....	41
Gambar 3.17 Pengendalian Empat Relay Pada Blynk.....	42
Gambar 3.18 Proses Sensor, Komunikasi, dan Pengiriman Data	43
Gambar 3.19. Icon Arduino IDE.....	44
Gambar 3.20 Include Libraries dan Inisialisasi.....	44
Gambar 3.21 Inisialisasi Koneksi Serial dan Perangkat Keras	45
Gambar 3.22 Proses Sensor, Pengeriman Data dan Perintah.....	46
Gambar 3.23 Tampilan Membuat New Device.....	47

Gambar 3.24 Tampilan Setting Datastream	47
Gambar 3.25 Tampilan Dashboard Kontroling dan Monitoring.....	48
Gambar 3.26 Tampilan Input Datastream Pada Widget.....	48
Gambar 4.1 Gardu Distribusi D79	49
Gambar 4.2 Alat Kontrol dan Monitoring.....	50
Gambar 4.3 Foto Alat Bagian 1.....	51
Gambar 4.4 Foto Alat Bagian 2.....	52
Gambar 4.5 Foto DHT22 terpasang pada indoor kubikel.....	53
Gambar 4.6 Tampilan software Arduino IDE	54
Gambar 4.7 Tampilan Kontroling dan Monitoring pada Aplikasi Blynk.....	55
Gambar 4.8 Tampilan Pengujian DHT22 dan LCD.....	56
Gambar 4.9 Tampilan Pengujian Modul Relay 5volt 4 channel 2.16 Sistem Komunikasi Blynk	56
Gambar 4.10 Tampilan Pengujian GFD.....	57
Gambar 4.11 Tampilan Pengujian Pada Blynk	57
Gambar 4.12 Sampel Export Hasil Pembacaan Pada Aplikasi Blynk	58
Gambar 4.13 Pemantauan Suhu Kubikel dalam 24 Jam.....	60
Gambar 4.14 Pemantauan Humidity Kubikel dalam 24 Jam.....	60
Gambar 4.15 Kondisi Aplikasi Blynk Sebelum Pengujian GFD	61
Gambar 4.16 Kondisi Aplikasi Blynk Saat Pengujian GFD	62

Gambar 4.17 Kondisi Aplikasi Blynk Setelah Pengujian GFD	62
Gambar 4.18 Kondisi Setting Remote pada Kubikel.....	63
Gambar 4.19 Kondisi Pengujian Jarak Jauh dengan Receiver.....	64
Gambar 4.20 Kondisi Sebelum Pengujian Remote Kontrol Kubikel	65
Gambar 4.21 Kondisi Saat Pengujian Remote Kontrol Kubikel.....	65
Gambar 4.22 Kondisi Setelah Pengujian Remote Kontrol Kubikel.....	66
Gambar 4.23 Hasil Monitoring Pada Aplikasi Blynk	67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekap Perbandingan Tinjauan Pustaka	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Kubikel	16
Tabel 2.3 Perbandingan Spesifikasi Arduino dan Mappi32	25
Tabel 2.4 Spesifikasi Teknis Sensor DHT22	26
Tabel 4.1 Perangkat Lunak yang Digunakan	53
Tabel 4.2 Monitoring Suhu dan Kelembapan dalam 24 Jam	59

