

**SISTEM PENDETEKSI LOKASI DAN KERUSAKAN
PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS**

INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



NOVIE EKA NUR CAHYANI

23520747

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

(2025)

HALAMAN PENGESAHAN

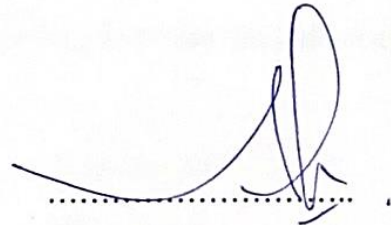
Nama : Novie Eka Nur Cahyani
Nim : 23520747
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pendeteksi Lokasi dan Kerusakan Penerangan
Jalan Umum Berbasis *Internet Of Things*

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 14 Juli 2025

Menyetujui,

Fauzan Masykur, ST., M.Kom
(Dosen Pembimbing Utama)



Jawwad Sulthon_Habiby, ST., M.T
(Dosen Pembimbing Pendamping)



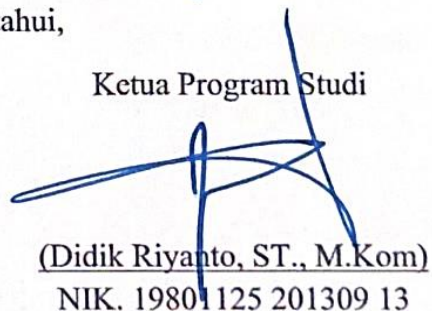
Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik,

(Edy Kurniawan, ST., M.T)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi



(Didik Riyanto, ST., M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novie Eka Nur Cahyani

Nim : 23520747

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “ Sistem Deteksi Lokasi dan Kerusakan Pencerangan Jalan Umum Berbasis *Internet of Things* (IoT)” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah Asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Jombang, 14 Juli 2025

Mahasiswa,



Novie Eka Nurcahyani

NIM. 23520747

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Novie Eka Nur Cahyani
Nim : 23520747
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Pendeteksi Lokasi dan Kerusakan Penerangan
Jalan Umum Berbasis *Internet Of Things*

Telah diuji dan dipertahan dihadapan

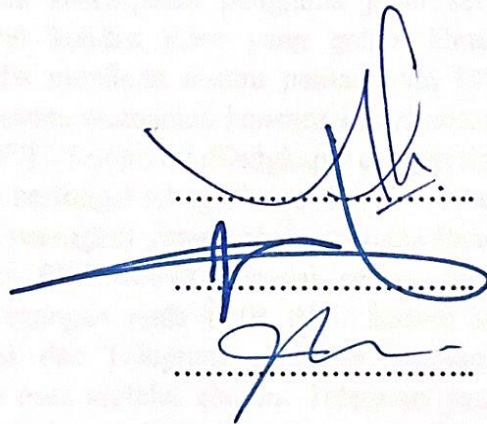
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 30 Juli 2025
Dosen Penguji

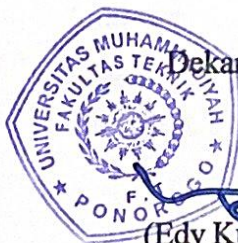
(Fauzan Masykur, ST.,M.Kom)

(Didik Riyanto, ST., M.Kom)

(Ghulam Asrofi Buntoro, ST.,M.Eng)



Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi

(Edy Kurniawan, ST.,M.T)
NIK. 19771026 200810 12

(Didik Riyanto, ST., M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

**SISTEM PENDETEKSI LOKASI DAN KERUSAKAN
PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Novie Eka Nur Cahyani
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Email: nvenovie@gmail.com

ABSTRAK

Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan infrastruktur penting yang mendukung keselamatan, kenyamanan, dan aktivitas masyarakat, khususnya pada malam hari. Di Kabupaten Jombang terdapat 7.822 unit lampu yang tersebar dan terhubung dengan 672 panel control membuat tantangan tersendiri dalam hal pemeliharaan. Sistem pemeliharaan yang masih mengandalkan laporan masyarakat menyebabkan lambatnya penanganan kerusakan, terutama di wilayah non-perkotaan. Hal ini berdampak pada kesempatan pengguna jalan serta meningkatnya resiko kriminalitas akibat kondisi jalan yang gelap. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis membuat sistem pemantauan PJU berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memantau konsumsi daya secara real-time pada panel hubung bagi (PHB) PJU. Sistem ini dilengkapi dengan tiga buah komponen utama, yaitu ESP32 yang berfungsi sebagai kontroler, GPS Neo-6M yang berfungsi menunjukkan lokasi perangkat yang terhubung pada Panel Hubung Bagi (PHB) PJU, dan sensor PZEM-004T sebagai sensor yang digunakan untuk mengukur arus dan tegangan pada PHB PJU. Sistem ini terintegrasi dengan platform ThingSpeak dan Telegram, sehingga notifikasi kerusakan dapat langsung diterima oleh user melalui chatbot Telegram yang dilengkapi dengan link Google Maps dari lokasi PHB PJU yang mengalami kerusakan. Penerapan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemeliharaan PJU, serta mengoptimalkan pelayanan publik di wilayah Kabupaten Jombang.

Kata Kunci: Penerangan Jalan Umum, Panel Hubung Bagi (PHB), Telegram, Thingspeak, ESP32, GPS Neo-6M, PZEM-004T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
ABSTRAK... ..	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 IOT (<i>Internet Of Things</i>)	6
2.3 Thingspeak	7
2.4 Telegram.....	8
2.5 Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU)	9
2.7 ESP 32.....	10
2.9 PZEM004T	12
2.10 Modul GPS Neo 6M.....	13

BAB III

METODE PENELITIAN	15
3.1 Studi Lapangan.....	16
3.2 Studi Literatur.....	16
3.3 Perencanaan dan Perancangan Alat.....	16
3.2.1 Flowchart.....	20
3.2.2 Wiring Diagram Hardware Sistem.....	21
3.4 Pengujian Sistem	21

BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Studi Lapangan	23
4.2 Hasil Studi Literatur	26
4.3 Hasil Perencanaan dan Perancangan Alat	27
4.3.1 Hasil Perencanaan Sistem Deteksi Lokasi dan Kerusakan Penerangan Jalan Umum berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	27
a. Diagram Blok Sistem	27
b. Diagram Alur Kerja Sistem.....	29
c. Diagram Wiring.....	31
4.3.2 Perancangan Sistem Deteksi Lokasi dan Kerusakan Penerangan Jalan Umum berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT).....	32
a. Perancangan Hardware	32
b. Perancangan Software	35
c. Perancangan Notifikasi Telegram	36
4.3.3 Pengujian Sistem Deteksi Lokasi dan Kerusakan Penerangan Jalan Umum Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT).....	38
a. Pengujian Sensor PZEM-004T.....	38
b. Pengujian Sensor GPS Neo 6M.....	40

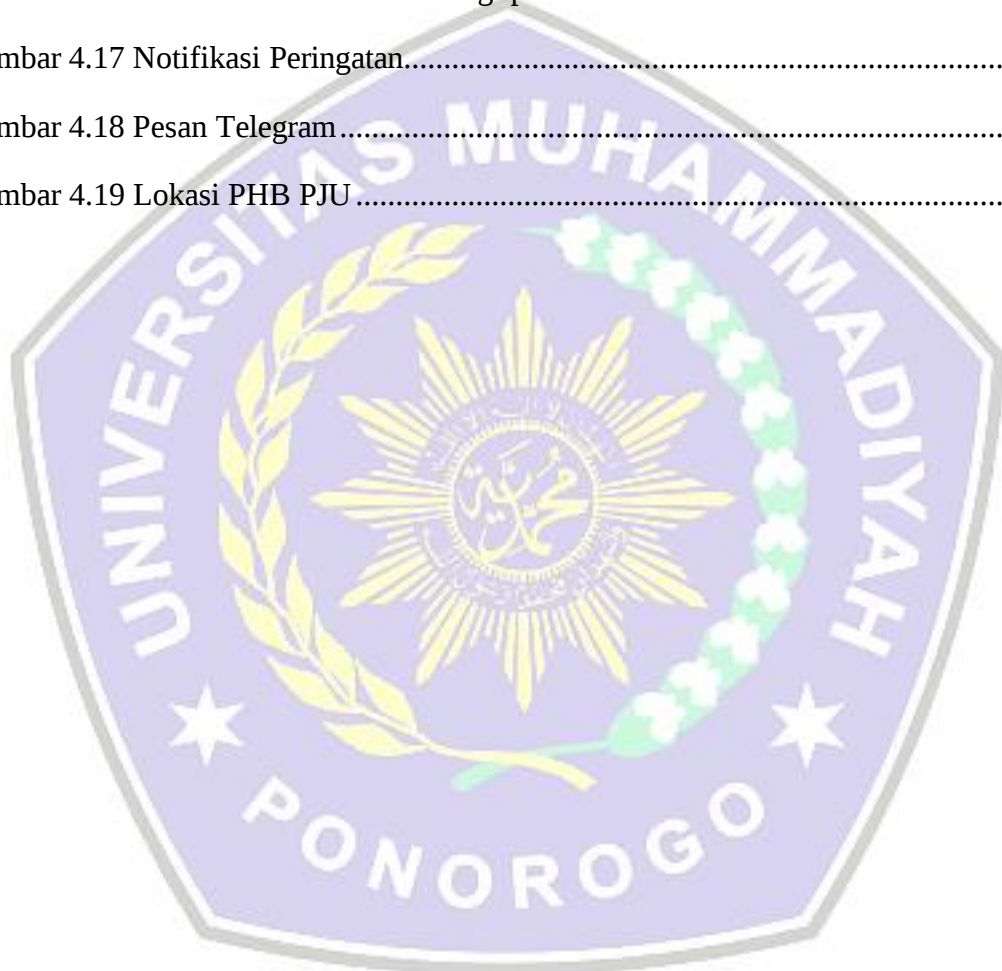
c.	Pengujian Platform Thingspeak	44
d.	Pengujian Notifikasi Telegram.....	45
4.4	Implementasi Sistem Deteksi Lokasi dan Kerusakan Penerangan Jalan Umum Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) di Dinas Perhubungan Kabupaten Jombang.....	47
BAB V		
	ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran.....	53
	DAFTAR PUSTAKA.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Internet of Things.....	6
Gambar 1.2 Framework ThingSpeak.....	7
Gambar 1.3 Bot Telegram	8
Gambar 1.4 Lampu Penerangan Jalan	9
Gambar 1.6 ESP 32.....	10
Gambar 1.8 Modul GPS Neo 6M	13
Gambar 3.1 Rancangan Sistem Pendeteksi Lokasi dan Kerusakan.....	16
Gambar 3.3 Tampilan Bot Telegram	18
Gambar 3.4 Tampilan Channel Thingspeak	19
Gambar 3.45 Flowchart	20
Gambar 3.6 Wiring Diagram	21
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem.....	27
Gambar 4.2 Diagram Alur Sistem	29
Gambar 4.3 Diagram Wiring Sistem	31
Gambar 4.4 Komponen Perancangan Hardware.....	32
Gambar 4.4 Hardware Sistem Deteksi Lokasi dan Kerusakan Penerangan Jalan Umum berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT)	33
Gambar 4.5 Tampilan Thingspeak Sistem Deteksi Lokasi dan Kerusakan Penerangan Jalan Umum Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)	35
Gambar 4.6 Perancangan Notifikasi Telegram menggunakan Google Appps Script	37
Gambar 4.7 Perancangan Tampilan Notifikasi Telegram	37
Gambar 4.8 Pengujian Sensor PZEM-004T dan Hasil Pengukuran Multimeter	39
Gambar 4.9 Pengujian Sensor GPS Neo 6M di Kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Jombang	41

Gambar 4.10 Pengujian di Desa Ploso Kabupaten Jombang.....	42
Gambar 4.11 Pengujian di Desa Dungus Kabupaten Madiun	43
Gambar 4.12 Gambar Hasil Pengujian Thingspeak.....	44
Gambar 4.13 Gambar Notifikasi Telegram	45
Gambar 4.13 Pengujian Notifikasi Telegram	46
Gambar 4.14 Pengujian Sistem Pada Panel PHB	47
Gambar 4.16 Penurunan Arus Pada ThingSpeak.....	49
Gambar 4.17 Notifikasi Peringatan.....	49
Gambar 4.18 Pesan Telegram.....	50
Gambar 4.19 Lokasi PHB PJU	50



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengjian Sensor PZEM 004T	40
Tabel 4.2. Pengujian Sensor GPS	44
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Implementasi	48

