

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING GUNA
DETEKSI GANGGUAN LAMPU LALU LINTAS BERBASIS
INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP8266,
PZEM004T, DAN PLATFORM BLYNK**

SKRIPSI



Oleh:
Ana Jefri Hamzah
2203025003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2026**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING GUNA DETEKSI
GANGGUAN LAMPU LALU LINTAS BERBASIS *INTERNET
OF THINGS* MENGGUNAKAN ESP8266, PZEM004T, DAN
PLATFORM BLYNK**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Elektro



Oleh:
Ana Jefri Hamzah
2203025003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN SISTEM MONITORING GUNA DETEKSI GANGGUAN
LAMPU LALU LINTAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
MENGUNAKAN ESP8266, PZEM004T, DAN PLATFORM BLYNK

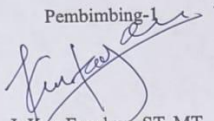
SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Elektro

Oleh:
Ana Jefri Hamzah
2203025003

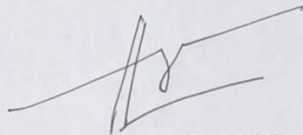
Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 19 Juli 2026

Pembimbing-1



Ir. Kun Fayakun, ST, MT
NIDN. 0305125701

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Harry Ramza, ST, MT, Ph.D
NIDN. 0303097006

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

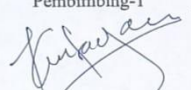
PERANCANGAN SISTEM MONITORING GUNA DETEKSI GANGGUAN
LAMPU LALU LINTAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
MENGUNAKAN ESP8266, PZEM004T, DAN PLATFORM BLYNK

SKRIPSI

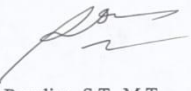
Oleh:
Ana Jefri Hamzah
2203025003

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 6 Agustus 2026

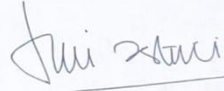
Pembimbing-1


Ir. Kun Fayakun, ST, MT
NIDN. 0305125701

Penguji-1


Rosalina, S.T., M.T.
NIDN. 0304017001

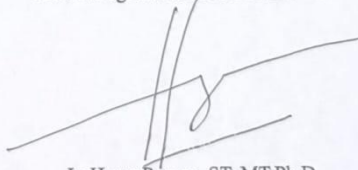
Penguji-2


Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi, S.T., M.T.
NIDN. 0323027401

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan
Informatika UHAMKA


Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si
NIDN. 0301126901

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Ir. Harry Ramza, ST, MT, Ph.D
NIDN. 0303097006

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Ana Jefri Hamzah

NIM : 2203025003

Judul skripsi : Perancangan Sistem Monitoring Guna Deteksi Gangguan Lampu Lalu Lintas Berbasis *Internet of Things* Menggunakan ESP8266, PZEM004T, dan Platform Blynk

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Perancangan Sistem Monitoring Guna Deteksi Gangguan Lampu Lalu Lintas Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP8266, PZEM004T, dan Platform Blynk**" dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Prof. Dr. Gunawan Suryoputro, M.Hum.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
2. **Dr. Ir. Dan Mugisidi, ST., M.Si. IPP** selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA.
3. **Ir. Harry Ramza, ST, MT, Ph.D.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro UHAMKA yang telah memberikan arahan dan dukungan kepada penulis.
4. **Ir. Kun Fayakun, ST, MT.**, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, masukan yang sangat berharga, serta motivasi yang luar biasa selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh staf dosen dan karyawan Program Studi Teknik Elektro UHAMKA yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua dan keluarga besar tercinta yang senantiasa memberikan doa yang tidak pernah putus, dukungan moril, maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.

7. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2022 serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan, diskusi, dan semangat kebersamaan selama ini.
8. Untuk Nisyatul Kharimah, Calon Istri Tercinta, Terima kasih kepada Nisyatul Kharimah, seseorang yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat, dan doa selama proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat ketika saya merasa lelah dalam menjalani proses pendidikan ini.
9. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Elektro dan teknologi *Internet of Things* (IoT).

Jakarta, 18 Juli 2026

Penulis,

Ana Jefri Hamzah

NIM. 2203025003

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ana Jefri Hamzah

NIM : 2203025003

Judul skripsi : Teknik Elektro

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Perancangan Sistem Monitoring Guna Deteksi Gangguan Lampu Lalu Lintas
Berdasarkan *Internet of Things* Menggunakan ESP8266, PZEM004T, dan Platform
Blynk

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 18 Juli 2026

Ana Jefri Hamzah

ABSTRAK

Perancangan Sistem Monitoring Guna Deteksi Gangguan Lampu Lalu Lintas Berbasis *Internet of Things* Menggunakan ESP8266, PZEM004T, dan Platform Blynk

Ana Jefri Hamzah

Lampu lalu lintas merupakan salah satu perangkat penting dalam mengatur kelancaran arus kendaraan di persimpangan jalan. Gangguan pada lampu lalu lintas dapat menyebabkan kemacetan, meningkatkan risiko kecelakaan, serta mengganggu kelancaran lalu lintas. Selain itu, proses monitoring kondisi lampu masih banyak dilakukan secara manual sehingga keterlambatan dalam mengetahui adanya gangguan sering terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem monitoring dan deteksi gangguan lampu lalu lintas berbasis *Internet of Things* menggunakan NodeMCU ESP8266, sensor PZEM004T, sensor LDR, AC Dimmer, dan platform Blynk. Sensor LDR digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya lingkungan sebagai dasar pengaturan tingkat kecerahan lampu melalui AC Dimmer, sedangkan sensor PZEM004T digunakan untuk membaca parameter kelistrikan berupa tegangan, arus, daya, energi, frekuensi, dan faktor daya. Seluruh data diproses oleh NodeMCU ESP8266 dan dikirimkan ke platform Blynk sehingga kondisi lampu dapat dipantau secara *real-time* melalui smartphone. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berhasil mengintegrasikan fungsi monitoring parameter kelistrikan dengan pengaturan intensitas cahaya dalam satu sistem. Parameter tegangan dan frekuensi berhasil terbaca pada ketiga sensor PZEM004T, sedangkan parameter arus, daya, dan faktor daya hanya berhasil terbaca pada sensor yang menggunakan beban lampu pijar. Meskipun demikian, sistem tetap mampu menampilkan informasi kondisi lampu, status gangguan, nilai intensitas cahaya, serta tingkat kecerahan lampu melalui platform Blynk secara *real-time*. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu mendukung proses monitoring dan deteksi gangguan lampu lalu lintas secara lebih efektif melalui integrasi fungsi monitoring dan pengaturan intensitas cahaya berbasis *Internet of Things*.

Kata kunci: *Internet of Things, NodeMCU ESP8266, PZEM004T, Lampu Lalu Lintas, Sensor LDR, Blynk.*

ABSTRACT

Design of an Internet of Things-Based Traffic Light Monitoring for Fault Detection System Using ESP8266, PZEM004T, and the Blynk Platform

Ana Jefri Hamzah

Traffic lights are essential devices for regulating vehicle flow at road intersections. Failures in traffic lights can lead to traffic congestion, increase the risk of accidents, and disrupt traffic flow. In addition, traffic light monitoring is still commonly performed manually, resulting in delays in detecting failures. This research aims to design an Internet of Things-based traffic light monitoring and fault detection system using the NodeMCU ESP8266, PZEM004T sensor, LDR sensor, AC Dimmer, and the Blynk platform. The LDR sensor is used to detect ambient light intensity as the basis for automatically adjusting the brightness of the traffic lights through the AC Dimmer, while the PZEM004T sensor measures electrical parameters including voltage, current, power, energy, frequency, and power factor. All data are processed by the NodeMCU ESP8266 and transmitted to the Blynk platform, enabling real-time monitoring via a smartphone. The experimental results show that the proposed system successfully integrates electrical parameter monitoring with automatic light intensity control into a single system. Voltage and frequency were successfully measured by all three PZEM004T sensors, while current, power, and power factor were successfully measured only on the sensor connected to an incandescent lamp load. Nevertheless, the system was able to display traffic light conditions, fault status, ambient light intensity, and lamp brightness levels through the Blynk platform in real time. Therefore, the developed system can support a more effective traffic light monitoring and fault detection process by integrating monitoring and automatic light intensity control within an Internet of Things framework.

Keywords: *Internet of Things, NodeMCU ESP8266, PZEM004T, Traffic Light, LDR Sensor, Blynk.*