

## RANCANGAN MONITORING ARUS DAN TEGANGAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN NODEMCU VIA APLIKASI BLYNK

**Indra Wahyu Nursatriya<sup>1</sup>, Slamet Hariyadi<sup>2</sup>, Lusiana Dewi Kusumayati<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl.Jemur Andayani I No.73, Surabaya  
Email : [indrawahyunursatriya@gmail.com](mailto:indrawahyunursatriya@gmail.com)<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Bandara memiliki fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan dalam memandu pergerakan pesawat. Pergerakan pesawat di wilayah bandara pada saat melakukan *Taxi*, proses lepas landas dan mendarat butuh bantuan informasi dari bandara agar dapat dilakukan dengan aman. Teknisi listrik pada bandara internasional Yogyakarta melakukan pengecekan fasilitas darat di sepanjang jalan raya di wilayah bandara pada malam hari secara manual dengan melihat kondisi lampu satu persatu. Dalam proses pengecekan lampu yang dilakukan memakan waktu yang lama.

Adapun cara kerja alat yaitu pertama pengguna menekan tombol *on/off* pada *prototype* lampu penerangan jalan umum lalu perintah dari *smartphone* melalui aplikasi *blynk* yang telah terhubung dengan NodeMCU lalu ketika lampu menyala/padam maka sensor PZEM akan membaca arus dan tegangan dari lampu penerangan jalan umum selanjutnya data yang akan diterima NodeMCU akan dikirim ke *smartphone* yang akan ditampilkan di aplikasi *Blynk*.

Hasil dari rancangan ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU sebagai pengirim data arus dan tegangan lampu penerangan jalan umum yang dibaca oleh sensor PZEM. Dengan perencanaan alat ini monitoring arus dan tegangan pada lampu penerangan jalan umum melalui mikrokontroler NodeMCU dan sensor PZEM menggunakan aplikasi *Blynk* dapat memudahkan teknisi listrik dalam melakukan monitoring lampu penerangan jalan umum melalui *smartphone* secara jarak jauh sehingga menjadi lebih efisien..

**Kata Kunci** : Penerangan Jalan Umum, Aplikasi *Blynk*, NodeMCU, Tegangan, Arus.

### ABSTRACT

*The airport has aviation safety and security facilities to guide the movement of aircraft. The movement of aircraft in the airport area when taxiing, taking off, and landing requires information assistance from airport personnel so that the process can be carried out safely. Electrical technicians at Yogyakarta International Airport manually check ground facilities along highways in the airport area at night by looking at the condition of the lights one by one. In the process of checking the lights that are carried out it takes a long time.*

*The path tool in it the user works first the press on/off button on the Taxiway centerline prototype and then commands from the smartphone via the blynk application that has been connected to the NodeMCU then when the lights turn on/off, the PZEM sensor will read the current and voltage from the Taxiway Centerline lights, then the data will be sent. received NodeMCU will be sent to the smartphone which will be displayed in the Blynk application.*

*The results of this design use a NodeMCU microcontroller as a transmitter of current and voltage data for public street lighting which is read by the PZEM sensor. By planning this tool, monitoring the current and voltage on public street lighting via the NodeMCU microcontroller and PZEM sensors with the Blynk app can make it easier for electricians to monitor public street lighting via smartphones remotely so that it becomes more efficient. The result of the voltage obtained by the lamp is  $\pm 220$  volts. Where for amperes is  $\pm 3$  A. When connecting a smartphone and NodeMCU requires an internet network.*

**Keywords:** *General Street Lighting, Blynk Application, NodeMCU, Voltage, current.*

## PENDAHULUAN

Jalan raya adalah rute buatan dari darat. Permukaan bumi, bentuk, ukuran, dan strukturnya memudahkan pergerakan orang, hewan, dan kendaraan, memungkinkan barang diangkut dengan cepat dari satu tempat ke tempat lain.

Dengan berkembangnya teknologi dan pesatnya pergerakan penduduk Indonesia. Perangkat mikrokontroler banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan sehari-hari. Selain itu, penggunaan smartphone juga meningkat karena kemudahan akses berbagai informasi dan dapat diakses dari mana saja.

Melalui perkembangan zaman, proses monitoring. Berdasarkan kemajuan teknologi sekarang muncul gagasan inovatif untuk membuat *Prototype* monitoring arus dan tegangan lampu penerangan lampu jalan umum (PJU) dengan menggunakan NodeMCU sebagai mikrikontroler dan aplikasi Blynk sebagai media monitor.

Maka, dari penjelasan di atas peneliti menetapkan untuk menuangkan dalam bentuk penelitian yang akan dilakukan dengan judul **RANCANGAN MONITORING ARUS DAN TEGANGAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN NODEMCU VIA APLIKASI BLYNK.**

## METODE

### 1. Pengertian Penerangan Jalan Umum(PJU)

Penerangan jalan umum adalah prasarana lalu lintas permukaan yang meliputi seluruh ruas jalan, termasuk bangunan dan kendaraan yang terletak diatas, atau diatas permukaan air. Tidak termasuk kereta api, truk, dan kreta gantung.

Ada beberapa fungsi penerangan jalan umum yaitu:

1. Ciptakan kontras Antara jalan dan objek.
2. Peningkatkan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan terutama pada malam hari.
3. Sebagai alat bantu navigasi bagi pengguna jalan.
4. Mendukung keamanan lingkungan.
5. Meningkatkan keindahan lingkungan.

### 2. Pengertian *Internet Of Things*(IoT)

*Internet of Things (IoT)* adalah jaringan yang menghubungkan objek yang berbeda dengan pengidentifikasi dan alamat IP sehingga mereka dapat berkomunikasi satu sama lain dan bertukar informasi tentang diri mereka sendiri dan lingkungan yang mereka persepsikan.

*Internet Of Things* sebuah inovasi ilmiah yang menjanjikan untuk meningkatkan kehidupan berdasarkan sensor pintar dan perangkat pintar yang bekerja bersama melalui internet. Dengan berkembangnya *Internet Of Things*, segala sesuatu pemantauan jarak jauh dari mana saja di dunia melalui internet.



Gambar 2.2 Topologi IoT  
(<http://saptaji.com/2016/09/2/>)

Cara Kerja *Internet of Things* yaitu secara khusus, dengan bantuan argument pemrograman, di mana setiap argument perintah ini secara otomatis membuat interaksi Antara mesin lain yang terhubung pada jarak sewenang-wenang tanpa campur tangan manusia. Internet merupakan penghubung yang menghubungkan interaksi dua mesin, dan manusia hanya mengatur dan memantau langsung pengoperasian alat-alat tersebut.

### 3. NodeMCU

NodeMCU adalah platform IoT sumber terbuka. System-on-chip ESP8266 terdiri dari perangkat keras berupa ESP8266.

Dibangun oleh system ekspresif, dengan firmware yang menggunakan Bahasa pemrograman skrip *Lua*. Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan sebagai pengganti *kit* pengembangan perangkat keras. Papan Arduino NodeMCU bisa setara dengan ESP8266.



Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266

Tabel 2.1 spesifikasi NodeMCU  
 (Rahmawati (2017))

SPESIFIKASI	NodeMCU V3
Mikrokontroler	ESP 8266
Ukuran Board	57 mm x 30 mm
Tegangan Input	3.3 – 5V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash memory	4 MB
Clock speed	40/26/24 MHz
Wifi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 GHz
USB Port	Micro USB
Card Reader	Tidak Ada
USB To Serial Converter	CH340G

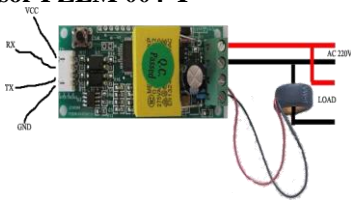
Dari inti NodeMCU adalah ESP8266 (khususnya seri ESP-12 termasuk ESP-12E), sehingga fungsi NodeMCU hampir sama dengan ESP-12 (juga ESP-12E pada NodeMCU v.2 dan v.3). Untuk NodeMCU yang dikemas dengan API-nya sendiri yang dibangun di atas Bahasa pemrograman eLua, yang kurang lebih mirip dengan Javascript.

#### 4. Aplikasi Blynk

Blynk adalah aplikasi iOS dan android untuk mengontrol Arduino, NodeMCU, Raspberry Pi, dll. Melalui internet. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengontrol perangkat keras, melihat data sensor, menyimpan data, menampilkan, dan lainnya.

Sebuah aplikasi Blynk terdiri dari tiga komponen utama: aplikasi, server, dan perpustakaan. Server Blynk digunakan untuk menangani semua komunikasi Antara smartphone dan perangkat keras.

#### 5. Sensor PZEM 004-T



Gambar 2.6 Modul PZEM-004T V3.0  
 (<https://mikroavr.com/sensor-pzem0004t-arduino/>)

Sensor *PZEM-004T* digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui arus dan tegangan listrik yang dihasilkan. Sensor ini cukup mudah digunakan, karena outputnya dapat dibaca secara langsung, baik

sebagai arus maupun tegangan, namun sayangnya sensor ini tidak dapat membaca arus AC dengan akurasi milliampere.

Fungsi dan Spesifikasi Sensor PZEM 004T:

##### A. FUNGSI:

- Fungsi pengukuran tegangan, arus dan daya.
- Tombol power Clear/Reset power (PZEM004T V2.0)
- Protokol komunikasi TTL
- Peringkat daya: 0 ~ 9999kW
- Tegangan terukur: 80 ~ 260VAC
- Peringkat saat ini: 0 ~ 100A

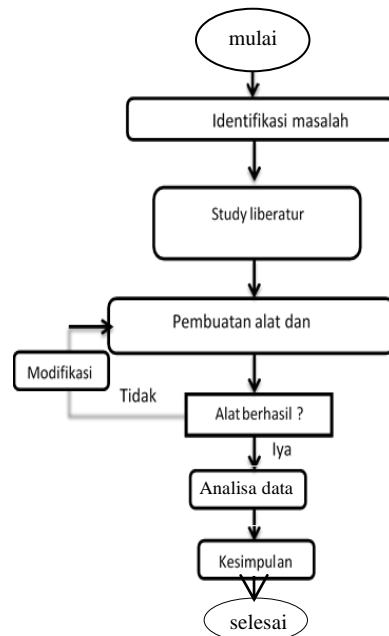
##### B. SPESIFIKASI

- Tegangan kerja: 80 ~ 260VAC.
- Daya terukur: 100A/22000W.
- Frekuensi pengoperasian: 45-65Hz
- Koefisien: 1.0

#### 6. Desain Penelitian

studi ini mengevaluasi metode penelitian dan pengembangan (R&D), metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk tertentu,

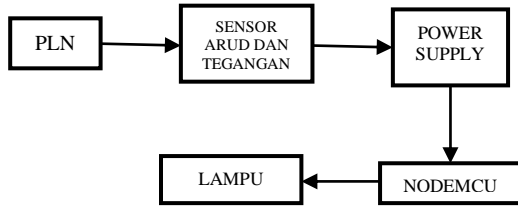
dan efektivitas produk. Model perancangan media yang digunakan mengacu pada jenis pengembangan ADDIE.



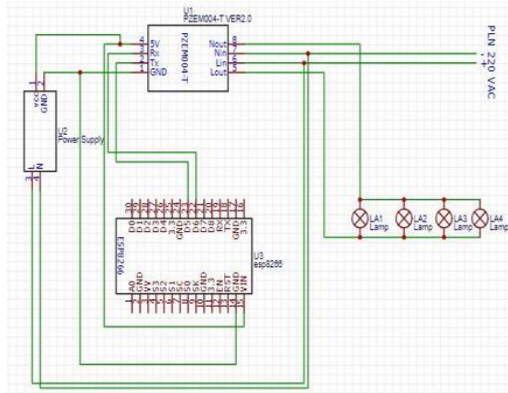
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

**7. Perancangan Alat**

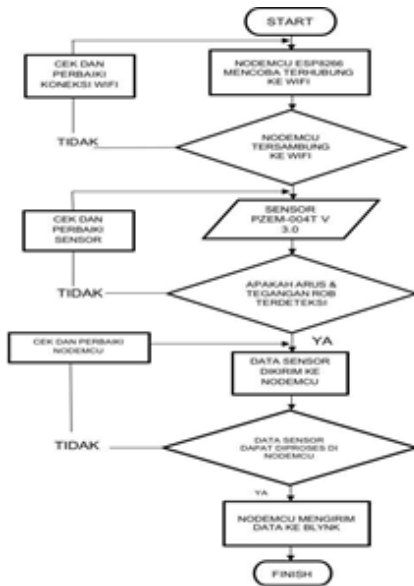
Dalam system ini, NodeMCU yang menjadi pusat kerja alat ini, Lampu Bohlam sebagai lampu penerangan jalan umum, Modul sensor PZEM-004T sebagai pendeteksi tegangan dan arus. Semua komponen ini memiliki keterkaitan satu sama lain, sehingga dapat menghasilkan suatu sistem kerja otomatisasi yang benar.



Gambar 3. 2 Rancangan Alat



Gambar 3. 3 Wiring Monitoring Lampu PJU



Gambar 3. 4 Flowchart Monitoring Rancangan Alat

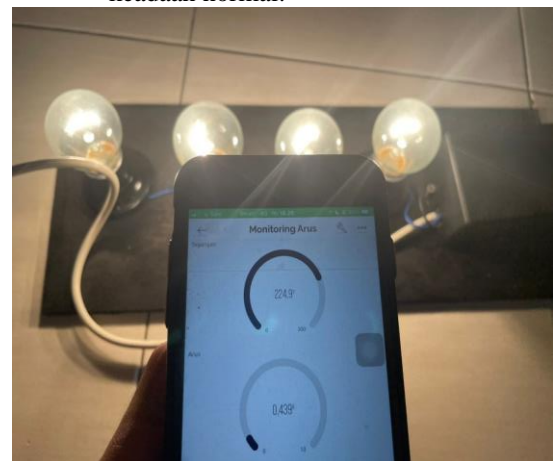
yaitu:

1. Ketika pengguna mencolokan steker kabel pada *Prototype* lampu penerangan jalan umum.
2. Perintah dari smartphone melalui aplikasi blynk yang telah terhubung dengan NodeMCU melalui jaringan wifi akan diterima oleh NodeMCU.
3. Ketika lampu penerangan jalan umum menyala/padam maka sensor PZEM yang terkoneksi dengan beban akan membaca arus, dan tegangan dari lampu penerangan jalan umum.
4. Selanjutnya hasil baca oleh sensor arus lalu dikirim ke NodeMCU.
5. NodeMCU akan mengelola data.
6. Kirim data yang diterima dari NodeMCU ke smartphone yang ditampilkan di aplikasi Blynk.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari pengujian setiap rangkaian komponen dan pengujian perangkat lunak, maka terbentuklah desain alat kontrol kecepatan dan proteksi pada motor dengan hasil pengujian sebagai berikut :

- a. Pengujian pada saat lampu penerangan jalan umum dalam keadaan normal.



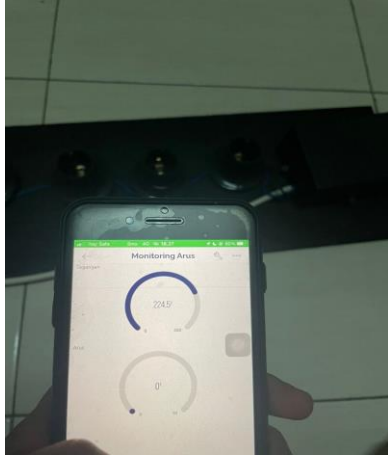
Gambar 4.5 Hasil pengujian dalam keadaan normal

Tabel 4.1 Pengujian Normal

Pengujian	Hasil
Sumber utama menyala	Lampu menyala
Sumber utama mati	Lampu mati

PZEM menggunakan aplikasi Blynk dapat memudahkan teknisi listrik dalam melakukan monitoring lampu penerangan jalan umum melalui smartphone secara jarak jauh sehingga menjadi lebih efisien.

- b. Pengujian pada saat lampu penerangan jalan umum mati.



Gambar 4.6 pengujian dalam keadaan mati

Table 4.2 Pengujian lampu mati

Pengujian	Hasil
Sumber utama menyala dan lampu dicabut	Lampu tidak menyala
Sumber utama mati dan lampu dicabut	Lampu tidak menyala

## SIMPULAN

Dari perancangan monitoring arus dan tegangan pada lampu penerangan jalan umum menggunakan sensor PZEM berbasis NodeMCU menggunakan aplikasi Blynk maka dapat diambil kesimpulan:

1. Proses perancangan ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU sebagai pengirim data arus dan tegangan lampu penerangan jalan umum yang dibaca oleh sensor PZEM.
2. Dengan proses perencanaan alat ini monitoring arus dan tegangan pada lampu penerangan jalan umum melalui mikrokontroler NodeMCU dan sensor

## DAFTAR PUSTAKA

Adam, Amri, H., & Miswan. (2019). Sistem Monitoring Arus Dan Tegangan Menggunakan SMS Gateway. *Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah*, 16-23.

Adhi Putra, D., Rahmadani, T., Dwi Wicaksono, A., & Triwiyatno, A. (2019). SISTEM PENDETEKSI KADAR GAS METHANA (CH<sub>4</sub>)BERBASIS IOT. *e-ISSN:2685-0206*, VOL. 8, NO. 2.

Athallah , Y., Yazid, M., & Agung Permana, R. (2022). Rancang Bangun Prototype Monitoring Lampu Jalan Secara Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ESP32 Dan Api Bot Telegram. *Jurnal Teknik Informatika*, Vol 8 No 1.

INTERNET OF THINGS: SEJARAH TEKNOLOGI DAN PENERAPANNYA. (2019). *ISU TEKNOLOGI STT MANDALA* , VOL 14 NO 2 .

Kominfo. (2021, march 24). *PEMELIHARAAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM*. From dishub.kulonprogo: <https://dishub.kulonprogokab.go.id/detil/307/pemeliharaan-lampu-penerangan-jalan-umum>

*Mengenal Blynk Platform IoT, Instalasi dan Penerapannya*. (2019, november 28). From anakkendali: [https://www.anakkendali.com/mengenal-blynk-platform-iot-instalasi-dan-penerapannya/?quad\\_cc](https://www.anakkendali.com/mengenal-blynk-platform-iot-instalasi-dan-penerapannya/?quad_cc)

Mukhlisin, A., Suhanto, S., & Silk Moonlight, L. (2019). Rancang Bangun Kontrol Dan Monitoring Baterai Uninterruptible Power Supply (Ups) Menggunakan Energi Hybrid

Dengan Konsep Internet Of Thing (IOT).  
*Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi*  
*Teknologi Penerbangan)*, 3.

*PENETAPAN BANDAR UDARA BARU DI*  
*KABUPATEN KULONPROGO.*, (2019).  
YOGYAKARTA: MENTERI

PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA.

Rahmawati, V., & Tohir Efendi, A. (2017). *SISTEM*  
*PENGENDALI PINTU BERBASIS WEB*  
*MENGGUNAKAN NODEMCU 8266.*  
YOGYAKARTA: SEKOLAH TINGGI  
MANAJEMEN INFORMATIKA DAN  
KOMPUTER.

Sudibyo S., H., Arum W, A., Dharma Nugraha, G., &  
Wibisono, G. (2015). Rancang Bangun  
Sistem Lampu Jalan Pintar Nirkabel  
Berbasis Teknologi Zigbee. *neliti*, Vol. 17.

Wildana, I. (2016). *SISTEM MONITORING*  
*PROSES CHARGING LAMPU PENERANGAN*  
*JALAN UMUM BERBASIS SMS GATEWAY.* Jember:  
Repository Universitas Jember.