

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penerangan jalan umum (PJU) merupakan fasilitas umum yang ditujukan untuk menerangi jalan disaat malam hari. Namun karena banyaknya PJU yang terpasang sehingga sangat berpengaruh terhadap anggaran pemerintah. Mengatasi hal tersebut, pemerintah memanfaatkan tenaga surya sebagai alternatif untuk mengurangi biaya operasional listrik PJU. Namun PJU tenaga surya masih memiliki kekurangan yakni membutuhkan pemeliharaan yang ekstra seperti halnya pembersihan panel harus dilakukan secara rutin agar sinar matahari yang diterima oleh panel tidak terhalang oleh debu atau kotoran lainnya. Bila ditinjau dari kondisi iklim dan kondisi jalan di Indonesia tentunya pemeliharaan PJU tenaga surya ini cukup memakan biaya untuk alokasi SDM dan peralatan [1].

Penerangan jalan dengan menggunakan lampu LED menjadi alternatif selanjutnya untuk PJU yang hemat energi. Saat ini PJU dengan menggunakan LED menjadi salah satu solusi untuk menyelesaikan tagihan listrik PJU yang terus bertambah seiring kenaikan tarif dasar listrik. PJU hemat energi yang digunakan saat ini menggunakan lampu LED dan sensor cahaya. PJU dengan sensor cahaya ini dapat berfungsi secara otomatis berdasarkan terang atau gelapnya kondisi sekitar. Namun PJU dengan sensor cahaya ini masih memiliki kekurangan, dimana ketika semakin gelap maka cahaya lampu PJU akan semakin terang. Mengatasi hal tersebut, digunakan sensor gerak yang dapat mendeteksi keadaan objek sekitar. PJU dengan menggunakan sensor gerak ini dapat mengatur intensitas cahaya dari lampu PJU berdasarkan objek yang melintas. Ketika tidak ada objek yang melintas, maka intensitas cahaya dari lampu PJU akan meredup, dengan demikian tentu akan berpengaruh terhadap penurunan biaya operasional listrik PJU.

Namun tidak hanya sampai disini, penerangan jalan hemat energi terus dikembangkan hingga menjadi lampu jalan pintar (*smart PJU*). Lampu jalan pintar ini menggabungkan dari keseluruhan sistem PJU hemat energi, selain itu PJU pintar ini memiliki keunggulan dapat berkomunikasi secara nirkabel dengan

memanfaatkan frekuensi radio (RF) sehingga PJU dapat dipantau dan dikontrol secara terpusat [2].

Pada tugas akhir ini, akan dibuat suatu sistem PJU yang terkoneksi ke internet atau dengan kata lain PJU berbasis *internet of thing* (IoT). Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian - penelitian yang sudah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya, dengan menambahkan suatu fitur agar PJU dapat terkoneksi dengan internet. PJU berbasis IoT ini dirancang dengan menggunakan sensor cahaya dan sensor gerak. Keseluruhan sistem tersebut terkoneksi dengan internet, sehingga operator dapat memantau dan mengontrol dari jarak yang jauh dan secara terpusat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana rancang bangun sistem pemantauan dan pengendalian PJU berbasis IoT?
2. Bagaimana kinerja sistem pemantauan dan pengendalian PJU berbasis IoT?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem pemantauan dan pengendalian PJU berbasis IoT.
2. Mengetahui kinerja sistem pemantauan dan pengendalian PJU berbasis IoT.

## **1.4 Manfaat**

Dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi akademis dan juga sisi praktis.

### **1.4.1 Manfaat Akademis**

Manfaat akademis dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan wawasan dan pustaka bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Elektro UIN Bandung pada mata kuliah sistem kendali dan mikroprosesor.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini diantaranya:

- 1) Penelitian ini dapat bermanfaat untuk membuat sistem PJU yang dengan berbasis internet.

- 2) Penelitian ini dapat bermanfaat untuk memudahkan operator dalam memantau dan mengontrol kondisi PJU.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem kendali lampu PJU dengan menggunakan sensor cahaya dan sensor gerak.
2. Merancang sistem kendali lampu PJU menggunakan relay.
3. Merancang sistem PJU berbasis IoT.

### 1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran.

### 1.7 State of The Art

Dalam bagian ini diuraikan secara singkat penelitian sebelumnya yang dapat memperkuat alasan penelitian ini akan dilakukan. *State of The Art* penelitian ini berdasarkan pada beberapa referensi jurnal penelitian yang diuraikan dalam Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Referensi Jurnal Penelitian.

JUDUL	PENELITI	TAHUN
Rancang Bangun Sistem Lampu Jalan Pintar Nirkabel Berbasis Teknologi Zigbee	Harry Sudibyo S. Amelinda Arum W. Gde Dharma Nugraha Gunawan Wibisono	2015
Monitoring Tegangan dan Arus Lampu DC pada PJU dengan Sumber Solar Cell	Ahmad Ridho'i Subekti Yuliananda Aris Heri Andriawan	2016
Aplikasi Rumah Pintar ( <i>Smart Home</i> ) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web	Fauzan Masykur Fiqiana Prasetyowati	2016
Rancang Bangun Perangkat Terkendali pada Sistem Kontrol dan Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya Menggunakan <i>Wireless Sensor Network</i> Terintegrasi Android	Nurul Qomariya	2017

Peneliti sebelumnya, Harry Sudibyo dkk. melakukan penelitian dengan judul *Rancang Bangun Sistem Lampu Jalan Pintar Nirkabel Berbasis Teknologi Zigbee* lebih menekankan pada perancangan sistem monitoring *point-to-point* dengan pusat kontrol yang mampu berintegrasi dengan lampu jalan pintar tenaga surya dengan menggunakan modul ZigBee [2]. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Ridho'i dkk dengan judul *Monitoring Tegangan dan Arus DC pada PJU dengan Sumber Solar Cell* menekankan pada pemantauan kondisi lampu dan catu daya pada PJU [3]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nurul Qomariya dengan judul *Rancang Bangun Perangkat Terkendali pada Sistem Kontrol dan Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya Menggunakan Wireless Snesor Network Terintegrasi Android* lebih menekankan pada perancangan perangkat terkendali pada sistem kontrol dan monitoring lampu PJU menggunakan teknologi *wireless* NRF24L01+ yang terintegrasi dengan android

[1]. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauzan Masykur dan Fiqiana Prasetyowati dengan judul *Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web* lebih menekankan pada pengontrolan peralatan elektronik melalui web [4].

Berdasarkan referensi di atas, sudah banyak penelitian tentang sistem yang hemat energi dan sistem pintar. Namun, pada penelitian tugas akhir ini dilakukan penelitian dengan judul *Perancangan Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Penerangan Jalan Umum Berbasis Internet Of Thing* yang lebih menekankan pada penggabungan dari sistem yang sudah ada dengan menambahkan suatu perangkat yang dapat menghubungkan PJU dengan koneksi internet. Sehingga pemantauan dan pengontrolan PJU dapat dilakukan melalui internet.

### **1.8 Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan memiliki sistematika penulisan dengan jumlah 4 bab, yaitu: BAB I Pendahuluan. Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang pengambilan judul penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, *state of the art*, kerangka pemikiran, serta sistematika penulisan laporan. BAB II Tinjauan Pustaka. Pada bab ini berisi tinjauan pustaka yang relevan dengan kegiatan penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian. Pada bab ini menjelaskan tentang metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian.

BAB IV Perancangan dan Implementasi. Pada bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem dan implementasinya.

BAB V Pengujian dan Analisis. Pada bab ini membahas mengenai hasil pengujian sistem dan analisis hasil pengujian

BAB VI Kesimpulan dan Saran. Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran.