

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PJU (Penerangan Jalan Umum) sering kali untuk pembacaan konsumsi energi dilakukan oleh APP (Alat Pengukur dan Pembatas) PLN tanpa diketahui berapa daya yang dipakai untuk lampu tersebut oleh pihak pemerintah. Pembacaan meter sering dilakukan oleh pihak pegawai PLN di tempat kwh meter lokasi PJU tersebut. Dengan begitu membutuhkan tenaga kerja dan transportasi untuk pengecekan daya listrik yang dibutuhkan oleh PJU pada tempat tersebut hanya sekedar untuk mengetahui informasi pemakaian konsumsi energi yang dipakai pada lampu tersebut.

Seiring perkembangan teknologi khususnya WSN (*Wireless Sensor Network*) yang diaplikasikan pada PJU sehingga informasi konsumsi energi dapat dipantau melalui jaringan *wireless* jarak jauh. Aplikasi ini memudahkan untuk mendapatkan informasi tanpa harus ke lokasi tempat PJU.

Penelitian ini memfokuskan mengenai *monitoring* PJU menggunakan WSN untuk mempermudah pengambilan informasi mengenai energi yang dipakai pada lampu PJU. Selain itu penerangan jalan sekarang sudah banyak memakai sensor cahaya atau LDR (*Light Diode Resistor*) yang digunakan untuk mematikan lampu pada saat terkena sinar matahari atau siang hari secara otomatis.

Penelitian ini juga mengatur pengeluaran energi pada malam hari ketika lampu sedang nyala dan tidak ada pengendara motor yang lewat, maka lampu dibuat redup untuk penghematan energi dikarenakan tidak adanya pengguna jalan yang melewati pada lampu tersebut dengan *smart dimmer control*. Kontrol *dimmer* ini digunakan untuk terang redupnya cahaya lampu PJU, dengan bantuan sensor jarak maka lampu bisa *setting* otomatis ketika ada benda atau pengendara lewat, lampu kembali menyala terang untuk menerangi pengendara jalan yang lewat. Penghematan energi ini dilakukan untuk mengurangi tagihan listrik yang dikeluarkan karena efek lampu pada malam hari yang sering nyala terus menerus tanpa ada pengendara yang lewat.

Untuk komunikasi data dikirim dengan metode *hybrid forward and decode* yaitu dengan menerima data dari *node* lain diproses di *node* penerima dan dilanjutkan kembali untuk ke sensor *node* selanjutnya. Data yang dikirim ini guna menyalurkan sampai ke *access point*.

### 1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem untuk *monitoring* konsumsi energi listrik pada PJU.
2. Bagaimana cara merancang sistem komunikasi antar sesama lampu PJU sehingga diperoleh data-data keseluruhan dari lampu PJU yang diukur.
3. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat mendeteksi adanya kendaraan atau orang yang mendekati lampu PJU untuk mengurangi konsumsi daya pada PJU.

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian hanya beberapa lampu PJU sebagai alat untuk pengujian sensor *node* yang dibuat.
2. Perancangan menggunakan modul-modul yang dijual di pasaran yang *support* dengan *software* Arduino IDE.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor jarak, sensor arus, dan sensor tegangan disertai pengiriman data menggunakan *WiFi* ke *access point*.
4. Penelitian ini hanya mengacu dalam pembuatan sensor *node* tidak pada pengolahan data pada database internet.
5. Komunikasi dilakukan secara topologi *mesh* dengan prinsip *hybrid forward and decode*.
6. Komunikasi antar sensor *node* dapat bekerja secara maksimal kurang dari 50 meter.
7. Mikrokontroler menggunakan ESP32 yang sudah terdapat wifi untuk pengiriman data.

8. Sensor tegangan menggunakan trafo step down 220VAC-9VAC dengan maksimal arus 500mA.
9. Sensor arus menggunakan YHDC SCT-013-000.
10. Kontrol *dimmer* mempunyai batasan arus sampai 5A. Sehingga beban arus maksimal 5A.

#### **1.4. Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat *prototype* sebuah sensor *node* yang dapat mengatur intensitas cahaya Lampu berdasarkan informasi yang dikirim dari sensor jarak sebagai pendeteksi suatu benda yang bergerak yang mengurangi kebutuhan daya listrik yang dikarenakan adanya sistem otomatis yang dirancang untuk mengatur lampu PJU.
2. Merancang dan membuat *prototype* sistem *monitoring* konsumsi energi pada PJU.
3. Merancang sistem protokol dan *routing* pengiriman data sensor berbasis WSN.

#### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari penelitian adalah untuk memonitoring dan mengontrol Lampu PJU dengan menggunakan sensor Jarak untuk mengurangi penggunaan daya listrik pada PJU menggunakan sistem jaringan WSN.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan terdiri dari 5 bab, yaitu sebagai berikut:

- a. BAB I PENDAHULUAN  
Bab pendahuluan berisi : latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- b. BAB II KAJIAN PUSTAKA  
Bab ini berisikan mengenai tinjauan pustaka, landasan teori dan hipotesis.
- c. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdapat uraian rinci tentang bahan atau materi penelitian, alat yang digunakan dalam penelitian, langkah - langkah penelitian, analisis hasil, dan kesulitan-kesulitan dan cara pemecahannya.

d. **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini memuat hasil penelitian dan pembahasan yang sifatnya terpadu dan tidak dipecah menjadi sub bab tersendiri.

e. **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai hasil akhir yang bisa disimpulkan dari penelitian yang sudah dijabarkan.