

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infrastruktur yang mendukung keindahan, kenyamanan, dan keamanan suatu kota dan juga menghabiskan energi listrik paling banyak salah satunya adalah lampu penerangan jalan umum. Setiap kota besar pasti membuat lampu penerangan jalan umum untuk kenyamanan dan keamanan masyarakatnya, baik itu pengendara mobil, motor, maupun pejalan kaki. Baik itu di jalan besar atau protokol, tol, sampai di dalam komplek pemukiman warga. Pemerintah membuat lampu penerangan jalan agar masyarakatnya merasa aman ketika melewati suatu tempat. Pada kenyataannya lampu penerang jalan umum kadang kala terabaikan, yang mana situasi lampu apabila mati tidak diketahui, karena tidak ada laporan atau pengecekan yang rutin dilakukan. Hal ini bisa sangat membahayakan pengguna jalan umum, baik jalan yang jauh dari pemukiman, maupun jalan yang rawan akan bahaya, terutama pada malam hari. Terdapat banyak lampu jalan yang terabaikan, juga tidak adanya laporan, menyebabkan daerah tersebut bisa saja menjadi rawan akan aksi kejahatan. Membuat para teknisi tidak tahu kapan akan melakukan pengecekan, sehingga membutuhkan waktu yang lama agar bisa memperbaiki lampu jalan tersebut. Serta jarak cahaya lampu yang hanya dapat disinari berkisar jarak 5-10 meter menyebabkan sebagian jalan yang tidak dapat penerangan sampai menemukan lampu jalan penerang berikutnya.

Pada penelitian[1] telah dilakukan pendeteksi kerusakan pada lampu lalu lintas dengan menggunakan sensor arus ACS712. Data diolah menggunakan mikrokontroler dan dikirim ke personal komputer menggunakan komunikasi serial dari *Xbee transmitter* ke *Xbee receiver* yang berada pada personal komputer. Data yang diterima oleh personal komputer diolah oleh *Delphi7* sebagai pengolah data dan menampilkan. Kekurangan dari sistem yang dibuat adalah pengujian ini dilakukan dalam ruangan yang berbeda. Sehingga menyebabkan Jangkauan antara *transmitter*

dan *receiver* relatif dekat. Dan jarak penggunaan *Xbee* dapat menjangkau jarak 100 meter pada ruangan dan 600 meter apabila diluar ruangan.

Sedangkan pada penelitian[2] telah dilakukan Penelitian dengan menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi adanya cahaya, dan sensor arus. Sensor arus dan sensor cahaya diprogram menggunakan mikrokontroler sehingga data yang diperoleh dari sensor dapat diolah yang kemudian data tersebut dikirim ke cloud storage menggunakan internet. Data yang terdapat di cloud storage dapat diunduh oleh aplikasi melalui internet. Kekurangan pada penelitian ini, peneliti tidak menggunakan *Relay* sebagai media penghubung pada lampu dengan *Gateway*.

Teknisi yang umumnya bertugas dengan mengecek apakah ada kerusakan atau tidak secara langsung, tentunya, tidak menghemat waktu dalam pengolahan data. Maka sebab itu, teknisi bisa melakukan pengecekan tanpa harus melakukan *survey* kelapangan. Maka pada penelitian ini dirancang suatu sistem *monitoring* kondisi lampu jalan berbasis jaringan sensor nirkabel dengan menggunakan modul Lora. Sistem ini juga menggunakan sensor cahaya dan sensor arus, dan juga sistem ini memudahkan pengguna untuk mengetahui apabila terjadi kerusakan pada lampu jalan tersebut. Penelitian ini juga menambah sebuah *relay* antara *transmitter* dan *receiver* sebagai untuk memperbaiki sinyal dari *transmitter* sehingga dapat menjangkau jarak yang lebih baik.

Sehingga dari uraian diatas, maka dari itu penulis mengambil judul Laporan Akhir “**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* KONDISI LAMPU PENERANG JALAN UMUM BERBASIS JARINGAN SENSOR NIRKABEL**”. Dengan kelebihan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya adalah pada perancangan ini, digunakan *Relay* sebagai media penghubung antara Lampu dengan *Gateway*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana proses rancang bangun sistem *Monitoring* lampu PJU (Penerang Jalan Umum) berbasis Jaringan Sensor Nirkabel?

2. Bagaimana kinerja sistem pemantauan lampu PJU berbasis Jaringan Sensor Nirkabel?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka penulis lebih menekankan pada:

1. Pada Rancang Bangun alat ini, menggunakan modul LoRa sebagai komunikasi ke Teknisi.
2. Pembangunan perangkat ini dibuat dalam bentuk miniatur saja.
3. Kinerja pengukuran pada alat ini dilakukan untuk mengetahui jarak jangkauannya.
4. Data yang dikirim dari *node* lampu memiliki 2 jenis data yaitu *Lux* dan *Arus* yang akan dikirimkan ke *Relay* dan *Gateway*.
5. Frekuensi yang dipakai dalam modul LoRa ini adalah 410Mhz.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana proses rancang bangun sistem *monitoring* lampu PJU ini.
2. Untuk mengetahui kinerja pemantauan lampu PJU berbasis jaringan sensor Nirkabel.

#### 1.4.2 Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

##### 1. Bagi Penulis

Dapat menambah ilmu dan kemampuan mahasiswa tentang rancang bangun alat *monitoring* lampu PJU berbasis Arduino dan Lora menggunakan Jaringan Sensor Nirkabel

##### 2. Bagi Masyarakat

Dapat menarik perhatian dari suatu usaha maupun fasilitas umum .

### **3. Bagi Politeknik**

Mempersiapkan mahasiswa dalam menghadapi era globalisasi serta menghadapi lingkungan dunia kerja dengan persaingan yang ketat.

## **1.5 Metode Penelitian**

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam pembuatan alat ini, penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut:

### **1. Metode Studi Pustaka**

Merupakan metode pengumpulan data dari berbagai referensi antara lain dari buku-buku, dari internet dan dari sumber ilmu yang mendukung pelaksanaan pengambilan data.

### **2. Metode Eksperimen**

Yaitu metode melakukan tahap untuk perancangan aplikasi yang akan dibuat mulai dari tampilan, membuat layout dan merealisasikan nya pada sebuah perangkat *android*.

### **3. Metode Observasi**

Merupakan metode pengujian terhadap objek yang akan dibuat dengan melakukan percobaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

### **4. Metode Konsultasi**

Merupakan metode yang dilakukan dengan bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam Laporan Akhir.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam penyusunan proposal laporan akhir yang lebih jelas dan sistematis maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mengutarakan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang menunjang pembahasan masalah serta teori pendukung yang berkaitan dengan judul laporan akhir ini.

**BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

Bab ini menjelaskan tentang proses pembuatan alat seperti perancangan dan tahap-tahap perancangan, *design* alat, dan diagram alir perancangan.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang proses cara kerja alat dan hasil dari perancangan Monitoring Lampu Jalan Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan kesimpulan dan saran dari penulis berdasarkan hasil perancangan dan penganalisaan, untuk memungkinkan adanya pengembangan alat Monitoring Lampu Jalan Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel di masa yang akan datang, serta dapat membantu masyarakat dalam menerangi jalan umum.