

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman berbanding lurus dengan kemajuan ilmu dan teknologi. Tentu saja akan membutuhkan lebih banyak energi untuk menjaga mobilitasnya, salah satunya adalah energi listrik. Seakan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, energi listrik yang menjadi jantung bagi aktivitas rumah tangga, industri, bisnis, dan sektor perekonomian lainnya. Namun tidak sedikit masyarakat yang menggunakan energi listrik hanya untuk kenyamanannya sendiri tanpa memikirkan hal-hal yang akan terjadi kedepannya [1].

Pada tahun 2015, konsumen terbesar penggunaan energi listrik PT PLN Persero berasal dari aktivitas rumah tangga yang mencapai 43.7% (88.682 GWh) dari total penjualan energi listrik PT PLN Persero (202.845 GWh) [2]. Sekarang ini usaha untuk penghematan energi listrik perlu dilakukan karena sumber-sumber energi yang semakin terbatas dan semakin mahalnya biaya penggunaan energi listrik [3]. Banyak hal yang mempengaruhi pemakaian energi yang dikonsumsi oleh aktivitas rumah tangga, contohnya seperti penerangan menggunakan lampu di suatu jalan, gedung, rumah, koridor, dll. Salah satu upaya untuk penghematan energi listrik yaitu dengan cara meminimalisasi penggunaan lampu yang tidak diperlukan. Karena masih banyak orang yang mengabaikan atau lupa untuk mematikan lampu pada saat pergi dari suatu tempat. Agar dapat melakukan manajemen penggunaan energi listrik yang lebih baik maka diperlukan teknologi sistem sensor otomatis yang dapat memonitoring penggunaan lampu yang tidak diperlukan secara otomatis [4]. Pada penelitian ini, sistem pengawasan dan manajemen konsumsi energi pada lampu berbasis IoT telah dikembangkan dengan menambahkan beberapa fitur. Untuk mengatasi masalah diatas dirancanglah suatu sistem sensor otomatis yang menggunakan sensor PIR (Passive Infra Red) untuk mengontrol lampu ketika ada seseorang yang memasuki ruangan, dan sensor LDR (Light Dependent Resistor) untuk mengontrol lampu pada saat siang dan malam hari.

Pada tugas akhir ini telah dibuat sebuah sistem monitoring dan pengendalian lampu secara otomatis. Sistem ini terdiri dari sensor PIR, sensor LDR, sensor arus,

sensor tegangan, Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler untuk memproses data, NodeMCU sebagai modul Wi-Fi untuk koneksi internet, dan Antares sebagai media monitoring secara realtime pada sistem. Sistem bekerja dengan mendeteksi gerakan manusia melalui sensor PIR kemudian diproses oleh mikrokontroler sebagai pengendali kondisi lampu sehingga dapat menghidupkan atau mematikan lampu secara otomatis. Dari penelitian ini diharapkan sistem dapat mengatur lampu secara otomatis serta dapat mengetahui penggunaan energi listrik pada lampu yang terpantau melalui halaman website antares. Apabila seluruh lampu di suatu ruangan dapat dikendalikan tanpa harus menggunakan saklar maka peran sistem sensor otomatis ini sangat penting untuk memberi kemudahan untuk manajemen penggunaan energi listrik [5].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah untuk pembuatan sistem monitoring dan pengendalian lampu secara otomatis. Berikut rumusan masalah penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem sensor otomatis penyalaaan dan pemadaman lampu berbasis sensor PIR dan LDR
2. Bagaimana cara memonitoring penggunaan energi listrik seperti daya, tegangan, dan arus dapat terpantau secara realtime

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas didapatkan tujuan pada tugas akhir ini. Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem sensor otomatis penyalaaan dan pemadaman lampu berbasis sensor PIR dan LDR
2. Monitoring penggunaan energi listrik seperti daya, tegangan, dan arus dapat terpantau secara realtime

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam penulisan ini cakupannya tidak terlalu luas, maka dibuatlah batasan masalah. Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Monitoring dapat dilakukan hanya melalui website yang telah dibuat
2. Penelitian ini tidak membahas jumlah orang yang terdeteksi oleh sensor PIR
3. Penelitian ini tidak membahas lux yang terdeteksi oleh sensor LDR

1.5 **Metode Penelitian**

Untuk memudahkan penulisan laporan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

- 1 **Studi Literatur**
Studi literatur dilakukan dengan membaca dan memahami referensi dari buku, jurnal, dan TA dari penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan topik penelitian yang akan dilakukan.
- 2 **Perancangan Sistem Sensor**
Merancang sistem sensor berdasarkan hasil studi literatur yang telah dipelajari sebelumnya.
- 3 **Pembuatan Sistem Sensor**
Desain perancangan yang telah dibuat kemudian diimplementasikan menjadi sistem sensor yang nyata.
- 4 **Pengambilan Data**
Data yang diambil adalah data yang berhubungan dengan tujuan penelitian dan dapat menjadi jawaban atas rumusan masalah yang telah ditetapkan.
- 5 **Pengolahan dan Analisis Data**
Dari beberapa uji coba didapatkan data yang akan dianalisis dan dievaluasi agar sesuai dengan parameter yang ingin dicapai
- 6 **Penulisan Laporan**
Berisi tentang hasil berupa data-data berdasarkan percobaan yang telah dilakukan sebelumnya.