

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang sangat pesat telah membawa manusia menuju era modernisasi, di mana hampir seluruh aspek kehidupan sangat bergantung pada teknologi. Teknologi diciptakan untuk membantu dan mempermudah manusia dalam menyelesaikan berbagai aktivitas sehari-hari secara lebih efektif dan efisien. Namun, tingginya tingkat aktivitas manusia sering kali menyebabkan kelalaian terhadap hal-hal sederhana, salah satunya adalah lupa mematikan lampu ketika ruangan sudah tidak digunakan. Kondisi ini mengakibatkan pemborosan energi listrik karena lampu tetap menyala meskipun tidak ada aktivitas di dalam ruangan.

Pemakaian lampu yang masih dikendalikan secara manual menjadi salah satu penyebab rendahnya efisiensi penggunaan energi listrik. Manusia dengan berbagai kesibukan sering tidak memperhatikan kondisi lampu, baik di lingkungan rumah tangga maupun fasilitas umum. Ketika lampu tetap menyala saat ruangan kosong atau pada kondisi cahaya lingkungan yang sebenarnya sudah cukup terang, maka energi listrik terbuang secara sia-sia. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem otomasi yang mampu mengendalikan penerangan lampu secara otomatis agar penggunaan energi listrik menjadi lebih efisien [1]

Sistem penerangan merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk mendukung aktivitas di dalam rumah, perkantoran, maupun

fasilitas pendidikan seperti laboratorium. Lampu sebagai sumber penerangan utama menggunakan energi listrik sebagai sumber daya, sehingga penggunaannya perlu dikontrol dengan baik. Pada beberapa fasilitas pendidikan, khususnya ruang laboratorium, pengendalian lampu yang masih dilakukan secara manual sering menyebabkan lampu tetap menyala meskipun tidak ada orang di dalam ruangan, bahkan pada siang hari ketika intensitas cahaya alami sudah mencukupi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem penerangan yang tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan penggunaan energi listrik yang tidak efektif dan tidak efisien [2].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penerapan sistem kendali penerangan lampu otomatis menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan. Sistem ini umumnya memanfaatkan mikrokontroler sebagai pusat kendali dan sensor sebagai input untuk mendeteksi kondisi lingkungan. Sensor Passive Infra Red (PIR) digunakan untuk mendeteksi keberadaan atau pergerakan manusia di dalam ruangan, sedangkan sensor Light Dependent Resistor (LDR) digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya di sekitar ruangan. Dengan mengombinasikan kedua sensor tersebut, sistem dapat menghidupkan lampu secara otomatis ketika terdapat aktivitas manusia dan kondisi cahaya ruangan kurang, serta mematikan lampu ketika ruangan kosong atau cahaya lingkungan sudah mencukupi [1].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem kendali lampu otomatis berbasis sensor PIR dan LDR mampu meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik. Sistem yang dirancang dapat bekerja dengan baik

dalam mendeteksi keberadaan manusia dan kondisi pencahayaan ruangan, sehingga lampu dapat dikendalikan secara otomatis sesuai kebutuhan. Selain itu, sistem ini dinilai efektif untuk diterapkan pada ruang laboratorium karena mampu mengurangi pemborosan energi listrik akibat kelalaian pengguna dalam mematikan lampu [2].

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu tersebut, maka diperlukan suatu rancang bangun sistem kendali penerangan lampu otomatis pada ruang laboratorium yang mampu mengontrol nyala dan padamnya lampu secara otomatis berdasarkan keberadaan manusia dan kondisi cahaya ruangan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan penggunaan energi listrik pada ruang laboratorium dapat menjadi lebih efektif, efisien, dan terkontrol dengan baik..

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang diangkat dalam penulisan tesis ini adalah bagaimana merancang sistem kendali penerangan pada ruang laboratorium untuk memudahkan aktivitas seseorang dalam menghidupkan dan mematikan lampu secara lebih mudah.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penulis membatasi permasalahan pada sistem sensor dengan kendali *smartphone* untuk memudahkan aktivitas seseorang dalam menghidupkan dan mematikan lampu dengan lebih praktis.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem kontrol lampu untuk memudahkan seseorang ketika berada jauh dari ruangan.

### **1.4.2 Manfaat**

Dari penelitian yang telah dilakukan, penulis berharap dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Hasil penelitian ini bisa di terapkan di kehidupan sehari-hari untuk menghindari adanya pemborosan energi.
2. Penelitian ini bisa dijadikan pembelajaran serta bahan acuan bagi mahasiswa yang ingin meneliti terkait hal yang serupa.

## **1.5 Metode Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini menggunakan tiga metode yaitu:

### **1.5.1 Studi Literatur**

Metode yang dilakukan dengan dengan mengumpulkan data-data melalui berbagai sumber referensi yang berhubungan secara langsung dengan rancang bangun sistem lampu otomatis pada ruang laboratorium berbasis IoT.

### **1.5.2 Analisa Kebutuhan**

Metode Analisis Kebutuhan Sistem sangat dibutuhkan dalam mendukung kinerja pembuatan projek. Di tahap analisis ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan alat.

### **1.5.3 Metode Konsultasi**

Metode konsultasi merupakan proses bimbingan yang dilakukan dengan

dosen pembimbing untuk mengevaluasi dan memperbaiki penelitian yang salah baik secara tatap muka maupun secara daring.

#### **1.5.4 Sistematika Penulisan**

Untuk mendapatkan arah yang tepat mengenai hal-hal yang akan dibahas maka dalam skripsi ini disusun sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisikan tentang dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian.

##### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Pada bab ini membahas tentang perencanaan dan proses pembuatan meliputi perencanaan, pembuatan alat, cara kerja dan penggunaan alat.

##### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Menjelaskan hasil analisa dari proses pengujian pada alat yang telah dibuat.

##### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang semua kesimpulan yang berhubungan dengan penulisan skripsi, dan saran yang digunakan sebagai pertimbangan dalam pengembangan program selanjutnya.

##### **DAFTAR PUSTAKA**

##### **LAMPIRAN**