

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cahaya merupakan bentuk energi yang salah satu manfaatnya adalah sebagai sumber penerangan utama. Ketika cahaya sekitar kita terlampaui gelap atau terang, maka sangat tidak nyaman pada mata kita untuk melihat dalam beraktivitas. Oleh karena itu, dibutuhkan cahaya yang ideal untuk penerangan agar kita dapat beraktivitas dengan nyaman dalam suatu ruangan tertentu.

Kebutuhan penerangan untuk aktivitas manusia dalam suatu ruang bersumber lampu listrik, dari sumber tegangan listrik. Dalam kehidupan sehari-hari karena kesibukan, kita bisa lalai dalam mengatur atau mematikan lampu yang menyala, meskipun pencahayaan disekitar sudah cukup untuk menerangi aktivitas kita. Karena itu banyak energi listrik terbuang percuma begitu saja. Dengan melihat keadaan ini, maka dibuatlah suatu alat pengaturan intensitas cahaya untuk menyalakan dan mematikan lampu. Lampu akan nyala secara otomatis dan pencahayaan lampu juga dapat diatur secara otomatis, sesuai pada intensitas cahaya dan keberadaan manusia pada ruangan tersebut.

Berdasarkan masalah tadi, maka diusulkan sebuah sistem kontrol intensitas cahaya. Sistem ini menerapkan kamera untuk mendeteksi keberadaan manusia dalam suatu ruangan dan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) sebagai pendeteksi intensitas cahaya. Sistem ini bekerja secara terintegrasi bersama mikrokontroler untuk menyalakan atau mematikan lampu serta mengontrol intensitas pencahayaan lampu, sehingga dapat menghemat energi listrik.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang dan mengimplementasikan alat pengontrol intensitas pencahayaan lampu untuk mendeteksi keberadaan manusia dengan menggunakan kamera dan mengukur intensitas cahaya ruangan dengan sensor LDR,
2. Mengaplikasikan modul Raspberry Pi sebagai media *interfacing* perangkat dan pengolahan data,
3. Merancang dan mengimplementasikan metode *fuzzy logic* sebagai sistem pengaturan kombinasi data dari kamera dan sensor LDR.

1.2.2. Manfaat

Beberapa manfaat yang diperoleh dari alat yang dirancang dalam tugas akhir ini adalah :

1. Memahami cara kerja sensor LDR, pengolahan citra menggunakan kamera, dan pengolahan data pada modul Raspberry Pi.

2. Mengetahui proses *interfacing* antara perangkat kamera, Raspberry Pi, sensor LDR, *driver relay*, dan lampu.
3. Membantu pengaturan konsumsi daya untuk penghematan energi dalam penggunaan lampu.

1.3. Rumusan Masalah

Masalah yang diteliti dalam tugas akhir ini adalah :

1. Mendeteksi keberadaan manusia menggunakan kamera dengan menganalisa lama waktu *delay* dalam proses *capturing* dari gambar satu ke gambar selanjutnya serta mendeteksi intensitas cahaya dari kondisi ruangan yang mendapat pencahayaan berbeda dengan akurasi tinggi.
2. Proses *fuzzy logic* antara data dari kamera dan sensor LDR dalam menentukan kinerja rangkaian kelistrikan lampu.
3. Proses *interfacing* perangkat antara Raspberry Pi, kamera, sensor LDR, *driver relay*, dan lampu.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Objek yang terdeteksi kamera sesuatu yang bergerak.
2. Proses pengaturan intensitas pencahayaan lampu menggunakan kamera yang dikombinasikan dengan sensor LDR.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Raspberry Pi.
4. Metode yang digunakan untuk mengontrol intensitas cahaya adalah metode *fuzzy logic*.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Konsultasi dengan dosen pembimbing
Berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai spesifikasi sistem dari Tugas Akhir yang akan dirancang.
2. Studi literatur
Pencarian dan pengumpulan literatur yang langsung berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain. Perancangan dan implementasi sistem.
 - a. Tahap perancangan perangkat keras dimulai dengan melakukan pemilihan kamera, sensor LDR, dan mikrokontroler yang sesuai dengan spesifikasi masukan dari sistem.
 - b. Tahap selanjutnya adalah membuat spesifikasi dari sistem yang akan dirancang.
 - c. Tahap pencarian informasi yang diperlukan untuk sistem.
 - d. Tahap pemrograman dengan bahasa matlab untuk mendeteksi keberadaan manusia menggunakan kamera.
 - e. Tahap pemrograman dengan bahasa pemrograman raspberry pi untuk mendeteksi intensitas cahaya ruangan menggunakan sensor LDR.

- f. Tahap pemrograman *fuzzy logic* antara data dari kamera dan data dari sensor LDR dalam menentukan pencahayaan lampu.
 - g. Membangun komunikasi perangkat antara kamera, raspberry pi, sensor LDR, *driver relay*, dan lampu dengan bahasa pemrograman yang sesuai.
 - h. Tahap implementasi perangkat keras secara keseluruhan.
3. Pengujian
- Pengujian sistem dilakukan dalam kurun waktu tertentu untuk mengetahui kinerja dari sistem yang telah dirancang.
4. Analisis masalah
- Menganalisa permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap hasil pengujian.

1.6. Sistem Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri atas 5 bab yang disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Membahas teori dasar yang mendasari dan mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Membahas tentang tahap proses perancangan dan realisasi sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Pengujian sistem dan analisis terhadap hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Kesimpulan dari hasil tugas akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.