

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tecnology kontrol otomatisasi hemat *energy* sudah lagi asing dalam kehidupan sehari-hari. *Shutdown* buatan dan pendingin . Tidak memperhatikan saat mematikan lampu buatan di dalam ruangan adalah pemborosan listrik yang terjadi di perguruan tinggi (yoga widiana dkk, 2019)

Menurut (Made Agus Mahardiananta dkk, 2021). Bentuk umum penggunaan *energy* listrik di ruangan, mengabaikan perangkat elektrik dicolokan ke stopkontak dll. Perilaku seperti ini akan menghabiskan banyak *energy* listrik. Untuk mengurangi perilaku tersebut, maka diciptakan sebuah perangkat yang berfungsi sebagai saklar otomatis yang dapat memutuskan aliran listrik saat akan meninggalkan ruangan. Perangkat ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan sensor *LDR*.

Pencahayaan pada ruangan yang digunakan sebagai topik penelitian adalah pencahayaan ruangan di Universitas Nahdlatul Ulama' Sunan Giri Bojonegoro. Ada faktor yang perlu di perhatikan untuk memaksimalkan pencahayaan pada ruang kelas, yaitu fungsi ruangan, luas ruangan, biaya listrik, daya total lampu. Faktor ini berbanding lurus dengan kebutuhan listrik, yang berarti bahwa semakin besar ruangan dan semakin tinggi tingkat cahaya maka semakin banyak listrik yang dibutuhkan. (Zondra, Elvira. 2018)

Teori himpunan *fuzzy* dipakai sebagai dasar matematika untuk menangani masalah keambiguan/tidak pasti, tidak jelas atau dapat digunakan karena kurangnya informasi. Setiap hari, kurangnya informasi terjadi di berbagai bidang dalam kehidupan sehari-hari. *fuzzy logic* dapat digunakan untuk menggambarkan *variable input* dalam proses dan akan membuat *output* dengan menggunakan aturan “jika-maka” (Setiawan dkk, 2018)

Sensor cahaya/*Light Dependent Resistor* merupakan resistor yang nilai resistansinya tergantung pada pencahayaan. Jika diterima oleh cahaya maka nilai hambatannya sekecil ratusan kilo ohm dan jika dalam keadaan gelap maka nilai resistornya besar. Sensor cahaya digunakan untuk mengubah *energy* cahaya menjadi *energy* listrik. (Agriawan dkk, 2021).

Pemrograman *Arduino uno* sangat mudah digunakan. Berkat bahasa C yang disederhanakan, pemrograman *Arduino* lebih mudah dan lebih mudah untuk dipahami daripada bahasa manusia. Ada ratusan perpustakaan yang tersedia. Perpustakaan digunakan untuk menghubungkan *Arduino* ke berbagai sensor, akuator dan modul untuk berkomunikasi dengan sangat mudah. Misalnya perpustakaan untuk *mouse*, *keyboard*, *server GPS* dll.

Kontrol pencahayaan otomatis dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan metode fuzzy. *Fuzzy logic* merupakan logika yang dapat menafsirkan pernyataan yang samar menjadi pemahaman yang dapat dijelaskan secara logis dalam bahasa yang dapat dimengerti manusia. (Gusti Agung Katon Rai Andika dkk, 2020).

Implementasi logika *fuzzy* dalam proses pembangunan sistem, penggunaan metode logika fuzzy akan mengimplementasikan pada dua sistem, yaitu pada sistem mikrokontroler yang menggunakan sejumlah alat dan perangkat lunak, mengimplementasikan logika *fuzzy* pada matlab dimana ini adalah untuk keperluan pengecekan hasil metode yang telah dimasukkan ke dalam sistem alat. Untuk menyelesaikan masalah, penulis memberikan ide dengan menggunakan metode *fuzzy logic*, *system* otomatis terkontrol dengan kelebihan seperti mengambil keputusan saat menghidupkan atau mematikan lampu dengan *variable input* cahaya untuk menghasilkan *output* yang mengontrol lampu.

Saat ini, lampu masih menyala secara manual, biasanya dengan saklar yang dipasang di dinding. Namun, sistem kontrol lampu manual menimbulkan masalah baru. Seringkali masalahnya adalah menyalakan dan mematikan lampu tergantung pada kondisi lingkungan. Dalam hal ini, intensitas cahaya lampu dengan hanya dua keluaran, yaitu hidup (terang) atau

mati (gelap), belum dianggap optimal. Karena ada situasi di mana lingkungan hanya membutuhkan sedikit cahaya dari lampu.

Sifat malas orang juga mempengaruhi kenapa lampu tidak dimatikan, padahal lingkungan sangat terang. Untuk permasalahan-permasalahan tersebut diatas tentunya kita membutuhkan suatu sistem yang dapat mengatasi permasalahan yang muncul. Agar sistem bekerja secara otomatis, lampu menyesuaikan intensitas cahaya yang dipancarkan berdasarkan keadaan intensitas cahaya sekitar. Jika sistem ini hanya menggunakan 1 jenis sensor sebagai parameter untuk mengatur intensitas cahaya yang dipancarkan oleh lampu. Sensornya adalah *LDR (light dependent resistor)*. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah logika fuzzy dengan *inferensi* dan *defuzzifikasi Sugeno*

Mengontrol lampu otomatis menggunakan logika fuzzy akan memudahkan mengontrol lampu otomatis sesuai dengan waktu secara optimal.

Oleh karena itu berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis memilih judul **“PENERAPAN METODE *FUZZY LOGIC* PADA SISTEM PENERANGAN OTOMATIS DI UNUGIRI DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR *LDR* DAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas, penulis mendapatkan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem penerangan otomatis di unugiri menggunakan sensor *LDR* dan *mikrokontroler Arduino Uno* dengan metode *fuzzy logic*?
2. Bagaimana menguji kelayakan pada sistem penerangan otomatis di UNUGIRI menggunakan sensor *LDR* dan *mikrokontroler Arduino Uno* dengan metode *fuzzy logic*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan pada penelitian ini, batasan masalah yang akan di pelajari ialah:

1. Dalam pembuatan ini, sensor yang digunakan penulis adalah sensor cahaya/*LDR* pada ruangan/kampus
2. *Mikrokontroler* berbasis *Arduino Uno*
3. Lampu yang digunakan adalah lampu *LED*
4. Sasaran utamanya adalah peralatan listrik berupa penerangan
5. Tempat penelitian di kampus UNUGIRI

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membangun sistem penerangan otomatis di unugiri menggunakan sensor *LDR* dan mikrokontroler *Arduino Uno* dengan metode *fuzzy logic*
2. Menguji kelayakan sistem penerangan otomatis di unugiri menggunakan sensor *LDR* dan mikrokontroler *Arduino Uno* dengan metode *fuzzy logic*

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menghemat penggunaan listrik untuk pembiayaan lampu penerangan ruangan/kampus
2. Biaya rendah sehingga semua orang dapat menggunakan lampu seperlunya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dibawah ini adalah urutan sistematika penulisan yang akan digunakan oleh penulis dalam pembuatan tugas akhir :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini mengulas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematisasi penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengulas dasar-dasar teoretis serta komponen- komponen yang terlibat dalam perencanaan instrumental.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang desain penelitian, kapan dan dimana penelitian dilakukan, serta teknik pengujian *instrument*.