

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini tidak hanya pada bidang ilmu pengetahuan tetapi juga dapat digunakan untuk membantu kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari – hari. Dengan teknologi yang canggih dan serba otomatis ini juga dapat menghemat waktu serta meminimalisir biaya yang dikeluarkan. Otomatisasi alat biasanya digunakan untuk proses industri, tetapi seiring berjalannya waktu otomatisasi alat dapat juga digunakan untuk kebutuhan di dalam rumah. Sebagian besar aktivitas yang dijalani oleh manusia membutuhkan cahaya. Dalam menjalankan kegiatan sehari – hari, cahaya merupakan kebutuhan yang penting pada ruangan baik pada rumah, kantor, maupun industri sehingga intensitas cahaya pada lampu di ruangan tersebut perlu disesuaikan agar aktivitas menjadi lebih nyaman.

Pada sistem konvensional yang sudah ada hanya menggunakan prinsip untuk menyalakan dan mematikan lampu saja, tetapi pada kenyataannya mata manusia akan menjadi tidak nyaman ketika akan memasuki suatu ruangan yang terlalu terang maupun gelap (Widiyantoro, Muladi and Vidiyanti 2017). Seharusnya lampu dapat menyesuaikan cahaya untuk memenuhi kebutuhan ruangan. Untuk mengatasi masalah ini, maka diperlukan adanya suatu alat yang dapat mengatur redup maupun terangnya lampu secara otomatis berdasarkan intensitas cahaya. Maka dari itu, dibuatlah pengatur intensitas cahaya secara

otomatis menggunakan mikrokontroler arduino uno dengan memanfaatkan sensor *Light Dependent Resistant (LDR)* dan metode *fuzzy* untuk membantu pengambilan keputusan dari sistem.

Mikrokontroler adalah komputer yang berukuran mikro dalam satu chip *IC* yang terdiri dari *processor*, *memory*, dan antarmuka yang bisa diprogram (Santoso 2015). Sedangkan arduino uno terdiri dari *hardware* / modul mikrokontroler yang siap pakai serta adanya *software IDE* yang digunakan untuk memprogram sehingga dapat belajar dengan mudah. Kelebihan dari arduino yaitu tidak perlu repot dengan rangkaian sistem karena sudah tersedia dalam satu *board* (Santoso 2015). Mikrokontroler Arduino uno digunakan karena dapat dihubungkan dengan beberapa *hardware* sehingga dapat menjadi sebuah rangkaian untuk menjalankan suatu fungsi tertentu (Widyastuti, Drs. Suwandi, M.Si and Reza Fauzi Iskandar S.Pd, M.T 2017) dan juga sebagai pusat pengendalian yang dapat memproses input dari masing – masing sensor yang kemudian menjadi output untuk mengatur intensitas cahaya lampu (Turesna, Zulkarnain and Hermawan 2015).

Logika *Fuzzy* sangat cocok untuk hal otomatisasi karena dapat menginterpretasikan pernyataan yang samar menjadi pengertian yang logis dengan bahasa yang alami. Logika *fuzzy* menggunakan konsep kebenaran secara bergradasi dan sangat berbeda dengan logika – logika klasik yang menyatakan bahwa segala hal diekspresikan sebagai ya atau tidak sedangkan logika fuzzy menggunakan nilai keanggotaan antara 0 sampai 1. Ada beberapa alasan mengapa menggunakan logika fuzzy antara lain konsep matematis yang mendasari fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti, sangat fleksibel, memiliki toleransi terhadap data – data yang tidak tepat dan mampu memodelkan fungsi – fungsi

nonlinear yang sangat kompleks (Prabowo and Arifin 2018). Mikrokontroler Arduino merupakan mikrokontroler yang telah banyak diketahui oleh orang jadi akan lebih mudah jika ingin diikuti dan *fuzzy* merupakan metode yang sederhana dan ringan sehingga cocok untuk diprogram pada Arduino.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, masalah yang ada dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara mengatur intensitas cahaya secara otomatis menggunakan Arduino?
- b. Bagaimana penerapan *Fuzzy Logic* pada pengaturan intensitas cahaya?
- c. Bagaimana menerapkan pengatur intensitas cahaya secara otomatis menggunakan Arduino Uno?

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini perlu adanya batasan masalah yang digunakan untuk memfokuskan pada hal yang dikaji. Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Input data berasal dari cahaya matahari, cahaya lampu, dan suhu ruangan.
- b. Data didapatkan secara *realtime*.
- c. Nilai keanggotaan *fuzzy* untuk sensor cahaya 5 variabel yaitu sangat gelap, gelap, remang, terang, dan sangat terang.

- d. Nilai keanggotaan *fuzzy* untuk sensor suhu 3 variabel yaitu dingin, hangat, dan panas.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah membuat alat yang dapat mengatur intensitas cahaya ruang secara otomatis menggunakan metode *fuzzy* dan juga menerapkan metode *fuzzy* pada mikrokontroler Arduino.

1.5 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat membantu mengatur intensitas cahaya ruang secara otomatis
- b. Meringankan pekerjaan bagi pekerja kantoran atau rumahan yang membutuhkan penerangan lampu karena sistem menggunakan otomatisasi

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penyusunan tugas akhir ini, sistematika pembahasan diatur dan disusun dalam lima bab, dan tiap – tiap bab terdiri dari beberapa subbab. Untuk memberikan gambaran lebih jelas, maka diuraikan secara singkat mengenai materi lima bab tersebut sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari pembuatan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan kajian pustaka dan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang meliputi intensitas cahaya, logika *fuzzy*, metode sugeno, dan sebagainya.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini membahas metodologi yang akan digunakan dalam penelitian yang terdiri analisis kebutuhan, perancangan arsitektur robotika, perancangan algoritma yang digunakan, dan skenario uji coba yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil dan pembahasan mengenai kerja dari sistem yang dibuat secara keseluruhan termasuk hasil dari pengujian sistem.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini merupakan pembahasan mengenai bagian akhir dari sebuah laporan yaitu kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil evaluasi