

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerangan mempunyai pengaruh terhadap penglihatan manusia terutama pada kondisi malam hari. Untuk penerangan biasanya digunakan lampu. Lampu saat ini sangat membantu kegiatan manusia dalam melakukan kegiatan di dalam ruangan ataupun di luar ruangan. Lampu memiliki banyak jenis yang dipakai saat ini, salah satunya yaitu LED (*Light Emitting Diode*). LED (*Light Emitting Diode*) adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah energi listrik lebih banyak menjadi cahaya sehingga lebih unggul dalam ketahanan (*durability*). Pada saat sekarang ini LED (*Light Emitting Diode*) sudah banyak diaplikasikan di dalam perangkat elektronik karena memang sangat efisien, dari segi pemasangan yang *simple*, juga konsumsi daya yang kecil [1]. Selain itu, kelebihan LED yang mudah untuk dikendalikan kecerahannya, LED juga dapat menghasilkan *luminous efficacy* yang tinggi antara 30-90 lumen/W.

Salah satu penggunaan lampu ialah pada Penerangan Jalan Umum. Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan fasilitas yang dibuat pemerintah dapat memberikan salah satu bentuk pelayanan sosial terhadap masyarakat umum. Penerangan Jalan Umum (PJU) juga berguna untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan masyarakat dalam berkendara maupun pejalan kaki, apalagi pada kondisi malam hari [2]. Sistem yang dipakai pada Penerangan Jalan Umum (PJU) di Indonesia saat sekarang ini masih memakai teknologi konvensional dimana dengan sistem otomatis lampu akan hidup pada kondisi lingkungan tidak ada cahaya sama sekali atau gelap dan mati saat kondisi lingkungan terang [3].

Dalam kawasan ruang lalu lintas, adanya standar baku intensitas cahaya yang harus dipenuhi oleh lampu jalan [4]. Hal tersebut berguna agar mata pengendara tidak cepat lelah demi kenyamanan dan keamanan saat berkendara dan juga jika lampu jalan yang terlalu terang merupakan pemborosan. Dalam hal keselamatan, cahaya yang semakin cerah semakin bagus dan semakin redup maka semakin sulit pengemudi dalam berkendara atau tidak aman, namun dari segi efisiensi bertolakbelakang dengan cahaya yang semakin cerah itu boros dan semakin redup itu hemat. Selain itu bisa dilihat bahwasannya lampu jalan tidak efisien karena lampu akan terus hidup meskipun tidak ada kendaraan yang lewat Oleh karena itu perlu adanya sistem yang dapat mengatur kecerahan lampu jalan agar cahaya yang dihasilkan dapat selalu memenuhi standar walaupun kualitas lampu jalan sudah berkurang.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Dio Okta Mandala dengan judul Implementasi Kontroller Proporsional untuk pengaturan kecerahan lampu jalan dilengkapi dengan otomatis ON/OFF dengan keberadaan kendaraan. Kendali ON/OFF ini mempunyai kendala dimana butuh *settling time* yang cepat agar lampu memiliki respon yang cepat dengan kecepatan kendaraan. Salah satu cara meningkatkan *settling rime* yaitu kontroller *PI-like Fuzzy* yang memiliki karakteristik seperti kontroller PI tapi dalam bentuk *Fuzzy*. Beberapa penelitian yang mengontrol kecerahan lampu sebelumnya sudah ada tentang antara lain Rancang Bangun Sistem Pengendali Lampu PJU Berbasis Mikrokontroller Atmega2560 Menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani*, Penelitian ini menggunakan LED biasa [5]. Sistem Kendali Intensitas Cahaya Lampu Penerangn Jalan Umum Menggunakan Tranformator Variabel Berbasis Arduino Uno, Penelitian ini menggunakan transformator variabel untuk mengatur tegangan pada lampu secara otomatis berdasarkan waktu [3]. Lampu Jalan Otomatis Hemat Energi Berbasis Mikrokontroller Arduino uno [6].

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu adanya teknologi yang dapat mengontrol kecerahan lampu jalan. Maka dari itu penulis mencoba suatu analisa sistem kendali dan Penulisan Tugas Akhir dengan judul “**Analisa Sistem Kendali Tingkat Kecerahan Lampu Penerangan Jalan Menggunakan Pi - Like Fuzzy**”. Penulis Berharap dengan analisis metode *PI-like Fuzzy* apakah dapat menghasilkan respon Transien yang lebih baik dari kontroller Proporsional dalam mengatur kecerahan lampu jalan. Pada sistem kendali ini menggunakan mikroKontroller ATmega2560 dilengkapi dengan sensor cahaya yang berfungsi sebagai alat mengukur besarnya intensitas cahaya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah yang didapatkan adalah :

1. Bagaimana metode untuk mengendalikan kecerahan lampu jalan?
2. Apakah metode *PI-like fuzzy* dapat diterapkan sebagai pengontrol kecerahan lampu ?
3. Bagaimana *performace* *PI-like Fuzzy* dalam mengontrol kecerahan lampu

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang kendali kecerahan lampu jalan dengan metode *PI-like Fuzzy*.
2. Menganalisis *performace* metode *PI-like Fuzzy* dalam mengontrol kecerahan lampu.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat berupa :

1. Memberikan informasi perancangan sistem kendali tingkat kecerahan lampu jalan menggunakan metode logika *PI-like Fuzzy*.
2. Mengetahui *performace* metode *PI-like Fuzzy* dalam mengambil keputusan dalam hal mengontrol kecerahan lampu .

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem kendali lampu jalan ini menggunakan lampu *High Power LED*.
2. Pengujian alat dilakukan di ruang tertutup dengan memanfaatkan cahaya lampu sebagai sumber cahaya lingkungan.
3. Sistem kendali kecerahan lampu tidak menggunakan acuan intensitas cahaya, melainkan hanya berdasarkan pada nilai yang terbaca pada ADC
4. Perancangan sistem kendali intensitas cahaya lampu menggunakan metode *PI-like Fuzzy*.
5. Sistem diimplementasikan pada sebuah miniatur.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan tugas akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang dari masalah dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang akan didapatkan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan informasi mengenai bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas akhir ini.