

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Lampu utama mobil merupakan suatu komponen penting dari sebuah mobil yang berfungsi untuk membantu visibilitas pengendara di malam. Saat ini, perkembangan lampu utama mobil semakin canggih di mana peningkatan pada intensitas cahaya yang dikeluarkan lampu semakin terang dan peningkatan jarak sorot lampu semakin jauh dengan tujuan meningkatkan visibilitas pengendara. Namun, perkembangan teknologi lampu utama mobil tidak berbanding lurus dengan tingkat keselamatan pada lalu lintas. Berdasarkan data dari Korlantas Polri tahun 2013 menunjukkan sebanyak 37% kecelakaan lalu lintas terjadi pada malam hari hingga subuh antara pukul 18.00-06.00 [1]. Salah satu penyebab terjadinya kecelakaan adalah faktor kesalahan manusia. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh IAM (*Institute of Advance Motorist*), kesalahan manusia meliputi berbagai aspek dan situasi yang terjadi dikarenakan kelalaian atau ketidakpahaman pengendara kendaraan bermotor. Salah satu kesalahan manusia yang menjadi penyebab kecelakaan adalah gagalnya pengendara melihat kondisi jalan dengan sempurna akibat pancaran lampu utama yang terlalu terang dari arah berlawanan[2]. Di Indonesia, penggunaan lampu utama telah diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 26 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan di mana lampu dekat dapat memancarkan cahaya paling sedikit 40 meter ke arah depan dan 100 meter ke arah depan untuk lampu jauh dengan daya pancar lampu jauh adalah lebih dari atau sama dengan 12000 candela[3]. Apabila intensitas cahaya lampu dekat lebih dari nilai yang telah ditetapkan pemerintah maka lampu tersebut dikategorikan sebagai lampu yang menyilaukan dan dapat mengganggu pandangan pengendara lain.

Selain itu, penggunaan lampu utama mobil dengan intensitas besar tidaklah perlu jika terdapat lampu penerangan jalan yang terang karena dengan lampu penerangan jalan yang terang pengendara dapat melihat kondisi jalan dengan sempurna. Lampu penerangan jalan digolongkan dalam 3 kualitas pencahayaan pada suatu jalan yaitu rendah dengan nilai 5 lux, sedang dengan nilai 11 lux, dan

terang dengan nilai 22 lux. Pencahayaan tersebut didesain sesuai standar nasional Indonesia dengan tujuan untuk meningkatkan keselamatan, keamanan, kenyamanan serta visibilitas pengemudi dalam melihat kondisi jalan pada malam hari[4].

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka pada tugas akhir ini akan dibuat sistem adaptif lampu mobil. Di mana maksud dari adaptif di sini adalah cahaya lampu mobil yang dikeluarkan dapat menyesuaikan sesuai dengan kondisi intensitas cahaya lampu penerangan jalan serta mobil yang berlawanan arah. Metode kontrol yang digunakan untuk sistem ini adalah kontrol logika *fuzzy*. Di mana, kontrol logika *fuzzy* dapat mengontrol tingkat intensitas lampu sesuai dengan kondisi yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mendesain sistem kontrol intensitas cahaya adaptif pada lampu utama mobil?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem kontrol intensitas cahaya adaptif pada lampu utama mobil?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Sistem kontrol lampu utama mobil dapat mengatur intensitas cahaya lampu yang dikeluarkan disesuaikan dengan intensitas cahaya mobil yang berlawanan arah dan intensitas cahaya lampu penerangan jalan.
2. Mengimplementasikan sistem kontrol intensitas cahaya adaptif pada lampu utama mobil.

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah dapat mengurangi terjadinya kecelakaan dalam berkendara.

1.4 Batasan Masalah dan Ruang Lingkup Penelitian

Batasan-batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Adaptif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah intensitas cahaya lampu yang dipancarkan dapat berubah-ubah sesuai keadaan di sekitar mobil.
2. Mengasumsikan bahwa seluruh kendaraan yang ada juga menggunakan sistem adaptif lampu utama mobil.
3. Tidak memperhitungkan efisiensi daya yang dibutuhkan.
4. Sistem ini akan mendeteksi mobil yang berlawanan arah pada saat malam hari.
5. Sistem ini bekerja pada saat kondisi cuaca normal.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada. Adapun sumbernya antara lain buku referensi, jurnal ilmiah, internet, dan diskusi.

2. Analisis Masalah

Digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang telah dikemukakan dalam batasan masalah.

3. Perancangan

Melakukan pemodelan, desain, dan perancangan pada tiap bagian dari keseluruhan sistem yang akan dibuat, baik dari segi desain mekanik, perangkat lunak, *interface* sensor, maupun rangkaian elektronik

4. Simulasi Alat

Melakukan simulasi alat untuk melihat performansi dari alat yang telah di desain dan dirancang sebelumnya.