

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sistem penerangan pada kendaraan berperan penting memberikan kenyamanan dan keamanan dalam berlalu lintas terutama pada malam hari. Salah satu komponen sistem penerangan pada kendaraan adalah lampu kepala. *Headlight* atau sering disebut lampu kepala merupakan lampu yang ditempatkan di bagian depan kendaraan, berfungsi sebagai penerangan jalan pada malam hari. Umumnya lampu kepala dilengkapi dengan lampu jarak jauh dan dekat. (Esculenta & Febri, 2018)

Sistem penerangan yang kurang memadai dapat mengakibatkan tingkat kewaspadaan pengemudi terhadap objek di depan kendaraan menurun. Sistem penerangan yang berlebihan juga berpotensi membahayakan pengemudi lain. Penerangan berlebihan menimbulkan silau yang menyebabkan pengemudi lain mengalami kebutaan mendadak. Kondisi tersebut semakin parah jika menimpa pengemudi dengan mata silinder. Seseorang yang menderita gangguan mata *astigmatisme* (silinder), silau yang dirasa akan lebih intens. Mata akan terganggu pandangnya jika berhadapan dengan cahaya terang. Pengemudi bermata silinder akan tertutup seluruh pandangnya. Parahnya sinar terang akan membuat pandangan matanya jadi gelap total. Melihat efek tersebut, sangat disarankan untuk tidak menggunakan lampu utama dengan sorot cahaya dengan intensitas berlebihan. Kebutaan sesaat dapat terjadi karena seseorang yang terkena sorotan lampu mengalami perubahan pandangan mendadak dari gelap ke terang.

Ketika kendaraan melaju 100 km/jam dan pengemudi mengalami kebutaan sesaat akibat silau lampu mobil dari arah berlawanan, mobil akan melaju tanpa ada yang mengendalikan selama 2-3 detik. Sementara untuk 1 detik saja berarti mobil sudah berjalan 28 meter tanpa kendali. Fenomena seperti itu dapat menyebabkan risiko kecelakaan fatal akibat mobil tidak terkendali.

Berdasarkan data dari WHO (*World Health Organization*) tahun 2015 menunjukkan kecelakaan pada malam hari, yaitu saat pencahayaan kurang adalah sekitar 55%, sedangkan kecelakaan pada siang hari 45%. Intensitas cahaya dari lampu utama yang terlalu tinggi pada saat dua mobil berpapasan juga dapat mengakibatkan kecelakaan karena pengemudi silau dan sulit mengenali jalan serta objek di sekitar mobil.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 44 tahun 1993 pasal 34 ayat 3 telah dijelaskan posisi lampu depan dipasang pada ketinggian tidak melebihi 1.250 milimeter, harus dapat dilihat pada malam hari dengan cuaca cerah pada jarak sekurang-kurangnya 300 meter dan tidak menyilaukan pemakai jalan lainnya sehingga tidak mengakibatkan terjadinya kecelakaan. (PP No.44 tahun 1993). Penempatan titik lampu yang benar tergantung pada banyak faktor seperti, misalnya, kondisi jalan dan kondisi kendaraan. Faktor-faktor ini berubah secara dinamis, dan oleh karena itu, penyesuaian posisi titik cahaya perlu dilakukan secara terus menerus.

Penelitian yang dilakukan oleh (Dan, 2010) dengan judul *Automatic Headlight Position Control With Microcontroller*. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menyajikan solusi penyesuaian posisi lampu depan secara terus-menerus untuk mencapai jalur titik cahaya yang benar. Kontrol otomatis posisi lampu depan dibuat dengan mikrokontroler menggunakan *fuzzy set*. Untuk melakukan ini, posisi relatif mobil dalam kaitannya dengan jalan ditentukan dengan menggunakan empat sensor induktif posisi yang dipasang pada sistem suspensi roda kendaraan. Kontroler *fuzzy* yang dibuat dengan unit mikrokontroler untuk mengontrol penggerak servo, yang menetapkan posisi lampu depan yang benar, memproses informasi ini. Penggerak servo yang dipesan secara impuls menentukan posisi setiap lampu depan. Solusi ini diadopsi karena sistem harus mengatasi perubahan nilai input yang tiba-tiba.

Pada skripsi ini peneliti mencoba mencari solusi alternatif untuk mengurangi tingkat kecelakaan akibat kesalahan pengaturan posisi titik cahaya pada sistem penerangan kendaraan yaitu dengan merancang

Prototipe *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno yang bertujuan untuk memberikan posisi otomatis lampu tergantung pada beban mobil dan posisinya dalam kaitannya dengan jalan.

Pada penelitian ini, lampu kepala dirancang agar sudut pancaran sinarnya dapat bergerak secara otomatis. *Auto levelling* secara otomatis mengukur sudut lampu kepala pada saat kendaraan mendapatkan beban muatan. Pergerakan otomatis tersebut dilakukan oleh motor di dalam lampu kepala yang diatur oleh prosesor berdasarkan perbedaan kemiringan bodi kendaraan yang dibaca oleh sensor pada chasis kendaraan. Seperti saat kendaraan melalui jalan menanjak atau sedang membawa beban berat, maka bagian depan kendaraan akan mendongak keatas. Hal tersebut menyebabkan pancaran sinar lampu kepala akan menyorot keatas dan tidak menyorot ke permukaan jalan. Dengan dilakukannya penelitian Prototipe *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno. Diharapkan kondisi tersebut dapat dikoreksi secara otomatis sehingga arah sorotan lampu tetap mengarah ke permukaan jalan.

Sistem dirancang menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali sistem. Arduino Uno adalah salah satu jenis papan mikrokontroler berbasis mikrokontroler, yang dapat diprogram dengan mudah dengan menggunakan kabel *universal serial bus* (USB) ke komputer dan *software* yang disediakan oleh pengembang. Dengan perangkat input dan output dari sistem, yaitu sensor ultrasonik, dan motor *auto levelling* sebagai output dilakukan menggunakan sejumlah pin *input/output* yang tersedia pada *board Arduino Uno*.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno ?
2. Bagaimana sistem *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno bekerja pada kendaraan ?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang terdapat di latar belakang, peneliti membatasi masalah hanya pada *PROTOTIPE AUTO LEVELLING HEADLIGHT* BERDASARKAN BEBAN KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO dengan menggunakan sensor ultrasonik.

I.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat Prototipe *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno.
2. Mengetahui sistem *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno bekerja pada kendaraan.

I.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
Manfaat teoritis dalam penelitian ini yaitu:
 - a. Taruna dapat menemukan suatu permasalahan yang terkait dan dituangkan dalam sebuah judul penelitian dan mengkaji lebih lanjut dengan berbagai macam referensi serta disesuaikan dengan pedoman penulisan tugas akhir yang telah ditetapkan oleh kampus.
 - b. Taruna dapat merealisasikan penelitian pada kajian masalah yang dikembangkan yaitu Prototipe *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno untuk menunjang keselamatan pada pengguna kendaraan.
2. Manfaat Praktis
Manfaat praktis dalam penelitian ini yaitu:
 - a. Adanya piranti keselamatan berupa Prototipe *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno sebagai fitur kendaraan untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang diakibatkan dari penerangan lampu kendaraan.
 - b. Taruna akan lebih peka terhadap permasalahan yang ada di lapangan/ lokasi kerja dan mampu memberikan penyelesaian

permasalahan baik yang bersifat administrasi maupun teknis.

- c. Penelitian ini dapat digunakan oleh dunia Industri sebagai referensi untuk diterapkan dalam produk-produk kendaraan yang akan diproduksi.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Proposal skripsi berdasarkan Buku Panduan Penulisan Skripsi Tahun 2020, laporan terdiri dari 5 bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan teori pendukung penelitian yang relevan, sistem penerangan dan peraturan sistem penerangan, pengertian Arduino serta komponen pada sistem dan software yang digunakan untuk merangkai alat.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta diagram alir metode yang diusulkan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan proses pembuatan alat dari awal sampai tahap akhir yaitu uji coba yang merupakan hasil dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Memuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh serta saran kepada pembaca apabila dapat dikembangkan dengan lebih inovatif.