

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berdasarkan data yang diperoleh dari WHO (World Health Organization), pada tahun 2015, terjadi 1,25 juta korban jiwa akibat dari kecelakaan. Fatalitas yang terjadi akibat dari cedera kecelakaan pada saat mengemudikan kendaraan menjadi penyebab utama dari kalangan usia 15 sampai 29 tahun (Zu, 2015). Di Indonesia sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan terdapat lebih dari satu juta kasus kecelakaan dengan 360.000 korban jiwa dari tahun 1992 hingga 2014, atau dapat disimpulkan rata-rata 15.000 korban jiwa per tahunnya (Badan Pusat Statistik, 2014)

Kecelakaan yang terjadi di Indonesia disebabkan karena kondisi tebalnya asap pada jalan. Munculnya asap pembakaran lahan sawah yang menghalangi pandangan pengendara memang kerap terjadi di Indonesia. Kecelakaan beruntun yang terjadi di tol Pejagan-Pemalang di KM 253 pada tanggal 18 September 2022 yang melibatkan 13 mobil menyebabkan 19 korban luka-luka dan 1 korban meninggal dunia (Kompas, 2022). Kecelakaan disebabkan asap pembakaran gabah pada lahan sawah disekitar ruas tol. Asap pembakaran tersebut mengakibatkan jalan menjadi gelap, sehingga visibilitas dan jarak pandang pengemudi berkurang dan terjadi kecelakaan beruntun.

Kecelakaan yang terjadi di Indonesia karena faktor berikut sering terjadi di dataran tinggi. Geografi di Indonesia terdapat banyak gunung maupun pegunungan, dan hutan, sehingga banyak jalan yang berada di dataran tinggi (Wahyuni, 2016). Jalan yang berada di dataran tinggi sering terjadi fenomena kabut yang mengurangi visibilitas pengemudi. Visibilitas pengemudi juga dapat berkurang karena banyaknya asap kebakaran hutan dan lahan.

Kecelakaan kendaraan bermotor terjadi karena didukung beberapa faktor. Kecelakaan dapat dicegah dan ditanggulangi dengan melakukan inovasi aktif safety dan pasif safety pada mobil untuk meningkatkan keselamatan. Keselematan pada mobil yang saat ini menjadi transportasi

yang banyak digunakan dikalangan masyarakat (Zulkarnain et al., 2020). 300.000 kecelakaan telah terjadi disebabkan kelalaian dan penyalahgunaan lampu utama dan lampu kabut (Ratnawati, 2016).

Faktor lain penyebab terjadinya kecelakaan karena pengemudi menghidupkan lampu kabut dengan cara manual, dan selain menghidupkan lampu kabut pengemudi juga harus menghidupkan lampu sein/hazard pada kondisi cuaca berkabut. Kondisi seperti itu dapat menimbulkan bahaya bagi pengemudi lain, seperti pengemudi kurang konsentrasi dan pengemudi lalai/lupa mematikan lampu kabut saat kabut mulai menghilang. Pengemudi lain akan terganggu visibilitasnya (silau) karena pancaran sinar lampu kabut dari pengemudi yang berlawanan arah (Ratnawati, 2016).

Faktor penerangan menjadi salah satu penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas. Faktor penerangan dapat berupa kurangnya penerangan sehingga mengangari visibilitas dan jarak pandang pengemudi (Jadhav and Mulla, 2017). Sistem penerangan pada kendaraan khususnya mobil dapat dibagi menjadi beberapa bagian, salah satunya merupakan lampu bagian depan mobil. Lampu bagian depan mobil terdiri atas lampu kepala, lampu penunjuk arah, dan lampu kabut. Lampu kepala terbagi menjadi lampu jarak dekat dan lampu jarak jauh yang bertujuan untuk menerangi jalan pada kondisi malam hari (Ratnawati, 2016). Untuk membantu meningkatkan visibilitas dan jarak pandang dari pengemudi saat cahaya dari lampu kepala tidak dapat menembus tebalnya kabut, tebalnya asap, banyaknya partikel debu, dan kondisi hujan deras, maka lampu kabut dengan cahaya lampu berwarna kuning atau berwarna putih dapat digunakan menjadi solusi dalam menghadapi situasi dan kondisi alam seperti tersebut. Lampu kabut biasanya dipasang pada bagian bawah bumper kendaraan, bagian atap kendaraan, dan bagian bawah belakang bumper kendaraan.

Beberapa negara memiliki regulasi mengenai penggunaan lampu kabut. Di Indonesia, penggunaan lampu kabut diatur pada Peraturan Pemerintah No.44 Tahun 1993 tentang kendaraan dan pengemudi. Penggunaan cahaya lampu kabut yang diperbolehkan harus berwarna putih atau berwarna kuning. Lampu kabut paling maksimal berjumlah dua buah.

Tinggi lampu kabut sendiri tidak boleh melebihi ketinggian lampu utama dan cahaya lampu dilarang menyilaukan pengguna jalan lain.

Lampu utama juga memiliki peranan penting untuk menunjang visibilitas dan jarak pandang pengemudi yang bertujuan meningkatkan keselamatan pada saat mengemudikan kendaraan bermotor di jalan raya. Teknologi pada lampu utama kendaraan berkembang dari waktu ke waktu seiring dengan perkembangan teknologi pada kendaraan bermotor, nama berdasarkan data menunjukkan tingkat kecelakaan yang terjadi saat mengemudikan kendaraan bermotor pada waktu malam hari masih tiga kali lebih besar dibandingkan dengan tingkat kecelakaan yang terjadi saat mengemudikan kendaraan bermotor pada waktu siang hari, walaupun kenyataannya jumlah kendaraan yang beroperasi pada malam hari jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan kendaraan yang beroperasi pada siang hari (Varghese dan Shankar, 2008).

Lampu kendaraan semakin berkembang seiring berkembangnya zaman. Dari lampu halogen hingga sekarang berkembang menjadi lampu LED yang memiliki cahaya yang jauh lebih terang. Namun, cara penyalan lampu pada kendaraan tetap masih banyak menggunakan cara manual. Penyalan lampu secara manual harus diganti menjadi secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler Arduino (Ratnawati, 2016). Arduino sendiri berfungsi sebagai prosesor dari input perintah dari sensor menjadi output. Output tersebut dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu inovasi alat otomatis, seperti lampu otomatis, peringatan dan penghambuan ke pengemudi dan masih banyak fungsi lainnya. Arduino yang sering digunakan dan mudah pengoperasiannya menjadi salah satu solusi untuk mengembangkan lampu otomatis (Putra, 2017). Lampu otomatis selain mempermudah pengemudi saat mengendarai kendaraan juga dapat meningkatkan keselamatan.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis menyusun Kertas Kerja Wajib dengan judul "**RANCANG BANGUN LAMPU KABUT DAN LAMPU UTAMA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR LDR DAN MQ-2**" dengan tujuan membuat lampu kabut dan lampu otomatis yang dapat meningkatkan keselamatan.

I.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang didapat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun lampu kabut dan lampu utama otomatis berbasis Arduino uno pada kendaraan ?
2. Bagaimana kinerja rancang bangun lampu kabut dan lampu utama otomatis berbasis Arduino uno?

I.3 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Rancang bangun prototipe lampu kabut dan lampu utama otomatis menggunakan sensor Light Dependent Resistor (LDR) dan sensor gas MQ-2.
2. Metodologi penelitian menggunakan metode penelitian Research and Development Model 4-D.
3. Rancang bangun prototipe lampu kabut dan lampu utama otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino uno.
4. Penelitian pada rancang bangun prototipe lampu kabut dan lampu utama otomatis dilakukan menggunakan asap, kabut alami ataupun kabut dry ice sebagai pengganti kabut alami.
5. Kendaraan yang digunakan dalam penelitian kendaraan bermotor berjenis Pick Up.
6. Uji coba alat hanya digunakan pada kondisi kabut , asap, dan kabut asap.

I.4 Tujuan

Ada beberapa tujuan pada penelitian ini, yaitu:

1. Membuat rancang bangun lampu kabut dan lampu utama otomatis berbasis Arduino uno.
2. Melakukan kinerja rancang bangun lampu kabut otomatis berbasis Arduino uno.

I.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini, yaitu :

I.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari prototipe lampu kabut (foglamp) otomatis dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan prototipe

selanjutnya sebagai perkembangan teknologi kendaraan dalam bidang keselamatan transportasi jalan.

I.5.2 Manfaat Praktis

1. Manfaat bagi penulis;
 - a. Menambah wawasan tentang perkembangan teknologi kendaraan bermotor.
 - b. Menambah wawasan tentang fungsi dari lampu kabut (foglamp) pada kendaraan.
 - c. Menambah wawasan tentang pentingnya visibilitas dan jarak pandang pengemudi dalam meningkatkan keselamatan.
 - d. Dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan teoritis dan praktis yang sudah dipelajari selama kegiatan perkuliahan.
2. Manfaat bagi Taruna/I Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
 - a. Sebagai bahan sarana kegiatan pembelajaran dalam perkuliahan.
 - b. Menambah wawasan tentang bahayanya kabut dan asap yang mengurangi visibilitas dan jarak pandang pengemudi yang beresiko terjadi kecelakaan.
 - c. Menambah wawasan pentingnya teknologi kendaraan dalam meningkatkan keselamatan.
3. Manfaat bagi masyarakat
Menambah wawasan pembaca tentang pentingnya penggunaan lampu kabut (foglamp) ketika berkendara pada kondisi jalan dengan kondisi berkabut yang berfungsi meningkatkan visibilitas dan jarak pandang pengemudi dan pengguna jalan lainnya.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Kertas Kerja Wajib disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan, pada bab ini penuls menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan Kertas Kerja Wajib.

BAB II : Tinjauan Pustaka, pada bab ini penulis menjelaskan tentang landasan teori berdasarkan aspek legalitas atau dasar hukum yang terkait serta teori pendukung untuk melakukan sebuah penelitian.

BAB III : Metode Penelitian, pada bab ini penulis menjelaskan tentang alur yang digunakan dalam proses penyusunan Kertas Kerja Wajib, tempat penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan, pada bab ini menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dan proses pengolahan data.

BAB V : Kesimpulan dan Saran, pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran penelitian yang dilakukan.

Daftar Pustaka

Lampiran