

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pada zaman ini kendaraan bermotor di Indonesia mengalami pertumbuhan jumlah setiap tahunnya. Tingkat jumlah kendaraan bermotor yang tinggi akan berdampak pada berbagai sektor. Dampak yang ditimbulkan seperti kemacetan, polusi, kecelakaan, dan pelanggaran lalu lintas (Pangestu et al., 2018). Salah satu dampak yang ditimbulkan kini yang paling parah yaitu kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab utama kematian akibat cedera di seluruh dunia, baik di negara berkembang maupun negara maju. Setiap tahun, angka kejadian kecelakaan lalu lintas mengalami peningkatan, terutama disebabkan oleh bertambahnya jumlah pengguna kendaraan bermotor, khususnya di negara-negara dengan pendapatan rendah dan menengah. (Syahriza, 2019)

Setiap tahun, perkembangan kendaraan bermotor semakin pesat dan bervariasi. Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 7 juta unit setiap tahunnya (Oktaviastuti & Wijaya, 2017). Perkembangan kendaraan bermotor tersebut diimbangi dengan bertambahnya penduduk yang semakin meningkat di setiap tahun. Seiring bertambahnya kendaraan dan angka kecelakaan yang meningkat disebabkan oleh kendaraan bermotor. Sehingga dalam hal ini pengujian kendaraan bermotor sangat perlu dilakukan untuk mencegah tingkat kecelakaan yang selalu meningkat, selain dari faktor pengemudi yang belum ahli dalam mengoperasikan kendaraan, faktor kendaraan yang tidak laik jalan juga menjadi penyebab terjadinya kecelakaan di jalan raya (Andarista & Jananto, 2022).

Salah satu kecelakaan yang sering terjadi yaitu kecelakaan tabrak belakang. Kecelakaan tabrak belakang sering terjadi di Indonesia, salah satunya disebabkan oleh kurangnya pemahaman akan keberadaan kendaraan di depan (Idris et al., 2021). Banyak kendaraan tidak dilengkapi dengan alat pemantul cahaya di bagian belakang atau menggunakan alat yang tidak efektif

dalam memantulkan cahaya (Muliana, 2024). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan Bermotor, untuk mobil barang dengan JBB (Jumlah Berat yang Diperbolehkan) lebih dari 7,5 ton perlu dilengkapi dengan alat pemantul cahaya (APC).

Dalam rangka mengurangi angka kecelakaan lalu lintas, khususnya kendaraan besar seperti kendaraan barang dan penumpang maka dari itu perlu dilakukannya kegiatan pengujian kendaraan bermotor secara berkala di dinas perhubungan, salah satunya yaitu pengujian terhadap alat pemantul cahaya (APC) (Siti & Mukhamad Faizin, 2023). Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor KP.3996/AJ.502/DRJD/2019, salah satu ketentuan untuk alat pemantul cahaya berupa stiker adalah dapat dilihat oleh pengemudi kendaraan lain yang berada di depan, di samping, dan di belakang pada malam hari dari jarak paling sedikit 100 meter apabila stiker alat pemantul cahaya tersebut disinari lampu utama kendaraan yang mendekat.

Pemeriksaan teknis terhadap alat pemantul cahaya berupa stiker memang sangatlah penting, dikarenakan banyak kasus kecelakaan tabrak belakang di malam hari disebabkan kurangnya pencahayaan. Pemeriksaan dan pemasangan stiker pemantul cahaya di bagian belakang kendaraan bertujuan untuk memberikan peringatan kepada pengemudi di belakangnya, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan tabrak belakang. Namun, di unit pengujian kendaraan bermotor, pengujian terhadap kemampuan stiker alat pemantul cahaya jarang dilakukan karena alat uji *retro-reflector* yang digunakan untuk mengukur kemampuan stiker tersebut dalam memantulkan cahaya sangat mahal. Karena tidak ada alat uji *retro-reflector* di unit pengujian kendaraan bermotor, pengawasan terhadap persyaratan teknis alat pemantul cahaya tidak optimal bahkan tidak diterapkan saat uji berkala. Hal ini mengakibatkan rendahnya kesadaran masyarakat dengan peraturan dan aturan mengenai pemasangan alat pemantul cahaya pada kendaraan. Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **"RANCANG BANGUN ALAT UJI PEMANTUL CAHAYA PADA KENDARAAN SECARA LANGSUNG"** dengan tujuan memungkinkan pengukuran kemampuan stiker alat pemantul cahaya dalam memantulkan cahaya.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan utama yang mendorong dilakukannya penelitian ini, yaitu:

1. Masih banyak kendaraan angkutan barang yang belum dilengkapi alat pemantul cahaya (APC) sesuai standar, khususnya pada bagian belakang kendaraan, yang berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan tabrak belakang di malam hari.
2. Pengujian terhadap alat pemantul cahaya masih jarang dilakukan dalam kegiatan uji berkala kendaraan bermotor di unit pengujian karena keterbatasan alat ukur retroreflectometer yang mahal dan sulit diakses.
3. Kesadaran masyarakat dan pelaku transportasi terhadap pentingnya alat pemantul cahaya masih rendah, disebabkan oleh kurangnya pengawasan teknis dan sosialisasi mengenai persyaratan keselamatan kendaraan.
4. Belum tersedianya alat uji reflektivitas cahaya yang sederhana, portabel, dan terjangkau, yang dapat digunakan langsung di lapangan oleh petugas uji kendaraan maupun pihak lain yang berkepentingan.
5. Belum adanya alternatif alat uji pemantul cahaya yang dapat dikalibrasi dan dibandingkan langsung dengan standar internasional seperti retroreflectometer, khususnya untuk pemenuhan ambang batas intensitas refleksi sesuai UNECE R104.

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun alat uji pemantul cahaya yang melekat langsung di kendaraan?
2. Bagaimana kinerja alat uji pemantul cahaya yang melekat langsung di kendaraan?

I.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat uji pemantul cahaya yang dirancang hanya untuk mengukur kemampuan stiker alat pemantul cahaya, bukan untuk menguji seluruh persyaratan teknis kendaraan.
2. Jenis kendaraan yang menjadi fokus pengukuran adalah kendaraan barang dengan JBB (Jumlah Berat yang Diperbolehkan) lebih dari 7,5 ton, sesuai dengan peraturan yang berlaku
3. Sensor yang digunakan merupakan sensor BH1750.
4. Alat uji pemantul cahaya yang dirancang hanya untuk mengukur stiker Alat Pemantul Cahaya (APC) dengan warna merah.
5. Sensor BH1750 hanya digunakan untuk mengukur intensitas cahaya dalam satuan lux.

I.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang bangun alat uji pemantul cahaya yang melekat langsung di kendaraan
2. Mengetahui kinerja alat uji pemantul cahaya yang melekat langsung di kendaraan

I.6 Manfaat Penelitian

Penelitian tentang pembuatan alat uji pemantul cahaya kendaraan bermotor ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam merancang dan membangun alat uji pemantul cahaya, serta meningkatkan pemahaman pentingnya penggantian stiker pemantul cahaya pada kendaraan barang agar tetap laik jalan.

b. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, referensi, dan memberikan inspirasi mengenai intensitas cahaya, alat pemantul cahaya, serta rancang bangun alat ukur intensitas cahaya.

c. Bagi Unit Pengujian Kendaraan Bermotor

Penelitian ini diharapkan dapat membantu memaksimalkan proses pemeriksaan teknis terhadap alat pemantul cahaya kendaraan bermotor pada pengujian berkala.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam menyusun kertas kerja wajib ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang pentingnya dilakukan pemeriksaan terhadap alat pemantul cahaya berbentuk stiker yang terpasang pada kendaraan bermotor angkutan barang dengan JBB lebih dari 7.500 kilogram, kemudian merumuskan masalah yang ada dan menentukan tujuan dari penelitian ini dengan batasan-batasan tertentu yang dikemas dalam suatu sistematika penulisan sehingga dapat memberikan manfaat terhadap penulis maupun pihak lain.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penelitian terdahulu dan materi terkait pembuatan alat uji reflektivitas alat pemantul cahaya kendaraan bermotor.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blok diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, *flowchart*, dan perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perancangan dan uji coba alat dari mulai merakit alat, membuat tempat alat, memprogram alat, dan melakukan uji coba pengujian alat serta validasi alat uji oleh *expert*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari alat yang telah dirancang lalu di uji coba, dan dilakukannya evaluasi atau saran agar kedepannya alat dapat terus dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka berisi daftar referensi atau sumber yang digunakan dalam penelitian ini untuk menguatkan isi dari karya penulisan.