

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan menyatakan bahwa setiap Kendaraan yang beroperasi di jalan raya wajib memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan dengan cara melakukan pengujian kendaraan bermotor. Fungsi dari pengujian kendaraan bermotor adalah menjamin keselamatan teknis setiap kendaraan yang beroperasi di jalan supaya kendaraan tersebut aman dan berkeselamatan. Pengujian Kendaraan Bermotor dilakukan terhadap Kendaraan Bermotor Wajib Uji (KBWU) setiap 6 bulan sekali, KBWU diperiksa komponennya dari segi fisik, kondisi, kedudukan dan fungsi untuk menjamin keselamatannya saat berkendara.

Pertumbuhan jumlah kendaraan di Indonesia mengalami peningkatan yang pesat tiap tahunnya, hal ini memunculkan berbagai tantangan, salah satunya adalah keselamatan berkendara. Berdasarkan data dari Kementerian Perhubungan, kecelakaan lalu lintas di Indonesia meningkat setiap tahunnya, dengan lebih dari 120.000 kasus kecelakaan tercatat pada tahun 2024, dari jumlah tersebut sekitar 30% kecelakaan terjadi pada malam hari, dan salah satu penyebab utamanya adalah pencahayaan kendaraan yang tidak optimal. Kasus kecelakaan di jalan Tjilik Riwut pada bulan Februari 2024 yang mengakibatkan dua truk CPO menabrak median jalan dikarenakan lampu dari truk yang kurang terang dan kurangnya pencahayaan pada jalan tersebut, hal ini menunjukkan betapa pentingnya lampu kendaraan yang baik untuk meningkatkan keselamatan berkendara terutama pada malam hari (Susilo, 2024).

Sistem pencahayaan pada lampu utama kendaraan memiliki berbagai jenis salah satunya lampu LED. Penggunaan lampu LED (*Light Emitting Diode*) semakin populer digunakan oleh produsen otomotif karena efisiensinya, daya tahan yang lama, serta kemampuannya untuk memberikan pencahayaan yang lebih terang dibandingkan lampu konvensional (Roby, 2019). Peningkatan penggunaan lampu LED memerlukan perhatian terhadap intensitas cahaya yang dihasilkan untuk memastikan dapat berfungsi optimal

ketika di jalan. Setiap kendaraan harus melalui serangkaian pengujian untuk memastikan bahwa semua komponen, termasuk sistem pencahayaan berfungsi dengan baik dan memenuhi standar keselamatan. Pengujian ini mencakup pemeriksaan terhadap intensitas cahaya lampu utama, dan penyimpangan arah sinar lampu kekanan dan kiri kendaraan bermotor.

Headlight Tester adalah alat yang berfungsi mengukur intensitas cahaya lampu utama kendaraan bermotor. Pengujian lampu utama kendaraan bermotor telah ditetapkan ambang batas intensitas cahaya yaitu daya pancar dari lampu utama harus lebih dari 12.000 cd (*candela*) (Zulkarnain *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 16 Pengujian Kendaraan Bermotor di Indonesia terdapat 10 Pengujian kendaraan bermotor yang tidak mampu membaca hasil pengukuran lampu LED, hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pengujian di Indonesia belum memiliki alat yang memadai untuk menguji lampu utama jenis LED (Hasibuan, 2023)

Headlight tester yang tidak kompatibel untuk mengukur intensitas cahaya lampu LED ditentukan oleh beberapa faktor antara lain *headlight tester* model dulu yang kurang canggih menggunakan sensor yang tidak kompatibel dengan lampu LED seperti sensor Fotodioda sederhana dan sensor LDR yang dirancang khusus untuk *spektrum* cahaya lampu Halogen atau HID . Karakteristik distribusi cahaya dan pola sinar lampu LED yang lebih terang, terarah, dan terkonsentrasi pada satu titik menjadi faktor penambah yang memengaruhi kompatibilitas lampu LED (Simatupang *et al.*, 2021).

Terdapat kekurangan alat yang dapat mengukur intensitas cahaya lampu LED di pengujian kendaraan bermotor menjadi tantangan tersendiri. Selain itu, masih rendahnya kesadaran masyarakat mengenai standar pencahayaan lampu utama kendaraan bermotor, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut. Berdasarkan uraian di atas menjadikan dasar penulis tertarik mengambil judul penelitian **"RANCANG BANGUN PENGUKURAN INTENSITAS CAHAYA LAMPU LED PADA LAMPU UTAMA KENDARAAN BERMOTOR WAJIB UJI"**.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas, maka penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan merakit rancang bangun pengukuran intensitas cahaya lampu LED pada lampu utama kendaraan bermotor wajib uji?
2. Bagaimana cara kerja rancang bangun pengukuran intensitas cahaya lampu LED pada lampu utama kendaraan bermotor wajib uji?
3. Bagaimana uji coba alat dan keakuratan dalam pengukuran intensitas cahaya lampu LED pada kendaraan bermotor wajib uji?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka batasan masalah untuk membatasi pembahasan yang akan dibahas agar tidak menyimpang. Adapun Batasan masalah yang diangkat antara lain :

1. Penelitian ini ditujukan pada pengujian kendaraan bermotor yang menggunakan *headlight tester* tidak kompatibel untuk mengukur intensitas cahaya lampu LED pada kendaraan bermotor.
2. Penelitian ini merupakan alat uji portabel yang tidak harus tersambung terus ke sumber listrik serta mudah digunakan dan dibawa
3. Penelitian ini hanya mengukur intensitas cahaya.
4. Penelitian ini menggunakan kendaraan bermotor wajib uji yang menggunakan lampu utama jenis LED.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah , maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah :

1. Merancang dan merakit rancang bangun pengukuran intensitas cahaya lampu LED pada lampu utama kendaraan bermotor wajib uji.
2. Mengetahui cara kerja rancang bangun pengukuran intensitas cahaya lampu LED pada lampu utama kendaraan bermotor wajib uji.
3. Mengetahui keakuratan alat dalam pengukuran intensitas cahaya lampu LED pada lampu utama kendaraan bermotor wajib uji.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

I.5.1 Bagi Kampus PKTJ Tegal

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan pengetahuan kepada Taruna/Taruni untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tata cara pengujian kendaraan bermotor terutama pada pengujian intensitas cahaya lampu LED kendaraan bermotor wajib uji.

I.5.2 Bagi pengelola UPT Pengujian Kendaraan Bermotor

- a. Sebagai alat pengganti *headlight tester* yang tidak kompatibel dengan lampu LED dalam pelaksanaan pengujian.
- b. Alat ini bisa digunakan ketika *headlight tester* di pengujian sedang mengalami kerusakan atau maintenance.
- c. Alat ini bisa digunakan untuk uji keliling karena alatnya bersifat portable yang mudah digunakan dan dibawa.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan proposal kertas kerja wajib :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang identifikasi masalah, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan kertas kerja wajib.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka berisi tentang penjelasan landasan teori, aspek legalitas maupun aspek-aspek pendukung lainnya untuk pendukung pelaksanaan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini terdiri dari lokasi dan waktu penelitian, proses pengambilan data, pengumpulan data dan analisis yang akan dilakukan terhadap data yang diperoleh.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan menjelaskan tentang hasil yang diperoleh peneliti yaitu pembuatan perancangan alat dan pengujian uji coba alat

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil dan uji coba alat yang sudah dibuat dan memberikan saran supaya alat tersebut menjadi lebih baik lagi dan menjadi bahan referensi kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi mengenai sumber referensi yang digunakan peneliti dalam penyusunan kertas kerja wajib

Lampiran

Berisi tentang dokumentasi yang sudah dilakukan sebagai penunjang penelitian