

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Menurut laporan statistik Indonesia, jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2021, jumlah kendaraan mencapai 141,99 juta unit, tetapi pada tahun 2022 meningkat menjadi 148,26 juta unit (Statistik, 2022). Peningkatan jumlah kendaraan bermotor mempengaruhi tingkat kecelakaan lalu lintas di Indonesia. Data dari Korlantas Polri pada tahun 2024 jumlah kecelakaan di Indonesia mencapai 1,15 juta, kasus kecelakaan mengalami peningkatan sebesar 8 kali lipat dari tahun sebelumnya sebesar 152 ribu kasus (Korlantaspolri, 2024). Peningkatan ini menunjukkan perlunya perhatian lebih terhadap faktor – faktor penyebab kecelakaan lalu lintas.

Hasil investigasi menunjukkan bahwa sebagai penyebab kecelakaan lalu lintas, faktor sarana (kendaraan), menempati urutan kedua setelah faktor manusia. Kendaraan bermotor yang dibuat di pabrik telah dirancang dengan mempertimbangkan faktor keamanan untuk memastikan bahwa mereka aman saat mengendarainya. Namun demikian, jika prosedur penyiapan atau pemeliharaan kendaraan tidak diikuti dengan benar, maka kendaraan akan beresiko menimbulkan kecelakaan. Salah satu langkah penting dalam memastikan kelayakan kendaraan adalah melalui Pengujian Kendaraan Bermotor.

Pengujian kendaraan bermotor adalah serangkaian kegiatan menguji dan/atau memeriksa bagian atau komponen kendaraan bermotor, kereta gandengan, dan kereta tempelan dalam rangka pemenuhan terhadap persyaratan teknis dan laik jalan (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 19, 2021). Salah satu dari tujuan proses pengujian kendaraan bermotor adalah menjamin keselamatan secara teknis dan laik jalan kepada pengguna kendaraan bermotor yang beroperasi di jalan.

Pemeriksaan persyaratan teknis kendaraan bermotor adalah kegiatan pemeriksaan kendaraan bermotor dengan atau tanpa alat uji untuk memenuhi persyaratan teknis kendaraan bermotor tersebut (Noviana &

Noor, 2021). Salah satu proses persyaratan teknis kendaraan bermotor yaitu pemeriksaan bagian bawah kendaraan yang dilakukan pada kolong uji kendaraan bermotor. Pemeriksaan bagian bawah kendaraan masih dilakukan secara manual, menggunakan metode visual dan alat bantu seperti palu dan senter. Pemeriksaan ini memiliki beberapa keterbatasan termasuk minimnya dokumentasi yang diberikan kepada pemilik kendaraan.

Selama pemeriksaan bagian bawah kendaraan, pengemudi atau pemilik kendaraan tidak mengetahui apakah ada kebocoran, keretakan, atau kerusakan pada komponen di sistem kemudi, transmisi, pengereman, kelistrikan, suspensi, bahan bakar, dan sistem pembuangan. Salah satu contoh dari kelalaian Pengujian Kendaraan Bermotor adalah kecelakaan tunggal truk rombongan peziarah di Bandung Barat. Kecelakaan ini terjadi pada hari senin, 29 Januari 2024, pukul 15.04 WIB di Jalan Raya Sangguling – Cipongkor disebabkan oleh sistem kemudi yang mengalami kerusakan. Berdasarkan hasil investigasi, Kendaraan tersebut tidak mengalami Uji KIR selama delapan tahun. Meskipun komponen lain seperti kondisi mesin, pemindah daya, chasis dan sistem suspensi masih dalam keadaan baik, kelalaian dalam pemeriksaan sistem kemudi berkontribusi terhadap kecelakaan tersebut. Sehingga pemeriksaan bagian bawah kendaraan hal yang sangat penting untuk dilakukan pemeriksaan secara rutin.

Penelitian yang dilakukan oleh Muzzaki (2022) mengenai alat bantu informasi pemeriksaan bagian bawah kendaraan berbasis kamera dengan sistem penerangan otomatis menunjukkan bahwa sistem tersebut masih memiliki keterbatasan dalam hal dokumentasi. Hasil gambar tidak dapat disimpan dan tidak memberikan informasi detail mengenai kerusakan bagian bawah kendaraan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Marendra (2020) tentang alat bantu pemeriksaan bagian bawah kendaraan menggunakan *smart camera* untuk meningkatkan pelayanan pada unit pengelola pengujian kendaraan bermotor Kedaung Angke Jakarta Barat. Mengenai hasil gambar yang ditangkap oleh *smart camera* hanya bisa disimpan dimemori card, tidak permanen, dan tidak ada keterangan informasi kerusakan pemeriksaan kendaraan.

Penelitian ini mengembangkan inovasi alat rancang bangun perangkat pendukung pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor berbasis

Raspberry Pi. Sistem ini bekerja dengan melakukan *live streaming* dan secara otomatis mengambil gambar jika terdapat kerusakan di bagian bawah kendaraan bermotor. Kemudian hasil pemeriksaan diintegrasikan ke dalam *website* dan disimpan dalam database. Sehingga dapat diakses sewaktu – waktu.

Jika komponen bagian bawah kendaraan mengalami masalah dan mengakibatkan alasan penolakan, penguji harus memberi tahu pengemudi atau pemilik kendaraan. Namun tidak adanya alat bantu bagi penguji untuk memberikan informasi kepada pengemudi yang berupa dokumentasi. Sehingga penguji meminta pengemudi untuk turun ke kolong uji untuk melihat kerusakan tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut mengakibatkan antrian pemeriksaan bagian bawah kendaraan dan meningkatkan risiko bahaya yang signifikan di mana pengemudi atau pemilik kendaraan dapat terjatuh, terbentur, atau terkena tetesan oli selama pemeriksaan (Budiharjo et al., 2021). Dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk mengangkat tema penelitian yang berjudul “**RANCANG BANGUN PERANGKAT PENDUKUNG PEMERIKSAAN BAGIAN BAWAH KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS *RASPBERRY PI*”**

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang perangkat pendukung pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor berbasis *raspberry pi*?
2. Bagaimana menguji kinerja perangkat pendukung pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor berbasis *raspberry pi*?
3. Bagaimana efisiensi penerapan perangkat pendukung pemeriksaan bagian bawah kendaraan pada pengujian kendaraan bermotor?

I.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan pembatas masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan kendaraan bermotor jenis mobil barang pada Pengujian Kendaraan Bermotor.

2. Penelitian ini menggunakan kamera jenis *raspberry pi high quality camera* M12 untuk melihat secara visual.
3. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler *raspberry pi* 4b.
4. Penelitian ini tidak mendeteksi objek kerusakan pada kendaraan.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang perangkat pendukung pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor berbasis *raspberry pi*.
2. Menguji kinerja perangkat pendukung pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor berbasis *raspberry pi*.
3. Menganalisis efisiensi penerapan perangkat pendukung pemeriksaan bagian bawah kendaraan pada pengujian kendaraan bermotor.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam pembuatan alat ini yaitu :

1. Mengembangkan wawasan dan inovasi pada pengujian kendaraan bermotor pada persyaratan teknis pemeriksaan bagian bawah kendaraan.
2. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman cara membuat rancang bangun perangkat pendukung pemeriksaan bagian bawah kendaraan berbasis *raspberry pi*.
3. Mempercepat dan mempermudah proses pengujian kendaraan bermotor pada persyaratan teknis pemeriksaan bagian bawah kendaraan agar lebih efisien dan transparansi.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan proposal kertas kerja wajib :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan proposal kertas kerja wajib.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka berisi tentang penjelasan landasan teori dan penelitian yang relevan serta aspek – aspek lainya untuk mendukung proses penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini terdiri dari Lokasi dan waktu penelitian, proses pengambilan data, pengumpulan data dan analisis data yang sudah diperoleh dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah yang menjelaskan tentang pembuatan perancangan alat dan uji coba alat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang Kesimpulan dari pembahasan alat yang sudah dibuat berdasarkan hasil penelitian dan memberikan saran supaya alat tersebut dapat dijadikan referensi.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi referensi untuk melakukan penyusunan laporan kertas kerja wajib.

LAMPIRAN

Berisi tentang dokumentasi dan lampiran data – data penunjang penelitian.