

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Kendaraan bermotor merupakan salah satu alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk memenuhi kebutuhan mobilitas mereka. Menurut data dari Kementerian Perhubungan, jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 151,4 juta unit yang terdiri dari 130,6 juta sepeda motor dan 21,2 juta mobil. Tingkat mobilitas penduduk Indonesia juga tergolong tinggi, terutama di perkotaan, dengan rata-rata pergerakan harian mencapai 1,8 kali per orang.

Namun, penggunaan kendaraan bermotor menyebabkan banyak masalah, salah satunya adalah kecelakaan lalu lintas. Jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 103.645 kasus, dengan 25.266 korban tewas dan 128.466 korban luka, meningkat dari 100.028 kasus, 24.623 korban tewas, dan 123.412 korban luka, menurut data Korlantas Polri. Kecelakaan lalu lintas tidak hanya menimbulkan kerugian jiwa dan materi, tetapi juga mengganggu lalu lintas, mengurangi produktivitas, dan meningkatkan tanggung jawab pelayanan kesehatan.

Salah satu faktor penyebab kecelakaan lalu lintas adalah kondisi kendaraan bermotor yang tidak laik jalan. Kendaraan bermotor yang tidak laik jalan dapat mengalami kerusakan atau kegagalan fungsi pada komponen penting seperti rem, ban, lampu, atau mesin. Hal ini dapat membahayakan pengemudi, penumpang, atau pengguna jalan lainnya. Oleh karena itu, sangat penting bagi pengguna kendaraan bermotor untuk melakukan pengujian atau pemeriksaan di Unit Pelaksana Uji Berkala Kendaraan Bermotor, Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor, dan Terminal untuk memastikan bahwa kendaraan mereka memenuhi standar keselamatan dan kelaikan jalan.

Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor memiliki fungsi untuk melakukan pengawasan, penindakan, dan pencatatan pada identitas kendaraan, pemeriksaan dokumen kendaraan, penimbangan kendaraan, pemeriksaan tata cara muat barang, pemeriksaan persyaratan teknis, pemeriksaan jenis dan tipe kendaraan dengan kelas jalan yang dilalui, dan

pencatatan pelanggaran dan penindakan (Peraturan Menteri No 18 Tahun 2021). Pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 18 Tahun 2021 tentang Pengawasan Muatan Angkutan Barang dan Penyelenggaraan Penimbangan Kendaraan Bermotor di Jalan, telah diatur bahwa pemeriksaan persyaratan teknis bagian bawah kendaraan bermotor dilaksanakan di Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor. Pemeriksaan ini dilakukan untuk memastikan bahwa kendaraan bermotor yang beroperasi di jalan raya dalam kondisi layak jalan dan tidak membahayakan keselamatan pengendara dan pengguna jalan lainnya.

Pemeriksaan persyaratan teknis kendaraan bermotor merupakan kegiatan pemeriksaan kendaraan bermotor dengan atau tanpa alat uji dalam rangka pemenuhan terhadap ketentuan mengenai persyaratan teknis kendaraan bermotor (Noviana & Noor, 2021). Pemeriksaan bawah kolong kendaraan merupakan bagian dari proses pemeriksaan kendaraan dan merupakan bagian terpenting dari kendaraan karena hampir 80% bagian terpenting kendaraan tidak terlihat secara langsung dibawah kendaraan. Proses pemeriksaan ini digunakan untuk mengetahui kondisi komponen jika terjadi kerusakan, fungsi komponen, letak komponen kolong kendaraan, terutama bagian kolong mobil yang terlihat. Apabila kerusakan suatu part merupakan salah satu alasan pengaduan, penguji wajib memberitahukan part yang rusak tersebut kepada pemilik kendaraan untuk diperbaiki (Shofiah et al., 2022)

Salah satu pemeriksaan persyaratan teknis yang dilakukan yaitu pemeriksaan bagian bawah kendaraan secara visual. Ini dilakukan untuk memeriksa kondisi komponen pada sistem kemudi, sistem rem, rangkaian kelistrikan, sistem suspensi, sistem pembuangan, pemeriksaan rangka dan body, serta pemeriksaan mesin dan pemindah daya (Achfita, 2020). Pemasangan komponen-komponen bagian bawah kendaraan yang mengharuskan penguji turun ke bagian bawah untuk memeriksa kerusakan bagian bawah kendaraan. Namun, ada beberapa masalah dengan pemeriksaan bagian bawah kendaraan di Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor. Salah satunya adalah bagian bawah kendaraan sulit dijangkau oleh mata manusia karena tidak ada kolong uji serta kondisi kendaraan yang rendah dan sempit. Hal ini menyulitkan untuk

melakukan pemeriksaan kondisi komponen yang berada di bagian bawah kendaraan. Pemeriksaan bagian bawah kendaraan membutuhkan peralatan khusus seperti *Mechanic Creeper* karena penguji perlu turun langsung kebawah kendaraan yang akan berdampak pada kesehatan dan keselamatan terhadap pengujinya sendiri dimana akan terpapar langsung hasil emisi gas buang dan hawa panas mesin dari kendaraan yang berada di atasnya, jika tidak dilakukan dengan hati-hati, hal ini menimbulkan risiko kecelakaan serta membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang cukup besar.

Robot pemeriksa bagian bawah kendaraan yang dapat dikendalikan secara jarak jauh oleh pengguna melalui *smartphone* merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pengguna dapat melihat kondisi bagian bawah kendaraan yang ditampilkan di layar pengguna secara langsung dan jelas. Penggunaan sistem roda mecanum pada robot pemeriksaan bagian bawah kendaraan akan memungkinkan robot bergerak lebih fleksibel. Roda-roda ini memiliki rol-rol karet yang dipasang pada sudut 45 derajat sehingga dapat menghasilkan gaya dorong ke samping saat berputar. Dengan mengendalikan mobil robotik dengan empat roda mechanum, robot dapat bergerak ke segala arah (Fahmizal et al., 2022).

Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemeriksaan bagian bawah kendaraan diperlukan penelitian untuk mengembangkan pembuatan robot pemeriksa bagian bawah kendaraan guna mendukung keamanan penguji dan penurunan angka kecelakaan lalu lintas.

Berdasarkan hasil uraian latar belakang tersebut, maka akan diambil judul penulisan Kertas Kerja Wajib ini, yaitu "RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMERIKSAAN BAGIAN BAWAH KENDARAAN BERBASIS MOBIL ROBOTIK "

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi topik permasalahan, untuk dijadikan titik tolak pembahasan dalam penulisan ini, yaitu:

1. Bagaimana rancang bangun alat bantu dan aplikasi pemeriksaan bagian bawah kendaraan berbasis mobil robotik?

2. Bagaimana kinerja alat dan aplikasi rancang bangun alat bantu pemeriksaan bagian bawah kendaraan berbasis mobil robotik?

### **I.3 Batasan Masalah**

Untuk hasil yang lebih spesifik karena penelitian ini mempunyai cangkupan yang luas dan untuk fokusnya peneliti pada permasalahan yang ada, maka perlu dibuat suatu batasan masalah. Adapun batasan masalah penelitian antara lain:

1. Penelitian ini dilakukan pada UPTD Pengujian Kendaraan Bermotor Kota Tangerang
2. Alat bantu pemeriksa tidak dapat mendeteksi kerusakan komponen secara otomatis
3. Webcam yang digunakan memiliki resolusi 720p
4. Hasil dapat dilihat pada layar *smartphone*, dan Laptop
5. Pengendali mobil robotik memiliki jangkauan seluas area *WIFI*

### **I.4 Tujuan Penelitian**

1. Merancang dan membuat alat bantu pemeriksaan bagian bawah kendaraan berbasis mobil robotik
2. Mengetahui kinerja alat dan aplikasi pemeriksaan bagian bawah kendaraan

### **I.5 Manfaat Penelitian**

1. Menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor dalam melaksanakan pemeriksaan bagian bawah kendaraan
2. Membantu Taruna/I meningkatkan pengetahuan dan memperluas pengetahuan tentang pengujian kendaraan bermotor, khususnya tentang pemeriksaan bagian bawah kendaraan
3. Mempercepat dan mempermudah proses pemeriksaan bagian bawah kendaraan
4. Meningkatkan keamanan penguji ketika melakukan pemeriksaan bagian bawah kendaraan

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang digunakan dalam melakukan penelitian dan penelitian yang relevan sebagai dasar dalam penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang metode penelitian dan teknik pengumpulan data.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan hasil dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Mencakup pustaka yang digunakan sebagai bahan referensi dalam melakukan penelitian.

### **LAMPIRAN**

Berisikan lampiran-lampiran data yang dibutuhkan dalam penelitian.