

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi adalah sarana yang digunakan masyarakat untuk menunjang kebutuhan sehari-hari dalam mobilitas, yang terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Di Indonesia setiap tahun jumlah kendaraan bermotor mengalami peningkatan dan telah mencapai 153.400.392 unit kendaraan pada tahun 2023 (Gaikindo, 2023). Dengan peningkatan jumlah kendaraan ini, setiap pengguna jalan perlu memastikan kendaraan layak di jalan, mengutamakan keselamatan dan keamanan saat berkendara untuk mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas (Siti dan Mukhamad Faizin, 2023). Oleh karena itu, untuk menjamin keselamatan dan keamanan berkendara, setiap pengguna jalan wajib melakukan pengujian kendaraan bermotor secara berkala.

Peran dari pengujian kendaraan bermotor dilakukan untuk menjamin keselamatan, memberikan tingkat kenyamanan, serta menilai kekuatan dan keamanan pada kendaraan. Salah satu komponen pada kendaraan bermotor yang paling berpengaruh signifikan terhadap kenyamanan dan keamanan kendaraan adalah sistem suspensi (Gunawan, 2019). Sistem suspensi adalah komponen penting dalam setiap kendaraan yang berfungsi untuk menyerap guncangan dan getaran dari jalan sehingga meningkatkan kenyamanan bagi pengemudi dan penumpang (Budi Wijaya dan Waluyo, 2020). Kerusakan pada sistem suspensi dapat mengganggu kenyamanan pengemudi maupun penumpang dan meningkatkan risiko kecelakaan pada saat kendaraan sedang dikendarai.

Salah satu contoh kecelakaan tunggal truk kontainer mengalami patah dibagian suspensi roda belakang pada hari jumat tanggal 29 juli 2022 di jalan raya cangkir, kabupaten gresik. Kecelakaan tersebut terjadi saat truk menghindari sepeda motor yang belok secara mendadak. Akibat pengereman mendadak, suspensi roda belakang truk mengalami patah dan ban terlepas. Faktor besar kerusakan sistem suspensi tersebut, diakibatkan kurangnya melakukan pengujian kendaraan bermotor secara

berkala. Akan tetapi saat ini, proses pemeriksaan uji kolong sebagian besar masih dilakukan secara manual. Apabila terdapat kerusakan pada komponen, maka pengemudi akan diminta turun ke lorong uji kolong guna untuk mengetahui dan segera memperbaiki kerusakan tersebut. Pengemudi banyak yang belum mengetahui mengenai komponen komponen pada bagian bawah kendaraan bermotor, sehingga saat terjadi kerusakan komponen petugas perlu memberi tahu komponen bagian bawah kendaraan disertai kerusakannya. Sejauh ini belum adanya terobosan yang dilakukan oleh petugas untuk memberikan informasi.

Penelitian oleh Wibowo dan Hakim (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan robot dalam pemeriksaan uji kolong memungkinkan petugas penguji dan pemilik kendaraan untuk melihat kondisi bagian bawah kendaraan secara langsung di layar monitor, masih banyak pengemudi yang belum mengenali komponen-komponen bagian bawah kendaraan serta kerusakannya. Selain itu, jika pengemudi harus turun ke lorong uji kolong, proses ini akan memakan waktu yang banyak dan menyebabkan antrian panjang. Maka penelitian ini memberikan inovasi berupa penggunaan robot sebagai perantara dalam pemeriksaan komponen sistem suspensi dengan pendekatan pemrograman algoritma *YOLO (You Only Look Once)*. Dimana robot tersebut dirancang mampu bergerak mengikuti rel lintasan menggunakan *joystick*, serta dilengkapi kamera yang berfungsi sebagai penghubung utama dengan algoritma *YOLOv8*. Kamera ini menangkap objek dari bawah kendaraan dan mentransmisikannya ke algoritma *YOLOv8* untuk mengidentifikasi komponen dan sekaligus pemeriksaan apabila terdapat kerusakan pada bagian bawah kendaraan.

Sehingga penelitian tentang pendeteksi objek berbasis algoritma *YOLOv8* memberikan kontribusi dan solusi untuk mempermudah dalam proses pelayanan publik pemeriksaan uji kolong kendaraan bermotor secara akurat dan *real-time*. Berdasarkan uraian latar belakang, penelitian ini dalam rangka penyusunan Kertas Kerja Wajib mengangkat judul "DETEKSI OBJEK SISTEM SUSPENSI PADA KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ALGORITMA *YOLOv8*".

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dalam penelitian beberapa permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimana dataset yang dibutuhkan untuk mendeteksi objek sistem suspensi pada kendaraan bermotor?
2. Bagaimana model algoritma *YOLOv8* dalam sistem deteksi objek?
3. Bagaimana mengukur tingkat akurasi model algoritma *YOLOv8* yang telah dilatih?
4. Bagaimana implementasi *YOLOv8* dalam proses pemeriksaan uji kolong kendaraan bermotor?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Mengumpulkan dan melakukan *Pre-processing* data untuk mempersiapkan dataset yang akan digunakan dalam penelitian mengenai deteksi objek sistem suspensi pada kendaraan bermotor.
2. Membuat model menggunakan algoritma *YOLOv8* untuk mengembangkan sistem deteksi objek yang akurat dan efisien dalam mengenali komponen sistem suspensi pada kendaraan bermotor.
3. Mengevaluasi kinerja dan performa model algoritma *YOLOv8* yang telah dilatih dalam mendeteksi komponen sistem suspensi pada kendaraan bermotor.
4. Mengimplementasikan model *YOLOv8* dalam proses pemeriksaan uji kolong kendaraan bermotor berdasarkan hasil pelatihan data dan evaluasi performa model deteksi objek.

I.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah agar tidak menyimpang dari ruang lingkup pembahasan, adapun batasan masalahnya antara lain:

1. Hanya mendeteksi objek komponen dan kerusakan sistem suspensi yang mudah terlihat

I.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi UPTD Pengujian Kendaraan Bermotor seluruh kabupaten/kota di Indonesia
 - a. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan efisiensi dan akurasi pemeriksaan uji kolong kendaraan bermotor khususnya sistem suspensi
 - b. Implementasi algoritma *YOLOv8* dalam deteksi objek diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih efektif, memudahkan proses pemeriksaan, dan meningkatkan keselamatan kendaraan secara keseluruhan.
 - c. Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi UPTD Pengujian Kendaraan Bermotor seluruh Kabupaten/Kota di Indonesia dalam meningkatkan efisiensi dan keakuratan proses pemeriksaan uji kolong kendaraan bermotor dan meningkatkan kualitas layanan publik.
2. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal
 - a. Dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai referensi dan panduan dalam meningkatkan pengetahuan terkait dengan pemeriksaan uji kolong seperti komponen pada sistem suspensi
 - b. Penelitian ini dapat membantu Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal mengembangkan teknologi pengujian kendaraan bermotor yang lebih canggih, memberikan kontribusi lebih besar pada kemajuan teknologi dan inovasi dibidang tersebut.
3. Bagi Taruna/i
 - a. Memberikan gambaran dan masukan tentang kegunaan dan manfaat dari inovasi Algoritma *YOLOv8* terhadap pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor.
 - b. Melatih kemampuan berfikir untuk memberikan pelayanan umum agar pelaksanaan pengujian kendaraan bermotor sesuai dengan standar operasional prosedur yang telah ditetapkan.
 - c. Penelitian ini memberikan manfaat bagi Taruna/i dengan meningkatkan kualitas pendidikan dan pelatihan ditekhnologi pengujian kendaraan bermotor. Dengan memahami teknologi pendeteksi objek menggunakan Algoritma *YOLOv8*, mereka dapat

mengembangkan pengetahuan dan keterampilan untuk menjadi tenaga ahli yang handal di bidang ini.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Program Studi D-III Teknologi Otomotif.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar-dasar teori untuk mendukung dilakukannya penelitian. Disamping itu juga memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang saling berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, dan makalah yang dibutuhkan dalam penyelesaian suatu masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari lokasi dan waktu, jenis penelitian, sumber data, teknik pengumpulan, instrumen pengumpulan data, diagram alir penelitian, dan teknik analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dan pembahasan berdasarkan teori-teori yang disampaikan sebelumnya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan berupa rangkuman point-point penting penelitian serta saran berdasarkan hasil yang telah dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku.

LAMPIRAN

Lampiran-lampiran data yang dibutuhkan untuk laporan ada pada bagian ini.