

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi merujuk pada proses perpindahan manusia ataupun barang dengan menggunakan kendaraan yang dapat ditenagai oleh manusia atau mesin. Fungsi utama transportasi adalah untuk mempermudah kegiatan sehari-hari manusia. Transportasi menjadi bagian penting dalam kelangsungan hidup manusia. Dalam perkembangannya transportasi telah berkembang secara pesat terutama transportasi darat. (Patricia Aruperes Sisca Pandey & J Lalamentik, 2018)

Salah satu jenis kendaraan yang sering digunakan sebagai sarana transportasi adalah kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor yang aktif di Indonesia sampai periode 9 Februari 2023 mencapai 153.400.392 unit. Angka tersebut mencakup 147.153.603 unit kendaraan pribadi, yaitu 127.976.339 unit sepeda motor dan 19.177.264 mobil pribadi. Sisanya merupakan angkutan barang dan angkutan penumpang, yaitu 5,7 juta unit mobil besar, 213.788 unit bus, dan 85.113 unit kendaraan khusus (Kompas, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), rasio antara jumlah penduduk Indonesia dan kepemilikan kendaraan pribadi, atau yang dikenal densitas masih berada pada angka 1:53 jiwa. Ini berarti bahwa setiap 53 penduduk Indonesia, paling tidak satu di antaranya memiliki kendaraan bermotor.

Terdapat bermacam-macam jenis kendaraan bermotor mulai dari kendaraan kecil, kendaraan sedang dan kendaraan berat sesuai spesifikasi masing-masing. Desain dari kendaraan pun berbeda-beda tergantung dengan peruntukannya. Kendaraan dengan penggunaan di medan jalanan ekstrim seperti jalur pegunungan maupun kondisi medan tidak rata dan bergelombang akan di desain berbeda agar ideal sesuai medan lintasnya.

Ada kasus dimana bus bertingkat sering menghadapi kesulitan saat melintasi tanjakan Sitingau Lauik. Tantangan ini timbul karena jarak antara bagian bawah bus bertingkat atau *double decker* lebih kecil dibandingkan dengan bus konvensional. Werry Yulianto, Manager Ekspor dari karoseri Laksana, menjelaskan bahwa tinggi *ground clearance* pada bus bertingkat

lebih rendah dibandingkan dengan bus pada umumnya. Sehingga kenyamanan berkendara terganggu. (Kompas.com, 2021).

Baru-baru ini mobil yang dikendarai Menteri BUMN Erick Thohir dan Menteri PUPR Basuki Hadimuljono nyangkut di jalanan berlubang dan berlumpur ketika menemani Presiden Jokowi meninjau jalan rusak di Lampung. Mobil yang dikendarai adalah Toyota HiAce yang memiliki *ground clearance* cukup rendah yakni 179 mm, karakteristik kendaraan tersebut tidak ideal apabila harus melewati kawasan dengan struktur jalan seperti itu yang notabene ideal untuk kendaraan dengan karakteristik *off road*. (Kompas.com, 2023)

Dalam mencapai kenyamanan berkendara diperlukan pemahaman-pemahaman mengenai spesifikasi kendaraan yang akan digunakan baik dari segi performa kendaraan maupun dimensi kendaraan yang dimiliki. Hal ini bertujuan agar para pemilik kendaraan memahami dengan benar kendaraannya supaya mampu dan nyaman ketika melewati medan yang akan sering dilalui. Salah satu hal yang perlu disoroti adalah informasi mengenai tinggi *ground clearance* kendaraan bermotor. Pengukuran *ground clearance* masuk dalam pemeriksaan aspek dimensi. (Carsome.id, 2019)

Ground clearance merupakan ruang atau jarak terendah dari bagian kendaraan dengan permukaan jalan. *Ground clearance* menjadi salah satu penentu karakteristik suatu kendaraan. Kemampuan kendaraan dalam melewati medan, handling dan sifat aerodinamis menjadi salah satu pengaruh dari tinggi *ground clearance*. (Ridwan et al., 2020)

Kendaraan bermotor yang diproduksi sebelum dipasarkan atau dioperasikan di jalan akan terlebih dahulu diuji tipe oleh Balai Pengujian Laik Jalan dan Sertifikasi Kendaraan Bermotor (BPLJSKB). Pengujian yang dilakukan terhadap kondisi fisik kendaraan bermotor atau penelitian terhadap rancang bangun dan rekayasa kendaraan bermotor, kereta gandengan atau kereta tempelan sebelum kendaraan bermotor tersebut dibuat dan atau dirakit dan diimpor secara massal serta kendaraan bermotor yang dimodifikasi (Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2018). Kendaraan bermotor yang dimodifikasi harus tidak mengubah tipe kendaraan seperti rancang bangun kendaraan. Penelitian Rancang Bangun dan Rekayasa Kendaraan Bermotor adalah pemeriksaan secara teliti atas desain

sesuai dengan persyaratan teknis (Faris, 2023). Pemeriksaan dimensi kendaraan merupakan unsur penting dalam rancang bangun kendaraan. Dalam pemeriksaan aspek dimensi *ground clearance* merupakan salah satu komponen yang diukur. Tertera di PM 23 Tahun 2021 bagian lampiran bahwasannya toleransi pengukuran *ground clearance* yang dibandingkan dengan spesifikasi dari pabrikan sebesar $\pm 20\text{mm}$.

Pengukuran *ground clearance* saat ini masih dilakukan secara manual. Pengukuran seperti ini mengharuskan penguji untuk merunduk ke bagian bawah kendaraan. Hal ini mampu menimbulkan adanya potensi terjadinya kecelakaan kerja. Pengukuran dimensi secara manual juga membutuhkan waktu yang relatif lama. Perlu adanya inovasi sebagai salah satu terobosan. Pada pengukuran kendaraan perlu dilakukan inovasi baru agar membantu proses pelaksanaan yang lebih cepat, dan juga lebih presisi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang saat ini sudah sangat maju. (Elitan 2009) Guna membantu proses pengukuran *ground clearance* lebih efektif, dibutuhkan perangkat pengukur *ground clearance* yang dirancang menggunakan ESP32 dan sensor VL53L0X sebagai data masukan (inputan) yang nantinya dipadukan dengan mobil robotic sebagai media bantu dalam pengukuran *ground clearance*, kemudian semua tampilan dan control alat ditampilkan di *smartphone*. Alat bantu ini nantinya diaplikasikan di BPLJSKB tetapi dalam pengujian kinerja alat akan dilakukan di UPBKB Kota Kediri yang noatbene terdapat subjek penelitian yang dibutuhkan. Penelitian tidak dilakukan di BPLJSKB dikarenakan keterbatasan akses dan privasi dari instansi tersebut yang begitu ketat.

Berdasarkan latar belakang deri permasalahan diatas, penulis tertarik untuk mengambil judul kertas kerja wajib yaitu **"RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGUKURAN *GROUND CLEARENCE* BERBASIS MOBIL ROBOTIK"** guna untuk membantu dalam pengukuran *ground clearance* kendaraan.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, masalah dalam penyusunan penelitian ini adalah :

1. Pengukuran *ground clearance* masih dilakukan secara manual oleh penguji
2. Kepresisian hasil ukur secara manual masih perlu dikaji lagi
3. Diperlukan inovasi guna mempermudah dan efisiensi ketika pengukuran *ground clearance*

I.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara merancang dan membuat alat pengukur *ground clearance*?
2. Bagaimana perbedaan pengukuran *ground clearance* dengan cara manual dan dengan menggunakan alat bantu pengukur *ground clearance*?
3. Bagaimana kinerja alat bantu pengukuran *ground clearance*.

I.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, dilakukan beberapa pembatasan masalah, sebagai berikut :

1. Pengukuran *ground clearance* menggunakan sensor VL53L0X
2. Perhitungan tinggi akan ditampilkan di *smartphone*
3. Alat digunakan untuk mengukur *ground clearance*
4. Menggunakan kendaraan uji kendaraan barang
5. Pengujian alat dilakukan di Pengujian Kendaraan Bermotor Kota Kediri

I.4 Tujuan Penelitian

1. Dapat mengetahui cara merancang dan membuat alat bantu pengukuran *ground clearance*.
2. Mengetahui perbandingan hasil ukur dengan cara manual dan menggunakan alat bantu pengukur *ground clearance*.
3. Mengetahui kinerja alat bantu pengukuran *ground clearance*

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari kertas kerja wajib ini sehingga dapat dijadikan referensi beberapa pihak terkait adalah :

1. Secara Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan memperkaya hasil penelitian sesuai dengan bidang konsep dan teori keilmuan.
 - b. Taruna dapat melakukan penelitian terhadap kajian permasalahan yang dikembangkan pada pembuatan alat bantu ukur *ground clearance*.

2. Secara Praksis

Hasil penelitian ini berupa alat yang dirancang untuk membantu operator uji tipe untuk mengukur *ground clearance* dengan lebih mudah dan cepat serta akurat.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas pembahasan setiap Bab, maka laporan magang ini digunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan menjelaskan garis besar tentang masalah yang akan dibahas. Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi dasar-dasar teori untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan dan penelitian relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode pengumpulan data, bagaimana menganalisis data, dan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang terdiri dari proses pengumpulan data dan penjelasan serta pembahasan analisis data yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab ini mencakup hasil penelitian dan rekomendasi yang dapat digunakan sebagai referensi atau dikembangkan dalam penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi tentang sumber-sumber atau referensi yang berkaitan dengan penelitian.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi dokumentasi saat penelitian sebagai pendukung dalam penelitian.