

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor menjadi unsur terpenting yang berkembang di kehidupan ekonomi, sosial, dan industri diberbagai daerah. Angka kepemilikan kendaraan bermotor diberbagai daerah semakin hari semakin meningkat (Romadhoni, 2023). Jumlah kendaraan bermotor yang meningkat sebagai dampak dari perkembangan dan kebutuhan pergerakan manusia berakibat terhadap peningkatan potensi kecelakaan kendaraan (Soeparyanto *et al.*, 2023). Kecelakaan dijalan diantisipasi dengan pemenuhan persyaratan teknis dan ambang batas laik jalan terhadap kendaraan bermotor (Indah, Waty and Sadad, 2022). Kewajiban uji kendaraan dibatasi pada jenis kendaraan bermotor seperti mobil barang, mobil bus, kendaraan khusus, dan angkutan umum (Novianto, Fahmadi and Tosi, 2022). Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Setiap kendaraan bermotor wajib uji yang di impor, dibuat, dan/atau dirakit di dalam negeri yang dioperasikan di jalan wajib dilakukan uji berkala dengan masa uji berkala yang berlaku selama 6 (enam) bulan.

Konsep pengujian berkala kendaraan bermotor merupakan konsep yang baik untuk mengurangi resiko kecelakaan dan pencemaran udara akibat beroperasinya kendaraan bermotor (Arben, 2021). Pentingnya uji berkala kendaraan tidak hanya diperkuat oleh aspek keselamatan, namun juga berdampak positif terhadap emisi gas buang dan kontribusi terhadap polusi udara (Romadhoni, 2023). Uji kelayakan kendaraan secara berkala bertujuan untuk menghindari dari bahaya lalu lintas, lingkungan sekitar dan memberikan keamanan serta kenyamanan bagi penumpang (Amalia, Razak and Taufik, 2022). Aspek yang sering menjadi hambatan dalam pelaksanaan pengujian berkala kendaraan bermotor adalah standar fasilitas prasarana dan peralatan uji berkala (Siti and Faizin, 2023). Salah satu peralatan pada uji berkala yaitu alat uji kincup roda depan kendaraan atau *side slip tester*.

Pemeriksaan kincup roda depan kendaraan dilakukan dengan alat uji kincup roda depan yang disebut *side slip tester* melalui pengujian berkala di balai uji kendaraan bermotor milik Dinas Perhubungan (Marwanto *et al.*, 2023). Alat uji kincup roda depan atau *side slip tester* berfungsi untuk memeriksa sikap roda depan pada kondisi tanpa beban dengan kecepatan maksimum lima kilometer/jam (Saputra and Fitriasaki, 2022). Pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan menyebutkan bahwa kincup roda depan kendaraan memiliki batas toleransi yaitu lebih kurang 5 (lima) milimeter per meter. Hasil pengujian kincup roda depan dipengaruhi oleh sistem kemudi yang berfungsi untuk mengendalikan arah kendaraan sesuai kehendak pengemudi (Firdaus, 2022).

Permasalahan terkait dengan alat uji muncul di beberapa daerah. Penelitian yang telah dilakukan di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, terdapatnya alat uji *side slip tester* yang rusak atau tidak dapat difungsikan (Amalia, Razak and Taufik, 2022). Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Barito Timur, peralatan pengujian sudah cukup lengkap, namun tidak tersedianya biaya operasional menjadi hambatan dalam melakukan perbaikan alat terutama alat uji *side slip tester* (Saputra, Arbain and Syafari, 2021). *Side slip tester* memerlukan arus listrik untuk bekerja, namun apabila terjadi padam listrik maka yang bekerja sebagai pengganti arus listrik adalah genset. Di pengujian Kabupaten Bantul, genset masih belum tersedia, sehingga apabila terjadi padam listrik maka pelayanan akan berhenti total, hal ini membuat pemilik kendaraan harus menunggu lama (Hasanudin, 2024).

Permasalahan tersebut memunculkan ide atau inovasi penelitian. Rancang bangun alat bantu pengukur penyimpangan kincup roda depan diusulkan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Rancang bangun alat tersebut menggunakan ESP-32 dan Potensiometer. Alat bantu pengukur penyimpangan kincup roda depan menampilkan hasil secara otomatis di LCD I2C dan printer thermal serta tidak memerlukan arus listrik. Hal tersebut yang mendasari pengambilan judul **“RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGUKUR PENYIMPANGAN KINCUP RODA DEPAN KENDARAAN MENGGUNAKAN ESP-32”**.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka rumusan masalah penelitian antara lain:

1. Bagaimana membuat rancang bangun alat bantu pengukur penyimpangan kincup roda depan kendaraan menggunakan ESP-32?
2. Bagaimana pengujian *side slip* menggunakan alat bantu pengukur penyimpangan kincup roda depan kendaraan menggunakan ESP-32?
3. Bagaimana analisis hasil percobaan alat yang diolah menggunakan Uji T-Student?

I.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang digunakan untuk membatasi permasalahan penelitian antara lain:

1. Pengujian alat menggunakan *side slip tester* dengan satuan milimeter/meter, *single plate*, dan panjang plat slip 1 meter.
2. Tapak pada plat slip berupa besi/ bahan yang bisa dipasang oleh magnet.
3. Percobaan alat dilakukan pada kendaraan bermotor wajib uji jenis penumpang dengan 3 varian kendaraan (mobil penumpang umum, bus kecil, dan bus sedang).
4. Percobaan dilakukan sebanyak 10 kali tiap kendaraan.
5. Alat tidak mengukur sikap roda (*wheel alignment*) kendaraan melainkan mengukur penyimpangan kincup roda depan.

I.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuan penelitian antara lain:

1. Membuat rancang bangun alat bantu pengukur penyimpangan kincup roda depan menggunakan ESP-32.
2. Menganalisis pengujian *side slip* menggunakan alat bantu pengukur penyimpangan kincup roda depan kendaraan menggunakan ESP-32.
3. Menganalisis hasil percobaan alat yang diolah menggunakan Uji T-Student.

I.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian antara lain:

1. Memudahkan penguji untuk tetap melanjutkan kegiatan pengujian saat terjadi padam listrik atau kerusakan pada alat *side slip tester*.
2. Meningkatkan akurasi pada pengujian kincup roda depan kendaraan.
3. Mempercepat pengujian kincup roda depan daripada menggunakan alternatif alat dial indikator dan atau pengujian *road test*.

I.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian pada Kertas Kerja Wajib ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi terkait latar belakang penulis dalam melakukan penelitian yang akan dilakukan penulis disertai penjelasan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencantumkan penelitian yang relevan atau penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan memiliki kesinambungan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis disertai dengan teori-teori dasar yang terkandung dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan konsep penulis dalam melaksanakan penelitian mulai dari tempat dilaksanakannya penelitian sampai metode analisis yang digunakan oleh penulis dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisa dari hasil pengujian alat dan pengambilan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada BAB IV dan saran untuk pembaca dalam melakukan perbaikan dan pengembangan Tugas Akhir yang telah dikerjakan.