

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Ketergantungan masyarakat dalam menggunakan kendaraan sudah tidak bisa dipungkiri lagi. Tak hanya sebagai alat transportasi, kendaraan juga dimanfaatkan masyarakat sebagai alat mencari rejeki. Jalanan kini dipadati oleh kendaraan umum maupun kendaraan pribadi, hingga tak heran lagi jika terjadi kemacetan di kota-kota besar atau ramai penduduk. Siring meningkatnya jumlah kendaraan dan tingkat kemacetan, jumlah kecelakaan karena kendaraan pun semakin meningkat. Berdasarkan data dari Korlantas Polri, angka kecelakaan di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 103.645, jumlah ini melebihi dari tahun sebelumnya yaitu tahun 2020 sebesar 100.028 kasus kecelakaan (Pahlevi, 2021). Tuntutan pembuatan kendaraan kini tidak hanya memperhatikan penampilan atau *fashion* tetapi harus memenuhi aspek keselamatan maupun kenyamanan. Pabrikan maupun Agen Pemegang Merek (APM) kendaraan kini bersaing dan berlomba-lomba dalam menciptakan teknologi yang memberikan keselamatan dan kenyamanan kendaraan saat dikemudikan.

Pemastian kendaraan yang dioperasikan di jalan agar memenuhi aspek keselamatan yaitu dengan dilakukannya pengujian berkala kendaraan bermotor. Pengujian berkala kendaraan bermotor memiliki tujuan untuk memberikan jaminan keselamatan kendaraan, mendukung pelestarian lingkungan akibat pencemaran oleh kendaraan bermotor dan memberikan pelayanan umum kepada masyarakat (Menteri Perhubungan, 2021). Uji berkala kendaraan bermotor meliputi pengujian persyaratan teknis dan pengujian persyaratan laik jalan.

Semakin meningkat kendaraan yang tidak lulus uji berkala berpengaruh juga pada tingkat kecelakaan khususnya kendaraan yang wajib uji (Fadilah et al, 2022). Kendaraan wajib uji untuk dapat beroperasi di jalan harus melakukan dan lulus pada uji berkala khususnya uji *side slip tester*. Uji *side slip tester* berfungsi untuk mengetahui atau membuktikan kondisi penyimpangan pada *front wheel alignment* (kelurusan roda depan) dalam keadaan baik. Kendaraan harus memiliki sistem kemudi yang

berfungsi dengan baik dan tidak ada permasalahan dalam mengendalikan dan mengemudikan kendaraan. Hasil pengujian *side slip tester* dipengaruhi oleh penyetelan pada komponen suspensi, kemudi, roda dan rangka kendaraan seperti *camber*, *caster*, *steering axis inclination*, *toe angle*, dan *turning radius*. Cara pengujian pada alat *side slip tester* juga berpengaruh besar terhadap keakuratan hasil uji. Pengoperasian alat uji yang tepat dapat menghasilkan hasil uji yang akurat, begitu juga sebaliknya pengoperasian alat uji yang tidak tepat atau bahkan bisa dikatakan dilakukan dengan asal-asalan berpengaruh terhadap hasil uji yang tidak sesuai dengan kondisi kendaraan. Alat *side slip tester* dipastikan beroperasi secara optimal, sehingga hasil uji yang didapatkan akurat dan sesuai dengan kondisi kendaraan.

Kincup roda depan kendaraan bermotor ditentukan dengan batas toleransi sebesar -5 mm/m sampai +5 mm/m yang diukur pada kondisi tanpa beban dengan kecepatan tidak lebih dari 5 km/jam (Menteri Perhubungan, 1993). Pengukuran *side slip* kendaraan dilakukan dengan alat *side slip tester* pada saat kendaraan bergerak lurus (Toyota-Astra, 1994). Hasil uji yang akurat kendaraan harus diposisikan lurus dengan *plat side slip tester* kemudian dijalankan pada kecepatan 5 km/jam. Penerapannya di lapangan pengujian *side slip tester* dilakukan secara kurang maksimal.

Kurangnya sumber daya penguji dan tidak meratanya kompetensi penguji kendaraan bermotor juga mempengaruhi pelaksanaan uji *side slip tester*. Pemastian kelurusan kendaraan di bagian sebelum *plat side slip tester* hanya diberi lintasan lurus dengan warna yang berbeda daripada lantai pengujian. Hal ini dapat dikatakan kurang efektif karena kendaraan memiliki lebar dan ukuran ban yang berbeda-beda. Kurangnya petugas penguji mengakibatkan operator kendaraan dilakukan oleh pemilik kendaraan. Kecepatan kendaraan tidak bisa diawasi secara langsung oleh penguji. Penguji juga tidak bisa mengawasi kecepatan pada *dashboard* dari luar kendaraan karena hal ini dapat membahayakan penguji jika berada disamping kendaraan yang melintas. Permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan diatas menjadi dasar diperlukan alat bantu yang dapat memberikan instruksi bahwa kendaraan sebelum dilakukan pengujian harus

dalam posisi lurus dengan *plat side slip* tester. Alat bantu tersebut juga digunakan untuk membantu penguji dalam melihat tingkat kecepatan kendaraan saat dilakukan pengujian.

Alat bantu pemastian kelurusan kendaraan pada penelitian ini menggunakan sensor *Gyroscope* MPU6050 guna mengukur sumbu y dengan output berupa LED kuning (kanan/kiri) dan LCD guna menginformasikan pengemudi dan penguji untuk meluruskan kendaraan. Alat pengukur kecepatan menggunakan dua buah sensor ultrasonik pada titik awal dan titik akhir *side slip tester* dengan output tampilan layar LCD dan suara untuk mengingatkan jika kendaraan melebihi kecepatan. Berdasarkan masalah tersebut penulis membuat penelitian berjudul "RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMASTIAN KELURUSAN DAN PENGUKUR KECEPATAN (PAK URCEP) PADA UJI SIDE SLIP TESTER" guna membantu pengujian *side slip tester* yang lebih optimal sehingga didapatkan hasil yang akurat.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, didapatkan rumusan masalah yang terjadi di dalam pengoperasian alat *side slip tester* sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun alat bantu pemastian kelurusan dan pengukur kecepatan pada uji *side slip tester*?
2. Bagaimana cara kerja alat bantu pemastian kelurusan dan pengukur kecepatan pada uji *side slip tester*?
3. Bagaimana tingkat keefisienan waktu dan hasil uji menggunakan alat bantu pemastian kelurusan dan pengukur kecepatan pada uji *side slip tester*?

I.3 Batasan Masalah

Menghindari penulisan masalah yang meluas dan tidak menyimpang dari ruang lingkup pembahasan, maka batasan masalah sangat diperlukan. Berikut batasan masalah pada penelitian ini:

1. Membuat model alat bantu untuk mengetahui kelurusan posisi kendaraan dan mengetahui kecepatan kendaraan ketika uji *side slip tester*.
2. Pengaplikasian model alat diperuntukkan JBB dibawah 3500 kg.

3. Alat bantu pemastian kelurusan kendaraan hanya digunakan saat persiapan kendaraan sebelum melakukan uji *side slip tester*.
4. Mengetahui efektifitas penggunaan alat terhadap proses pengujian *side slip tester*.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Membuat alat bantu pemastian kelurusan dan pengukur kecepatan pada uji *side slip tester*.
2. Uji coba cara kerja alat bantu pemastian kelurusan dan pengukur kecepatan pada uji *side slip tester*.
3. Mengukur tingkat efisiensi waktu dan hasil uji dengan atau tidak menggunakan alat bantu pemastian kelurusan dan pengukur kecepatan pada uji *side slip tester*.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai peneliti dalam pembuatan alat bantu optimalisasi uji *side slip tester* berbasis arduino pada pengujian kendaraan bermotor sebagai berikut:

1. Mempermudah tugas penguji kendaraan pada uji *side slip tester*.
2. Mempermudah pengemudi dalam meluruskan kendaraan sebelum uji *side slip tester*.
3. Mengukur kecepatan kendaraan pada uji *side slip tester*.
4. Meningkatkan akurasi hasil uji *side slip tester*.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) dijabarkan dalam beberapa bab dan sub-bab sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi D-III Teknologi Otomotif. Adapun sistematika penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) Taruna Program Studi D-III Teknologi Otomotif adalah sebagai berikut:

1. Bagian Awal
 - a. Halaman Sampul Depan
 - b. Halaman Judul
 - c. Halaman Persetujuan

- d. Halaman Pengesahan
 - e. Kata Pengantar
 - f. Daftar Isi
 - g. Daftar Tabel
 - h. Daftar Gambar
 - i. Daftar Lampiran
2. Bagian Utama/Isi
- a. Bab I Pendahuluan
Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.
 - b. Bab II Tinjauan Pustaka
Bab ini menjelaskan mengenai beberapa hal terkait penelitian relevan dan teori dasar pada penelitian.
 - c. Bab III Metode Penelitian
Bab ini berisi mengenai tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, jenis penelitian, prosedur pengambilan data, pengumpulan hasil data, pengolahan data dan variabel penelitian.
 - d. Bab IV Hasil dan Pembahasan
Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan mengenai penelitian yang dikaji.
 - e. Bab V Kesimpulan dan Saran
Bab ini berisikan tentang hasil yang telah dicapai dan dapat menjawab dari tujuan penelitian yang pada akhirnya menghasilkan saran atau rekomendasi.
3. Bagian Akhir
- a. Daftar Pustaka
Mencakup pustaka yang diacu sebagai bahan referensi yang telah dicantumkan pada penelitian.
 - b. Lampiran–lampiran
Berisi lampiran-lampiran data atau gambar guna menunjang kebutuhan pada laporan.