

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pengujian Kendaraan Bermotor (PKB) merupakan upaya untuk memastikan kendaraan wajib uji yang beroperasi di jalan raya memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan (Peraturan Pemerintah No. 55 Tentang Kendaraan, 2012). Salah satu komponen yang diuji dalam PKB adalah speedometer, yaitu alat penunjuk kecepatan kendaraan. Pengujian speedometer dilakukan dengan alat uji speedometer tester yang berfungsi untuk mengukur akurasi pembacaan speedometer kendaraan. Speedometer tester bekerja dengan berbasis *roller* (dinamometer) yang mensimulasikan gerak roda kendaraan saat kendaraan diam. Speedometer kendaraan berperan besar dalam membantu pengemudi mengendalikan laju kendaraan dengan aman dan sesuai dengan peraturan lalu lintas yang berlaku.

Ketidakakuratan pada speedometer dapat menyebabkan kesalahan persepsi kecepatan, pelanggaran batas kecepatan, bahkan meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas (Ju, 2023). Hal ini menegaskan pentingnya akurasi pengukuran kecepatan kendaraan sebagai bagian dari keselamatan berkendara. Oleh karena itu, speedometer menjadi bagian yang wajib diuji di pengujian kendaraan bermotor.

Akan tetapi, terdapat keterbatasan fasilitas dan peralatan pengujian pada masing-masing daerah, sehingga beberapa daerah masih mengalami keterbatasan dalam pengujian (Novianto dkk., 2022). Kondisi ini tidak menutup kemungkinan bahwa alat uji dapat mengalami gangguan teknis seperti kerusakan alat hingga pemadaman listrik. Kondisi ini dapat menghambat proses pengujian dan berpotensi merugikan pengguna layanan maupun instansi pengujian. Selama 5 tahun terakhir, lima alat uji di UPUBKB Dinas Perhubungan Karangasem mengalami kerusakan, salah satunya alat uji speedometer tester. Kondisi ini menyebabkan pengujian tidak dapat dilakukan dengan peralatan yang standar dan hanya dilakukan secara visual tanpa alat uji yang standar (NusaBali.com, 2019). Selain itu, kasus pemadaman listrik pernah terjadi di UPUBKB Bantul yang menyebabkan layanan pengujian

berhenti sementara karena keterbatasan sarana pendukung seperti genset (BPK RI, 2025). Dengan adanya keterbatasan ini, diperlukan alternatif metode pengujian agar layanan pengujian tetap bisa dilakukan.

Seiring dengan perkembangan teknologi digital, kini tersedia berbagai aplikasi berbasis GNSS di *smartphone* yang mampu menampilkan kecepatan kendaraan secara *realtime*, salah satunya adalah aplikasi "GPS Speedometer." Aplikasi ini bekerja dengan memanfaatkan sinyal satelit dari sistem *Global Navigation Satellite System* (GNSS) seperti GPS (*Global Positioning System*) milik Amerika Serikat, GLONASS (Rusia), Galileo (Uni-Eropa), dan BeiDou (Tiongkok) (Unicore, 2022). Sistem GNSS memiliki potensi tinggi sebagai alat ukur kecepatan dengan tingkat ketidakpastian di bawah 0,1 km/jam, selama faktor kestabilan kecepatan dan sinyal GNSS dikontrol dengan baik (Martucci et al., 2020).

Selain itu, perkembangan teknologi *smartphone* dapat meningkatkan penggunaan aplikasi *mobile* untuk memantau kecepatan kendaraan secara praktis. *Smartphone* yang mendukung multi-konstelasi GNSS mampu mencapai akurasi tinggi dalam pengukuran posisi dan kecepatan, meskipun masih dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan kualitas sinyal (Sugeng dkk., 2019). Akurasi aplikasi berbasis GNSS berjalan dengan lancar pada ruang terbuka dan kecepatan kendaraan yang konstan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi berbasis GNSS berpotensi digunakan sebagai alternatif dalam pembacaan maupun pengujian kecepatan kendaraan (Asis et al., 2023).

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian eksperimen dengan cara *roadtest* melalui aplikasi GPS Speedometer sebagai alternatif pengujian speedometer dalam kondisi darurat pada kendaraan bermotor. Selain itu, penelitian ini juga mempertimbangkan aplikasi GPS Speedometer sebagai alternatif pembaca kecepatan jika speedometer kendaraan tidak berfungsi. Pengujian dilakukan dengan membandingkan pembacaan kecepatan di aplikasi GPS Speedometer terhadap alat uji speedometer tester melalui speedometer kendaraan yang telah dikalibrasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pengujian yang dapat digunakan saat alat uji speedometer tester tidak berfungsi, serta menjadi dasar rekomendasi bagi instansi pengujian dalam menghadapi keterbatasan alat di lapangan. Dengan demikian, berdasarkan latar belakang

ini penulis menarik kesimpulan untuk melakukan penelitian dengan judul **"PENERAPAN APLIKASI GPS SPEEDOMETER SEBAGAI ALAT ALTERNATIF PENGUJIAN SPEEDOMETER PADA KENDARAAN BERMOTOR."**

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil pembacaan kecepatan kendaraan yang diperoleh dari kecepatan acuan speedometer tester, speedometer dashboard kendaraan, dan aplikasi GPS Speedometer pada kendaraan bermotor?
2. Seberapa akurat aplikasi GPS Speedometer terhadap speedometer tester sebagai kecepatan acuan dan bagaimana kelayakannya sebagai alat alternatif pengujian speedometer kendaraan?
3. Bagaimana protokol pengujian aplikasi GPS Speedometer yang dapat digunakan sebagai alternatif pengujian speedometer kendaraan berdasarkan hasil analisis pengujian *roadtest*?

I.3. Batasan Masalah

1. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS Speedometer: Odometer HUD *by* Google Play Store dan tidak membandingkan antar-aplikasi maupun antar-merek *smartphone*.
2. Pengujian dilakukan dengan *roadtest* dalam kondisi jalanan beraspal yang lurus dan terbuka, jalan yang kering dan tidak ada selip roda, serta kondisi cuaca cerah guna meminimalisir gangguan sinyal.
3. Pengujian *roadtest* dilakukan pada kecepatan 10, 20, 30, dan 40 km/jam, dikendalikan pada kecepatan yang stabil dan konstan.
4. Kendaraan bermotor yang digunakan berupa mobil penumpang dengan speedometer digital.
5. Penyusunan protokol pengujian pada penelitian ini dibatasi pada penentuan waktu mulai dan durasi pengambilan data berdasarkan hasil analisis pengujian, serta tidak mencakup pengembangan perangkat lunak (*software*) atau aplikasi GPS Speedometer.

I.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil pembacaan kecepatan kendaraan yang diperoleh dari kecepatan acuan speedometer tester, speedometer dashboard kendaraan, dan aplikasi GPS Speedometer pada kendaraan bermotor.
2. Menentukan akurasi aplikasi GPS Speedometer terhadap speedometer tester sebagai kecepatan acuan dan bagaimana kelayakannya sebagai alat alternatif pengujian speedometer kendaraan.
3. Menentukan protokol pengujian aplikasi GPS Speedometer yang dapat digunakan sebagai alternatif pengujian speedometer kendaraan berdasarkan hasil analisis pengujian *roadtest*.

I.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif untuk melakukan pengujian speedometer tester pada saat pengujian kendaraan bermotor saat terjadi gangguan pada alat uji speedometer tester. Adapun manfaat dari adanya penelitian ini antara lain:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini memberikan kesempatan bagi penulis untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dalam bentuk studi eksperimental di bidang pengujian kendaraan bermotor. Selain itu, penulis memperoleh pengalaman langsung dalam proses eksperimen, pengujian, analisis data, serta penyusunan metode alternatif dalam pengujian kendaraan bermotor. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi teknis dan analitis penulis sebagai calon penguji tingkat 3.

2. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan

Penelitian ini dapat menjadi kontribusi ilmiah yang memperkaya referensi akademik di lingkungan kampus, khususnya dalam kajian inovasi teknologi pengujian kendaraan bermotor. Hasil penelitian juga dapat dijadikan bahan ajar atau referensi bagi mahasiswa lain dalam mengembangkan karya ilmiah serupa di masa mendatang.

3. Bagi Penguji

Penelitian ini dapat memberikan alternatif metode pengujian speedometer yang dapat digunakan dalam kondisi darurat, seperti ketika

terjadi gangguan pada speedometer tester. Dengan memanfaatkan aplikasi GPS Speedometer berbasis perangkat Android *mobile*, pengujian memiliki opsi tambahan, sehingga kegiatan pengujian dapat tetap berjalan meskipun dalam keterbatasan alat atau situasi darurat.

I.6. Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas pembahasan di setiap bab, penulisan dari Kertas Kerja Wajib ini disusun menggunakan sistematika penulisan penelitian sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Membahas teori-teori dasar yang relevan, penelitian terdahulu, regulasi terkait pengujian kendaraan bermotor, konsep kerja speedometer tester dan aplikasi GPS Speedometer, prinsip kerja GPS Speedometer, serta tinjauan terhadap keakuratan metode alternatif pada pengujian speedometer.

3. Bab III Metode Penelitian

Menjelaskan metode penelitian yang digunakan (eksperimen), objek dan lokasi penelitian, alat dan bahan, tahapan pengujian speedometer tester dan GPS Speedometer, serta metode pengumpulan dan analisis data.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Menjelaskan hasil dari pembacaan speedometer tester, speedometer dashboard kendaraan, dan aplikasi speedometer. Pada bab ini menjelaskan hasil pada tahap kalibrasi dan pengujian *roadtest*.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Menjelaskan kesimpulan penelitian dan saran yang disampaikan oleh penulis untuk penelitian selanjutnya.