

BAB V

SARAN DAN KESIMPULAN

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pembacaan kecepatan kendaraan yang diperoleh dari speedometer tester sebagai kecepatan acuan, speedometer dashboard kendaraan, dan aplikasi GPS Speedometer menunjukkan pola yang konsisten pada seluruh variasi kecepatan pengujian. Pembacaan speedometer dashboard mengikuti perubahan kecepatan kendaraan secara langsung, sedangkan aplikasi GPS Speedometer menunjukkan respons yang sedikit terlambat akibat proses akuisisi data GNSS. Setelah kendaraan mencapai kecepatan konstan, pembacaan GPS Speedometer menjadi stabil dan mampu mengikuti kecepatan kendaraan dengan baik.
2. Aplikasi GPS Speedometer memiliki tingkat akurasi dan presisi yang baik terhadap speedometer tester sebagai kecepatan acuan sehingga layak digunakan sebagai alternatif pengujian speedometer kendaraan. Hasil pengolahan data selama interval pengambilan 10 detik menghasilkan nilai MAPE sebesar 1,2% pada kecepatan 10 km/jam, 2,6% pada kecepatan 20 km/jam, 1,2% pada kecepatan 30 km/jam, dan 0,65% pada kecepatan 40 km/jam, dengan standar deviasi berkisar antara 0,15–0,36 km/jam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi GPS Speedometer mampu memberikan hasil pengukuran yang akurat, presisi, dan konsisten pada seluruh variasi kecepatan pengujian.
3. Berdasarkan hasil analisis pengujian *roadtest*, protokol yang dihasilkan menetapkan bahwa pengambilan data dilakukan setelah kendaraan mencapai kecepatan target dan diberikan waktu tunggu selama 2 detik untuk memastikan pembacaan GPS berada pada kondisi stabil. Selanjutnya, data kecepatan diambil secara kontinu selama 10 detik pada kondisi kecepatan konstan. Protokol tersebut disusun berdasarkan hasil evaluasi tren pembacaan kecepatan, waktu respons GPS Speedometer, serta analisis nilai Mean, Standar Deviasi, dan MAPE sehingga

menghasilkan pembacaan yang lebih representatif, akurat, dan konsisten pada seluruh variasi kecepatan pengujian.

V.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan keterbatasan yang ditemukan selama proses penelitian, peneliti menyampaikan beberapa hal berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jalur pengujian yang lebih stabil dan minim gangguan lalu lintas untuk mengurangi potensi fluktuasi pembacaan kecepatan.
2. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi jenis kendaraan dan perangkat *smartphone* yang berbeda untuk memperoleh hasil perbandingan yang lebih luas dan akurat.
3. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan variasi jarak lintasan pengujian roadtest untuk memperoleh perbandingan yang lebih luas dan akurat.
4. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan aplikasi GPS Speedometer yang mampu melakukan perekaman dan pengolahan data kecepatan secara otomatis selama interval pengujian, sehingga nilai rata-rata kecepatan dapat ditampilkan secara langsung tanpa memerlukan proses analisis melalui rekaman video. Pengembangan tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penerapan protokol serta mempermudah penggunaan aplikasi sebagai alternatif pengujian speedometer kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, S., Kumar, R., and Singh, A. 2025. *GNSS Principle and Developments: A Comprehensive Overview. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 13(1), 123-131.
- Asis, M. A., Mude, M. A., Prihandani, S. N. K., dan Astiani, R. 2023. Analisis Akurasi Geolokasi Smartphone di Ruang Terbuka dan Tertutup. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 286–294. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i1.3741>
- BPK RI. 2025. Fasilitas Layanan – Layanan Uji Kir Bantup Mendesak Butuh Genset. [https://yogyakarta.bpk.go.id/fasilitas-layanan-layanan-uji-kir bantul-mendesak-butuh-genset/](https://yogyakarta.bpk.go.id/fasilitas-layanan-layanan-uji-kir-bantul-mendesak-butuh-genset/)
- Dabove, P., Pietra, V. Di, Hatem, S., and Piras, M. 2019. *GNSS Positioning using Android Smartphone. Gistam*, 135–142. <https://doi.org/10.5220/0007764801350142>
- Decomposition, M., Neural, B. P., and Method, N. 2024. *Global Navigation Satellite System Receiver Positioning in Harsh Environments via Clock Bias Prediction by Empirical Mode Decomposition and Back Propagation Neural*.
- Dyukov, A., Choy, S., and Silcock, D. 2015. Accuracy of Speed Measurements using GNSS in Challenging Environments. 03(06), 794–811.
- Hanifah, I., dan Prastowo, B. N. 2016. Uji GPS Tracking Dalam Skala Transportasi Antar Kota. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems)*, 6(2), 175. <https://doi.org/10.22146/ijeis.15257>
- Ju, U. 2023. *Dynamic measurements of speed and risk perception during driving : Evidence of speed misestimation from continuous ratings and video analysis*. 1–10.
- Lewis, C. D. 1982. *Industrial and Business Forecasting Methods: A Practical Guide to Exponential Smoothing and Curve Fitting*. London: Butterworth Scientific

- Martucci, A., Cerasuolo, G., Petrella, O., & Laracca, M. 2020. On the calibration of GNSS-based vehicle speed meters. *Sensors (Switzerland)*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/s20030591>
- Moriyama, M., & Kuroyama, T. 2018. *A Comprehensive Study of Digital Speedometer*.
- Nations, U. 2018. *Addendum 38 – Regulation No. 39 Revision 2. 1958*(March 1958), 1–13.
- Nations, U., & Committee, I. T. 2021. *Economic and Social Council. 04395*(April).
- Novianto, R. A., Fahmadi, A. E., & Tosi, V. El. 2022. *Kajian Penerapan Pemeriksaan Persyaratan Teknis Pada Unit Pelaksana Uji Berkala Kendaraan Bermotor Sesuai Buku Pedoman Pengujian Kendaraan Bermotor Jilid II B Dan II D. 9*(1), 11–20. <https://doi.org/10.46447/ktj.v9i1.415>
- Oszczak, B., & Management, L. 2014. *GNSS POSITIONING ALGORITHMS USING METHODS OF. 49*(1). <https://doi.org/10.2478/arsa-2014-0002>
- Retscher, G., & Weigert, T. 2022. Assessment of a dual-frequency multi-GNSS smartphone for surveying applications. In *Applied Geomatics* (Vol. 14, Issue 4, pp. 765–784). <https://doi.org/10.1007/s12518-022-00467-7>
- Ruži, D. 2025. *Investigation of a Driver 's Reaction Time and Reading Accuracy of Speedometers on Different Instrument Clusters of Passenger Cars*.
- Samsung Electronics. 2023. <https://www.samsung.com>
- Sugeng, W., Putri, T. D., and Kamal, H. Al. 2019. Development of GPS-Based Mobile Application for Motorized Vehicle Speed Survey. *Journal Pekommas*, 4(2), 147. <https://doi.org/10.30818/jpkkm.2019.2040205>
- Supej, M., Sciences, N., & Technologies, I. 2014. *Comparison of Global Navigation Satellite System Devices on Speed Tracking in Road (Tran)SPORT Applications. 23490–23508*. <https://doi.org/10.3390/s141223490>
- Watch & Navy. 2025. How GPS Works: GNSS vs GPS. How GPS Actually Works – And Why Accuracy Varies - Watch & Navy

Yusra, C. L. 2022. *MENGHITUNG KECEPATAN KENDARAAN BERGERAK (RUNNING SPEED) (STUDI KASUS: RUAS JALAN MEULABOH – TAPAK TUAN)*. 3, 65–72. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v3i2.79>

Yusril Artato, M. 2023. *Speed Measurement Using the Gnss Sensor Final Project*.