

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

1. Purwarupa alat uji radius putar kendaraan bermotor ini dirancang dengan mikrokontroler ESP32 dan sensor BNO055 sebagai komponen utama dalam pengukuran radius putar. Purwarupa ini dilengkapi dengan beberapa komponen pendukung, antara lain LCD OLED untuk menampilkan informasi pengujian, LED indikator merah dan biru sebagai penanda hasil lulus atau tidaknya uji radius, keypad 4x4 untuk input data dimensi kendaraan, baterai lithium dengan modul pengisi daya, serta resistor dan saklar sebagai bagian dari sistem kelistrikan. Selain itu untuk proses integrasi, alat akan dikoneksikan dengan jaringan WI-Fi untuk mengirim data hasil uji. Hasil uji dapat diakses melalui laptop atau smartphone dengan membuka laman web pengujian radius putar.
2. Pelaksanaan pengujian kinerja purwarupa alat uji radius putar kendaraan bermotor dilakukan sebanyak 20 kali percobaan. Kendaraan yang digunakan meliputi mobil pick up, mobil box, bus kecil, dan truk. Hasil pengujian kinerja alat uji radius putar menunjukkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :
 - A. Purwarupa alat uji radius putar kendaraan bermotor memiliki tingkat akurasi sensor sebesar 99,57%. Tingkat akurasi alat dalam mengukur radius putar kendaraan sebesar 96,10% dengan tingkat keberhasilan alat dalam mengukur radius putar sebesar 100%.
 - B. Berdasarkan ketentuan dalam regulasi KP.1945/AJ502/DRJD/2019, batas toleransi kesalahan pengukuran alat uji radius putar adalah sebesar $\pm 10\%$. Alat yang dirancang memiliki tingkat kesalahan di bawah batas toleransi tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa alat mampu memberikan hasil pengukuran yang akurat.
 - C. Berdasarkan pengukuran durasi pengujian radius putar yang dilakukan pada kendaraan Toyota Avanza, Hino WU342R, dan Hiace Commuter MT. Proses pelaksanaan pengoperasian purwarupa alat uji radius putar kendaraan bermotor membutuhkan waktu selama 102 detik. Sementara itu, pengujian radius putar kendaraan bermotor secara manual yang membutuhkan waktu selama 293 detik. Dari hasil tersebut, alat uji radius

putar kendaraan bermotor yang dirancang terbukti lebih efisien waktu 191 detik pelaksanaan uji dibandingkan dengan pengujian metode manual.

V.2 Saran

1. Penerapan alat pada kendaraan tempelan dan gandengan perlu dilakukan secara langsung dilapangan untuk mengetahui tingkat akurasi pengukuran pada berbagai jenis kendaraan secara menyeluruh.
2. Perlu membandingkan uji kinerja alat yang dirancang dengan alat yang tersedia di Balai Pengujian Laik Jalan dan Sertifikasi Kendaraan Bermotor (BPLJSKB) atau uji tipe di Bekasi untuk memverifikasi keakuratan hasil pengukuran radius putar dari alat yang dirancang.
3. Penambahan pengujian kinerja alat yang dapat dilakukan terhadap pengaruh kondisi lingkungan, permukaan bidang datar yang digunakan, sistem kemudi yang digunakan, dan sistem suspensi yang digunakan pada kendaraan yang diuji.
4. Penambahan identitas kendaraan secara lengkap pada sistem website, sehingga dapat digunakan sebagai basis data pengujian radius putar kendaraan bermotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. (2022). *an. kemendikbud. Sudut, Radius Dan Kecepatan Kendaraan Pada Belok*<https://lmsspada.kemdikbud.go.id/course/view.php?id=3548§ion=11>
- Abdurrahman. (2020). *Analisis toe in toe out pada mobil listrik black bull laporan tugas akhir.*
- Adekantari, S., Nuraini, E., Najimuddin, D., & Zulkarnaen. (2021). Analisis Pengaruh Putar Balik Arah (U-Turn) Terhadap Kinerja Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Diponegoro Sta 0+ 600 M Kota Sumbawa Besar. *Jurnal Saindeka*, 3(2), 1–7. <http://www.e-journalppmunsa.ac.id/index.php/saindeka/article/view/680%0Ahttp://www.e-journalppmunsa.ac.id/index.php/saindeka/article/download/680/660>
- Ahmed, A. (2019). *Developing A Prototype Using Imus To Do 24 Hours Measurement Of Knee Joint Mobility In Children With Cerebral Palsy.* 1–58. <http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8996696>
- Ardhiatama, M. B. (2022). Laporan Akhir Korelasi Sudut Camber Dan Caster Terhadap Performa Sistem Kemudi Gokart Detiga Untidar. In *Ardhiatama, Muhammad Bagus: Vol. (Nomor).* Universitar Tidar.
- As'adurrofiq, Menhendry, & Asmed. (2024). Analisa Sistem Kemudi Mobil Marapi Evo 1 Politeknik Negeri Padang KMHE 2021. *Jurnal PROTEMAN*, 1(1), 30–41.
- Balakina, E. V., Kislov, A. I., Malkov, V. A., & Bruev, D. V. (2023). Calculation of the Wheel Rolling Radius at Design Modeling of a Wheeled Vehicle. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, March, 32–39. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14125-6_4
- Darmana, T. (2017). RANCANGAN RANGKAIAN ANTI BOUNCING UNTUK RANGKAIAN DIGITAL. *Journal GEEJ*, 3(2).
- Departement, T. F. (2017). *Turning Performance Analysis 02/05/2017.*
- Dewanto, J., & Efendi, D. D. (2013). Pengaruh Sudut Camber Roda Depan pada Kemampuan Belok Mobil Model 4 dan 2 Roda Penggerak (4WD dan RWD). *Jurnal Teknik Mesin*, 14(2), 71–75. <https://doi.org/10.9744/jtm.14.2.71-75>

- Hartono, D. R., Haddin, M., & Marwanto, A. (2023). Monitoring Daya Listrik Berbasis Internet of Things Menggunakan Metode Simple Exponential Smoothing untuk Prediksi Kebutuhan Energi. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(2614–5146), 59–67.
- Hendrianto, *, Haryanto, I., & Prahasto, T. (2023). Analisis Performa Suspensi Mobil Sedan Pada Saat Cornering Melalui Metode Multibody Dynamics (Mbd). *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 11(4), 79–86.
- Junaedi, A., Puspitasari, M. D. M., & Maulidina, M. (2021). Pengaruh (Intensor) Induktor Heater Menggunakan Thermal Sensor Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano Dalam Mengolah Logam. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 4(2), 169–175. <https://doi.org/10.29407/noe.v4i2.16754>
- Jusnydar.J, & Anggi Almirah Khusnah. (2024). Analisis Rangkaian Listrik DC Menggunakan Software Proteus 8 Proffesional. *Mokula: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sains Fisika*, 1(1), 1–6. <https://mail.usn.ac.id/753journal/index.php/MOKULA/article/view/147>
- Kaladewa, Y., & Santoso, A. (2022). Implementasi Sensor Kemiringan Sudut Untuk Alat Bantu (Grab) Gantry Luffing Crane (Glc). *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 2(2502–8464), 62–69.
- Maer, J., Lefrandt, L. I. R., & Timboeleng, J. A. (2019). Analisis Pengaruh U-Turn Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas di Ruas Jalan Robert Wolter Monginsidi Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 7(12).
- Manggini, A., Natsir, A., Ch, S., & Bank, P. (2016). Perancangan Dan Pengujian Portable Photovoltaic Power. *Jurnal Teknik Elektro*.
- Mashuda, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kestabilan Kapal Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Gy-521 Secara Wireless. *Jurnal Teknik Elektro*, 09, 727–733.
- Mindasari, S., As'ad, M., & Meilantika, D. (2022). Sistem Keamanan Kotak Amal di Musala Sabilul Khasanah Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM)*, 5(2), 7–13.
- Nadziroh, F., Syafira, F., & Nooriansyah, S. (2021). Alat Deteksi Intensitas Cahaya Berbasis Arduino Uno. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 142–149. <https://doi.org/10.51577/ijipublication.v1i3.92>
- Nizam, M. N., Haris Yuana, & Zunita Wulansari. (2022). Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik*

- Informatika*), 6(2), 767–772. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5713>
- Novrizaldi, M. A., Pangaribuan, P., & Pramudita, B. A. (2022). Perancangan Alat Monitoring Tekanan Udara Di Dalam Ban Kendaraan Bermotor Roda Empat Menggunakan Sensor Tekanan Udara Berbasis Arduino. *Journal of Engineering*, 9(3), 1–11.
- Pancono, S., & P, N. R. (2023). Sistem Manajemen Baterai Aktif pada Baterai Lithium-Ion Menggunakan Flying Capacitor. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 8(2548–8678), 305–314. <https://doi.org/10.31544/jtera.v8.i2.2023.305-314>
- Pardawantara, M., Antony, F., & Rachmansyah. (2023). Perancangan Sistem Solar Tracking Dual Axis Untuk Optimalisasi Panel Surya Menggunakan Sensor Ldr Dan Gyroscope Berbasis Internet of Things (Iot). *Journal of Intelligent Networks and IoT Global*, 1(2), 98–106. <https://doi.org/10.36982/jinig.v1i2.3645>
- Pattiapon, C. G. (2020). *Analisis Kinerja Putaran Balik (U-Turn) (Studi Kasus : U-TURN Jalan Wates KM 5 – Depan Pasar Gamping)*. Atma Jaya Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah RI. (2012). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tentang Kendaraan (PP Nomor 55 Tahun 2012* (hal. 32).
- Prabowo, B. S., Susanto, E., & Suratman, F. Y. (2022). Rancang Bangun Alat Pengukur Jarak Dan Sudut Kemiringan Digital Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Accelerometer Pada Konstruksi Bangunan. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(5), 7.
- Putra, I. N. T. A., Kartini, K. S., Suyitno, Y. K., Sugiarta, I. M., & Puspita, N. K. E. (2023). Penerapan Library Tensorflow, Cvzone, dan Numpy pada Sistem Deteksi Bahasa Isyarat Secara Real Time. *Jurnal Krisnadana*, 2(3), 412–423. <https://doi.org/10.58982/krisnadana.v2i3.335>
- Rahim, A., Sujana, I., & Kurniawan, E. (2022). Analisis Sistem Kemudi untuk Perbaikan Rancangan Mobil Listrik Kapuas I Fakultas Teknik UNTAN. *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, 3(1), 1–10.
- Sadiyoko, A., Pangestu, I. E. A., & Naa, C. F. (2023). *Perancangan Sistem Kemudi Ackerman untuk Car- like Mobile Robot Roda 4*.
- Setiyana, B., Kurdi, O., Jurusan, M., Mesin, T., Teknik, F., Diponegoro, U., Jurusan, D., Mesin, T., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2024). Analisis Dinamika Kendaraan Mobil Antawirya Pada Saat Cornering. *Jurnal Teknik Mesin*,

12(1), 71–78.

Sokibi, P., & Nugraha, R. A. (2020). Perancangan Prototype Sistem Peringatan Indikasi Kebakaran Di Dapur Rumah Tangga Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Digit*, 10(1), 11. <https://doi.org/10.51920/jd.v10i1.152>

Susanti, R., Yazid, H., & Azriful, R. K. (2021). Alat Uji Karbon Dioksida Pada Kopi Sebagai Indikator Kelayakan Untuk Dikonsumsi. *Prosiding SISFOTEK*, 5(1), 191–195.

<http://www.seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/281>

Widianty, D., Karyawan, I. A., & Wahyudi, M. (2016). Analisis Radius Putar Median Jalan dengan Bukaannya untuk Putaran Balik Arah Di Kota Mataram. *Spektrum Sipil*, 3(1858–4896), 37–48.