

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses pembuatan dan pengujian Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Kecepatan Kendaraan dapat disimpulkan bahwa :

1. Proses perancangan alat dilakukan melalui beberapa tahapan, dimulai dari penyiapan alat dan bahan sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan pembuatan program menggunakan perangkat lunak Arduino IDE sebagai sistem pengendali alat. Setelah itu, komponen dirakit berdasarkan skema rangkaian dan program yang telah dibuat. Tahap pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi adanya kendala pada sistem sehingga dapat dilakukan perbaikan. Tahap akhir adalah perakitan seluruh komponen menjadi satu kesatuan yang siap untuk diimplementasikan.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat bekerja secara optimal dengan tingkat ketelitian yang baik. Pengujian kecepatan menggunakan modul GPS Neo 8 menghasilkan nilai kesalahan sebesar 2,75%. Pada pengujian di kondisi jalan, sistem mampu memberikan peringatan kepada pengemudi sesuai dengan konsep perancangan dan logika pemrograman yang diterapkan, serta tetap berfungsi dengan baik. Adapun tingkat keberhasilan pengujian dapat dipengaruhi oleh kondisi wilayah dengan satelit yang minim, serta kestabilan sinyal GPS yang diterima oleh perangkat.

V.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, dan analisis sistem peringatan dini overspeed berbasis ESP32 yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Sistem peringatan overspeed yang telah dibuat masih dapat dikembangkan lebih lanjut, baik dari sisi fitur maupun akurasi. Pada penelitian selanjutnya, disarankan penggunaan modul GPS dengan kualitas penerimaan sinyal yang lebih stabil agar pembacaan kecepatan tetap akurat pada berbagai kondisi jalan dan lingkungan seperti GPS beitian 220.
2. Pengujian alat sebaiknya dilakukan pada berbagai kondisi jalan dan lingkungan, seperti jalan menanjak, menurun, lalu lintas padat, serta kondisi cuaca yang berbeda, untuk mengetahui performa sistem secara lebih menyeluruh.
3. Pada penelitian selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur monitoring terpusat berbasis web atau dashboard manajemen armada, sehingga pihak perusahaan dapat memantau kecepatan kendaraan dan perilaku pengemudi secara real-time.

DAFTAR PUSTAKA

- Asis, M. A., Ilmawan, L. B., Alfiansyah, N. I., & Ramadhan, R. (2025). Performance Comparison of MicroSD and eMMC Storage in a Single-Node Hadoop Environment. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 9(1), 11–18. <https://doi.org/10.70609/GTECH.V9I1.5602>
- Atmojo, T. P., Nugroho, E., Nugroho, S. A., & Ratnasari, N. Y. (2024). Rancang Bangun Compact Automatic Tissue Processor dengan Arduino & Kontrol Suhu Realtime. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 4(2), 14–23. <https://doi.org/10.55606/jikki.v4i2.6022>
- Bernandus, Tarigan, J., & Tanesib, J. L. (2019). Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir dengan Menggunakan Sensor HC-SR 04 Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(3), 1–9.
- Fauza, N., Syaflita, D., Ramadini, S. S., Annisa, J., Armala, F., Martinqa, E., Susanti, E. D., & Melannia, V. (2021). Rancang Bangun Prototipe Detektor Hujan Sederhana Berbasis Raindrop Sensor Menggunakan Buzzer dan LED. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(3), 163–168. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.3.163-168>
- Febriyana Syahab, I., & Wagya, A. (2025). Perbandingan Performansi GPS Ublox Neo-6M dan Neo-M8L dalam Kebutuhan Pointing Satelit. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 11, 1–8.
- Himawan, I. A., Rismawan, T., & Suhardi. (2022). Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan GPS, RFID dan Pembatas Kecepatan dengan Arduino Uno Berbasis IOT. *Coding: Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 10(03), 399–10. <https://otomotif.kompas.com/>
- Kashfuzzun, M. P., Santoso, I. H., & Fardan. (2022). Perancangan Dan Implementasi Alat Pendeteksi Kecepatan Pada Kendaraan Bermotor Berbasis Internet Of Things Menggunakan Sensor HC-SR 04. *EProceedings of Engineering*, 9(6), 3473–3479.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/103508/permenhub-no-111-tahun-2015>

- Lubalu, C. G., Suarjaya, I. M. A. D., & Wibawa, K. S. (2025). Implementation of Global Positioning System on Object Following Camera Holding Robot Based on ESP32. *JITTER: Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 6(1), 2389–2400. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jitter/article/view/126535>
- Moses, G. E., & Ainah, P. K. (2024). Implementation and Analysis of a 5v Rechargeable Power Supply for Microcontroller-Based Application. *International Journal of Electrical, Electronics & Communication Engineering*, 5(2), 12–19. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.13997511>
- Mukhlison, Widoretno, S., & Mahardika, A. M. A. F. (2024). Conveyor Belt dan Alat Penghitung Otomatis Berbasis Arduino Nano Menggunakan Sensor Inframerah pada Produksi Roti Tawar. *Jurnal Qua Teknika*, 14(1), 87–99.
- NEO-M8 u-blox M8 concurrent GNSS modules. (2025). www.u-blox.com
- Nusyirwan, D., Fahrudin, M., & Putra Perdana, P. P. (2019). Perancangan Purwarupa Pengatur Suhu Otomatis pada Inkubator Penetasan Telur Ayam Menggunakan Arduino Uno dan Sensor Suhu IC LM 35. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 3(1), 60. <https://doi.org/10.33366/jast.v3i1.1315>
- Peppler, K. A., Sedas, R. M., & Thompson, N. (2023). Paper Circuits vs. Breadboards: Materializing Learners' Powerful Ideas Around Circuitry and Layout Design. *Journal of Science Education and Technology*, 32(4), 469–492. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10029-0>
- Putri, D. A., & Widowati, E. (2021). Manajemen Keselamatan Lalu Lintas di Jalan Tol Trans Jawa Ruas Semarang-Batang. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(2), 193–203. <https://doi.org/10.15294/IJPHN.V1I2.45665>
- Ramadhan, D., Hakim, A., & Irawati, D. R. (2025). Sistem Pemantauan dan Keamanan Pada Toko Berbasis Mikrokontroler ESP32 Devkit V1, ESP32 Cam AI Thinker, Sensor AM312 dan Buzzer Berbasis IoT. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 9(1), 191–199. <https://doi.org/10.52362/JISICOM.V9I1.1926>
- Rathod, P., Karambelkar, S., Khaire, R., Dhavale, M., & Raut, P. (2023). Automated Water Pump System. *International Journal of Engineering Technology and Management Sciences*, 7(3), 247–255. <https://doi.org/10.46647/IJETMS.2023.V07I03.032>
- Riyanto, H. A. (2025a). *Mengenal PO Handoyo Magelang: Legenda Perusahaan Otobus di Jalur Selatan Jawa*. <https://radarmagelang.jawapos.com/otomotif/685667383/mengenal-po-handoyo-magelang-legenda-perusahaan-otobus-di-jalur-selatan-jawa?page=3>

- Riyanto, H. A. (2025b, February 23). *PO Handoyo, Raja Jalanan dari Lembah Tidar Magelang, Kini Sudah Berusia 50 Tahun*. <https://radarmagelang.jawapos.com/otomotif/685680441/po-handoyo-raja-jalanan-dari-lembah-tidar-magelang-kini-sudah-berusia-50-tahun?page=2>
- Sadila, A., Lanita, U., Aswin, B., Sari, P., & Putra, A. N. (2025). Determinan Perilaku Keselamatan Mengemudi (Safety Driving) Pada Sopir Bus PO X Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 11151–11158. <https://doi.org/10.31004/JPTAM.V9I1.26456>
- Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Izdhihar, M., Wahyudi, B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Internet Of Things. *Karimah Tauhid*, 1(6), 860–868.
- Sholahudin, F., Muna, Y. M., & Istianti, M. A. (2025). Manajemen Kecepatan Kendaraan di Ruas Jalan MT Haryono, Kota Semarang, Jawa Tengah. *Praxis: Jurnal Sains, Teknologi, Masyarakat Dan Jejaring*, 7(2), 139–149. <https://journal.unika.ac.id/index.php/praxis/article/view/12786>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supegina, F., & Setiawan, E. J. (2017). Rancang Bangun IoT temperature Controller untuk Enclosure BTS Berbasis Microcontroller Wemos dan Android. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2), 150. <https://doi.org/10.22441/JTE>
- Wibowo, H., & Adhim, F. A. A. (2025). *Sistem Pengawasan Perilaku Pengemudi Berbasis IoT Dengan Pemanfaatan LiDAR dan GPS Untuk Meningkatkan Keselamatan Berkendara*. 16(02), 499–506.
- Zaki, N. I. M., Husin, S. M. C., Husain, M. K. A., Husain, N. A., Ma'aram, A., Marmin, S. N. A., Adanan, A. F., Ahmad, Y., & Kassim, K. A. A. (2021). Auditory Alert for In-Vehicle Safety Technologies: A Review. *Journal of the Society of Automotive Engineers Malaysia*, 5(1), 88–102. <https://doi.org/10.56381/JSAEM.V5I1.155>