

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, dan analisis sistem pengunci pintu kendaraan otomatis berbasis *Raspberry Pi* dengan deteksi kendaraan pada area *blind spot*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pengunci pintu kendaraan otomatis berbasis *Raspberry Pi* berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan kamera sebagai media deteksi kendaraan pada area *blind spot*. Sistem mampu bekerja secara otomatis melalui proses pengolahan citra digital untuk mendeteksi keberadaan kendaraan di sekitar area pintu kendaraan. Ketika objek kendaraan terdeteksi, sistem akan mengaktifkan *door lock* secara otomatis serta memberikan peringatan suara dan tampilan *visual* kepada pengguna kendaraan. Seluruh komponen sistem seperti *Raspberry Pi*, kamera, *relay*, *door lock actuator*, speaker, dan layar TFT dapat bekerja secara terintegrasi sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat.
2. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu melakukan deteksi kendaraan secara *real-time* pada kondisi siang maupun malam hari dengan performa yang cukup baik. Hasil pengujian pengukuran jarak menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi rata-rata sebesar 99,3%, sehingga pembacaan posisi kendaraan terhadap area *blind spot* dapat dilakukan dengan cukup presisi. Selain itu, hasil pengujian waktu respon menunjukkan bahwa sistem masih mampu memberikan respon penguncian pintu secara otomatis sebelum kendaraan memasuki area berbahaya dengan akurasi rata-rata 87,5%. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dinilai mampu meningkatkan keselamatan pengguna kendaraan dan membantu mengurangi risiko kecelakaan akibat pembukaan pintu kendaraan pada area *blind spot*.

V.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangan penelitian selanjutnya, antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kamera dengan spesifikasi yang lebih tinggi agar kualitas citra yang diperoleh menjadi lebih baik, khususnya pada kondisi malam hari atau pencahayaan rendah sehingga proses deteksi kendaraan dapat berjalan lebih optimal.
2. Pada penelitian selanjutnya, sistem disarankan menggunakan kamera *infrared* atau tambahan pencahayaan otomatis agar kemampuan deteksi kendaraan pada kondisi malam hari, khususnya pada lingkungan dengan pencahayaan sangat minim atau gelap total, dapat bekerja lebih optimal.
3. Pengembangan berikutnya dapat menambahkan sensor pendukung seperti radar atau ultrasonik untuk meningkatkan kestabilan deteksi pada kondisi cuaca tertentu maupun pada lingkungan dengan tingkat pencahayaan yang kurang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrasyid, A., Agtriadi, H. B., & Alifiana, L. (2017). Monitoring Stabilitas Kemiringan Kapal Penumpang Untuk Antisipasi Kecelakaan. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, November, 1–2. Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Semnastek*. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/1986>
- Andreas, J., Fathurahman, M., & Utami, B. (2025). Analisis Tingkat Akurasi NEO-6M dengan Google Maps. *Jurnal Seminar Nasional Inovasi Vokasi, 4*(1).
- Arifianto, M. J., & Heru Suprpto. (2023). Perancangan Pengendali Gerakan Stepper Motor menggunakan Mikrokontroler STM32 dengan Tampilan Grafis TouchGFX. *Jurnal Fokus Elektroda: Energi Listrik, Telekomunikasi, Komputer, Elektronika Dan Kendali, 8*(1), 13–20. <https://doi.org/10.33772/jfe.v8i1.14>
- Avorizano, A., & Fajar, A. (2013). Penggunaan Raspberry Pi sebagai Alternatif Micro Controller pada Robot Sederhana. *Rekayasa Teknologi, 6*(2), 10–13.
- Azizah, F. L., Lesmana, H., & Fitriyaningsih, A. (2017). Upaya Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Di Ruas Jalan Ngawi-Mantingan Kabupaten Ngawi. *Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat, 8*(1), 49–62. <https://doi.org/10.55511/jpsttd.v8i1.538>
- Fatmawati, I., Utaminingrum, F., & Kurniawan, W. (2019a). Deteksi Kendaraan Roda Empat Untuk Mendukung Keamanan Berkendara Menggunakan Histogram of Oriented Gradients dan Support Vector Machine Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer 3*(2), 1860–1866.
- Fatmawati, I., Utaminingrum, F., & Kurniawan, W. (2019b). Deteksi Kendaraan Roda Empat Untuk Mendukung Keamanan Berkendara Menggunakan Histogram of Oriented Gradients dan Support Vector Machine Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 3*(2), 1860–1866. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Firmansyah, S., Rakhmadi, T., & Atmoko, D. (2023). Analisa Penyebab Blind Spot Pada Truck Dan Upaya Mengatasinya. *Bhamada Occupational Health and Safety Environment Journal, 1*(2), 28–35. <https://doi.org/10.36308/bohsej.v1i2.597>

- Gangadhar A, Manoj, Y. S., Prasad, V. M., Charan, M., & Sujan Anuranjani, P. (2024). Iot Based Vehicle Safety and Security System Using Raspberry Pi. *International Journal Of Novel Research and Developement (IJNRD)*, 9(4). www.ijnrd.org
- Giwidodo. (2011). *Pemasangan Central Door Lock pada Mobil Suzuki Adventura Tahun 1995*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Huang, C. Y. (2021). Risk Factors Analysis of Car Door Crashes Based on Logistic Regression. *Journal Sustainability*, 13(18). <https://doi.org/10.3390/su131810423>
- Hutasuhut, A., & Khairunnisa, I. (2023). Prototype Smart Alarm Automated System Berbasis DFPlayer Mini Untuk Mengefisiensikan Jadwal Waktu. *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, 9(2), 34–41. <https://doi.org/10.51998/jti.v9i2.542>
- Kumuda, G., Navallika, D. S., Devi, D. R., Jindam, N., & Reddy, S. M. (2022a). Safety Door Locking System of Cars with Effective Use of Sensors. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(12), 85–90. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.47816>
- Kumuda, G., Navallika, D. S., Devi, D. R., Jindam, N., & Reddy, S. M. (2022b). Safety Door Locking System of Cars with Effective Use of Sensors. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(12), 85–90. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.47816>
- Lee, Y., & Park, M. (2025b). Rearview Camera-Based Blind-Spot Detection and Lane Change Assistance System for Autonomous Vehicles. *Applied Sciences (Switzerland)*, 15(1), 1–20. <https://doi.org/10.3390/app15010419>
- Mouser Electronics. (2023, September 28). *Raspberry Pi 5 Single Board Computers*. Part of the TTI Family of Specialists. <https://www.mouser.co.id/new/raspberry-pi/raspberry-pi-5-sbc/?srsltid=AfmBOopzetRgXRik02TKw-J4gaFQKznOV5bxycFv-icnF9zpsByru1pg>
- Nasution, M. U., Harahap, L. S., Syakbani, F., Komputer, I., Islam, U., Sumatera, N., & Serdang, K. D. (2024). Tinjauan Metode Pengolahan Citra Digital. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* 13(3).

- Nugroho, A. I., Fitriani, N. H. S., & Alfian Taufiqi Ramadhan. (2025). Kamera Blind Spot Pada Kendaraan Besar. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains 2025* 4, 720–726.
- Nugroho Wisnu Adi. (2022). *Desain Sistem Monitor Objek pada Area Blind Spot Truk Box Menggunakan Logika Fuzzy*. Universitas Islam Indonesia.
- Nusyirwan, D., Aritonang, M. D., & Perdana, P. P. P. (2019). Penyaringan Air Keruh Menggunakan Sensor LDR dan Bluetooth HC-05 sebagai Media Pengontrolan Guna Meningkatkan Mutu Kebersihan Air di Sekolah. *Journal of Chemistry Soci*, 44(5), 871–874.
- Omong, D., Putro, M. D., & Litouw, J. I. (2025). Design of Object Detection System Using Deep Learning in Laboratory Room. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 14(1), 1–7.
- Pitriadi, P., M, M. I., Iswar, M., & Ariputra, A. (2024a). Analisis dan Pengurangan Blind Spot pada Alat Berat (Excavator dan Buldozer) Melalui Implementasi Kamera 360. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 22(1), 35–41. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v22i1.4645>
- Pitriadi, P., M, M. I., Iswar, M., & Ariputra, A. (2024b). Analisis dan Pengurangan Blind Spot pada Alat Berat (Excavator dan Buldozer) Melalui Implementasi Kamera 360. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 22(1), 35–41. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v22i1.4645>
- Pusiknas Polri. (2025). *Statistik Laka Lantas Indonesia 2025*. https://pusiknas.polri.go.id/laka_lantas
- Putra, F. S., Rakhmadi, T., & Atmoko, D. (n.d.). Analisa Penyebab Blind Spot Pada Truck Dan Upaya Mengatasinya. *Bhamada Occupational Health and Safety Environment Journal*, 1(2). <https://ejournal.bhamada.ac.id/index.php/bohse>
- Risanty, R. D., & Arianto, L. (2017). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan Sms Gateway Sebagai Media Informasi. *Jurnal Sistem Informasi*, 7(2), 1–10.
- Rizky, R. F., Zy, A. T., & Sunge, A. S. (2023). Smart Door Lock System Using Arduino Based Voice Recognition. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(2), 239–244.

- Rusydi, M. I., Winata, Y., Putri, D. Y., & Fikri, M. (2022). Faktor Penyebab dan Upaya Mengatasi Area Titik Buta pada Truk. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 8(3), 270. <https://doi.org/10.54324/j.mtl.v8i3.505>
- Sadi, S. (2020). Implementasi Human Machine Interface pada Mesin Heel Lasting Chin Ei Berbasis Programmable Logic Controller. *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang* 9(1).
- Safety Sign Indonesia. (2018, December 13). *Memahami Blind Spot Pada Mobil dan Tips Mengatasi Bahayanya*. SafetySign.Co.Id. <https://www.safetysign.co.id/news/Memahami-Blind-Spot-Pada-Mobil-dan-Tips-Mengatasi-Bahayanya>
- Sakshi, C., Shreyas, M., Shubham, P., & Gawade, M. (2024). Adas System Using Blindspot Detection & Image Processing: a Review. *Www.Irjmets.Com International Research Journal of Modernization in Engineering*, 4521. <https://doi.org/10.56726/IRJMETS62903>
- Setiawan, B. F., Wijaya Kusuma, H., Riyadi, S., & Pratomo, L. H. (2022). Penerapan PI Cam Menggunakan Program Berbasis Raspberry PI 4. *Cyclotron : Jurnal Teknik Elektro* 5(2), 51–56.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (19th ed.). ALFABETA.