BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses penelitian mengenai Rancang Bangun Pengembangan Sistem Pengenalan dan Perhitungan Volume Kendaraan Berbasis Algoritma YOLO dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem deteksi kendaraan berbasis YOLOv11n yang terintegrasi dengan sistem informasi berbasis web berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Sistem ini memanfaatkan kamera CCTV sebagai sumber data visual dan laptop sebagai pemroses utama, sedangkan aplikasi berbasis web digunakan untuk menampilkan hasil deteksi dalam bentuk tabel dan grafik. Proses pengembangan perangkat lunak dilakukan menggunakan bahasa Python dengan dukungan pustaka OpenCV dan Ultralytics YOLOv11n pre-trained, sehingga sistem mampu mendeteksi dan menghitung kendaraan secara real-time sesuai dengan tujuan perancangan.
2. Hasil pengujian sistem dilakukan melalui tiga skenario, yaitu pengujian statis, Moving Car Observer (MCO), dan pengujian kondisi pencahayaan. Pada pengujian statis, sistem berhasil mendeteksi sebanyak 1.859 kendaraan selama 24 jam dengan kinerja yang stabil. Pengujian MCO menunjukkan rata-rata arus lalu lintas sebesar 411,46 kendaraan pada arah Plan A ke B dan 305,68 kendaraan pada arah sebaliknya, meskipun ditemukan ketidaksesuaian pada hasil perhitungan waktu tempuh yang memerlukan perbaikan pada proses validasi data. Selain itu, pengujian pada kondisi pencahayaan menunjukkan akurasi deteksi 80% pada siang hari, namun menurun hingga 40% pada malam hari, yang mengindikasikan pengaruh signifikan dari faktor pencahayaan terhadap performa sistem.

V.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan pengembangan pada penelitian ini penulis mempunyai saran terhadap penelitian yang telah dilakukan dan dapat dikembangkan kembali terhadap penelitian selanjutnya, saran dari penelitian:

1. Pembaruan Kamera TP-Link Tapo sebagai input dari hasil pendeteksian agar hasil yang didapat lebih akurat berdasarkan kualitas resolusi yang tinggi, pengawasan jarak jauh, dan deteksi gerak.
2. Perkembangan untuk penelitian selanjutnya menggunakan modul modem untuk terkait jaringan pada CCTV.
3. Untuk meningkatkan akurasi deteksi sepeda motor, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengoptimalkan model YOLO atau melakukan pelatihan pada dataset terutama pada kelas sepeda motor

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, M. R. S., Al-farish, M. Z., Taufiqurrahman, M., Ardiansah, G., & Elgar, M. (2023). Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning. *Karya Ilmiah Mahasiswa Bertauhid (KARIMAH TAUHID)*, 2(1), 1–6.
- Alviano, M., Trimarsiah, Y., & Suryanto. (2023). Perancangan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Pada Perusahaan Dagang Dendis Production Menggunakan Php Dan Mysql. *Jik*.
- Ananda, I. S., & Muhammad. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Rawat Jalan pada Rumah Sakit Universitas Riau. *Jurnal Intra Tech*.
- Bina Marga, D. (2023). *Panduan Kapasitas Jalan Indonesia 2023*. Panduan Kapasitas Jalan Indonesia, 68.
- Budiman, T., Kurniawan, E., & Hasibuan, D. R. (2023). Manajemen Proyek Pada Pt Abc. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 3(April), 128–141.
- Ferdinand, & Nurwijayanti K. (2020). Penyimpanan Data pada Sistem Global Position System (GPS) Menggunakan Mikrokontroler Arduino 2560. 17(1), 27–44.
- Gayatri, N. K. S., Listiyani, K. C. S., Dewantari, N. P. A., Rahmazia, A. Z., & Sukmayasa, I. M. (2023). Pengukuran Kinerja Lalu Lintas Melalui Google Maps Visual Data. *Berkala FSTPT*, 1(1), 206–214.
- Geosriwijaya. (2019). Pengertian Koordinat Geografis dan UTM Serta Cara Mengkonversi Satuan Koordinat. *Geosriwijaya.Com*.
- Halengkara, listumbinang, Salsabilla, A., & Nurhayati, N. (2022). Analisis Pengaruh Sistem Informasi Geografis Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (Spatial Thinking Ability). *JPG (Jurnal Penelitian Geografi)*, 10(1), 73–79.
- Handrianto, Y., & Sanjaya, B. (2020). Model Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Dan Outlet Berbasis Web. 5(September), 153–161.
- Indrayana, I. D. G. R. (2017). *Sistem Informasi Geografis*. 140030655, 1–149.
- Leaflet.js. (2025). *Leaflet.JS*.

- Nuhun, R. S., Nasrul, & Arafah, Y. S. (2024). Manajemen Lalu Lintas Guna Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas Simpang Jalan. 9, 365–372.
- Permana, A. Y., & Romadlon, P. (2019). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE SDLC PADA PT. MANDIRI LAND PROSPEROUS BERBASIS MOBILE. 10(4 (66)), 153–167.
- Permatasari, A., & Suhendi, S. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Talent Film berbasis Aplikasi Web. *Jurnal Informatika Terpadu*, 6(1), 29–37. <https://doi.org/10.54914/jit.v6i1.255>
- Pinaria, G. C., Rindengan, Y. D., Najoan, X. B. N., Elektro, T., Sam, U., & Manado, J. K. B. (2021). Web Based E-Commerce Application Buying and Selling Food Ingredients for Manado City. *Jurnal Teknik Informatika*, 4(7), 1–8.
- POLRI. (2025). Jumlah Data Kendaraan Per Polda.
- Rahayu, W. I., Mutiara Bintang, J., & Pramana, D. A. (2023). Implementasi Framework Laravel Pada Perancangan Aplikasi Sistem Pendaftaran Programming Course Roblox. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 9568.
- Rhamadani, M. W., Wahyono, H., Chusna, N. L., Hikmah, N., & Laksono, M. A. (2023). Perancangan Website Kecamatan Pasarrebo menggunakan Framework Bootstrap. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 2(1), 136–144. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i1.1721>
- Rumambi, R. C. (2019). Analisis Arus Lalu Lintas Dan Kecepatan Perjalanan Ruas Jalan a.a. Maramis Dengan Floating Car Method. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 15(1), 59–64. <https://doi.org/10.52159/realtech.v15i1.85>
- Sahi, A. (2020). Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk LP3I Berbasis Web Online menggunakan Framework Codeigniter. *Tematik*, 7(1).
- Sama, H., & Hartanto, E. (2021). Studi Deskriptif Evolusi Website dari Html1 sampai Html5 dan Pengaruhnya terhadap Perancangan dan Pengembangan Website. *Conference on Management, Business, Innovation, Education and Social Sciences (CoMBInES)*, 1(1), 589–596.
- Saphira, B., Tulis, R. S., Setiawan, F., & Ayu, K. P. (2024). Strategi Kota Palangka Raya Mengatasi Kemacetan di Lingkungan Sekolah. 12(2), 110–121. <https://doi.org/10.21070/jkmp.v12i2.1781>
- Setiawati, P. (2018). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penyedia

- Lowongan Pekerjaan yang Direkomendasi Berdasarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). *Ilmu Komputer*, 3(2), 136–147.
- Suli, K. T., & Nirisal, N. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Walenrang). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 13(1), 24–32.
- Sunardi, Oktavianus, D. D., Pandiangan, B. U., & Rian, M. D. (2024). Analisis Deteksi dan Penghitungan Kendaraan di Jalan Tol dengan OpenCV-Python Menggunakan Metode Image Thresholding dan Contours. 2(2), 112–118.
- Syandi, A., & Tahir, A. (2022). Pengaruh Intergreen terhadap Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Prof Moh Yamin – Jl. Abdurrahman Saleh di Kota Palu. *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering*, 2(2), 21. <https://doi.org/10.31963/jacee.v2i2.3707>
- Wibowo, K. M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. 11(1), 51–60.
- Wulanningrum, R., & Sanjaya, A. (2024). Implementasi YOLO Dalam Deteksi Jumlah Kendaraan. 8, 1274–1281.