

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian untuk mengembangkan model deteksi objek berbasis algoritma *YOLOv8* dan mengimplementasikan proses pemeriksaan uji kolong kendaraan bermotor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Dataset yang dibutuhkan untuk mendeteksi objek sistem suspensi, mencakup total 1000 gambar komponen sistem suspensi pada kendaraan jenis pick-up. Data tersebut diproses menggunakan platform *Roboflow* untuk tahap anotasi dan pembagian subset data guna pembuatan versi dataset, kemudian diekspor ke *Google Colab* untuk digunakan dalam proses pelatihan model deteksi objek.
2. Model algoritma *YOLOv8* dapat bekerja secara efektif dalam sistem deteksi objek menggunakan dataset versi 10. Model ini mampu menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam mengidentifikasi komponen sistem suspensi dan dapat mengenali kerusakan pada komponen shock absorber dengan tingkat akurasi yang tinggi.
3. Hasil tingkat kinerja model algoritma *YOLOv8* yang telah dilatih, mencapai nilai 86% berdasarkan evaluasi menggunakan metrik Precision-Recall atau disebut juga nilai *mean Average Precision (mAP)*. Model ini menunjukkan performa yang konsisten dan akurat dalam mendeteksi komponen sistem suspensi serta mengidentifikasi kerusakan pada komponen shock absorber.
4. Implementasi *YOLOv8* dalam proses pemeriksaan uji kolong kendaraan bermotor dengan pemanfaatan robot yang dilengkapi dengan kamera webcam menunjukkan hasil performa yang sangat baik. Model ini berhasil mendeteksi komponen sistem suspensi dengan tingkat akurasi 95% dan mengenali kerusakan pada komponen shock absorber dengan tingkat presisi 92%. Sehingga penggunaan algoritma *YOLOv8* mampu membantu pengemudi dalam

mengenali komponen pada bagian bawah kendaraan bermotor dan mendeteksi kerusakan komponen tersebut.

V.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan tiga hal yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Memperbanyak jumlah data setiap kategori komponen sistem suspensi, terutama komponen yang sulit dijangkau oleh kamera, guna mengenali pola-pola dalam mengidentifikasi objek yang belum pernah dilatih pada model.
2. Perlu dilakukan peningkatan akurasi dan ketepatan deteksi objek dengan mempertimbangkan hasil evaluasi yang diperoleh, untuk meminimalisir kesalahan dalam mengidentifikasi objek yang ditargetkan.
3. Perlu adanya pengembangan sistem algoritma *YOLO* dari versi 8 hingga versi terbaru, untuk meningkatkan deteksi sistem suspensi secara maksimal, terutama dalam mendeteksi komponen kecil atau tersembunyi dalam berbagai kondisi seperti pencahayaan rendah, sudut pandang yang sulit, atau tertutup oleh objek lain.

DAFTAR PUSTAKA

- 2 *Peredam Kejut Setelah Volvo 9700 2005 3 Gandar Tipe 6x2 Sachs*. Available at: https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-793614186-2-amortiguadores-tras-volvo-9700-2005-3-ejes-tipo-6x2-sachs-_JM#&gid=1&pid=1 (Accessed: 20 February 2024).
- 4 *Lower Ball joints Outer Tie Rod End For Landcruiser 100 Series with IFS 99-on*. Available at: <https://www.supersparses.com.au/4x-lower-ball-joints-outer-tie-rod-end-landcruiser> (Accessed: 20 February 2024).
- Adhitya, R. yudha dkk. (2023) 'Rancang Bangun Aplikasi Intelligent Visual Scanner berbasis CNN untuk identifikasi cacat pada hasil pengelasan', *Journal of Computer, Electronic, and Telecommunication*, 4(2). Available at: <https://doi.org/10.52435/complete.v4i2.393>.
- Agustien, L., Rohman, T. dan Hujairi, A.W. (2021) 'Real-time Deteksi Masker Berbasis Deep Learning menggunakan Algoritma CNN YOLOv3', *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 8(2), pp. 129–137. Available at: <https://doi.org/10.25047/jtit.v8i2.246>.
- Anggiratih, E. dkk. (2021) 'Klasifikasi Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Model Deep Learning Efficientnet B3 dengan Transfer Learning', *Jurnal Ilmiah SINUS*, 19(1), p. 75. Available at: <https://doi.org/10.30646/sinus.v19i1.526>.
- APR SUS00008 APR Roll-Control Stabilizer Bar - Front - MQB AWD. Available at: <https://www.goapr.com/products/suspension/bar/parts/SUS00008> (Accessed: 20 February 2024).
- Ardiansyah, Risnita dan Jailani, M.S. (2023) 'Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif', *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>.
- Biglete, E.R. dkk. (2020) 'Topology Optimization and Strength Performance Analysis of a Lower Control Arm Sedan Suspension Part', in *2020 IEEE 12th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management (HNICEM)*. IEEE, pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.1109/HNICEM51456.2020.9400012>.

- Br Sipetu, A. (2022) 'Pengaruh Kesadaran Wajib Pajak, Pengetahuan Pajak dan Sanksi Perpajakan terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Kendaraan Bermotor', *Journal of Social Knowledge Education (JSKE)*, 3(3), pp. 69–75. Available at: <https://doi.org/10.37251/jske.v3i3.412>.
- Budi Wijaya, A. dan waluyo, R. (2020) 'Analisa Pegas Tekan Pada Sistem Suspensi Mobil Air Engine', *Jurnal ALMIKANIKA*, 2(2), pp. 77–86.
- Deep Learning Machine learning Natural Language Processing Artificial Intelligence Artificial Neural Network*. Available at: https://favpng.com/png_view/classical-architecture-deep-learning-machine-learning-natural-language-processing-artificial-intelligence-artificial-neural-network-png/FkwbSW9F (Accessed: 21 February 2024).
- Dorman 523-087 Front Position Control Arm Bumper*. Available at: <https://autoplicity.com/9011657-dorman-523-087-control-arm-bumper> (Accessed: 21 February 2024).
- Erlin dkk. (2022) 'Deteksi Dini Penyakit Diabetes Menggunakan *Machine learning* dengan Algoritma Logistic Regression', *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 11(2), pp. 88–96. Available at: <https://doi.org/10.22146/jnteti.v11i2.3586>.
- Faris, A.M., Marsono, M. dan Mahardhika, M.A. (2023) 'Kaji Eksperimental Kekakuan Sasis Mobil Listrik KMLI Jenis Tubular Space Frame', *Jurnal Rekayasa Energi dan Mekanika*, 3(1), p. 45. Available at: <https://doi.org/10.26760/JREM.v3i1.45>.
- Febest REAR TRAILING ROD # 1025-LAC1 OEM 96550057*. Available at: <https://www.walmart.com/ip/Febest-REAR-TRAILING-ROD-1025-LAC1-OEM-96550057/147764180> (Accessed: 20 February 2024).
- Gunawan. (2019) 'Optimasi Kinerja Suspensi Untuk Meningkatkankenyamanan Dengan Variasi Tekanan Ban Dan Berat Pada Kendaraan Innova 2000 Cc', *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 6(2), pp. 38–47. Available at: <https://doi.org/10.46447/ktj.v6i2.31>.
- Hadian Suryana Kepala UPT PKB Berharap Adanya Penambahan SDM Untuk Layanan Uji KIR di Depok*. Available at: <https://wartakota.tribunnews.com/2021/12/08/hadian-suryana-kepala-upt-pkb-berharap-adanya-penambahan-sdm-untuk-layanan-uji-kir-di-depok> (Accessed: 21 February 2024).

- Hidayat, A. (2023) 'Upaya Meningkatkan Kualitas Layanan Publik Melalui Digitalisasi Pada Kantor Kementerian Agama Kabupaten Pandeglang', *Jurnal Satya Informatika*, 8(01), pp. 21–30. Available at: <https://doi.org/10.59134/jsk.v8i01.233>.
- How to interpret a confusion matrix for a machine learning model*. Available at: <https://www.evidentlyai.com/classification-metrics/confusion-matrix> (Accessed: 21 February 2024).
- Knuckle For Mitsubishi Lancer*. Available at: <https://www.taiwantrade.com/products/detail.html?productid=2462021> (Accessed: 20 February 2024).
- Kurniawan, B.A. dan Indrayana, S. (2023) 'Implementasi Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2021 Dalam Menunjang Pengujian Kir Berkala Kendaraan Bermotor Di Jawa Timur', *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 6(2), pp. 631–636. Available at: <https://doi.org/10.47647/jsh.v6i2.1974>.
- Leaf Spring Shackles Buyers Guide - Shackled!* (no date). Available at: <https://www.motortrend.com/how-to/129-0512-leaf-springs-shackles-buyers-guide/> (Accessed: 21 February 2024).
- Muhammad Rosyan Amanullah, Akbar, R.M. dan Rosita, Y.D. (2023) 'Simulasi Deteksi Dan Hitung Jumlah Kendaraan Menggunakan Yolov4 Pada Cctv Persimpangan Jalan Raya', *Seminar Nasional Fakultas Teknik*, 2(1), pp. 96–101. Available at: <https://doi.org/10.36815/semastek.v2i1.128>.
- Muharom, S. (2019) 'Pengenalan Nomor Ruangan Menggunakan Kamera Berbasis OCR Dan Template Matching', *Inform: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 4(1), pp. 27–32. Available at: <https://doi.org/10.25139/inform.v4i1.1371>.
- Negoro, N.K., Utami, E. dan Yaqin, A. (2023) 'Klasifikasi Deteksi Penggunaan Masker Menggunakan Metode Convolutional Neural Network', *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 8(2), pp. 664–674. Available at: <https://doi.org/10.29100/jupi.v8i2.3748>.
- Novianto, A., Eska Fahmadi, A. dan El Tosi, V. (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', *Jurnal*

- Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 9(1), pp. 11–20. Available at: <https://doi.org/10.46447/ktj.v9i1.415>.
- Primasdika Yunia Putra dkk. (2023) 'Deteksi Kendaraan Truk pada Video Menggunakan Metode Tiny-YOLO v4', *Jurnal Informatika Polinema*, 9(2), pp. 215–222. Available at: <https://doi.org/10.33795/jip.v9i2.1243>.
- Promo Mitsubishi L300 Rantauprapat*. Available at: <https://mitsubishimedanmotors.com/promo-l-300/> (Accessed: 21 February 2024).
- Ramadhan, M.R. dan Hartomo, K.D. (2022) 'Evaluasi Kualitas Website Menggunakan Webqual 4.0 (Studi Kasus: Sistem Informasi Kebencanaan Kabupaten Boyolali)', *Jurnal Transformatika*, 19(2), p. 138. Available at: <https://doi.org/10.26623/transformatika.v19i2.4195>.
- Rofii, F. dkk. (2021) 'Vehicle Counting Accuracy Improvement By Identity Sequences Detection Based on Yolov4 Deep Neural Networks', *TEKNIK*, 42(2), pp. 169–177. Available at: <https://doi.org/10.14710/teknik.v42i2.37019>.
- Sharma, R. C. dkk. (2021). (2021) 'Modal Analysis Of Macpherson Strut Suspension System Using Ansys', *Elementary Education Online*, 20(3). Available at: <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.03.363>.
- Siti, S. dan Mukhamad Faizin (2023) 'Evaluasi Pelaksanaan Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor Menggunakan Metode Topsis di Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Pulogadung DKI Jakarta', *LOGISTIK*, 16(01), pp. 23–41. Available at: <https://doi.org/10.21009/logistik.v16i01.34180>.
- Stabilizer Sway Bar Link Front Left Right Pair for Dodge Ram 1500 4WD Pickup New / eBay* (no date). Available at: <https://www.ebay.com/itm/Stabilizer-Sway-Bar-Link-Front-Left-Right-Pair-for-Dodge-Ram-1500-4WD-Pickup-New-/131914279088> (Accessed: 21 February 2024).
- Syahroni, M. (2020) 'Persepsi Mahasiswa Terhadap Manfaat Metode Pembelajaran Observasi Lapangan Pada Mata Kuliah Profesi Kependidikan', *Indonesian Journal of Education and Learning*, 4(1), p. 417. Available at: <https://doi.org/10.31002/ijel.v4i1.3253>.
- Tiyar, R.I. dan Fudholi, D.H. (2021) 'Kajian Pengaruh Dataset dan Bias Dataset terhadap Performa Akurasi Deteksi Objek', *PETIR*, 14(2), pp. 258–268. Available at: <https://doi.org/10.33322/petir.v14i2.1350>.
- Total Chaos Leaf Spring Hangers - Yotamasters* (no date). Available at: <https://www.yotamasters.com/shop/suspension/total-chaos-fabrication/total->

chaos-suspension-parts/tacoma-96-04/total-chaos-leaf-spring-hangers/
(Accessed: 21 February 2024).

- Triadi, W.I., Choliq, A. dan Rohmat, N. (2022) 'Analisis Kekuatan Suspensi Belakang Dan Pegas Daun Dengan Variasi Beban Statis Pada Prototipe Mobil Listrik KTM Unpam', *Jurnal Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 3(2), p. 34. Available at: <https://doi.org/10.32493/jiptek.v3i2.25003>.
- Vera Wati dkk. (2023) 'Deteksi Wajah Menggunakan Algoritma Viola Jones Berbasis Android', *TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi dan Multimedia*, 4(1), pp. 30–37. Available at: <https://doi.org/10.46764/teknimedia.v4i1.92>.
- Wahyu A.F.C, F. dkk. (2016) 'Analisis Kekuatan Suspensi Pegas Daun Truk Dengan Metode Finite Element', *Jurnal Poli-Teknologi*, 14(3). Available at: <https://doi.org/10.32722/pt.v14i3.768>.
- Wahyudi, D. dan Prasetyo, D.H.T. (2023) 'Pengaruh Modifikasi Venturi Pada Kendaraan Dengan Sistem Distribusi Bahan Bakar Menggunakan Karburator', *Mechonversio: Mechanical Engineering Journal*, 5(2), pp. 31–35. Available at: <https://doi.org/10.51804/mmej.v5i2.2055>.
- YOLO models for Object Detection Explained [YOLOv8 Updated] | Encord* (no date). Available at: <https://encord.com/blog/yolo-object-detection-guide/> (Accessed: 21 February 2024).
- YOLOv8: A Comprehensive Framework for Object Detection, Instance Segmentation, and Image Classification | by Beyza AKYILDIZ | Medium* (no date). Available at: <https://medium.com/@beyzaakyildiz/what-is-YOLOv8-how-to-use-it-b3807d13c5ce> (Accessed: 21 February 2024).