E-ISSN : 3025-1311
https://journal.cib.institute/index.php/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 11 No 6 Tahun 2026

PENGEMBANGAN SISTEM DOKUMENTASI OTOMATIS PELANGGARAN BERKENDARA TANPA HELM DAN TANPA PLAT NOMOR MENGGUNAKAN YOLOV8 BERBASIS WEB

Uswatun Hasanah[1*], Al Imran[2], Dwi Rezky Anandari Sulaiman[3]
[1,2,3]Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar
E-mail: 1uswtunhsnh2203@gmail.com, 2al.imran@unm.ac.id, 3dwirezky@unm.ac.id

ABSTRACT

High rates of traffic violations, particularly motorcyclists without helmets and vehicles without license plates, pose significant challenges to law enforcement in areas lacking permanent electronic enforcement coverage. This study aims to design and implement a web-based automated documentation system for such violations by utilizing the YOLOv8 algorithm. The system is developed to identify violations in real-time through a visual evidence auto-capture mechanism, which is subsequently managed within a Firebase database. The novelty of this research lies in the application of Negative Inference Logic to intelligently detect the absence of license plates and the implementation of a Hybrid OCR method that integrates EasyOCR with Gemini AI VLLM to enhance vehicle identity recognition accuracy. The system development followed the Waterfall model and was evaluated based on the ISO 25010:2011 software quality standards. Results demonstrate that the YOLOv8 model achieves stable performance with an average mAP@0.5 of 78%, reaching 91% for the "no_helmet" class. According to ISO 25010:2011 testing, the system is classified as "Very Feasible," achieving 100% for Functional Suitability and 86.03% for Usability. The integration of Gemini AI proved effective in minimizing character recognition errors in noisy images. This system is intended to assist traffic authorities in automating surveillance and providing valid digital evidence.

***Keywords:* YOLOv8, traffic violations, automated documentation, gemini AI, ISO 25010:2011, website**

ABSTRAK

Tingginya angka pelanggaran lalu lintas, khususnya pengendara motor tanpa helm dan kendaraan tanpa plat nomor, menjadi tantangan besar bagi penegakan hukum di wilayah yang belum terjangkau sistem tilang elektronik permanen. Penelitian ini

Article History
Received: November 2026
Reviewed:November 2026
Published: November 2026

Plagiarism Checker No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

bertujuan untuk merancang dan membangun sistem dokumentasi otomatis pelanggaran tersebut berbasis web dengan mengimplementasikan algoritma YOLOv8. Sistem dikembangkan untuk mengidentifikasi pelanggaran secara real time melalui mekanisme auto-capture bukti visual yang kemudian dikelola dalam basis data Firebase. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan Logika Inferensi Negatif untuk mendeteksi ketiadaan plat nomor secara cerdas, serta penggunaan metode Hybrid OCR yang mengintegrasikan EasyOCR dengan VLLM Gemini AI guna meningkatkan akurasi pembacaan identitas kendaraan. Pengembangan sistem mengikuti model Waterfall dan dievaluasi menggunakan standar kualitas perangkat lunak ISO 25010:2011. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model YOLOv8 memiliki performa yang stabil dengan rata-rata mAP@0.5 sebesar 78%, di mana akurasi pada kelas no_helmet mencapai 91%. Berdasarkan uji ISO 25010:2011, sistem dinyatakan "Sangat Layak" dengan capaian Functional Suitability sebesar 100% dan Usability 86,03%. Integrasi VLLM Gemini AI terbukti efektif dalam meminimalkan kesalahan pembacaan karakter pada kondisi gambar yang memiliki noise. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi otoritas lalu lintas dalam mengotomatisasi pengawasan dan menyediakan barang bukti digital yang valid.

Kata Kunci: ***YOLOv8, pelanggaran lalu lintas, dokumentasi otomatis, gemini AI, ISO 25010:2011, website***

1. PENDAHULUAN

Keselamatan lalu lintas menjadi salah satu isu krusial yang terus diperhatikan oleh pemerintah di berbagai negara, termasuk Indonesia. Kecelakaan lalu lintas yang melibatkan pengendara sepeda motor sering kali mengakibatkan cedera serius, terutama pada bagian kepala (Poerwandono & Barronzoeputra, 2024). Berdasarkan data dari situs resmi Korlantas Polri, tercatat bahwa angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia mencapai puncaknya pada April 2024 dengan total 11.924 kejadian. Dinamika angka kecelakaan ini mencerminkan kondisi lalu lintas yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk peningkatan volume kendaraan dan pelanggaran lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas paling banyak terjadi pada sepeda motor, sebesar 76,42% atau sekitar 552.155 unit (Redaksi, 2024a). Tercatat pula sebanyak 1.674.908 pelanggaran kendaraan roda dua, di mana pelanggaran paling dominan adalah pengendara yang tidak menggunakan helm dengan angka mencapai 438.839 kasus (Redaksi, 2024b).

Selain permasalahan helm, fenomena pengendara yang sengaja melepas plat nomor kendaraan untuk menghindari identifikasi petugas dan tilang elektronik (ETLE) kini menjadi tantangan besar dalam penegakan hukum lalu lintas saat ini (Dananjaya & Maulana, 2025). Kondisi maraknya pelanggaran tersebut menuntut adanya sistem otomatis yang mampu memantau para pelanggar

secara terus-menerus guna mempercepat penindakan dan mengoptimalkan keterbatasan sumber daya manusia (B. C. Putra & Khoiretode, 2025). Kondisi tersebut selaras dengan hasil observasi langsung yang dilakukan pada tanggal 16 Januari 2026 di sepanjang ruas Jalan Mallengkeri, Kota Makassar. Berdasarkan pengamatan pada jam sibuk, ditemukan fakta bahwa tingkat pelanggaran lalu lintas tergolong sangat tinggi, khususnya bagi pengendara roda dua yang tidak menggunakan helm serta kendaraan yang tidak memasang plat nomor. Dari 2.031 unit kendaraan yang melintas, ditemukan sebanyak 821 (40,4%) pengendara tidak mengenakan helm, 625 (30,7%) kendaraan tidak memasang plat nomor, serta 10 unit kendaraan (0,5%) melakukan kedua pelanggaran tersebut secara bersamaan. Ketiadaan pengawasan otomatis di sepanjang badan jalan ini menciptakan celah bagi pengendara untuk melakukan pelanggaran tanpa adanya dokumentasi hukum yang berkelanjutan.

Teknologi computer vision memiliki peran penting dalam sistem pengawasan lalu lintas otomatis. YOLO (You Only Look Once) memformulasikan deteksi objek sebagai satu proses regresi tunggal yang memprediksi bounding box dan kelas objek secara simultan dalam satu kali pemrosesan citra. Pendekatan ini menjadikan YOLO unggul dari sisi kecepatan dan efisiensi komputasi. Arsitektur anchor-free pada YOLOv8 menawarkan efisiensi komputasi real-time (Zabrina et al., 2025) dan mampu meningkatkan deteksi objek kecil dan kompleks di berbagai kondisi (Ramadhoni et al., 2025). Meskipun deteksi helm dan plat nomor menggunakan YOLOv8 telah banyak diteliti, sebagian besar penelitian terdahulu masih terbatas pada identifikasi di layar monitor tanpa pengelolaan data terstruktur. Sebagaimana disarankan dalam penelitian Pranata et al. (2025), sistem perlu dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan dashboard monitoring real-time dan penyimpanan data ke basis data terpusat guna mendukung analisis barang bukti. Penelitian lain oleh Rahman et al. (2025) merekomendasikan penambahan variasi objek dataset untuk meningkatkan adaptabilitas sistem di lapangan.

Merespons saran pengembangan tersebut serta melihat urgensi modus pelanggaran terkini, penelitian ini mengusulkan rancang bangun sistem dokumentasi otomatis pelanggaran berkendara tanpa helm dan tanpa plat nomor menggunakan algoritma YOLOv8 berbasis web. Kebaruan (novelty) utama penelitian ini terletak pada penambahan deteksi ketiadaan plat nomor menggunakan Logika Inferensi Negatif, serta integrasi metode Hybrid OCR (EasyOCR dan VLLM Gemini AI) untuk mengekstraksi dan memvalidasi identitas plat nomor secara presisi. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi pelanggaran secara real-time, mendokumentasikan bukti dalam bentuk foto secara otomatis (auto-capture), serta menyimpan data pelanggaran ke dalam basis data Firebase yang terintegrasi dengan antarmuka web.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan pengembangan atau *Research and Development*. Alur pengembangan sistem dirancang mengadopsi model *Waterfall* yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi program, pengujian perangkat lunak, hingga tahap pemeliharaan sistem secara bertahap.

Tahap pengumpulan data primer dilakukan melalui perekaman video secara langsung di Jalan Mallengkeri Raya, Kota Makassar, menggunakan kamera beresolusi 1080p dari sudut pandang depan pada ketinggian sekitar 150 cm. Rekaman video tersebut diekstraksi ke dalam bentuk citra digital sehingga diperoleh 1.831 gambar. Seluruh dataset kemudian dianotasi menggunakan platform Roboflow ke dalam empat kelas objek, yaitu *helmet* sebanyak 1.605 objek, *motorcycle* sebanyak 1.460 objek, *no_helmet* sebanyak 1.340 objek, serta *License_Plate* sebanyak 1.255 objek, dengan total keseluruhan mencapai 5.660 anotasi. Pembagian dataset diatur dengan proporsi 70 persen untuk data latih, 15 persen untuk data validasi, dan 15 persen untuk data uji. Tahap prapemrosesan citra meliputi penyeragaman dimensi menjadi 640 kali 640 piksel serta penerapan teknik augmentasi seperti pembalikan horizontal, pemotongan, rotasi acak, dan penyesuaian saturasi warna.

Pelatihan model deteksi objek menggunakan arsitektur YOLOv8n yang dijalankan pada peladen komputasi GPU melalui Google Colaboratory. Konfigurasi pelatihan disetel selama 100 iterasi atau *epoch* menggunakan algoritma pengoptimal AdamW dengan ukuran *batch* 16 serta resolusi masukan citra sebesar 640 kali 640 piksel.

Proses identifikasi pelanggaran dan pembacaan identitas kendaraan menerapkan mekanisme bertingkat. Saat sistem mendeteksi pengendara tanpa pelindung kepala pada kendaraan yang memiliki plat nomor, sistem memotong secara otomatis area *Region of Interest* plat nomor guna melindungi privasi wajah pengendara, lalu memproses teks plat menggunakan EasyOCR. Hasil pembacaan awal tersebut kemudian divalidasi dan disempurnakan secara asinkron menggunakan model kecerdasan buatan Gemini AI untuk menyelaraskan karakter dengan pola resmi plat nomor di Indonesia sekaligus membaca masa berlaku pajak kendaraan. Sebaliknya, apabila sistem mendeteksi adanya kendaraan roda dua namun tidak menemukan keberadaan objek plat nomor pada koordinat kendaraan tersebut, sistem menjalankan Logika Inferensi Negatif untuk secara mandiri menetapkan status pelanggaran tanpa plat nomor. Berkas foto bukti visual dan metadata pelanggaran selanjutnya diarsipkan secara otomatis ke dalam Firebase Storage dan Firestore Database.

Evaluasi performa model deteksi diukur secara matematis menggunakan parameter presisi, perolehan kembali atau *recall*, *F1-score*, serta *mean Average Precision* pada ambang batas IoU 0,45. Sementara itu, kelayakan perangkat lunak secara menyeluruh diuji berlandaskan standar internasional ISO/IEC 25010 tahun 2011. Pengujian kualitas tersebut mengevaluasi aspek *Functional Suitability* melalui lembar periksa skala Guttman oleh dua ahli sistem, aspek *Usability* menggunakan angket USE skala Likert kepada 16 responden administrator, aspek *Performance Efficiency* menggunakan GTMetrix, aspek *Reliability* melalui simulasi beban kerja WAPT 10.1, aspek *Compatibility* melalui BrowserStack, aspek *Portability* melalui LambdaTest, aspek *Security* menggunakan ImmuniWeb, serta aspek *Maintainability* melalui telaah struktur modular *Model-View-Controller*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

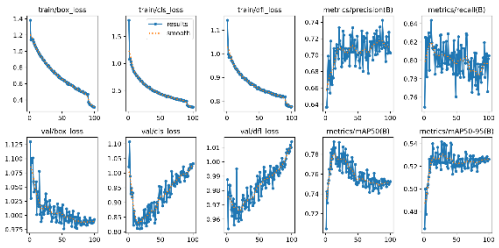
Sebelum tahap pelatihan, dataset mentah dianotasi secara manual dengan memberi penanda kotak batas pada setiap entitas visual. Visualisasi proses pelabelan objek pada platform Roboflow disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Contoh Hasil Anotasi Dataset pada Roboflow

Pada Gambar 1, setiap objek jalan raya dipisahkan menjadi kelas spesifik, yaitu motor, helm, pengendara tanpa helm, dan plat nomor kendaraan. Ketelitian pembuatan kotak pembatas sangat menentukan tingkat ketajaman fitur yang dipelajari arsitektur jaringan konvolusional YOLOv8.

Pelatihan model YOLOv8 selama 100 *epoch* menunjukkan pola konvergensi yang sangat baik, di mana grafik *loss* menurun secara teratur kestabilan metrik akurasi selama pelatihan divisualisasikan pada kurva Gambar 2.



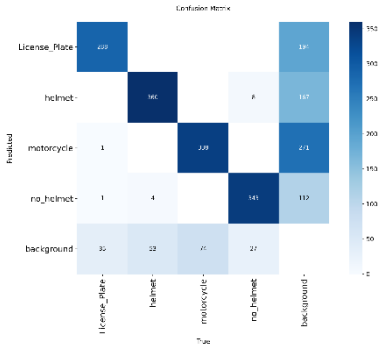
Gambar 2 Grafik Loss Hasil Pelatihan Model YOLOv8

Gambar 2 memperlihatkan bahwa nilai train/box_loss, train/cls_loss, dan train/dfl_loss mengalami penurunan tajam pada 20 epoch awal dan mulai mengalami kestabilan konvergensi setelahnya. Rekapitulasi hasil pengujian model terhadap data uji disajikan pada Tabel 1.

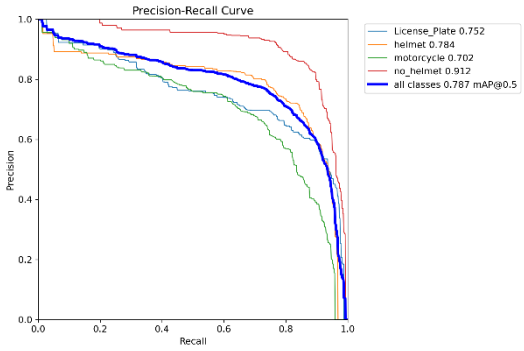
Tabel 1 Hasil Training Model Deteksi YOLOv8

Model	*Precision* (%)	*Recall* (%)	F1-*score* (%)	*mAP@0.5* (%)	*mAP@0.5: 0.95* (%)
helmet	0,75	0,77	0,76	0,78	0,52
License_Plate	0,68	0,77	0,72	0,75	0,51
motorcycle	0,63	0,75	0,68	0,70	0,58
no_helmet	0,85	0,86	0,85	0,91	0,54
Rata-rata	0,72	0,78	0,75	0,78	0,54

Berdasarkan Tabel 1, model memperoleh rerata presisi 72%, *recall* 78%, dan rerata *mAP@0.5* sebesar 78%. Performa tertinggi diperoleh pada kelas utama pelanggaran *no_helmet* dengan nilai *mAP@0.5* sebesar 91% dan *F1-score* 85%. Keseimbangan prediksi model dianalisis lebih lanjut menggunakan *confusion matrix* pada Gambar 3 dan kurva *Precision-Recall* pada Gambar 4



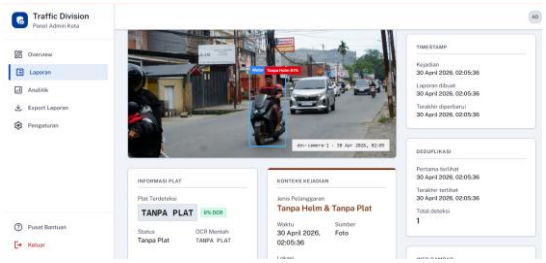
Gambar 3 *Confusion Matrix* Model



Gambar 4 *Kurva Precision-Recall Model Terbaik*

Berdasarkan visualisasi *Confusion Matrix* pada Gambar 3, model memiliki ketepatan prediksi benar yang dominan pada diagonal utama, yaitu 360 data benar pada kelas *helmet*, 343 pada kelas *no_helmet*, 338 pada kelas *motorcycle*, dan 288 pada kelas *License_Plate*. Tingkat kesalahan klasifikasi silang (*cross-class misclassification*) tergolong sangat minim, misalnya hanya terdapat 4 objek berhelm yang terdeteksi sebagai tanpa helm. Tantangan terbesar model bersumber dari gangguan latar belakang (*background interference*) jalan raya, seperti bayangan aspal dan kabel udara. Sementara itu, Gambar 4 mengonfirmasi kurva kelas *no_helmet* (garis merah) berada paling mendekati sudut kanan atas, membuktikan kemampuan generalisasi yang tinggi.

Pada proses pengenalan identitas kendaraan, metode Logika Inferensi Negatif terbukti berhasil menetapkan status pelanggaran "Tanpa Plat Nomor" secara otomatis setiap kali sistem mendeteksi badan sepeda motor tanpa keberadaan plat nomor pada koordinat yang sama. Tangkapan bukti layar deteksi pelanggaran tanpa helm dan ketiadaan plat nomor ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Hasil Deteksi Tanpa Helm dan Tanpa Plat

Sementara itu, pada pengendara yang terdeteksi melanggar helm namun kendaraannya memiliki plat nomor, sistem memotong area plat nomor dan menerapkan metode *Hybrid OCR*. Perbandingan ekstraksi karakter disajikan pada Gambar 6 dan Tabel 2.



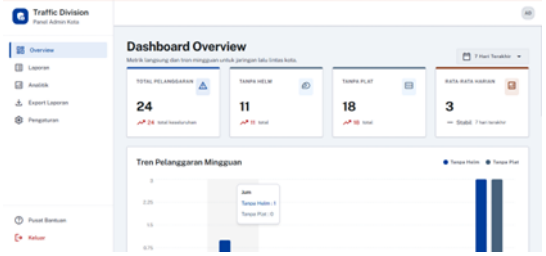
Gambar 6 Hasil Identifikasi Plat Nomor Dua Tahap

Tabel 2 Perbandingan Akurasi EasyOCR dan VLLM Gemini AI

No	Plat Sebenarnya	EasyOCR Mentah)	Hasil Koreksi VLLM Gemini AI
1	DD 6576 AI	DQ 6576 03 27 41	DD 6576 AI (Pajak: 03.27)
2	DD 4231 UJ	02 2231 WJ J0 27	DD 4231 UJ (Pajak: 10.27)
3	DD 3351 MW	00 3351 MW 05 26	DD 3351 MW (Pajak: 05.26)

Data pada Tabel 2 dan Gambar 6 menunjukkan bahwa EasyOCR mentah kerap mengalami kekeliruan akibat noise pencahayaan luar ruangan sehingga kode wilayah 'DD' sering terbaca sebagai 'DQ', '02', atau '00'. Integrasi VLLM Gemini AI secara asinkron mampu menganalisis konteks visual format TNKB Indonesia dan mengoreksi pembacaan karakter menjadi 100% akurat sesuai ground truth, serta mengekstraksi informasi kecil seperti masa berlaku pajak kendaraan.

Seluruh data pelanggaran yang tertangkap (*auto-capture*) disimpan ke dalam Firebase dan disajikan pada dasbor terpusat, sebagaimana terlihat pada Gambar 7.



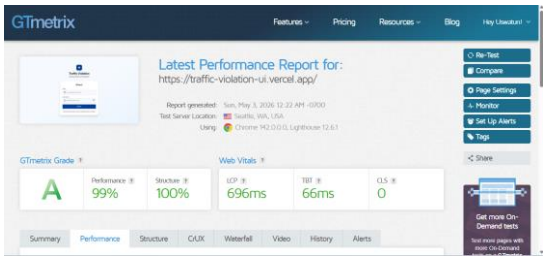
Gambar 7 Tampilan *Dashboard*

Dashboard utama pada Gambar 7 memuat ringkasan data pelanggaran harian, pembagian jenis pelanggaran tanpa helm maupun ketiadaan plat nomor, grafik tren mingguan, serta menu pengelolaan dokumen laporan yang memudahkan petugas dalam memvalidasi rekaman barang bukti digital.

Selanjutnya, pengujian kualitas perangkat lunak secara terukur berdasarkan standar internasional ISO/IEC 25010 tahun 2011 disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Perangkat Lunak ISO/IEC 25010:2011

Karakteristik Mutu	Metode / Instrumen Pengujian	Hasil Pengujian	Kategori Kelayakan
Functional Suitability	Lembar Uji Ahli (Skala Guttman)	Nilai $X = 1{,}00$ (100%)	Sangat Layak
Usability	Kuesioner USE (16 Responden)	Skor 86,03%	Sangat Layak
Performance Efficiency	Uji GTMetrix (Lighthouse Engine)	Skor 99%, Respon 696 ms	Sangat Baik (Grade A)
Reliability	WAPT 10.1 (*Stress Test* 10 Menit)	19.360 transaksi sukses (100%)	Sangat Layak
Compatibility	BrowserStack (Chrome, Firefox, Edge)	Berjalan normal (100%)	Sangat Layak
Portability	LambdaTest (Multi-OS Desktop & Mobile)	Tampilan responsif (100%)	Sangat Layak
Security	ImmuniWeb Security Test	Skor Keamanan Grade A	Sangat Layak
Maintainability	Evaluasi Arsitektur Modular MVC	Penanganan galat responsif	Memenuhi Standar



Gambar 8 Hasil Evaluasi Efisiensi Performa Sistem Menggunakan GTMetrix

Pengujian Functional Suitability oleh 2 validator ahli sistem menunjukkan bahwa seluruh 13 unit fungsionalitas berjalan 100% tanpa kegagalan. Pengujian Usability memperoleh persentase 86,03%, menandakan antarmuka dashboard sangat nyaman dan mudah digunakan oleh operator. Pada Performance Efficiency, GTMetrix memberikan Grade A dengan waktu muat 696 ms, berada jauh di bawah ambang batas kritis 3 detik. Pengujian Reliability menggunakan WAPT 10.1

membuktikan bahwa sistem mampu menangani 19.360 hits tanpa error pada kapasitas hingga 10 akun admin simultan. Sistem juga terbukti 100% kompatibel di berbagai peramban (Compatibility) dan sistem operasi/perangkat (Portability), serta aman digunakan dengan skor Grade A dari ImmuniWeb (Security).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem dokumentasi otomatis pelanggaran berkendara tanpa helm dan tanpa plat nomor berbasis web berhasil dibangun menggunakan algoritma YOLOv8. Model deteksi menghasilkan performa yang tangguh dengan rerata *mAP@0.5* sebesar 78%, dengan akurasi kelas sasaran utama *no_helmet* mencapai 91%. Logika Inferensi Negatif terbukti efektif mengidentifikasi ketiadaan plat nomor secara algoritmik, serta integrasi *Hybrid OCR* (EasyOCR dan Gemini AI) berhasil mengatasi kesalahan pembacaan karakter nomor polisi kendaraan.

Pengujian kualitas perangkat lunak berstandar ISO/IEC 25010:2011 membuktikan bahwa sistem berada pada predikat 'Sangat Layak' di seluruh aspek pengujian, meliputi *Functional Suitability* 100%, *Usability* 86,03%, *Performance Efficiency* dengan predikat Grade A dan waktu muat 696 ms, *Reliability* 100% pada batas optimal 10 akun admin simultan, *Compatibility* 100%, *Portability* 100%, *Security* dengan predikat Grade A serta *Maintainability* yang modular berarsitektur MVC. Sistem ini terbukti efektif menyediakan bukti digital pelanggaran yang valid guna mendukung pengawasan lalu lintas secara modern.

Saran harus disusun berdasarkan temuan penelitian dan tidak bersifat umum atau normatif. Penulis perlu memberikan rekomendasi yang realistis dan aplikatif bagi peneliti selanjutnya, praktisi, pembuat kebijakan, maupun pihak-pihak terkait sesuai dengan konteks penelitian. Saran juga dapat memuat usulan mengenai pengembangan metode, perluasan objek penelitian, atau kajian lanjutan yang dapat melengkapi maupun menyempurnakan hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, A. R., Nugraha, A. R., & Muttakin, A. R. (2025). Sistem deteksi pelanggaran lalu lintas pengendara tanpa helm menggunakan metode deep learning algoritma YOLO arva. *Jurnal Buffer Informatika*, 11(14), 57–64. https://doi.org/10.25134/buffer.v11i1.365

Agus, I. P., Hidjah, K., Sulistianingsih, N., Hendro, G., & Syahrir. (2025). Implementasi arsitektur deep convolutional neural network (CNN) dengan transfer learning untuk klasifikasi penyakit kulit. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 7(3), 461–477. https://doi.org/10.35746/jtim.v7i3.734

Akrianto, M. I., Nugroho, A., Hidayat, M. M., & Zuhair, A. (2026). Integrasi gemini 2.5 flash API pada framework next.js untuk otomasi transformasi visual produk e-commerce. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 14(2), 678–684. https://doi.org/10.23960/jitet.v14i2.9394

Dananjaya, D., & Maulana, A. (2025). *Fenomena pengendara motor copot pelat nomor merebak di jakarta*. Kompas.com. https://otomotif.kompas.com/read/2025/07/15/081200415/fenomena-pengendara-motor-copot-pelat-nomor-merebak-di-jakarta

Darpito, M. N., Firdausy, K., & Fadlil, A. (2025). Perbandingan unjuk kerja library optical character recognition (OCR) dalam pengenalan teks pada dokumen digital. *Jurnal Informatika Polinema*, 11(3), 273–283. https://doi.org/10.33795/jip.v11i3.7025

Poerwandono, E., & Barronzoeputra, G. Q. (2024). Implementasi algoritma you only look once (YOLOv8) untuk mendeteksi pelanggaran lalu lintas berupa tidak menggunakan helm (studi kasus di jatiasih, bekasi). *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(3), 3237–3247. https://doi.org/10.35870/jimik.v5i3.1017

Pranata, A. J., Nasrullah, E., & Darajat, A. U. (2025). Deteksi pengendara motor tanpa helm menggunakan YOLOv8 dengan notifikasi real-time melalui telegram. *Jurnal Multidisiplin Saintek*, 9(4), 1–13. https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365

Puspita, T., Swedia, E. R., Cahyanti, M., & Septian, M. R. D. (2025). A real-time helmet detection system based on YOLOv8 to support traffic law enforcement. *Jurnal Sebatik*, 29(1), 1–10. https://doi.org/10.46984/sebatik.v29i1.2585

Putra, B. C., & Khoiretode, M. I. (2025). Deteksi helm pada pengguna sepeda motor menggunakan metode YOLO secara realtime. *Jurnal Spirit*, 17(2), 148–157. https://doi.org/10.53567/spirit.v17i2.412

Qhitfir, M., Sujaini, H., & Sholva, Y. (2025). Analisis perbandingan tesseract ocr dan easyocr untuk pengenalan karakter dengan yolo sebagai alat bantu dalam pendeteksian plat nomor kendaraan. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi Analisis*, 3(7), 283–299. https://jurnal.kolibi.id/index.php/scientica/article/view/97

Rahman, M. A., Setiawan, H., & Rosid, M. A. (2025). Deteksi penggunaan helm dan plat nomor menggunakan YOLOv8 di area parkir. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 9(5), 7652–7658. https://doi.org/10.30996/konv.v20i1.10878

Redaksi. (2024a). *Kecelakaan lalu lintas di indonesia didominasi oleh kendaraan roda dua*. Korlantas Polri. https://korlantas.polri.go.id/kecelakaan-lalulintas-di-indonesia-didominasi-oleh-kendaraan-roda-dua/

Redaksi. (2024b). *Tidak gunakan helm dan langgar rambu jadi penyebab utama pelanggar lalin*. Korlantas Polri. https://korlantas.polri.go.id/tidak-gunakan-helm-dan-langgar-rambu-jadi-penyebab-utama-pelanggar-lalin/

Rismayanti, A., & Rahmadewi, R. (2025). Deteksi dan klasifikasi tingkat kematangan buah mangga harum manis menggunakan you only look once (YOLO)v8. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(3), 3645–3654. https://doi.org/10.36040/jati.v9i3.13320

Zabrina, S. A., Sihananto, A. N., & Aflaha, E. S. (2025). Arsitektur YOLOv8 real-time untuk patroli pada autonomous surface vessel Heruka. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 289–298. https://doi.org/10.33005/sitasi.v5i1.2549