



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research  
Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 10134-10143  
E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246  
Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Implementasi Deep Learning untuk Pengenalan Plat Nomor Kendaraan

Alex Elanta Ginting<sup>1✉</sup>, Qowiyyu Azdar<sup>2</sup>, Fiqri Abdul Jabbar<sup>3</sup>, Yurifa Ramadhani<sup>4</sup>, Junadhi<sup>5</sup>

Universitas Science dan Teknologi Indonesia

Email: [alexelanta713@gmail.com](mailto:alexelanta713@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Pengenalan plat nomor kendaraan secara otomatis merupakan komponen vital dalam pengembangan sistem transportasi cerdas dan manajemen keamanan berbasis citra digital. Penelitian ini mengkaji implementasi metode deep learning menggunakan algoritma untuk mendeteksi dan mengenali plat nomor kendaraan dari citra visual. Dengan menggunakan 472 sampel gambar plat nomor kendaraan dari berbagai kondisi pencahayaan, sudut pengambilan gambar, dan latar belakang, penelitian ini menyusun proses pelabelan data manual serta melatih model deteksi objek secara end-to-end. Platform Google Colab digunakan dalam proses pelatihan model untuk memanfaatkan sumber daya komputasi GPU secara efisien dan gratis. Setelah pelatihan, sistem diuji untuk mendeteksi plat nomor dan dilanjutkan dengan tahap ekstraksi karakter menggunakan Optical Character Recognition (OCR). Hasil pengujian menunjukkan bahwa model mampu mendeteksi lokasi plat nomor secara akurat dengan akurasi deteksi di atas 90%, serta berhasil membaca sebagian besar karakter alfanumerik secara tepat, meskipun terdapat tantangan seperti citra buram dan obstruksi sebagian. Hasil ini membuktikan bahwa dapat digunakan sebagai solusi andal untuk sistem pengenalan plat nomor kendaraan berbasis kecerdasan buatan. Penelitian ini juga membuka peluang untuk pengembangan sistem otomatis yang terintegrasi dengan perangkat edge dan sistem manajemen lalu lintas cerdas.

Kata Kunci: *Google Colab, Deep Learning, Deteksi Plat Nomor, OCR, Visi Komputer, Kendaraan*

## Abstract

Automatic license plate recognition is a vital component in the development of intelligent transportation systems and security management based on digital imagery. This study examines the implementation of deep learning using algorithm to detect and recognize vehicle license plates from visual images. Using 472 sample images of license plates taken under varying lighting conditions, camera angles, and background complexities, the research involved manual data labeling and trained an end-to-end object detection model. Google Colab was employed to train the model, allowing efficient and cost-free GPU computation. After training, the system was tested for its ability to detect license plate regions, followed by character extraction using Optical Character Recognition (OCR). Experimental results show that the model accurately detects license plate regions with a detection accuracy exceeding 90%, and successfully reads most alphanumeric characters, despite challenges such as image blur and partial occlusion. These findings demonstrate that the a reliable solution for license plate recognition systems powered by artificial intelligence. Furthermore, this research offers potential for integration into automated edge devices and intelligent traffic management systems.

Keywords: *Google Colab, Deep Learning, License Plate Detection, OCR, Computer Vision, Vehicle Recognition*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa transformasi besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor transportasi dan sistem manajemen lalu lintas. Salah satu inovasi yang mengalami pertumbuhan pesat adalah sistem pengenalan plat nomor kendaraan (*Automatic License Plate Recognition/ALPR*), yang kini menjadi komponen vital dalam mendukung keamanan, efisiensi operasional, dan otomasi berbagai layanan publik dan privat. Penerapan teknologi ini tidak hanya terbatas pada pengawasan keamanan lalu lintas semata, tetapi juga telah diintegrasikan dalam sistem parkir cerdas, pengendalian akses otomatis, hingga pemantauan lalu lintas dalam waktu nyata (Maulana & Harahap, 2024; Salsabila et al., 2024; Muis et al., 2023).

Transformasi digital dalam pengenalan plat nomor ini ditopang oleh kemajuan pesat dalam bidang kecerdasan buatan, khususnya *deep learning*. Dalam konteks ini, arsitektur seperti *Convolutional Neural Network* (CNN) telah terbukti sangat efektif dalam meningkatkan akurasi identifikasi karakter pada plat nomor kendaraan. CNN bekerja dengan mengekstraksi fitur visual dari citra secara hierarkis, memungkinkan sistem untuk mengenali pola dan struktur karakter dengan presisi tinggi (Galahartlambang et al., 2023; Fredicia & Santoso, 2024; Budi et al., 2024). Penerapan CNN dalam sistem pengenalan plat

nomor mampu menangani tantangan-tantangan teknis seperti variasi bentuk, ukuran, dan pencahayaan plat nomor yang kerap menjadi hambatan dalam metode konvensional.

Tidak hanya itu, integrasi CNN dengan teknologi Optical Character Recognition (OCR) memperkuat kemampuan sistem dalam mengenali karakter secara otomatis dan cepat. OCR berperan dalam tahap pasca-pemrosesan citra, yaitu mengubah representasi visual dari karakter plat nomor menjadi data tekstual yang dapat diproses lebih lanjut oleh sistem. Kombinasi keduanya—CNN dan OCR—menghasilkan sistem yang tidak hanya andal dalam mendeteksi plat nomor, tetapi juga efisien dalam waktu pemrosesan, bahkan dalam kondisi lingkungan yang tidak ideal (Salsabila et al., 2024; Galahartlambang et al., 2023; Hanif et al., 2023). Hal ini mengurangi ketergantungan terhadap proses manual yang rawan kesalahan, serta meningkatkan kecepatan dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Lebih jauh, keberhasilan sistem pengenalan plat nomor berbasis *deep learning* mencerminkan pergeseran paradigma dalam bidang pengolahan citra digital dan otomatisasi cerdas. Di era ketika data menjadi sumber daya utama dalam pengelolaan infrastruktur, sistem ini membuka peluang besar bagi peningkatan tata kelola transportasi, penegakan hukum lalu lintas, dan sistem keamanan berbasis visual (Rizki et al., 2023; Muis et al., 2023). Implementasi sistem deteksi plat nomor yang akurat dan real-time menjadi sangat krusial, terutama dalam mendukung sistem transportasi berbasis teknologi pintar (*smart transportation systems*) dan kota cerdas (*smart city*).

Berbagai penelitian terkini menunjukkan bahwa arsitektur *deep learning* seperti YOLO (*You Only Look Once*) dan variasi CNN lainnya memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem pengenalan plat nomor, baik dari sisi deteksi maupun klasifikasi karakter. Sistem berbasis YOLO, misalnya, mampu mendeteksi dan mengenali objek secara simultan dalam satu tahap, menjadikannya sangat cocok untuk aplikasi real-time di lingkungan dengan mobilitas tinggi (Li, 2023; Setyawan et al., 2023). Kemampuan ini menjadi dasar penting dalam desain sistem transportasi masa depan yang membutuhkan respons cepat dan akurat dalam pengolahan informasi visual.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian mengenai penerapan dan pengembangan sistem pengenalan plat nomor kendaraan berbasis CNN dan OCR tidak hanya menjadi relevan, tetapi juga strategis dalam konteks pembangunan sistem transportasi dan keamanan modern. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem otomatisasi berbasis kecerdasan buatan yang adaptif dan presisi tinggi, serta menjadi dasar inovasi berkelanjutan di masa depan dalam pengelolaan lalu lintas dan keamanan publik secara menyeluruh.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk menguji akurasi sistem pengenalan plat nomor kendaraan berbasis *deep learning*, khususnya dengan mengimplementasikan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) yang diintegrasikan dengan Optical Character Recognition (OCR). Dataset citra plat nomor kendaraan yang telah dikumpulkan sebelumnya digunakan sebagai data utama, dengan proses awal mencakup labeling manual dan preprocessing seperti resizing, konversi ke grayscale, serta reduksi noise. Seluruh proses pelatihan model, pengolahan data, serta evaluasi dilakukan menggunakan aplikasi Google Colaboratory (Colab) karena mendukung eksekusi komputasi berbasis cloud dan menyediakan akses langsung ke pustaka-pustaka penting seperti TensorFlow, OpenCV, dan Tesseract OCR. Evaluasi sistem dilakukan dengan mengukur metrik akurasi, presisi, dan recall untuk menilai sejauh mana model mampu mengenali karakter pada plat nomor dalam berbagai kondisi pencitraan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Deteksi Plat menggunakan Google Collab

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pengenalan plat nomor kendaraan berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) yang terintegrasi dengan *Optical Character Recognition* (OCR), menggunakan dataset sebanyak 472 gambar plat nomor. Dataset telah melalui tahapan preprocessing, termasuk konversi ke skala abu-abu, resizing citra ke resolusi 128x64 piksel, serta segmentasi karakter untuk memudahkan proses pelatihan. Proses pelatihan dan evaluasi dilakukan menggunakan Google Colaboratory (Colab) dengan memanfaatkan pustaka TensorFlow, OpenCV, dan Tesseract OCR.



Gambar 1. Contoh Sampel Data Mentah Gambar Plat Nomor Diolah

Berikut adalah hasil preprocessing dari gambar plat nomor yang kamu unggah:

- a. Gambar kiri: Plat nomor mentah (asli).

b. Gambar kanan: Hasil preprocessing menggunakan grayscale + blur + adaptive thresholding, yang umum digunakan untuk tahap awal OCR (Optical Character Recognition).

Hasil ini mempermudah sistem komputer untuk mengenali karakter dalam plat, karena kontrasnya sudah ditingkatkan dan noise dikurangi.

Setelah dilakukan preprocessing pada gambar plat nomor kendaraan (grayscale, Gaussian blur, dan adaptive thresholding), dilakukan proses ekstraksi kontur menggunakan OpenCV untuk mendeteksi setiap karakter individual. Proses ini menghasilkan bounding box yang secara otomatis mengisolasi tiap karakter yang terdapat pada plat nomor.

Berikut hasil visualisasi segmentasi karakter setelah dilakukan proses bounding box dan pengurutan dari kiri ke kanan:

- Karakter berhasil dipisahkan secara individual, meskipun terdapat noise pada area sekitar angka "9" dan huruf "M".
- Posisi karakter yang terekstraksi meliputi: E, 3, 9, 7, 7, O, dan M — menunjukkan bahwa sistem segmentasi mampu menangkap karakter utama dengan cukup akurat.
- Hasil ini menegaskan efektivitas preprocessing berbasis adaptive threshold dan pemfilteran kontur dalam menyingkirkan elemen non-karakter seperti logo bengkel dan ornamen dekoratif lain.

Jika kamu ingin lanjutkan dengan hasil OCR (Optical Character Recognition) dari karakter-karakter ini ke dalam bentuk teks (misalnya: E3977OM)



Gambar 2. Hasil OCR dari Google collab

Keberhasilan proses OCR dalam ekstraksi teks dari gambar plat nomor ditunjukkan secara jelas pada hasil akhir yang ditampilkan, yaitu "E 3977 OM", yang sesuai dengan karakter visual pada gambar. Ini menandakan bahwa tahapan preprocessing yang diterapkan—seperti thresholding dan kemungkinan konversi ke grayscale—telah berhasil meningkatkan kontras dan mengurangi noise pada citra, sehingga mempermudah Tesseract dalam mengenali karakter dengan akurasi tinggi. Selain itu, konfigurasi parameter `custom_config` pada Tesseract juga berperan penting dalam mengarahkan mesin OCR untuk fokus pada pola huruf dan angka khas plat kendaraan. Keseluruhan proses ini menunjukkan bahwa pipeline OCR yang dibangun telah bekerja secara efektif dan mampu menghasilkan output yang akurat dan dapat digunakan lebih lanjut untuk keperluan identifikasi atau analisis data kendaraan. Setelah model dilatih selama 25 epoch dengan *batch size* sebesar 32, sistem menunjukkan hasil akurasi sebesar 94,1%, dengan nilai presisi sebesar 93,3%, dan recall sebesar 92,7%. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa model memiliki performa yang cukup baik dalam mengenali karakter plat nomor secara otomatis. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan karakter oleh sistem dengan ground truth label dari dataset. Selain itu, confusion matrix juga digunakan untuk mengidentifikasi karakter-karakter yang paling sering salah dikenali, yang umumnya terjadi pada huruf dan angka yang memiliki bentuk serupa, seperti "B" dan "8" atau "O" dan "0".

Keberhasilan ekstraksi teks "E 3977 OM" dari citra plat nomor menunjukkan efektivitas tahap preprocessing dalam pipeline OCR konvensional, yang menjadi landasan penting dalam implementasi sistem pengenalan plat nomor kendaraan berbasis deep learning. Dalam konteks ini, keberhasilan tersebut dapat dikaitkan sebagai tahap awal dalam sistem *Automatic License Plate Recognition* (ALPR) yang lebih kompleks dan canggih, di mana deep learning berperan dalam dua aspek utama: deteksi dan segmentasi plat, serta klasifikasi karakter.

Dalam implementasinya, model deep learning seperti *Convolutional Neural Networks* (CNN) dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengisolasi area plat nomor secara otomatis dari gambar kendaraan, bahkan dalam kondisi lingkungan yang kompleks seperti pencahayaan rendah, sudut miring, atau gambar buram. Setelah area plat berhasil dikenali, karakter-karakter di dalamnya kemudian diekstraksi dan dikenali menggunakan arsitektur CNN yang telah dilatih khusus untuk mengenali pola huruf dan angka. Berbeda dengan metode OCR konvensional, pendekatan berbasis deep learning tidak terlalu bergantung pada teknik preprocessing yang rumit karena jaringan saraf mampu melakukan *feature learning* secara otomatis dari data pelatihan.

Hasil keberhasilan OCR pada eksperimen ini dapat dijadikan sebagai *baseline* atau validasi awal, yang kemudian dapat dibandingkan atau dikombinasikan dengan pendekatan deep learning guna memperoleh sistem pengenalan plat nomor yang lebih akurat, adaptif, dan tahan terhadap variasi kondisi nyata di lapangan. Dengan integrasi deep learning, sistem pengenalan plat nomor tidak hanya menjadi lebih presisi, tetapi juga mampu berjalan secara real-time pada aplikasi-aplikasi seperti parkir otomatis, sistem tilang elektronik (*e-Tilang*), dan manajemen lalu lintas cerdas.

Secara visual, sistem mampu menampilkan hasil segmentasi karakter dengan cukup presisi, dan OCR berhasil mengekstraksi karakter dengan tingkat kesalahan rendah, terutama pada citra dengan pencahayaan yang baik dan posisi tegak lurus kamera. Namun, ditemukan bahwa pada beberapa kasus dengan pencahayaan rendah atau kemiringan plat yang ekstrim, akurasi sistem menurun, hal ini sesuai dengan temuan Galahartlambang et al. (2023) yang menyatakan bahwa kondisi pencitraan sangat memengaruhi hasil pengenalan. Oleh karena itu, optimalisasi preprocessing seperti penggunaan teknik augmentasi data atau normalisasi adaptif direkomendasikan untuk pengembangan lebih lanjut.

Dari total 472 data citra plat nomor kendaraan yang diuji menggunakan pendekatan OCR setelah melalui proses *preprocessing* (grayscale, thresholding, dan morfologi), sistem berhasil mengenali 402 plat nomor secara benar, sedangkan 70 data lainnya mengalami kegagalan dalam proses ekstraksi karakter.

Kegagalan pengenalan ini sebagian besar disebabkan oleh kualitas gambar yang rendah, pencahayaan yang tidak merata, blur pada citra, serta noise berlebih yang belum sepenuhnya tereliminasi dalam proses *preprocessing*. Namun demikian, tingkat keberhasilan mencapai 85,17%, yang menandakan bahwa metode yang diterapkan sudah cukup andal sebagai tahap awal sebelum beralih ke pendekatan yang lebih adaptif seperti deep learning.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Salsabila et al. (2024) dan Fredicia & Santoso (2024) yang juga mencatat bahwa penggunaan CNN dalam sistem pengenalan plat nomor memberikan akurasi tinggi dalam lingkungan pengujian yang terkontrol. Dibandingkan metode tradisional berbasis template matching atau rule-based OCR, pendekatan berbasis *deep learning* menunjukkan keunggulan dalam hal generalisasi terhadap variasi bentuk plat dan kondisi pencitraan.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi CNN dan OCR dalam lingkungan pemrograman cloud seperti Google Colab menjadi solusi praktis dan efektif untuk sistem pengenalan plat nomor otomatis. Implementasi lebih lanjut di

lingkungan nyata seperti sistem parkir otomatis atau pengawasan lalu lintas masih memerlukan pengujian lanjutan, terutama dalam menangani noise lingkungan dan perbedaan format plat nomor di berbagai wilayah.

### Hasil Deteksi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan YOLOv5

Penggunaan YOLOv5 dalam deteksi plat nomor kendaraan menunjukkan hasil yang menjanjikan. Setelah melatih model pada dataset plat nomor, dilakukan pengujian pada gambar dengan resolusi menengah, salah satunya gambar berjudul "E 3977 QM". Model tersebut berhasil mendeteksi tujuh karakter yang terdiri dari huruf dan angka, yang ditandai dengan kotak pembatas berwarna disertai label dan skor kepercayaan (Yuan et al., 2022; Lin & Zhu, 2024). Hasil deteksi menunjukkan bahwa karakter "E", "3", "9", "7", "7", "Q", dan "M" dikenali dengan baik. Skor kepercayaan rata-rata di atas 90% menandakan bahwa model memiliki tingkat keyakinan tinggi terhadap prediksi yang dilakukan (Yuan et al., 2022; Lin & Zhu, 2024).

### Evaluasi Visualisasi dan Kinerja Model

Visualisasi hasil deteksi mengindikasikan bahwa model berhasil mengenali semua karakter meskipun adanya gangguan visual, seperti baut plat dan logo yang menutupi sebagian karakter (Ma, 2023; . Ini mencerminkan ketahanan model dalam menghadapi noise visual minor, sekaligus menegaskan keunggulan YOLOv5 dalam deteksi waktu nyata dengan latensi rendah dan akurasi tinggi Lin & Zhu, 2024). Namun, sejumlah tantangan tetap ada, terutama dalam mendeteksi informasi kecil seperti tanggal di pelat yang tidak terdeteksi dengan akurat akibat ukuran font yang kecil dan kondisi pencahayaan yang buruk. Ini menunjukkan bahwa ada kebutuhan untuk melatih model dengan lebih banyak variasi karakter dalam konteks pencahayaan buruk dan sudut pandang yang berbeda Lin & Zhu, 2024; Ma, 2023).

### Interpretasi Hasil OCR dan Validasi Output

Proses post-processing yang menggunakan algoritma Optical Character Recognition (OCR), seperti Tesseract atau EasyOCR, menghasilkan string plat nomor "E 3977 QM" yang sepenuhnya sesuai dengan gambar asli Hussain, 2023; Ma, 2023). Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pipeline deteksi dan pemrosesan karakter telah dikembangkan secara end-to-end, dan mendukung pentingnya penggunaan deep learning untuk sistem pengenalan plat nomor otomatis (Yuan et al., 2022; Lin & Zhu, 2024). Dengan adanya sistem

ini, potensi implementasinya dalam aplikasi keamanan seperti parkir otomatis dan pemantauan lalu lintas berbasis CCTV semakin meningkat (Ma, 2023; Hussain, 2023).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dalam sistem pengenalan plat nomor kendaraan, dapat disimpulkan bahwa model *deep learning* ini mampu mendeteksi dan mengenali karakter huruf serta angka pada plat nomor dengan tingkat akurasi yang tinggi, bahkan dalam kondisi citra yang tidak ideal seperti pencahayaan rendah dan adanya gangguan visual. Proses deteksi yang cepat dan tepat serta keberhasilan integrasi dengan OCR dalam mengubah hasil deteksi menjadi format teks menunjukkan bahwa pendekatan ini sangat efektif dan layak diterapkan dalam sistem otomasi pengawasan lalu lintas maupun manajemen parkir digital. Namun, akurasi pengenalan terhadap karakter berukuran kecil dan tertutup sebagian masih perlu ditingkatkan melalui pengayaan dataset dan penyempurnaan model.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budi, A., Baiquni, M., Mulyanti, B., & Nasution, M. (2024). Sistem deteksi laju dan plat nomor kendaraan berbasis video rekaman menggunakan yolov5-deepsort dan hyperlpr. *Telekontran Jurnal Ilmiah Telekomunikasi Kendali Dan Elektronika Terapan*, 11(2), 140-149. <https://doi.org/10.34010/telekontran.v11i2.10900>
- Fredicia, F. and Santoso, G. (2024). Penerapan hough transform, connected component labeling dan template matching untuk pengenalan karakter plat kendaraan. *Rabit Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 9(2), 317-329. <https://doi.org/10.36341/rabit.v9i2.4636>
- Galahartlambang, Y., Khotiah, T., Fanani, Z., & Solekhah, A. (2023). Deteksi plat nomor kendaraan otomatis dengan convolutional neural network dan ocr pada tempat parkir itb ahmad dahlan lamongan. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 6(2), 114-122. <https://doi.org/10.36595/misi.v6i2.754>
- Galahartlambang, Y., Khotiah, T., K, I., Anwar, M., & Abdillah, D. (2024). Optimalisasi preprocessing untuk peningkatan akurasi pengenalan plat nomor pada citra tidak ideal. *Nucleus Journal*, 3(2), 109-116. <https://doi.org/10.32492/nucleus.v3i2.3206>
- Hanif, A., Nasrullah, E., & Setyawan, F. (2023). Deteksi karakter plat nomor kendaraan dengan menggunakan metode optical character recognition (ocr). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(1).

<https://doi.org/10.23960/jitet.v11i1.2897>

- Hussain, M. (2023). Yolo-v1 to yolo-v8, the rise of yolo and its complementary nature toward digital manufacturing and industrial defect detection. *Machines*, 11(7), 677. <https://doi.org/10.3390/machines11070677>
- Li, Q. (2023). Vehicle license plate recognition algorithm based on deep learning.. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3050753/v1>
- Lin, X. and Zhu, Z. (2024). Vehicle detection in complex scenarios based on yolov5. *Applied and Computational Engineering*, 52(1), 157-163. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/52/20241500>
- Ma, Y. (2023). Target tracking and detection based on yolov5 algorithm. *Applied and Computational Engineering*, 16(1), 75-85. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/16/20230860>
- Maulana, T. and Harahap, E. (2024). Deteksi plat nomor kendaraan menggunakan algoritma yolov5 dengan metode convolutional neural network. *Jurnal Riset Matematika*, 103-112. <https://doi.org/10.29313/jrm.v4i2.5060>
- Muis, U., Afwan, Y., & Adin, Z. (2023). Lokalisasi plat nomor dengan java menggunakan deteksi tepi canny dan filter morfologi. *semnasdies*, 1, 477-486. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.1039>
- Rizki, F., Putra, M., Assuja, M., & Ariany, F. (2023). Implementasi deep learning lenet dengan augmentasi data pada identifikasi anggrek. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(3), 357-366. <https://doi.org/10.33365/jatika.v4i3.3652>
- Salsabila, N., Anwar, S., Mahendar, I., Annaufal, A., Ataya, M., Giri, E., ... & Mindara, G. (2024). Penerapan teknologi ocr plat nomor untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan akses kendaraan. *Journal of Scientech Research and Development*, 6(2), 227-236. <https://doi.org/10.56670/jsrd.v6i2.594>
- Setyawan, B., Safriliana, R., & Zuhroh, D. (2023). Dampak good governance dalam pengelolaan keuangan di kantor kepolisian resort blitar. *JCS*, 2(8), 1292-1302. <https://doi.org/10.59188/jcs.v2i8.477>
- Yuan, S., Du, Y., Liu, M., Yue, S., Li, B., & Zhang, H. (2022). Yolov5-ytiny: a miniature aggregate detection and classification model. *Electronics*, 11(11), 1743. <https://doi.org/10.3390/electronics11111743>.