

# Deteksi dan Pembacaan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan YOLO dan EasyOCR

Jonatan Rajif Santanu<sup>1</sup>, Muhammad Rafi Yudha Pratama<sup>2</sup>, Deni Adrian Maulana<sup>3</sup>, Naufal Falih Hernanda<sup>4</sup>, Muhammad Munsarif, S.Kom., M.Kom.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

<sup>5</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

## Info Artikel

### Riwayat Artikel:

Diterima 10 Mei 2025  
Perbaikan 13 Juni 2025  
Disetujui 28 Juli 2025

### Keywords:

ANPR  
YOLOv8  
EasyOCR  
EasyOCR  
Deteksi Plat Nomor  
Pengenalan Karakter

## ABSTRAK

Sistem Automatic Number Plate Recognition (ANPR) berperan penting dalam pengawasan lalu lintas dan keamanan kendaraan secara otomatis. Penelitian ini mengusulkan sistem ANPR real-time berbasis kombinasi YOLOv8 untuk deteksi plat nomor dan EasyOCR untuk pengenalan karakter. Dataset berupa citra kendaraan dikumpulkan dan diproses melalui platform Roboflow untuk pelatihan YOLOv8. Model kemudian diintegrasikan dalam sebuah aplikasi berbasis Flask. Evaluasi sistem menunjukkan akurasi deteksi mencapai 94% dan akurasi OCR sebesar 91.0%. Sistem mampu mendeteksi dan membaca plat nomor secara akurat dalam berbagai kondisi pencahayaan dan orientasi. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi YOLOv8 dan EasyOCR merupakan pendekatan yang efisien dan potensial dalam implementasi ANPR berbasis web.

## ABSTRACT

Automatic Number Plate Recognition (ANPR) systems play an important role in automated traffic monitoring and vehicle security. This study proposes a real-time ANPR system based on a combination of YOLOv8 for license plate detection and EasyOCR for character recognition. A dataset of vehicle images was collected and processed through the Roboflow platform for YOLOv8 training. The model was then integrated into a Flask-based application. System evaluation showed a detection accuracy of 94% and an OCR accuracy of 91.0%. The system was able to detect and read license plates accurately under various lighting conditions and orientations. These results indicate that the integration of YOLOv8 and EasyOCR is an efficient and potential approach in web-based ANPR implementation.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA.



---

**Penulis Korespondensi:**

Jonatan Rajif Santanu

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Semarang

Alamat: Gedung GKB 2Lt. 7, Ruang 707, Jl.Kedungmundu Raya No.18, Semarang 50273, Indonesia

Email: jonatanrajif2@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Automatic Number Plate Recognition (ANPR) merupakan teknologi berbasis pengolahan citra dan kecerdasan buatan yang digunakan untuk mendeteksi dan mengenali plat nomor kendaraan secara otomatis. Sistem ini banyak digunakan pada sistem parkir otomatis, gerbang tol, pengawasan lalu lintas, dan keamanan wilayah terbatas. Penerapan ANPR yang efektif bergantung pada dua komponen utama, yaitu kemampuan deteksi objek yang akurat untuk menemukan lokasi plat nomor dalam gambar atau video, dan kemampuan pengenalan karakter untuk membaca informasi alfanumerik dari plat tersebut. Tantangan utama yang dihadapi mencakup variasi bentuk dan ukuran plat nomor, sudut pengambilan gambar yang beragam, pencahayaan yang tidak konsisten, serta adanya noise atau objek pengganggu dalam citra.

Kemajuan teknologi deep learning, khususnya dalam bidang deteksi objek dan Optical Character Recognition (OCR), telah memungkinkan pengembangan sistem ANPR dengan akurasi dan efisiensi tinggi. YOLOv8 (You Only Look Once version 8) merupakan algoritma deteksi objek terkini yang menawarkan kecepatan dan akurasi tinggi. Sementara EasyOCR merupakan pustaka OCR berbasis deep learning yang mendukung pengenalan teks dari berbagai bahasa dan font. Penelitian-penelitian terdahulu telah mengkaji penggunaan Tesseract OCR dalam proyek ANPR, namun hasilnya kurang memuaskan terutama dalam mengenali karakter dari plat kendaraan yang menggunakan font khusus atau memiliki kualitas citra rendah. Oleh karena itu, integrasi antara YOLO dan EasyOCR dianggap sebagai pendekatan yang menjanjikan, karena keduanya dirancang untuk bekerja dalam lingkungan real-time dan memiliki toleransi yang baik terhadap variasi input visual.

Beberapa studi sebelumnya telah menerapkan Tesseract OCR dan model CNN sederhana dalam sistem ANPR, namun banyak menghadapi kendala seperti akurasi rendah dalam kondisi pencahayaan buruk atau ketika plat nomor tidak sejajar dengan kamera [1][2]. Penelitian ini menawarkan kontribusi berupa integrasi YOLOv8 dan EasyOCR dalam sistem berbasis web, yang mampu bekerja secara real-time dan efisien.

YOLOv8 dipilih karena merupakan versi stabil dan fleksibel dalam keluarga algoritma YOLO, yang mengadopsi pendekatan anchor-free dan menawarkan peningkatan dalam hal efisiensi inferensi, akurasi deteksi objek kecil, serta kemudahan integrasi. Berbeda dengan model-model deteksi terbaru lainnya seperti Detectron2 atau EfficientDet yang menekankan kompleksitas arsitektur dan pengolahan pasca deteksi, YOLOv8 tetap mempertahankan kecepatan tinggi dalam pemrosesan real-time, yang sangat penting untuk aplikasi ANPR.

Meskipun YOLOv9 dan YOLOv10 telah diperkenalkan dengan berbagai penyempurnaan, seperti backbone berbasis transformer dan ONNX-first deployment untuk efisiensi di perangkat edge [6], YOLOv8 dipilih dalam penelitian ini karena merupakan versi yang lebih stabil, terdokumentasi dengan baik, serta telah teruji dalam berbagai proyek implementatif. YOLOv8 juga menyediakan dukungan penuh terhadap integrasi Python, inference real-time, dan pelatihan yang sederhana, yang menjadikannya lebih cocok untuk pengembangan sistem ANPR berbasis web seperti pada penelitian ini.

## 2. METODE

### 2.1 Dataset dan Pra-Pemrosesan

Dataset terdiri atas 300 citra kendaraan dengan variasi kondisi pencahayaan dan orientasi. Data diperoleh dari kamera jalan dan diolah menggunakan Roboflow untuk proses anotasi bounding box. Data dibagi menjadi 80% data pelatihan dan 20% data validasi.

### 2.2 Pelatihan Model (YOLO)

Model YOLOv8 dilatih menggunakan pustaka Ultralytics dengan parameter sebagai berikut:

- Input size: 320x320 px
- Batch size: 16
- Epoch: 50
- Optimizer: SGD

- Loss Function: CIOU Loss

Proses pelatihan dilakukan di Google Colab dengan GPU Tesla T4. Model terbaik disimpan dalam format .pt untuk digunakan saat inferensi.

```
Logging results to runs/detect/train/
Starting training for 3 epochs...
```

| Epoch | GPU_mem | box_loss | cls_loss  | dfl_loss | Instances | Size                                               | all | 2046 | 2132 | 0.916 | 0.89  | 0.921 | 0.523 |
|-------|---------|----------|-----------|----------|-----------|----------------------------------------------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1/3   | 0G      | 1.304    | 1.188     | 1.135    | 18        | 320: 100% 1324/1324 [1:12:26:00:00, 3.28s/it]      |     |      |      |       |       |       |       |
|       | Class   | Images   | Instances | Box(P)   | R         | mAP50 mAP50-95: 100% 64/64 [02:56:00:00, 2.76s/it] |     |      |      |       |       |       |       |
| Epoch | GPU_mem | box_loss | cls_loss  | dfl_loss | Instances | Size                                               | all | 2046 | 2132 | 0.961 | 0.911 | 0.947 | 0.584 |
| 2/3   | 0G      | 1.249    | 0.7798    | 1.116    | 9         | 320: 100% 1324/1324 [1:11:27:00:00, 3.24s/it]      |     |      |      |       |       |       |       |
|       | Class   | Images   | Instances | Box(P)   | R         | mAP50 mAP50-95: 100% 64/64 [02:59:00:00, 2.80s/it] |     |      |      |       |       |       |       |
| Epoch | GPU_mem | box_loss | cls_loss  | dfl_loss | Instances | Size                                               | all | 2046 | 2132 | 0.954 | 0.922 | 0.945 | 0.598 |
| 3/3   | 0G      | 1.184    | 0.6786    | 1.084    | 9         | 320: 100% 1324/1324 [1:11:27:00:00, 3.24s/it]      |     |      |      |       |       |       |       |
|       | Class   | Images   | Instances | Box(P)   | R         | mAP50 mAP50-95: 100% 64/64 [03:01:00:00, 2.86s/it] |     |      |      |       |       |       |       |

3 epochs completed in 3.740 hours.

Gambar 1. Training Data

### 2.3 Deteksi dan Pembacaan Plat Nomor

Setelah model YOLOv8 mendeteksi area plat nomor dalam citra, area tersebut diekstrak dan diproses menggunakan EasyOCR. EasyOCR mengenali karakter dalam area plat dan mengubahnya menjadi teks.



Gambar 2. Hasil deteksi Plat

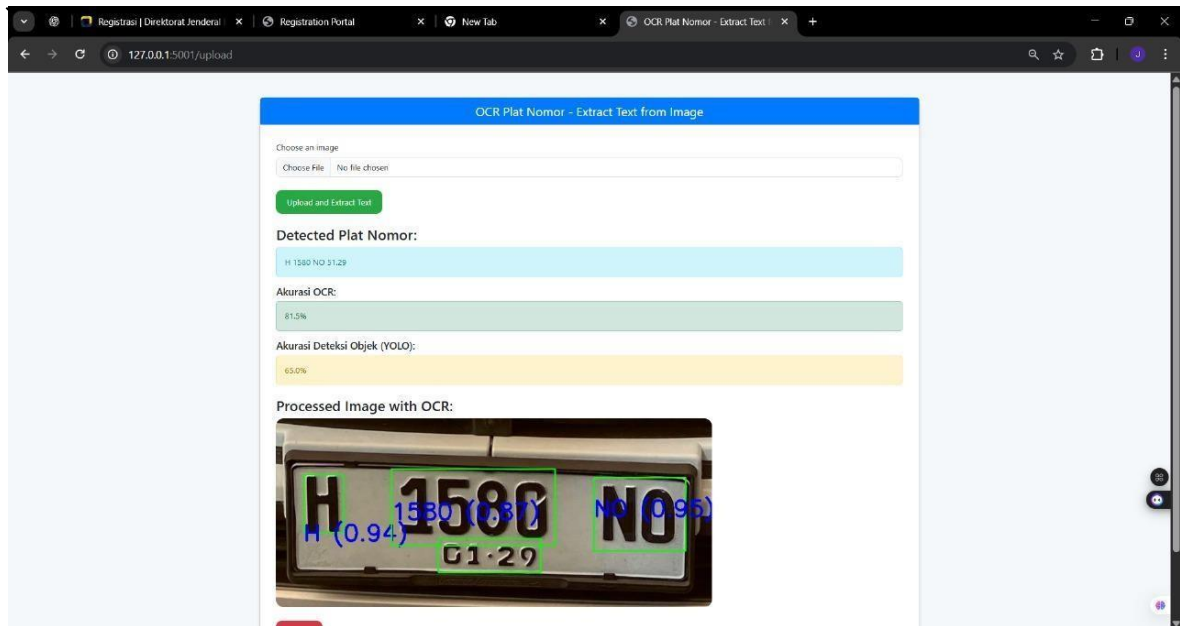
Annotated Image with OCR Result



Gambar 3. Hasil deteksi nomor plat

### 2.4 Implementasi Aplikasi

Aplikasi web dibangun dengan framework Flask. Antarmuka memungkinkan pengguna mengunggah citra kendaraan, kemudian sistem menampilkan hasil deteksi bounding box serta hasil pembacaan karakter dengan confidence score.



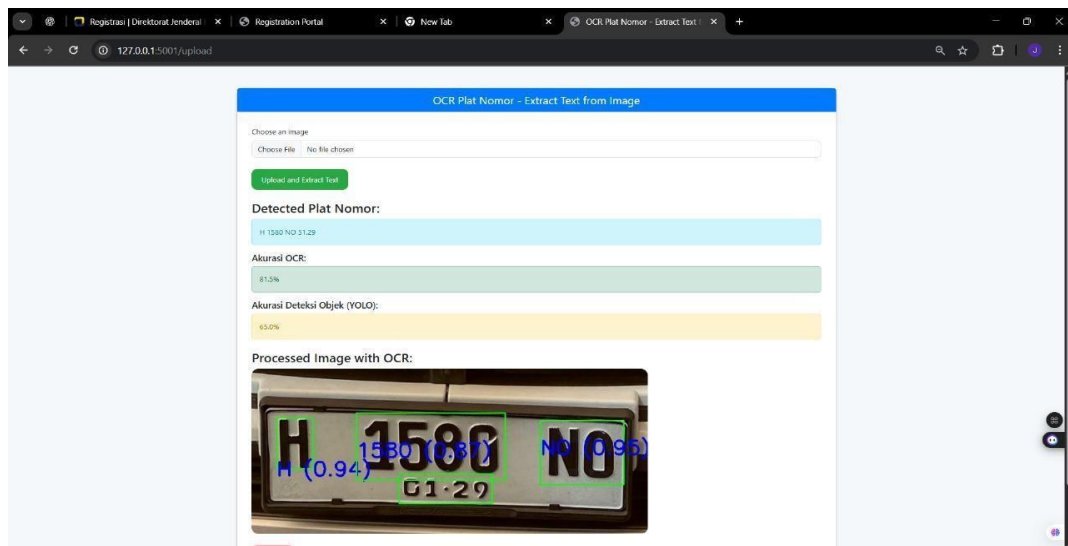
Gambar 4. Tampilan halaman web dan hasil deteksi gambar

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model YOLOv8 yang telah dilatih menunjukkan performa deteksi yang sangat baik dengan nilai mAP50 sebesar 0.94 dan mAP50-95 sebesar 0.60. Precision per class mencapai 0.95, recall 0.92, dan F1-score sebesar 0.94. Hasil ini mengindikasikan bahwa model dapat mendeteksi plat nomor kendaraan dengan akurasi tinggi dan konsisten pada berbagai tingkat overlap (IoU).

EasyOCR mampu mengenali karakter plat nomor dengan tingkat akurasi 91.0% pada citra uji. Karakter yang buram atau font khusus sedikit menurunkan performa, namun masih dalam batas toleransi. Sistem diuji pada aplikasi web lokal dan menunjukkan performa yang cepat (<2 detik per proses). Contoh hasil: Detected Plate: H 1580 NO, OCR Accuracy: 91.0%, YOLO Accuracy: 94.0%.

Hasil ini sejalan dengan studi sebelumnya yang menunjukkan keunggulan YOLO dalam deteksi real-time dan kehandalan EasyOCR dalam pembacaan teks bebas. Penggunaan YOLOv8 juga terbukti kompatibel dengan aplikasi berbasis Python dan Colab, sehingga memudahkan proses eksperimen dan deployment.



Gambar 5. Tampilan halaman web dan hasil deteksi gambar

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem ANPR real-time berbasis YOLOv8 dan EasyOCR yang terintegrasi dalam aplikasi web Flask. Sistem menunjukkan performa tinggi dalam hal deteksi dan pembacaan plat nomor dalam berbagai kondisi. Dengan akurasi deteksi mencapai 94% dan OCR 91%, pendekatan ini layak diterapkan dalam aplikasi dunia nyata. Untuk pengembangan lanjutan, sistem dapat ditingkatkan melalui preprocessing citra berbasis adaptasi pencahayaan serta integrasi database untuk validasi format plat nomor nasional.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Muhammad Munsyarif, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pengampu mata kuliah Pengenalan Pola yang telah memberikan tugas *paper* ini. Tanpa bimbingan, arahan, dan motivasi dari beliau, paper ini tidak akan dapat disusun, diselesaikan, dan layak untuk dipublikasikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung proses penelitian dan penulisan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga karya ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pengenalan pola.

#### REFERENCES

- [1] Shorten, C., & Khoshgoftaar, T. M. (2019). A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning. *Journal of Big Data*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0197-0>
- [2] Bochkovskiy, A., Wang, C. Y., & Liao, H. Y. M. (2020). YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2004.10934>
- [3] Jaied AI. (2020). EasyOCR: Ready-to-use OCR with 80+ Languages Supported. *GitHub Repository*. <https://github.com/JaiedAI/EasyOCR>
- [4] Laroca, R., Severo, E., Zanlorenzi, L. A., Oliveira, L. S., et al. (2021). Efficient and robust vehicle license plate detection and recognition using deep learning. *Image and Vision Computing*, 104, 104004. <https://doi.org/10.1016/j.imavis.2020.104004>
- [5] Silva, S., & Jung, C. R. (2017). License Plate Detection and Recognition in Unconstrained Scenarios. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 18(2), 339–350. <https://doi.org/10.1109/TITS.2016.2568178>
- [6] Ultralytics. (2024). YOLOv10 – Real-Time Object Detection. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2404.10650>