

IMPLEMENTASI SISTEM DETEKSI PELANGGARAN PARKIR KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOV8 DAN OBJECT TRACKING DI KOTA BOGOR

ALGYON FARAS



**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Implementasi Sistem Deteksi Pelanggaran Parkir Kendaraan Menggunakan YOLOv8 dan *Object Tracking* di Kota Bogor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Proyek Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Algyon Faras

J0403221012

ABSTRAK

ALGYON FARAS. Implementasi Sistem Deteksi Pelanggaran Parkir Kendaraan Menggunakan YOLOv8 dan Object Tracking di Kota Bogor. Dibimbing oleh ADITYA WICAKSONO.

Pelanggaran parkir pada ruas jalan perkotaan dapat mengurangi kapasitas jalan dan mengganggu kelancaran lalu lintas. Meskipun CCTV telah tersedia di berbagai titik Kota Bogor, pemanfaatannya masih terbatas pada pemantauan manual. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem deteksi pelanggaran parkir berbasis YOLOv8 dan *object tracking* serta mengevaluasi kinerja model deteksi kendaraan. Penelitian menggunakan metode *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) dengan data rekaman CCTV Kota Bogor. Dataset terdiri atas tiga kelas kendaraan, yaitu mobil, sepeda motor, dan angkot. Model YOLOv8 dilatih menggunakan 4.603 citra dan diintegrasikan ke sistem berbasis web yang menerapkan *object tracking* dan analisis durasi berhenti kendaraan untuk mendeteksi pelanggaran parkir. Hasil evaluasi menunjukkan nilai *precision* 0,730, *recall* 0,751, dan *mAP@0.5* 0,793. Sistem mampu mendeteksi pelanggaran parkir secara otomatis serta menyajikan informasi pola pelanggaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan dapat mendukung pemantauan dan analisis pelanggaran parkir berbasis CCTV.

Kata kunci: CCTV, deteksi kendaraan, *object tracking*, pelanggaran parkir, YOLOv8

ABSTRACT

ALGYON FARAS. Implementation of a Vehicle Parking Violation Detection System Using YOLOv8 and Object Tracking in Bogor City. Supervised by ADITYA WICAKSONO.

Parking violations on urban roads can reduce road capacity and disrupt traffic flow. Although CCTV is available at various locations throughout Bogor City, its use is still limited to manual monitoring. This study aims to implement a parking violation detection system based on YOLOv8 and *object tracking* and evaluate the performance of the vehicle detection model. The study employed the *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) methodology using CCTV footage from Bogor City. The dataset consists of three vehicle classes: cars, motorcycles, and public minivans (*angkot*). The YOLOv8 model was trained using 4,603 images and integrated into a web-based system that applies *object tracking* and vehicle stopping-duration analysis to detect parking violations. Evaluation results showed that the model achieved a *precision* of 0.730, a *recall* of 0.751, and an *mAP@0.5* of 0.793. The system can detect parking violations in *real-time* and provide information on violation patterns. The findings indicate that the proposed approach supports CCTV-based parking violation monitoring and violation pattern analysis.

Keywords: CCTV, object tracking, parking violation, vehicle detection, YOLOv8



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IMPLEMENTASI SISTEM DETEKSI PELANGGARAN PARKIR KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOV8 DAN OBJECT TRACKING DI KOTA BOGOR

ALGYON FARAS

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Sofiyanti Indriasari, S.Kom., M.Kom.



Judul Proyek Akhir : Implementasi Sistem Deteksi Pelanggaran Parkir Kendaraan Menggunakan YOLOv8 dan *Object Tracking* di Kota Bogor
Nama : Algyon Faras
NIM : J0403221012

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:
Aditya Wicaksono, S.Komp., M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.
NPI 201807198305122001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Presentasi:
26 Juni 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta pertolongan-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2025 sampai bulan April 2026 ini ialah *computer vision*, dengan judul “Implementasi Sistem Deteksi Pelanggaran Parkir Kendaraan Menggunakan YOLOv8 dan *Object Tracking* di Kota Bogor”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Aditya Wicaksono, S.Komp., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta dukungan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Sofiyanti Indriasari, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang sangat berharga untuk penyempurnaan penelitian ini.

Penghargaan dan terima kasih penulis sampaikan kepada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bogor, khususnya Bidang Aplikasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (APTIKA), yang telah memberikan kesempatan, dukungan, serta data yang digunakan dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Junenti Kolbert Nadeak, S.T., M.E. selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memfasilitasi proses pelaksanaan penelitian di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bogor.

Ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, Ibu Nini Haryentis dan Bapak Yon Hendri, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang tidak pernah putus dalam setiap tahap kehidupan penulis. Segala proses yang telah dilalui selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari perjuangan, kepercayaan, dan doa yang selalu menyertai setiap langkah penulis. Penulis menyadari bahwa pencapaian ini bukanlah hasil dari usaha penulis seorang diri, melainkan juga buah dari ketulusan, kerja keras, dan dukungan yang telah diberikan oleh kedua orang tua selama ini.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada abang dan kakak tercinta, Anggi, Anggun, Angela, Aisyah, dan Agung, yang selalu memberikan semangat, perhatian, dukungan, serta motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan. Kehadiran mereka menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis untuk melalui setiap proses hingga dapat menyelesaikan tahap akhir perkuliahan ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Anggi Lubis, Raihan, Hafiz, dan Apik yang telah menjadi teman seperjuangan selama masa perkuliahan. Kebersamaan, semangat, serta berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama selama empat tahun menjadi bagian yang sangat berarti bagi penulis selama menjalani masa perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan serta menjadi salah satu kontribusi dalam pengembangan penerapan *computer vision* untuk mendukung pemantauan pelanggaran parkir berbasis CCTV.

Bogor, Juni 2026

Algyon Faras



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR RUMUS	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Ruang Lingkup	5
II METODE	7
2.1 Lokasi dan Waktu	7
2.2 Prosedur Kerja	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	15
3.1 <i>Business Understanding</i>	15
3.2 <i>Data Understanding</i>	16
3.3 <i>Data Preparation</i>	18
3.4 <i>Modeling</i>	24
3.5 <i>Evaluation</i>	28
3.6 <i>Deployment</i>	36
IV SIMPULAN DAN SARAN	53
4.1 Simpulan	53
4.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
RIWAYAT HIDUP	59



DAFTAR TABEL

1	Perbandingan Penelitian Terdahulu	2
2	Konfigurasi Parameter Pelatihan Model YOLOv8	27
3	Hasil Evaluasi Performa Model YOLOv8	29
4	Perbandingan Performa Model YOLOv5, YOLOv7, dan YOLOv8	35
5	Kebutuhan Fungsional Sistem	38
6	Spesifikasi Perangkat Implementasi Sistem	50

DAFTAR GAMBAR

1	Model Tahapan CRISP-DM (Yudiana et al. 2023)	7
2	Arsitektur YOLOv8 (Bento et al. 2025)	11
3	Kondisi Pelanggaran Parkir pada Rekaman CCTV	15
4	Variasi Data Hasil Ekstraksi CCTV	18
5	Proses Anotasi Dataset pada Roboflow	19
6	Statistik Dataset Hasil Anotasi	20
7	Proses Pra-Pemrosesan Dataset pada Roboflow	22
8	Proses augmentasi dataset pada platform Roboflow	23
9	Pembagian Dataset Pelatihan dan Validasi	24
10	Spesifikasi GPU pada Google Colab	25
11	Proses Pelatihan Model YOLOv8	26
12	Grafik hasil pelatihan model YOLOv8	29
13	Confusion Matrix Model Deteksi Kendaraan	31
14	Hasil Deteksi Kendaraan pada Rekaman CCTV	33
15	Arsitektur Sistem Deteksi Pelanggaran Parkir	37
16	<i>Use Case Diagram</i>	40
17	Halaman Monitoring Pelanggaran Parkir	42
18	Halaman Bukti Pelanggaran Kendaraan	42
19	Halaman Manajemen Kamera CCTV	43
20	Formulir Penambahan Kamera CCTV	43
21	Pengaturan Region of Interest (ROI)	44
22	Halaman Riwayat Pelanggaran	45
23	Hasil Ekspor Data ke Microsoft Excel	46
24	Implementasi Deteksi dan Pelacakan Kendaraan	47
25	Notifikasi Pelanggaran Parkir	49



DAFTAR RUMUS

1	Rumus Perhitungan <i>Precision</i>	13
2	Rumus Perhitungan <i>Recall</i>	13
3	Rumus Perhitungan mAp	13

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.