

**“KLASIFIKASI SISTEM DETEKSI KENDARAAN LISTRIK
PADA ATURAN GANJIL - GENAP UNTUK MENINGKATKAN
AKURASI DENGAN ALGORITMA YOLOv8”**

SKRIPSI

Skripsi yang ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan
Informatika



Intan Putri Ferina

NPM. 217064516086

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI
DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**“KLASIFIKASI SISTEM DETEKSI KENDARAAN
LISTRIK PADA ATURAN GANJIL - GENAP UNTUK
MENINGKATKAN AKURASI DENGAN ALGORITMA
YOLOv8”**



Intan Putri Ferina

NPM. 217064516086

Dosen Pembimbing 1



(Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom)

NID. 0107019009

LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

“KLASIFIKASI SISTEM DETEKSI KENDARAAN LISTRIK PADA ATURAN GANJIL - GENAP UNTUK MENINGKATKAN AKURASI DENGAN ALGORITMA YOLOv8”

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2024-2025 pada tanggal 28 Februari Tahun 2025.

Dosen Pembimbing 1

(Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0107019009

Ketua Program Studi

(Ratih Titi Komala Sari, ST., MM., MMSI)

NIDN. 0301038302

**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG
DIREVISI**

Nama : Intan Putri Ferina
NPM : 217064516086
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 25 Februari 2025

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

**“KLASIFIKASI SISTEM DETEKSI KENDARAAN LISTRIK PADA ATURAN
GANJIL - GENAP UNTUK MENINGKATKAN AKURASI DENGAN
ALGORITMA YOLOv8”**

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

**"CLASSIFICATION OF ELECTRIC VEHICLE DETECTION SYSTEMS
UNDER ODD-EVEN REGULATIONS TO IMPROVE ACCURACY USING
THE YOLOv8 ALGORITHM"**

TANDA TANGAN DAN TANGGAL		
Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL :	TGL : 28/2/2025	TGL : 4/3/2025
	 PATIH TIT K.S.	

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

“KLASIFIKASI SISTEM DETEKSI KENDARAAN LISTRIK PADA ATURAN
GANJIL - GENAP UNTUK MENINGKATKAN AKURASI DENGAN
ALGORITMA YOLOv8”

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 28 Februari 2025



Intan Putri Ferina

(217064516086)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem deteksi kendaraan listrik yang efektif dengan memanfaatkan algoritma YOLOv8. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif eksperimental. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model memiliki recall sebesar 0.89, yang berarti 89% dari kendaraan listrik berhasil terdeteksi dengan benar. F1 Score yang diperoleh adalah 0.94, menandakan keseimbangan yang baik antara precision dan recall, serta menunjukkan kinerja model yang sangat baik dalam mendeteksi objek yang relevan. Confidence Score rata-rata model mencapai 80.5%, menunjukkan keyakinan yang cukup tinggi terhadap prediksi yang dihasilkan. Mean Average Precision (mAP) model mencapai 97%, yang menunjukkan kemampuan model dalam membedakan antara kendaraan listrik dan reguler di berbagai tingkat keyakinan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem deteksi kendaraan listrik yang dikembangkan menggunakan algoritma YOLOv8 menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam mendeteksi kendaraan listrik dan reguler.

Kata Kunci : Sistem Deteksi, Kendaraan Listrik, Aturan Ganjil-Genap, Algoritma YOLOv8.



ABSTRACT

This study aims to design and develop an effective electric vehicle detection system utilizing the YOLOv8 algorithm. The methodology employed in this research is qualitative-experimental. Evaluation results indicate that the model achieved a recall of 0.89, meaning 89% of electric vehicles were correctly detected. The obtained F1 Score is 0.94, signifying a good balance between precision and recall and demonstrating excellent model performance in detecting relevant objects. The model's average Confidence Score reached 80.5%, indicating a fairly high level of confidence in its predictions. The model's Mean Average Precision (mAP) reached 93.5%, highlighting its ability to distinguish between electric and regular vehicles across different confidence levels. Based on the findings, it can be concluded that the electric vehicle detection system developed using the YOLOv8 algorithm exhibits outstanding performance in detecting both electric and regular vehicles.

Keywords: *Detection System, Electric Vehicles, Odd-Even Regulation, YOLOv8 Algorithm.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkah-Nya, sehingga tugas akhir berjudul “Klasifikasi Sistem Deteksi Kendaraan Listrik pada Aturan Ganjil-Genap untuk Meningkatkan Akurasi dengan Algoritma YOLOv8” dapat diselesaikan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Informatika di Universitas Nasional. Shalawat dan salam juga saya sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikutnya.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi berbagai pihak. Dengan penuh rasa terima kasih, saya mengapresiasi semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini, yaitu:

1. Kedua orang tua, adik – adik, keluarga besar yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dukungan serta kasih sayang yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sekaligus Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Ratih Titi Komala Sari, ST., MM., MMSI, selaku Kaprodi S1 Informatika Universitas Nasional.
4. Winarsih, S.Si, M.M.S.I. selaku dosen penguji satu (1), yang telah memberikan ilmu serta masukan pada saat seminar proposal skripsi ini.
5. Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom, selaku dosen penguji dua (2), yang telah memberikan ilmu serta masukan pada saat seminar proposal skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, yang telah memberikan ilmu dan wawasannya selama penulis menjalankan proses perkuliahan.
7. Seluruh Staf dan karyawan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, yang telah membantu menyelesaikan

skripsi saya dan memberikan dukungan selama ini, sehingga skripsi saya bisa selesai.

8. Para sahabat seperjuangan saya, Anti, Denis, Dea, Emal, Ameng, Mirda, yang telah membantu saya dalam mengerjakan skripsi penulis serta memberikan semangat sampai terselesaikannya skripsi ini.
9. Kepada teman - teman saya saat berada di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yaitu, Adisti, Rifda, Devina, Adel, yang telah membantu saya dalam mengerjakan skripsi penulis serta memberikan semangat sampai terselesaikannya skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satupersatu terimakasih atas do'a serta dukungan yang sangat berharga bagi penulis.

Dengan penuh rasa hormat dan ketulusan, saya ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada saya. Saya juga memohon maaf apabila tidak dapat menyebutkan satu per satu. Tidak ada ungkapan yang lebih bermakna selain rasa syukur dan terima kasih yang tulus.

Sebagai manusia yang tidak luput dari kekurangan, saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saya sangat menghargai setiap saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Saya juga berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak di kemudian hari.

Jakarta, 25 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Kontribusi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Kendaraan Listrik dan Aturan Ganjil-Genap	7
2.1.2 Computer Vision	7
2.1.3 YOLO (You Only Look Once) Algorithm	8
2.1.4 Roboflow	11
2.1.5 Deep Learning	11
2.1.6 Google Colab	12
2.1.7 Citra Dalam Meningkatkan Akurasi	12
2.1.8 Streamlit	12
2.1.9 Bahasa Pemrograman Python	13
2.2 Penelitian Terdahulu	13
2.3 Kajian Pustaka	20
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Lokasi Penelitian	27
3.2 Waktu Penelitian	27
3.3 Fokus Penelitian	29

3.4	Sumber Data	29
3.5	Design Penelitian.....	30
3.6	Tahap Pengumpulan Data.....	33
3.7	Labeling.....	34
3.8	Preprocessing Data	34
3.9	Hitung Metrik Evaluasi	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil.....	37
4.1.1	Analisis Kelas Dengan Arsitektur YOLO.....	39
4.2	Pelabelan Gambar.....	40
4.3	Pengolahan Data.....	41
4.3.1	Resize	42
4.3.2	Augmentasi Data.....	43
4.4	Pembagian Data.....	47
4.5	Training Dataset	47
4.6	Pengujian Sistem.....	49
4.7	Evaluasi Model.....	53
4.7.1	Confusion Matrix Normalized	53
4.7.2	Precision Confidence Curve	54
4.7.3	Recall.....	55
4.7.4	F1 Score	56
4.8	Confidence Score.....	57
4.8.1	mAp.....	57
4.9	Perancangan Sistem	58
4.9.1	Design User Interface.....	58
4.9.2	Pengujian UI dan Deployment Aplikasi Streamlit	60
4.9.3	Evaluasi Kinerja Sistem	64
4.9.4	Hasil Pengujian dan Analisis Deteksi Foto.....	65
BAB V PENUTUP		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....		70