

**DETEKSI DAN PELACAKAN JENIS KENDARAAN BERBASIS YOLOV7  
DENGAN CUSTOM DATASET MENGGUNAKAN ALGORITMA  
DEEPSORT**

Resa Nur Aziz

18/428677/TK/47179

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 10 Juli 2025  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Peningkatan volume kendaraan yang pesat di Indonesia telah menyebabkan kemacetan yang signifikan, terutama di wilayah perkotaan. Metode rekayasa lalu lintas manual yang tradisional tidak lagi memadai, sehingga diperlukan sistem otomatis *real-time* untuk pengumpulan data lalu lintas yang akurat guna mendukung pengambilan keputusan yang efektif dalam *Intelligent Transportation Systems* (ITS). Penelitian ini mengusulkan sistem deteksi dan pelacakan kendaraan dengan mengintegrasikan model deteksi objek YOLOv7 dengan algoritma pelacakan multi-objek DeepSORT.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem terintegrasi dan mengevaluasi akurasi model YOLOv7 yang dilatih menggunakan dataset kustom yang disesuaikan dengan kondisi lalu lintas di Indonesia. Dataset kustom yang digunakan terdiri dari 9.475 anotasi dari 6.384 gambar, yang dikategorikan ke dalam enam (6) kelas kendaraan: sepeda, bus, mobil, sepeda motor, truk, dan van. Empat (4) variasi pelatihan yang berbeda dilakukan dengan bereksperimen menggunakan *optimizer* SGD dan Adam selama 200 *epoch* untuk mengidentifikasi model dengan performa terbaik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dilatih selama 200 *epoch* menggunakan *optimizer* SGD (Model 1) mencapai performa tertinggi, dengan nilai *mean Average Precision* (mAP) pada ambang batas IoU 0,5 sebesar 0,932 dan F1-Score puncak 0,91 pada ambang batas kepercayaan 0,451. Studi ini menyimpulkan bahwa kombinasi YOLOv7 dan DeepSORT menyediakan kerangka kerja yang kuat untuk analisis lalu lintas.

**Kata kunci:** Deteksi Kendaraan, Pelacakan Kendaraan, YOLO, DeepSORT

Pembimbing Utama : Prof.Ir. Nazrul Effendy, S.T, M.T., Ph.D., IPM.

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP.



## **YOLOV7 VEHICLE TYPE DETECTION AND TRACKING WITH CUSTOM DATASET USING DEEPSORT ALGORITM**

Resa Nur Aziz

18/428677/TK/47179

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *July 11, 2025* in partial fulfillment of the requirement for the Degree of Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

The rapid increase in vehicle volume in Indonesia has led to significant traffic congestion, particularly in urban areas. Traditional manual traffic engineering methods are no longer sufficient, necessitating an automated, real-time system for accurate traffic data collection to support effective decision-making in Intelligent Transportation Systems (ITS). This research proposes a vehicle detection and tracking system by integrating the YOLOv7 object detection model with the DeepSORT multi-object tracking algorithm.

The primary objectives were to develop this integrated system and to evaluate the accuracy of a YOLOv7 model trained on a custom dataset tailored to Indonesian traffic conditions. The custom dataset consisted of 9,475 annotations across 6,384 images, categorized into 6 vehicle classes: bicycle, bus, car, motorcycle, truck, and van. 4 different training variations were conducted by experimenting with SGD and Adam optimizers over 200 epochs to identify the best-performing model.

The results showed that the model trained for 200 epochs using the SGD optimizer (Model 1) achieved the highest performance, with a mean Average Precision (mAP) at an IoU threshold of 0.5 of 0.932 and a peak F1-Score of 0.91 at a confidence threshold of 0.451. The study concludes that the combination of YOLOv7 and DeepSORT provides a robust framework for traffic analysis.

**Keywords:** *Vehicle Detection, Vehicle Tracking, YOLO, DeepSORT*

Supervisor : Prof.Ir. Nazrul Effendy, S.T, M.T., Ph.D., IPM.

Co-supervisor : Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP.

