

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF THE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) MODEL AND TRANSFORMERS-BASED OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (TROCR) FOR VEHICLE LICENSE PLATE DETECTION AND RECOGNITION.

BY

ZIYAD MUHAMMAD ADZIN AZZUFARI

License plate recognition plays a crucial role in various applications of Intelligent Transportation Systems (ITS), such as traffic management, vehicle tracking, and parking security systems. While general approaches focus on real-time detection and recognition of license plates for traffic monitoring, this research is limited to processing images captured through cameras. The main challenges in developing such systems include variations in plate size, shape, lighting, and environmental conditions, which impact the accuracy of automatic detection and character recognition. This study aims to develop a system that integrates You Only Look Once version 8 (YOLOv8) for license plate detection and Transformer-based Optical Character Recognition (TrOCR) for character recognition. Using YOLOv8, the system achieved high evaluation results with a mean Average Precision (mAP50) of 99.5%, mAP50-95 of 83.78%, and a recall of 100% on the validation data. For character recognition, TrOCR yielded the best Character Error Rate (CER) of 0.011 on validation data and 1.12% on test data. The findings show that the combined approach of YOLOv8 and TrOCR offers an efficient and accurate system for detecting and recognizing license plates, with potential for real-time traffic monitoring applications.

Keywords: License plate recognition, YOLOv8, TrOCR, Intelligent Transportation Systems, Object detection, Character recognition, Real-time traffic monitoring, Computer vision.

ABSTRAK

PENERAPAN MODEL *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO) DAN *TRANSFORMERS BASED ON OPTICAL CHARACTER RECOGNITION* (TROCR) UNTUK PENDETEKSIAN DAN PEMBACAAN PELAT NOMOR KENDARAAN

OLEH

ZIYAD MUHAMMAD ADZIN AZZUFARI

Pengenalan pelat nomor kendaraan memainkan peran penting dalam berbagai aplikasi sistem transportasi cerdas, seperti manajemen lalu lintas dan sistem keamanan parkir. Secara umum, pendekatan yang digunakan berfokus pada pendeteksian dan pengenalan pelat nomor secara real-time untuk pemantauan lalu lintas. Namun, penelitian ini hanya berfokus pada pengolahan gambar yang diambil melalui kamera. Tantangan utama dalam pengembangan sistem ini mencakup variasi ukuran, bentuk, pencahayaan, serta kondisi lingkungan yang mempengaruhi akurasi pendeteksian dan pengenalan karakter secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem yang mengintegrasikan *You Only Look Once version 8 (YOLOv8)* untuk pendeteksian pelat nomor dan *Transformer-based Optical Character Recognition (TrOCR)* untuk pengenalan karakter. Dengan menggunakan YOLOv8, sistem mampu mencapai hasil evaluasi yang sangat baik dengan nilai *mean Average Precision (mAP50)* sebesar 99,5%, *mAP50-95* sebesar 83,78%, dan *recall* sebesar 100% pada data validasi. Penggunaan TrOCR untuk pengenalan karakter menghasilkan nilai *Character Error Rate (CER)* terbaik sebesar 0,011 pada data validasi dan 1,12% pada data pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan berbasis YOLOv8 dan TrOCR mampu menghadirkan sistem yang efisien dan akurat dalam mendeteksi dan mengenali pelat nomor kendaraan, dengan potensi untuk diaplikasikan pada sistem pemantauan lalu lintas secara real-time.

Kata Kunci: Pengenalan pelat nomor, YOLOv8, TrOCR, Sistem Transportasi Cerdas, Deteksi objek, Pengenalan karakter, Pemantauan lalu lintas real-time, Visi komputer