

IMPLEMENTASI MODEL YOLOV8 DAN SSD UNTUK SISTEM PENGHITUNGAN KENDARAAN PADA VIDEO CCTV RORO BENGKALIS

Nama : Sahrul Gunawan
Nim : 6304221495
Dosen Pembimbing : Ryci Rahmatil Fiska, M.Kom

ABSTRAK

Manajemen operasional di Pelabuhan Penyeberangan RORO Bengkulu saat ini masih bergantung pada pemantauan manual yang rentan terhadap *human error* dan tidak efisien dalam menyediakan data *real-time*. Penelitian ini bertujuan merancang sistem penghitungan kendaraan otomatis berbasis *Computer Vision* yang mengintegrasikan model *Deep Learning* YOLOv8 dan SSD (*Single Shot Multibox Detector*) untuk mengatasi tantangan visual seperti oklusi dan variasi pencahayaan. Pengembangan sistem mengikuti metodologi CRISP-DM dan menerapkan metode *ensemble* kustom bernama *Confidence Aware Ensemble* (CAE) yang menggabungkan prediksi kedua model dengan pembobotan koordinat dan validasi silang. Sistem juga dilengkapi algoritma pelacakan Custom IoU Tracker dan logika garis virtual untuk menghitung kendaraan Golongan II, IV, dan V secara akurat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode ensemble (CAE) mampu meningkatkan sensitivitas sistem dengan nilai Recall rata-rata mencapai 88,7% pada kondisi operasional pagi hingga sore hari, lebih tinggi dibandingkan model tunggal YOLOv8 (87,8%) dan SSD (78,5%). Meskipun kinerja deteksi menurun pada kondisi gangguan visual ekstrem seperti hujan atau cahaya lampu malam, mekanisme ini secara umum terbukti efektif memulihkan deteksi objek yang terlewat oleh model utama, menjadikan sistem ini solusi yang andal untuk mendukung efisiensi manajemen antrean di pelabuhan.

Kata Kunci: *Computer Vision, Deep Learning, YOLOv8, SSD, Ensemble Learning, Penghitungan Kendaraan, RORO Bengkulu.*

IMPLEMENTATION OF YOLOV8 AND SSD MODELS FOR VEHICLE COUNTING SYSTEM ON RORO BENGKALIS CCTV VIDEO

Name : Sahrul Gunawan
Student ID Number : 6304221495
Thesis Supervisor : Ryci Rahmatil Fiska, M.Kom

ABSTRACT

Operational management at the RORO Bengkalis Crossing Port currently relies on manual monitoring, which is prone to human error and inefficient in providing real-time data. This research aims to design an automated vehicle counting system based on Computer Vision by integrating YOLOv8 and SSD (Single Shot Multibox Detector) Deep Learning models to address visual challenges such as occlusion and lighting variations. The system development follows the CRISP-DM methodology and implements a custom ensemble method named Confidence Aware Ensemble (CAE), which combines predictions from both models using coordinate weighting and cross-validation. The system is also equipped with the Custom IoU Tracker tracking algorithm and virtual line logic to accurately count Group II, IV, and V vehicles. Test results show that the ensemble method (CAE) successfully improved system sensitivity with an average Recall value of 88.7% during daylight operational hours, higher than the single YOLOv8 model (87.8%) and SSD (78.5%). While detection performance decreases under extreme visual conditions such as rain or night glare, this mechanism proved effective in recovering object detections missed by the primary model, making this system a reliable solution to support queue management efficiency at the port.

Keywords: *Computer Vision, Deep Learning, YOLOv8, SSD, Ensemble Learning, Vehicle Counting, RORO Bengkalis.*