

ABSTRAK

Pelanggaran jam operasional oleh truk besar merupakan salah satu permasalahan utama kemacetan lalu lintas, dan peningkatan risiko kecelakaan. Pengawasan secara manual yang dilakukan oleh petugas di lapangan seringkali tidak efisien dan memiliki keterbatasan cakupan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem deteksi otomatis untuk mengidentifikasi pelanggaran jam operasional truk besar video.

Sistem ini dikembangkan menggunakan algoritma deteksi objek modern, *You Only Look Once* versi 8 (YOLOv8) dengan Metodologi CRISP-DM, yang dilatih untuk mengenali tiga kelas objek: Truk Besar, Truk Sedang, dan Plat Nomor. Dataset yang digunakan terdiri dari 2.235 gambar yang telah melalui proses augmentasi untuk meningkatkan variasi kondisi. Proses pelatihan model dilakukan selama 150 *epoch* dengan resolusi gambar 960x960 piksel. Model yang telah terlatih kemudian diintegrasikan ke dalam aplikasi web berbasis *Streamlit* yang berfungsi sebagai antarmuka pengguna. Jika sistem mendeteksi Truk Besar yang melanggar batasan waktu dan area (ROI), maka sistem akan secara otomatis meng-capture dan membaca plat nomor kendaraan menggunakan teknologi *EasyOCR*.

Hasil evaluasi menunjukkan performa model yang sangat baik, dengan nilai *mean Average Precision* (mAP@0.5) mencapai 84,0% untuk seluruh kelas. Kinerja per kelas menunjukkan *Average Precision* (AP) masing-masing sebesar 90,4% untuk Plat, 84,1% untuk Truk Besar, dan 77,6% untuk Truk Sedang. Fungsionalitas sistem secara keseluruhan berhasil mendeteksi pelanggaran dan mencatat hasilnya, termasuk bukti gambar dan teks plat nomor, ke dalam log file. Penelitian ini membuktikan bahwa sistem deteksi otomatis berbasis YOLOv8 dapat menjadi solusi yang efektif, akurat, dan praktis untuk membantu penegakan aturan lalu lintas secara lebih efisien.

Kata Kunci: Deteksi Objek, Computer Vision, YOLOv8, OCR, Truk Besar, Pelanggaran Kendaraan Besar, Aplikasi Web, CRISP-DM