

ABSTRAK

Jalan yang rusak dapat menyebabkan kemacetan, kecelakaan lalu lintas, dan korban jiwa. Data Kepolisian 2024 menyebutkan setidaknya 3 hingga 4 orang meninggal setiap jam akibat kecelakaan jalan. Kecelakaan jalan 30% disebabkan oleh faktor prasarana dan lingkungan. Di Indonesia, 31,9% jalan masih rusak, dengan 46,85% diantaranya jalan provinsi. Untuk mempercepat proses identifikasi kerusakan jalan, penelitian ini mengusulkan pembuatan model deteksi kerusakan jalan berbasis *deep learning* dengan metode *You Only Look Once* (YOLO) yang memiliki keunggulan kecepatan dalam melakukan pengenalan objek. Kerusakan yang digunakan ialah 3 *class*, retak kulit buaya, retak garis dan lubang. Dua skenario yang digunakan ialah *balanced dataset* (selisih antar *class* 100-300 *instance*) dan *imbalanced dataset* (selisih hampir 5000 *instance* per *class*). Selisih jumlah gambar antar kedua model ialah 3.110 (11770 vs 8660). Penyeimbangan *dataset* dengan teknik *undersampling* membuat model mencapai performa terbaik 1,47 kali lebih cepat dibanding model *imbalanced*, namun, dalam tahap pengujian, model *imbalanced* sedikit lebih unggul pada sebagian besar metrik: *precision* (68,1% berbanding 67,3%), mAP (64,0% berbanding 63,6%), dan mAP50-95 (31,7% berbanding 30,9%) kecuali pada metrik *recall* (model *balanced* lebih baik, 59,3% berbanding 58,3%). Dampak positif dari *undersampling* terhadap kemampuan prediksi tergolong kecil, dengan peningkatan *True Positives* (TP) dan penurunan *False Positives* (FP) masing-masing sebesar 10 untuk 'retak kulit buaya', 20 untuk 'retak garis', dan 6 untuk 'lubang', serta penurunan *False Negatives* (FN) sebesar 16 *instance*.

Kata Kunci: Kerusakan Jalan, *Deep Learning*, *Object Detection*, *You Only Look Once* (YOLO)