

DETEKSI DAN SEGMENTASI PADA LUBANG JALAN MENGUNAKAN ALGORITMA YOLOv8-Seg DENGAN INSTANCE SEGMENTATION

Nama Mahasiswa : Anisya Indra Wijaya
NIM : 11211014
Dosen Pembimbing Utama : Bima Prihasto, S.Si., M.Si., Ph.D.
Dosen Pembimbing Pendamping : Boby Mugi Pratama, S.Si., M.Han

ABSTRAK

Kerusakan jalan, khususnya lubang jalan (*pothole*), merupakan salah satu faktor utama terjadinya kecelakaan lalu lintas dan meningkatkan besarnya biaya perawatan infrastruktur. Metode deteksi tradisional sering kali gagal mengenali bentuk, ukuran, dan posisi lubang secara akurat, terutama ketika citra diambil dalam kondisi pencahayaan rendah atau tekstur aspal tidak seragam. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, penelitian ini mengimplementasikan varian YOLOv8-Seg yakni YOLOv8n-Seg, YOLOv8s-Seg, dan YOLOv8m-Seg yang menggabungkan deteksi objek dan segmentasi instan. Model-model ini dievaluasi menggunakan metrik *precision*, *recall*, dan mAP pada dua keluaran: *bounding box* dan *segmentation mask*. Proses pelatihan dilakukan dalam tiga skenario: (1) tanpa augmentasi dan tanpa modifikasi *hyperparameter*, (2) dengan augmentasi namun tanpa penyesuaian *hyperparameter*, serta (3) dengan kombinasi augmentasi dan tuning *hyperparameter* (*seed* dan *mosaic augmentation*). Hasil menunjukkan bahwa augmentasi data secara signifikan memperbaiki kemampuan generalisasi pada ketiga varian. Lebih jauh, pada skenario ketiga, YOLOv8m-Seg berhasil mencapai *precision* 97,8 % dan *recall* 92,0 % pada *bounding box*, disertai mAP sebesar 96,2 %. Untuk *segmentation mask*, model yang sama mencatat *precision* 98,3 %, *recall* 92,5 %, dan mAP 96,6 %. Peningkatan performa ini menegaskan pentingnya penyesuaian *hyperparameter* dalam memaksimalkan akurasi deteksi dan segmentasi. Berdasarkan temuan tersebut, penggunaan YOLOv8-Seg dengan augmentasi data dan tuning *hyperparameter* dapat diandalkan untuk mendeteksi lubang jalan dengan lebih tepat. Implementasi metode ini diharapkan membantu mempercepat proses identifikasi kerusakan, mendukung pengambilan keputusan perbaikan, dan pada akhirnya meningkatkan keselamatan pengguna jalan serta efisiensi pemeliharaan infrastruktur.

Kata Kunci : Deteksi Kerusakan Jalan, YOLOv8-seg, Instance Segmentation, Lubang Jalan, Deep Learning