

PENERAPAN YOLOv11 DENGAN *INSTANCE SEGMENTATION* UNTUK SEGMENTASI GENANGAN AIR PADA PERMUKAAN RUAS JALAN

By	: Caroline Adi Cahya
Student Identity Number	: 11211026
Supervisor	: Bima Prihasto, S.Si., M.Si., Ph.D.
Co-Supervisor	: Bobby Mugi Pratama, S.Si., M.Han.

ABSTRAK

Genangan air merupakan permasalahan umum yang sering terjadi di kawasan perkotaan, terutama saat musim hujan. Keberadaan genangan air tidak hanya mengganggu kelancaran lalu lintas, tetapi juga dapat membahayakan keselamatan pengguna jalan serta merusak infrastruktur. Faktor-faktor penyebab genangan air antara lain keretakan dan lubang pada permukaan jalan, curah hujan tinggi, serta sistem drainase yang tidak memadai. Untuk itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja model YOLOv11 dalam melakukan *instance segmentation* guna mendeteksi dan segmentasi genangan air pada permukaan jalan. YOLOv11 merupakan model deteksi objek berbasis visi komputer yang memiliki kemampuan dalam mendeteksi dan melakukan segmentasi objek secara efisien. Penelitian ini menggunakan dua varian model, yaitu YOLOv11-Nano dan YOLOv11-Small, yang masing-masing dilatih dengan berbagai teknik augmentasi serta optimizer berbeda (Auto, AdamW dan SGD). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa augmentasi berperan penting dalam meningkatkan performa model, khususnya pada metrik mAP50. YOLOv11-Nano dengan optimizer *Auto* menghasilkan nilai precision sebesar 98% (Box dan Mask), recall sebesar 96.3% (Box) dan 96.2% (Mask), serta mAP50 sebesar 98.5% (Box) dan 98.2% (Mask). Sementara itu, YOLOv11-Small dengan augmentasi dan optimizer *SGD* menunjukkan performa terbaik, dengan precision sebesar 98.3% (Box dan Mask), recall 97% (Box dan Mask), serta mAP50 sebesar 98.6% (Box) dan 98.7% (Mask). Dengan demikian, kombinasi model YOLOv11-Small, teknik augmentasi, dan optimizer *SGD* memberikan hasil paling optimal dalam mendeteksi dan melakukan segmentasi genangan air. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi deteksi dan segmentasi genangan air berbasis kecerdasan buatan agar dapat memelihara infrastruktur jalan.

Kata Kunci : Genangan air, YOLOv11, *Instance Segmentation*, Deteksi Objek, Infrastruktur Jalan.