

ABSTRAK

Deteksi rambu lalu lintas merupakan salah satu penerapan penting *Computer Vision* dalam mendukung sistem transportasi cerdas. Namun, variasi kondisi lingkungan seperti perubahan pencahayaan, gangguan visual, dan kualitas citra yang rendah dapat mempengaruhi kinerja model deteksi objek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh teknik *data augmentation* terhadap kinerja model YOLOv12 dalam mendeteksi rambu lalu lintas. Metode penelitian dilakukan dengan membandingkan dua skenario pelatihan, yaitu skenario *baseline* tanpa augmentasi dan skenario dengan penerapan *data augmentation*. Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik Precision, Recall, mean Average Precision (mAP), serta latency. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada skenario *baseline* model memperoleh Precision sebesar 99,19%, Recall sebesar 99,34%, mAP@0.5 sebesar 99,44%, dan mAP@0.5–0.95 sebesar 97,50%. Setelah penerapan *data augmentation*, performa model meningkat pada mayoritas metrik dengan Precision sebesar 99,44%, Recall sebesar 99,54%, serta mAP@0.5–0.95 sebesar 97,54%, meskipun terjadi penurunan marginal pada mAP@0.5 menjadi 99,38%. Selain itu, latency menurun dari 33,49 ms menjadi 30,65 ms, menunjukkan peningkatan efisiensi inferensi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *data augmentation* berkontribusi positif terhadap peningkatan sensitivitas deteksi, efisiensi inferensi, serta ketahanan model YOLOv12 dalam mendeteksi rambu lalu lintas.

Kata Kunci: Deteksi Rambu Lalu Lintas, *Computer Vision*, Data Augmentation, YOLOv12, Deteksi Objek, Sistem Transportasi Cerdas

