

ABSTRAK

Komunikasi bagi penyandang Tuli menghadapi tantangan akibat keterbatasan pemahaman masyarakat umum terhadap Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Pengembangan deteksi alfabet BISINDO menggunakan *deep learning* menjadi sebuah solusi. Penelitian ini bertujuan menganalisis performa dan efisiensi model YOLOv8 dalam mendeteksi 26 kelas alfabet BISINDO melalui *hyperparameter tuning* menggunakan metode *grid search* untuk memperoleh konfigurasi model yang optimal. *Dataset* yang digunakan terdiri dari 11.468 citra BISINDO yang diperoleh dari Kaggle. Penelitian dilakukan dalam tiga tahap eksperimen yaitu pemilihan model terbaik dari tiga varian YOLOv8 (YOLOv8n, YOLOv8s, dan YOLOv8m), *hyperparameter tuning* dengan *grid search* yang menguji 12 kombinasi nilai *learning rate*, *batch size*, dan *optimizer*, serta pelatihan berulang sebanyak tiga kali menggunakan konfigurasi terbaik untuk mengevaluasi stabilitas model. Evaluasi dilakukan menggunakan *precision*, *recall*, mAP50, mAP50-95, jumlah parameter, FLOPs, dan waktu inferensi. Hasil penelitian menunjukkan YOLOv8m mencapai mAP50-95 tertinggi sebesar 94,48%, diikuti YOLOv8n sebesar 94,11% dan YOLOv8s sebesar 91,71%, dengan selisih performa antar varian yang tidak signifikan. Mempertimbangkan efisiensi komputasi, YOLOv8n dipilih sebagai model terbaik karena memiliki jumlah parameter dan kompleksitas paling rendah (3,01 juta parameter, 8,1 GFLOPs) serta waktu inferensi tercepat yaitu 5,31 ms, dengan selisih mAP50-95 hanya 0,37% terhadap YOLOv8m. Kombinasi *hyperparameter* terbaik yang diperoleh adalah *learning rate* 0,01, *batch size* 32, dan *optimizer* SGD. Model YOLOv8n dengan *hyperparameter tuning* mencapai rata-rata mAP50-95 sebesar 92,77% dengan standar deviasi $\pm 0,03\%$ yang menunjukkan konsistensi performa antar pelatihan.

Kata kunci : BISINDO, deteksi objek, *grid search*, *hyperparameter tuning*, YOLOv8