

SISTEM DETEKSI KANOPI POHON BERBASIS CITRA AERIAL MENGGUNAKAN YOLOv10

Nama Mahasiswa : Satria Dio Septian
NIM : 11191067
Dosen Pembimbing Utama : Gusti Ahmad Fanshuri Alfariy, Ph.D.
Dosen Pembimbing Pendamping : Bobby Mugi Pratama, S.Si, M.Han.

ABSTRAK

Pemantauan kondisi hutan dan vegetasi menjadi aspek penting dalam mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, terutama dalam menghadapi dampak perubahan iklim dan degradasi ekosistem. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah melalui analisis citra udara (*aerial imagery*) untuk mendeteksi kanopi pohon secara otomatis. Namun, metode konvensional masih memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi, akurasi, serta kebutuhan waktu dan biaya yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi kanopi pohon berbasis citra aerial menggunakan algoritma *You Only Look Once* versi 10 (YOLOv10). Metode yang digunakan meliputi pengumpulan dataset sebanyak 2080 citra, proses pre-processing, anotasi data, serta pelatihan model menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis YOLOv10. Dataset dibagi menjadi data latih, validasi, dan uji dengan rasio 80:20. Proses pelatihan dilakukan untuk menghasilkan model yang mampu mendeteksi objek kanopi pohon secara akurat pada citra gambar. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan metrik *mean Average Precision* (mAP), *recall*, serta *confusion matrix* untuk mengukur tingkat akurasi, presisi, dan kesalahan prediksi. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis waktu inferensi (*latency*) guna mengetahui efisiensi model dalam mendeteksi objek secara real-time. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model YOLOv10n memberikan performa yang lebih baik dibandingkan model YOLOv10s dan YOLOv10m. Dengan menghasilkan precision sebesar 0,416, recall sebesar 0,440, mAP50 sebesar 0,359, dan mAP50-95 sebesar 0,161.

Kata kunci: Deteksi Objek, Kanopi Pohon, Citra Aerial, YOLOv10, Computer Vision, Transfer Learning