

ABSTRAK

Deteksi dan perhitungan telinga gandum sangat penting untuk pengelolaan lahan, pendugaan hasil dan analisis fenotipe tanaman. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sebagian besar metode pendeteksian telinga gandum didasarkan pada fitur dangkal dan warna yang diekstraksi dengan metode *machine learning*. Namun, metode tersebut tidak dapat memenuhi pendeteksian dan perhitungan telinga gandum di lapangan karena keterbatasan fitur. Berbagai macam detektor berbasis *computer vision* telah dibuat untuk menangani masalah ini, namun masih terbatas pada kemampuan akurasi deteksi dan ketepatan perhitungan. Berdasarkan hal tersebut, diusulkan metode *deep learning* untuk deteksi dan perhitungan telinga gandum dengan *Convolutional Neural Network* menggunakan model YOLOv8.

Penelitian ini dirancang menggunakan platform *anaconda* dengan pustaka *pytorch* dan pemrograman *python* 3.10.11 disertai dengan *google collaboratory* yang digunakan untuk mendeteksi, menghitung dan mengevaluasi kinerja model YOLOv8 terhadap dataset GWHD (*Global Wheat Head Detection*). Model modifikasi YOLOv8 menggunakan peningkatan nilai kedalaman dan lebar *channel*, *optimizer* SGD, peningkatan struktur lapisan dan modul konvolusi dan melakukan *tuning hyperparameter* disertai dengan metode *transfer learning*.

Hasil modifikasi YOLOv8 menunjukkan performa yang lebih baik ditandai dengan peningkatan nilai metrik performansi seperti *precision* sebesar 99,90%, nilai *recall* sebesar 99,50%, *F1 score* sebesar 99,90% dan mAP sebesar 95,80% yang mengungguli performa struktur dasarnya. Selain itu nilai FPS yang ditunjukkan pada model yang diusulkan sebesar 18,21. Performa perhitungan objek telinga gandum dari model yang diusulkan mencapai kinerja yang akurat ditandai dengan nilai R^2 sebesar 0,977, nilai RMSE sebesar 2,765 dan nilai *Bias* sebesar 1,75.

KATA KUNCI: Telinga Gandum, *Deep Learning*, YOLOv8, Modifikasi, mAP