

ABSTRAK

Indonesia memiliki potensi besar dalam sektor perikanan budidaya, termasuk budidaya ikan hias seperti ikan koi (*Cyprinus carpio*) yang bernilai ekonomis tinggi. Salah satu permasalahan utama dalam proses pembibitan ikan koi adalah penghitungan jumlah bibit yang masih dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan akibat pergerakan ikan yang cepat, ukuran yang kecil, serta tumpang tindih antar ikan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penentuan padat tebar yang tidak optimal dan berdampak pada pertumbuhan serta tingkat kelangsungan hidup ikan. Penelitian ini mengusulkan sistem deteksi dan penghitungan otomatis bibit ikan koi berbasis video dengan mengombinasikan algoritma YOLOv8n untuk deteksi objek dan ByteTrack untuk pelacakan objek antarkerah (frame). YOLOv8n digunakan untuk mendeteksi bibit ikan koi dalam bentuk bounding box, label kelas, dan nilai confidence, sedangkan ByteTrack memberikan identitas unik pada setiap objek agar tidak terhitung lebih dari satu kali.

Model terbaik diperoleh pada konfigurasi pelatihan 50 epoch, batch size 16, dan optimizer AdamW, dengan nilai precision 0,976, recall 0,978, dan mAP50 0,992. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan deteksi, pelacakan, dan penghitungan bibit ikan koi secara otomatis dan real-time dengan tingkat akurasi tinggi. Implementasi sistem berbasis web ini diharapkan dapat mendukung efisiensi manajemen budidaya ikan koi serta menjadi dasar pengembangan teknologi akuakultur cerdas.

Kata Kunci: Bibit ikan koi, Deteksi Objek, *Deep Learning*, YOLOv8, Pengolahan Citra

ABSTRACT

Indonesia has significant potential in aquaculture, including the cultivation of ornamental fish such as koi (Cyprinus carpio), which has high economic value. One of the main challenges in koi seed cultivation is that seed counting is still performed manually, which is time-consuming and prone to errors due to the rapid movement, small size, and overlapping positions of fish. These limitations may result in inaccurate estimation of stocking density, ultimately affecting growth performance and survival rates. This study proposes an automatic koi seed detection and counting system based on video data by combining the YOLOv8n algorithm for object detection and the ByteTrack algorithm for object tracking across frames. YOLOv8n is employed to detect koi seeds in the form of bounding boxes, class labels, and confidence scores, while ByteTrack assigns unique identities to each object to ensure that fish are counted only once.

The best training configuration was obtained using 50 epochs, a batch size of 16, and the AdamW optimizer, achieving a precision of 0.976, recall of 0.978, and mAP50 of 0.992. The results demonstrate that the proposed system is capable of performing automatic and real-time detection, tracking, and counting of koi seeds with high accuracy. This web-based implementation is expected to support efficient koi aquaculture management and serve as a foundation for the development of intelligent aquaculture systems.

Keywords: *Koi fish fry, Object Detection, Deep Learning, YOLOv8, Image Processing*