

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri akuakultur, khususnya budidaya ikan hias seperti ikan cupang (*Betta sp.*), mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir seiring meningkatnya minat masyarakat terhadap ikan hias bernilai estetika tinggi (Putra et al., 2022). Salah satu tantangan utama dalam proses budidaya adalah pemantauan dan penghitungan jumlah burayak (larva ikan) yang masih sangat kecil dan aktif bergerak. Penghitungan manual sering kali memerlukan waktu lama, tidak efisien, dan rawan kesalahan manusia (Rizqi & Kurniawan, 2023).

Kemajuan teknologi computer vision dan deep learning memberikan solusi cerdas untuk otomatisasi proses pengamatan dalam bidang perikanan. Penerapan sistem berbasis citra telah digunakan untuk identifikasi jenis ikan (Nguyen et al., 2022), deteksi penyakit ikan (Dharani et al., 2023), dan penghitungan ikan di kolam (fish counting) (Zhang et al., 2023). Salah satu pendekatan populer dan efisien dalam deteksi objek adalah algoritma YOLO (You Only Look Once) yang kini telah mencapai versi 8 dengan peningkatan performa signifikan dari sisi kecepatan, akurasi, dan efisiensi parameter (Jocher et al., 2023).

Penelitian terdahulu banyak berfokus pada penghitungan ikan dewasa atau fry umum menggunakan metode deteksi dan density map estimation (Li et al., 2023). Namun, belum banyak penelitian yang secara khusus membahas burayak ikan cupang, yang memiliki karakteristik visual berbeda—ukuran kecil, warna transparan, dan gerakan cepat—sehingga menimbulkan tantangan unik pada proses segmentasi dan deteksi (Setiawan et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pendekatan berbasis YOLOv8 untuk deteksi dan penghitungan otomatis burayak ikan cupang, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan akurasi pengamatan populasi ikan dalam skala budidaya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menerapkan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi burayak ikan cupang pada citra digital?
2. Bagaimana sistem dapat melakukan penghitungan otomatis jumlah burayak berdasarkan hasil deteksi?
3. Seberapa akurat hasil deteksi dan penghitungan sistem dibandingkan dengan penghitungan manual?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan model deteksi otomatis burayak ikan cupang menggunakan algoritma YOLOv8.
2. Mengimplementasikan sistem penghitungan jumlah burayak berdasarkan hasil deteksi citra digital.
3. Mengevaluasi kinerja model dengan metrik akurasi

1.4 Batasan Masalah

1. Objek yang dideteksi hanya burayak ikan cupang (*Betta sp.*) pada fase larva awal.
2. Data citra diambil dari kolam atau wadah pemijahan dengan kondisi pencahayaan terkontrol.
3. Model deteksi menggunakan YOLOv8 n/s tanpa modifikasi arsitektur kompleks.
4. Pengujian dilakukan pada dataset citra statis, bukan video streaming real time.