



SEMINAR PROPOSAL

DETEKSI DAN PENGHITUNGAN BURAYAK
IKAN CUPANG MENGGUNAKAN ALGORITMA
YOLOV8

MOH. AUFAL MAROM - 22081010283

DAFTAR ISI

- Latar Belakang
- Rumusan Masalah
- Tujuan Penelitian
- Batasan Masalah
- Penelitian Terdahulu
- Research Gap
- Mind Map
- Metodologi

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).

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.

RUMUSAN MASALAH

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

TUJUAN PENELITIAN

- Mengembangkan model deteksi otomatis burayak ikan cupang menggunakan algoritma YOLOv8.
- Mengimplementasikan sistem penghitungan jumlah burayak berdasarkan hasil deteksi citra digital.
- Mengevaluasi kinerja model dengan metrik akurasi seperti precision, recall, dan mAP @ 0.5.

BATASAN MASALAH

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

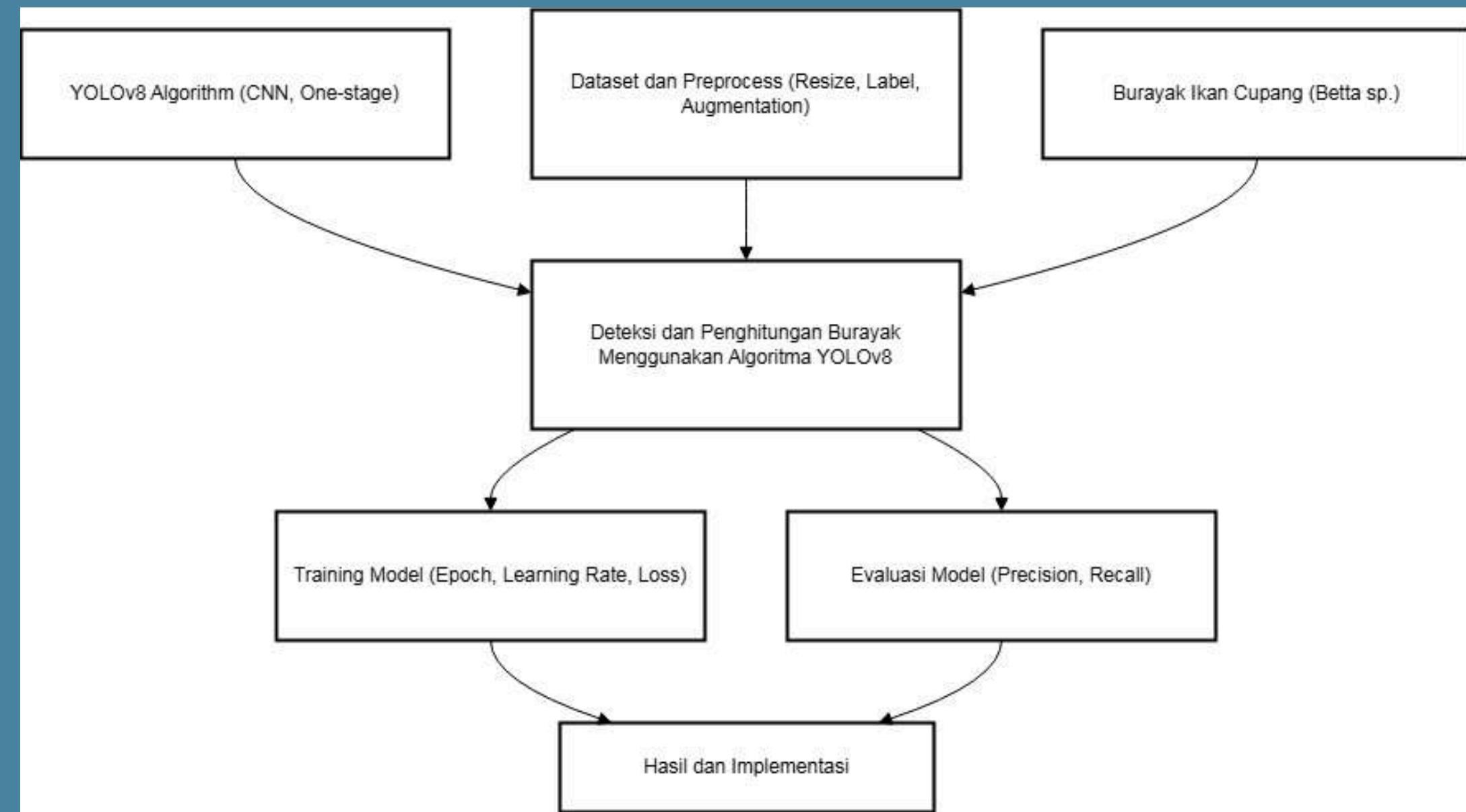
PENELITIAN TERDAHULU

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Metode	Hasil dan Temuan Utama
1	Li et al. (2023)	A lightweight network for portable fry counting devices	MSENet (CNN)	Akurasi tinggi (mAP 92.3%) untuk penghitungan fry di perangkat portabel.
2	Zhang et al. (2023)	Dynamic fry counting based on multi-object tracking and one-stage detection	YOLOv5 + MOT	Deteksi dinamis pada jumlah ikan fry besar, namun performa menurun untuk objek kecil.
3	Dau et al. (2024)	Small-sized fry counting system in aquaculture using YOLOv8 and lighting technique	YOLOv8 + lighting control	Menggunakan pencahayaan khusus untuk mengurangi refleksi air, meningkatkan akurasi 8–12%.
4	Setiawan et al. (2024)	Challenges in small-object detection for larvae monitoring	YOLOv7	Deteksi larva kecil sulit karena overfitting dan noise air.
5	Rizqi & Kurniawan (2023)	Automated fry counting using computer vision	CNN + Morphological Filtering	Akurasi 85%, namun tidak efisien dalam waktu proses.

RESEARCH GAP

Aspek	Penelitian Terdahulu	Celah (Research Gap)	Posisi Penelitian Ini
Objek penelitian	Sebagian besar fokus pada fry umum (lele, nila, udang).	Belum ada penelitian spesifik untuk <i>burayak ikan cupang</i> yang memiliki karakteristik visual khas (transparan, kecil, reflektif).	Fokus pada <i>Betta sp.</i> burayak.
Metode deteksi	Menggunakan YOLOv5, YOLOv7, atau CNN tradisional.	YOLOv8 baru digunakan pada sebagian kecil riset fry counting.	Menggunakan YOLOv8 karena efisien, anchor-free, dan unggul untuk objek kecil.
Kondisi lingkungan	Umumnya data diambil di kolam industri besar dengan kamera statis.	Tidak ada penelitian yang menangani pencahayaan alami dan wadah kecil (pemijahan rumahan).	Dataset citra diambil dari wadah pemijahan aktual.
Integrasi sistem	Sebagian besar hanya melakukan deteksi tanpa menghitung jumlah fry.	Belum ada integrasi deteksi dan penghitungan otomatis pada satu sistem.	Sistem mendekripsi sekaligus menghitung otomatis.
Kinerja real-time	Banyak sistem berjalan lambat ($\text{FPS} < 10$).	Belum ada optimisasi untuk kecepatan inferensi.	Penelitian ini menguji performa <i>real-time</i> YOLOv8 pada GPU lokal.

MIND MAP



Sumber 1

METODOLOGI

