



UNISA Yogyakarta

ANALISIS KOMPARATIF PERFORMA MODEL YOLO UNTUK DETEKSI IKAN AIR TAWAR

SEMINAR PROPOSAL

Esi Putri Silmina,
S.Kom., M.Cs.

Vrica Gede
Penggalih
2211501016

Tikaridha Hardiani,
S.Kom., M.Eng.

LATAR BELAKANG

Indonesia mengalami masalah stunting (SSGI 2024). Salah satu penyebab stunting ialah literasi gizi yang buruk. Ikan air tawar dapat menjadi alternatif protein hewani. Namun literasi mengenai ikan air tawar masih kurang. Deteksi otomatis menggunakan komputer vision dengan kerangka YOLO dapat menjadi pemecah masalah tersebut.

Dua versi YOLO terbaru adalah v11 dan v12. Belum banyak penelitian dalam konteks ikan air tawar Indonesia.



TUJUAN PENELITIAN

- Mencari performa model terbaik dari setiap versi dengan melakukan konfigurasi hyperparameter (partial factorial experimental)
- Mengevaluasi dan menganalisis model terbaik dari setiap versi yang sudah didapat
- Membandingkan kedua model dan dicari yang lebih baik dengan melihat precision, recall, mAP dan F1-score.



PENELITIAN TERDAHULU

01

YOLO VS FASTER R-CNN

YOLO mengungguli Faster R-CNN dalam deteksi ikan dan estimasi berat dengan precision, recall, dan akurasi lebih tinggi serta error prediksi jauh lebih rendah. Justam et al. (2024, JISTI)

02

YOLO V11 DAN V12

Hasilnya menunjukkan bahwa YOLOv11 lebih efisien dalam penggunaan memori dan memiliki waktu inferensi lebih cepat, sedangkan YOLOv12 mencapai akurasi yang lebih tinggi pada beberapa skenario deteksi, sehingga cocok untuk aplikasi yang menuntut presisi. Putra & Wowor (2025)

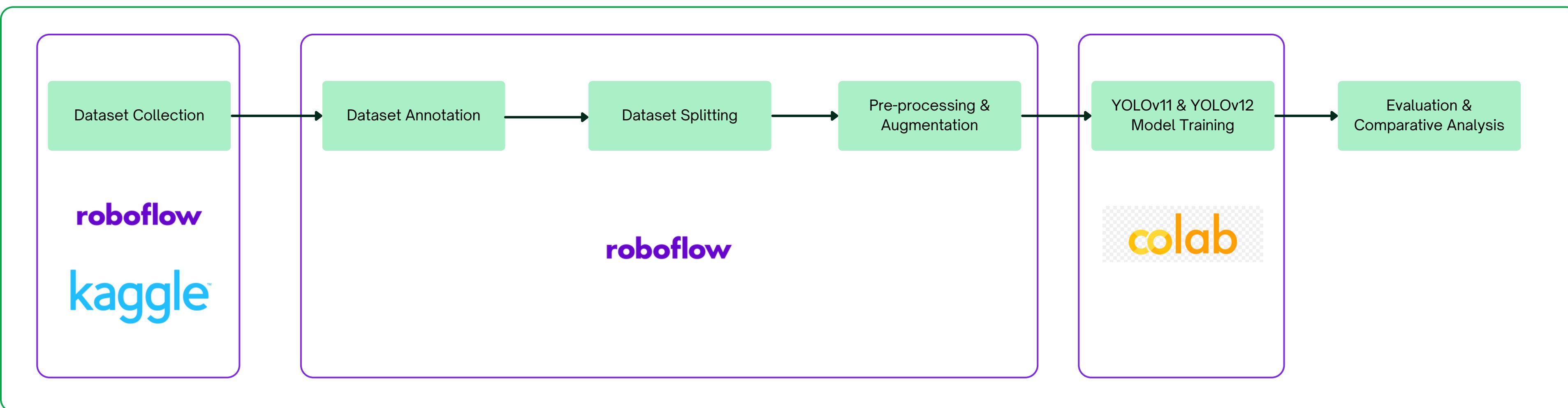
03

YOLOV8 KONTEKS IKAN

Mengembangkan model YOLOv8, yang dioptimalkan untuk deteksi ikan di bawah air, dan hasilnya menunjukkan peningkatan kinerja yang signifikan dibandingkan dengan YOLOv5 dalam kondisi cahaya rendah dan latar belakang yang kompleks. Studi ini membuktikan bahwa model YOLO efektif dalam bidang perikanan, tetapi sebagian besar masih berfokus pada ikan laut. Zhang et al (2024).



METODOLOGI PENELITIAN



PENGUMPULAN & ANOTASI DATASET

Kelas	Total
LELE	100
GURAME	100
PATIN	100
NILA	100
BANDENG	100

- Sumber dataset: Roboflow
- Total: 500
- Proses anotasi di platform roboflow dengan memberi bounding-box pada setiap object kelas di gambar



PEMBAGIAN, PRA-PEMROSESAN & AUGMENTASI DATASET

Training Set	Valid Set	Test Set
70%	20%	10%

Set validasi digunakan untuk menyesuaikan hiperparameter model selama fase pelatihan, sementara set uji adalah kumpulan data terpisah dan akhir yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model pada data yang sama sekali belum pernah dilihat setelah pelatihan selesai.

Pra-pemrosesan: dilakukan auto-orient dan resize ke 640

Augmentation Technique	Purpose
Horizontal flip	Menciptakan variasi orientasi
Rotasi -15° to +15°	Mensimulasikan variasi sudut pengambilan gambar.
Saturation-15% to +15% dan brightness -15% to +15%	Mengantisipasi variasi intensitas cahaya alami.
Exposure -10% to +10%	Memperkaya variasi tingkat pencahayaan.
Blur up to 2 pixel	Melatih model tetap mampu mendeteksi objek pada citra dengan sedikit ketajaman rendah.



PELATIHAN MODEL

Pelatihan model dilakukan di Google Colab dengan memanfaatkan GPU NVIDIA Tesla T4

- Penelitian ini menggunakan metode desain eksperimen faktorial parsial,
- di mana setiap hiperparameter diuji secara terpisah sementara hiperparameter lainnya tetap konstan (One-Variable-at-a-Time).
- Pertama, ditemukan konfigurasi dasar.
- Hiperparameter yang menunjukkan peningkatan kinerja akan digabungkan, dan model yang dihasilkan akan dievaluasi dan dianalisis.

HYPERParameter

Epoch: 100 vs 150

Batch Size: 16

Image Size (imgsz): 640 vs 768

Optimizer: AdamW vs SGD w/
momentum (0.9)



EVALUASI MODEL

Kinerja dievaluasi menggunakan empat metrik evaluasi utama.

- Precision (P)

Presisi mengukur akurasi suatu model dalam mendeteksi objek, yaitu berapa banyak prediksi yang benar (true positives) dibandingkan dengan semua deteksi yang dilakukan oleh model, termasuk false positives.

- Recall (R)

Recall mengukur sejauh mana model mampu menemukan semua objek yang sebenarnya ada dalam gambar.

- mAP@50

Mean Average Precision, metrik utama dalam tugas deteksi objek karena menggabungkan Precision dan Recall menjadi satu ukuran kinerja keseluruhan.

- F1-Score

F1-Score adalah ukuran keseimbangan antara Precision dan Recall. Nilai ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja keseluruhan suatu model dalam satu angka.

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$mAP = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N API$$

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$



TERIMA KASIH

