

ABSTRAK

I Gede Andika Diana Putra (2026), *Analisis Perbandingan Model Convolutional Neural Network (CNN) dan You Only Look Once (YOLO) Dalam Klasifikasi Kesegaran Ikan Tongkol dan Slungsung*. Tesis, Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha

Tesis ini sudah disetujui dan di periksa oleh Pembimbing I: Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom. dan Pembimbing II: Pembimbing II: Dr. Ir. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.

Kata Kunci: Convolutional Neural Network, YOLOv8, Klasifikasi Citra, Kesegaran Ikan, Komputer Vision, Deep Learning.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa model Convolutional Neural Network (CNN) dan You Only Look Once versi 8 (YOLOv8s) dalam mengklasifikasikan tingkat kesegaran ikan tongkol dan ikan slungsung berdasarkan citra digital. Dataset yang digunakan terdiri atas 1.640 citra yang kemudian ditingkatkan menjadi 3.280 citra melalui proses augmentasi. Pembagian data dilakukan menggunakan metode 5-Fold Stratified Cross Validation dengan hold-out test set sebesar 15% sebagai data pengujian akhir. Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik accuracy, precision, recall, macro F1-score, dan kecepatan inferensi, sedangkan performa YOLOv8s juga dievaluasi menggunakan mAP@0.5 sesuai karakteristik model deteksi objek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model CNN memberikan performa klasifikasi yang lebih baik dibandingkan YOLOv8s. CNN memperoleh accuracy sebesar 94,80%, precision 94,96%, recall 94,97%, dan macro F1-score sebesar 94,85%. Sementara itu, YOLOv8s memperoleh mAP@0.5 sebesar 91,39%, precision 84,11%, recall 88,49%, dan macro F1-score sebesar 85,36%. Dari aspek efisiensi komputasi, YOLOv8s memiliki kecepatan inferensi yang lebih tinggi, yaitu 39,6 FPS, dibandingkan CNN sebesar 27,4 FPS, namun membutuhkan jumlah parameter model yang lebih besar. Sebaliknya, CNN memiliki kompleksitas model yang lebih rendah dengan jumlah parameter sebanyak 32.644, sehingga mampu memberikan performa klasifikasi yang lebih akurat dan efisien pada dataset penelitian. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa model CNN merupakan model yang paling optimal untuk klasifikasi kesegaran ikan tongkol dan ikan slungsung karena menghasilkan akurasi, precision, recall, dan macro F1-score yang lebih tinggi dibandingkan YOLOv8s. Sementara itu, YOLOv8s lebih sesuai diterapkan pada aplikasi yang memerlukan kemampuan deteksi objek dan kecepatan inferensi secara real-time.

ABSTRACT

I Gede Andika Diana Putra (2026), *A Comparative Analysis of the Convolutional Neural Network (CNN) and You Only Look Once (YOLO) Models in Classifying the Freshness of Tongkol and Slungsung Fish*. Thesis, Computer Science, Postgraduate Program, Universitas Pendidikan Ganesha

This thesis has been approved and examined by: Supervisor I : Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom and Supervisor II : Dr. Ir. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.

Keywords: Convolutional Neural Network, YOLOv8, Image Classification, Fish Freshness, Computer Vision, Deep Learning.

This study aims to analyze and compare the performance of the Convolutional Neural Network (CNN) model and You Only Look Once version 8 (YOLOv8s) in classifying the freshness levels of skipjack tuna and slungsung fish based on digital images. The dataset used consisted of 1,640 images, which were then expanded to 3,280 images through data augmentation. Data splitting was performed using the 5-Fold Stratified Cross-Validation method with a 15% hold-out test set as the final test data. Model evaluation was conducted using the metrics of accuracy, precision, recall, macro F1-score, and inference speed, while the performance of YOLOv8s was also evaluated using the “mAP@0.5” metric, in line with the characteristics of object detection models. The results of the study show that the CNN model provides better classification performance than YOLOv8s. The CNN achieved an accuracy of 94.80%, precision of 94.96%, recall of 94.97%, and a macro F1-score of 94.85%. Meanwhile, YOLOv8s achieved an mAP@0.5 of 91.39%, precision of 84.11%, recall of 88.49%, and a macro F1-score of 85.36%. In terms of computational efficiency, YOLOv8s has a higher inference speed—39.6 FPS—compared to the CNN’s 27.4 FPS, but it requires a larger number of model parameters. Conversely, the CNN has lower model complexity with 32,644 parameters, enabling it to deliver more accurate and efficient classification performance on the research dataset. Based on the analysis results, it can be concluded that the CNN model is the most optimal model for classifying the freshness of skipjack tuna and slungsung fish because it produces higher accuracy, precision, recall, and macro F1-score compared to YOLOv8s. Meanwhile, YOLOv8s is more suitable for applications that require real-time object detection and inference speed.