

ABSTRAK

IMPLEMENTASI YOLOv5 BERBASIS *DEEP LEARNING* DALAM MEMBANGUN MODEL PENGENALAN CITRA UNTUK DETEKSI NODA PADA PERMUKAAN TELUR

Oleh:

Daffa Rhauda Fadillah

1217050029

Telur ayam merupakan salah satu bahan pangan hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat dan memerlukan kondisi visual yang baik sebelum didistribusikan ke konsumen. Salah satu indikator penting dari tampilan visual telur adalah keberadaan noda pada permukaan cangkang. Penelitian ini bertujuan untuk membangun dan mengevaluasi model klasifikasi citra telur ayam berdasarkan keberadaan noda menggunakan arsitektur *You Only Look Once version 5 for classification* (YOLOv5s-cl), yaitu varian ringan dari YOLOv5 yang dirancang untuk tugas klasifikasi gambar. Dataset yang digunakan terdiri dari 308 citra asli, yang berasal dari data primer dan sekunder, kemudian diperluas melalui proses augmentasi menjadi 770 citra untuk setiap kelas (telur bernoda dan telur bersih), sehingga total keseluruhan dataset mencapai 1.540 citra. Data dibagi ke dalam tiga skenario proporsi: 60/20/20, 70/10/20, dan 80/10/10 untuk pelatihan, validasi, dan pengujian. Proses pelatihan dilakukan selama 25 epoch dengan konfigurasi hyperparameter yang mendukung pembelajaran model secara stabil dan efektif. Berdasarkan hasil evaluasi, model menunjukkan performa klasifikasi yang sangat baik. Skenario 80/10/10 memberikan hasil terbaik dengan akurasi Top-1 mencapai 100% dan nilai *F1-score* sebesar 0,93. Sementara itu, skenario 70/10/20 mencatat nilai *train loss* dan *test loss* paling rendah, yaitu masing-masing sebesar 0,237 dan 0,215, serta *F1-score* yang tinggi dan seimbang sebesar 0,92. Adapun skenario 60/20/20 menunjukkan performa relatif lebih rendah dengan *F1-score* sebesar 0,90.

Kata kunci: Klasifikasi Citra, YOLOv5s-cl, *Deep Learning*, Telur Ayam, Noda, Pengenalan Visual.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF DEEP LEARNING-BASED YOLOv5 IN BUILDING AN IMAGE RECOGNITION MODEL FOR DETECTING STAINS ON EGG SURFACES

By:

Daffa Rhauda Fadillah

1217050029

Chicken eggs are one of the most widely consumed animal-based food products and require good visual condition before being distributed to consumers. One important indicator of egg visual appearance is the presence of spots on the shell surface. This study aims to develop and evaluate an egg image classification model based on the presence of stains using the You Only Look Once version 5 for classification (YOLOv5s-cls) architecture, a lightweight variant of YOLOv5 designed for image classification tasks. The dataset used consists of 308 original images, sourced from primary and secondary data, which were then expanded through augmentation to 770 images for each class (clean eggs and stained eggs), resulting in a total dataset of 1,540 images. The data was divided into three proportion scenarios: 60/20/20, 70/10/20, and 80/10/10 for training, validation, and testing. The training process was conducted over 25 epochs with hyperparameter configurations that support stable and effective model learning. Based on the evaluation results, the model demonstrated excellent classification performance. The 80/10/10 scenario yielded the best results with a Top-1 accuracy of 100% and an F1-score of 0.93. Meanwhile, the 70/10/20 scenario recorded the lowest train loss and test loss values, at 0.237 and 0.215, respectively, as well as a high and balanced F1-score of 0.92. The 60/20/20 scenario showed relatively lower performance with an F1-score of 0.90.

Keywords: Image Classification, YOLOv5s-cls, Deep Learning, Chicken Eggs, Spots, Visual Recognition.