

**Evaluasi Pengaruh Hyperparameter Terhadap Kinerja YOLOv11 Dan YOLOv12
Dalam Deteksi Korosi Merata Dan Korosi Celah Pada Permukaan Baja
Kapal**

Oleh : Krisna Aji Pratama

Departemen : S-1 Teknik Perkapalan

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Tuswan, S.T.

2. Prof. Dr. Eng. Ahmad Fauzan Zakki, S.T., M.T., IPM.,
MRINA.

Abstrak

Korosi pada pelat logam kapal dapat menurunkan integritas struktural dan meningkatkan biaya perawatan. Metode inspeksi korosi secara manual yang selama ini digunakan memerlukan waktu yang relatif lama serta bergantung pada penilaian subjektif. Penelitian ini mengusulkan evaluasi sensitivitas hiperparameter pada deteksi berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengidentifikasi korosi seragam (*uniform corrosion*) dan korosi celah (*crevice corrosion*) pada pelat logam kapal dengan memanfaatkan dataset asli yang telah dianotasi, yang diperoleh dari berbagai galangan kapal dan kapal yang sedang beroperasi. Model yang diusulkan dikembangkan menggunakan berbagai arsitektur YOLO, variasi learning rate, dan konfigurasi epoch untuk mengevaluasi kinerja lokalisasi objek serta kemampuan deteksi pada masing-masing kelas korosi. Untuk meningkatkan kemampuan generalisasi model, diterapkan beberapa teknik augmentasi data, meliputi pembalikan citra (*flipping*), penyesuaian kecerahan (*brightness adjustment*), pengaburan (*blurring*), dan penambahan derau (*noise injection*). Proses penalaan hiperparameter dan validasi menunjukkan tingkat kesesuaian yang baik dalam jumlah epoch yang terbatas untuk menentukan nilai learning rate yang optimal. Hasil pengembangan model deteksi menunjukkan bahwa YOLOv12 yang dilatih menggunakan learning rate sebesar 0,0001 selama 200 epoch memberikan kinerja terbaik secara keseluruhan, dengan nilai mAP@0.5 sebesar 85,77% dan mAP@0.5:0.95 sebesar 78,55%. Analisis per kelas menunjukkan bahwa korosi seragam dapat dideteksi dengan lebih andal dibandingkan korosi celah karena memiliki area terdampak yang lebih luas dan pola visual yang lebih konsisten. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa model YOLO yang dilengkapi mekanisme perhatian (*attention-enhanced*) mampu meningkatkan keandalan deteksi korosi pada skenario inspeksi maritim, khususnya pada area korosi yang memiliki karakteristik visual kompleks.

Keywords: YOLOv11; YOLOv12; Deteksi Objek; Korosi Maritim; Korosi Celah; Korosi Merata; Inspeksi Kapal