

INTISARI

Deteksi Cacat Permukaan Baja Dua Tahap Menggunakan Klasifikasi dan Segmentasi

Oleh

Faiz Khansa Adrika

18/425516/PA/18408

Deteksi kecacatan merupakan hal yang penting dilakukan dalam mengontrol kualitas produksi baja. Hal ini merupakan langkah untuk mencegah dan mengoreksi anomali pada baja agar dapat diteruskan ke tahap produksi selanjutnya. Salah satu solusi deteksi cacat yang paling banyak saat ini adalah dengan menggunakan deteksi objek atau segmentasi citra, namun mereka rawan dalam mendeteksi cacat pada citra yang tidak cacat. Penyaringan data adalah salah satu cara untuk mencegah kesalahan deteksi sehingga data yang tidak cacat tidak akan dikenali sebagai cacat.

Klasifikasi citra memiliki kemampuan untuk mengklasifikasi pada tingkat citra, yang dapat berfungsi sebagai mekanisme penyaringan untuk membuang data yang tidak cacat. Penelitian ini mengusulkan metode deteksi cacat baja dua tahap dengan memanfaatkan kombinasi klasifikasi biner dan model segmentasi. Tujuannya adalah untuk mengamati pengaruh pengklasifikasi gambar cacat tambahan terhadap kinerja deteksi cacat yang biasa digunakan menggunakan segmentasi gambar. Pengklasifikasi biner dirancang dengan arsitektur berbasis CNN MobileNetV2 dan tugas segmentasi dilakukan dengan model U-net. Performa akan diukur dengan membandingkan *dice coefficient* performa model segmentasi sendiri dengan performa pipeline 2 tahap

Pada penelitian ini, model MobileNet dengan akurasi validasi 85,41% dapat meningkatkan hasil prediksi cacat sebesar ~2%, dengan menggunakan *2-stage pipeline*, dibandingkan dengan hasil yang hanya menggunakan model segmentasi saja. Salah satu perbandingan model menunjukkan peningkatan *dice coefficient* dari 82.253 menjadi 84.321.

Keyword: *deteksi cacat baja, klasifikasi, segmentasi, CNN, U-net.*

ABSTRACT

Two-stage Steel Surface Defect Detection using Classification and Segmentation

By

Faiz Khansa Adrika

18/425516/PA/18408

Defect detection is one of the main task in steel production quality control. It is a step to prevent and correct anomalies in steel to be passed on to the next stage of production. The deterioration of steel is costly, as it could result in high risk of steel manufacturing failure, the price of defective steel is also significantly lower. One of the most solution in defects detection currently is by using object detection or image segmentation, but they are prone to detecting defects in non-defective images. Filtering the data is one way to prevent false-positives in detection so the non-defective data would not be recognized as defective. But it is a doubtful method, whether an additional filtering could improve the defect detection accuracy.

Image classification has the ability to classify in image-level, thus could serve as a filtering mechanism to discard the non-defective data. The research proposes a two-stage steel defect detection method by utilizing a combination of independent binary classification and segmentation model. The goal would be to observe the effect of an additional defect image classifier to the performance of commonly used defect detection using image segmentation. The binary classifier is designed with a CNN-based architecture MobileNetV2 and the segmentation task is done with U-net model. The performance will be measured by comparing the dice coefficient of a standalone model performance to the performance of the 2-stage pipeline

In this research, the MobileNet model with validation accuracy of 85,41% could improve the defect prediction result by ~2%, by using the 2-stage pipeline, compared to the result only using standalone segmentation model. One of the comparison shows the model increase the dice coefficient from 82.253 up to 84.321.

Keyword: *steel defect detection, classification, segmentation, CNN, U-net.*