

Classification of TIG Welding Result Using CNN/Deep Learning Methods of YOLOv5 and ResNet50 to Determine a Successful or Failed Weld = Klasifikasi Hasil Pengelasan TIG Menggunakan Metode CNN/Deep Learning YOLOv5 dan ResNet50 untuk Menentukan Pengelasan Berhasil atau Gagal

Radyan Jatya Gamana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525649&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengelasan TIG adalah salah satu metode pengelasan yang dapat diterapkan pada logam non-ferrous. Otomatisasi proses pengelasan TIG harus memberikan hasil las yang lebih hemat biaya dan kualitas yang lebih tinggi di lingkungan produksi divisi manufaktur. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode deep learning pada optimalisasi TIG Welding dengan mengolah hasil pengelasan dengan Convolutional Neural Networks (CNN). Dengan menggunakan dua jaringan saraf YOLOv5 dan ResNet50 yang berbeda, penulis akan memiliki empat metode klasifikasi citra yang berbeda dengan ResNet50, deteksi dan klasifikasi objek YOLOv5, kombinasi deteksi objek YOLOv5 dan ResNet50, dan klasifikasi ResNet50 menggunakan preprocessing center-crop. Penelitian ini akan mengidentifikasi hasil pengelasan dengan memberi label pada gambar sebagai “Weld Bagus” atau “Weld Buruk”, kelas las yang baik tidak memiliki cacat, sedangkan kelas las yang buruk memiliki cacat retak, terbakar, porositas, dll. Berdasarkan penelitian ini metode terbaik adalah kombinasi antara YOLOv5 dan ResNet50 neural network dengan akurasi 96%, loss 4%, presisi 93,1%. Metode dengan menggunakan ResNet50 klasifikasi memiliki akurasi 46%, loss 54%, dan presisi 0%. Metode YOLOv5 objek deteksi dan klasifikasi memiliki akurasi 94,34%, loss 5,66%, dan presisi 100%. Metode ResNet50 klasifikasi dengan center-crop pre-processing memiliki akurasi 82%, loss 18%, dan presisi 87,5%. Variasi dan jumlah data mempengaruhi pelatihan dan pengujian data.

.....TIG welding is one of the welding methods that can be applied to non-ferrous metals. TIG welding process automation should deliver more cost-effective, higher-quality welds in a manufacturing division's production environment. This study aims to apply deep learning methods to optimize TIG Welding by processing welding results with Convolutional Neural Networks (CNN). By using two different YOLOv5 and ResNet50 neural networks, the author will have four different image classification methods with ResNet50, YOLOv5 object detection and classification, a combination of YOLOv5 and ResNet50 object detection, and ResNet50 classification using center-crop preprocessing. This study will identify the results of welding by labeling the image as “Good Weld” or “Bad Weld”, a good welding class has no defects, while a bad welding class has cracking, burning, porosity defects, etc. Based on this research, the best method is a combination of YOLOv5 and ResNet50 neural network with 96% accuracy, 4% loss, 93.1% precision. The method using ResNet50 classification has 46% accuracy, 54% loss, and 0% precision. The YOLOv5 object detection and classification method has an accuracy of 94.34%, loss of 5.66% and precision of 100%. The ResNet50 method of classification with center-crop pre-processing has an accuracy of 82%, loss of 18% and precision of 87.5%. Variation and amount of data affect the training and testing of data.