

Analisis parameter gas metal arc welding (GMAW) dalam menentukan defect dengan membandingkan response surface method (RSM) dan machine learning = Parameter analysis of gas metal arc welding (GMAW) in determining defects by comparing the response surface method (RSM) and machine learning

Salman Hadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920570502&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengelasan merupakan salah satu proses manufaktur yang krusial dalam industri, berfungsi untuk menyambungkan dua atau lebih material dengan cara mencairkan dan menggabungkannya. Salah satu metode pengelasan yang efisien dan banyak digunakan di berbagai industri adalah Gas Metal Arc Welding (GMAW) karena dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai jenis logam ferrous dan non-ferrous. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan parameter proses pengelasan GMAW menggunakan pendekatan simulasi numerik. Simulasi dilakukan dengan perangkat lunak Simufact.Welding untuk mengevaluasi pengaruh variasi parameter seperti arus, tegangan, dan kecepatan pengelasan terhadap respons berupa suhu maksimum, deformasi (distorsi), dan stress maksimum. Data hasil simulasi kemudian dianalisis menggunakan Response Surface Methodology (RSM) untuk memperoleh model matematis dan memahami interaksi antar variabel. Selain itu, Artificial Neural Network (ANN) juga digunakan untuk memprediksi dan memvalidasi hasil dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Perbandingan antara hasil prediksi RSM dan ANN menunjukkan bahwa RSM memiliki akurasi prediksi yang lebih baik, ditunjukkan oleh nilai RMSE RSM lebih kecil daripada nilai RMSE ANN.

.....Welding is one of the crucial manufacturing processes in the industry, serving to join two or more materials by melting and fusing them together. One efficient and widely used welding method across various industries is Gas Metal Arc Welding (GMAW), as it can be applied to join different types of ferrous and non-ferrous metals. This study aims to analyze and optimize the GMAW welding process parameters using a numerical simulation approach. The simulation is conducted using Simufact.Welding software to evaluate the effects of parameter variations such as current, voltage, and welding speed on responses including maximum temperature, deformation (distortion), and maximum stress. The simulation data are then analyzed using Response Surface Methodology (RSM) to develop a mathematical model and understand the interactions among variables. Additionally, an Artificial Neural Network (ANN) is employed to predict and validate results with higher accuracy. A comparison between the RSM and ANN prediction results shows that RSM has better prediction accuracy, as indicated by a lower RMSE value for RSM compared to that of ANN.