

Optimasi Metode Pengelasan Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW) Menggunakan Artificial Neural Network dan Studi Awal Metode Pengelasan Hibrida Berbasis Resistance Spot Welding (RSW)-mFSSW = Optimization of Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW) Method Using Artificial Neural Network and Initial Study of Hybrid Welding Method Based on Resistance Spot Welding (RSW)-mFSSW

Tri Haryanto Soleh Atmaja, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920547647&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini mengintegrasikan dua pendekatan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pengelasan logam. Studi pertama mengeksplorasi Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW) dengan fokus pada pengaruh profil alat terhadap hasil pengelasan menggunakan paduan aluminium AA1100 berketebalan 0,42 mm. Model Artificial Neural Network dilatih dengan konfigurasi bentuk dan ukuran pahat sebagai inputnya, dan hasil uji tarik sebagai output utamanya menggunakan Rapidminer. Studi kedua membandingkan teknik pengelasan hibrida Resistance Spot Welding (RSW) dan Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW) serta pendekatannya dalam metode hibrida RSW-mFSSW. Evaluasi parameter seperti arus pengelasan, waktu siklus, dan kedalaman plunging menunjukkan bahwa kombinasi arus 8 kVA dengan waktu siklus 4 dan kedalaman plunging 200-400 mikrometer memberikan kekuatan tarik tertinggi. Pendekatan hybrid RSW-mFSSW menunjukkan peningkatan signifikan dalam kekuatan sambungan. Perluasan pengetahuan melalui penggunaan Neural Network dalam optimasi parameter pengelasan dan penelitian awal pengelasan hibrida RSW-mFSSW ini mengkonfirmasi potensi Neural Network sebagai alat yang efektif dalam mendukung inovasi dan peningkatan kualitas dalam proses pengelasan logam.

.....This research integrates two approaches to enhance the efficiency and quality of metal welding processes. The first study explores Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW), focusing on the influence of tool profiles on welding outcomes using AA1100 aluminum alloy with a thickness of 0.42 mm. An Artificial Neural Network (ANN) model was trained with tool shape and size configurations as inputs and tensile test results as the primary output using RapidMiner. The second study compares hybrid welding techniques: Resistance Spot Welding (RSW) and Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW), and their approach in the hybrid RSW-mFSSW method. Evaluations of parameters such as welding current, cycle time, and plunging depth revealed that the combination of 8 kVA current with a 4-second cycle time and a plunging depth of 200-400 micrometers yielded the highest tensile strength. The hybrid RSW-mFSSW approach demonstrated a significant improvement in joint strength. The expansion of knowledge through the use of Neural Networks in welding parameter optimization and the preliminary research on hybrid RSW-mFSSW welding confirms the potential of Neural Networks as an effective tool in supporting innovation and quality enhancement in metal welding processes.