

INTISARI

Pengelasan MIG dan sambungan tumpul adalah proses fabrikasi yang umum digunakan di berbagai industri. Tantangan dalam proyek lokalisasi komponen *seat air spring*, mengharuskan peralihan ke kanal U material SAPH 540 untuk mengurangi risiko finansial yang terkait dengan kebijakan minimum order. Penelitian ini berfokus untuk mengkaji distribusi temperatur, tegangan sisa, dan distorsi yang diinduksi selama proses pengelasan MIG pada sambungan tumpul kanal U SAPH 540. Metodologi yang digunakan yaitu pendekatan metode numerik melalui perangkat lunak simulasi FEA dengan memvariasikan tiga arus pengelasan, yaitu 130 A, 150 A, dan 200 A. Hasil menunjukkan bahwa temperatur tertinggi dengan nilai 3221,3 °C dan tegangan sisa (*von mises*) dengan nilai 441,97 MPa terjadi pada arus 200 A, sedangkan nilai terendah (2103,2 °C dan 373,292 MPa) dihasilkan pada arus 130 A. Ketiga variasi menunjukkan fenomena *bending distortion* dan *longitudinal shrinkage*. Nilai distorsi terendah pada arus 130 A, yaitu 0,0090196 mm dan tertinggi pada arus 200 A dengan nilai 0,018751 mm. Simulasi pemodelan mengindikasikan bahwa arus pengelasan 130 A direkomendasikan untuk mencapai tegangan sisa dan distorsi minimum, sebagai referensi untuk proses pengelasan di masa mendatang.

ABSTRACT

MIG welding and butt joints are common fabrication processes used in various industries. Challenges in the localization project of seat air spring components necessitated a switch to SAPH 540 U-channel material to reduce the financial risks associated with minimum order policies. This research focuses on examining the distribution of temperature, residual stress, and distortion induced during the MIG welding process on SAPH 540 U-channel butt joints. The methodology used is a numerical method approach through FEA simulation software by varying three welding currents, namely 130 A, 150 A, and 200 A. The results show that the highest temperature with a value of 3221.3 °C and the residual stress (von mises) with a value of 441.97 MPa occur at 200 A, while the lowest values (2103.2 °C and 373.292 MPa) are produced at 130 A. All three variations exhibit bending distortion and longitudinal shrinkage phenomena. The lowest distortion value at 130 A is 0.0090196 mm and the highest at 200 A with a value of 0.018751 mm. Simulation modeling indicates that a welding current of 130 A is recommended to achieve minimum residual stress and distortion as a reference for future welding processes

Keywords: MIG Welding, Residual Stress, Distortion