

Analisis Tegangan Sisa dan Distorsi Pengelasan Dissimilar Baja ASTM AH36 dan AISI 316 Menggunakan Metode Finite Element dengan Variasi Heat Input = Analysis of Residual Stress and Distortion on Dissimilar Welding between ASTM AH 36 and AISI 316 Steel using Finite Element Method with Variation of Heat Input

Fauzan Rizky Firdaus, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559487&lokasi=lokal>

Abstrak

Dilakukan penelitian tentang analisis tegangan sisa dan distorsi pada pengelasan GMAW antara material AH 36 dan AISI 316 dengan ukuran masing-masing plat 300 x 150 mm, tebal 10 mm dengan menggunakan metode praktis yaitu Finite Element dengan biaya rendah dan efisiensi tinggi. Pengelasan dilakukan dengan 2 variasi masukan panas yaitu 0,8 kJ/mm (Sampel 1) dan 1,5 kJ/mm (Sampel 2). Dalam studi ini, termo-mekanis dimodelkan ke dalam ANSYS, perangkat lunak untuk mensimulasikan perilaku pengelasan antara dua logam yang berbeda, dimana dilakukan pengukuran tegangan sisa dan distorsi di posisi -45, -30, -20, -13, -7, -5, -3, 0, 3, 5, 7, 13, 20, 30, dan 45 mm, dengan posisi 0 mm adalah pusat lasan. Untuk distribusi tegangan sisa pada pemodelan didapatkan pola, yaitu pada daerah weld metal mengalami tegangan tarik dan sekitar weld mengalami tegangan tekan, lalu nilai mendekati 0 (nol) semakin menjauhi daerah las. Nilai tegangan tarik maksimum 315,14 MPa pada daerah dekat weld dan tegangan tekan sebesar -19,081 MPa untuk sampel 1 dan tegangan tarik maksimum 45,442 MPa pada daerah dekat weld dan tegangan tekan sebesar -24,699 MPa untuk Sampel 2, dimana kedua nilai berada pada daerah AISI 316. Nilai distorsi terbesar terjadi di daerah weld. Untuk memvalidasi prediksi, hasil dari pemodelan ini dibandingkan dengan tegangan sisa yang diukur dengan teknik difraksi neutron dan hasil yang didapat cukup memberikan hasil yang dapat diterima.

..... Research to analyse residual stress and distortion in dissimilar welding in GMAW process between AH 36 and AISI 316 plates, with dimension 300x150 mm and 10 mm thickness using Finite element Method as a practical method with low-cost, high efficiency. Welding was conducted with two different heat inputs: 0,8 kJ/mm (Sample 1) and 1,5 kJ/mm (Sample 2). In this study, thermo- mechanical modelled into the ANSYS software to simulate the behaviour of the welding between two different metals, which the residual measurement conducted at centre of weld and in transversal direction at position -45, -30, -20, -13, -7, -5, -3, 0, 3, 5, 7, 13, 20, 30, and 45 mm, with 0 mm is centre of the weld. For the distribution of residual stresses in the modelling of the pattern obtained, in the area of the weld metal tend to produce tensile stress and area around the weld tend to produce compressive stress, then the value close to 0 (zero) in the area further away from the weld area. The maximum tensile stress value is 315.14 MPa in the area near the weld, and the compressive stress is -19,081 MPa for sample 1. The maximum tensile stress is 45,442 MPa in the area near the weld, and the compressive stress is -24,699 MPa for Sample 2, where both values are in the AISI area AISI 316. The largest distortion value occurs in the weld area. To validate the prediction, the results from modelling are compared with the residual stresses measured by the neutron diffraction technique and the results can be sufficient to provide acceptable results.