

Analisis gradien termal pada daerah fusi pengelasan GTAW baja tahan karat AISI 316 melalui simulasi panas transien menggunakan ANSYS APDL 14 = Thermal gradient analysis at the fusion zone of GTAW welded AISI 316 stainless steel through heat transient simulation using ANSYS APDL 14

Sari Octaviani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20348289&lokasi=lokal>

Abstrak

Metode yang paling sering digunakan untuk menggabungkan struktur logam adalah pengelasan fusi seperti Gas Tungsten Arc Welding (GTAW). Metode ini sebagian besar telah dikembangkan melalui percobaan, yakni trial and error. Di era modern, banyak penelitian yang dilakukan tidak hanya melalui eksperimen nyata, tetapi juga dibantu oleh komputer untuk mendapatkan manfaat yang lebih.

Tujuan dari penelitian ini adalah mereseapkan sebuah metode sederhana untuk memasukkan sumber panas bergerak ke dalam suatu model elemen hingga. Dalam hal ini, sumber panas harus bergerak sepanjang garis lurus dalam sebuah model 3D yang dilakukan menggunakan software ANSYS APDL 14. Diharapkan, penelitian ini akan dapat memfasilitasi simulasi pengelasan geometri sederhana pada baja tahan karat AISI 316, terutama untuk menganalisis fenomena panas transien dan memahami gradien termal yang mempengaruhi zona fusi pada pengelasan GTAW.

Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan ada dua, yakni temperatur dan kecepatan gerak sumber panas. Temperatur yang diambil sebagai patokan adalah 6.000oC (6.273 K) dan 19.000oC (19.273 K), sementara kecepatan sumber panas adalah sebesar 5 mm/s dan 9 mm/s. Hasil simulasi yang didapat kemudian divalidasi dengan hasil eksperimen yang telah dilakukan sebelumnya.

Hasil akhir memperlihatkan bahwa sumber panas dapat berjalan dengan mode transien serta memiliki geometri zona fusi yang cukup konsisten dengan eksperimen riil. Penyederhanaan pemodelan pengelasan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk membuat simulasi lebih umum digunakan laboratorium dan industri.

.....The most frequent used method for joining metal structures is fusion welding like Gas Tungsten Arc Welding (GTAW). This method has largely been developed experimentally, i.e. trial and error. In the modern era, many engineering researches are done not only by real experiments, but also aided by a computer program to gain more benefits.

The objective of this research is to prescribe a simple method for introducing a moving heat source into a finite element model. In this research, the heat source should be able to move along a straight line on a 3D model developed in ANSYS APDL 14 software. It is expected that this research would facilitate the simulation of welding for simple geometry on GTAW-welded AISI 316 stainless steel, specifically to analyze the heat transient phenomenon and understand the thermal gradient that affects the fusion zone. In this work, two variables were used; i.e. temperature and velocity of the heat source. Given temperatures were 6.000oC (6,273 K) and 19.000oC (19.273 K), whereas the velocity of the heat sources were at 5 mm/s and 9 mm/s. The simulation results were then validated with experimental results conducted previously. The final result showed that the heat source can be run within a transient mode and also have fusion zone geometry, which was quite consistent with the real experiment. This simplification of welding modelling is

expected could contribute to make the simulation more commonly used in laboratories and industries.