

ABSTRAK

PERANCANGAN JIG *POSITIONER SUBMERGED ARC WELDING* 2 AXIS UNIVERSAL MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK INVENTOR

Tri Saputra

(2025 : lxxiii + 58 Halaman, 69 Gambar, 12 Tabel, 6 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang jig positioner dua sumbu (2 axis) universal untuk proses pengelasan Submerged Arc Welding (SAW) dengan memanfaatkan perangkat lunak Autodesk Inventor sebagai alat bantu desain dan analisis. Jig positioner berfungsi sebagai alat penyangga dan pengatur posisi benda kerja agar tetap stabil selama proses pengelasan berlangsung, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, ketepatan, dan kualitas hasil las. Dalam proses perancangannya, digunakan dua konfigurasi desain dan dua jenis material yaitu baja AISI 1050 dan AISI 1080. Evaluasi kekuatan struktural dilakukan melalui simulasi Finite Element Analysis (FEA) untuk mengetahui nilai tegangan Von Mises, displacement (perpindahan), dan factor of safety (FOS). Validasi hasil simulasi dilakukan menggunakan metode *mesh convergence* sebanyak tujuh kali iterasi dengan toleransi kesalahan 3% dan ambang sensitivitas 90%. Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain 1 dengan material AISI 1050 memberikan performa terbaik dari segi tegangan lebih rendah, deformasi kecil, serta nilai safety factor lebih tinggi dibandingkan desain dan material lainnya. Desain ini juga menunjukkan efisiensi struktur yang lebih baik dalam menahan beban hingga 1800 N. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa desain 1 dengan material AISI 1050 merupakan konfigurasi paling optimal untuk digunakan sebagai jig positioner pada proses pengelasan SAW.

Kata kunci: Jig Positioner, Autodesk Inventor, FEA, AISI 1050, AISI 1080, Mesh Convergence.

ABSTRACT

**DESIGN OF UNIVERSAL 2 AXIS SUBMERGED ARC
WELDING POSITIONER JIG USING AUTODESK
INVENTOR SOFTWARE**

Tri Saputra
(2025 : lxiii + 58 pp, 69 Figures, 12 Tabela, 6 Attachments)

This research aims to design a universal two-axis (2-axis) jig positioner for the Submerged Arc Welding (SAW) process using Autodesk Inventor software as a design and analysis tool. The jig positioner serves to support and position the workpiece stably during welding, thereby improving welding efficiency, accuracy, and quality. The design process involves two configuration models and two types of materials: AISI 1050 and AISI 1080 steel. Structural strength evaluation is carried out through Finite Element Analysis (FEA) to determine the Von Mises stress, displacement, and factor of safety (FOS). The simulation results are validated using the *mesh convergence* method with seven refinement iterations, 3% error tolerance, and 90% refinement sensitivity threshold. The simulation results indicate that Design 1 with AISI 1050 material provides the best performance in terms of lower stress, minimal displacement, and higher safety factor values compared to other configurations. This design also demonstrates better structural efficiency in handling loads up to 1800 N. Based on these findings, it can be concluded that Design 1 with AISI 1050 material is the most optimal configuration to be applied as a jig positioner for the SAW welding process.

Keywords: Jig Positioner, Autodesk Inventor, FEA, AISI 1050, AISI 1080, Mesh Convergence.