

OPTIMALISASI PARAMETER PENGELASAN GMAW PADA SAMBUNGAN T DENGAN MATERIAL SS400 PADA PENGELASAN KONSTRUKSI KAPAL

Rafly Agustio Firmansyah

ABSTRAK

Pengelasan adalah proses manufaktur penting di berbagai industri, terutama perkapalan. Dalam industri ini, distorsi pengelasan tentu tidak diinginkan namun dapat diterima jika sesuai standar toleransi. Distorsi adalah penyimpangan dimensi akibat perubahan suhu tinggi saat pengelasan. Gas Metal Arc Welding (GMAW) adalah alat pengelasan modern dengan perkembangan teknologi, namun cacat pengelasan tetap tidak dapat dihindari meskipun sudah menggunakan alat yang modern. Metode yang digunakan yaitu menggunakan Baja SS 400 dan sambungan T serta urutan pengelasan maju. Dengan berbagai macam parameter pendukungnya seperti, kuat arus, tegangan, daya, dan kecepatan kabel pengelasan yang bervariasi. Kemudian dilakukan dengan cara pendekatan simulasi menggunakan *software Simufact Welding 2021* dan dengan eksperimen sebagai validasi untuk mencari nilai distorsi yang terendah sebagai parameter yang optimal. Pada simulasi dan eksperimen pengelasan memiliki selisih yang tidak jauh berbeda, pada simulasi percobaan kedua merupakan nilai distorsi terkecil yaitu sebesar 1.01 mm. Akan tetapi, eksperimen pengelasan percobaan ketiga merupakan nilai distorsi terkecil yaitu sebesar 1.06 mm. Sedangkan eksperimen pengelasan percobaan kedua nilai distorsinya sebesar 1.17 mm. Oleh karena itu, Parameter yang optimal terdapat pada percobaan eksperimen ketiga, karena pada saat eksperimen merupakan kondisi yang paling nyata yang ada di lapangan. Hal ini dikarenakan adanya faktor eksternal yang ada di lapangan. Percobaan ketiga merupakan percobaan yang paling optimal dengan parameter seperti kuat arus sebesar 150A, tegangan sebesar 17.8V, daya sebesar 2.67 kW, kecepatan kabel sebesar 4 m/min. Kemudian, percobaan ketiga menghasilkan tegangan efektif sebesar 611.38 Mpa. Saat pengujian SEM, proses pengelasan dapat mengakibatkan perubahan pola mikrostruktur pada permukaan plat dan dapat menambah unsur kimia yang ada pada plat, baik faktor internal maupun eksternal.

Kata Kunci : Distorsi, GMAW, Baja SS400, *T-Joint*, *Finite element method*

**OPTIMIZATION OF GMAW WELDING PARAMETERS IN T-
JOINT WITH SS400 MATERIAL IN SHIP CONSTRUCTION
WELDING**

Rafly Agustio Firmansyah

ABSTRACT

Welding is an important manufacturing process in many industries, especially shipping. In this industry, welding distortion is certainly undesirable but acceptable if within standard tolerances. Distortion is a dimensional deviation due to high temperature changes during welding. Gas Metal Arc Welding (GMAW) is a modern welding tool with technological developments, but welding defects are still unavoidable despite using modern tools. The method used is using SS 400 steel and T connection and forward welding sequence. With a variety of supporting parameters such as current strength, voltage, power, and varying welding cable speeds. Then carried out by means of a simulation approach using Simufact Welding 2021 software and by experiment as validation to find the lowest distortion value as the optimal parameter. In simulation and welding experiments have a difference that is not much different, in the simulation the second experiment is the smallest distortion value of 1.01 mm. However, the third trial welding experiment is the smallest distortion value of 1.06 mm. While the second trial welding experiment the distortion value is 1.17 mm. Therefore, the optimal parameters are found in the third experimental experiment, because at the time of the experiment is the most real conditions that exist in the field. This is due to external factors that exist in the field. The third experiment is the most optimal experiment with parameters such as current strength of 150A, voltage of 17.8V, power of 2.67 kW, cable speed of 4 m/min. Then, the third experiment produced an effective stress of 611.38 Mpa. During SEM testing, the welding process can cause changes in the microstructure pattern on the surface of the plate and can add chemical elements to the plate, both internal and external factors.

Keywords : *Distortion, GMAW, SS400 Steel, T-Joint, Finite element method*