

BAB VI

KESIMPULAN & SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh variasi arus terhadap kekuatan tarik sambungan las SMAW pada posisi 2G dengan ketebalan pelat 8 mm, 10 mm, dan 12 mm, dapat disimpulkan bahwa:

1. Variasi arus listrik berpengaruh terhadap kekuatan tarik sambungan las SMAW posisi 2G, dengan efek berbeda tergantung ketebalan material. Pada ketebalan 8 mm, arus 90 A menghasilkan kekuatan tarik tertinggi, sedangkan arus lebih besar justru menurunkan kualitas sambungan. Untuk ketebalan 10 mm dan 12 mm, peningkatan arus hingga 110 A cenderung meningkatkan kekuatan tarik, namun selisihnya tidak terlalu signifikan.
2. Dari analisis yang didapat disimpulkan, bahwa arus 90 A adalah parameter yang paling optimal untuk proses pengelasan SMAW posisi 2G pada baja karbon rendah. Arus 90 A mampu memberikan kekuatan tarik yang cukup tinggi di semua ketebalan (8 mm, 10 mm, dan 12 mm), dengan efisiensi energi yang jauh lebih baik dibandingkan arus yang lebih tinggi. Selisih kekuatan tarik antara arus 90 A dan arus 110 A pada ketebalan 10 mm dan 12 mm hanya sekitar 2–4%, sementara konsumsi daya dan risiko cacat akibat *overheating* meningkat tajam pada arus tinggi. Oleh karena itu, arus 90 A direkomendasikan sebagai titik optimal yang mampu menghasilkan sambungan kuat, hemat energi, serta mengurangi keausan alat dan risiko cacat las.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat berguna baik bagi praktisi industri, akademisi, maupun peneliti selanjutnya. Saran-saran ini disusun untuk mendukung penerapan hasil penelitian di lapangan serta mendorong pengembangan studi lebih lanjut ke depan.

1. Bagi Praktisi Industri

Disarankan untuk menggunakan arus 90 ampere dalam proses pengelasan SMAW posisi 2G pada baja karbon rendah, khususnya untuk pelat dengan ketebalan 8 mm hingga 12 mm. Arus ini terbukti memberikan hasil kekuatan tarik yang stabil dengan efisiensi energi yang tinggi, serta mampu meminimalkan risiko cacat akibat *overheating*.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini masih memiliki ruang untuk dikembangkan lebih lanjut. Diperlukan pengujian dengan rentang arus yang lebih luas atau variabel tambahan seperti ketebalan material, jenis elektroda, waktu pengelasan, jenis kampuh las dan tinjauan secara metalurgi. Selain itu, pendekatan metode statistik lanjutan juga dapat digunakan untuk memperkuat validitas hasil dan pengambilan keputusan.

3. Bagi Dunia Pendidikan dan Standarisasi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi awal dalam penyusunan *Welding Procedure Specification* (WPS) maupun materi ajar di bidang pengelasan. Penerapan standar berbasis data eksperimen seperti ini dapat membantu meningkatkan mutu pelatihan dan menghasilkan *welder* yang lebih kompeten secara teknis.

6.3 Keterbatasan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicatat agar dapat menjadi pertimbangan untuk pengembangan penelitian di masa mendatang. Keterbatasan ini tidak mengurangi validitas hasil, namun dapat memengaruhi ruang lingkup dan generalisasi temuan. Adapun keterbatasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Rentang Arus Terbatas

Penelitian ini hanya menggunakan tiga variasi arus pengelasan, yaitu 90 A, 100 A, dan 110 A. Rentang ini mungkin belum mencakup seluruh kisaran arus yang umum digunakan di industri, sehingga belum dapat memberikan gambaran menyeluruh terhadap pengaruh arus yang lebih tinggi atau lebih rendah.

2. Variasi Parameter Terbatas

Penelitian ini hanya memfokuskan pada satu parameter utama, yaitu arus listrik, tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti kecepatan pengelasan, jenis kampuh, tegangan, dan jenis elektroda lainnya yang juga dapat mempengaruhi hasil pengelasan.

3. Jenis Material yang Terbatas

Material yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada baja karbon rendah dengan ketebalan 8 mm, 10 mm, dan 12 mm. Hasil penelitian ini belum tentu dapat langsung diterapkan pada jenis material atau ketebalan lain tanpa pengujian lebih lanjut.

4. Pendekatan Statistik Sederhana

Analisis data dalam penelitian ini masih menggunakan pendekatan deskriptif dan perbandingan rata-rata sederhana. Penggunaan metode statistik inferensial atau multivariat dapat memberikan hasil yang lebih mendalam dan signifikan secara statistik.

