

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Sebagai penutup dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, berikut disajikan beberapa kesimpulan yang diperoleh dari penelitian mengenai pengaruh variasi kecepatan pengelasan terhadap sifat mekanis hasil proses *Wire Arc Additive Manufacturing* (WAAM) menggunakan metode *Flux Core Arc Welding* (FCAW).

1. Berdasarkan hasil uji tarik, kualitas produk WAAM dapat diketahui melalui nilai kekuatan luluh (*Yield Strength*), kekuatan tarik maksimum (*Ultimate Tensile Strength*), dan regangan maksimum yang dihasilkan. Variasi parameter kecepatan pengelasan terbukti memengaruhi ikatan antar lapisan las, di mana sampel dengan kecepatan pengelasan 2,5 mm/s (V25) menunjukkan nilai UTS dan YS tertinggi, menandakan fusi antar lapisan yang lebih baik.
2. Kualitas produk WAAM menggunakan FCAW dapat dievaluasi melalui nilai kekuatan mekanik dari uji tarik (*tensile test*), yaitu kekuatan luluh (*Yield Strength*), kekuatan tarik maksimum (*Ultimate Tensile Strength*). Terlihat dari perbedaan hasil yang signifikan meskipun dengan material dan jumlah lapisan yang sama.
3. Berdasarkan hasil pengujian, dapat direkomendasikan bahwa kecepatan pengelasan 2,5 mm/s merupakan parameter yang paling optimal untuk proses WAAM menggunakan metode FCAW. Pada kondisi ini diperoleh kombinasi terbaik antara kekuatan dan keuletan sambungan. Dengan demikian, pengaturan kecepatan pengelasan menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kualitas dan konsistensi hasil manufaktur aditif berbasis pengelasan ini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar penelitian selanjutnya mengeksplorasi variasi kecepatan pengelasan di sekitar nilai optimum untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap pengaruh parameter proses terhadap sifat mekanis hasil WAAM. Selain itu, perlu dilakukan analisis tambahan seperti uji kekerasan dan pengamatan mikrostruktur guna memperjelas hubungan antara kekuatan tarik dan karakteristik metalurgi. Penambahan parameter lain seperti arus, tegangan, serta laju umpan kawat juga direkomendasikan untuk mengetahui interaksi antarparameter. Untuk meningkatkan keakuratan hasil, penelitian berikutnya dapat memanfaatkan metode *real-time monitoring* suhu dan menambahkan uji non-destruktif agar karakteristik cacat internal dapat teridentifikasi dengan lebih baik