

ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN LAS METAL INERT GAS (MIG) DAN SHIELDED METAL ARC WELDING (SMAW) DI PT. PG CANDI BARU SIDOARJO

Oleh :

Slamet Fauji Riyanto

181020100023 / T. Elektro B1

Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2025

Pendahuluan

Dalam sektor industri pengelasan menjadi bagian integral dari proses produksi. Hal ini disebabkan oleh kemampuannya dalam menghasilkan sambungan logam yang efisien, cepat, dan ekonomis jika dibandingkan dengan metode penyambungan lainnya seperti paku, baut, atau perekat mekanik. Selain itu, pengelasan juga memungkinkan fleksibilitas desain dan efisiensi material, yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produk.

Rumusan Dan Batasan Masalah

Rumusan Masalah :

Bagaimana hasil kerja pengelasan serta perbandingan menggunakan Las MIG (Metal Inert Gas) dan Las Listrik (SMAW/Stick Welding).

Batasan Masalah :

1. Jenis Las MIG dan Las Listrik (SMAW)
2. Material yang digunakan : baja karbon
3. Variabel yang dibandingkan : Proses pengelasan (kemudahan, kecepatan, dan efisiensi), kualitas hasil las , biaya operasional pengelasan, faktor keselamatan dan keselamatan kerja

Tujuan Dan Manfaat

Tujuan :

Mengetahui hasil kerja, efektifitas dan kemudahan menggunakan Las MIG (Metal Inert Gas) dan Las Listrik (SMAW/Stick Welding).

Manfaat:

Memberikan kontribusi pada dunia akademisi dan praktisi tentang perbandingan menggunakan Las MIG (Metal Inert Gas) dan Las Listrik (SMAW/Stick Welding).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen komparatif yang bertujuan untuk menganalisis perbedaan performa antara dua metode pengelasan, yaitu Metal Inert Gas (MIG) dan Shielded Metal Arc Welding (SMAW). Penelitian dilaksanakan di lingkungan bengkel kerja PT. PG Candi Baru Sidoarjo pada bulan April 2025. Objek yang digunakan berupa baja karbon rendah (mild steel) dengan ketebalan 6 mm, yang merupakan jenis material yang umum digunakan dalam pabrikasi peralatan logam, struktur ringan, dan rangka mesin

Hasil dan Pembahasan

| Aspek yang Dinilai | MIG | SMAW |
|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Rata-rata waktu kerja | 4 menit per sambungan | 6,5 menit per sambungan |
| Permukaan hasil las | Halus, bersih | Kasar, ada slag |
| Konsistensi manik | Stabil | Variatif |
| Risiko cacat las | Rendah (nyaris tidak ada) | Sedang (porositas, undercut) |
| Biaya operasional | Tinggi (gas dan wire) | Rendah (elektroda fluks) |
| Fleksibilitas Lokasi | Terbatas (butuh gas pelindung) | Sangat fleksibel (cocok outdoor) |
| Kemudahan penggunaan | Lebih mudah (semi-otomatis) | Butuh keahlian tinggi |

Kesimpulan

- Berdasarkan hasil penelitian dan analisis perbandingan antara metode pengelasan Metal Inert Gas (MIG) dan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) pada baja karbon rendah di PT. PG Candi Baru Sidoarjo, dapat disimpulkan bahwa setiap metode memiliki karakteristik keunggulan yang berbeda sesuai dengan konteks penggunaannya. Metode pengelasan MIG menunjukkan keunggulan dalam hal efisiensi waktu, kebersihan hasil las, dan konsistensi manik las. Rata-rata waktu pengerjaan sambungan lebih cepat, permukaan hasil lebih rapi, serta minimnya risiko cacat las menjadikan MIG lebih sesuai untuk produksi massal dan fabrikasi presisi tinggi di lingkungan kerja yang terkendali.

- Sebaliknya, metode SMAW lebih unggul dalam hal fleksibilitas aplikasi di lapangan, kemudahan peralatan, serta efisiensi biaya operasional. Meskipun hasil las cenderung membutuhkan pembersihan tambahan akibat terbentuknya slag, metode ini tetap menjadi pilihan utama dalam proyek konstruksi atau pekerjaan luar ruangan yang tidak memerlukan gas pelindung. Dengan demikian, tidak terdapat metode yang sepenuhnya lebih unggul dalam seluruh aspek. Pemilihan metode pengelasan ideal sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan teknis, kondisi lapangan, ketersediaan peralatan, dan tingkat keterampilan operator. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelaku industri dalam menentukan metode pengelasan yang paling tepat guna dan efektif sesuai karakteristik proyek.

Referensi

- [1] A. V. Prasmoro, “Analisa sistem perawatan pada mesin las MIG dengan metode Failure Mode and Effect Analysis: Studi kasus di PT. TE,” *Oper. Excell. J. Appl. Ind. Eng.*, vol. 12, no. 1, p. 13, 2020, doi: 10.22441/oe.2020.v12.i1.002.
- [2] Andriila, D., Tama, I. P., & Rahman, A. (2014). Strategi Perawatan Pada Mesin Las Mig Di Industri Karoseri Kendaraan Niaga Dengan Simulasi Monte Carlo (Studi kasus: PT. Adi Putro Wirasejati Malang). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 2(1), 163–174.
- [3] Astuti, N. N. K. (2022). Pengaruh Proses Flame Straightening terhadap Sifat Mekanik pada Sambungan Las GMAW Dissimilar Metal Baja S690Q dan S355J2+ N.
- [4] Azwinur, A., Jalil, S. A., & Husna, A. (2017). Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW. *Jurnal Polimesin*, 15(2), 36–41.
- [5] F. Budhi Susetyo, J. Amirudin, and V. Yudianto, “Studi Karakteristik Pengelasan Smaw Pada Baja Karbon Rendah St 42 Dengan Elektroda E 7018,” *J. Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 1, no. 1, pp. 32–39, 2013, doi: 10.21009/jkem.1.1.4.
- [6] M. P. S. Paskel, M. Ariyon, F. Fitrianti, A. Sebayang, E. Tarigan, and L. Tarigan, “Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik Material Hasil Pengelasan Drill Pipe Baja dengan Menggunakan Metode Pengelasan SMAW dan MIG dengan Arus 140 A,” *JlIP - J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, vol. 7, no. 9, pp. 9493–9497, 2024, doi: 10.54371/jlIP.v7i9.5920.
- [7] M. Shiddiq, I. Irzal, P. Purwantono, and Y. Fernanda, “Analisa Perbandingan Hasil Pengelasan Las Smaw Dengan Las Mig Pada Posisi 3G Dengan Material Jis G3101 Ss400,” *J. Vokasi Mek.*, vol. 4, no. 3, pp. 55– 61, 2022, doi: 10.24036/vomek.v4i3.401.
- [8] Nasution, A. K., Ramadhan, R., & Sunaryo, S. (2017). STUDI PENYAMBUNGAN MATERIAL KATUP KENDARAAN MENJADI BIMETAL MENGGUNAKAN METODE Friction Welding. *Prosiding CELSciTech*, 2, tech_5-tech_8.
- [9] P. Ananda and J. Jamaaluddin, “Pengaruh Radiasi Elektromagnetik dari Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) terhadap kesehatan,” *J. Umsida*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2019.
- [10] Paskel, M. P. S., Ariyon, M., Fitrianti, F., Sebayang, A., Tarigan, E., & Tarigan, L. (2024). Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik Material Hasil Pengelasan Drill Pipe Baja dengan Menggunakan Metode Pengelasan SMAW dan MIG dengan Arus 140 A. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(9), 9493-9497.
- [11] Prasmoro, A. V. (2020). Analisa sistem perawatan pada mesin las MIG dengan metode Failure Mode and Effect Analysis: Studi kasus di PT. TE. *Jurnal Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 12(1), 13-27.
- [12] Shiddiq, M., Irzal, I., Purwantono, P., & Fernanda, Y. (2022). ANALISA PERBANDINGAN HASIL PENGELASAN LAS SMAW DENGAN LAS MIG PADA POSISI 3G DENGAN MATERIAL JIS G3101 SS400. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 4(3), 55-61.

SEKIAN DAN TERIMA KASIH