

Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Produksi Pengelasan dengan Menggunakan Mesin Las MIG pada Usaha Bengkel Las Rahman Jaya di Kelurahan Gedawang, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang

¹Pangestuningtyas Diah Larasati, ²Triyono, ³Aggie Brenda Vernandez, ⁴Syahid, ⁵Moch. Muqorrobin, ⁶Aji Hari Riyadi, ⁷Haris Santosa, ⁸Lilik Eko N, ⁹Eko Widiarto, ¹⁰Setyoko

^{2,4,5,9} Program Studi STr Teknologi Rekayasa Instalasi Listrik, Politeknik Negeri Semarang, Kota Semarang, Indonesia
^{1,3,6,7,8,10} Program Studi D3 Teknik Listrik, Politeknik Negeri Semarang, Kota Semarang, Indonesia

Email Corresponding: pangestuningtyas@polines.ac.id *

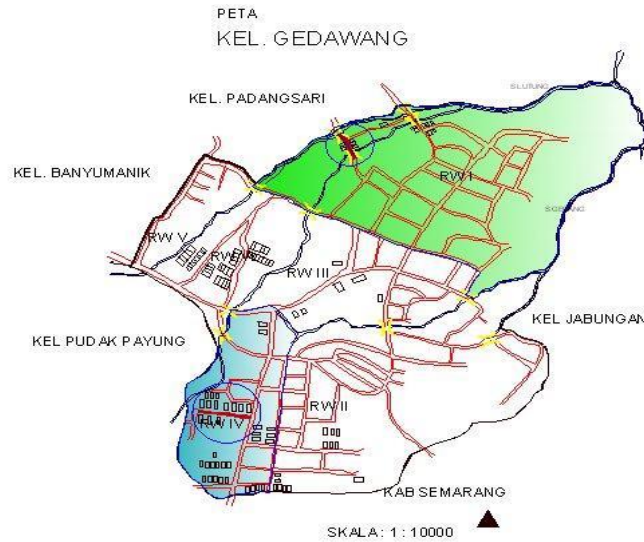
INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Mesin Las Bengkel las Las MIG gasless Pipa galvanis Pengelasan plat	<p>Pertambahan penduduk akan berbanding lurus dengan jumlah perumahan Dimana juga akan berpengaruh terhadap perkembangan kegiatan usaha di wilayah tersebut, salah satunya adalah peluang usaha yang menunjang kebutuhan pembangunan seperti pembuatan pagar, kanopi <i>railing</i> tangga dan pekerjaan yang berasal dari bahan besi sejenis.. Salah satu usaha di wilayah Gedawang yang bergerak di bidang tersebut adalah Bengkel Las Rahman Jaya. Bengkel Las Rahman Jaya sudah beroperasi sejak tahun 2017 tetapi peralatan kerja yang digunakan masih terbatas. Dari tahun ke tahun usaha di Bengkel Las Rahman Jaya semakin banyak pesanan terhadap permintaan pembuatan pagar dan kanopi dari besi <i>hollow</i> dengan model yang semakin variatif. Maka dari itu dibutuhkan penambahan mesin las. Salah satu permasalahan yang terdapat di Bengkel Las Rahman Jaya adalah belum adanya mesin las yang digunakan untuk pelaksanaan pengelasan khusus, seperti untuk pengelasan pipa galvanis dan sambungan besi plat. Maka dari itu, sekelompok dosen Politeknik Negeri Semarang memberikan pengadaan mesin las <i>MIG gasless</i> untuk Bengkel Las Rahman Jaya di Kelurahan Gedawang, Kota Semarang, Jawa Tengah. Selain dengan pengadaan peralatan mesin las <i>MIG gasless</i>, pengabdian juga dilaksanakan dengan kegiatan penyuluhan tentang pengoperasian dan pemeliharaan mesin las yang sesuai dengan K3. Diharapkan dengan adanya kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan dapat meningkatkan kualitas produk dan pendapatan di Bengkel Las Rahman Jaya.</p>
Keywords: Las Machine Workshop las Las MIG gasless Galvanized pipes Classification of plates	ABSTRACT <p>The increase in population will be directly proportional to the number of housing which will also affect the development of business activities in the region, one of which is business opportunities that support development needs such as making fences, stair railing canopies and work derived from similar iron materials. One of the businesses in the Gedawang area engaged in this field is the Las Rahman Jaya Workshop. Las Rahman Jaya workshop has been operating since 2017 but the work equipment used is still limited. From year to year the business at Las Rahman Jaya Workshop has more and more orders for the demand for making fences and canopies from <i>hollow</i> iron with increasingly varied models. Therefore, the addition of a welding machine is needed. One of the problems found in the Rahman Jaya Welding Workshop is the absence of welding machines used for the implementation of special welding, such as for welding galvanized pipes and iron plate joints. Therefore, a group of Semarang State Polytechnic lecturers provided a gasless MIG welding machine for the Rahman Jaya Welding Workshop in Gedawang Village, Semarang City, Central Java. Apart from procuring gasless MIG welding machine equipment, service is also carried out through outreach activities regarding the operation and maintenance of welding machines in accordance with K3. It is hoped that the community service activities that have been carried out can improve product quality and income at the Rahman Jaya Welding Workshop.</p>

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Kelurahan Gedawang merupakan salah satu kelurahan yang terdapat di Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. Secara geografis Kelurahan Gedawang berbatasan dengan Kelurahan Padangsari di sebelah utara, Kelurahan Jabungan di sebelah timur, Kelurahan Pudahpayung di sebelah Selatan dan Kelurahan Banyumanik di sebelah barat. Secara administrasi, Kelurahan Gedawang memiliki 10 Rukun Warga (RW) dan 63 Rukun Tetangga (RT). Jumlah penduduk di Kelurahan Gedawang sebesar 9.800 jiwa yang terdiri dari 4.600 penduduk laki – laki dan 5.200 penduduk Perempuan. Jumlah KK di Kelurahan Gedawang sebesar 3.354 KK.



Gambar 1. Peta Lokasi Kelurahan Gedawang

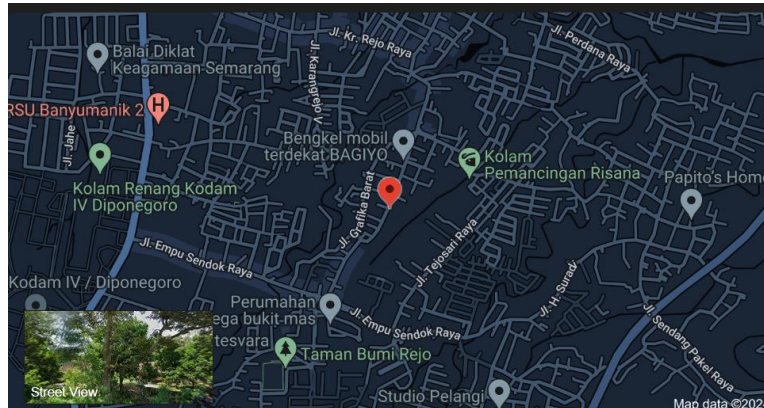
Kelurahan Gedawang termasuk kawasan permukiman, perdagangan, pertanian dan perkebunan. Kelurahan Gedawang merupakan daerah yang dimanfaatkan sebagai lokasi pemekaran kota Semarang bagian atas. Banyak perumahan-perumahan baru yang dibangun sebagai tempat tinggal penduduk pendatang. Di Kelurahan Gedawang juga berkembang UKM (Usaha Kecil Menengah) di beberapa wilayah RT dan RW di Kelurahan Gedawang, salah satunya adalah usaha bengkel las yang menghasilkan produk berupa properti kebutuhan rumah dan sebagainya.

Salah satu UMKM di bidang las yang terdapat di Kelurahan Gedawang adalah Bengkel Las Rahman Jaya. Bengkel Las Rahman Jaya dahulu mempunyai nama Bengkel Las Mitra Karya Las. Bengkel Las Rahman Jaya berlokasi di Jalan Grafika Raya RT 03 RW 05, Kelurahan Gedawang, Kecamatan Banyumanik Kota Semarang dengan luas lahan sebesar 8x6 m². Bengkel Las Rahman Jaya berdiri sejak tahun 2017 dengan bidang pekerjaan yang berupa pembuatan produk yang berguna untuk berbagai jenis keperluan terutama untuk perlengkapan rumah, baik rumah yang merupakan bangunan baru ataupun renovasi rumah, seperti pagar besi, kanopi, railing, tangga dan pekerjaan properti lainnya. Pemilik dari Bengkel Las Rahman Jaya adalah Bapak Dedi Rahman.

Semakin meningkatnya permintaan hasil produk terutama untuk penyambungan pipa galvanis dan sambungan plat yang dihasilkan oleh Bengkel Las Rahman Jaya, maka dibutuhkan tambahan peralatan berupa mesin las yang mendukung untuk meningkatkan hasil produk di Bengkel Las Rahman Jaya. Untuk memenuhi pangsa pasar terhadap meningkatnya produksi yang dihasilkan oleh Bengkel Las Rahman Jaya, maka dibutuhkan peningkatan peralatan untuk melakukan pekerjaan las terutama jenis las yang mudah digunakan di luar ruangan. Mesin Las MIG *gasless* merupakan salah satu mesin las yang sesuai untuk di luar ruangan. Melihat hal tersebut, maka tim pengabdian masyarakat dari Politeknik Negeri Semarang ingin membantu untuk meningkatkan produksi dan peningkatan pendapatan di salah satu UMKM yang terdapat di sekitar Politeknik Negeri Semarang, yaitu di Bengkel Las Rahman Jaya. Pelaksanaan pengabdian Masyarakat dilakukan dengan memberikan bantuan berupa satu buah mesin las MIG *gasless* disertai dengan penyuluhan untuk pengoperasian dan pemeliharaan mesin las yang sesuai dengan SOP dan K3 untuk para pekerja di Bengkel Las Rahman Jaya.

II. MASALAH

Permasalahan yang terdapat di Bengkel Las Rahman Jaya antara lain adalah meningkatnya jumlah pemesanan dari konsumen, jumlah tenaga kerja yang terbatas, peralatan penunjang belum lengkap, kualitas pengelasan terutama untuk pengelasan besi stainless dan plat kurang baik, serta minimnya dana untuk peningkatan usaha. Melihat dari permasalahan yang terdapat di Bengkel Las Rahman Jaya tersebut, maka sekelompok Dosen dari Politeknik Negeri Semarang melakukan kegiatan pengabdian Masyarakat berupa pemberian dan penyuluhan penggunaan mesin las *MIG gassless* kepada Bengkel Las Rahman Jaya. Diharapkan dengan pelaksanaan pengabdian masyarakat tersebut, dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi di Bengkel Las Rahman Jaya, sehingga dapat meningkatkan pendapatan bagi Bengkel Las Rahman Jaya.



Gambar 2. Gmaps lokasi mitra

III. METODE PENGABDIAN

Metode yang dilaksanakan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat peningkatan kualitas dan kuantitas hasil produksi di Bengkel Las Rahman Jaya dilakukan dengan beberapa tahapan, antarlain :

1. Survei di lokasi mitra
Pada tahapan ini dilaksanakan survei di lokasi mitra, yaitu Bengkel Las Rahman Jaya yang berlokasi di Jalan Grafika Raya RT 03 RW 05 Kelurahan Gedawang, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang. Pada tahapan pelaksanaan survei dilaksanakan pendataan terkait dengan permasalahan yang terdapat di mitra, yang membutuhkan solusi bersama. Pada tahap ini juga disurvei mengenai jenis bahan dan pelaksanaan pekerjaan yang terdapat di mitra, suplai daya yang tersedia di mitra.
2. Pembahasan permasalahan dengan tim pengabdian masyarakat
Berdasarkan dari hasil survei yang telah dilaksanakan oleh tim di mitra, maka didapatkan permasalahan yang terdapat di mitra, yaitu bagaimana untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil produksi las di Bengkel Las Rahman Jaya. Berdasarkan hasil pembahasan bersama dengan tim, didapatkan hasil cara untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil produksi di mitra dengan cara menambah unit mesin las, terutama mesin las *MIG gasless*.
3. Persiapan kegiatan pengabdian masyarakat
Mengetahui solusi yang akan dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah mitra, maka tim pengabdian masyarakat melakukan tahap persiapan kegiatan yang akan dilaksanakan di mitra. Persiapan yang dilaksanakan antara lain pembelian alat dan bahan berupa 1 buah unit mesin las *MIG gasless* untuk Bengkel Las Rahman Jaya, persiapan materi pengetahuan terkait dengan penggunaan dan perawatan mesin las *MIG gasless*, serta persiapan lainnya.
4. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat
Pada tahapan ini dilakukan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Bengkel Las Rahman Jaya, yang berupa pemberian mesin las *MIG gasless* dan penyuluhan terkait dengan penggunaan dan perawatan mesin las *MIG gasless*. Pada pelaksanaan dilaksanakan praktek pengelasan dengan mesin las gas *MIG gasless* yang dipandu oleh salah satu dosen Politeknik Negeri Semarang dan diikuti oleh seluruh pekerja Bengkel Las Rahman Jaya.
5. Evaluasi

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pelaksanaan pengabdian Masyarakat, dilakukan dengan cara seluruh tim melakukan evaluasi bersama terkait dengan pelaksanaan kegiatan dan pelaksanaan pengabdian Masyarakat secara menyeluruh, sehingga kegiatan selanjutnya bisa menjadi lebih baik lagi.

Agar pelaksanaan pengabdian masyarakat tepat sasaran, maka pelaksanaan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Bengkel Las Rahman Jaya, tim pengabdian masyarakat mempersiapkan alat – alat dan bahan penunjang kegiatan pengabdian masyarakat. Alat dan bahan penunjang yang digunakan terdiri dari :

1. Satu buah mesin las MIG *gasless*
2. Peralatan K3 untuk mengelas, seperti *safety shoes, earplug*, topeng las, sarung tangan las, dan masker
3. Modul pengoperasian dan pemeliharaan mesin las MIG *gasless*

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Mesin Las MIG *Gasless*

Pada dasarnya pengelasan gas MIG merupakan proses pengelasan yang menggunakan gas untuk melindungi kolom las dari kontaminasi atmosfer sekitar. Pengelasan MIG *gasless*, sebaliknya, menggunakan kawat berinti fluks khusus yang melakukan proses pemanasan pelindung untuk melindungi bahan yang dilas dari kontaminasi di udara. Jenis pengelasan *gasless* ini cocok untuk tukang las pemula karena tidak memerlukan tabung gas untuk mengelasnya, sehingga juga lebih menghemat biaya operasional. Pada pengelasan MIG *gasless*, pengoperasian penggunaan mesin las menggunakan kawat berongga yang diisi fluks. Fluks inilah yang melindungi kolom las cair hingga bahan las menjadi mendingin. Oleh karena itu, pengelasan tanpa gas/*gasless* sering disebut dengan pengelasan pengisi.

Perbedaan mendasar antara las MIG dengan las MIG *gasless* adalah ada tidaknya alat pelindung untuk mencegah oksidasi. Salah satu komponen utama dari mesin las MIG adalah kawat las, yaitu inti kawat fluks dan inti kawat padat. Kawat berinti fluks adalah kawat berinti fluks yang memiliki lapisan fluks yang melilit inti padat (biasanya berwarna hitam). Inti kawat padat merupakan kawat yang sama dengan kawat inti fluks, namun karena kawat tidak mempunyai lapisan pada bagian luarnya maka diperlukan proteksi tambahan bila menggunakan kawat jenis ini.

Keuntungan menggunakan alat las MIG *gasless* dibandingkan dengan jenis alat las lainnya adalah dapat digunakan untuk mengelas logam yang kotor (seperti pasir, kotoran, dan serpihan). Tetapi untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal pengerjaan proses las dilakukan dengan logam yang bersih. Hal ini dikarenakan bahan las dengan logam yang bersih dapat menghilangkan udara yang terperangkap dan memperbaiki hasil pengelasan. Pembersihan bahan las dapat menggunakan sikat atau gerinda. Pembersihan bahan las dengan menggunakan gerinda, memerlukan kehati-hatian terhadap percikan api yang dapat ditimbulkan. Sehingga perlu diatur pada jarak aman yang dapat menghindarkan dari bahaya kecelakaan pekerjaan.

Kelebihan dari pengelasan dengan menggunakan mesin las MIG *gasless* adalah dapat bekerja di dalam maupun di luar ruangan. Mesin las MIG *gasless* dapat bekerja di luar ruangan dikarenakan pengelasan menggunakan kabel berinti fluks yang melindungi bahan las selama peleburan, dan cairan ini melindungi bahan las dari oksidasi. Selain itu, pengelasan dengan tukang las MIG tanpa gas hemat biaya, portabel, dan mudah digunakan. Kerugian menggunakan mesin las MIG *gasless* adalah kualitas las akan buruk karena kurangnya perlindungan gas, yang dapat menyebabkan masalah penetrasi las, porositas, dan tampilan las secara keseluruhan.



Gambar 3. Mesin Las MIG *gasless*

4.2 Pengoperasian Mesin Las MIG *Gasless*

Mesin las yang digunakan untuk peningkatan kuantitas dan kualitas produksi di Bengkel Las Rahman Jaya berupa mesin Las MIG *gasless* dengan Merk Benz Werkz BZ 8919. Pada saat pelaksanaan pengabdian masyarakat, dilakukan pembekalan terhadap pengoperasian mesin las MIG *gasless* agar para karyawan di Bengkel Las Rahman Jaya mengerti dan mampu mengoperasikan mesin dengan baik. Sebelum melaksanakan pengoperasian pengelesan dengan menggunakan mesin las MIG *gasless* terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu penggunaan mesin las harus memperhatikan kelengkapan, bahan las, faktor lingkungan, suplai daya yang digunakan untuk suplai mesin las.

Berikut cara pengoperasian mesin las MIG *gasless* dengan Merk Werkz BZ 8919.

1. Mengatur sakelar daya pada mesin las agar posisi menjadi "ON"
2. Membuka katup elektroda las dengan cara mengendurkan batang penekan kawan dan menekan sakelar obor serta menyesuaikan pengukur aliran sesuai dengan kebutuhan
3. Memilih diameter lubang tabung kontak obor las sesuai dengan diameter kawat.
4. Menyesuaikan tombol putar untuk VOLTAGE dan KECEPATAN sesuai dengan posisi yang diperlukan sesuai dengan ketebalan dan Teknik pemrosesan benda kerja pengelasan
5. Mengatur kenop pada karakteristik busur listrik yang digunakan untuk menyesuaikan dengan Tingkat kelembutan dan kekerasan dari busur sehingga dapat melaksanakan efek pengelasan yang terbaik. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat pengaturan karakteristik busur listrik adalah ketika arus yang mengalir kecil maka busur listrik harus keras untuk mengurangi gangguan busur. jika arus yang mengalir besar, maka busur listrik harus lunak sehingga dapat mengurangi terjadinya percikan.
6. Menghubungkan penjepit pembumian ke beda kerja lalu menekan sakelar obor dan mesin las akan langsung beroperasi. Jika sakelar obor longgar maka mesin las akan otomatis berhenti.



Gambar 4. Proses pengelasan menggunakan mesin Las MIG *gasless*



Gambar 5. Hasil pengelasan menggunakan mesin Las MIG *gasless*

4.3 Pemeliharaan dan Perawatan Mesin Las MIG *Gasless*

Agar mesin dapat digunakan dan dapat dioperasikan secara maksimal maka dalam kegiatan pengabdian ini tim juga melakukan penyuluhan terkait dengan metode perawatan dan pemeriksaan secara regular dan pengecekan harian. Diharapkan dengan mengetahui metode perawatan yang sesuai maka peralatan mesin las MIG *gasless* yang diserahkan kepada mitra akan awet sehingga dapat meningkatkan kuantitas produksi serta dapat menjaga kualitas produk yang dihasilkan oleh Bengkel Las Rahman Jaya. Beberapa permasalahan dan solusi yang sering terjadi di dalam penggunaan mesin las MIG *gasless* untuk pengelasan adalah sebagai berikut :

1. *Arcing – striking* sulit untuk dilakukan dan mudah untuk dihentikan

- Jika hal ini terjadi maka perlu memastikan *earth clamp*/tang massa terhubung dengan baik serta memeriksa setiap titik penghubung terhubung dengan baik.
2. Arus keluaran tidak dapat mencapai volume pengenalan
Tegangan yang disuplai berbeda dari tegangan pengenalan sehingga dapat menyebabkan ketidaksesuaian arus keluaran dan arus yang disesuaikan. Ketika tegangan yang disuplai lebih rendah dari tegangan pengenalan maka arus keluaran maksimum akan lebih rendah dari tegangan pengenalan.
 3. Arus yang tidak stabil saat mesin beroperasi.
Beberapa faktor yang menyebabkan adalah tegangan jaringan suplai yang tidak stabil dan adanya interferensi berbahaya dari jaringan kabel Listrik atau peralatan lainnya.
 4. Celah las memiliki lubang udara
Solusi jika terjadi hal ini adalah memeriksa apakah ada kebocoran suplai atau memeriksa permukaan bahan las agar tidak kotor dari minyak, noda, karat, pernis atau kotoran lainnya.

V. KESIMPULAN

Salah satu tujuan dari pengabdian masyarakat di Politeknik Negeri Semarang adalah untuk meningkatkan kualitas produk UMKM di masyarakat. Diharapkan dengan meningkatnya kualitas produk yang dihasilkan oleh UMKM tersebut, maka tingkat permintaan terhadap produk yang dihasilkan oleh UMKM akan semakin meningkat sehingga dapat meningkatkan pendapatan dari UMKM. Bengkel Las Rahman Jaya merupakan salah satu UMKM yang berlokasi dekat dengan Politeknik Negeri Semarang. Bengkel Las Rahman Jaya mengalami kesulitan terutama kurangnya pengadaan mesin las yang dapat digunakan di luar ruangan dan dapat digunakan untuk mengelas peralatan – peralatan yang relatif tipis baik untuk sambungan siku maupun lurus, serta mesin las yang portabel dan mudah dibawa. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh tim pengabdian masyarakat Politeknik Negeri Semarang di Bengkel Las Rahman Jaya adalah dengan melakukan pemberian penambahan alat mesin las MIG *gasless* disertai dengan kegiatan penyuluhan terkait dengan pengoperasian dan pemeliharaan sesuai dengan SOP dan K3 untuk mesin las MIG *gasless*.

Mesin las MIG *gasless* merupakan mesin las yang praktis dibawa kemana – mana, mudah untuk dioperasikan baik di dalam maupun luar ruangan, dan lebih hemat. Mesin ini juga dapat digunakan untuk mengelas sambungan – sambungan yang tipis yang membuat produk las menjadi lebih baik dan halus. Diharapkan dengan adanya kegiatan pengadaan barang berupa mesin las MIG *gasless*, serta penyuluhan oleh tim pengabdian masyarakat Politeknik Negeri Semarang di Bengkel Las Rahman Jaya dapat meningkatkan kualitas produk las yang dihasilkan oleh Bengkel Las Rahman Jaya. Sehingga dapat meningkatkan permintaan barang produksi dan pendapatan yang dihasilkan oleh Bengkel Las Rahman Jaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Dana DIPA Politeknik Negeri Semarang pada tahun 2023 dan mitra yaitu Bengkel Las Rahman Jaya sehingga pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat terlaksana dengan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrul, K. K. (2018). Analisis Kekuatan Sambungan Las Metal Inert Gas (MIG) pada Logam Aluminium Paduan AA6063 dengan Variasi Arus Listrik. *TEKNOLOGI*, 27-32.
- Bhirawa, W. (2021). Proses Pengelasan Menggunakan Electric Welding Machine. *Jurnal Universitas Suryadarma*.
- Jaya, C. C. (2023, Desember). *Gasless Welding*. Retrieved from Citra Harapan Jaya blog: <https://chj.co.id/blog/las-mig-tanpa-gas/>
- Jaya, C. C. (2023, Desember). *Las MIG untuk Pemula*. Retrieved from <https://chj.co.id/blog/tutorial-las-mig-untuk-pemula/>
- Mudjijana. (2018). Physical and Mechanical Properties of SemiAutomatic MIG Welding of AA5083H116 Materials. *Jurnal Material dan Proses Manufaktur*, 8-16.
- Prasmoro, A. V. (2020). Analisa sistem perawatan pada mesin las MIG dengan metode Failure Mode and Effect Analysis: Studi kasus di PT. TE. *Operation Excellene*, 13-27.
- Suwito, A. J. (2016). Kajian Hasil Proses Pengelasan MIG Dan SMAW Pada Material ST41 Dengan Variasi Media Pendingin (Air, Collent, Dan Es Terhadap Kekuatan Tarik. *JTM*, 37-42.

- Tri Surawan, D. D. (2022). Pelatihan dan Penerapan Teknologi Mesin Las MIG dalam Mereparasi Pelat Logam untuk Menjadi Tenaga Trampil dalam Industri Otomotif di SMK Nasional Depok, Jawa Barat. *Jurnal DEDIKASI*, 67-76.
- Werkz, B. (n.d.). Manual book Benz Werkz BZ 8919.
- Yogyakarta, U. N. (2023, Desember). *Diklat Las MIG Teknik Pengelasan*. Retrieved from <https://staffnew.uny.ac.id/upload/132299864/pendidikan/MIG.pdf>