

# Assistance on Gate Construction Work Design and Implementation Aspects in Welding Workshops

Pendampingan Aspek Desain dan Implementasi Pekerjaan Konstruksi Gerbang di Bengkel Las

<sup>1</sup> Nurida Finahari, <sup>2</sup> Gatot Soebiyakto, <sup>3</sup> Gatut Rubiono

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Mesin Universitas Widya Gama Malang

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi

e-mail: [soebiyakto@widyagama.ac.id](mailto:soebiyakto@widyagama.ac.id)

**Abstract** - The "Moro Mlaku" welding workshop carried out construction work on gate ornaments with 3.5 meters in high and 7.30 meters span. Frame construction with a long span size requires specific design to obtain safe frame strength. This partner workshop does not have experience handling work like this. This community service activity aims to assist the aspects of the design and implementation of gate construction work in the welding workshop. Activities are carried out using design discussion and assistance methods, material selection, connection types, manufacturing processes as well as transportation and installation. The results of the activities provide positive benefits for partners, especially in terms of increasing knowledge and experience.

**Keywords:** Assistance, Design, Construction, Welding Workshop

**Abstrak** - Bengkel las "Moro Mlaku" melakukan pekerjaan konstruksi ornamen gerbang dengan ukuran tinggi 3,5 meter dan panjang bentangan 7,30 meter. Konstruksi rangka dengan bentangan sebesar ini memerlukan desain untuk mendapatkan kekuatan rangka yang aman. Bengkel mitra ini belum memiliki pengalaman menangani pekerjaan seperti ini. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melakukan pendampingan aspek desain dan implementasi pekerjaan konstruksi gerbang di bengkel las. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi dan pendampingan desain, pemilihan bahan, jenis penyambungan, proses pembuatan serta pengangkutan dan pemasangan. Hasil kegiatan memberikan manfaat positif bagi mitra khususnya dari segi peningkatan pengetahuan dan pengalaman.

**Kata Kunci:** Pendampingan, Desain, Konstruksi, Bengkel Las

## 1. PENDAHULUAN

Bengkel las merupakan salah satu usaha kecil di masyarakat yang bergerak di bidang teknik. Usaha ini menangani pekerjaan konstruksi logam untuk berbagai kebutuhan. Sektor usaha ini menyediakan jasa pembuatan pagar, gerbang, teralis, kanopi dan lain-lain. Keterampilan dan keahlian teknis khusus diperlukan bagi para pelaku usaha ini. Selain itu, pengetahuan teknis dan kreativitas juga sangat dibutuhkan dalam aktivitas usahanya. Penggunaan peralatan dan aktivitas kerja juga sangat berkaitan dengan faktor keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Sektor usaha ini telah banyak mendapat perhatian akademisi untuk kegiatan pengabdian masyarakat. Bentuk kegiatan dalam aspek keterampilan antara lain telah dilakukan untuk pelatihan keterampilan las [1][2][3][4][5], pelatihan dan sertifikasi [6], dan optimalisasi keterampilan las [7]. Kegiatan juga dilakukan untuk aspek K3, antara lain berupa pelatihan atau sosialisasi [8][9], pencegahan intoksikasi kadmi-

um [10], dan peningkatan pemahaman penggunaan cairan pemotong [11].

Kegiatan pengabdian juga dilakukan untuk aspek teknis antara lain *workshop* perancangan dan pembuatan kanopi rumah minimalis [12], peningkatan kualitas proses *bending* dengan mesin rol [13], peningkatan produktivitas dan inovasi produk [14], pendampingan pembuatan wastafel *portabel* pedal kaki [15], pelatihan uji kekuatan las [16], pelatihan produksi *silencer* [17], pemanfaatan mesin *bending* [18] dan penerapan instalasi genset dan kompresor untuk peningkatan produksi [19].

Bengkel las "Moro Mlaku" adalah usaha kecil yang baru beroperasi  $\pm$  1 tahun. Pelaku usahanya adalah 3 orang yang berusia relatif muda. Pengetahuan dan pengalaman kerja didapat secara otodidak dan hasil pengalaman. Bengkel ini telah menangani beberapa pekerjaan antara lain pembuatan perabot seperti meja, kursi, rak dan yang sejenis, pagar dan pintu gerbang rumah, kanopi dan pekerjaan lainnya. Di

tahun 2023 bengkel ini mendapatkan pekerjaan pemasangan ornamen gapura dalam rangka hari Raya Idul Fitri di sebuah perusahaan di Kabupaten Malang Jawa Timur. Pekerjaan yang didapat adalah konstruksi ornamen yang berupa gerbang dengan panjang bentangan 7,3 meter dan tinggi 3,5 meter. Permasalahan teknis yang dihadapi mitra kegiatan adalah:

- Ukuran panjang gerbang yang menuntut desain rangka harus memiliki kekuatan yang cukup. Rangka harus terdiri dari beberapa bagian agar memudahkan saat diangkat di kendaraan.
- Tiang rangka hanya dua yaitu di tepi kanan dan kiri. Tidak ada tiang penyangga di bagian tengah sehingga memerlukan penyambungan yang tepat.
- Pemasangan tidak diperbolehkan merubah bangunan fisik di lokasi. Pemasangan tiang tidak memungkinkan untuk dilakukan dengan pondasi sebagai penguat.
- Pemasangan di ruang terbuka dimana cuaca cenderung hujan dan berangin.

Permasalahan-permasalahan tersebut terkait dengan inovasi teknis kasuistik, yang membutuhkan pengetahuan konstruksi detail.

Sektor usaha kecil seringkali mengalami kendala saat harus berinovasi dengan produk baru. Salah satu permasalahan inovasi di usaha kecil adalah aspek desain [20]. Desain produk baru dapat meningkatkan produktivitas usaha batik [21]. Inovasi alat untuk proses produksi juga dapat meningkatkan produktivitas [22]. Diversifikasi produk dapat menghasilkan produk yang mampu bersaing dengan produk sejenis baik lokal maupun global [23]. Kegiatan pengabdian masyarakat dapat dilakukan untuk memanfaatkan TTG (Teknologi Tepat Guna) berupa peralatan serta memberikan pendampingan dan pelatihan sehingga dapat meningkatkan produk usahanya [24].

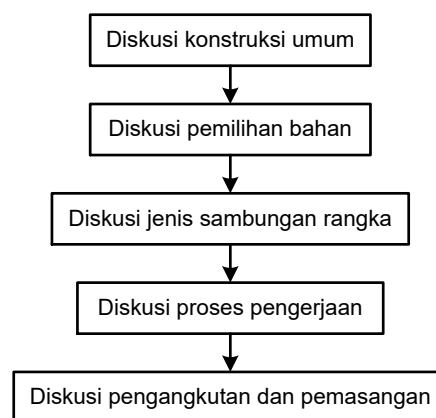
Bengkel las "Moro Mlaku" belum memiliki pengalaman yang memadai untuk pekerjaan seperti ini. Kekhawatiran yang muncul terutama pada aspek kekuatan yang berawal dari desain konstruksi. Pemasangan ornamen selama durasi waktu  $\pm 2$  minggu di area kerja harus mempertimbangkan faktor keamanan konstruksi terutama pada bagian rangka yang membentang cukup panjang. Desain yang tidak tepat dapat menyebabkan rangka melendut bahkan patah sehingga berbahaya bagi sekitarnya. Desain dan pembuatan ornamen tidak hanya diutamakan aspek keindahan visualnya tetapi juga harus menyeimbangkan keamanan dari aspek konstruksi rangka. Dalam kerangka inilah dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat yang

bertujuan untuk pendampingan aspek desain dan implementasi pekerjaan konstruksi gerbang di bengkel las.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Pendampingan dilakukan secara langsung di bengkel "Moro Mlaku" yang terletak di Kelurahan Candirenggo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang Jawa Timur. Pendampingan dilakukan dengan tahapan-tahapan pekerjaan konstruksi untuk mendapatkan hasil optimal. Tahapan-tahapan ini (Gambar 1) adalah:

- Desain konstruksi umum gerbang.
- Pemilihan bahan.
- Konstruksi rangka per bagian dan metode penyambungan.
- Proses pembuatan.
- Pengangkutan dan pemasangan.



Gambar 1. Alur pendampingan

Metode pendampingan yang digunakan adalah diskusi dan pendampingan proses kerja di lapangan. Hasil diskusi konstruksi dituangkan dalam gambar kerja sederhana menggunakan komputer yang dimiliki bengkel. Gambar teknik ini selanjutnya dicetak dan menjadi panduan dalam proses pembuatan sehingga memudahkan dalam pekerjaan yang dilakukan. Metode ini telah dilakukan oleh mitra untuk pekerjaan sebelumnya. Usia mitra yang relatif muda memberikan keuntungan dari segi penguasaan aplikasi teknologi komputer, sehingga memudahkan proses pendampingan.

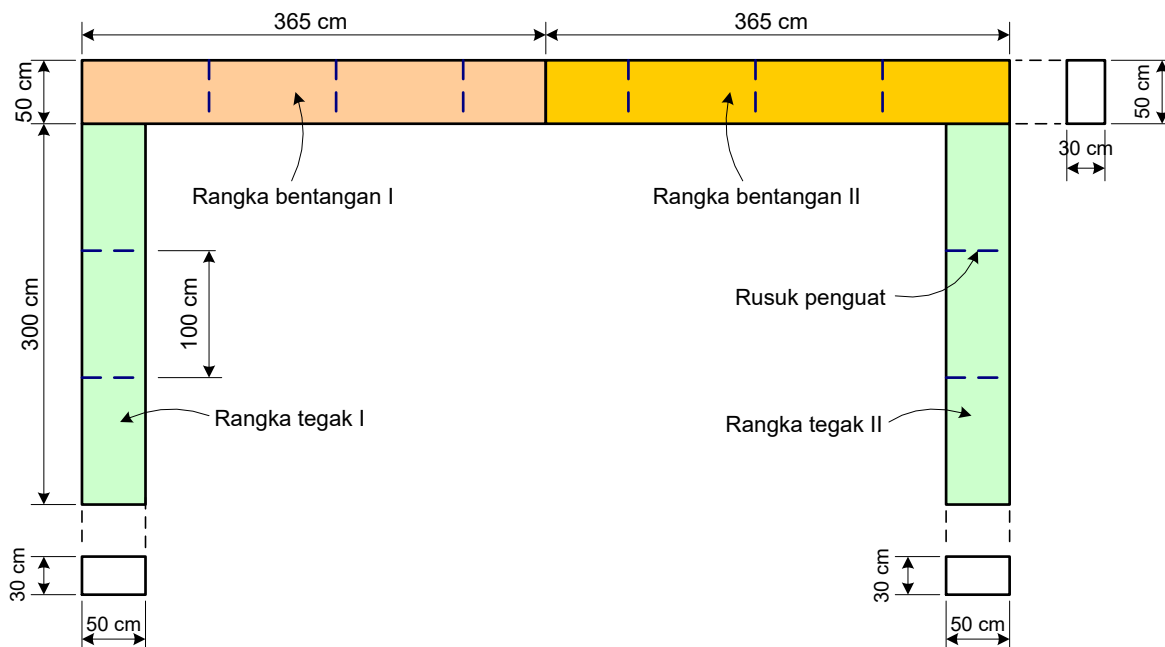
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konstruksi Gerbang

Dari hasil diskusi didapatkan sebuah desain rangka. Rangka didesain dengan ukuran panjang penampang 50 cm dan 30 cm. Rangka dilengkapi rusuk-rusuk sebagai penguat pada setiap jarak 100 cm. Konstruksi dibagi menjadi 4 bagian untuk memudahkan pengerjaan,

pengangkutan dan pemasangan, karena ukuran bentangan yang relatif panjang yaitu 7,3 meter. Bahan besi yang dipakai berukuran 6 meter perbatangnya, sehingga bentangan rangka

mendatar dibagi dua bagian. Rangka bentangan ini ditumpu rangka tegak dengan tinggi 3 meter. Hasil desain dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema desain rangka

### Pemilihan Bahan

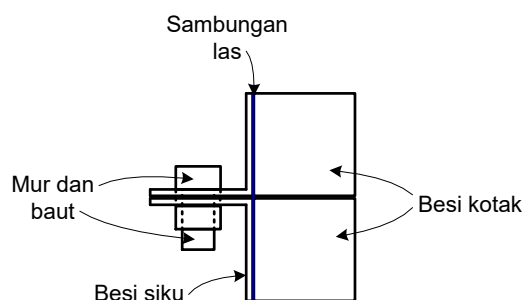
Pemilihan bahan didasarkan pada pertimbangan kekuatan, kemudahan proses pengerjaan dan ketersediaan di pasaran. Bahan besi dipilih yang berukuran sedang terutama untuk rangka bentangan. Kekuatan dan berat keseluruhan menjadi faktor pertimbangan penting dimana bahan berukuran besar dan tebal akan menjadi berat sehingga konstruksi beresiko tidak mampu menahan beban keseluruhan. Bahan penutup rangka dipilih triplek karena memiliki kekuatan yang cukup baik. Penutup ini menjadi landasan pemasangan tampilan visual. Untuk tampilan visual digunakan *banner* yang dicetak di jasa percetakan. Hasil pemilihan bahan ditampilkan di Tabel 1.

Bagian	Bahan	Ukuran
Rangka	Besi kotak hollow	Panjang 3 cm, lebar 3 cm dan tebal 1,2 mm
Rusuk penguat	Besi kotak hollow	Panjang 2 cm, lebar 2 cm dan tebal 1,2 mm
Penutup rangka	Triplek	Tebal 6 mm
Tampilan visual	Cetak banner	Sesuai penutup rangka

### Sambungan Rangka

Penyambungan rangka tegak dengan rangka bentangan, dan sambungan antar rangka

bentangan dilakukan dengan sambungan mur dan baut. Dudukan mur dan baut dipilih menggunakan besi siku 2,5 cm x 2,5 cm dengan tebal 1,2 mm yang dilas ke rangka. Baut dipilih berukuran diameter 6 mm dan panjang 2,5 cm. Untuk setiap penyambungan rangka masing-masing menggunakan 10 baut. Model sambungan rangka dapat dilihat di Gambar 3.

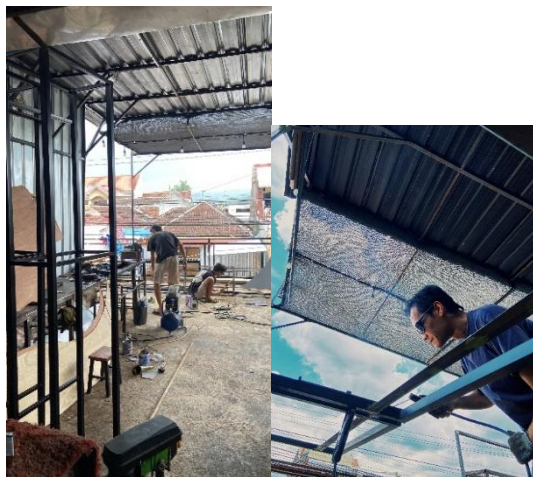


Gambar 3. Skema sambungan rangka

### Proses Pengerjaan

Proses pengerjaan (Gambar 4) menggunakan alat dan perkakas perbengkelan yang umum seperti peralatan las, gerinda, bor dan lain-lain. Rangka dibuat dengan sambungan las listrik dan selanjutnya dilapisi dengan cat untuk menghindari karat. Pengecatan dilakukan dengan metode penyemprotan bertekanan

menggunakan *spray gun*. Tekanan udara didapat dari kompresor. Triplek juga dilapisi cat dengan metode yang sama. Hal ini dilakukan untuk kerapian hasil kerja.



Gambar 4. Proses pengerjaan

Setelah semua bagian gerbang telah selesai dikonstruksi, dilakukan uji coba pemasangan sambungan. Hal ini dilakukan sebagai simulasi untuk mengetahui kekuatan konstruksi terutama di bagian sambungan mur baut antar rangka. Uji coba juga dilakukan untuk mendapatkan estimasi waktu pemasangan. Hasil uji coba menunjukkan kekuatan rangka yang sangat baik dimana konstruksi memiliki kekakuan dan stabilitas yang relatif baik.

#### **Pengangkutan dan Pemasangan**

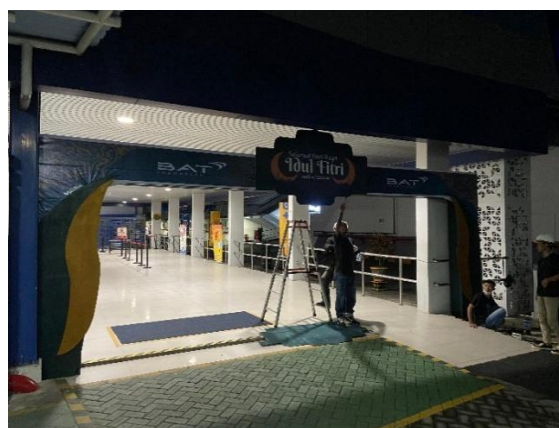
Pemasangan triplek ke rangka besi dilakukan dengan sekrup berukuran panjang 2 cm dan diameter 3 mm. Pemasangan sekrup dilakukan untuk setiap jarak  $\pm 25$  cm agar triplek cukup kuat menempel ke rangka. Triplek dipasang di bengkel. Pemasangan *banner* cetak dilakukan dengan *staples* menggunakan *gun stapler* untuk kekuatan yang maksimal. Pemasangan *staples* dilakukan untuk setiap jarak  $\pm 20$  cm agar lembaran *banner* dapat terpasang dengan baik atau tidak berkerut.

Pengangkutan (Gambar 5) dilakukan menggunakan kendaraan jenis *pick up*. Kendaraan jenis ini cukup memadai untuk membawa rangka dengan panjang maksimal 3 meter. Demikian halnya dengan lembaran triplek yang berukuran panjang maksimal 244 cm. Pengangkutan yang dilanjutkan dengan pemasangan dilakukan saat malam hari agar perjalanan dan pemasangan tidak mengganggu keramaian, baik saat perjalanan maupun saat pemasangan di lokasi.



Gambar 5. Pengangkutan dengan *pickup*

Setelah dirangkai dan rangka diberdirikan di tempat, konstruksi diperkuat dengan memanfaatkan kondisi sekitar yaitu pilar bangunan setempat. Kawat baja seling berdiameter 5 mm diikatkan di rangka tegak untuk dikaitkan pada pilar bangunan. Setiap rangka tegak diikat dengan tiga kawat agar rangka dapat stabil. Selain itu, di bagian bawah rangka tegak diberi beban masing-masing empat buah *paving block* sebagai pengganti pondasi agar rangka tidak bergeser (Gambar 6).



Gambar 6. Pemasangan ornamen gerbang di lokasi

#### **Pembahasan**

Hasil pekerjaan ornamen gerbang telah dipasang di lokasi (Gambar 7) dan menunjukkan kekuatan dan kestabilan yang baik. Pemasangan selama dua minggu dapat terlaksana dengan aman meskipun cuaca sekitar cenderung hujan dan berangin cukup kencang. Hasil desain yang telah direncanakan dapat diimplementasikan dengan tepat. Rangka tegak dapat menyangga dengan kuat. Rangka bentangan tidak melendut atau tidak menunjukkan perubahan struktur.



Gambar 7. Konstruksi akhir ornamen gerbang

Pendampingan desain dan pembuatan ornamen gerbang dengan ukuran yang relatif panjang ini memberikan manfaat bagi mitra antara lain:

- a. Pengetahuan baru tentang konstruksi dengan desain khusus dimana mitra belum memiliki pengalaman serupa sebelumnya.
- b. Model penyambungan dengan model bongkar pasang sangat dibutuhkan mitra untuk pekerjaan-pekerjaan konstruksi di masa mendatang.
- c. Proses kerja yang lebih terencana dinilai akan memberikan efektifitas dalam pengerjaan.

Kegiatan pendampingan ini telah memberikan rasa percaya diri yang positif bagi mitra untuk menanggapi pekerjaan-pekerjaan sejenis. Ukuran rangka yang membentang relatif panjang awalnya menimbulkan keawatiran dari aspek kekuatan karena keterbatasan persyaratan pekerjaan sesuai permintaan, pengetahuan dan pengalaman. Kegiatan pendampingan ini telah memberikan pengalaman dan pengetahuan baru yang dinilai sangat bermanfaat bagi mitra.

#### 4. PENUTUP

Usaha kecil bengkel las yang belum memiliki pengalaman sangat memerlukan pendampingan teknis dalam bentuk diskusi desain konstruksi. Pendampingan dan pembuatan konstruksi rangka besi dengan sistem bongkar pasang dan ukuran yang relatif besar memerlukan desain yang tepat. Kekuatan rangka harus menjadi pertimbangan utama agar terhindar dari resiko kesalahan yang dapat mengakibatkan kerusakan dan kecelakaan. Pendampingan juga meliputi pemberian pertimbangan faktor pengangkutan dan pemasangan sehingga proses kerja dapat optimal. Kegiatan sejenis atau lanjutan dapat dilakukan untuk faktor kepresisi-an produk atau efisiensi proses kerja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Salam, Y. Basongan, and M. Iswar, "Penyuluhan dan Pelatihan Keterampilan Mengelas Bagi Pekerja las di Kecamatan Biringkanaya Makassar," in *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian (SNP2M)*, 2018, vol. 2018, pp. 61–65.
- [2] Z. Nurisna and S. Anggoro, "Pengembangan Ketrampilan Pengelasan Pada Kelompok Usaha Bengkel Las," in *Prosiding Semnas PPM 2020: Inovasi Teknologi dan Pengembangan Teknologi Informasi dalam Pemberdayaan Masyarakat Pasca Covid-19*, 2020, pp. 501–506, doi: 10.18196/ppm.33.169.
- [3] J. Jamal, L. Lewi, and C. Bhuana, "Pengabdian Kepada Masyarakat Pengembangan Usaha Pengelasan Mandiri," in *Prosiding 5th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2021*, 2021, pp. 391–395.
- [4] Basori, V. V. R. Reppi, and Asmawi, "Peningkatan hardskill masyarakat melalui kegiatan wirausaha bengkel las," *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 7, no. 1, pp. 8–12, 2023, doi: <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i1.12328>.
- [5] Akbar and Hardianto, "Bimtek Pengelasan Las Listrik Untuk Menciptakan Industri Kecil dan Menengah (Ikm) Bagi Masyarakat di desa Martadinata Pasca Pandemi Covid-19," *Mulia*, vol. 2, no. 1, pp. 68–72, 2023.
- [6] Triyono, S. I. Cahyono, and N. Muhyat, "Peningkatan Kualitas Juru Las Bengkel Las Rumah Tangga Melalui Pelatihan Dan Sertifikasi," *Abdi Masya*, vol. 1, no. 2, pp. 92–102, 2021, doi: 10.52561/abma.v1i2.136.
- [7] Mukhnizar *et al.*, "PKM Optimalisasi Keterampilan Pengelasan (Las Listrik) Pemuda Nagari Iii Aur Melintang Kecamatan Iv Nagari Aur Melintang Kabupaten Padang Pariaman," *J. Community Serv.*, vol. 4, no. 2, pp. 140–146, 2022, [Online]. Available: <https://idm.or.id/JCS/index.php/JCS>.
- [8] Mahmud, Zulfadli, Hilmi, M. Dirhamsyah, Azwar, and Hamdani, "Pelatihan K3 Kepada Juru Las Pada Usaha Bengkel Las CV . Alfazil Jaya," *Communio J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 89–94, 2022.
- [9] A. Bakhori, A. H. Nst, M. R. Harahap, M. Nasution, S. Napid, and B. Harahap, "Sosialisasi K-3 Bagi Teknisi Bengkel Pengelasan SMAW di Kecamatan Medan Timur Kota Medan," *J. Pengabd. Mitra*

- Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 14–20, 2022.
- [10] B. T. Dirja, D. Rahmadhona, and D. A. Zulkarnaen, "Pelatihan pencegahan intoksikasi kadmium pada pekerja bengkel las di Kota Mataram," *Indra J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 45–47, 2021, doi: 10.29303/indra.v2i2.129.
- [11] M. Yanis, A. Firdaus, and N. Yuliasari, "Peningkatan Pemahaman Penggunaan Cairan Pemetongan Ramah Lingkungan di Bengkel Las dan Bubut Tris Palembang," *Aptekmas*, vol. 5, no. 1, pp. 63–68, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.36257/apts.vxi>.
- [12] R. B. Alkam and S. A. Muin, "Workshop Perancangan dan Pembuatan Kanopi Rumah Minimalis pada Bengkel Las Karunia Makassar," *Abdimas Toddopuli J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 69–80, 2019.
- [13] R. D. Andrijono and Sufiyanto, "IbM Bengkel Las Teknik Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Rectangular Pipe Bending Process Dengan Desain Flexible Roll," in *Senadimas Unisri*, 2019, no. September, pp. 106–114.
- [14] I. G. A. J. Sadguna, I. M. A. Adiaksa, and K. C. Dewi, "Pemberdayaan Usaha Bengkel Las Untuk Meningkatkan Produktifitas dan Inovasi Produk Di Kelurahan Jimbaran," *J. Pengabd. Kpd. Masy. Media Ganesha FHIS*, vol. 1, no. 2, pp. 117–128, 2020, Available: <https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/p2mfhis/about>.
- [15] B. Sudia, A. Aminur, R. Balaka, S. Samhuddin, L. Hasanudin, and A. Kadir, "Pendampingan Pembuatan Wastafel Portable Pedal Kaki Bagi Bengkel Las Sebagai Upaya Memutus Penyebaran Covid-19," *J. Pengabd. Masy. Ilmu Terap.*, vol. 3, no. 1, p. 95, 2021, doi: 10.33772/jpmit.v3i1.19635.
- [16] R. D. Anjani, D. T. Santoso, and R. P. Sari, "Pelatihan Uji Kekuatan Las Menggunakan Non Destructive Test ( NDT ) di Bengkel Las Rasyid," *JCES (Journal Character Educ. Soc.)*, vol. 5, no. 2, pp. 422–430, 2022, doi: <https://doi.org/10.31764/jces.v3i1.8046>.
- [17] A. Roziqin, A. Septiyanto, A. B. Anggoro, and R. I. D. Herunandi, "Pelatihan Produksi Silencer Free Flow Ramah Lingkungan bagi Bengkel Knalpot dan Bengkel Las," *Surya A*, vol. 6, no. 3, pp. 432–440, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/abdimas/index>.
- [18] D. H. Praswanto, E. Y. Setyawan, S. Djiwo, and I. N. Affida, "Pemanfaatan Mesin Bending Untuk Meningkatkan Kualitas Produksi di Bengkel Las Surya Mandiri Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan," *Jasten, J. Apl. Sains Teknol. Nas.*, vol. 03, no. 02, pp. 23–27, 2022.
- [19] Ij. Iriani *et al.*, "Penerapan Instalasi Sistem Genset dan Kompresor untuk Peningkatan Produksi pada Bengkel Las Berkah Rizky Kecamatan Medan Sunggal," *Karya Unggul J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2023.
- [20] S. R. Hayati, S. Amelia, and M. Putri, "Inovasi Produk Dan Kemasan pada Industri Rumahan Kaos di Dusun Mejing Wetan Desa Ambarketawang Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman," *Transform. J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 87–100, 2020.
- [21] E. D. Astawinetu, Y. K. Wijayanti, and C. Hidayati, "Inovasi Desain Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Batik," *Plakat*, vol. 3, no. 2, pp. 182–193, 2021.
- [22] A. Wahid, W. Soedarmadji, M. Effendi, M. Huda, M. Munir, and Nuriyanto, "Konsep Alat Pembelah Bambu Bagi Pengrajin Keranjang Dusun Pronojiwo Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan," *Abdine J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 130–136, 2022.
- [23] N. Syarif, "Diversifikasi Produk Pengrajin Keramik Gerabah dari Payakabung, Ogan Ilir, Sumatera Selatan," *ABDINE J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [24] A. Maduwinarti and R. R. Sihmawati, "Pendampingan Teknologi Tepat Guna UMKM Mamin Untuk Peningkatan Kuantitas Produksi di Desa Minggirsari Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar," *Abdi Massa J. Pengabd. Nas.*, vol. 02, no. 02, pp. 1–10, 2022.