

## PENGENALAN TEKNIK PENGELASAN LOGAM SEBAGAI PELUANG WIRAUSAHA MASYARAKAT

### *INTRODUCTION OF METAL WELDING TECHNIQUES AS A COMMUNITY ENTREPRENEURSHIP OPPORTUNITY*

<sup>1</sup>Cahya Sutowo dan <sup>2</sup>Fendy Rokhmanto

<sup>1,23</sup>Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang  
email : <sup>1</sup>dosen01593@unpam.ac.id; <sup>2</sup>dosen02043@unpam.ac.id

#### ABSTRAK

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dalam pelaksanaannya tidak terlepas dari dua dharmas yang lainnya, serta melibatkan segenap sivitas akademik seperti dosen dan mahasiswa. Melalui PKM sivitas akademik dapat hadir di tengah-tengah masyarakat dan mengingat lokasi kampus yang tidak terlalu jauh dengan lokasi tempat pelaksanaan PKM yaitu di Kelurahan Keranggan Kecamatan Setu Kota Tangerang Selatan, maka sudah menjadi kewajiban bagi Universitas Pamulang (UNPAM) untuk ikut serta membantu dalam pengembangan sumber daya Masyarakat sekitar. Bidang ilmu Teknik Mesin yang berkaitan dengan pengetahuan pengelasan logam yang tidak hanya dipelajari secara teori saja, namun diperlukan latihan atau praktik langsung sehingga bisa dijadikan sebagai bidang keahlian masyarakat terutama bagi generasi muda. Pengenalan teknik pengelasan logam ini bertujuan untuk mengenalkan salah satu peluang wirausaha secara mandiri dengan memanfaatkan salah satu keahlian bidang Teknik mesin. PKM dengan judul: "Pengenalan Teknik Pengelasan Logam Sebagai Peluang Wirausaha Masyarakat" bagi para santri Pondok Pesantren Nurul Ihsan di Kelurahan Keranggan Kecamatan Setu Kota Tangerang Selatan semoga bisa berjalan dengan lancar dan tertib. Hal itu bisa dilihat dari ketertarikan dan keaktifan para peserta dalam menyimak penjelasan materi teori dan praktek yang diberikan. Dengan adanya pengetahuan tambahan ini diharapkan bisa menjadi bekal para santri sebagai pemuda penerus generasi untuk ke depannya.

**Kata Kunci :** Pengabdian Kepada Masyarakat, Diseminasi, Wirausaha, Pengelasan Logam.

#### ABSTRACT

*Community Service (PKM) is part of the Tri Dharma of Higher Education which in its implementation cannot be separated from the other two dharmas, and involves the entire academic community such as lecturers and students. Through PKM, the academic community can be present in the community and considering that the location of the campus is not too far from the location where PKM is implemented, namely in Keranggan Village, Setu District, South Tangerang City, it is an obligation for Pamulang University (UNPAM) to participate in helping in the development surrounding community resources. The field of Mechanical Engineering is related to metal welding knowledge which is not only studied theoretically, but requires direct training or practice so that it can be used as a field of expertise for the community, especially for the younger generation. This introduction to metal welding techniques aims to introduce an independent entrepreneurial opportunity by utilizing one of the skills in the field of mechanical engineering. Hopefully the PKM with the title: "Introduction Of Metal Welding Techniques As A Community Entrepreneurship Opportunity" for the students of the Nurul Ihsan Islamic Boarding School in Keranggan Village, Setu District, South Tangerang City can run smoothly and orderly. This can be seen from the interest and activeness of the participants in listening to the explanation of the theoretical and practical material provided. With this additional knowledge, it is hoped that it can provide the students with provisions as young people for the next generation in the future*

**Keywords :** Community Service, Dissemination, Entrepreneurship, Metal Welding

## I. PENDAHULUAN

Melalui Program Pengabdian Masyarakat yang dilaksanakan Dosen Teknik Mesin Unpam sebagai manusia yang berintelektual tinggi diharapkan dapat memberikan kontribusi yang nyata bagi masyarakat sekitarnya di Kelurahan Keranggan Kecamatan Setu Kota Tangerang Selatan untuk bisa menciptakan kreatifitas dan inovasi dalam menciptakan industri dosmetik dengan menciptakan produk dosmetik yang bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungannya. Dengan bekal ilmu yang diperoleh, diharapkan dapat memotivasi masyarakat dalam menghadapi setiap tantangan hidup, seperti yang terjadi di era globalisasi sekarang ini.

Dengan semakin banyaknya perumahan yang dibangun maka kebutuhan dalam pembuatan pagar, tralis dan pintu yang bernahan besi semakin meningkat pula. Hal ini membuka peluang usaha tersendiri bagi para penggiat UMKM seperti pelaku usaha pengelasan. Usaha jasa pengelasan termasuk jenis usaha yang relatif mudah untuk dijalankan. Bahkan bisa dijadikan sebagai usaha sampingan dengan memanfaatkan sumber daya yang ada.

Membuka usaha bengkel las khususnya untuk pembuatan pagar, teralis, kanopi dan konstruksi lainnya memang cukup potensial ketika masyarakat sekarang ini sudah semakin modern dalam membuat desain serta rancangan struktur dan aksesoris bangunannya. Pesatnya pembangunan rumah secara tidak langsung turut mendorong terbukanya peluang usaha pengelasan. beberapa keunggulan usaha bengkel las antara lain adalah pangsa pasar luas, modal minim dan keuntungan besar [1].

Dalam dunia industri pastinya ada sebuah proses pengelasan dalam setiap pengerjaannya. Namun sebagian besar masyarakat mengerti definisi pengelasan hanya pada las listrik (SMAW), las karbit (OAW) dan las argon (TIG/GTAW). Padahal selain jenis pengelasan tersebut masih ada banyak lagi macam macam pengelasan yang perlu kita ketahui.

Berdasarkan definisi dari Deutche Industrie Normen (DIN), pengelasan adalah pengikatan karena adanya proses metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilakukan dalam kondisi lumer atau mencair[2]. Dari pengertian tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa pengertian las adalah sebuah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas baik sumbernya dari panas aliran listrik maupun api dari pembakaran gas.

Dewasa ini jenis pengelasan semakin banyak dengan adanya kemajuan teknologi, baik proses pengelasan yang menggunakan bahan tambah atau filler maupun yang tanpa menggunakan bahan tambah. Jenis pengelasan yang terbaru adalah pengelasan yang menggunakan energi putaran yang nantinya akan terjadi gesekan dan menimbulkan panas yang tinggi dan dapat digunakan untuk proses pengelasan yang biasanya disebut dengan proses las friction welding[3].

Fungsi Pengelasan adalah untuk mendapatkan kekuatan sambungan logam yang melebihi dari sifat mekanik (kekuatan tarik, kekerasan, ketangguhan) logam induk. Sebenarnya fungsi pengelasan juga bisa untuk melapisi permukaan material agar mempunyai nilai kekerasan yang lebih tinggi dengan tujuan agar tahan dari gesekan atau abrasif.

Pengelasan dapat diklasifikasikan dalam tiga jenis berdasarkan cara kerjanya, yaitu jenis pengelasan tekan, pengelasan cair dan juga pematrian.

1. Pengelasan Tekan.

Adalah pengelasan yang dilakukan dengan cara memanaskan benda kerja kemudian ditekan hingga keduanya tersambung menjadi satu, contoh las tekan antara lain adalah las ledakan, las gesek, las tempa dan las tekan gas.

2. Pengelasan Cair.

Adalah pengelasan yang dilakukan dengan cara memanaskan bagian yang akan disambung hingga mencair dengan sumber panas dari energi listrik atau api dari pembakaran gas baik menggunakan bahan tambah atau tanpa menggunakan bahan tambah (filler/elektroda), contoh las cair adalah las busur listrik dan las gas.

3. Pematrian.

Adalah menyambung dua logam dengan sumber panas yang menggunakan bahan tambah dengan titik cair lebih rendah, pada proses pematrian ini logam induk tidak ikut mencair. Perbedaan antara pengelasan dan pematrian adalah jika pada pengelasan logam induk dan elektroda (logam pengisi) keduanya ikut mencair atau melting, sedangkan pada pematrian yang mencair hanya bahan tambah atau filler metalnya sedangkan logam induk tidak karena mempunyai temperatur leleh yang lebih tinggi, contoh pematrian adalah *soldering* dan *brazing*.

## Las Busur Listrik

Dalam pengelasan busur listrik terdapat 2 jenis pembagian yaitu pengelasan elektroda tak terumpan (*non consumable electrode*) dan elektroda terumpan (*consumable electrode*). Arti elektroda tak terumpan adalah elektroda atau kawat las tersebut tidak ikut mencair selama proses pengelasan berlangsung, fungsinya hanya sebagai sumber busur listrik, bukan sebagai bahan pengisi. Contoh pengelasan elektroda tak terumpan adalah Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) / Tungsten Inert Gas (TIG) atau biasa kita kenal dengan sebutan las argon, dengan gas argon sebagai pelindung dengan tungsten atau wolfram sebagai penghantar arus listrik untuk menghasilkan lasan[4].

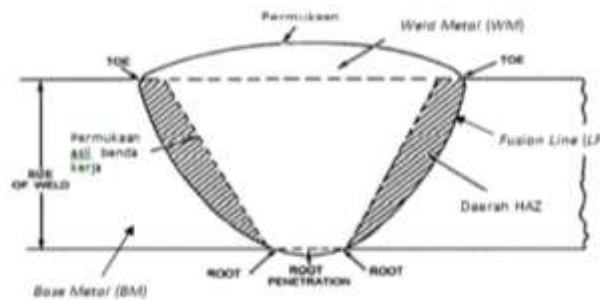
Sedangkan elektroda terumpan adalah kawat las ikut mencair dalam proses pengelasan. Sehingga selain sebagai sumber busur elektroda juga sebagai logam pengisi yang nantinya ikut mencair dan menjadi weld metal. Contoh pengelasan consumable electrode adalah Las SMAW, Las FCAW, Las GMAW, Las SAW.

Faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan adalah prosedur pengelasan yaitu cara pembuatan konstruksi las yang sesuai rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan tersebut[1]. Proses produksi pengelasan yang dimaksud adalah proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, persiapan pelaksanaan meliputi pemilihan mesin las, penunjukan juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh. Ada beberapa syarat yang harus dipenuhi untuk keberhasilan proses pengelasan yaitu bahwa material yang akan disambung dapat mencair oleh panas, antara material yang akan disambung terdapat kesesuaian sifat lasnya dan cara penyambungan sesuai dengan sifat benda padat dan tujuan penyambungan

Dalam proses pengelasan, secara umum kita dapat mengkategorikan beberapa daerah hasil pengelasan, sesuai dengan perbedaan karakteristik metalurginya yaitu [Timing,1992]:

- **Weld Metal (WM)** atau logam las, merupakan daerah yang mengalami pencairan dan membeku kembali sehingga menyebabkan perubahan struktur mikro dan sifat mekaniknya.
- **Heat Affected Zone (HAZ)** atau daerah terkena pengaruh panas, merupakan daerah yang tidak terjadi pencairan dan pembekuan tetapi mengalami pengaruh panas sehingga terjadi perubahan struktur mikro.
- **Fusion Line (LF)** atau daerah fusi, merupakan garis batas antara logam yang mencair dan daerah HAZ.

- **Base Metal (BM)** atau logam induk, dimana panas dan suhu pengelasan tidak menyebabkan perubahan struktur dan sifat.



Gambar 1. Daerah Hasil Pengelasan [Timing 1992]

### Alat Keselamatan Kerja Las

Proses pengelasan merupakan salah satu pekerjaan yang mempunyai banyak resiko atau bahaya. Karena saat proses pengelasan berlangsung, maka bahaya seperti asap, cahaya pengelasan, panas dan bahaya listrik akan timbul. Oleh karena itu jika kita tidak memakai alat keselamatan las, maka akan membahayakan keselamatan kita saat bekerja. Dalam setiap pekerjaan memang selalu menimbulkan bahaya, oleh karena itu jika Anda sedang melakukan pekerjaan las maka sebaiknya Anda menggunakan alat pelindung diri. Jenis jenis alat keselamatan kerja las yang dapat Anda gunakan adalah pakaian kerja las atau apron, sarung tangan las atau welding gloves, helm las atau topeng las, masker las, sepatu las atau safety shoes[5,6].

Alat Pelindung Diri K3 atau keselamatan kerja dalam pengelasan di atas tidak akan berfungsi dengan baik jika kita tidak mematuhi prosedur pengelasan yang biasanya sudah tersedia di setiap bengkel atau tempat kita bekerja. Oleh karena itu mari kita budayakan etos kerja yang baik dan sesuai dengan prosedur kerja.

## II. METODE PELAKSANAAN

Metode yang akan digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah dengan pemberian teori terlebih dahulu sebelum diberikan pelatihan atau praktikum. Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan dengan beberapa kegiatan yang rencananya akan dilaksanakan selama semester berjalan dengan road map kegiatan meliputi tahapan yang pertama adalah survey lokasi yang dilakukan untuk memastikan lokasi dan tema kegiatan yang sesuai. Kemudian mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk pelatihan. Selanjutnya adalah pelaksanaan PKM yang berisi penyampaian materi

bahan presentasi dan melakukan diskusi tanya jawab terkait materi yang diberikan dan praktik pengelasan. Akhir dari kegiatan PKM ini adalah pembuatan output laporan, desiminasi dan publikasi.

Tahapan – tahapan secara rinci meliputi :

a. Tahap Persiapan

Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam kegiatan ini meliputi:

- 1) Bulan 1 & 2 : Pembuatan Proposal dan survey awal rencana tempat kegiatan PKM untuk menyesuaikan jadwal pelaksanaan.
- 2) Bulan 3 & 4 : Proses perijinan dan persiapan materi kegiatan serta persiapan alat dan bahan peragaan Teknik pengelasan pada pelaksanaan PKM
- 3) Bulan 5 & 6 : Koordinasi dan pelaksanaan PKM meliputi : Mempersiapkan usulan proposal dan upload proposal di website, Melakukan koordinasi dengan tim dosen dan mahasiswa untuk pelaksanaan PKM, Menyiapkan mesin las listrik, Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan, Mempersiapkan materi presentasi dan peragaan, Praktek teknik pengelasan logam dan Pembuatan laporan dan luaran hasil PKM

b. Tahap Pelaksanaan Kegiatan.

Pelatihan teknik pengelasan ini dipilih untuk dilakukan secara sistimatis (teori dan praktek) sehingga target pembelajaran dapat maksimal. Target Luaran pada PKM ini adalah kemampuan berwirausaha bengkel las dan terserapnya mitra sebagai pekerja lokal pada Industri di lingkungan. Materi yang diberikan meliputi :

- 1) Pemberian materi teori dan prinsip pengelasan, sebelum praktik peserta akan mempelajari teori dasar pengelasan, termasuk prinsip penggunaan panas tinggi untuk melelehkan logam dan menyambunginya. peserta akan memahami jenis-jenis logam yang bisa dilas, karakteristik las, dan efek panas terhadap material.
- 2) Pemberian materi jenis jenis pengelasan, peserta didik juga akan diajarkan tentang berbagai jenis las, seperti las busur listrik (*electric arc welding*), las gas (*gas welding*), dan las gesek (*friction welding*). Masing-masing jenis las memiliki teknik dan prinsip kerja yang berbeda dan peserta akan belajar memahami perbedaan di ketiga teknik tersebut.

- 3) Pemberian materi teknik pengelasan, untuk level pemula biasanya menggunakan teknik pengelasan yang paling umum, salah satunya adalah pengelasan trik vertikal dan horozontal. Seperti namanya, peserta didik akan mempelajari pengelasan dengan posisi lurus. Teknik ini berguna untuk menyatukan dua logam dengan kondisi datar. metoda pengelasan tipe SMAW untuk melatih pemuda dan guru agar mampu menghasilkan produk yang nantinya akan dipergunakan. Target lain dalam kegiatan ini adalah terbentuknya kelompok wira usaha pengelasan yang perkembangannya cukup pesat seiring meningkatnya permintaan jasa las besi dan logam yang memang cukup potensial dalam masyarakat sekarang ini [8].
- 4) Pemberian materi teknik keselamatan kerja, Materi yang tak kalah penting lainnya adalah mengenai keselamatan kerja. Contohnya seperti menggunakan alat pelindung diri, periksa peralatan las secara rutin, sampai dengan memastikan area kerja memiliki ventilasi yang memadai untuk menghilangkan asap dan gas berbahaya yang dihasilkan selama proses pengelasan.
- 5) Pemberian materi *soft skills* / keterampilan non teknis, selain kemampuan *hard skills* yang sudah disebutkan di atas. seorang ahli las pun harus memiliki *soft skills* yang kuat. Dengan begitu, nanti setelah bekerja dapat mengembangkan potensi terbaiknya. Peserta akan mempelajari mengenai motivasi dan pengembangan diri, etika dalam bekerja, kemampuan berkomunikasi, dan juga kewirausahaan.

Peralatan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan PKM meliputi :

- Laptop dan proyektor
- pointer, pulpen dan Spidol
- Alat dan bahan pembersih
- Mesin las dan elektroda Las
- Besi hollow
- Mesin gerinda dan alat Potong
- Sikat kawat dan palu
- Tang atau Kakak tua
- Mistar dan jangka sorong.
- Ampelas

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Universitas Pamulang memiliki jurusan teknik mesin yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana pengelasan dan sebagai perguruan tinggi berkewajiban menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat dapat ikut serta menerapkan ilmu dan pengetahuan yang diperolehnya terutama kepada para pemuda penerus bangsa. Melihat lokasi kampus yang tidak jauh dengan lokasi PKM maka sudah menjadi kewajiban bagi perguruan tinggi ini untuk ikut serta membantu berbagai persoalan yang dihadapi masyarakat. Sudah selayaknya kehadiran perguruan tinggi dapat benar-benar dirasakan manfaatnya oleh masyarakat baik yang dekat maupun yang jauh.

Prinsip pemberdayaan masyarakat yang paling baik adalah kelompok yang memang lahir dari kebutuhan dan kesadaran masyarakat sendiri, dikelola, dan dikembangkan dengan menggunakan terutama sumber daya yang ada di masyarakat tersebut, dan memiliki tujuan yang sama dimana para santri merupakan calon generasi penerus dimasa yang akan datang membutuhkan peningkatan skill dan keahlian lebih baik sebelum terjun ke dunia kerja atau sebagai wiraswasta dalam bidangnya. Untuk dapat bersaing, beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam usaha bengkel las sebagai usaha yang bergerak dalam bidang jasa haruslah memenuhi kriteria tertentu sehingga tidak salah dalam memilih jasa bengkel las [9].

Rangkaian acara PKM yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

#### 1. Pembukaan.

Kegiatan PKM dibuka oleh ketua pengabdian dan diawali dengan sambutan dari ketua pengabdian dan dilanjutkan dengan sambutan pimpinan pondok pesantren dan panti asuhan Nurul Ihsan yang diwakili oleh sekretaris Yayasan.



Gambar 2. Sambutan ketua PKM dan sekretaris Yayasan



## 2. Penyampaian Materi

Selanjutnya disampaikan materi tentang teori pengetahuan dasar Teknik pengelasan logam serta diskusi dan tanya jawab.



Gambar 3. Penyampaian materi dan diskusi

## 3. Pelaksanaan Praktek

Setelah materi selesai disampaikan, acara selanjutnya yaitu praktek teknik pengelasan logam yang dibimbing langsung oleh dosen dan instruktur. Selama proses pelatihan, peserta sangat antusias dan diselingi tanya jawab dan diskusi. Pendampingan selama pelatihan berlangsung guna memastikan peserta mampu menerapkan dan mempraktekan teori yang didapat sebelumnya.



Gambar 4. Proses pemotongan dan pengerindaan logam



Gambar 5. Praktek pelatihan proses pengelasan logam



Gambar 6. Foto Bersama dengan peserta pelatihan

Dari hasil pelatihan berupa pembekalan teori dan praktek yang telah disampaikan saat pelatihan, selain mempunyai keterampilan tambahan juga diharapkan peserta dapat mengembangkannya untuk mendapatkan desain dan membuat produk yang menghasilkan komoditas yang dapat dipasarkan. Dampak keberhasilan kegiatan PKM ini antara lain adalah :

- Peserta dapat memahami Teknik dasar pengelasan logam
- Peserta dapat melakukan praktek langsung seperti pengukuran, pemotongan, penggerindaan dan pengelasan logam.
- Peserta atau mitra merasa puas dengan pelaksanaan PKM yang diselenggarakan oleh tim dosen prodi Mesin Unpam.

Di akhir kegiatan PKM dilakukan evaluasi sebagai indikator tingkat penyerapan materi yang telah disampaikan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan atau penambahan pengetahuan terkait pengelasan yang pada awalnya hanya beberapa peserta yang mengetahui teknik pengelasan. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman tentang terkait pengelasan di akhir kegiatan setelah melakukan praktek pada pelatihan rata-

rata diatas 90% dibandingkan sebelum dilakukan pelatihan ini. Hal ini menunjukkan antusias para generasi muda dalam mempelajari ilmu atau pengetahuan yang bisa diaplikasikan dalam kesehariannya.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **Kesimpulan**

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan pada santri yayasan pondok pesantren dan panti asuhan Nurul Ihsan adalah dengan meningkatnya wawasan dan pengetahuan baik secara teori maupun praktik tentang pengelasan logam menggunakan las listrik dengan daya rendah. Kegiatan ini dapat memberikan wawasan para santri mengenai peluang wirausahaan untuk kemandirian setelah selesai mengikuti pendidikan di pondok pesantren ini.

Salah satu indikator ketercapaian PKM ini adalah antara lain bahwa para santri bertambah wawasan dan pengetahuannya atas materi yang diberikan pada kegiatan ini dan merupakan pengetahuan yang sangat aplikatif untuk dipraktikkan.

Pengaruh atau dampak pelatihan ini akan simultan dengan kemampuan santri untuk memiliki motivasi untuk membuat lapangan kerja atau berwirausaha mandiri setelah lulus dari pondok pesantren

##### **Saran**

Teknik perawatan berkala dan perbaikan rutin dapat dilakukan secara mandiri ataupun sebagai masukan untuk disampaikan kepada pelaku usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) yang bergerak dalam bidang jasa servis kendaraan agar memudahkan dalam pendampingan baik secara teori maupun prakteknya .

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Budi Kaliwanto, Pendampingan Usaha Pengelasan Karang Taruna Sarimulya, PROSIDING SENANTIAS 2020, Vol. 1 No. 1, Desember 2020
- [2] Harsono Wiryo Sumarto, Toshio Okumura, 1979, “ Teknologi Pengelasan Logam “, Pradnya Paramita Jakarta.
- [3] <https://www.pengelasan.net/alat-keselamatan-kerja-las/>

- [4] C Sutowo, A Sanjaya, 2007., Pengaruh Hasil Pengelasan GTAW dan SMAW Pada Pelat Baja Sa 516 Dengan Kampuh V Tunggal, Sintek Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin 1 (1)
- [5] [https://id.wikipedia.org/wiki/Kota\\_Tangerang\\_Selatan](https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Tangerang_Selatan)
- [6] <https://Www.Pengelasan.Net/Alat-Keselamatan-Kerja-Las/>
- [7] Ramli Soehatman, 2010, “Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja”, Dian Rakyat, Jakarta
- [8] Reza Putra (2021), Penerapan Teknik Pengelasan Logam Sebagai Peluang Wirausaha Masyarakat Mandiri Di Desa Paloh Punt, Kota Lhokseumawe, Krida Cendekia – Vol 01 No 05 Desember 2021.
- [9] <https://rangkaatapbajaringanbogor.com/usaha-bengkel-las/> diakses pada 23-02-2021