

Penerapan Teknologi Ice Maker sebagai Upaya Penguatan Ekonomi Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe di Aceh Tamiang

Sariadi¹, Reza Fauzan², Hendrawaty³

^{1,2} *Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe*
³ *Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe*
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA
¹ sariadi.pnl63@gmail.com, ² reza.fauzan@pnl.ac.id, ³ hendrawaty@pnl.ac.id

Abstrak

History Artikel
Received:
November-2024;
Reviewed:
November-2024;
Accepted:
November-2024;
Published:
Maret-2025

Desa Ujong Tanjong, yang terletak di Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang, merupakan desa dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai nelayan. Di desa ini, terdapat Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe yang berperan dalam mengumpulkan hasil tangkapan ikan dan menjualnya ke kota untuk memperoleh harga yang lebih tinggi. Proses pengawetan ikan yang digunakan selama ini masih mengandalkan es batu yang diproduksi dengan kulkas freezer konvensional. Namun, metode ini kurang efisien karena membutuhkan waktu produksi yang lama (sekitar 24 jam) dan es yang dihasilkan cepat mencair. Melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), Tim Politeknik Negeri Lhokseumawe berkolaborasi dengan mitra untuk melakukan intervensi teknologi dengan memperkenalkan mesin Ice Maker. Mesin ini mampu memproduksi es batu dalam waktu 2 jam, dengan kapasitas produksi hingga 250 es batu per hari, sehingga mampu memenuhi kebutuhan nelayan setempat. Hasil kegiatan PKM ini berupa penyerahan mesin kepada mitra, yang secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas kelompok pedagang ikan. Dampak dari kegiatan ini turut berkontribusi dalam meningkatkan ekonomi mitra serta memperkuat daya saing sektor perikanan di desa tersebut.

Kata kunci: Ice Maker, nelayan, pengawetan ikan, teknologi tepat guna, ekonomi lokal, pengabdian kepada masyarakat

PENDAHULUAN

Desa Ujong Tanjong merupakan salah satu desa di Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang yang memiliki luas wilayah sekitar 387 Ha. Kondisi geografis desa ini terdiri dari 28 % wilayah tambak atau rawa-rawa, 47 % wilayah persawahan, dan sisanya wilayah perumahan/pemukiman. Jumlah penduduk di desa ini sebanyak 3.629 jiwa yang tergabung dalam 916 KK. Sebagian besar masyarakat di desa ini bekerja di sektor pertanian, perikanan dan perdagangan, sementara sebagian kecil yang bekerja sebagai pegawai atau berbagai profesi lainnya [1].

Mayoritas penduduk berpendapatan yang rendah menyebabkan beberapa kepala keluarga secara ekonomi tidak dapat memenuhi kebutuhan primer anggota keluarganya. Selain itu, tingkat pendidikan masyarakat juga rendah sehingga mereka sulit memperoleh pekerjaan dengan hasil yang memadai atau mencukupi kebutuhan keluarganya. Oleh karena itu, diperlukan pembinaan program pemberdayaan ekonomi bagi mereka.

Di desa Ujong Tanjong terdapat suatu kelompok usaha masyarakat yang bergerak di bidang jual-beli hasil perikanan yang bernama Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe (Gambar 1). Usaha ini dibentuk oleh beberapa anggota masyarakat yang saling bekerja sama mengumpulkan hasil-hasil perikanan masyarakat lainnya dan kemudian menjualnya ke kota untuk mendapatkan harga yang lebih baik. Dalam kelompok ini, anggota kelompok bertugas mengumpulkan hasil tangkapan perikanan dari masyarakat berupa ikan atau udang dari sungai, dan kemudian dikumpulkan pada suatu tempat dalam kotak-kotak (box) penyimpan yang diberi

pengawet es batu. Ikan atau udang yang telah dikumpulkan tersebut baru di bawa ke kota setelah jumlahnya mencukupi untuk meminimalkan biaya transportasi.



Gambar 1. Mitra kelompok pengumpul dan pedagang hasil tangkapan laut (ikan, udang dan kepiting) Peumakmu Nanggroe

Analisis Situasi

Kendala yang dihadapi oleh Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe adalah sulitnya mempertahankan kesegaran hasil tangkapan dalam waktu yang cukup lama agar tidak membusuk, karena membutuhkan es batu dalam jumlah besar. Es batu yang digunakan saat ini berasal dari es batu yang diproduksi rumahan menggunakan kulkas. Es batu ini pada umumnya diproduksi menggunakan air yang dimasukkan dalam plastik, kemudian dimasukkan ke dalam kulkas atau freezer untuk mempertahankan tingkat kekerasannya. Hal ini menjadi kendala tersendiri, karena biaya operasional untuk membeli es batu rumahan tersebut cukup besar, sehingga menyebabkan biaya produksi pedagang meningkat yang menyebabkan tingkat profitabilitas mereka menurun. Kulkas rumahan juga membutuhkan waktu produksi yang relatif lama untuk membuat es batu, biasanya sekitar 24 jam. Lamanya waktu pembekuan tersebut membuat ketersediaan es batu terkadang sulit didapatkan oleh pedagang ikan. Disamping itu, pembuatan es batu bergantung dari suhu yang diatur pada kulkas/freezer. Titik beku terendah yang bisa dicapai biasanya hanya sampai 0°C . Pada titik beku tersebut, daya tahan es hanya sekitar 3 – 5 jam saja dan setelah itu berubah menjadi cair, karena titik beku tersebut sangat dekat dengan titik perubahan fasa dari padat menjadi cair [2].

Untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh kelompok pedagang tersebut, saat ini telah dikembangkan teknologi pembekuan es batu menggunakan larutan garam. Prinsip dasarnya adalah bahwa penambahan garam ke dalam air akan menurunkan titik beku larutan tersebut, sehingga es dapat dibekukan pada suhu yang jauh lebih rendah daripada pada air murni. Pada umumnya, larutan garam yang digunakan adalah campuran air dan garam dapur (natrium klorida), tetapi bisa juga menggunakan jenis garam lain tergantung pada aplikasi spesifiknya. Pada saat garam ditambahkan ke dalam air, partikel garam akan mengubah tatanan struktur molekul air dan membuatnya titik beku cairan turun jauh dibawah 0°C . Pada kondisi larutan garam yang jenuh (26,4%), titik beku larutan akan turun hingga mencapai minus $21,1^{\circ}\text{C}$ yang berada jauh dibawah titik beku air pada kondisi normal [3].

Titik beku yang jauh dibawah titik beku air ini membuat es menjadi lebih lama mencair, karena es tersebut membutuhkan panas sensibel yang lebih besar untuk menaikkan temperatur hingga ke titik 0°C , dan kemudian energi tambahan untuk mengubah fasa padat menjadi cair pada titik beku 0°C . Teknologi ini telah banyak digunakan dalam pembuatan es batu di berbagai industri seperti makanan dan minuman, serta dalam pendinginan di lingkungan di mana suhu rendah sangat diinginkan. Salah satu keuntungan dari pembekuan dengan garam adalah

kemampuannya untuk membuat es pada suhu yang lebih rendah daripada yang dapat dicapai dengan pemadatan mekanis saja.

Selain itu, proses pembuatan es batu dengan larutan garam ini membutuhkan waktu relatif singkat, dimana satu siklus proses hanya membutuhkan waktu sekitar 6 – 8 jam saja dibandingkan proses menggunakan kulkas yang membutuhkan waktu sekitar 24 jam. Melalui pemanfaatan teknologi pembuatan es batu dengan larutan garam ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk menyelesaikan permasalahan proses penyimpanan serta meningkatkan profitabilitas pedagang ikan. Kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan kelompok masyarakat dalam bidang ekonomi, khususnya Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe di Desa Ujong Tanjong. Fokusnya adalah memberikan pengetahuan dan bantuan peralatan kepada para pedagang agar dapat memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan operasional yang mereka hadapi..

Permasalahan Prioritas

Kegiatan ini mengacu pada salah satu sasaran yang diupayakan dalam meningkatkan perekonomian masyarakat melalui pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan Visi, Misi dan Tujuan RIRN untuk mencapai Indonesia yang memiliki daya saing dan kedaulatan berbasis riset pada tahun 2045. Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini merupakan perwujudan dari upaya meningkatkan relevansi dan efisiensi kegiatan riset di perguruan tinggi. Hal ini bertujuan agar hasil-hasil riset dapat memberikan kontribusi signifikan dalam penyelesaian masalah-masalah di masyarakat, yang pada akhirnya akan berdampak positif pada peningkatan ekonomi nasional.

Sasaran kegiatan PKM ini adalah Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe. Kelompok ini merupakan kelompok masyarakat produktif secara ekonomi yang bergerak di bidang penjualan dan distribusi hasil perikanan. Kegiatan PKM ini terdiri dari tiga kelompok yaitu pengumpul ikan, kepiting dan udang. Pemilihan mitra ini sejalan dengan salah satu fokus bidang riset nasional, yaitu bidang Pangan.

Pada kegiatan PKM ini dicoba menyelesaikan permasalahan prioritas yang dihadapi oleh Mitra, yaitu :

Pengetahuan Pemasaran

Para kelompok pedagang ikan yang tergabung Kelompok Peumakmu Nanggroe umumnya merupakan masyarakat desa yang belum memiliki pengetahuan memadai tentang pemasaran produk menggunakan teknologi. Mereka umumnya hanya menjual produk-produk perikanan secara tradisional sesuai yang diajarkan oleh orang tua mereka. Padahal perkembangan teknologi digital saat ini telah membuka peluang-peluang baru untuk pemasaran produk secara lebih luas.

Permasalahan Operasional

Pada proses operasional, kendala yang dihadapi oleh kelompok Peumakmu Nanggroe secara teknis ada dua permasalahan, yaitu : Pertama, bahan baku es batu yang mereka gunakan untuk pengawetan ikan terlalu cepat cair, hal ini menyebabkan kebutuhan es batu semakin besar jika waktu penyimpanan semakin lama. Permasalahan teknis kedua adalah proses produksi es batu yang dilakukan menggunakan kulkas membutuhkan waktu cukup lama, sekitar 24 jam, sehingga stok yang tersedia terkadang tidak mencukupi jika jumlah ikan yang diperoleh banyak. Kedua hal tersebut menyebabkan biaya operasional meningkat, sehingga diperlukan solusi yang aplikatif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Solusi

Solusi yang ditawarkan berdasarkan pada permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah :

Solusi pengetahuan pemasaran

Untuk meningkatkan pengetahuan para pedagang tentang teknik-teknik dan strategi pemasaran modern dengan memanfaatkan teknologi digital, maka pada kegiatan ini akan didatangkan tenaga ahli pemasaran untuk memberikan pengetahuan kepada para pedagang tentang teknik-teknik pemasaran yang efektif. Target yang ingin dicapai setelah kegiatan ini selesai adalah para pedagang memiliki pengetahuan baru tentang proses pemasaran yang lebih baik menggunakan teknologi digital.

Solusi permasalahan operasional

Ada dua permasalahan teknis menyangkut operasional, produk es batu yang terlalu cepat mencair dan waktu produksi es batu yang terlalu lama. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan bantuan teknologi mesin pembuat es batu (ice maker) dengan larutan garam.

Teknologi ice maker dengan larutan garam ini merupakan suatu teknik refrigerasi yang memanfaatkan ilmu-ilmu kimia fisika yang berkaitan dengan sifat koligatif larutan. Garam yang dilarutkan pada air membentuk larutan garam. Penambahan garam ke dalam air akan menurunkan titik beku serta menaikkan titik didihnya.

Pada umumnya, larutan garam yang digunakan adalah campuran air dan garam dapur (natrium klorida), tetapi bisa juga menggunakan jenis garam lain tergantung pada aplikasi spesifiknya. Pada saat garam ditambahkan ke dalam air, partikel garam akan mengubah tatanan struktur molekul air dan membuatnya titik beku cairan turun jauh dibawah 0°C. Pada kondisi larutan garam yang jenuh (26,4%), titik beku larutan akan turun hingga mencapai minus 21,1oC yang berada jauh dibawah titik beku air pada kondisi normal [4].

Konsep ini dimanfaatkan pada teknologi ice maker ini, dimana larutan garam digunakan sebagai media pembeku. Larutan garam tersebut kemudian didinginkan oleh refrigerant yang disirkulasikan oleh kompresor melalui tubing-tubing atau koil, sehingga titik didihnya berada jauh di bawah 0°C. Es yang akan dibekukan dimasukkan ke dalam kantong-kantong plastik dan kemudian dicelupkan ke dalam larutan garam tersebut. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk pembekuan es tersebut hanya sekitar 6 - 8 jam saja. Hal ini tentu dapat menghemat waktu dan biaya. Titik beku yang berada jauh dibawah titik beku air, membuat produk es batu yang dihasilkan juga menjadi lebih lama mencair, sehingga daya tahan es menjadi lebih baik.

METODE PELAKSANAAN

- Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan meliputi :

- Pada tahap awal dilakukan persiapan kegiatan meliputi koordinasi tim PKM dengan mitra dan perangkat desa.
- Tahap selanjutnya mulai dilakukan perancangan alat pembuat es batu dari larutan garam sesuai dengan kebutuhan mitra.
- Setelah perancangan selesai, mulai dilakukan fabrikasi peralatan di bengkel dan melakukan ujicoba setelah peralatan selesai.
- Alat yang telah selesai diserahkan kepada mitra dengan lebih dulu melakukan pelatihan tentang cara menggunakan teknologi tersebut serta troubleshooting jika terjadi kendala-kendala dalam operasional peralatan.

- Melakukan pelatihan kepada mitra tentang teknik-teknik dan strategi pemasaran modern menggunakan teknologi digital. Pada kegiatan ini dilakukan pretest dan posttest untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan.
- Pada tahap akhir kembali dilakukan evaluasi kepada mitra tentang kemampuan dalam mengoperasikan teknologi yang diberikan untuk mengukur bagaimana tingkat keberhasilan dari kegiatan PKM yang telah dilakukan.

Partisipasi Mitra

Partisipasi mitra dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini meliputi koordinasi dengan aparatur desa dan membantu mempersiapkan tempat penyuluhan dan membantu tim pelaksana PKM mempersiapkan lokasi saat instalasi teknologi dilakukan di tempat mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan kegiatan penerapan Teknologi Ice Maker Bagi Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe di Desa Ujong Tanjong, Kabupaten Aceh Tamiang, telah menghasilkan berbagai luaran yang signifikan bagi ekonomi kelompok dan kehidupan masyarakat sekitar. Beberapa hasil yang telah dicapai adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan Kapasitas Produksi Es Batu
Dengan adanya teknologi ice maker, pedagang ikan Peumakmu Nanggroe dapat menjaga menjamin ketersediaan es batu untuk menjaga kualitas ikan yang mereka jual lebih lama. Sebelum penerapan ice maker, pedagang sering mengalami kerugian karena ikan cepat rusak akibat ketersediaan es yang sering tidak mencukupi. Kehadiran teknologi ice maker membantu penyediaan pasokan es batu yang lebih banyak dan lebih baik, sehingga dapat mengurangi kerugian dan memastikan bahwa ikan yang dijual memiliki kualitas baik. Kondisi ini penting karena konsumen biasanya sangat memperhatikan kualitas ikan segar.



Gambar 2. Produk Es Batu yang dihasilkan Ice Maker dari kegiatan Penerapan Iptek bagi Mitra Pedagang Ikan di Desa Ujong Tanjong, Aceh Tamiang.

2. Peningkatan Pendapatan Pedagang Ikan
Saat ini di Desa Ujong Tanjong terdapat sekitar 50 nelayan melaut setiap harinya. Rata-rata setiap nelayan membutuhkan lima buah es batu untuk menjaga kesegaran ikan hasil tangkapan, sementara kapasitas produksi es batu mitra hanya sekitar 100 butir per hari menggunakan kulkas rumahan. Namun, produksi es batu rumahan yang menggunakan

kulkas hanya mampu menghasilkan 100 es batu per hari, jauh di bawah kebutuhan harian yang mencapai 250 es batu. Akibatnya, mitra harus membeli es batu tambahan dari desa lain, yang tidak hanya meningkatkan biaya operasional, tetapi juga menurunkan efisiensi usaha. Alat ice maker mampu meningkatkan kapasitas produksi mitra karena mampu menghasilkan hingga 250-300 es batu per hari.



Gambar 3. Ketua Tim menyerahkan peralatan hasil penerapan Iptek kepada Mitra



Gambar 4. Foto bersama Tim PKM, Mitra dan Pemantau dari Politeknik Negeri Lhokseumawe

3. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Mitra
Salah satu hasil penting dari program ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra, terutama dalam penggunaan ice maker untuk menghasilkan es batu yang lebih cepat. Pengetahuan ini penting bagi keberlanjutan program karena pedagang nantinya dapat menangani permasalahan-permasalahan dasar, sehingga tidak perlu memanggil teknisi dari luar untuk menghemat biaya operasional mereka.
4. Peningkatan Kesadaran dan Penerimaan Terhadap Teknologi
Sebelumnya, banyak pedagang ikan di Desa Ujong Tanjong cenderung ragu-ragu terhadap penggunaan teknologi ice maker yang relatif baru dan lebih nyaman dengan metode pembuatan es secara tradisional menggunakan kulkas. Namun, setelah melihat dampak

nyata dari penggunaan ice maker, anggota kelompok mulai mengubah pandangan mereka dan lebih terbuka terhadap inovasi yang dapat mendukung usaha mereka. Perubahan pola pikir ini adalah hasil yang sangat penting karena penerimaan terhadap teknologi baru merupakan langkah awal untuk mendorong inovasi berkelanjutan. Kesadaran bahwa teknologi dapat membantu meningkatkan keuntungan dan mempermudah proses kerja membuat para pedagang lebih antusias dan termotivasi untuk terus memanfaatkan ice maker serta terbuka untuk teknologi lain yang dapat membantu usaha mereka.

Secara keseluruhan, pelaksanaan kegiatan penerapan teknologi ice maker di Desa Ujong Tanjong telah memberikan dampak positif yang tidak hanya dirasakan oleh kelompok pedagang ikan tetapi juga berpotensi mengangkat perekonomian desa serta menjadi bukti nyata bahwa teknologi dapat memberikan solusi efektif terhadap permasalahan ekonomi lokal. Hasil kegiatan ini diharapkan akan terus dikembangkan dan dapat menjadi contoh keberhasilan bagi wilayah lain yang menghadapi tantangan serupa

Luaran yang Dicapai

Dari pelaksanaan kegiatan Penerapan Teknologi Ice Maker Untuk Meningkatkan Ekonomi Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe di Desa Ujong Tanjong, Kabupaten Aceh Tamiang, hingga saat ini ada beberapa luaran yang dicapai antara lain :

- a. Tersedianya Alat Ice Maker yang diserahkan kepada Mitra
- b. Tersedianya laporan kemajuan dari pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat
- c. Tersedianya draft jurnal yang akan disubmit
- d. Tersedianya publikasi pada media online
- e. Tersedianya video kegiatan yang akan dipublikasi pada channel youtube Politeknik Negeri Lhokseumawe

KESIMPULAN

Pelaksanaan program penerapan teknologi **Ice Maker** bagi Kelompok Pedagang Ikan Peumakmu Nanggroe di Desa Ujong Tanjong, Kabupaten Aceh Tamiang, telah berhasil memberikan dampak positif yang signifikan terhadap ekonomi kelompok dan kualitas hidup masyarakat sekitar. Beberapa capaian utama program ini meliputi peningkatan kapasitas produksi es batu hingga 250-300 es batu per hari, yang memungkinkan pemenuhan kebutuhan nelayan secara efektif. Teknologi ini juga membantu menjaga kualitas ikan lebih lama, mengurangi potensi kerugian, dan meningkatkan pendapatan pedagang ikan. Selain itu, program ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam penggunaan serta perawatan alat Ice Maker, serta mendorong penerimaan yang lebih luas terhadap inovasi teknologi di kalangan masyarakat setempat. Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa intervensi teknologi yang tepat guna dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi masalah ekonomi lokal dan mendukung keberlanjutan usaha nelayan.

SARAN

1. **Peningkatan Kapasitas Produksi:** Mengingat tingginya kebutuhan es batu di kalangan nelayan, disarankan untuk mempertimbangkan pengembangan kapasitas mesin Ice Maker yang lebih besar agar dapat memenuhi permintaan yang terus meningkat, terutama pada musim panen ikan.
2. **Pelatihan Lanjutan:** Perlu diadakan pelatihan lanjutan bagi mitra terkait perawatan dan troubleshooting mesin Ice Maker, sehingga mitra dapat lebih mandiri dalam menjaga keberlanjutan operasional mesin tanpa harus bergantung pada teknisi luar.

3. **Diversifikasi Produk:** Selain memproduksi es batu untuk pengawetan ikan, kelompok pedagang ikan bisa mengeksplorasi peluang usaha lain, seperti penjualan es batu kepada masyarakat umum, yang dapat menjadi tambahan sumber pendapatan.
4. **Evaluasi dan Monitoring:** Disarankan untuk melakukan evaluasi dan monitoring berkala terhadap penggunaan teknologi ini untuk mengidentifikasi kendala atau potensi peningkatan lebih lanjut, serta memastikan alat tetap berfungsi dengan baik dan memberikan manfaat optimal bagi mitra.
5. **Replikasi Program:** Mengingat keberhasilan implementasi teknologi Ice Maker di Desa Ujong Tanjong, program serupa dapat direplikasi di desa-desa lain dengan kondisi serupa, sebagai model penerapan teknologi tepat guna yang dapat meningkatkan ekonomi lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aceh Tamiang dalam Angka, 2022.
- [2] Akbar, R., 2023, Pelatihan Penggunaan Mesin Produksi Es Batu dalam Rangka Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Laporan Pengabdian Masyarakat, Institut Teknologi Indonesia.
- [3] Aldrin, Anggara, M., 2022, Analisa Konsentrasi Larutan Garam dan Beban Pendinginan Pada Mesin Pembuat Es Balok Berbasis Energi Terbarukan dan Listrik PLN Dengan Sistem Smart Microgrid, Jurnal Flywheel, Vol 13 (2), 7-13.
- [4] Aldrin, Anggara, M., 2022, Analisa Konsentrasi Larutan Garam dan Beban Pendinginan Pada Mesin Pembuat Es Balok Berbasis Energi Terbarukan dan Listrik PLN Dengan Sistem Smart Microgrid, Jurnal Flywheel, Vol 13 (2), 7-13
- [5] Saifuddin Saifuddin, Mohd. Arskadius A, Jenne Syarif, PKM Pemanfaatan Kincir Angin Untuk Peningkatan Pendapatan Dan Penguatan Kapasitas Kelembagaan Kelompok Petani Garam Tradisionil Di Kecamatan Lapang Kabupaten Aceh Utara. Jurnal ISSN: 2548-4117 Vol.5 No. 1 DOI: <http://dx.doi.org/10.30811/vokasi.v5i1.2047>.
- [6] Syukran, Ajannifar , Musbar , Abdullah Irwansyah. Pelatihan Peningkatan Ketrampilan Metal Cutting Process Metode Plasma Bagi Pekerja Bengkel Las Di Meunasah Masjid Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. Jurnal Vokasi ISSN: 2548-4117 Vol 3, No 1 (2019). DOI: <http://dx.doi.org/10.30811/vokasi.v3i1>.