

RANCANG BANGUN PERKAKAS SEDERHANA BERUPA KOMPRESOR DAN GERINDA UNTUK PENGRAJIN PANDAI BESI

J.U.Jasron¹, A.Sanusi², dan W.Bunganaen³

ABSTRAK

Kelompok usaha pandai besi yang ada di Kota Kupang dan Kabupaten Kupang masih tergolong usaha kecil tetapi merupakan kelompok-kelompok masyarakat yang turut mempengaruhi pendapatan asli daerah (PAD). Dalam rangka peningkatan kualitas dan kuantitas hasil produksi, kelompok usaha tersebut harus memperoleh pengetahuan dan peralatan berbasis teknologi tepat guna. Menurut hasil survey dan wawancara dengan kedua mitra diperoleh data dan fakta bahwa selama ini kedua mitra hanya memanfaatkan velg sepeda sebagai alat bantu untuk menghasilkan angin yang diperlukan saat proses pemanasan di tungku pembakaran. Kegiatan ini, pelaksana kegiatan akan membuat sebuah alat tepat guna yang dapat menghasilkan angin yaitu dengan memanfaatkan kompresor yang dapat menampung angin pada reservoir sehingga dapat meringankan pekerjaan. Selain itu dibuat alat gerinda yang menolong pekerja menghaluskan produk mereka yang selama ini mereka harus kerjakan di bengkel karena ketiadaan alat gerinda. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah metode perancangan alat dengan urutan pelaksanaan mulai dari persiapan gambar kerja, alat dan bahan, pengerjaan sesuai gambar kerja, perakitan, pengujian, serta penyetalan di tempat kerja mitra sampai pengoperasian alat dan petunjuk mengenai perawatan alat bagi kedua mitra. Diharapkan mitra terlibat langsung dalam proses pengerjaan karena kedua mitra mempunyai kemampuan dari sisi pengalaman yang sudah lama berkecimpung dalam bidang tersebut. Dari hasil evaluasi terhadap kegiatan pengabdian yang telah dilakukan terlihat bahwa alat dapat berfungsi dengan baik, serta memperlancar pekerjaan mitra. Mata gerinda juga dapat diganti menurut jenis pekerjaan yang dilakukan.

Kata kunci : Kompresor, Gerinda,, Pandai Besi, Tungku, Produk.

ABSTRACT

The blacksmith business groups in Kota Kupang and Kabupaten Kupang are still classified as small businesses and community groups that also influence local revenue (PAD). To increase the quality and quantity of production products, these business groups must acquire knowledge and equipment based on appropriate technology. According to the survey results and interviews with the two partners, data and the fact that so far, the two partners have only used bicycle wheels as a tool to produce the wind needed during the heating process in the combustion kitchen. In this activity, the activity implementer makes an appropriate tool to produce wind. It is by utilizing a compressor that can accommodate the wind in the reservoir to ease the work. Apart from that, grinding tools were made to help workers smooth their products, which they had to do in workshops because of the absence of grinding tools. The method used in the implementation of this activity is the method of designing tools with a sequence of implementation starting from the preparation of

¹ Program Studi Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana ,Kupang, Indonesia, jahirwan.jasron@staf.undana.ac.id

² Program Studi Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana ,Kupang, Indonesia, arifin@staf.undana.ac.id

³ Program Studi Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana ,Kupang, Indonesia, wensbunganaen@staf.undana.ac.id

Submitted: 31 januari 2021

Revised: 13 Februari 2022

Accepted: 21 Maret 2022

work drawings, tools, and materials, work by work drawings, assembly, testing, and adjustment at partner workplaces to the operation of tools and instructions regarding tool maintenance for both. It is hoped that partners are directly involved in the working process because both partners have the ability from the side of the experience that has been in the field for a long time. From the results of the evaluation of the service activities that have been carried out, it can be seen that the tool can function well and facilitate the work of partners. The grinding wheel can be changed according to the type of work performed.

Keywords: Compressors, Grinders, Blacksmiths, Furnace, Products.

1. PENDAHULUAN

Berbagai daerah di Indonesia seperti halnya Kota Kupang dan Kab.Kupang mempunyai beberapa sentra-sentra produksi dalam skala kecil yang merupakan jenis industri kecil/rumah tangga yang potensial untuk dikembangkan dan mendapat perhatian guna peningkatan kesejahteraan masyarakat serta dapat meningkatkan pendapatan asli daerah (PAD) (Azmi,dkk., 2015). Usaha dalam pemberdayaan potensi masyarakat khususnya yang bergerak dalam industri kecil dan rumah tangga perlu mendapat bantuan, baik dari segi penambahan modal kerja maupun peningkatan teknologi pengolahannya sehingga hasil poduksinya dapat bersaing dan diterima oleh pasar atau pengguna produk dengan baik (Sukardi dkk., 2020), (Nurbarokah, dkk., 2019).

Yogaswara (2010) mengatakan bahwa pandai besi adalah jenis keterampilan dan pengetahuan teknik yang tidak dapat disepelekan keberadaannya karena aplikasinya untuk pembuatan produk sangat luas dan diperlukan di masyarakat. Namun, usaha ini tidak pernah lepas dari masalah seperti yang dikatakan Anoraga (2002) bahwa usaha kecil (pandai besi) menghadapi berbagai tantangan dan kendala seperti kualitas sumber daya manusia yang rendah; tingkat produktifitas dan kualitas produk rendah.

Industri kecil (pandai besi) yang berada di Kelurahan Kayu Putih Kota Kupang dan Oesao Kab.Kupang mengolah barang-barang (besi) bekas untuk menjadi barang yang bermanfaat bagi masyarakat seperti pisau, parang, kapak, pahat batu dan lain-lain. Pengrajin (pandai besi) tersebut setiap harinya melakukan kegiatan dengan peralatan yang sangat sederhana tanpa menggunakan tenaga listrik atau sistem mekanis dalam pengolahannya. Dengan menggunakan alat seadanya, pandai besi tersebut tetap bejalan atau melakukan aktifitas sesuai dengan pesanan dengan bahan baku (besi bekas) yang mereka beli/dapatkan dari bengkel dan dari tempat lain.

Proses pembuatan produk sangat sederhana yakni barang bekas seperti per bekas (spring) mobil dan besi-besi yang kurang dimanfaatkan lagi, diolah dengan jalan mengadakan pemanasan dengan menggunakan panas dari pembakaran kayu yang dijaga kondisi pemanasannya dengan bantuan blower (kipas) yang digerakkan melalui sebuah veleg sepeda yang diputar secara langsung dengan mendayung atau memutar pedalnya seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1.1** Setelah panasnya cukup, besi tersebut dibentuk sesuai keinginan pembuatnya (pandai besi) dengan menggunakan palu yang ditempatkan pada landasan baja secara berulang- ulang.

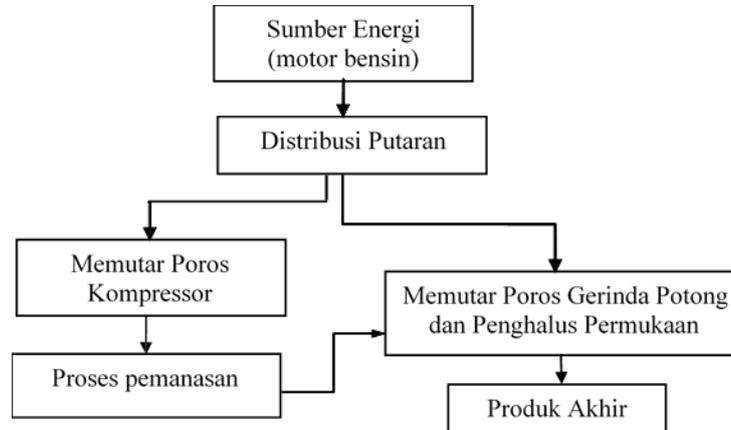


Gambar 1.1 Penggerak Dengan Menggunakan Veleg Sepeda

Dari wawancara langsung ditempat produksi, permasalahan yang dihadapi adalah terbatasnya kemampuan produksi yang dapat dihasilkan yakni 5 sampai 7 buah produk jadi (parang, pisau, dan lain-lain) setiap harinya karena beratnya pekerjaan untuk menjaga kelangsungan pemanasan disebabkan hanya mengandalkan penggerak dengan menggunakan tangan. Menurut Subroto dan Prastiyo, proses pembakaran arang membutuhkan udara dengan kecepatan tertentu yang akan mempengaruhi besarnya nyala api dan suhu pembakaran (Subroto dan Prastiyo, 2013), (Mursal, dkk.,2021). Disamping itu produk tersebut tidak difinishing dengan baik akibat tidak tersedianya alat gerinda yang dapat memperhalus hasil pekerjaannya. Penggerindaan merupakan proses *fininshing* yang bertujuan untuk menajamkan logam dan merapikan bagian-bagian yang kurang tepat pada proses sebelumnya (Armila, 2018). Namun mereka (Pandai besi) menyadari kondisi tersebut, karena keterbatasan dana serta belum mampu membuat alat sederhana yang dapat mengurangi beban pekerjaannya, sehingga tetap menggunakan cara sederhana dan berdasarkan pengalaman yang dilakukan secara turun temurun dari orang tua mereka. Untuk mengatasi faktor-faktor yang membatasi kemampuan produksi dan finishing hasil produksi pandai besi maka pelaksanaan kegiatan pengabdian ini sangat penting untuk dilakukan agar para pandai besi bisa meningkatkan hasil produksinya serta menambah nilai jual karena kualitas produksi yang lebih baik.

2. METODE PELAKSANAAN

Adapun solusi yang ditawarkan untuk mendukung realisasi program digunakan metode pendekatan pembuatan alat pembangkit energi sederhana untuk sistem kompresor dan gerinda dengan metode teknologi tepat guna seperti digambarkan dalam diagram pada **Gambar 2.1** berikut;



Gambar 2.1 Diagram Alir Pembuatan Alat

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam pembuatan alat sampai penggunaannya ditempat mitra adalah sebagai berikut:

Tahap Persiapan:

- Mempersiapkan peralatan yang akan digunakan untuk membuat alat tersebut.
- Mempersiapkan bahan-bahan yang akan digunakan
- Membuat komponen-komponen (*manufacturing procees*) berdasarkan gambar kerja.
- Merakit komponen yang telah dibuat dan komponen-komponen standar yang langsung dibeli (seperti kompresor dan perlengkapannya, mata gerinda dan lain-lain)

Tahap Pemasangan Alat:

- a. Mengantar peralatan yang sudah dibuat ke tempat rekanan (mitra kerja).
- b. Membuat landasan alat ditempat rekanan
- c. Memasang alat yang dirancangbangun, menghubungkan kompresor dengan perlengkapan dapur pemanas mitra.
- d. Membimbing kepada rekanan cara pengoperasian dan perawatan alat yang diberikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembuatan alat pembangkit energi sederhana untuk sistem kompresor dan gerinda ditempuh tahapan-tahapan pembuatan sebagai berikut :

a. Pembuatan Rangka

Rangka terbuat dari besi siku ukuran 50 x 50 x 3. Rangka dibuat dengan menggunakan sambungan las. Jenis pengelasan yang digunakan adalah pengelasan busur listrik. Rangka dirancang mampu menahan beban sampai dengan 250 kg (Siswanto, 2018)



Gambar 3.1 Rangka Pembangkit Energi Sederhana.

b. Pembuatan Poros

Poros terbuat dari baja st.37 yang dibubut dengan diameter 12 mm dan panjang 30 cm. Poros ini ditumpu oleh dua buah bantalan jenis bantalan gelinding. Diujung poros masing-masing dipasang pulley dan batu gerinda (Sularso, 1997).

c. Perancangan Sistem Transmisi.

Sistem transmisi yang digunakan adalah system transmisi dengan pulley dan sabuk V (Iswayudi, 2018). Pada motor penggerak digunakan pulley berbahan aluminium dengan diameter 10 mm dengan alur ganda, demikian juga dengan pulley yang digunakan pada poros penggerak gerinda namun beralur tunggal sehingga jumlah putaran pada poros penggerak sama dengan jumlah putaran pada poros gerinda. Sedangkan pulley yang digunakan pada kompresor berdiameter 25 cm sehingga jumlah putaran pada poros kompresor tereduksi sebesar 2,5 kali jumlah putaran pada motor penggerak. Pulley dihubungkan dengan sabuk tipe V (*V-belt*) dengan jarak antara poros motor dengan poros kompresor sebesar 55 cm dan jarak antara poros penggerak dengan poros gerinda sebesar 40 cm.

d. Pemilihan Motor Penggerak

Motor Penggerak yang digunakan adalah motor penggerak berbahan bakar bensin dengan daya 6,5 HP yang dapat menghasilkan putaran sampai dengan 2500 rpm (Wiranto, 1988). Pada bagian gerinda, dirancang sedemikian rupa sehingga batu gerinda dapat diganti dengan sangat

mudah serta berfungsi universal yakni dapat dipasang berbagai alat potong maupun perata sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.



Gambar 3.2 Pembangkit Energi Sederhana untuk Sistem Kompresor Dan Gerinda

Setelah alat diuji coba dan bekerja dengan baik, kemudian dilakukan penyerahan alat kepada mitra yang dilanjutkan dengan proses pemasangan alat pada lokasi kerja mitra dengan mempertimbangkan posisi kerja yang paling sesuai.



Gambar 3.3 Penyerahan dan Pemasangan Alat

Untuk memastikan mitra dapat menggunakan alat dengan baik maka selanjutnya dilakukan pelatihan penggunaan dan pengoperasian alat dengan memperhatikan faktor keselamatan kerja dan perawatan alat.



Gambar 3.4 Pengoperasian Alat Oleh Mitra

Hasil dari pembenahan alat produksi yang diterapkan pada mitra pandai besi ditabelkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Tabel Hasil Kegiatan

Tahap Proses Kegiatan	Sebelum Proses Kegiatan	Setelah Proses kegiatan
Sumber angin untuk pembakaran	Kipas yang digerakkan manual oleh putaran veleg sepeda	Kompresor yang digerakkan oleh motor bensin
Pemotongan bahan baku (besi)	Digergaji secara manual dengan memakai gergaji besi	Menggunakan gerinda potong yang digerrakkan motor bensin
Penghalusan/ <i>finishing</i> permukaan produk	Dibawa ke bengkel lain yang mempunyai mesin gerinda	Menggunakan gerinda perata yang digerakkan motor bensin

Selanjutnya, berdasarkan hasil evaluasi dari pelaksanaan kegiatan masyarakat ini dapat dinyatakan bahwa kegiatan ini telah berhasil dengan baik terlihat dari beberapa indicator yaitu:

- Waktu produksi lebih singkat karena suplay udara pada dapur pemanas lebih teratur sehingga jumlah produk harian semakin meningkat.
- Tenaga kerja yang dibutuhkan lebih sedikit karena suplay udara dapat berjalan tanpa operator.
- Kualitas produk menjadi lebih tinggi karena telah difinishing dengan baik. Hail ini menyebabkan mitra dapat menjual produknya dengan harga yang lebih mahal sehingga berimplikasi pada meningkatnya pendapatan mereka.

4. KESIMPULAN

- Alat yang dirancang bangun berupa pembangkit energi sederhana dapat berfungsi dengan baik dan dapat memperlancar pekerjaan mitra.
- Mitra dapat mengoperasikan serta mempunyai kemampuan untuk merawat alat.
- Mata gerinda dapat diganti sesuai dengan jenis pekerjaan, untuk pekerjaan pemotongan digunakan mata gerinda pemotong dan untuk pekerjaan penghalusan/*finishing* digunakan mata gerinda perata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Rektor Universitas Nusa Cendana dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat beserta stafnya yang telah memfasilitasi pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar,W. (1988), Motor Bakar Torak, Cetakan ke V ITB, Bandung.
- Armila, (2018), Dentingan Palu Tempa Pengrajin Pandai Besi Sungai Puar Mulai Sunyi, *Rang Teknik Journal*, Vol.1, No.2 Hal.149-156
- Azmi, A.R., Hastuti, K.P., dan Anggriani, P. (2015), Upaya Pengrajin Pandai Besi Dalam Menjaga Keberlangsungan Industri Kerajinan Rumah Tangga Di Desa Tumbukan banyu Dan Desa Sungai Pinang Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan, *Jurnal Pendidikan Geografi*, Volume 2 No.3 Halaman 66-80.
- Eka, Y. (2010), Keterampilan dan Usaha Pandai Besi. Arfindo Raya, Bandung.
- Iswahyudi Ridho, (2018) Perancangan Transmisi Daya pada Mesin Pencacah Tongkol Jagung Kapasitas 100 kg/jam dengan Sistem Puli dan V-Belt, Universitas Nusantra PGRI, Kediri.
- Mursal, A., Sundari,E., dan Taufikurahman, (2021), Investigasi Proses Pembuatan Dan Sifat Mekanik Pisau Pandai Besi Di Desa Tanjung Pinang Kabupaten Ogan Ilir, *Machinery Jurnal Teknologi Terapan*, Volume 2 No.1.
- Nurbarokah, S., Utami, H., dan Sunarto, (2019), Peningkatan Produktivitas UKM Pande Besi Melalui Penerapan IPTEKS Mesin Tempa Besi, *Jurnal Dianmas*, Volume 8, No.1.

- Panji, A. (2001), Pengantar Pasar Modal, Rineka Cipta, Jakarta.
- Siswanto Rudi, (2018), Teknologi Pengelasan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin
- Sularso dan Kiyokatsu. S, (1997), Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Cetakan ke II PT. Pradnya Paramita, Jakarta
- Subroto dan Prastiyo, (2013), Unjuk Kerja Tungku Gasifikasi Dengan Bahan Bakar Sekam Padi Melalui Pengaturan Kecepatan Udara Pembakaran. *Jurnal Media Mesin*. Vol.14, No.2 Hal.51-58
- Sukardi, Jumadi, dan Najamuddin, (2020), Perubahan Alat-Alat Produksi Pandai Besi Kecamatan Tellu Limpoe Kabupaten Sidenreng Rappang, *Attoriolog Jurnal Pemikiran Kesejarahan dan Pendidikan Sejarah*, Volume 18 No.1, Halaman 21-35.