

NASKAH ORISINAL

Peningkatan Efisiensi Biaya Produksi Bata Merah melalui Penerapan Teknologi Inovatif dan *Online Marketing* di Kabupaten Banyuasin

Eka Susanti^{1,*} | Endro Setyo Cahyono¹ | HB Sukarjo²

¹Program Studi Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

²Program Studi Teknik Mesin, Universitas Proklamasi 45, Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi

*Eka Susanti, Program Studi Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia. Alamat e-mail: eka_susanti@mipa.unsri.ac.id

Alamat

Program Studi Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Abstrak

Pangkalan Banteng merupakan sentra pengusaha batu bata merah di Kabupaten Banyuasin, khususnya oleh Kelompok Pengrajin Batu Bata Semidang Aji. Dalam proses pencetakan, mereka selama ini menyewa peralatan dari luar yang harganya mahal sehingga biaya produksinya tinggi. Di sisi lain, mereka tidak bisa melakukan produksi saat malam hari karena ketiadaan listrik PLN di lokasi produksi, serta jangkauan pemasaran yang belum terlalu luas karena pemasaran masih konvensional. Melalui program ini, telah didiseminasikan peralatan mesin pencetak batu bata otomatis dan pengaduk bahan otomatis, serta pembangkit listrik tenaga surya dan online marketing, agar bisa meningkatkan produksi dan memperluas pemasaran. Tahapan kegiatan dimulai dari identifikasi kebutuhan mitra, perancangan dan pembuatan alat, pengujian peralatan yang telah dibuat, serah terima peralatan, serta pelatihan dan pendampingan kepada penerima manfaat. Hasil dari kegiatan ini yaitu terjadi peningkatan efisiensi biaya khususnya dari proses pencetakan yang mencapai 60% dari kondisi awal, serta jangkauan pasar yang lebih luas setelah menerapkan *online marketing*.

Kata Kunci:

Banyuasin, Bata Merah, Efisiensi, Mesin Pencetak, *Online Marketing*

1 | PENDAHULUAN

Batu bata merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang sangat vital. Seiring dengan pesatnya pembangunan infrastruktur seperti ruko, hotel, rumah tinggal dan bangunan lainnya, mengakibatkan jumlah batu bata yang dibutuhkan juga meningkat. Oleh karena itu, pengrajin batu bata dituntut untuk meningkatkan kapasitas produksinya. Mereka tidak dapat lagi mempertahankan cara-cara tradisional yang digunakan selama ini, sehingga sudah waktunya produksi bata mereka ditunjang oleh inovasi teknologi^[1].

Pada umumnya proses pembuatan batu bata dilakukan dalam empat tahap, yaitu tahap pencampuran bahan baku hingga menghasilkan campuran batu bata, tahap pencetakan campuran batu bata, tahap pengeringan dan tahap pembakaran. Hampir di setiap industri pembuat batu bata, keempat proses tersebut dilakukan dengan metoda yang sedikit berbeda baik dari jenis campurannya, cara pelaksanaannya maupun alat yang digunakan. Pada dasarnya industri-industri tersebut berupaya untuk menghasilkan batu bata dengan kualitas yang baik^[2].

Desa Pangkalan Banteng merupakan sentra produksi batu bata merah di Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Di daerah ini, terdapat beberapa kelompok usaha pembuat bata merah yang sudah menjalankan usahanya selama bertahun-tahun. Hal ini disebabkan kualitas tanah liat di daerah tersebut cukup bagus karena memiliki kandungan pasir dan air yang sedikit, sehingga sangat tepat untuk dibuat menjadi bata merah^[3].

Saat ini, proses pembuatan bata merah di Pangkalan Banteng masih tradisional, sehingga kecepatan produksinya rendah, padahal peluang pasarnya sangat besar. Pembuatan bata merah dengan cara tradisional memerlukan waktu yang cukup lama dengan kualitas kurang bagus dan kapasitas produksi yang masih di bawah permintaan pasar. Hal ini sangat disayangkan karena kesulitan ekonomi masyarakat di daerah tersebut begitu sangat dirasakan terutama di masa pandemi.

Masalah lain dari pembuatan secara tradisional adalah rendahnya kualitas dari bata merah, yaitu ditandai dengan mudahnya terjadi retak atau pecah, porositas sangat tinggi, serta mudah melengkung setelah proses pembakaran. Hal ini disebabkan kurangnya ikatan yang kuat antara partikel-partikel bahan penyusun bata merah. Oleh karena itu, diperlukan peralatan yang bagus untuk mencampur bahan baku sebelum batu bata dicetak dan dibakar.

Di sisi lain, keinginan pengusaha bata merah tersebut untuk menambah kapasitas produksi dengan melakukan kegiatan lembur di malam hari tidak bisa dilakukan karena belum adanya jaringan listrik PLN ke tolong (rumah produksi) mereka. Hal ini menyebabkan mereka tidak bisa mengejar target produksi dalam kapasitas besar apabila ada orderan yang besar dan mendadak, sehingga sering menolak atau dilempar ke pengrajin lain di luar wilayah usaha mereka.

Selain permasalahan teknis, kendala utama yang dihadapi oleh para pengusaha batu bata merah di Pangkalan Banteng adalah akses terhadap pasar. Hal ini disebabkan mereka sangat tergantung kepada toko-toko bangunan di sekitarnya dalam menjual produk mereka. Padahal, permintaan akan batu bata merah di wilayah Sumatera Selatan sangat besar dan belum mampu dipenuhi oleh produsen batu bata di wilayah tersebut, sehingga harus mengambil dari produsen dari daerah lain.

Berdasarkan analisis situasi di atas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama yang dihadapi oleh para pengusaha batu bata merah di Pangkalan Banteng adalah terbatasnya kapasitas produksi karena proses produksi yang masih dilakukan secara tradisional dan terbatasnya akses pasar ke luar lokasi setempat. Diperlukan inovasi sistem teknologi yang bisa mencetak batu bata merah dengan kapasitas yang besar dan kontinyu, sehingga mampu meningkatkan kapasitas produksi bata merah di Kelompok Semidang Aji.

Mesin pencetak bata otomatis merupakan salah satu solusi utama dalam mengatasi keterbatasan kapasitas dan kualitas produk batu bata merah^[4]. Peralatan ini digunakan untuk mencetak dan memotong batu bata secara praktis dengan menggunakan pisau yang digerakkan oleh motor. Kelebihan dari alat ini diantaranya pemotongan yang dihasilkan lebih cepat, efisien dan lebih menghemat tenaga kerja dibandingkan dengan cara tradisional. Dengan alat ini diharapkan mampu meningkatkan produksi dan lebih mengoptimalkan tenaga dan proses pengerjaannya^[5].

Hasil penelitian Solechan dan Kiswanto (2018) menunjukkan bahwa penerapan mesin batu bata press mampu meningkatkan efisiensi produksi 880^[6]. Kekuatan mekanik batu bata merah paling optimal dimiliki oleh komposisi campuran dengan kode B3 dengan kekuatan tekan 41.712 kg/cm² dan densitas 25,87 kg/m³. Peningkatan produksi dengan sifat mekanik batu bata *press* mampu meningkatkan pendapatan usaha keluarga dan kualitas batu bata. Sementara itu, untuk mengatasi permasalahan kualitas bata merah yang rendah, dibutuhkan inovasi teknologi pencampuran bahan baku yang efektif dan efisien. Apabila proses pengadukan bahan baku tersebut berjalan dengan baik, maka material batu bata merah akan tercampur merata sehingga kemungkinan terjadi retakan pada saat pembakaran akan mudah diatasi. Adanya mesin pencampur material otomatis akan membuat proses pengadukan lebih optimal, menghemat waktu, tenaga kerja, dan meningkatkan kapasitas produksi batu bata dalam industri skala kecil^[7].

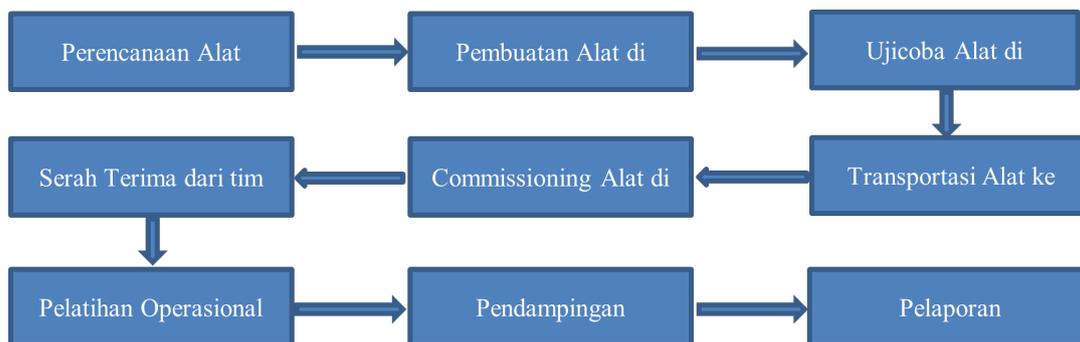
Untuk mengatasi permasalahan ketersediaan listrik di lokasi produksi Paguyuban Batu Bata Semidang Aji, bisa dilakukan dengan menyediakan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) agar pengrajin tersebut bisa melakukan kegiatan produksi di malam

hari. Penggunaan PLTS sebagai sumber energi bisa meningkatkan efisiensi produksi UMKM berupa biaya listrik yang seharusnya dikeluarkan untuk PLN^[8]. Di sisi lain, untuk mengatasi keterbatasan jangkauan pasar perlu diterapkan kegiatan online marketing berupa pembuatan akun jual beli *online (online shop)* di beberapa *platform* seperti shopee, tokopedia, bukalapak, dan lazada. Selain itu, di lokasi produksi juga dipasang penguat sinyal wifi agar bisa langsung digunakan untuk mempromosikan produk yang telah dihasilkan dari kegiatan produksi di hari tersebut. Adanya sistem *online marketing* dapat membantu dalam promosi penjualan dan meningkatkan omzet penjualan UMKM terutama di masa Pandemi Covid-19^[9].

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, diberikan bantuan peralatan mesin pencetak batu bata secara otomatis dan mesin pengaduk bahan baku kapasitas besar. Selain itu, didiseminasikan peralatan berupa pembangkit listrik tenaga surya sebagai sumber energi bagi operasional sehari-hari dan pembuatan sistem *online marketing* untuk memperluas jangkauan pemasaran Kelompok Usaha Batu Bata Semidang Aji.

2 | METODE PELAKSANAAN

Tahapan pelaksanaan program ini ditunjukkan dalam gambar diagram alir berikut:



Gambar 1 Diagram Alir Tahap Pelaksanaan Kegiatan

2.1 | Persiapan program

Persiapan program dilakukan melalui diskusi yang intensif antara tim pengusul dengan mitra penerima teknologi, mulai dari perencanaan alat, pembuatan di bengkel, ujicoba, sampai proses serah terima dan *monitoring* evaluasi. Selain itu, dilakukan penyiapan tempat sebagai lokasi penggunaan alat produksi nantinya.

2.2 | Pelaksanaan program

Pelaksanaan program dilakukan melalui kegiatan pembuatan alat di bengkel rekayasa yang sudah berpengalaman dalam pembuatan peralatan konstruksi, seperti mesin pengaduk material dan mesin pencetak batu bata. Selama proses pembuatan, dilakukan supervisi oleh tim pengusul agar target yang ditetapkan bisa tercapai. Sedangkan kegiatan pembuatan sistem online marketing dilakukan di kampus Univeristas Sriwijaya oleh tim pengusul.

Setelah semua peralatan selesai dibuat, dilakukan ujicoba di bengkel rekayasa untuk memastikan bahwa semua unit peralatan bisa beroperasi dengan baik. Kemudian peralatan dikirim ke lokasi mitra untuk diinstal oleh teknisi. Setelah peralatan terpasang dengan baik, dilakukan *commissioning* produksi menggunakan bahan baku yang telah disediakan. Selama proses ujicoba tersebut, semua data dicatat untuk dijadikan pedoman dalam proses produksi yang sesungguhnya.

Tahap berikutnya setelah peralatan bisa beroperasi dengan baik adalah melakukan serah terima dari tim pengusul ke mitra. Kegiatan ini dihadiri selain oleh tim pengusul dan mitra, juga oleh pimpinan perguruan tinggi dan beberapa pejabat terkait. Setelah kegiatan serah terima, dilakukan pelatihan operasional agar mitra dapat mengoperasikan peralatan dengan baik. Selain itu, dilakukan pendampingan produksi selama beberapa minggu agar hasil yang didapatkan bisa lebih optimal, baik kualitas maupun kuantitas produksinya.

3 | HASIL KEGIATAN

Berdasarkan tahapan pelaksanaan kegiatan yang sudah dilakukan, didapatkan hasil dari program pengabdian berupa penerapan teknologi tepat guna ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi kondisi mitra sebelum pengabdian

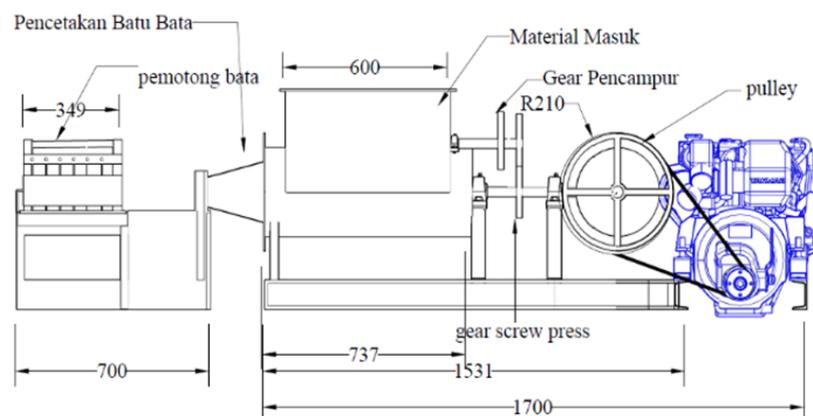
Untuk mengetahui kondisi mitra sebelum kegiatan pengabdian, dilakukan identifikasi melalui survei yang dilakukan oleh tim pengusul ke lapangan. Dalam survei tersebut, didapatkan fakta bahwa jumlah pengusaha bata merah di Pangkalan Banteng sangat banyak dan selama ini mereka menggunakan cara tradisional untuk memproduksi bata merahnya. Jika ada pesanan dalam jumlah besar, mereka menyewa mesin pencetak bata otomatis yang harganya sangat mahal sehingga bisa mengurangi keuntungan yang didapatkan oleh pengusaha tersebut secara signifikan.

Sebagai gambaran, untuk sistem yang masih kecil dan tradisional, mereka mencetak batu bata secara manual dengan kapasitas terbatas, sekitar 500 bata per hari, dengan biaya produksi total mencapai Rp.280 per bata. Apabila dijual dengan harga Rp.400 per bata, margin keuntungan mereka memang cukup lumayan, namun secara kumulatif tidak terlalu besar, sekitar Rp. 60.000 per hari.

Sedangkan untuk orderan yang cukup besar, mereka mampu memproduksi sampai 5.000 bata per hari, namun dengan menyewa mesin pencetak dari luar Desa Pangkalan Banteng. Jasa untuk biaya sewa tersebut adalah Rp.70 per bata. Artinya, kapasitas mereka lebih besar namun biaya produksi juga meningkat menjadi Rp. 350 per bata, atau keuntungan hanya Rp. 50 per bata. Meskipun secara total keuntungannya cukup besar (Rp. 250.000 per hari), namun nilai tersebut bisa ditingkatkan lagi jika mereka mempunyai mesin yang dimiliki sendiri oleh kelompok Semidang Aji. Oleh karena itu, mereka berharap bisa mendapatkan bantuan inovasi teknologi pengolahan bata merah tersebut untuk meningkatkan efisiensi produksinya.

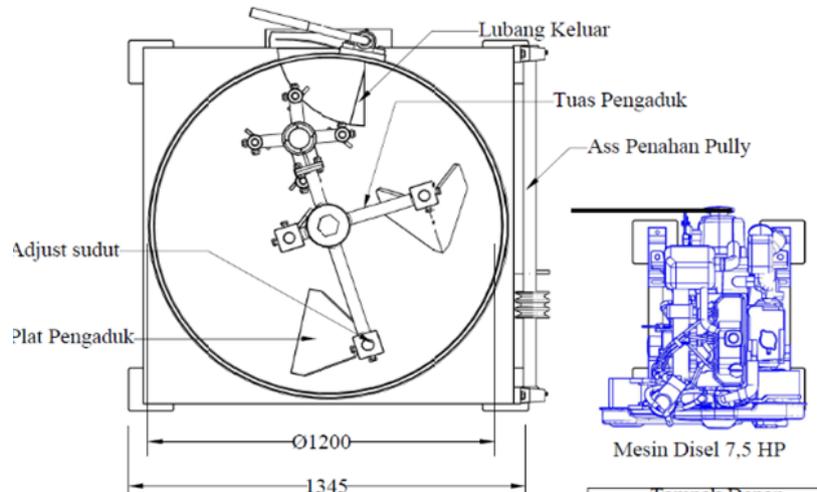
2. Kegiatan pengabdian yang dilakukan

Setelah melakukan identifikasi kondisi mitra, dilakukan kegiatan pengabdian yang diawali dengan proses perancangan dan pembuatan sistem teknologi produksi bata merah yang efektif dan efisien. Kegiatan perancangan dilakukan oleh tim pengusul sehingga didapatkan gambar teknik mesin pencetak batu bata otomatis dan mesin pencampur material otomatis, seperti ditunjukkan dalam gambar 2 dan 3 berikut.



Gambar 2 Desain mesin pencetak bata merah otomatis

Setelah gambar desain sistem teknologi selesai, dilakukan proses pembuatan Peralatan di bengkel rekayasa yang sudah berpengalaman dalam pembuatan mesin konstruksi yang ada di wilayah Ceper, Klaten, Jawa Tengah. Selama proses pembuatan Peralatan, dilakukan supervisi oleh tim agar peralatan yang dihasilkan bisa sesuai dengan yang diinginkan. Proses pembuatan peralatan ditunjukkan dalam gambar 4 berikut.



Gambar 3 Desain mesin pengaduk material otomatis



Gambar 4 Proses pembuatan peralatan di bengkel rekayasa

Langkah selanjutnya adalah proses pengujian operasional peralatan-peralatan tersebut di lapangan. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa mesin pencetak bata merah bisa beroperasi dengan baik sesuai dengan kapasitas yang direncanakan, yaitu 1.000 bata/jam. Begitu juga untuk mesin pengaduk material, bisa beroperasi dengan optimal sesuai dengan yang diharapkan, yaitu 300 kg material/pengadukan. Proses pengujian operasional peralatan ditunjukkan dalam gambar 5 berikut.

Selain penerapan teknologi pencetak batu bata, pengaduk material, dan pembangkit listrik tenaga surya, juga diimplementasikan sistem online marketing berupa pembuatan akun dari Kelompok Pengusaha Batu Bata Semidang Aji di platform e-commerce Tokopedia, Shopee, dan Bukalapak. Adanya akun ini bisa membuat permintaan akan batu bata secara online meningkat, khususnya untuk memenuhi target pasar di wilayah Palembang dan sekitarnya.

Setelah semua peralatan bisa beroperasi dengan baik, dilakukam kegiatan serah terima dari tim pengusul ke mitra, pada hari Minggu, Tanggal 16 Oktober 2020 di Desa Pangkalan Banteng. Acara serah terima ini dihadiri oleh tim pengusul, mitra penerima, dan warga masyarakat di sekitar lokasi usaha batu bata merah. Acara serah terima diakhiri dengan



Gambar 5 Proses pembuatan peralatan di bengkel rekayasa

kegiatan penandatanganan berita acara serah terima dari ketua tim pengusul kepada kedua mitra penerima. Proses serah terima peralatan ditunjukkan dalam Gambar 6 berikut.



Gambar 6 Serah terima peralatan dari tim pengusul ke mitra

Kegiatan pelatihan dilaksanakan langsung setelah acara serah terima selesai, yang diawali dengan pemaparan tentang teknis operasional sistem teknologi oleh tim ahli, yang dilanjutkan dengan diskusi dan simulasi pengoperasian peralatan tersebut. Setelah selesai acara pelatihan, dilakukan proses pendampingan secara terus menerus dari tim pengusul kepada kedua mitra sampai semua peralatan bisa beroperasi dengan baik

3. Analisis kondisi mitra setelah pengabdian

Setelah kegiatan pengabdian selesai, dilakukan analisis kondisi mitra untuk mengetahui dampak dari kegiatan yang dilakukan. Analisis dilakukan terhadap peningkatan omzet penjualan sebagai dampak dari penerapan online marketing

serta efisiensi biaya sebagai dampak dari penerapan teknologi pengaduk material dan pencetak batu bata, serta peningkatan kapasitas sebagai dampak penerapan pembangkit listrik tenaga surya untuk kegiatan lembur produksi di malam hari.

Adanya sistem online marketing telah meningkatkan omzet penjualan dari Kelompok Semidang Aji hampir 2 kali lipat dalam waktu tiga bulan. Hal ini disebabkan jangkauan pemasaran yang lebih luas sampai ke wilayah Palembang, bahkan lintas daerah sampai ke Provinsi Bangka Belitung. Adanya peningkatan order ini bisa dipenuhi dari penggunaan teknologi yang telah diterapkan, khususnya pembangkit listrik tenaga surya yang bisa digunakan untuk melakukan kegiatan lembur produksi di malam hari.

Di sisi lain, adanya mesin pencetak batu bata otomatis dan mesin pengaduk material otomatis, selain bisa meningkatkan kapasitas produksi, juga mampu mengurangi biaya produksi khususnya dari sewa peralatan yang sebelumnya dilakukan oleh anggota Kelompok Semidang Aji. Penggunaan mesin pencetak batu bata otomatis dengan kapasitas 1.000 bata/jam, bisa mengurangi biaya pencetakan bata sampai Rp. 20/bata yang dihitung dari biaya tenaga kerja dan penggunaan solar sebagai bahan bakar. Artinya, terdapat efisiensi biaya sampai Rp. 50/bata dibandingkan dengan menyewa peralatan dari luar. Nilai ini sangat signifikan karena bisa meningkatkan penghasilan anggota kelompok Semidang Aji sebanyak Rp. 400.000 per hari dengan produksi 8.000 batu bata per hari atau peningkatan sebanyak 60% dari kondisi awal. Hal ini tentunya sangat bermanfaat bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat khususnya pengusaha batu bata merah yang tergabung dalam kelompok Semidang Aji.

4 | KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan Program Produk Teknologi yang Didiseminasikan kepada Masyarakat yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Di Desa Pangkalan Banteng terdapat ratusan pengusaha batu bata merah yang selama ini memproduksi bata dengan cara tradisional maupun sewa peralatan dengan harga yang mahal. Dibutuhkan inovasi teknologi yang bisa dimanfaatkan untuk memproduksi bata merah tersebut secara efisien.
2. Sistem teknologi yang didiseminasikan berupa satu paket mesin pencetak batu bata merah, satu paket mesin pengaduk material, satu paket pembangkit listrik tenaga surya, serta satu paket online marketing. Semua Peralatan tersebut telah beroperasi dengan baik sehingga bisa menghasilkan manfaat yang besar bagi mitra kelompok Semidang Aji.
3. Nilai efisiensi didapatkan dari peningkatan penghasilan anggota kelompok Semidang Aji yang mencapai 60% dibandingkan dengan cara tradisional maupun menyewa peralatan dari luar. Hal ini bisa menambah penghasilan dan kesejahteraan masyarakat Desa Pangkalan Banteng khususnya pengusaha yang tergabung dalam Kelompok Semidang Aji.
4. Selama pelaksanaan kegiatan, terdapat beberapa kendala yang dihadapi seperti kondisi masyarakat yang masih menghadapi pandemic covid-19 membuat mobilitas alat menjadi terganggu. Selain itu, proses pencairan dana kegiatan yang cukup terlambat membuat kegiatan ini dilaksanakan dengan tergesa-gesa sehingga hasilnya kurang begitu optimal. Oleh karena itu, ke depannya diharapkan semua kendala ini bisa dihadapi sehingga kegiatan ini bisa berjalan dengan lebih baik.

5 | UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengusul mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah mendanai Program Produk Teknologi yang Didiseminasikan kepada Masyarakat (PTDM) ini sehingga bisa berjalan dengan baik.

Referensi

1. Muhammad AK, Arsyad M, Anzari A. Peningkatan Kapasitas Produksi Pengrajin Batu Bata Melalui Penerapan Mesin Pencetak Batu Bata. In: Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M); 2018. .
2. Shantika T, Saefudin E. Perancangan Mekanisme Mesin Pencetak Bahan Batu Bata Merah Kapasitas 8 Buah per Menit. In: Seminar Nasional VII Rekayasa dan Aplikasi Teknik Mesin di Industri Kampus ITENAS-Bandung; 2008. .
3. Darsin M, Junus S, Irawan JF. Rancang Bangun Mesin Pencetak Bata Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Pada Paguyuban Pengrajin Bata Merah Kalisat Jember;.
4. Pangaribuan MR. Pembuatan Batu Bata Merah Desa Panorama Dan Desa Dusun Besar. Jurnal Pengabdian Sriwijaya 2014;2(2):197–208.
5. Syahda B. Perencanaan Mesin Pencetak Batu Bata dengan Kapasitas 2400–3000 Buah Perjam. PhD thesis, University of Muhammadiyah Malang; 2007.
6. Solechan S, Kiswanto A. Peningkatan Mesin Cetak dan Kekuatan Mekanik Batu Bata Press Menggunakan Mesin Cetak Kapasitas 1000 Buah/Jam pada Usaha Keluarga di Desa Kalipucang Kulon. Jurnal Surya Masyarakat 2018;1(1):40–46.
7. Setiawan WB. Perencanaan Mesin Pengaduk Tanah Liat untuk Pembuatan Batu Bata dengan Kapasitas 2 m³/jam. Laporan Skripsi Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, universitas Nusantara PGRI Kediri 2015;.
8. Wahyu S, Hariansyah S, Dwi Lestari M, Nirosyanda PSD, Maulana Djundjunan B. Inisiasi Usaha Mikro dalam Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Majalaya Cianjur. Dedikasi : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 2022 Feb;1(1):53–62. <https://dedikasi-ildikti3.kemdikbud.go.id/index.php/pkm/article/view/11>.
9. Chotimussoleh RA, et al. Peran Digital Marketing Terhadap Omset Penjualan Bagi UMKM Di Solo Raya Pada Masa Pandemi Covid-19. eProceedings of Management 2021;8(5).

Cara mengutip artikel ini: Susanti, E., Cahyono, E.S., & Sukarjo, H.B., (2022), Peningkatan Efisiensi Biaya Produksi Bata Merah melalui Penerapan Teknologi Inovatif dan Online Marketing di Kabupaten Banyuasin, *Sewagati*, 6(5):574–581. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v6i5.211>.