

## PEMBUATAN MESIN PERONTOK PADI

**Siti Afifah Latifah Hanun**

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [siti.18001@mhs.unesa.ac.id](mailto:siti.18001@mhs.unesa.ac.id)

**Dyah Riandadari**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [dyahriandadari@unesa.ac.id](mailto:dyahriandadari@unesa.ac.id)

### Abstrak

Indonesia adalah salah satu negara penghasil padi terbesar di dunia (6.905.612.600 ton dengan luas panen 1.344.552.400 Ha). Beras merupakan komoditas strategi nasional dan dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk Indonesia. Konsumsi beras terus bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk. Oleh karena itu, produksi padi harus juga meningkat menyesuaikan dengan permintaan akan kebutuhan padi. Peningkatan produksi padi umumnya telah berhasil, namun nilai tambah yang diperoleh belum sepenuhnya dinikmati petani terutama masih tingginya kehilangan hasil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat/membangun mesin perontok padi kapasitas 100 kg/jam dan untuk mendapatkan nilai kapasitas produksi mesin perontok padi dengan mesin 6,5 HP. Penelitian ini menggunakan metode (R&D) Research and Development atau penelitian pengembangan berbasis eksperimen yaitu dengan melakukan pengembangan pada mesin perontok padi (*thresher*). Perancangan perontok menggunakan software Solidworks 2014 dengan ukuran panjang 730 mm, diameter keliling 370 mm dan panjang gigi perontok 8 cm. Pembuatan silinder perontok menggunakan material besi poros dengan tebal 1 inch, nako 9 ulir dengan diameter keliling 9 mm, plat strip dengan ketebalan besi 2 mm dan besi beton dengan panjang 8 cm. Hasil pengujian mesin perontok padi menghasilkan 63 kg/30 menit dengan mesin 6,5 hp berkapasitas 3600 rpm dengan bukaan gas 3/4 dan konsumsi bahan bakar 1 liter/setengah jam.

**Kata Kunci:** transmisi, produksi, kapasitas

### Abstract

*Indonesia is one of the largest rice producing countries in the world (6,905,612,600 tons with a harvested area of 1,344,552,400 Ha). Rice is a national strategy commodity and is consumed by most of the Indonesian population. Rice consumption continues to grow along with population growth. Therefore, rice production must also increase according to the demand for rice needs. The increase in rice production has generally been successful, but the added value obtained has not been fully enjoyed by farmers, especially the high yield loss. The purpose of this research is to make/build a rice thresher machine with a capacity of 100 kg/hour and to get a value for the production capacity of a rice thresher machine with a 6.5 HP machine. This research uses the Research and Development (R&D) method or experimental-based development research, namely by developing a rice thresher machine (*thresher*). The thresher design used Solidworks 2014 software with a length of 730 mm, a circumference of 370 mm in diameter and a threshing tooth length of 8 cm. The threshing cylinder is made using a shaft iron material with a thickness of 1 inch, 9 screw threads with a diameter of 9 mm circumference, a strip plate with a thickness of 2 mm iron and concrete iron with a length of 8 cm. The test results of the rice thresher machine produced 63 kg/30 minutes with a 6.5 hp engine with a capacity of 3600 rpm with a gas opening of 3/4 and fuel consumption of 1 liter/half hour.*

**Keywords:** content, formatting, article.

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil beras terbesar di dunia (6.905.612.600 ton, luas panen 1.344.552.400 hektar). Ada 10 provinsi produsen utama padi di Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Lampung, Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, dan Kalimantan Selatan berdasarkan kontribusinya terhadap produksi nasional (Data BPS

2012). Beras merupakan produk nasional dan dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk Indonesia. Konsumsi beras terus meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk.

Oleh karena itu, produksi padi harus juga meningkat menyesuaikan dengan permintaan akan kebutuhan padi. Meskipun peningkatan produksi padi sebagian besar telah berhasil, nilai tambah yang dicapai belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh petani, terutama kehilangan hasil yang

besar. Hal ini disebabkan sistem penanganan panen dan pasca panen yang kurang baik, dengan tingkat kehilangan hasil masih melebihi 20% (Budianto, 2001). Penanganan pasca panen yang terbatas dapat menghasilkan beras yang tidak memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan, seperti beras rusak, beras kuning, dan beras berjamur, yang dapat berdampak pada kesehatan dan keamanan pangan. Berdasarkan data BPS, total kehilangan panen dan pasca panen menurun 9,28% dari 20,51% (BPS 1996) menjadi 10,82% (BPS 2008) selama 13 tahun terakhir (Departemen Pertanian, 2009).

Salah satu proses produksi padi adalah proses perontokan padi. proses perontokan padi dahulu dilakukan secara manual yaitu dengan cara dibantingkan. Proses secara manual membutuhkan waktu lama karena sangat mengandalkan tenaga orang. Seiring dengan perkembangan teknologi maka dibuat mesin perontok padi. Dengan bantuan proses mesin perontokan padi bisa lebih cepat. Perontokan dengan menggunakan pedal thresher dan power thresher, disamping dapat meningkatkan kapasitas perontokan juga dapat menekan gabah hampa, gabah tidak terontok, dan kehilangan hasil bila dibandingkan dengan cara digebot (Rachmad dan Herdiarto, 1998). Berdasarkan data BPS tahun 1996, dan tahun 2008, bahwa dalam kurun waktu tahun 1995 sampai 2008 kehilangan hasil baru dapat diturunkan pada aspek susut panen, perontokan, penyimpanan, sedangkan kegiatan lain seperti pengeringan, penggilingan dan penyimpanan masih tetap belum dapat diturunkan, bahkan ada kecenderungan meningkat (Anonimous,2009).

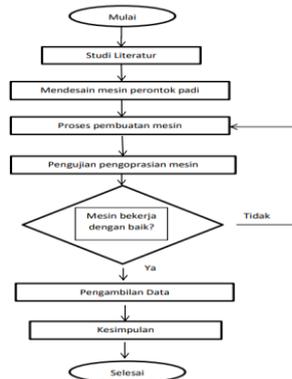
Mesin perontokan padi yang ada di pasaran saat ini memiliki spesifikasi yang besar sehingga ukuran, berat mesin dan biaya pembuatannya yang cukup banyak. Sedangkan yang dibutuhkan oleh customer adalah mesin yang bisa dipakai sendiri dan tidak memperkerjakan orang banyak. Hal ini berdasarkan permintaan dari beberapa petani (kelompok tani kecil) yang membutuhkan mesin perontok padi yang berukuran kecil sehingga bisa digunakan buat memanen sawah sendiri yang ukuran sawahnya tidak terlalu luas, sehingga tidak membutuhkan para pekerja dan menghemat biaya sewaktu panen.

Dengan melihat uraian diatas penulis akan menciptakan pembuatan mesin perontok padi (*thresher*) yang nanti hasilnya dapat digunakan oleh petani, maka penulis membahas bagian pembuatan pada mesin perontok gabah dengan judul “Pembuatan Mesin Perontok Padi”. Alasan memilih judul ini adalah untuk menganalisa bagaimana proses pembuatan mesin perontok padi yang tepat dan dapat diaplikasikan untuk petani yang memiliki lahan pertanian yang kecil. Penulis mengharapkan agar mesin perontok padi ini benar-benar

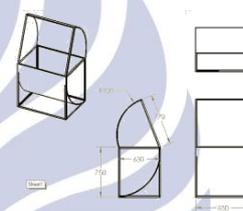
dapat bekerja sesuai harapan. Dengan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat dibidang industri pertanian.

## METODE

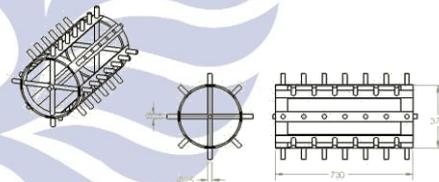
Tahapan rancangan penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan Penelitian



Gambar 2. Rancangan Rangka Mesin Perontok Padi



Gambar 3 Rancangan Silinder Perontok Padi

## PROSES PEMBUATAN ALAT PERONTOK PADI

Berikut adalah proses pembuatan alat perontok padi

### PROSES PEMBUATAN RANGKA MESIN

Dengan menggunakan material besi siku 30mm x 30mmx3 mm, besi plat tebal 2 mm dan besi beton dengan diameter 10 mm. Ukuran dan jumlah material yang digunakan dalam proses pembuatan alat perontok padi ini adalah :

1. 4 batang besi siku dengan panjang 83 cm x 63 cm untuk dudukan penahan utama rangka .
2. 4 batang besi siku dengan panjang 75 cm untuk penahan utama rangka bagian bawah.
3. 1 lembar besi plat dengan ukuran 92 cm untuk penutup atas pada alat perontok padi ini.
4. 1 lembar besi plat dengan ukuran 102 cm untuk penutup bawah pada alat perontok padi ini .
5. 4 batang besi siku dengan panjang 83 cm x 63 cm untuk dudukan bearing duduk dan sebagai penahan poros perontok dibagian tengah alat ini .
6. 30 batang besi beton lurus dengan panjang 83 cm dan

4 batang besi beton melengkung dengan panjang 78 cm kemudian di las dan dibuat sela supaya padi bisa jatuh kebawah dan sampahnya akan tersaring diatas.

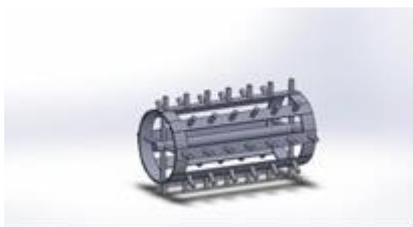
7. 2 batang besi siku dengan panjang 77 cm dan 1 batang besi siku dengan panjang 83 cm untuk penahan penutup atas pada alat perontok padi ini .

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil penelitian**

**A. Silinder Perontok**

Perontok berfungsi untuk merontokkan padi yang masih menyatu dengan batangnya, perontok terbuat dari plat strip, nako 9 ulir, besi beton dan juga besi poros. Dengan diameter keliling perontok 940 (mm) dan panjang poros perontok 900 (mm). Untuk rancangan dan hasil perontok dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar Rancangan Silinder Perontok Padi

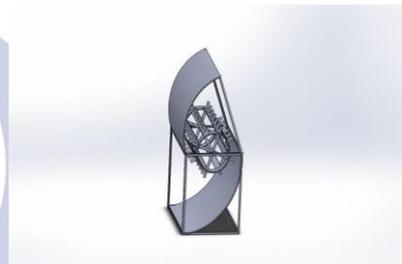


Gambar 4 Hasil Perancangan Silinder Perontok Padi



Gambar 6 Hasil Rangka Mesin Perontok Padi

**B. Mesin Perontok Padi Setelah Dilakukan Perakitan**



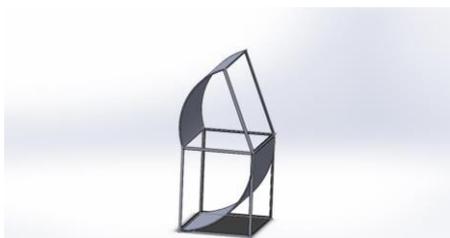
Gambar 7 Rancangan Mesin Perontok Padi



Gambar 8 Hasil Perancangan Mesin Perontok Padi

**A. Rangka**

Rangka berfungsi sebagai tempat menopangnya perontok dan juga sebagai beban mesin, rangka terbuat dari besi siku, besi plat dan juga besi beton. Dengan Panjang keseluruhan 3.800 (mm) dan lebar keseluruhan 2.900 (mm). Untuk Rancangan dan hasil rangka dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 5 Rancangan Rangka Mesin Perontok Padi

Perancangan ini di pilih karena mesin perontok ini memiliki bentuk yang simple dan tidak sulit dalam pembuatan.

**C. Hasil spesifikasi alat perontok padi**

Hasil spesifikasi alat ini diperoleh dari 1 unit mesin perontok padi dengan spesifikasi sebagai berikut .



Gambar 9 Mesin Perontok Padi

## HASIL PENGUJIAN ALAT PERONTOK PADI

### Bahan Pengujian

Sebagaimana diketahui bahan pengujian dari alat ini adalah padi yang sudah menguning dan yang siap panen lalu dipotong dari tangkainya .



Gambar 10 Padi

### Hasil Pengujian

Sebagaimana diketahui alat perontok padi ini berfungsi untuk merontokkan padi yang masih menyatu dengan tangkainya dan juga digunakan sebagai alat mesin pertanian yang serbaguna, alat ini dapat bekerja dengan kapasitas 100 kg/jam. Walaupun hasilnya tidak sebanding dengan alat perontok padi yang berkapasitas besar tapi alat ini sangat dibutuhkan untuk masyarakat yang ukuran sawahnya tidak terlalu luas karena alat ini sangat mudah sekali cara pemakaiannya dan cara menghidupkannya juga dengan menggunakan stater.

Sistem kerja alat ini adalah memisahkan padi dengan tangkainya yang diakibatkan gerakan slip “slip putaran” pada gigi perontok . Dengan gerakan slip gigi perontok akan mengakibatkan terpisahnya padi dengan tangkai dan bulir padi akan jatuh kebawah dan disebut dengan gabah. Dengan demikian efisiensi waktu yang digunakan tidak terlalu lama.



Gambar 11 Hasil Pengujian Mesin Perontok Padi

Hasil dari uji coba alat ini mendapatkan 63 kg/30 menit, jadi dalam 1 jam alat ini bisa menghasilkan 126 kg bahkan bisa lebih tergantung ketahanan tubuh pekerja yang mengerjakannya. Dan penggunaan bahan bakar menghabiskan 1 liter/setengah jam dengan bukaan gas 3/4 selama pengujian.

## Intruksi Dan Cara Kerja Mesin Perontok Padi

Intruksi dan cara kerja mesin perontok padi dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Gunakan pakaian yang nyaman, aman dan juga penutup muka dan pakailah kaca mata agar terhindar dari sampah jerami .
2. Pakai juga sarung tangan agar tangan tetap aman sewaktu merontokkan padi .
3. Hidupkan stater dengan cara putar kunci kontak ke arah ON dan perhatikan keadaan sekitar ketika menghidupkan mesin.
4. Ketika mesin menyala, atur putaran gas sebagaimana kecepatan putaran perontok yang diperlukan .
5. Ketika mesin sudah stabil, ambil padi yang sudah diikat sebelumnya, pada saat memegang padi tangan jangan terlalu dekat keperontoknya lalu masukan padi ke perontok nya secara perlahan dan jangan sampai terjadi *overload* .
6. Pada saat padi sudah di rontokkan dan ingin membuang sampah jerami maka perhatikan keadaan sekitar.
7. Pastikan padi jatuh ke terpal tempat penampungan padi .
8. Lakukan pengujian berdasarkan waktu dan putaran yang diperlukan.
9. Setelah selesai matikan mesin dengan cara putar kunci kontak ke arah OFF .
10. Pastikan putaran perontok sudah berhenti dan langsung bersihkan sisa sampah padi yang masih menempel di mesin perontok .
11. Kumpulkan padi dan langsung masukan ke goni yang sudah di sediakan.
12. Selesai

## Cara Perawatan Mesin

1. Perawatan Harian
  - a. Periksa dan kencangkan setiap komponen.
  - b. Bersihkan saringan udara karburator dengan bensin dan lap sampai bersih. NS.
  - c. Periksa sabuk dari keretakan dan ganti dengan yang baru.
  - d. Pastikan katrol terkunci dengan aman.
2. Perawatan 50 jam
  - a. Membersihkan dan menyetel busi.
  - b. Setelah membersihkan karbon di celah elektroda, sesuaikan celah elektroda menjadi 0,6-0,7 mm. NS.
  - c. Bersihkan filter bahan bakar, lepaskan filter bahan bakar, dan bersihkan dengan bensin. Jika sangat kotor, ganti dengan yang baru dan bersihkan tangki bahan bakar.

**PEMBAHASAN****Poros Utama**

Menurut Sularso dan K. Suga (1997), daya pengenalan Pd (Kw) dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Pd = F_c P \text{ (Kw)}$$

Dimana :

P = Daya nominal *Output* dari motor penggerak (kW).

$F_c$  = Faktor koreksi diambil dari tabel faktor koreksi daya (Tabel 4.3).

Tabel Faktor-faktor koreksi daya yang akan di transmisikan,  $F_c$

Daya yang akan di transmisikan	
Daya rata rata yang diperlukan	1.2 - 2.0
Daya maksimum yang diperlukan	0.8 - 1.2
Daya normal	1.0 - 1.5

Untuk mengitung momen puntir atau disebut juga momen rencana (T) dapat digunakan persamaan sebagai berikut :

$$Pd = \frac{(T/1000)(2\pi n/60)}{102}$$

$$Pd = 9,74 \times 10^5 \text{ (kg.mm)}$$

Besarnya tegangan geser yang diinginkan ( $\tau_a$ ) dapat dihitung dengan persamaan :

$$\tau_a = \tau_b / (sf_1 \times sf_2)$$

Dimana :

$\tau_a$  = Tegangan geser yang diijinkan (kg.mm)

$\tau_b$  = Kekuatan tarik (kg/mm<sup>2</sup>)

$sf_1$  = Faktor keamanan dari faktor kelelahan puntir , harga 5.6 bahan SF dan 6.0 bahan S-C

$sf_2$  = Faktor-faktor fisik karena pengaruh konsentasi tegangan dan kekerasan permukaan dengan harga 1,3 sampai 3,0 dari persamaan diatas diperoleh rumus untuk menghitung diameter poros yaitu :

$$d_s = \left[ \frac{5,1}{\tau_a} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3}$$

**Dimana :**

$d_s$  = Diameter poros (mm)

$K_t$  = Faktor keamanan oleh pengaruh keadaan momen puntir, sebesar antara 1,0 sampai 3,0

$C_b$  = Faktor pengaruh beban adanya beban lentur oleh transmisi lain, besarnya antara 1,2 sampai 2,3 bila tidak ada

$C_b = 0$  dengan rpm maksimum engine ( $n_1$ ) 3.600. Beban yang diterima oleh poros berupa beban puntir, maka :

$$P = 6,5 \text{ hp} \times 0,746 = 4,849 \text{ kW}$$

Daya rencana :

$$Pd = 6,5 \times 0,746 = 4,849 \text{ kW}$$

Momen puntir :

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \left( \frac{4,849}{3600} \right)$$

$$= 1,311 \text{ kg.mm}$$

Poros terbuat dari baja jadi dingin (S45C) dan dapat diputar, digiling dan diproses lainnya. Kuat tarik material ini adalah  $b = 58 \text{ kg/mm}^2$ , dan untuk  $sf_1 = 6$  dan  $sf_2 = 2$ , tegangan geser yang diijinkan adalah:

$$\tau_a = \frac{58}{6 \times 2} = 4,8 \text{ kg/mm}^2$$

Faktor koreksi momen puntir sebesar  $K_t = 1,5$  dan beban dikenakan secara halus dengan faktor lenturan  $C_b = 2$ .

Dari nilai-nilai tersebut diameter poros dapat ditentukan :

$$D_s = (\times 1,5 \times 2 \times 595,2)^{1/3} \\ = 10,7 \text{ mm}$$

Dari perhitungan diameter poros minimal 10,7 mm, dapat dibulatkan menjadi 12 mm, sehingga penggunaanya cukup aman.

**Torsi Engine**

Dimana :

$$P = T \times w$$

$$T = \frac{P}{w}$$

T = Torsi (N.m)

P = Daya (Watt)

w = Kecepatan Sudut (rad/s)

Dari persamaan 12 diatas torsi yang dihasilkan oleh

Engine : Daya Engine (P) = 4,849 kW = 4849 Watt

Putaran Engine (n) = 3600 rpm

Kecepatan Sudut ( $w_1$ ) =  $2 \pi n$

$$= \frac{2 \times 3,14 \times 3600}{60}$$

$$= 377 \text{ rad/s}$$

$$\text{Torsi } (T_1) = \frac{4849}{628} = 7,7 \text{ N.m}$$

**PENUTUP****Simpulan**

Setelah dilakukan hasil dan pembahasan tentang pembuatan mesin perontok padi maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan kerangka mesin perontok padi menggunakan *software solidworks* 2014 dengan ukuran tinggi 750 mm dan lebar 630 mm. Pembuatan kerangka mesin menggunakan material besi siku 30mm x 30mm x 3 mm, besi plat tebal 2 mm dan besi beton dengan diameter 10 mm.

2. Perancangan perontok menggunakan *software solidworks* 2014 dengan ukuran panjang 730 mm, diameter keliling 370 mm dan panjang gigi perontok 8 cm . Pembuatan silinder perontok menggunakan material besi poros dengan tebal 1 inch , nako 9 ulir dengan diameter keliling 9 mm, plat strip dengan ketebalan besi 2 mm dan besi beton dengan panjang 8 cm.
3. Hasil pengujian mesin perontok padi menghasilkan 63 kg/30 menit dengan mesin 6,5 hp berkapasitas 3600 rpm dengan bukaan gas 3/4 dan konsumsi bahan bakar 1 liter/setengah jam.

#### Saran

1. Bagi penulis yang ingin melanjutkan penelitian tentang mesin perontok padi, hendaknya melakukan penyempurnaan pada ukuran panjang dan sela pada gigi perontoknya agar padi yang dirontokkan bisa lebih banyak.
2. Pada riset berikutnya penulis menyarankan agar proses pembuatan mesin perontok padi dapat dikembangkan lagi sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Rokhani Hasbullah dan Riska Indaryani, 2009, Penggunaan Teknologi Perontokan Untuk Menekan Susut Dan Mempertahankan Kualitas Gabah, Diakses pada tanggal 29 September 2009.
- Agus Ruswandi, Trisna Subarna, Dan Saiful Bachrein, 2010, Pengkajian Pemanfaatan Mesin Perontok Gabah (*Thresher*) dan Mesin Pengering Gabah (*Dryer*) Padi Sawah Di Jawa Barat, Diakses pada tanggal 16 Juli 2010.
- C A Siregar, A M Siregar, Affandi & Ulil Amri, 2020, Rancang Bangun Acwh Berkapasitas 60 Liter Memanfaatkan Pipa Kapiler Bersirip Sebagai Penghantar Panas, Diakses Pada Juni 2020.
- Wawan Septiawan Damanik, Faisal Irsan Pasaribu, Sudirman Lubis, Chandra A Siregar, 2021, Pengujian Modul Solar Charger Control (SCC) Pada Teknologi Pembuangan Sampah Pintar, Diakses Pada Januari 2021.
- Rakhmad Arief Siregar, Khairul Umurani, Rahmatullah Dan S.A.Cahyo, 2019, Pengaruh Diameter Lubang Pada Faktor Konsentrasi Tegangan Untuk Plat Isotropis, Diakses Pada Maret 2019.
- Agung Kristanto dan Selamat Cahyo Widodo, 2015, Perancangan Ulang Alat Perontok Padi Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Kualitas Kebersihan Padi, Diakses pada 13 Juni 2015.
- Pathya Rupajati, Saharudin, Syaiful Arif Dan Dwita Suastiyanti, 2016, Rancang Bangun Mesin Perontok Padi (*Paddy Thresher*) Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Dan Efisiensi Produksi Beras Pasca Panen, Diakses Pada 21 Juli 2016.
- Koes Sulistiadji, 1996, Perancangan Dan Pembuatan Mesin Penyisir Padi, Makalah Pada Pelatihan Pembuatan dan Operasi Mesin Penyisir Padi, Diakses Pada Agustus 1996.
- A.M.Siregar, C.A.Siregar, Affandi, 2021, Pemamfaatan Logam Sisa Permesinan Pada Knalpot Guna Mengurangi Pencemaran Udara, Diakses Pada April 2021.
- M.Yani, 2016, Kekuatan Komposit *Polymeric Foam* Diperkuat Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Pembebanan Dinamik, Diakses Pada November 2016.
- Ahmad Fauzi Dan Imron Mas`Ud, 2019, Proses Manufaktur Pada Mesin Primer Dan Skunder CV.Karunia Menggunakan Metode *Linier Programming*, Diakses Pada Juni 2019.
- Betrianis Dan Robby Suhendra, 2005, Pengukuran Nilai *Overall Equipment Efektiveness* Sebagai Dasar Usaha Perbaikan Proses Manufaktur Pada Lini Produksi, Diakses Pada Desember 2005.
- Joko Santoso, 2006, Pengaruh Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Dan Ketangguhan Las Smaw Dengan Elektroda E7018, Diakses Pada September 2006.
- Purwo Yulianto Dan Arief Muliawan, 2016, Pengaruh Variasi Putaran Mesin Terhadap Daya Pada *Engine Cummins* Ktta 38c, Diakses Pada April 2016.
- Muhammad Yanis Dan Hasian Leonardo, 2015, Perancangan Dan Pembuatan Alat Bantu Cekam Pada Mesin Sekrap Untuk Mengerjakan Proses Freis, Diakses Pada Febuari 2015.