

Pengaruh Kecepatan Penggilingan dan Ukuran Saringan Terhadap Kapasitas Produksi Penggilingan Jagung Menggunakan Mesin Penggiling Jagung Sederhana

Erwin Kristian¹, M. Zaenudin^{1*}, I. B. Indra²

^{1*}Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta, Jl. Boulevard Raya No. 2, Tirtajaya, Sukmajaya, Depok 16412, Indonesia

^{21*}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta, Jl. Boulevard Raya No. 2, Tirtajaya, Sukmajaya, Depok 16412, Indonesia

Article Info

Article history:

Received November, 21st, 2025

Revised November, 27th 2025

Accepted November, 27th 2025

Keywords:

Penggiling jagung
Kecepatan putaran
Ukuran saringan
Kapasitas produksi
Teknologi tepat guna

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut masyarakat untuk berpikir kreatif dan berinovasi guna menghasilkan produk yang berkualitas. Banyak peralatan bantu yang dirancang untuk menyederhanakan proses kerja. Selain itu, proses produksi juga dituntut untuk lebih cepat, berbiaya rendah, mudah dirawat, serta mampu meningkatkan kualitas dan memenuhi kebutuhan masyarakat. Untuk itu, diperlukan mesin yang tepat guna meningkatkan pengolahan produk pertanian, terutama dalam menciptakan sistem penggilingan jagung yang praktis dan ekonomis. Penelitian ini berfokus pada mesin penggiling jagung yang dirancang dengan mekanisme penggilingan yang dimodifikasi. Spesifikasi mesin ini meliputi pisau ber-bilah 3 (tiga) dengan variasi pengaturan kecepatan dan ukuran saringan yang berbeda. Mesin ini terbuat dari stainless steel untuk memastikan hasil yang lebih bersih dan memperpanjang umur pakai mesin. Metode pengujian dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap konfigurasi bilah, dengan menggunakan variasi kecepatan 100% dan 50% dimer. Setiap uji coba dilakukan dengan menggiling 0,5 kg jagung menggunakan dua ukuran saringan (3 mm dan 6 mm) untuk menilai kehalusan jagung yang digiling. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa semakin besar ukuran saringan, maka semakin cepat proses penggilingannya, yang juga linier dengan peningkatan cepat putaran mesin yang meningkatkan kapasitas produksi. Namun demikian, pada saringan yang lebih besar (6 mm), perbedaan kecepatan putaran tidak terlalu berpengaruh, sehingga untuk mendapatkan hasil penggilingan yang lebih kasar tidak diperlukan kecepatan maksimal (100%), cukup dengan pengaturan kecepatan 50%.

*Corresponding Author:

M. Zaenudin

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta, Jl. Boulevard Raya No. 2, Tirtajaya, Sukmajaya, Depok 16412, Indonesia

Email: mzaenudin@jgu.ac.id

DOI: 10.56904/imejour.v3i02.152

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi seperti saat ini, perkembangan teknologi semakin pesat, khususnya di bidang permesinan seperti mesin produksi pada bidang pertanian [1]. Dengan kemajuan teknologi yang signifikan, diharapkan Indonesia mampu bersaing dengan negara-negara lain di berbagai sektor. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya pemikiran kreatif dan inovasi dari masyarakat guna menghasilkan produk berkualitas tinggi. Berbagai perangkat bantu telah diciptakan

untuk mempercepat proses produksi, menekan biaya, menyederhanakan pengolahan, dan meningkatkan kualitas produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen telah dikembangkan sedemikian rupa, namun masih diperlukan peningkatan lebih lanjut [2].

Indonesia sebagai negara agraris, mayoritas penduduknya bergantung pada sektor pertanian dan peternakan [3]. Oleh sebab itu, sektor pertanian memegang peranan penting dalam kesejahteraan masyarakat. Kemajuan teknologi di Indonesia kini juga mulai merambah sektor pertanian, dengan terciptanya berbagai alat seperti traktor, penanam padi, dan perontok padi, yang memudahkan pekerjaan petani serta meningkatkan hasil panen [4]. Sebagai salah satu tanaman pangan utama, jagung memiliki peranan penting dalam sistem pangan nasional maupun sebagai bahan baku berbagai produk industri [5].

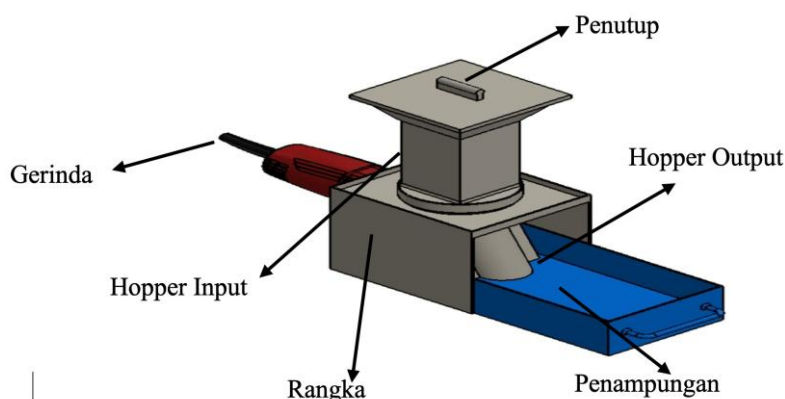
Secara fisiologis, tanaman jagung termasuk dalam kelompok tanaman C4 yang memanfaatkan sinar matahari secara efisien. Tanaman ini dapat tumbuh di berbagai wilayah di Indonesia, terutama di daerah yang memiliki tradisi konsumsi jagung, seperti Jawa Timur dan Yogyakarta [7]. Selain sebagai pangan pokok, jagung juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak, bahan industri, dan komoditas ekspor. Namun, meskipun peralatan pengolah jagung sudah tersedia, terdapat kesenjangan dalam pengolahan produk, khususnya pada bagian sekam jagung yang masih banyak terbuang.

Sebagai bahan baku makanan dan pakan, jagung yang berkualitas tinggi sangat dibutuhkan. Kualitas jagung yang buruk akan mengakibatkan rendahnya nilai gizi, sehingga produk olahan yang dihasilkan juga tidak berkualitas. Proses pasca panen yang tidak tepat sering kali menghasilkan jagung dengan kualitas rendah, seperti kadar air yang tinggi, biji yang rusak, dan kotoran lain yang mengurangi nilai produk [8], meskipun beberapa produk sisa tersebut juga terkadang dapat digunakan untuk keperluan lainnya, seperti jadi bahan baku pembuatan briket [9,10]. Oleh karena itu, diperlukan mesin penggiling jagung yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan hasil produksi.

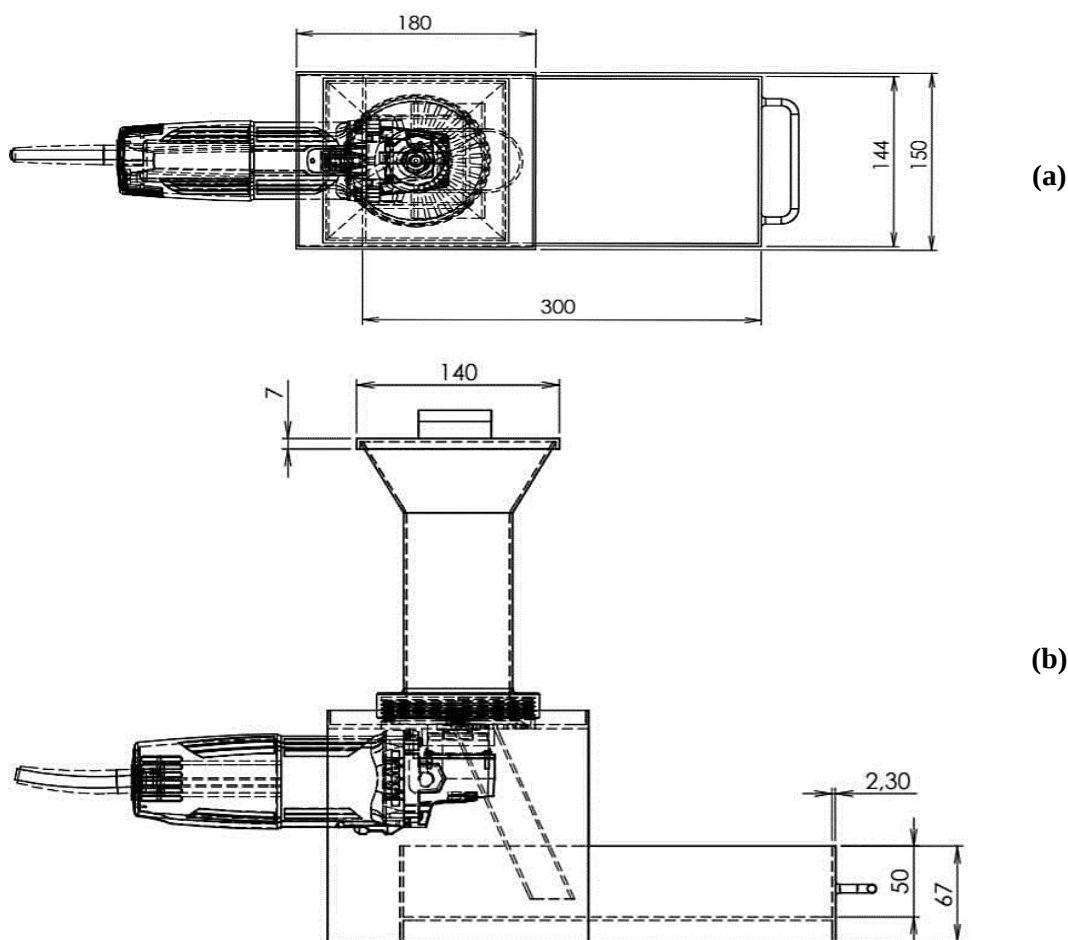
Pengembangan mesin penggiling jagung yang lebih efisien serta ekonomis, seperti peningkatan jumlah pisau dan penyesuaian kecepatan putaran dengan tetap mempertimbangkan biaya membuat mesin penggiling, menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kualitas produk jagung serta memberikan manfaat bagi para petani dan pelaku industri di Indonesia.

2. METODE

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa proses yang dilakukan. Pertama yaitu berfokus pada proses perancangan, dan diikuti pada proses selanjutnya yang mengacu pada proses pengujian mesin. Sebagai informasi, Desain keseluruhan mesin yang digunakan untuk proses perancangan dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan dimensinya secara lebih detail dapat dilihat pada Gambar 2 dengan (a) tampak atas dan (b) tampak samping. Mesin penggiling jagung sederhana ini dirancang sedemikian rupa dengan mengacu pada konstruksi mesin penggiling jagung yang sudah ada dipasaran dengan dilakukan beberapa modifikasi untuk mengakomodasi beberapa hal, seperti kemudahan penggunaan, nilai ekonomis, serta kapasitas produksi yang dihasilkan.



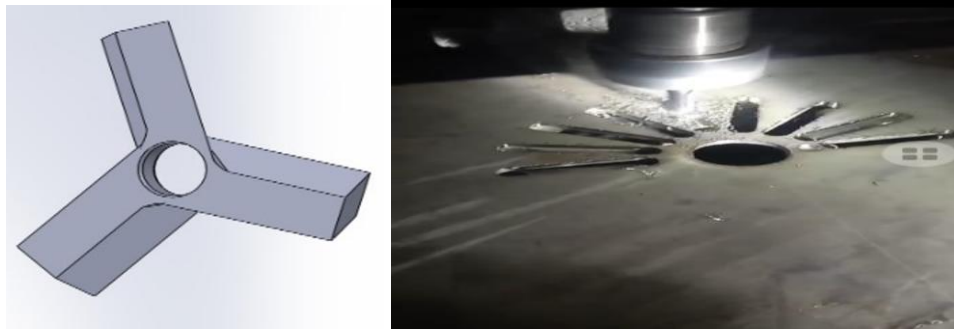
Gambar 1. Desain prototipe alat penggiling jagung sederhana.



Gambar 2. Skematik rancangan prototipe mesin penggiling jagung sederhana (a) tampak atas dan (b) tampak samping.

Dalam pengujian mesin penggiling jagung sederhana tersebut, jagung kering dengan bobot tiap percobaan sebanyak 0.5 kg digiling dengan beberapa variasi untuk melihat manakah dari variasi tersebut yang memiliki unjuk kinerja paling efisien. Variasi dilakukan pada kecepatan putaran mesin. Sedangkan, yang diteliti dari variasi tersebut yaitu tingkat kehalusan dan waktu yang diperlukan.

Dalam mesin tersebut, bilah pisau yang digunakan yaitu berjumlah 3 dengan konstruksi bilah pisau dapat dilihat pada Gambar 3(a). Untuk mempermudah konstruksi dan meningkatkan nilai ekonomis, motor yang digunakan merupakan motor pada mesin gerinda tangan dengan kecepatan maksimal 11.000 rpm. Agar dapat mengatur kecepatan menjadi dua variasi, maka digunakan sebuah dimer yang mampu memberikan luaran arus sebanyak dua variasi, yaitu 50% dan 100%. Sehingga, dalam penelitian ini, diasumsikan kecepatan putaran mesin pada pengaturan dimer 50% yaitu sebesar 5.500 rpm dan pengaturan dimer 100% sebesar 11.000 rpm. Dua variasi tersebut dijadikan variabel pada penelitian. Meskipun nilai kecepatan putaran tersebut diambil berdasarkan asumsi terhadap kecepatan maksimal, namun demikian nilai ini dianggap dapat diterima sepanjang pengaturannya juga menyebutkan persentase kapasitas pada dimer. Sementara itu, kapasitas produksi pada penelitian ini diukur dengan jumlah tepung jagung yang dapat diloloskan melewati saringan dengan ukuran 3 mm dan 6 mm. Sementara itu, dalam pengukuran waktu yang diperlukan untuk penggilingan dihitung sejak mulai proses penggilingan hingga selesainya penggilingan, yang ditandai dengan dapat dilihatnya dasar mesin serta tidak ada atau minimnya tepung yang dihasilkan/dapat diloloskan melalui saringan. Saringan yang dimaksud juga merupakan bagian dari body yang dibuat sedemikian rupa sebagaimana terlihat pada Gambar 3(b). Saringan dengan ukuran 3 mm dan 6 mm dalam kasus mesin yang dibuat nantinya dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak.



Gambar 3. Desain mata pisau (kiri) dan proses pengeboran saringan *body* (kanan) pada rancangan mesin penggiling jagung sederhana.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perancangan dan penelitian, maka secara umum hasilnya menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan cukup memuaskan, baik dari segi ekonomis maupun kapasitas produksi. Sebagai *body* pada mesin, pelat stainless steel 304 digunakan. Pemilihan pelat ini merujuk pada kekuatan yang diperlukan, ketahanan pada karat, serta kemudahan proses machining dan pembentukan. Untuk kerangka penopang digunakan besi siku. Besi siku dinilai cukup kuat untuk menopang total bobot. Lebih lanjut lagi, pada bagian bawah ditaruh berupa karet untuk menambah ke-stabilan mesin pada saat proses penggilingan. Keseluruhan bahan dan proses pembuatan mesin tersebut diestimasikan memakan biaya kira-kira sampai Rp 1.540.000,-. Hasil pembuatan mesin jagung dapat dilihat pada Gambar 4, sedangkan estimasi penggunaan dananya dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 4. Tampak hasil pembuatan prototipe mesin penggiling jagung sederhana.

Tabel 1. Estimasi biaya pembuatan mesin penggiling jagung sederhana.

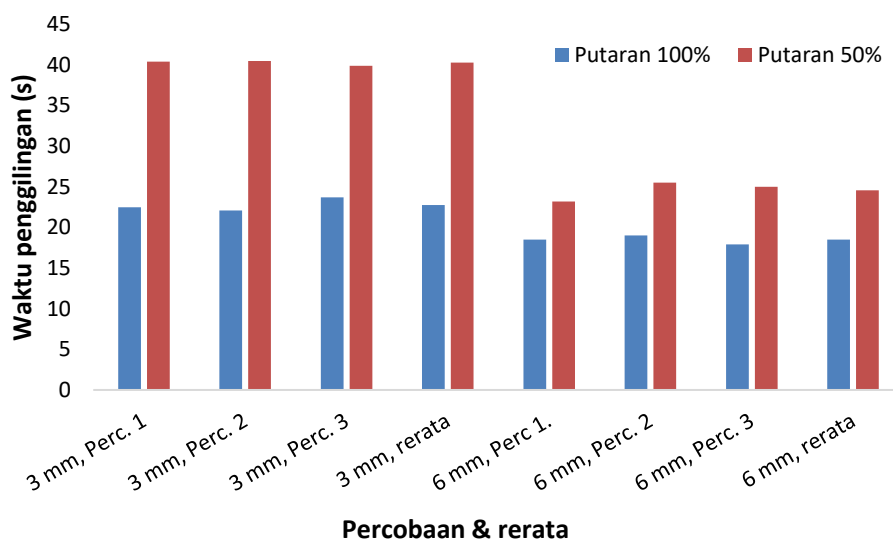
No	Item	Harga (Rp)	Total (Rp)
1	Plat ss 304	300.000	300.000
2	Gerinda	600.000	600.000
3	Jasa bending+miling CNC	250.000	250.000
4	Jasa ngelas	150.000	150.000
5	Pilox warna	35.000	35.000
6	Meja jadi	130.000	130.000
7	Baut stenlis	40.000	40.000
8	Petutup kaca	35.000	35.000
Total Biaya			1.540.000

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 5, pada kecepatan putaran dengan pengaturan dimer 100% (kira-kira 11.000 rpm), hasil penggilingan menggunakan saringan berukuran 3 mm menunjukkan variasi hasil yang cukup konsisten, dengan rata-rata hasil kira-kira 22.77 gram. Hasil tertinggi diperoleh pada percobaan ketiga (23.70 gram) dan terendah pada percobaan kedua (22.10 gram). Untuk saringan 6 mm, hasil penggilingan menunjukkan variasi hasil dengan rata-rata sekitar 18.47 gram. Hasil tertinggi diperoleh pada percobaan kedua (19.00 gram) dan terendah pada percobaan ketiga (17.90 gram). Secara umum, hasil tersebut menandakan konsistensi hasil produksi dari mesin prototipe penggiling jagung sederhana.

Selanjutnya, pada kecepatan putaran pada pengaturan dimer sebesar 50% (kira-kira 5.500 rpm), hasil penggilingan menggunakan saringan 3 mm menunjukkan diperlukannya waktu lebih lama yang signifikan dibandingkan dengan kecepatan 100%. Rata-rata hasil penggilingan adalah sekitar 40,47 gram, dengan hasil tertinggi pada percobaan kedua (40.50 detik) dan terendah pada percobaan ketiga (39.90 detik). Untuk saringan 6 mm, hasil penggilingan juga meningkat dibandingkan dengan kecepatan 100%, dengan rata-rata hasil sekitar 24,57 detik. Hasil tertinggi diperoleh pada percobaan kedua (25.50 detik) dan terendah pada percobaan pertama (23.20 detik). Meskipun terdapat perbedaan signifikan antara kecepatan putaran terhadap hasil penggilingan, hal ini dinilai tidak terlampaui signifikan, terutama pada penggunaan saringan berukuran 6 mm. Pada hasil penggilingan 6 mm, hasil tepung cenderung kasar, sehingga dirasa cukup untuk pakan ternak yang sudah cukup besar. Sementara itu, untuk hewan ternak yang masih berukuran kecil, maka perlu menggunakan saringan berukuran 3 mm, yang mana pada prosesnya memerlukan waktu yang lebih lama dan pengaturan kecepatan putaran yang lebih tinggi.

Tabel 2. Data hasil pengujian penggilingan jagung menggunakan mesin penggiling jagung sederhana.

Putaran Dimmer	Waktu Penggilingan 500 gram (detik)							
	Saringan 3 mm		Rata-Rata		Saringan 6 mm		Rata-Rata	
100%	22,50	22,1	23,7	22,77	18,5	19	17,9	18,47
50%	40,4	40,5	39,9	40,27	23,2	25,5	25	24,57



Gambar 5. Grafik hasil pengujian.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini yaitu, mesin penggiling jagung dengan motor gerinda yang dirancang menggunakan 2 mata pisau serta dua pengaturan kecepatan putaran (100% dan 50%) terbukti menghasilkan kinerja yang stabil. Proses pembuatan mesin ini melibatkan

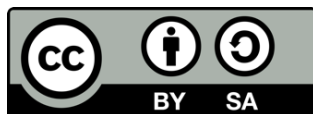
berbagai teknik, termasuk pengelasan dan milling CNC, dan mesin mampu memproses jagung dengan variasi kapasitas dan tingkat kehalusan, tergantung pada kecepatan yang digunakan. Semakin besar ukuran saringan, maka semakin cepat proses penggilingannya, yang juga linier dengan peningkatan cepat putaran mesin yang meningkatkan kapasitas produksi. Namun demikian, pada saringan yang lebih besar (6 mm), perbedaan kecepatan putaran tidak terlalu berpengaruh, sehingga untuk mendapatkan hasil penggilingan yang lebih kasar tidak diperlukan kecepatan maksimal (100%), cukup dengan pengaturan kecepatan 50%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Global Jakarta atas dukungannya selama penyelesaian penelitian ini.

REFERENCES

- [1] H. Wijayanto, D. Riyanto, and B. Triyono, “Desiminasi Produk Teknologi Mesin Pengolah Pupuk Organik Desa Jati Malang Kecamatan Arjosari Kabupaten Pacitan”, *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Wikrama Parahita*, vol. 2, no. 1, pp. 1-5, May 2018.
- [2] R. D. Puspitasari, “Pertanian Berkelanjutan Berbasis Revolusi Industri 4.0”, *Jurnal Layanan Masyarakat*, vol. 3, no. 1, pp. 26–28, Jun. 2020.
- [3] M. N. Salim & W. Utami. Reforma agraria, menyelesaikan mandat konstitusi: Kebijakan reforma agraria dan perdebatan tanah objek reforma agraria. *STPN Press*, 2020.
- [4] Susihono, W., & Kulsum, K. “Partisipatori Ergonomi: Redesain Hand Tools Pertanian Menurunkan Kebosanan Kerja”. *Journal Industrial Servicess*, 1(1), 2015.
- [5] Y. D. Sumampow, R. M. Kumaat, and G. H. M. Kapantow, “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Jagung di Kelurahan Kawangkoan Bawah Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan”, *AGRSOSEK*, vol. 17, no. 3 MDK, pp. 967–974, Jan. 2022.
- [6] A. Hudoyo, & I. Nurmayasari. “Peningkatan produktivitas jagung di Indonesia”. *Indonesian Journal of Socio Economics*, 1(2), 102-108, 2020.
- [7] R. Rahayu, D. P. Ariyanto, K. Komariah, S Hartati, J. Syamsiyah, & W. S. Dewi. “Dampak erupsi Gunung Merapi terhadap lahan dan upaya-upaya pemulihannya”. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 29(1), 61-72, 2014.
- [8] T. Ismandari, “Optimasi suhu dan waktu pengeringan pada kegiatan pascapanen jagung (*Zea Mays L*)”, *TP*, vol. 14, no. 1, pp. 132-145, Apr. 2023.
- [9] A. Solihin, M. Zaenudin, & Y. K. P. Saleh. “Pengaruh Variasi Komposisi Tempurung Kelapa dan Cangkang Kemiri terhadap Kualitas Briket Alternatif”. *Jurnal Crankshaft* 7(1), 20-28, 2024
- [10] B. Sugiarto, Y. K. P. Saleh, & M. Zaenudin. “Perbandingan Nilai Kalor Briket Arang dengan Campuran Bahan Baku Buah Bintaro dengan Batang Pohon Jambu Biji Menggunakan Alat Press Penggerak Pneumatik”. *Integrated Mechanical Engineering Journal*, 1(1), 37-45, 2023.



Integrated Mechanical Engineering Journal (IMEJOUR) is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).