



Perancangan dan Pembuatan Mesin Penghalus Sekam Padi

Ahmad Rizky Rahmadhan¹, Aldy Jibriel Pane^{2*}, Indarwan, Supriadi³, Budiman Sudia⁴, Prinob Aksar⁵

^{1,2,3}Program Diploma 3 Teknik Mesin Universitas Halu Oleo
^{4,5}Jurusan Teknik Mesin Universitas Halu Oleo, Kendari 93232

Riwayat Artikel:

Diajukan: 16/03/2023
Diterima: 23/03/2023
Tersedia online
04/07/2023
Terbit:30/06/2023

Kata Kunci:

Pupuk kompos
Mesin pengiling
Limbah pertanian

Keywords:

Fertilizer
Grinding machine
Agricultural waste

Abstrak

Sekam padi merupakan limbah dari hasil penggilingan padi yang bisa di manfaatkan oleh sebagian besar masyarakat, karena sekam padi memiliki kandungan energi dan nutrisi yang baik bagi tanaman. Maka dari itu sekam padi ini mempunyai banyak kegunaan salah satunya di pupuk. Untuk menjadikannya pupuk memerlukan pengolahan dengan cara di haluskan supaya mudah menyerap dalam tanah. Tujuan tugas akhir ini adalah mendesai mesin penghalus sekam padi dan menguji kinerja dari alat yang akan dibuat. Prinsip kerja dari mesin penghalus sekam padi di lakukan dengan memasukkan sekam padi kedalam corong masuk yang akan di haluskan oleh mata pisau, kemudian memanfaatkan motor bensin sebagai penggerak utama, di mana putaran mesin ini di teruskan kerangkaian poros utama yang terdiri dari 10 mata pisau, poros dengan diameter 19 mm, bearing ukuran 2,5 inci, V-belt tipe A 41, dan pully diameter 10 cm, sebagai komponen utama mesin penghalus sekam padi. Kapasitas dari mesin penghalus sekam padi yaitu 2400 kg dalam waktu 8 jam/sehari pengoperasian mesin. Hasil penggilingan sekam dalam waktu 2 menit pengujian dapat menghaluskan Rata-rata 0.90 kg sekam halus dengan putaran 4815 rpm. Maka dalam sehari mesin penghalus sekam padi dapat menghaluskan yaitu 2400 kg dalam waktu 8 jam atau sehari pengoperasian mesin.

Abstract

Rice husk is a waste from rice milling that can be utilized by most people, because rice husk contains energy and nutrients that are good for plants. Therefore, this rice husk has many uses, one of which is in fertilizer. To make it fertilizer requires processing by pureeing it so that it easily absorbs in the soil. The purpose of this final project is to design a rice husk crushing machine and test the performance of the tool to be made. The working principle of the rice husk crushing machine is done by inserting rice husks into the inlet funnel which will be smoothed by the blade, then utilizing a gasoline motor as the main drive, where the rotation of this engine is forwarded to a series of main shafts consisting of 10 blades, shafts with a diameter of 19 mm, bearing size 2.5 inches, V-belt type A 41, and pulley diameter 10 cm, as the main component of the rice husk crushing machine. The capacity of the rice husk crushing machine is 2400 kg within 8 hours/day of machine operation. The results of grinding the husk within 2 minutes of testing can smooth an average of 0.90 kg of fine husk with a rotation of 4815 rpm. So in a day the rice husk smoothing machine can smooth 2400 kg within 8 hours or a day of machine operation.

Pendahuluan

Sekam merupakan limbah dari hasil penggilingan padi yang bisa dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat karena sekam padi memiliki kandungan gizi dan protein. Maka dari itu sekam padi ini mempunyai banyak kegunaan salah satunya dijadikan pakan ternak. Untuk menjadikannya pakan ternak memerlukan pengolahan dengan cara di haluskan supaya mudah untuk dicerna ternak tersebut.

Dalam pemberiannya pakan harus sesuai dengan kebutuhan tubuh ternak tersebut. Menurut Setiawan dan Arsa, 2005 [1] bahan pakan merupakan bahan makanan ternak yang terdiri dari bahan kering dan air yang harus diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok produksinya. Pakan Ternak adalah semua bahan pakan yang bisa diberikan dan bermanfaat bagi ternak serta tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap tubuh ternak. Pakan yang diberikan harus berkualitas tinggi, yaitu mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tubuh ternak dalam hidupnya

*Korespondensi: supriadiuppi044@gmail.com

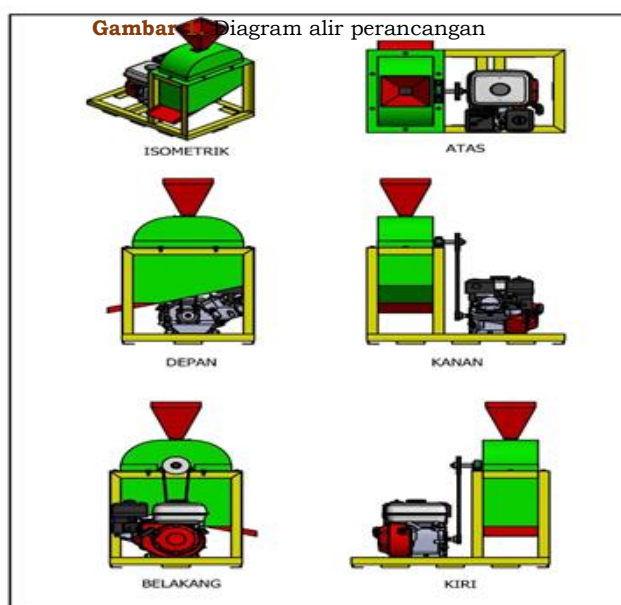
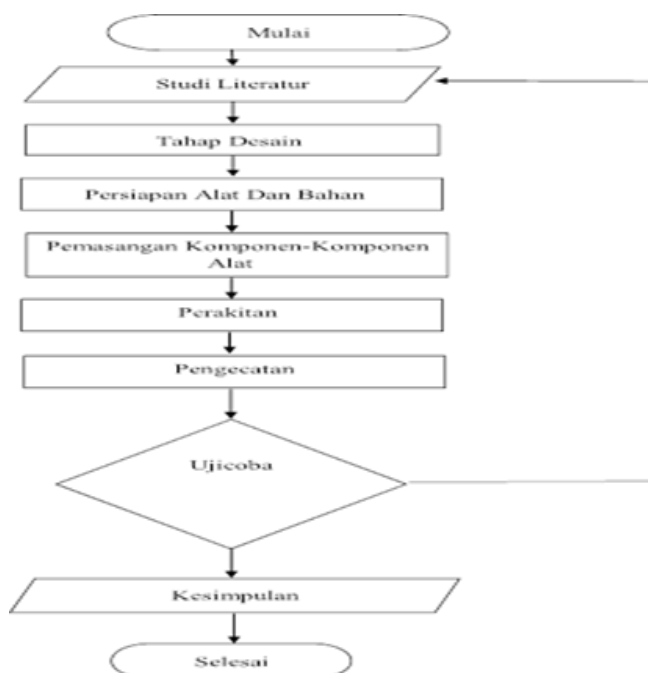
©2023 PISTON: Jurnal Teknologi. Diterbitkan oleh Program Pendidikan Vokasi Teknik Mesin UHO Kendari

seperti air, karbohidrat, lemak, protein. Pakan sendiri merupakan komoditi yang sangat penting bagi ternak. Zat- zat nutrisi yang terkandung dalam pakan dimanfaatkan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi ternak itu sendiri. Selain itu, pakan juga merupakan dasar bagi kehidupan yang secara terus menerus berhubungan dengan kimiawi tubuh dan kesehatan. [2-4]

Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua belahan yang disebut lemma dan palea yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar. Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dedak antara 8- 12% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah [5-10]. Teknologi sederhana pencacah pakan ternak dengan mata universal juga ditunjukkan pada referensi [11], yang menunjukkan efektifitas penggunaan mesin ini dalam bidang pertanian.

Metode Perancangan

Alur perancangan mesin penghalus sekam padi pada proyek akhir ini dapat dilihat pada diagram alir yang ditunjukkan pada **Gambar 1**. Gambaran umum model desain yang diajukan pada proyek akhir ini dapat dilihat pada **Gambar 2**



Gambar 2. Model rancangan mesin penghalus sekam padi

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Perancangan Alat

Pembuatan Rangka

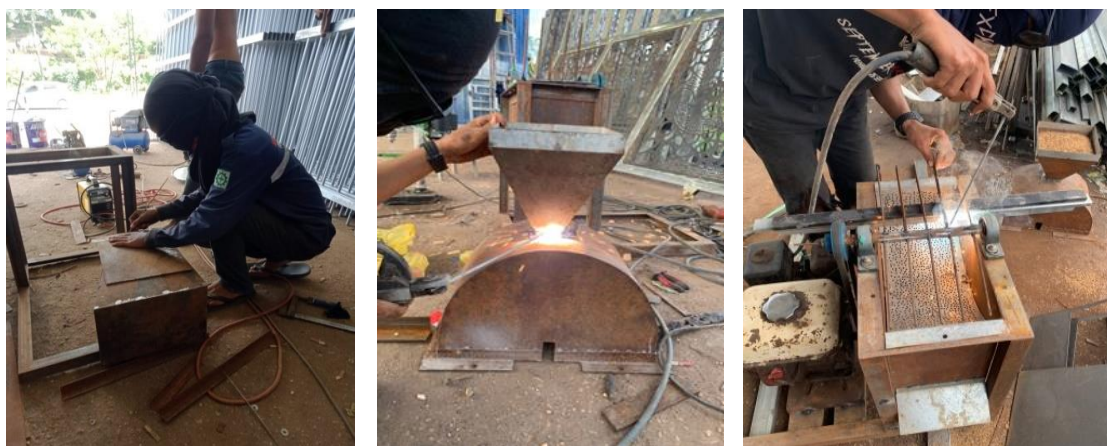
Satu bagian dari suatu mesin adalah rangka. Rangka berfungsi sebagai dudukan dari suatu alat. Agar rangka aman untuk digunakan harus dilakukan suatu perhitungan terhadap beban yang akan dikenakan ke rangka.

Proses perancangan rangka ini menggunakan besi siku 4×4 cm, yang kemudian di potong menjadi beberapa bagian menggunakan mata gurinda potong. Dengan panjang rangka 71 cm, kemudian untuk lebar rangka 48 cm, dan tingginya 54 cm. Setelah pemotongan beberapa bagian sesuai dengan ukuran yang di tentukan kemudian di sambung dengan las sehingga membentuk sebuah rangka mesin. Proses pembuatan rangka ditunjukkan pada **Gambar 3a**.

Pembuatan Corong

Salah satu komponen utama dalam proses penggilingan di mana posisi corong sangat sangat menentukan keluar masuk material pada proses penggilingan.

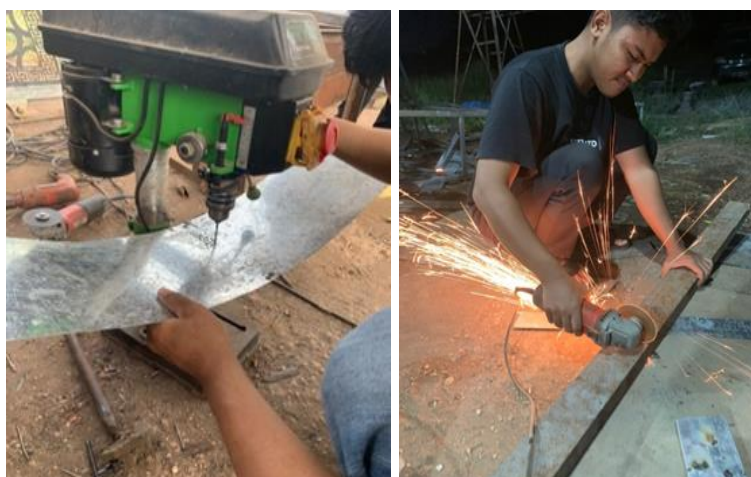
Proses perancangan corong menggunakan besi plat dengan ketebalan 1,5 mm, sebelum di bentuk menjadi sebuah corong terlebih dahulu besi plat di ukur dengan tinggi 31 cm, dan lebar 18 cm, dengan menggunakan meteran kemudian besi plat di bentuk sebuah corong dengan menggunakan las. Kemudian di rekatkan pada box bawah. Proses pembuatan corong ditunjukkan pada **Gambar 3b**.



Gambar 3. (a) Pembuatan rangka dan boks, (b) pembuatan corong, (c) pembuatan mata pisau

Pembuatan Box

Boks Penggilingan adalah Salah satu komponen paling utama berfungsi sebagai wadah pada proses penggilingan. Proses pembuatan box menggunakan besi plat dengan ketebalan 2,5 mm, sebelum dibentuk menjadi box terlebih dahulu besi plat di ukur dengan tinggi 50 cm, lebar 20 cm, dan



Gambar 4. (a) Pembuatan saringan, (b) pembuatan dudukan mesin

panjangnya 40 cm dengan menggunakan meteran kemudian besi plat tersebut dibentuk menjadi box dengan menggunakan las. Proses pembuatan box ditunjukkan pada **Gambar 3a**.

Pembuatan Mata Pisau

Mata pisau salah satu komponen yang paling penting dalam proses penggilingan yang berfungsi untuk menggiling bahan. Mata pisau terbuat dari plat strip dengan ketebalan 3 mm lebarnya 1,5 cm dan panjangnya 19 cm. Kemudian plat strip tersebut dibentuk dengan mesin gurinda dan dipasang menggunakan mesin las. Proses pembuatan mata pisau ditunjukkan pada **Gambar 3c**.

Pembuatan Saringan

Saringan adalah salah satu komponen utama yang cukup penting dimana Saringan berfungsi untuk menyaring pada proses penggilingan sekam. Proses Pembuatan saringan menggunakan besi plat dengan ketebalan 5 mm. sebelum di bentuk menjadi sebuah saringan. terlebih dahulu besi plat di ukur dengan panjang 35 cm, lebar 10 cm dan diameter lubang saring 0,5 mm dengan menggunakan meteran Kemudian besi plat di bentuk menjadi sebuah saringan menggunakan gurinda dan bor. Proses pembuatan saringan ditunjukkan pada **Gambar 4a**.

Pembuatan Dudukan Mesin

Proses Pembuatan dudukan ini menggunakan besi U dengan ketebalan 3 mm, kemudian di ukur menggunakan meteran dengan panjang 48 cm, dan lebar 20 cm, lalu di potong menggunakan mata gurinda tajam lalu di rekatkan pada rangka yang kemudian menjadi dudukan mesin menggerak. Proses pembuatan dudukan mesin ditunjukkan pada **Gambar 4b**.

B. Pengujian Kinerja Alat

Proses pengukuran kecepatan dengan menggunakan tachometer sehingga di peroleh kecepatan puly kecil pada 4815 Rpm Dan puly besar 4830 Rpm. Kecepatan di peroleh pada saat mesin sedang beroperasi. Proses pengukuran ditunjukkan pada **Gambar 11**.



Gambar 11 Mengukur Putaran Puly Mesin Menggunakan Tachometer

Pada hasil pengujian diatas menunjukkan perbedaan berat akhir rata-rata pada masing-masing waktu yang dilakukan. Pada waktu 2 Menit, berat akhir yang dihasilkan dari berat awal 1 Kg yaitu Rata-rata sebesar 0.90 Kg. Selanjutnya pada waktu 3 menit berat akhir yang dihasilkan dari berat awal 1 Kg yaitu sebesar rata-rata 0.91 Kg. Kemudian pada pengujian terakhir yaitu 5 menit, berat akhir yang dihasilkan dari berat awal 1 Kg yaitu sebesar rata-rata 0.94 Kg. 0,94 Kg = 5 Menit.. ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat

No.	Berat Awal (Kg)	Putaran Awal(RPM)	Berat Akhir(kg)	Waktu (Menit)	Rata-Rata
1	1 Kg	(4815 RPM)	0.90 Kg	2 Menit	0.90 Kg
	1 Kg	(4815 RPM)	0.89 Kg	2 Menit	

	1 Kg	(4815 RPM)	0.91 Kg	2 Menit	
2	1 Kg	(4815 RPM)	0.92 Kg	3 Menit	0.91 Kg
	1 Kg	(4815 RPM)	0.91 Kg	3 Menit	
	1 Kg	(4815 RPM)	0.90 Kg	3 Menit	
3	1 Kg	(4815 RPM)	0.93 Kg	5 Menit	0.94 Kg
	1 Kg	(4815 RPM)	0.95 Kg	5 Menit	
	1 Kg	(4815 RPM)	0.94 Kg	5 Menit	

Kesimpulan

Perancangan, pembuatan, dan pengujian mesin sekam padi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kapasitas dari mesin penghalus sekam padi yaitu 2400 kg dalam waktu 8 jam/sehari pengoperasian mesin. Hasil penggilingan sekam dalam waktu 2 menit pengujian dapat menghaluskan Rata-rata 0.90 kg sekam halus dengan putaran 4815 rpm. Maka dalam sehari mesin penghalus sekam padi dapat menghaluskan yaitu 2400 kg dalam waktu 8 jam atau sehari pengoperasian mesin. Adapun bentuk alat pakan ternak hasil rancangan dengan Spesifikasi mesin penghalus sekam padi, tinggi mesin 31 cm, tinggi rangka 54 cm, panjang rangka 72 cm, lebar rangka 48 cm, panjang dudukan penggiling 50 cm, lebar dudukan penggiling 38 cm, jumlah mata pisau 10 buah, panjang dudukan mesin 38 cm.

Daftar pustaka

- [1] Arsa, s. 2015 “ pengertian pakan ternak “, ilmu ternak.com/2016/08/pengertian-pakan-ternak.html, diakses pada 20 september 2022 pukul 01.22
- [2] Baidilah, A. dkk, “Rancang Bangun Mesin Penggiling Sekam Padi Menjadi Bahan Pakan Ternak” (Dedak), Vol. 14 No. 1 (2021) 22 – 26
- [3] Prasetyo, (2018) “Gambar Mesin Penggiling Sekam”, yogyakarta
- [4] Sutanto, “Pengolahan Padi Menjadi Beras Melalui Mesin Milling”, (2018)
- [5] Sukma, H. dkk, “Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi”, Volume 9 Nomor 2, Juli – Desember (2021), 23-24
- [6] Shadewa, D. Dkk, “Pengaruh Komposisi Bahan Dasar Dan Variasi Jenis Perekat Terhadap Nilai Kalor, Kadar Air, Kadar Abu Pada Briket Campuran Sekam Padi Dan Tempurung Kelapa”, Hal 1-10 (2018)
- [7] Sularso, (1991) “dasar perancangan dan pemilihan elemen mesin”,PT. Pradnya paramita; jakarta
- [8] Widyanugraha, A. dkk, “Perancangan Mesin Penggiling Padi dan Penepung Sekam Padi Skala Rumah Tangga”, Vol. 13 No. 2 (2020) 69 -75
- [9] Wibawa, R. “Pengaplikasian Pulley Serta Penjelasannya”, (2018)
- [10] Yulianto, A. “Pengertian Motor Bakar Atau Mesin Bensin”, (2018)
- [11] F. Amelia, W. Zulkaidah, S. Hay, F. E. Larobu, A. Lolok, and Abd.Kadir, “Alat Pencacah Pakan Ternak Menggunakan Motor Universal”, Piston-JT, vol. 7, no. 1, pp. 41–45, Jun. 2022.

Ucapan penghargaan

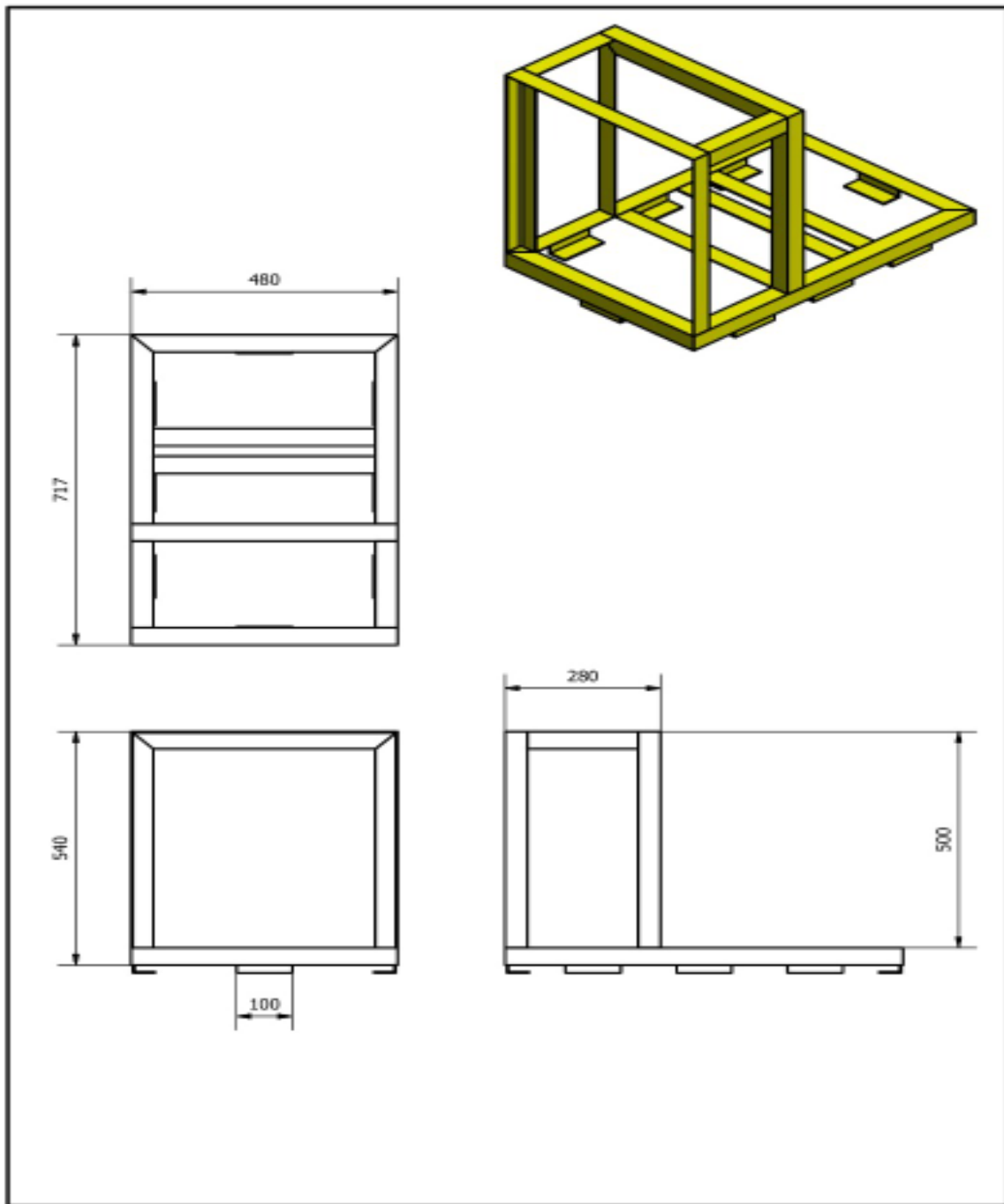
Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Pernyataan Penulis

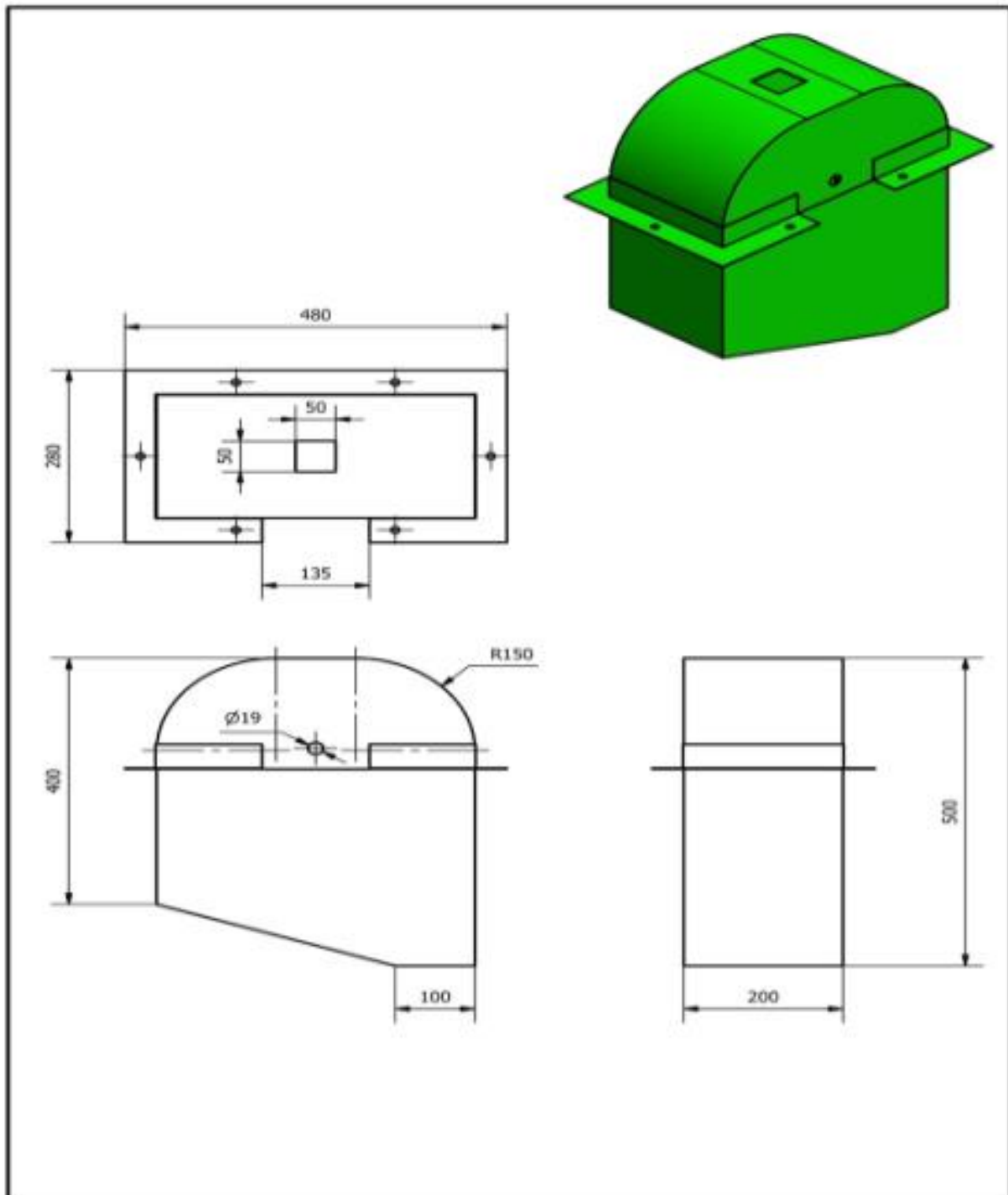
Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini. Semua penulis menyetujui penerbitan artikel ini.

Lampiran

Lampiran gambar desain mesin penghalus sekam padi pada proyek akhir ini dapat dilihat pada **Gambar 12**. Gambar desain boks penggiling ditunjukkan oleh **Gambar 13**



Gambar 12. Desain rangka mesin penghalus sekam padi



Gambar 13. Desain boks penggiling mesin penghalus sekam padi