

**PEMBUATAN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENCACAH
BATANG JAGUNG**

PROYEK AKHIR

***Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma
III Teknik Mesin. Departemen Teknik Mesin. Fakultas Teknik.
Universitas Negeri Padang***



Oleh:

**RIDHO ILAHI
22072060**

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PEMBUATAN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENCACAH BATANG JAGUNG

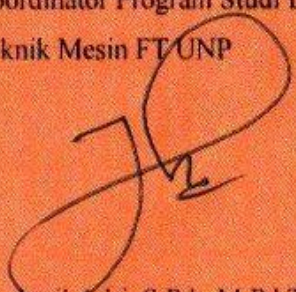
Oleh:

Nama : Ridho Ilahi
NIM/BP : 22072060/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

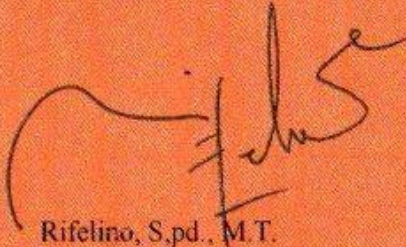
Padang, 12 September 2025

Disetujui Oleh :

Koordinator Program Studi D III
Teknik Mesin FT-UNP


Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T
NIP. 19870630 202203 1 002

Pembimbing Proyek Akhir


Rifelino, S.pd., M.T.
NIP. 1980021 5200604 1 001

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT-UNP


Dr. Eko Indrawan, ST., M.Pd
NIP. 19800114 201012 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENCACAH BATANG JAGUNG

Oleh:

Nama	Ridho Ilahi
NIM/BP	22072060/2022
Konsentrasi	Fabrikasi
Program Studi	DIII Teknik Mesin
Jurusan	Teknik Mesin
Fakultas	Teknik

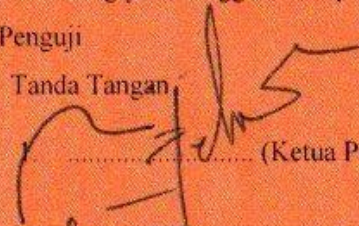
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 12 September 2025

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

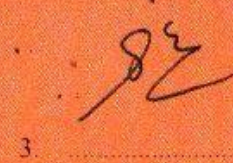
1. Rifelino, S Pd., M.T.

 (Ketua Penguji)

2. Drs. Yufrizal A, M.Pd.

2.  (Penguji)

3. Sri Rizki Putri Primandari, M.T., Ph.D.

3.  (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridho Ilahi
NIM/BP : 22072017/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D III Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Pembuatan Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah
Batang Jagung

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 12 September 2025

Yang menyatakan,



Ridho Ilahi

NIM:22072060

ABSTRAK

Proyek akhir ini berjudul “*Pembuatan Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Batang Jagung*” yang bertujuan untuk merancang serta membuat komponen utama mesin pencacah batang jagung, yaitu poros dan mata pisau, agar mampu bekerja secara efisien dan presisi dalam proses pencacahan bahan pakan ternak. Proses pembuatan dilakukan di Workshop Fabrikasi dan Pemesinan Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada periode Mei hingga Agustus 2025.

Bahan poros menggunakan baja ST 37 dengan ukuran Ø25,4 mm dan panjang 305 mm, yang dikerjakan menggunakan mesin bubut dan mesin frais. Sedangkan mata pisau dibuat dari baja pegas (*spring steel*) melalui proses pemotongan, penyerutan, pengeboran, dan frais miring dengan sudut 50°. Setelah dilakukan proses finishing dan perakitan, dilakukan uji coba terhadap kinerja mesin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin bekerja optimal pada putaran 1725 rpm, mampu mencacah batang jagung berdiameter 1–2 cm dengan kapasitas sekitar 50 kg/jam.

Kesimpulan dari proyek ini menunjukkan bahwa desain poros dan mata pisau yang dibuat telah memenuhi kebutuhan mesin pencacah skala kecil dengan hasil cacahan halus dan efisiensi tinggi. Mesin beroperasi stabil, namun masih terdapat getaran pada rangka yang dapat diminimalkan dengan penambahan bahan peredam seperti karet atau ban. Proyek ini diharapkan dapat menjadi solusi teknologi tepat guna bagi petani dan peternak dalam memanfaatkan limbah batang jagung sebagai pakan ternak alternatif.

Kata Kunci: Poros, Mata Pisau, Mesin Pencacah, Batang Jagung

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'la* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “**Pembuatan Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Batang Jagung**”. Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Progam Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Laporan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut :

1. Terimakasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Eko Indrawan, ST., M.Pd selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Ketua Prodi DIII Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
4. Bapak Rifelino, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Yufrizal A, M.Pd. selaku Dosen Penguji I Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Ibuk Sri Rizki Putri Primandari, M.T., Ph.D. Selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Penguji II Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis
8. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	3
F. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Manfaat Batang Jagung.....	5
B. Poros	5
C. Mata Pisau	7
D. Mesin Pencacah Batang Jagung	8
E. Mesin dan Alat Bantu Pembuatan poros dan Mata Pisau.....	11
BAB III METODE PROYEK AKHIR	16
A. Jenis Proyek Akhir	16
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	16

C. Rancangan Alat	16
D. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir.....	17
E. Alat dan Bahan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Pembuatan Poros dan Mata Pisau.....	22
B. Pengujian Alat.....	24
C. Pembahasan	28
Bab V Kesimpulan dan Saran.....	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Batang Jagung.....	1
Gambar 2. Batang Jagung.....	5
Gambar 3. Poros	6
Gambar 4. Poros Transmisi	6
Gambar 5. Poros Selinder	7
Gambar 6. Poros Ganda.....	7
Gambar 7. Mata Pisau.....	8
Gambar 8. Motor Penggerak	9
Gambar 9. Poros	9
Gambar 10. <i>Bearing</i>	10
Gambar 11. <i>Pulley</i> dan <i>Vbelt</i>	10
Gambar 12. Mesin Bubut	12
Gambar 13. Mesin Frais.....	14
Gambar 14. Mesin Las.....	15
Gambar 15 Diagram Alir	17
Gambar 16. Gambar Kerja Poros	19
Gambar 17. Gambar Kerja Mata Pisau	20
Gambar 18. Ring Poros	20
Gambar 19. Poros.....	22
Gambar 20. Mata Pisau.....	22
Gambar 21. Pemasangan Mata Pisau	22
Gambar 22. Pemasangan <i>Pulley</i> dan <i>Vbelt</i>	23
Gambar 23. Hasil Uji Coba Awal.....	24
Gambar 24. Hasil Proyek Akhir	28
Gambar 25. Hasil Pengujian	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Arus Listrik.....	15
Tabel 2. Data Pengujian.....	26
Tabel 3. Spesifikasi alat Mesin Pencacah Batang Jagung	29

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan tulang punggung utama perekonomian Indonesia, terutama di wilayah pedesaan. Salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai strategis adalah **jagung**, yang tidak hanya digunakan sebagai bahan pangan tetapi juga sebagai bahan baku industri dan pakan ternak. Produksi jagung nasional yang terus meningkat turut menghasilkan limbah pertanian dalam jumlah besar, terutama berupa **batang dan daun jagung**. Sayangnya, limbah tersebut seringkali tidak dimanfaatkan secara optimal dan bahkan dibakar begitu saja, yang dapat menimbulkan pencemaran udara dan kerusakan lingkungan (Wibowo & Setiawan, 2021).



Gambar 1. Batang Jagung

Padahal, limbah batang jagung memiliki potensi besar sebagai **pakan alternatif ternak ruminansia**, karena kandungan serat kasarnya cukup tinggi dan dapat menjadi sumber energi tambahan bagi ternak (Fitriani & Asyari, 2017). Salah satu daerah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan pemanfaatan limbah batang jagung adalah **Nagari Situjuah Limo Nagari**, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Daerah ini dikenal dengan aktivitas pertanian dan peternakan rakyat yang cukup tinggi, namun belum memiliki sistem pengolahan limbah pertanian yang efisien (Fadillah, 2021).

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah batang jagung sebagai pakan ternak, dibutuhkan alat bantu berupa **mesin pencacah batang jagung**. Mesin ini berfungsi untuk mencacah batang jagung menjadi potongan kecil agar mudah dikonsumsi oleh ternak.

Namun, mesin pencacah yang tersedia di pasaran umumnya berukuran besar, mahal, dan memerlukan daya tinggi, sehingga kurang sesuai dengan kondisi petani kecil di pedesaan.

Salah satu komponen utama yang sangat menentukan kinerja mesin pencacah adalah **poros dan mata pisau**.

Poros berfungsi menyalurkan tenaga putar dari motor penggerak ke pisau pencacah, menjaga keseimbangan rotasi, dan menopang beban dinamis selama proses pencacahan berlangsung.

Mata pisau berfungsi memotong batang jagung menjadi ukuran yang diinginkan. Desain dan bahan pisau yang tepat akan memengaruhi kecepatan, efisiensi, dan ketahanan mesin.

Jika kedua komponen tersebut tidak dirancang dan diproduksi dengan benar, maka mesin akan mengalami getaran berlebih, ketidakseimbangan, keausan cepat, bahkan dapat membahayakan pengguna. Oleh karena itu, dalam proyek akhir ini difokuskan pada **proses pembuatan poros dan mata pisau mesin pencacah batang jagung** yang efektif, kuat, dan efisien sesuai kebutuhan peternak di Nagari Situjuh Limo Nagari.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pemanfaatan limbah batang jagung di daerah pedesaan masih rendah dan belum terkelola secara optimal.
2. Petani dan peternak masih kesulitan mendapatkan mesin pencacah yang sesuai dengan kapasitas usaha mereka.
3. Poros dan mata pisau merupakan komponen utama yang sangat memengaruhi kinerja mesin pencacah, namun sering kali mengalami kerusakan akibat perancangan dan pemilihan bahan yang kurang tepat.

4. Diperlukan perancangan dan pembuatan poros serta mata pisau yang kuat, efisien, dan mudah dirawat untuk meningkatkan umur pakai mesin.

C. Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Fokus penelitian hanya pada proses pembuatan poros dan mata pisau mesin pencacah batang jagung, bukan keseluruhan sistem mesin.
2. Mesin yang dirancang menggunakan motor bensin sebagai sumber penggerak utama.
3. Pengujian hanya sebatas uji fungsi awal untuk memastikan bahwa poros dan mata pisau dapat bekerja dengan baik tanpa beban berlebih atau ketidakseimbangan.
4. Lokasi penerapan dan uji coba terbatas di **Nagari Situjuah Limo Nagari**, Kabupaten Lima Puluh Kota.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana proses pembuatan poros mesin pencacah batang jagung agar mampu menyalurkan tenaga putar secara optimal dan stabil?
2. Bagaimana menentukan desain dan bahan mata pisau yang efektif untuk mencacah batang jagung dengan efisiensi tinggi?
3. Bagaimana hasil uji kerja awal mesin setelah dilakukan pemasangan poros dan mata pisau yang telah dibuat?

E. Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat poros mesin pencacah batang jagung yang kuat, stabil, dan efisien dalam mentransmisikan tenaga putar.
2. Merancang dan membuat mata pisau pencacah yang tajam, tahan aus, dan sesuai dengan karakteristik batang jagung.
3. Menguji kinerja awal mesin pencacah untuk mengetahui kesesuaian rancangan poros dan mata pisau terhadap hasil cacahan batang jagung.

4. Mendukung peningkatan efisiensi pengolahan limbah pertanian menjadi pakan ternak bagi masyarakat di Nagari Situjuah Limo Nagari.

F. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah khasanah ilmu dalam bidang perancangan mesin pertanian, khususnya pada desain struktur rangka dan bodi mesin pencacah berbasis kebutuhan lokal.
- b. Memberikan referensi desain rangka mesin pertanian sederhana bagi pengembang atau mahasiswa teknik mesin dan pertanian yang ingin merancang alat serupa dengan biaya rendah namun tetap fungsional.
- c. Mengembangkan penerapan prinsip-prinsip teknik mesin, seperti kekuatan material, stabilitas struktur, dan ergonomi, dalam konteks mesin pertanian sederhana.
- d. Mendorong pemanfaatan ilmu perancangan mekanik untuk pemberdayaan masyarakat, terutama di sektor peternakan dan pertanian pedesaan, melalui pendekatan teknologi tepat guna.

2. Manfaat Praktis

- a. Membantu petani di Nagari Situjuah Limo Nagari dalam mengolah batang jagung menjadi pakan ternak secara lebih cepat dan efisien, sehingga meningkatkan produktivitas peternakan.
- b. Mengurangi ketergantungan petani terhadap pakan komersial, dengan memanfaatkan limbah pertanian (batang jagung) yang sebelumnya kurang dimanfaatkan.
- c. Mengurangi ketergantungan petani terhadap pakan komersial, dengan memanfaatkan limbah pertanian (batang jagung) yang sebelumnya kurang dimanfaatkan.
- d. Menjadi prototipe yang bisa dikembangkan lebih lanjut, baik untuk skala rumah tangga maupun skala industri kecil di bidang peternakan dan pertanian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, dan pengujian proyek akhir berjudul “*Pembuatan Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Batang Jagung*”, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Komponen **poros** berhasil dibuat dari baja ST 37 dengan ukuran Ø25,4 mm dan panjang 305 mm melalui proses pembubutan dan frais, menghasilkan komponen yang presisi, kuat, dan sesuai dengan gambar kerja.
2. Komponen **mata pisau** dari baja lunak (*mild steel*) juga berhasil dibuat dengan proses pemotongan, penyerutan, pengeboran, dan frais miring pada sudut 50°, menghasilkan pisau tajam dan tahan aus.
3. Hasil pengujian menunjukkan mesin pencacah bekerja **stabil pada putaran 1725 rpm**, dengan kemampuan mencacah batang jagung berdiameter 1–2 cm dan kapasitas sekitar **50 kg per jam**.
4. Desain dan pembuatan poros serta mata pisau terbukti mampu mendukung kinerja mesin pencacah secara optimal, menghasilkan cacahan yang halus dan seragam.
5. Meskipun kinerja mesin sudah baik, masih terdapat **getaran pada rangka**, yang dapat diminimalkan dengan penambahan bahan peredam seperti karet atau ban.

B. Saran

Agar alat ini dapat lebih optimal dan dikembangkan untuk penggunaan skala lebih luas, maka disarankan hal-hal berikut:

1. Menambahkan peredam getaran pada bagian rangka untuk meningkatkan kestabilan mesin saat beroperasi.
2. Melakukan perawatan rutin terhadap komponen penting seperti poros, mata pisau, dan sistem transmisi guna menjaga ketahanan dan efisiensi kerja mesin.

3. Menggunakan cat dasar anti karat (primer) sebelum pengecatan akhir agar bodi mesin lebih tahan terhadap korosi.
4. Melakukan penajaman ulang pisau secara berkala untuk menjaga kualitas hasil cacahan.
5. Mengembangkan desain mesin agar lebih ergonomis dan mudah dibongkar-pasang, sehingga memudahkan proses perawatan dan perbaikan.
6. Melakukan uji kapasitas dan efisiensi energi untuk pengembangan ke skala industri kecil atau kelompok tani.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, I. M., Sutrisno, J., & Supriyadi. (2018). Rancang bangun mesin pencacah rumput untuk pakan ternak. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 45–52.
- Bunyamin, Z., et al. (2013). Pemanfaatan limbah jagung untuk industri pakan ternak. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*, 166.
- Candra, A. Y., et al. (2024). Desain dan analisis varian sudut pisau terhadap uji kinerja mesin pencacah rumput. *Journal of Energy, Materials & Manufacturing Technology*, 3(2), 41–50.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Teknologi tepat guna untuk pemberdayaan masyarakat*. Jakarta: Depdiknas.
- Driehuis, F., & Giffel, M. C. (2005). The influence of air contamination on the fermentation quality of maize silage. *Journal of Dairy Science*, 88(7), 2450–2457. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72971-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72971-6)
- Fadillah, R. (2021). Pemanfaatan limbah pertanian tanaman padi sebagai kompos dan pakan ternak pada sistem integrasi tanaman-ternak.
- Fitriani, S., & Asyari, A. (2017). Kandungan protein kasar dan serat kasar pakan komplit berbasis tongkol jagung dengan penambahan Azolla sebagai pakan ruminansia. *Jurnal Gema Teknologi*, 19(1), 13–17.
- Hamrock, B. J., Schmid, S. R., & Jacobson, B. O. (2005). *Fundamentals of Machine Elements* (2nd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Hadi, S. (2015). Pengaruh desain ergonomis mesin terhadap produktivitas kerja. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 6(1), 45–52.
- Hasrizart, I., et al. (2023). Pemanfaatan tongkol jagung sebagai pakan ternak Koptan Rudang Mayang Desa Balai Kasih. *Jurnal Derma Pengabdian Dosen Perguruan Tinggi (Jurnal DEPUTI)*, 3(1), 140–147.
- Hidayat, W., Prasetya, A., & Lestari, I. (2023). Rancang bangun alat pencacah serbaguna untuk mendukung pakan ternak berkelanjutan. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 4(1), 55–63.
- Iswanto, B. (2018). *Perawatan dan perbaikan mesin*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kementerian Pertanian. (2020). *Statistik peternakan dan kesehatan hewan 2020*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Nugroho, A. (2020). Teknologi pengolahan limbah pertanian menjadi pakan ternak. *Jurnal Pertanian Tropik*, 10(1), 21–28.
- Nurhayati, T., & Yulistiani, D. (2021). Pemanfaatan limbah tanaman jagung sebagai pakan alternatif. *Jurnal Ilmu Ternak*, 22(1), 45–52. <https://doi.org/10.24843/JIT.2021.v22.i01.p06>

- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. (2016). Pedoman teknologi pembuatan pakan ternak berbasis limbah pertanian. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Prabowo, A. (2020). Teknik perancangan dan pembuatan mesin. Yogyakarta: Andi.
- Sularso, & Suga, T. (2000). Dasar teknik mesin. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Supriyanto, A., & Wibowo, A. (2017). Rancang bangun mesin pencacah rumput sebagai pakan ternak. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 5(2), 123–129.
- Wahyuni, R. (2019). Implementasi teknologi tepat guna di pedesaan: Studi kasus mesin pencacah. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 33–40.
- Wibowo, A., & Setiawan, R. (2021). Analisis potensi limbah batang dan daun jagung untuk produksi bioenergi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), 45–52.
- Wibowo, A., & Setiawan, R. (2021). Pemanfaatan limbah biomassa jagung sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Energi Terbarukan*, 10(2), 123–130.