

# Implementasi Mesin Pencacah Rumput Otomatis Menggunakan Panel Surya sebagai Solusi Efektif untuk Ternak Sapi

Aripriharta<sup>1\*</sup>, Aji Prasetya Wibawa<sup>2</sup>, Sujito<sup>3</sup>, Alfian Mizar<sup>4</sup>, Ilham Faidzin<sup>5</sup>, Nur Aini Syafrina Rahmadhani<sup>6</sup>, Muhammad Cahyo Bagaskoro<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,5,6,7</sup> Teknik Elektro, Universitas Negeri Malang

<sup>4</sup> Teknik Mesin, Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang 5 Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

email korespondensi: aripriharta.ft@um.ac.id

Submit: 02-08-2024 | Revisi: 13-08-2024 | Terima: 20-08-2024 | Terbit Online: 06-09-2024

## Abstrak

Peternakan Lembu Ndeso yang berlokasi di Desa Kedungrejo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65154 dan berfokus pada perkembangbiakan sapi. Peternakan ini menghadapi kesulitan signifikan dalam memproses pakan ternak secara efisien dan dalam jumlah yang memadai. Proses pencacahan pakan secara manual tidak hanya memakan waktu dan tenaga yang besar, tetapi juga menghasilkan hasil yang tidak seragam dan tidak efisien, yang menyebabkan pemborosan sumber daya. Dampaknya, produktivitas peternakan sapi terhambat dan pendapatan peternak menurun. Solusi yang diusulkan adalah penggunaan teknologi tepat guna (TTG) berupa mesin pencacah rumput yang didukung oleh Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Mesin ini dirancang untuk mempercepat dan meningkatkan efisiensi proses pencacahan pakan ternak. Manfaatnya termasuk peningkatan efisiensi dan efektivitas pencacahan pakan, proses yang lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan energi surya, serta kemudahan dalam pengendalian dan pemantauan operasional mesin. Proses perencanaan dan perancangan teknologi ini melibatkan observasi langsung, pencatatan detail, dan wawancara dengan mitra usaha, dengan tujuan menghasilkan solusi TTG yang berkelanjutan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi para peternak Lembu Ndeso. Dengan demikian, teknologi ini diharapkan dapat membantu peternak dalam mengelola pakan ternak mereka secara lebih efisien dan meningkatkan kesejahteraan peternak. Hasil implementasi menunjukkan bahwa mesin pencacah rumput yang didukung PLTS berhasil meningkatkan efisiensi proses pencacahan pakan, dengan panel surya menghasilkan daya optimal pada cuaca cerah dan tetap berfungsi meskipun ada variasi cuaca. Pelatihan penggunaan mesin kepada warga Desa Kedungrejo mendapat antusiasme tinggi, dan serah terima teknologi kepada mitra berjalan lancar, menandakan potensi keberlanjutan penggunaan teknologi ini untuk meningkatkan produktivitas peternakan Lembu Ndeso.

Kata Kunci : Mesin pencacah rumput, Otomatis, Panel surya, Produksi pakan ternak

## Abstract

*Lembu Ndeso Farm, located in Kedungrejo Village, Pakis District, Malang Regency, East Java 65154, focuses on cattle breeding. The farm faced significant difficulties in processing animal feed efficiently and in sufficient quantities. The manual process of chopping feed is not only time-consuming and labor-intensive, but also produces non-uniform and inefficient results, leading to a waste of resources. As a result, cattle farming productivity is hampered and farmers' income decreases. The proposed solution is the use of appropriate technology (TTG) in the form of a grass chopping machine powered by a Solar Power Plant (PLTS). The machine is designed to speed up and improve the efficiency of the fodder chopping process. The benefits include increased efficiency and effectiveness of feed chopping, a more environmentally friendly process by utilizing solar energy, and ease in controlling and monitoring machine operations. The process of planning and designing this technology involved direct observation, detailed note-taking and interviews with business partners, aiming to produce a sustainable TTG solution that provides long-term benefits to Lembu Ndeso farmers. Thus, this technology is expected to help farmers manage their animal feed more efficiently and improve the welfare of farmers.*

Keywords : Animal feed production, Automatic, Grass chopper machine, Solar panel

## 1. Pendahuluan

### 1. 1. Analisis Situasi

Peternakan Lembu Ndeso, yang berlokasi di Desa Kedungrejo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65154, didirikan oleh Pak Purnomo sejak awal tahun 2023 dan berfokus pada perkembangbiakan sapi.

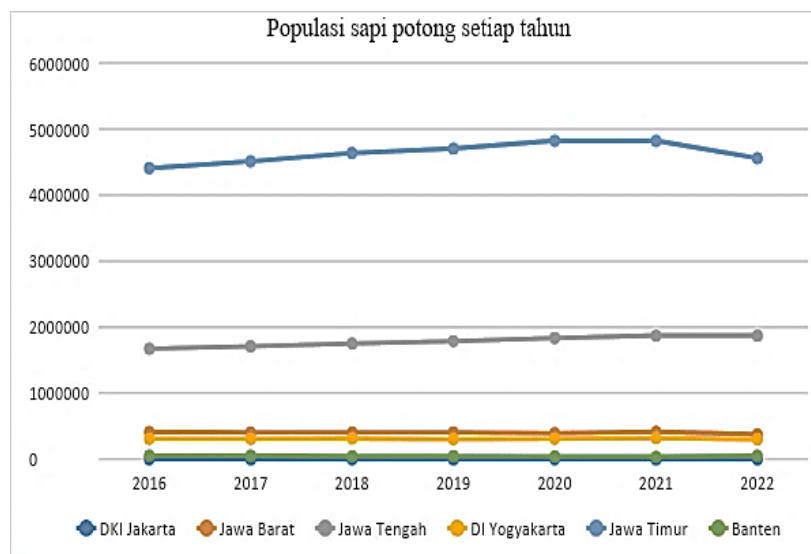


Sebagai mitra pengabdian di Pakis, Kabupaten Malang, Lembu Ndeso memiliki beberapa ekor sapi ternak yang telah digembala selama beberapa bulan. Kendala utama yang dihadapi adalah waktu yang cukup lama untuk memotong dan membuat pakan ternak, yang menyita waktu dan ruang penyimpanan. Untuk mengatasi hal ini, upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengotomatisasi pencacah rumput pakan ternak. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional Peternakan Lembu Ndeso. Peternakan sapi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peternakan Lembu Ndeso

Jawa Timur merupakan provinsi dengan populasi sapi potong terbesar di Indonesia, mencapai 4,56 juta ekor pada tahun 2022 atau sebesar 26,43 persen dari total populasi sapi potong di Indonesia (Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa usaha ternak sapi potong di Jawa Timur memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan (M et al., 2024). Namun, perlu adanya strategi untuk menghadapi ancaman dari impor daging sapi, fluktuasi harga, dan perubahan permintaan pasar (Rudi et al., 2024). Dengan demikian, usaha ternak sapi potong di Jawa Timur dapat berkontribusi lebih besar bagi perekonomian daerah dan nasional. Grafik populasi sapi potong di Jawa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Populasi Sapi Potong di Jawa

Dalam meningkatkan hasil dari segi produksi dan manajemen usaha, peternak mengalami kesulitan sebelum adanya mesin pencacah rumput. Biasanya pekerjaan mencacah secara manual membutuhkan tenaga banyak dan waktu pengerjaan yang lama. Akan tetapi, dengan alat ini pengerjaan sangat cepat, mudah, dan tenaganya cukup satu orang.

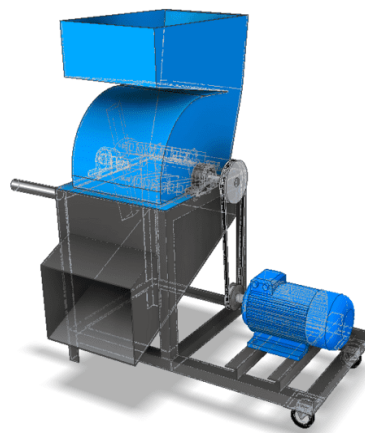
## 1. 2. Permasalahan Mitra

Indonesia merupakan negara agraris dengan sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup dari sektor pertanian dan peternakan. Di tengah kondisi demikian, peternakan sapi menjadi salah satu sektor penting dalam menyediakan pasokan daging yang cukup untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat (Ode Topo Jers dkk., 2023). Namun, peternak di banyak desa masih menghadapi kendala dalam hal ketersediaan teknologi, terutama dalam hal pemrosesan pakan ternak secara efisien. Salah satu desa yang menghadapi permasalahan ini adalah Desa Kedungrejo, yang mayoritas penduduknya menggantungkan hidup dari usaha peternakan sapi.

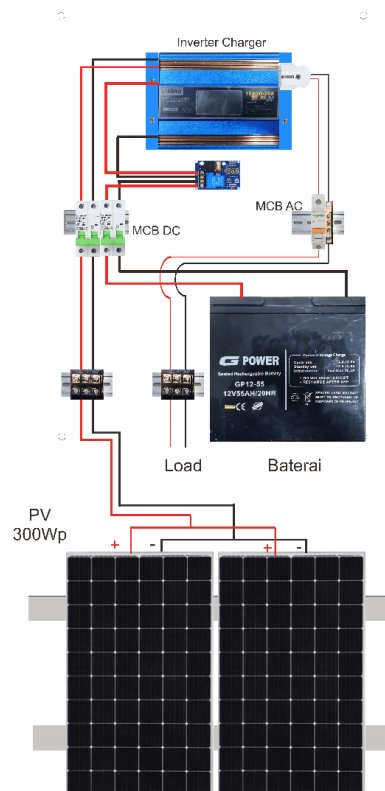
Permasalahan utama yang dihadapi oleh peternak di Desa Kedungrejo adalah kesulitan dalam memproses pakan ternak secara efisien dan dalam jumlah yang memadai (Saputra et al., 2021). Proses pencacahan pakan ternak secara manual memakan waktu dan tenaga yang cukup besar. Selain itu, hasil pencacahan juga tidak seragam dan tidak efisien, mengakibatkan pemborosan sumber daya pakan yang berharga. Hal ini dapat menghambat peningkatan produktivitas peternakan sapi dan pada akhirnya mengurangi pendapatan peternak. Oleh karena itu, diperlukan solusi yakni suatu teknologi yang dapat mempercepat proses penggilingan rumput untuk pakan ternak, agar peternakan sapi Lembu Ndeso dapat berkembang secara berkelanjutan dan memberikan manfaat yang maksimal bagi peternak dan masyarakat sekitar.

### 1. 3. Solusi dan Target

Setelah melihat dan mempertimbangkan permasalahan yang dihadapi oleh peternak, yaitu sulitnya memproses pakan ternak, maka tim pengabdian masyarakat mengusulkan penerapan mesin pencacah rumput pakan ternak agar pakan ternak dapat dicerna dan disimpan lebih mudah dimana mesin pencacah ini menggunakan panel surya sebagai sumber tenaga (Garg, 2019; Rehman & Iqbal, 2020; Singh & Kaur, 2018). Desain mesin pencacah rumput dan desain sistem panel surya dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Desain Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak



Gambar 4. Desain *Wiring* Diagram Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Pada pengabdian masyarakat ini kami menawarkan mesin pencacah rumput pakan ternak yang dapat digunakan secara mandiri oleh usaha peternakan Lembu Ndeso. Mesin pencacah rumput dapat menghemat waktu, menjaga kualitas rumput, dan menghemat tempat penyimpanan.

Pengabdian ini diharapkan dapat tercapai, berdasarkan litbang dan pengalaman tim sebagai berikut:

- a) Aripriharta, 2023 (Aripriharta dkk., 2021). Pengabdian ini menghasilkan Teknologi Tepat Guna (TTG) yang berfungsi dengan baik, di mana HMI dan aplikasi smartphone yang dikembangkan dapat melakukan sinkronisasi dengan efektif. Pengabdian ini juga memberikan dampak ekonomi dan sosial yang positif, seperti peningkatan omzet penjualan dan meningkatnya antusiasme masyarakat terhadap produk Deepika.
- b) Aji Prasetya Wibawa, 2018 (Lestari dkk., 2018). Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Logika Fuzzy dengan metode Tsukamoto dapat menentukan status kesehatan calon siswa SMK.
- c) Sujito, 2022 (Rodhi Faiz dkk., 2023). Pengabdian ini telah menerapkan Continuous Band Sealer pada UMKM Kopi Wali, yang berhasil meningkatkan kualitas kemasan, memperpanjang daya tahan produk, dan mengurangi biaya tak terduga yang timbul dari penggunaan teknologi konvensional.
- d) Muhammad Alfian Mizar, 2020 (Mizar dkk., t.t.). Pengabdian ini mencapai produktivitas yang tinggi dan membantu mitra dengan menerapkan Mesin Pemotong Produk Tempe Multi Intake yang disesuaikan dengan kondisi mitra.

Target sasaran dalam pengabdian masyarakat ini adalah peternak Lembu Ndeso yang berlokasi di Desa Kedungrejo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Dengan perancangan mesin pencacah rumput pakan ternak ini diharapkan dalam pengabdian masyarakat ini pelaku usaha dapat menghemat waktu, menjaga kualitas rumput, menjaga kesehatan hewan ternak, dan juga menghemat penyimpanan rumput.

## 2. Metode

### 2.1. Kerangka Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil diskusi dan observasi di lokasi peternakan Lembu Ndeso, solusi yang ditawarkan untuk pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Membuat teknologi mesin pencacah rumput pakan ternak.
- b. Merancang dan memasang mesin pencacah rumput di Desa Kedungrejo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur.
- c. Pengujian mesin pencacah rumput yang telah terpasang pada peternak Lembu Ndeso. Pengujian dilakukan untuk memastikan alat telah berfungsi sesuai dengan tujuan.
- d. Program pelatihan pengujian mesin pencacah rumput pakan ternak kepada peternak Lembu Ndeso Desa Kedungrejo, Kec. Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

### 2.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

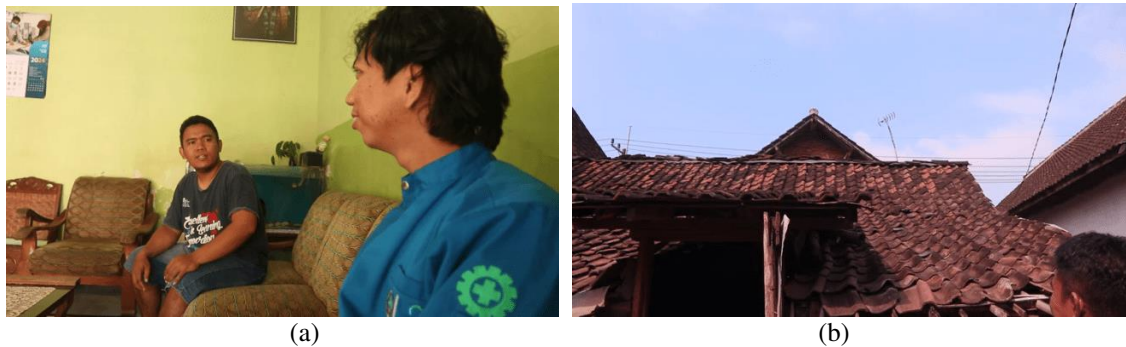
Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan penggunaan teknologi mesin pencacah rumput pakan ternak untuk menghemat waktu, meningkatkan kualitas ternak, dan mengurangi kebutuhan penampungan pakan ternak, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Observasi: Tahap ini bertujuan menganalisis kebutuhan di lokasi pengabdian, dengan tim melakukan survei, pengecekan, dokumentasi, dan wawancara untuk mengidentifikasi permasalahan dan menelaah potensi mitra, serta mengumpulkan data kualitatif sebagai bahan perencanaan TTG.
- b. Perencanaan dan perancangan mesin pencacah rumput: Dengan mempertimbangkan dana internal UM, TTG akan didesain dan dibuat sesuai kesepakatan bersama mitra, melibatkan pelaku usaha dalam penyusunan jadwal, tempat pelatihan, dan pembelian peralatan. Perancangan alat didasarkan pada hasil observasi sebelum diterapkan di lapangan.
- c. Pelatihan: Tahap ini melibatkan pelatihan penggunaan mesin pemotong rumput pakan sapi di Desa Kedungrejo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Pelatihan ini dibimbing dan didampingi oleh tim pengabdian masyarakat sampai peserta dapat menggunakan dan merawat mesin dengan baik. Pelatihan dilakukan langsung di lapangan dengan praktik setelah diberikan penjelasan konsep.
- d. Pengujian performa: Tahap ini bertujuan untuk memastikan mesin pencacah rumput pakan ternak berfungsi dengan baik dan benar.
- e. Serah terima produk: Perangkat TTG akan diserahkan kepada mitra melalui sebuah acara seremonial. Alat-alat tersebut kemudian akan diberikan kepada mitra dengan tujuan agar digunakan sesuai dengan peruntukannya dan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya.
- f. Dokumentasi dan pelaporan: Proses kegiatan dari awal hingga akhir didokumentasikan menggunakan kamera atau video. Laporan akhir dibuat sesuai format standar pengabdian masyarakat untuk diserahkan kepada LP2M UM.
- g. Publikasi: Hasil kegiatan diupayakan untuk dipublikasikan dalam seminar atau jurnal nasional maupun internasional sebagai sarana untuk menyebarkan hasil pengabdian kepada masyarakat.

**3. Hasil dan Pembahasan**

**3. 1. Observasi**

Observasi dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis situasi mitra secara mendalam dan mengumpulkan data yang relevan. Proses ini mencakup pengamatan langsung, pencatatan detail, serta wawancara dengan pihak mitra. Pada Gambar 6 (a) ditunjukkan sesi wawancara bersama mitra pengabdian Peternakan Lembu Ndeso. Hasil kegiatan observasi dapat dilihat pada Gambar 6 (b) dan Tabel 1.



Gambar 5. (a) Wawancara dan (b) Kegiatan Observasi dengan Pihak Mitra

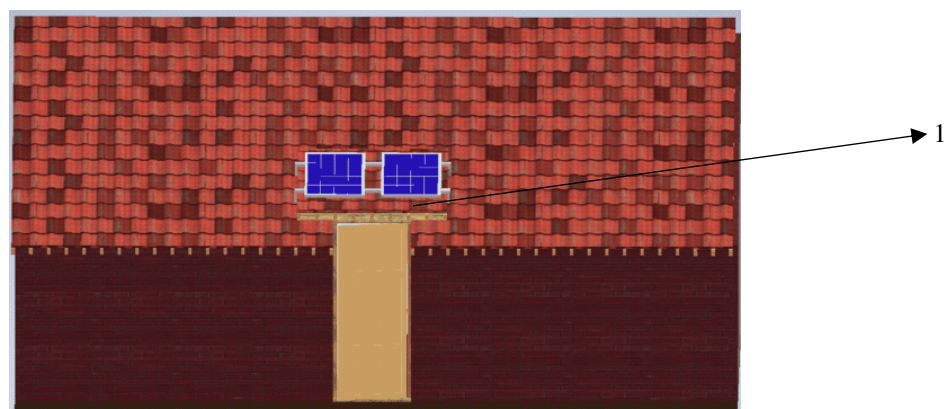
Tabel 1. Data Irradiasi Matahari pada Lokasi Mitra

Jam	T ambient (°C)	Irradiance (W/m <sup>2</sup> )	Intensitas Cahaya (x10)	Kondisi Cuaca
09.00	26	1110	1059	Cerah
10.00	27	1090	1176	Cerah
11.00	28	1050	1584	Cerah
12.00	29	1020	2979	Cerah
13.00	30	980	3349	Cerah
14.00	31	950	3495	Cerah
15.00	32	920	2629	Cerah

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, pemasangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya ditempatkan pada bagian genting atap dari kandang sapi ditunjukkan pada Gambar 7. Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 1, ditunjukkan bahwa pemasangan panel surya pada lokasi mitra sangat mendukung. Hal ini dapat dibuktikan dengan data pada Tabel 1 ketika posisi *Peak Sun Hours* (PSH), yaitu pada pukul 09.00 hingga pukul 15.00 iradiasi matahari berada pada nilai yang cukup tinggi yaitu sebesar 920 W/m<sup>2</sup> hingga 1110 W/m<sup>2</sup>, dimana nilai iradiasi yang ideal untuk pemasangan PLTS adalah sekitar 800 W/m<sup>2</sup> hingga 1200 W/m<sup>2</sup> (Mishra, 2018; PUDIN & MARDIYANTO, 2020; Rezky Ramadhana dkk., 2022).

**3. 2. Perencanaan dan Perancangan Mesin Pencacah Rumput Berbasis PLTS**

Setelah melakukan observasi, tahap selanjutnya adalah melakukan perencanaan dan perancangan Teknologi Tepat Guna (TTG). Proses ini mencakup analisis kebutuhan dan kondisi lapangan secara mendetail. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ditempatkan di atas genting dari kandang sapi. Desain pemasangan PLTS dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Desain Pemasangan PLTS

PLTS ini dirancang sebagai sumber energi utama untuk mengoperasikan mesin pencacah rumput, yang merupakan inti dari TTG yang sedang dirancang. Selain itu, desain keseluruhan dari TTG mencakup penempatan panel *controller box* dan mesin pencacah rumput adalah di bawah genting, yang dapat dilihat pada Gambar 8. Penempatan ini dirancang sedemikian rupa untuk memastikan bahwa semua komponen dapat diakses dengan mudah untuk keperluan operasi dan perawatan.



Gambar 8. Desain Sistem TTG

Keterangan gambar:

1. Panel Surya
2. Panel *Controller Box*
3. Mesin Pencacah Rumput

Integrasi antara PLTS dan mesin pencacah rumput ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efisien dan efektif bagi mitra usaha dalam mengelola pakan ternak. Mesin pencacah rumput ini tidak hanya akan membantu meningkatkan efisiensi proses pencacahan pakan, tetapi juga memastikan bahwa proses tersebut ramah lingkungan dengan memanfaatkan energi surya. Selain itu, penempatan panel *controller box* yang strategis memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengontrol dan memonitor operasional mesin pencacah rumput. Dengan demikian, proses perencanaan dan perancangan ini diharapkan dapat menghasilkan solusi TTG yang berkelanjutan dan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi para peternak. Implementasi pemasangan panel surya dan panel kontrol dapat dilihat pada Gambar 9 (a) dan Gambar 9 (b).



(a)

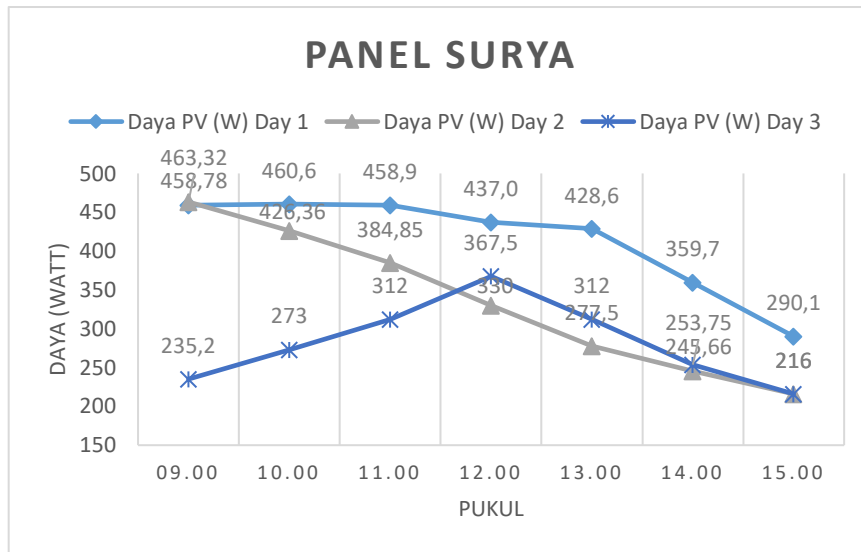


(b)

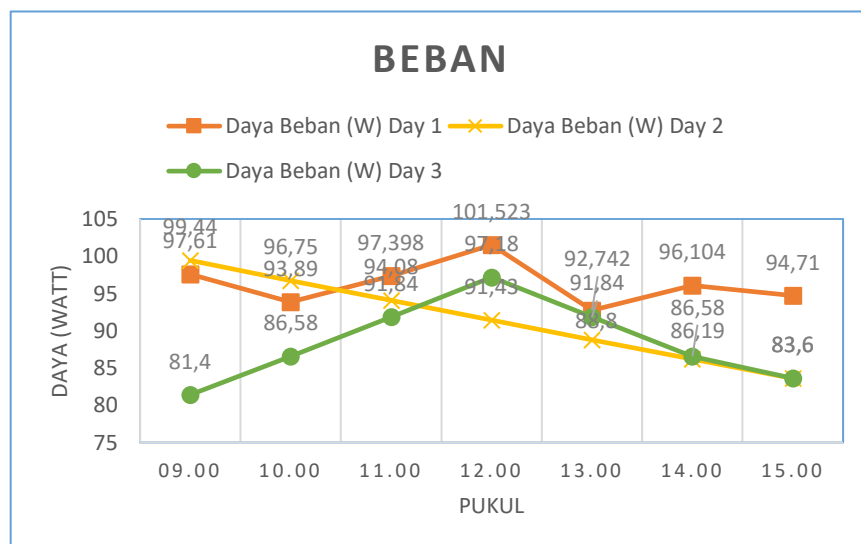
Gambar 6. (a) Pemasangan Panel Surya (b) Pemasangan *Controller Box*

### 3. 3. Pengujian Performa

Pengambilan data performa dilakukan selama tiga hari pada lokasi mitra. Pengambilan data dilakukan mulai pukul 09.30 hingga pukul 15.00 dengan kondisi cuaca cerah. Hasil percobaan dapat dilihat pada Gambar 10 dan Gambar 11.



Gambar 7. Grafik Data Daya Panel Surya



Gambar 8. Grafik Data Beban

Berdasarkan grafik data daya panel surya yang ditunjukkan pada Gambar 10 dan Gambar 11, analisis ini mencakup tiga hari pengambilan data dengan variasi kondisi cuaca. Pada hari pertama, cuaca cerah mendukung kinerja panel surya secara optimal, menghasilkan daya maksimal. Namun, pada hari kedua, terjadi penurunan daya yang signifikan akibat cuaca mendung dan berawan, sehingga mengurangi intensitas sinar matahari yang mencapai permukaan panel surya. Hari ketiga menunjukkan variasi cuaca yang lebih kompleks, dengan kondisi yang berubah-ubah antara cerah, mendung, dan berawan, menggambarkan hubungan langsung antara kondisi cuaca dan daya yang dihasilkan. Ketika cuaca cerah, panel surya kembali menghasilkan daya secara optimal, sedangkan pada kondisi mendung dan berawan, daya yang dihasilkan mengalami penurunan. Secara keseluruhan, data ini menggarisbawahi bahwa kondisi cuaca memiliki dampak langsung dan signifikan terhadap kinerja panel surya, dengan efisiensi tinggi pada cuaca cerah dan penurunan kinerja pada kondisi mendung dan berawan.

**4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa Peternakan Lembu Ndeso mengalami kesulitan dalam memproses pakan ternak secara efisien karena metode manual yang memakan waktu dan tenaga, serta menghasilkan pencacahan yang tidak seragam, mengakibatkan pemborosan sumber daya. Dengan adanya teknologi tepat guna berupa mesin pencacah rumput yang didukung oleh Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang dipasang, peternak Lembu Ndeso sangat terbantu dalam mengatasi kesulitan yang terjadi. PLTS ini menyediakan energi untuk mesin pencacah, meningkatkan efisiensi, dan ramah lingkungan. Desain TTG yang memudahkan operasi dan perawatan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan peternak, mendukung pengelolaan pakan ternak secara berkelanjutan. Kegiatan pelatihan juga berhasil menarik perhatian warga sekitar dengan antusiasme yang sangat tinggi.

**Penghargaan**

Pengabdian ini mendapatkan pendanaan internal dari UM tahun 2024 sejumlah Rp18.000.000,- (delapan belas juta rupiah) dengan nomor kontrak 4.4.1271/UN32.14.1/PM/2024.

**Referensi**

- Aripriharta, Taufani, A. R., Kusumaningrum, I. K., Maharani, S. N., & Firmansah, A. (2021). *Penerapan IoT Pada Proses Produksi Saos Dengan Sistem Less-Contact Didukung Database-Smart App Untuk UKM Sejahtera Sentosa* (Vol. 4). <https://pemas.unisla.ac.id/index.php/JAB/index>
- Garg, R. (2019). *Comparision of an Off-Grid Solar Power Plant based Renewable Energy Production*.
- Lestari, M. N., Islami, P. A. F., Moses, K. M., & Wibawa, A. P. (2018). Implementasi metode fuzzy tsukamoto untuk menentukan hasil tes kesehatan pada penerimaan peserta didik baru di sekolah menengah kejuruan. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.26594/register.v4i1.718>
- Menteri Pertanian Republik Indonesia. (2023). *Berita Negara Republik Indonesia*. [www.peraturan.go.id](http://www.peraturan.go.id)
- Mishra, S. S. (2018). *Design And Installation Of Grid Connected Roof Top Solar Pv System*. IEEE.
- Mizar, M. A., Diantoro, M., & Hadi, M. S. (t.t.). *Implementasi Mesin Pemotong Produk Tempe Multi Intake Bagi Sentra Industri Kecil Tempe Sanan Kota Malang Di Tengah Covid-19*. <https://www.jurnal.id/id/blog/strategi-jitu-agar-ukm->
- Ode Topo Jers, L., Damayanti, H., Antropologi, J., Ilmu Budaya, F., Halu Oleo, U., & Hijau Tridarma, K. (2023). Pendekatan Antropologi Gender Terhadap Perempuan Peternak Sapi Di Desa Mulyasari Konawe Selatan. Dalam *Jurnal Riset Ilmiah* (Vol. 2, Nomor 10).
- Pudin, A., & Mardiyanto, I. R. (2020). Desain dan Implementasi Data Logger untuk Pengukuran Daya Keluaran Panel Surya dan Iradiasi Matahari. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 8(2), 240. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v8i2.240>
- Rehman, A. U., & Iqbal, M. T. (2020). *Design and Control of an Off-Grid Solar System for a Rural House in Pakistan*.
- Rezky Ramadhana, R., Iqbal, M. M., Hafid, A., & Teknik Elektro, J. (2022). *Analisis Plts On Grid*. 14(1).
- Rodhi Faiz, M., Abdul Hadi, A., Zainul Falah, M., Studi Teknik Elektro, P., & Negeri Malang, U. (2023). Pemanfaatan Teknologi Continuous Band Sealer Guna Meningkatkan Efisiensi Packing Umkm Kopi Wali Desa Toyomarto. Dalam *Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM)* (Vol. 4). <https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/JPPM>
- Singh, R., & Kaur, L. (2018). *Optimal Configuration and Evaluation Analysis of an Existing Solar Photovoltaic Power Plant*.
- Amegia Saputra, R., Gunawan, A., Yulianti, I., & Septiani Nurfauzia K, T. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Pengelolaan Dana Keuangan Penjualan Gas Berbasis Framework Code Igniter Pada PT Selamat Lestari Mandiri Divisi Gas Industri. *Abditeknika Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 142-149. <https://doi.org/10.31294/abditeknika.v1i2.625>
- M, A. R. J., Ahyuna, A., Suradi, A. a. M., Arifin, A., Akhriana, A., Sy, H., Djafar, I., Rizal, M., Piu, S. W., & Arifin, S. R. (2024). Optimisasi Proses Pembelajaran di SMAN 6 Barru: Peningkatan Kualitas Pendidikan melalui Tata Kelola Nilai Siswa dan Bahan Ajar yang Efektif. *Abditeknika Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 41–45. <https://doi.org/10.31294/abditeknika.v4i1.3096>
- Rudi, R., Arisandy, D., Halim, A., Karan, R., & Tandiono, C. (2024). Pengelolaan Administrasi Layanan Menggunakan Website di Gereja MFC. *Abditeknika Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 51–58. <https://doi.org/10.31294/abditeknika.v4i1.3177>