



SMART LIVESTOCK FARMING UNTUK TINGKATKAN EFISIENSI USAHA PETERNAKAN DI KELOMPOK TERNAK KAMBING GAYUH MUKTI BANTUL

(SMART LIVESTOCK FARMING: ENHANCING OPERATIONAL EFFICIENCY OF THE GAYUH MUKTI GOAT FARMERS' GROUP, BANTUL)

Zennul Mubarrok¹, Ahmad Hanafi², Gaguk Marausna³, Aris Wahyu Murdiyanto⁴, Ikbal Rizki Putra⁵, Almayanti Susillia Ningrum⁶, Surya Rizki⁷

^{1,7} Akuntansi, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

^{2,4,6} Sistem Informasi, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

³ Teknik Dirgantara, Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan

⁵ Rekayasa Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan
Jalan Siliwangi, Ringroad Barat, Banyuraden, Gamping, Sleman

Email: zennulmubarrok19@gmail.com

ABSTRAK

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi usaha pada Kelompok Ternak Kambing Gayuh Mukti di Bantul, Yogyakarta, yang menghadapi kendala dalam ketersediaan listrik, pengelolaan limbah, dan efisiensi pakan. Melalui metode partisipatif yang melibatkan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan, tiga jenis Teknologi Tepat Guna (TTG) diimplementasikan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Teknologi yang diterapkan meliputi mesin perajang pakan, mesin pengaduk kompos, dan instalasi panel surya dengan solar tracker. Hasil implementasi menunjukkan dampak positif yang signifikan: efisiensi waktu perajangan pakan meningkat sebesar 61,67%; kemandirian produksi pupuk organik meningkat 21,74%; dan ketersediaan listrik darurat melalui panel surya mencapai tingkat kebermanfaatan 10% selama periode pemadaman. Program ini tidak hanya menghasilkan TTG sebagai luaran utama, tetapi juga publikasi ilmiah di jurnal Sinta 4, publikasi media massa, dan konten video. Keberhasilan ini menjadi dasar untuk program keberlanjutan yang berfokus pada pengembangan eduwisata dan penguatan manajemen kelompok.

Kata Kunci: Pengabdian kepada Masyarakat, Efisiensi Usaha, Teknologi Tepat Guna, Peternakan Kambing, Pemberdayaan Masyarakat.

ABSTRACT

This Community Service Program aimed to improve business efficiency at the Gayuh Mukti Goat Farmers' Group in Bantul, Yogyakarta, which faced constraints in electricity supply, waste management, and feed processing. Through a participatory approach involving socialization, training, and assistance, three appropriate technologies were implemented to address these issues. The interventions included a feed chopper machine, a compost converter, and a solar panel installation equipped with a solar tracker. The implementation resulted in significant positive impacts: a 61.67% increase in feed chopping time efficiency; a 21.74% increase in organic fertilizer production self-sufficiency; and a 10% utility rate for the solar panel in providing emergency power during blackouts. In addition to the primary output of the technologies, this program also produced a scientific article accepted

in a Sinta 4 accredited journal, mass media publications, and video content. This success provides a foundation for future sustainability programs focusing on agrotourism development and strengthening group management.

Keywords: *Community Service, Business Efficiency, Appropriate Technology, Goat Farming, Community Empowerment.*

PENDAHULUAN

Dalam meningkatkan perekonomian desa, salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh desa adalah mengembangkan kelompok ternak. Komoditas yang biasanya ditenakkan adalah Kambing, Domba dan Sapi. Menurut data yang didapatkan dari Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, pada rentang waktu 2012 hingga 2021 produksi peternakan Domba dan Kambing tidak dapat mengimbangi kebutuhan konsumsi masyarakat Indonesia (Sukamta et al., 2017).

Pada Gambar 1 dibawah ditunjukkan perkiraan perkembangan produksi Domba dan Kambing pada tahun 2021 hingga 2026. Meskipun Indonesia diproyeksikan masih surplus daging kambing namun Indonesia masih mengimpor daging kambing dari negara lain meskipun dengan kuantitas yang tidak terlalu besar. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya intensif yang mendukung peningkatan produktivitas kambing agar dapat mencukupi kebutuhan konsumsi domestik dan mengurangi ketergantungan impor daging kambing dari negara lain. Proyeksi produksi domba dan kambing di Indonesia ditunjukkan pada gambar 1.

Tahun	Produksi (Ton)	Penggunaan (Ton)			Pertumbuhan (%)
		Tercecer (5%)	Ketersediaan untuk Bahan Makanan	Selisih (Ton)	
2021	110,432	5,522	83,878	21,033	
2022	118,309	5,915	89,509	22,885	8.80
2023	124,897	6,245	83,979	34,672	51.51
2024	127,950	6,397	85,983	35,569	2.59
2025	130,068	6,503	95,515	28,050	-21.14
2026	131,762	6,588	85,748	39,426	40.56
Pertumbuhan 2020-2024 (%)					16.46

Keterangan:

1) Tahun 2021 = Angka Tetap Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan

2) Tahun 2022 = Angka Sementara Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan

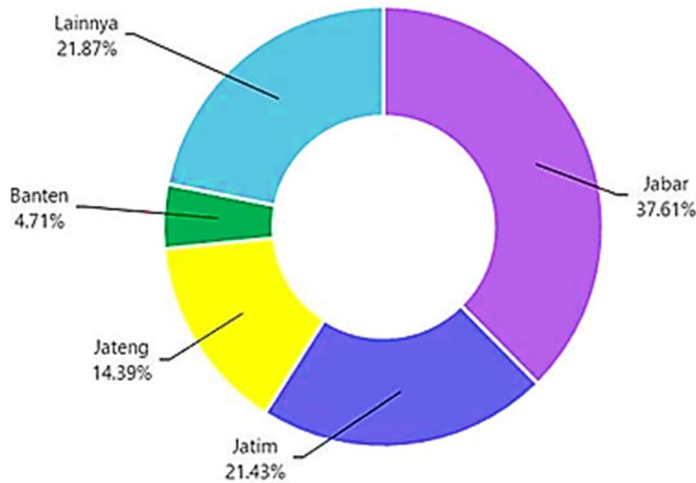
3) Tahun 2023 - 2026 = Hasil Estimasi Model

4) Konversi 5% tercecer sesuai dengan yang digunakan dalam NBM

Gambar 1. Proyeksi Produksi Domba dan Kambing di Indonesia 2021-2026

Domba dan kambing memiliki peran penting dalam berbagai macam aspek kehidupan masyarakat. Sebagai sumber pangan, daging domba dan kambing merupakan bahan pangan sumber protein hewani alternatif, untuk diversifikasi dari daging sapi dan daging ayam. Hal

ini menunjukkan adanya urgensi kebutuhan untuk peningkatan produktivitas Domba dan Kambing di Indonesia. Di Indonesia, daerah dengan kontribusi produksi daging Domba dan Kambing adalah Provinsi Jawa Barat dengan nilai produksi 37,61% pada rentang tahun 2018-2022. Sedangkan Provinsi D.I.Yogyakarta masuk kedalam 21,87% daerah yang paling sedikit memproduksi daging Domba dan Kambing. Data tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Kontribusi Produksi Daging Domba dan Kambing di Indonesia 2018-2022

Fokus Bidang : Pengelolaan Sampah dan Energi
Asta Cita : Membangun dari desa
SDGs 3 dan 7 : Kehidupan Sehat dan Energi Bersih

- TTG Mesin Pencacah Pakan Ternak,
- TTG Konverter Pupuk Kompos
- TTG Solar Panel

MITRA SASARAN Kelompok Ternak Kambing Gayuh Mukti

- Belum adanya sumber listrik alternatif.
- Belum adanya pengolahan sampah ternak menjadi kompos.
- Belum adanya sistem pengelolaan pakan ternak mandiri.

Bidang Ilmu: Ilmu Ekonomi **Bidang Ilmu:** Teknik Mesin

PT Pengusul: UNJAYA dan STTKD

Gambar 3. Permasalahan prioritas mitra dan Fokus Bidang kegiatan PKM

Menurut Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Kabupaten Bantul, pada 2024 jumlah produksi ternak Kambing dan domba belum memenuhi kebutuhan masyarakat. Menurut data yang didapatkan dari Bada Pusat Statistik, konsumsi daging kambing rata-rata per minggu pada tahun 2023 adalah 0,001 persen dari total masyarakat Kabupaten Bantul.

Total ini jika dijadikan jumlah jiwa adalah 954 jiwa yang mengkonsumsi daging kambing per minggu. Hal ini, menguatkan bahwa diperlukan adanya pengembangan dari peternakan kambing. Gambar 3 dan 4 menunjukkan jumlah konsumsi daging kambing dan populasi masyarakat di Kabupaten Bantul.

Kabupaten/Kota	Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Daging Per Kabupaten/kota (Satuan Komoditas)																	
	Daging kambing, domba/biri-biri			Daging babi			Daging ayam ras			Daging ayam kampung			Daging segar lainnya			Daging diawetkan lainnya		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Bantul	0,001	0,001	-	-	-	-	0,137	0,146	0,156	0,015	0,014	0,011	0,001	0,001	0,011	0,012	0,024	0,037
Gunung Kidul	0,002	0,001	0,002	-	-	-	0,133	0,139	0,129	0,021	0,012	0,014	-	-	-	0,001	0,003	0,007
Sleman	-	-	0,001	-	0,001	0,001	0,146	0,171	0,176	0,015	0,020	0,009	0,001	0,001	0,001	0,006	0,025	0,024
Kota Yogyakarta	-	-	-	-	0,002	-	0,147	0,166	0,171	0,005	0,007	0,005	-	-	-	0,009	0,024	0,032

Gambar 4. Rata-rata konsumsi per minggu



Gambar 5. Jumlah Penduduk Kabupaten Bantul

Salah satu kelompok yang bergerak pada bidang peternakan Domba dan Kambing adalah Kelompok Ternak Kambing Gayuh Mukti. Kelompok ini didirikan oleh pemerintah Desa Trimulyo untuk menjadi salah satu wadah warga untuk meningkatkan perekonomian masyarakat Desa Trimulyo. Kelompok ternak ini diketuai oleh Bapak Suyadi dan terdiri dari 24 orang peternak. Desa Trimulyo sendiri berada di kecamatan Jetis yang berada di Kabupaten Bantul. Kecamatan Jetis sendiri terkenal sebagai salah satu sentra kuliner di Yogyakarta, yaitu sentra kuliner Sate Klathak. Selain itu, wilayah kecamatan Jetis sendiri dekat dengan obyek Wisata Makam Raja Imogiri, Kebun Buah Mangunan dan Hutan Pinus

Manguna. Oleh karena itu, usaha yang dilakukan oleh Kelompok Ternak Kambing Gayuh Mukti memiliki potensi yang sangat besar.



Gambar 6. Kondisi eksisting mitra sasaran

Permasalahan yang terjadi pada mitra sasaran Kelompok Ternak Gayuh Mukti ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Uraian Permasalahan Mitra

Bidang Permasalahan	Uraian Permasalahan
Bidang Produksi	Belum adanya sumber listrik alternatif. Sumber penerangan kandang ternak masih berasal dari listrik rumah warga. Hal ini berdampak pada biaya produksi yang lebih tinggi.
Bidang Produksi	Belum adanya alat untuk mengolah sampah ternak. Sampah ternak berupa kotoran ternak berpotensi untuk diolah menjadi kompos. Namun, saat ini belum ada alat pengolahan sampah ternak.
Bidang Manajemen	Belum adanya sistem pengelolaan pakan ternak mandiri. Belum adanya sistem manajemen pengelolaan pakan ternak oleh kelompok ternak.

Bidang Permasalahan yang dihadapi mitra ada 2 yaitu Bidang Produksi dan Bidang Manajemen. Uraian terkait permasalahan yang dihadapi oleh mitra sasaran serta dampak dan manfaat program dijelaskan dibawah ini:

1. Belum adanya alat untuk mengolah sampah ternak,
Pada umumnya, jumlah kotoran ternak yang dihasilkan oleh ternak setiap hari berkisar 12% dari berat tubuh hewan (Sukamta et al., 2017). Jika kotoran ini tidak

dikelola, maka akan mengakibatkan gangguan pada lingkungan sekitar seperti bau yang tidak sedap dan mencemari lingkungan dan sanitasi.

2. Belum adanya sistem pengelolaan pakan ternak mandiri.

Salah satu faktor yang mempengaruhi keuntungan dalam usaha ternak adalah biaya produksi. Salah satunya biaya produksi yang cukup besar adalah biaya pakan (Posumah et al., 2021). Pada mitra sasaran, proses pengolahan pakan masih manual yaitu dengan cara merajang rumput kalanjono secara manual. Selain tingkat resiko kerja yang lebih besar, merajang manual juga memerlukan waktu yang lebih lama.

3. Belum adanya sumber listrik alternatif

Selain biaya pakan ternak, biaya lain yang mempengaruhi margin keuntungan dari usaha ternak sapi adalah biaya listrik dan air (Haloho & Tarigan, 2021; Murti et al., 2021; Suyitman et al., 2019). Dikarenakan penerangan kandang yang sudah ada masih menggunakan listrik dari warga. Maka, biaya produksi dari usaha ternak ini, masih harus dikurangi dengan biaya listrik bulanan selama proses perawatan ternak.

Dampak dan manfaat dari program ini terhadap masyarakat adalah dapat meningkatkan pengelolaan dari mitra sasaran kelompok ternak Gayuh Mukti. Serta, dengan adanya pengelolaan sampah ternak dapat mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan dan warga sekitar. Seperti, bau tidak sedap dan pencemaran saluran air atau lainnya di lingkungan mitra sasaran.

Solusi yang ditawarkan dalam upaya menyelesaikan masalah tentang belum adanya pengolahan sampah organik/anorganik secara mandiri dan belum adanya sumber energi alternatif adalah sebagai berikut:

1. Membuat dan Penyediaan TTG Instalasi Instalasi PLTS yang dilengkapi dengan Solar Tracker. Solar panel dengan pelacak pergerakan matahari sebagai upaya peningkatan efisiensi penangkapan energi. TTG ini diperuntukkan untuk memberikan sumber energi alternatif pada saat keadaan darurat. Solar panel dengan solar tracker lebih efisien dibanding tipe solar panel konvensional dikarenakan dapat meningkatkan intensitas cahaya yang diterima (Laksono et al., 2022; Nugroho et al., 2022; Prasetyo, Marausna, & Rahmiullah, 2022; Putri et al., 2022).
2. Membuat dan Penyediaan TTG Mesin Perajang Pakan ternak. Penggunaan mesin bensin untuk mencacah sampah dengan pisau yang berputar di ruang pencacah. TTG

ini diperuntukkan untuk memberikan solusi dalam pengolahan sampah anorganik secara mandiri.

3. Membuat dan Penyediaan TTG Mesin Pengaduk Kompos. Mesin pencampur sampah organik menjadi kompos (Antu & Djamalu, 2018; Hendaryanto, 2018; Nugraha et al., 2019). (Sampah yang ada akan diberi maggot terlebih dahulu selama beberapa hari (Hastuti et al., 2021) dan selanjutnya siap untuk dijadikan kompos dan di aduk dengan mesin ini. TTG ini diperuntukkan untuk memberikan solusi dalam pengolahan sampah organik secara mandiri. Ringkasan solusi dan target luaran dari pelaksanaan kegiatan PkM ini ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Solusi dan Target Luaran PkM

Solusi yang Ditawarkan	Target Luaran
Membuat TTG Instalasi Solar Cell yang dilengkapi dengan Solar Tracker.	Satu unit TTG Instalasi Solar Cell yang dilengkapi dengan Solar Tracker. Spesifikasi: Photovoltaik 2000 WP, Baterai 12V, Inverter 5 kVA, Solar sensor tracker. Inovasi: Solar panel dengan pelacak pergerakan matahari sebagai upaya peningkatan efisiensi penangkapan energi. Indikator capaian: 100%
Membuat TTG Mesin perajang pakan ternak.	Satu unit TTG Mesin Perajang pakan ternak. Spesifikasi: Dimensi p × l × t yaitu 570 × 430 × 1110 mm. Inovasi: Penggunaan mesin bensin untuk mencacah sampah dengan pisau yang berputar di ruang pencacah. Cacahan sampah keluar dari outlet mesin. Indikator capaian: 100%
Membuat TTG Mesin Pengaduk Kompos.	Satu unit TTG Mesin Pengaduk Kompos. Spesifikasi: Dimensi p × l × t yaitu 1206 × 560 × 870 mm. Inovasi: Mesin mixer kompos terdiri dari drum pengaduk, motor penggerak, panel control, dan rangka mesin. Kebutuhan: Mesin pencampur sampah organik menjadi kompos. Indikator capaian: 100%

METODE PELAKSANAAN



Gambar 7. Alur kegiatan pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan Pk Mini berupa:

1. Sosialisasi program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) “Smart Livestock Farming Untuk Tingkatkan Efisiensi Usaha Peternakan di Kelompok Ternak Kambing Gayuh Mukti Bantul”.

2. Pelatihan pemakaian TTG berupa TTG Instalasi PLTS yang dilengkapi dengan Solar Tracker, TTG perajang pakan ternak dan TTG mixer kompos. Pelatihan ini dilakukan sebagai pengenalan dan panduan dalam pemakaian TTG yang diterapkembangkan. Metode sosialisasi dan pelatihan dapat meningkatkan pemahaman dari mitra sasaran sebesar 55%(Bagus Prasetyo et al., 2023).
3. Penerapan teknologi yang akan diterapkembangkan Satu unit TTG Instalasi Instalasi PLTS yang dilengkapi dengan Solar Tracker. Spesifikasi: Photovoltaik 2000 WP, Baterai 12V, Inverter 5 kVA, Solar sensor tracker. Satu unit TTG Mesin Perajang Pakan ternak. Spesifikasi: Dimensi p x l x t yaitu 570 x 430 x 1110 mm. Satu unit TTG Mesin Pengaduk Kompos. Spesifikasi: Dimensi p x l x t yaitu 1206 x 560 x 870 mm.
4. Pendampingan penggunaan TTG yang akan diterapkembangkan. Tim Pelaksana Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) melakukan pendampingan penggunaan TTG dan membuat Buku Manual panduan pemakaian TTG yang diterapkembangkan.
Monitoring dan Evaluasi dilakukan 2 kali selama waktu program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) berlangsung. Monitoring dan evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui sampai dimana tingkat penggunaan TTG yang diterapkembangkan. Ditargetkan peningkatan level pemberdayaan mitra minimal 80%.
5. Keberlanjutan program.

Tabel 3. Tahapan dan indikator capaian kegiatan

Tahapan	Indikator Capaian
Sosialisasi terkait pengelolaan sampah mandiri serta penggunaan TTG Solar panel dengan solar tracker, TTG pencacah pakan ternak, dan TTG mixer kompos.	Anggota mitra sasaran Kelompok Ternak Kambing Gayuh Mukti mengikuti sosialisasi. Indikator capaian: kehadiran 100%.
Pelatihan dan diskusi terkait penggunaan TTG Solar panel dengan solar tracker, TTG pencacah pakan ternak, dan TTG mixer kompos.	Anggota mitra sasaran mengikuti pelatihan terkait penggunaan TTG Solar panel dengan solar tracker, TTG pencacah pakan ternak, dan TTG mixer kompos yang akan diterapkan. Indikator capaian: kehadiran 100%.
Penerapan TTG yang akan diterapkan pada mitra sasaran berupa TTG Solar panel dengan solar tracker, TTG pencacah pakan ternak, dan TTG mixer kompos.	Satu unit TTG Solar panel dengan solar tracker, satu unit TTG pencacah pakan ternak, dan satu unit TTG mixer kompos diterapkan. Indikator capaian: TTG diterapkan 100%.

Tahapan	Indikator Capaian
Pendampingan dan evaluasi kepada mitra sasaran Kelompok Ternak Kambing Gayuh Mukti mengenai penggunaan TTG.	Adanya pendampingan dan evaluasi penerapan TTG pada mitra sasaran. Indikator capaian: Terlaksana.
Keberlanjutan program Pengabdian Kepada Masyarakat bersama mitra sasaran dalam kegiatan ke depannya.	Adanya kerja sama antara mitra sasaran dan Tim pengusul. Indikator capaian: Mitra sasaran menjadi binaan STTKD.

Pada pelaksanaan program, mitra berpartisipasi tidak hanya mengikuti sosialisasi dan pelatihan. Mitra juga terlibat dalam proses desain dan manufaktur TTG yang akan diserahkan dan digunakan oleh Mitra. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat kesuksesan dan tepat sasaran dari TTG yang akan digunakan oleh Mitra. Di bawah ini merupakan uraian partisipasi mitra sasaran:

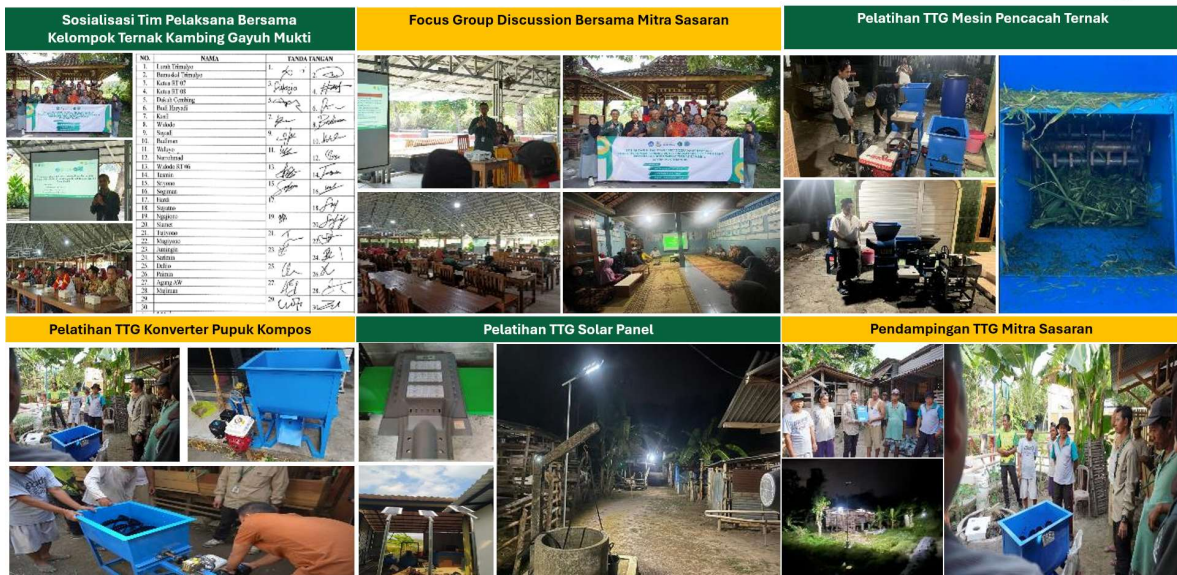
1. Mitra sasaran berpartisipasi dalam sosialisasi program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) “Smart Livestock Farming Untuk Tingkatkan Efisiensi Usaha Peternakan di Kelompok Ternak Kambing Gayuh Mukti Bantul”.
2. Selanjutnya mitra sasaran mengikuti pelatihan TTG berupa TTG Instalasi PLTS yang dilengkapi dengan Solar Tracker, TTG perajang pakan ternak dan TTG mixer kompos. Pelatihan ini dilakukan sebagai pengenalan dan panduan dalam pemakaian TTG yang diterapkembangkan.
3. Mitra sasaran menerapkan teknologi yang akan diterapkembangkan Satu unit TTG Instalasi Instalasi PLTS yang dilengkapi dengan Solar Tracker. Spesifikasi: Photovoltaik 2000 WP, Baterai 12V, Inverter 5 kVA, Solar sensor tracker. Satu unit TTG Mesin Perajang pakan ternak. Spesifikasi: Dimensi p x l x t yaitu 570 x 430 x 1110 mm. Satu unit TTG Mesin Pengaduk Kompos. Spesifikasi: Dimensi p x l x t yaitu 1206 x 560 x 870 mm.
4. Kegiatan mitra sasaran saat menerapkan penggunaan TTG tersebut di dampingi oleh Tim Pelaksana. Dengan didampingi dengan buku pedoman pemakaian TTG yang diterapkembangkan.
5. Mitra sasaran mengikuti monitoring dan evaluasi program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan untuk mengetahui tingkat penerapan TTG yang telah diterapkembangkan di mitra sasaran.
6. Keberlanjutan program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) kedepannya bersama Mitra Sasaran akan menjadi mitra binaan perguruan tinggi.

Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) dan keberlanjutan program dilihat dari target luaran yang tercapai selama masa waktu pelaksanaan program. Untuk luaran yang diharapkan munculnya TTG serta Peningkatan pengolahan sampah mandiri. Untuk monitoring dan evaluasi akan dilakukan selama program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini berlangsung sebagai berikut:

1. Evaluasi internal.
2. Evaluasi dan monitoring kegiatan.
3. Evaluasi eksternal dari DPPM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

SOSIALISASI, PELATIHAN, DAN PENDAMPINGAN YANG TELAH DILAKUKAN TIM PELAKSANA



Gambar 8. Pelaksanaan Sosialisasi, Pelatihan, dan pendampingan PKM



SOLAR PANEL DENGAN SOLAR TRACKER.

Spesifikasi: Photovoltaik 2000 WP, Baterai 12V, Inverter 5 kVA, Solar sensor tracker.

Inovasi: Solar panel dengan pelacak pergerakan matahari sebagai upaya peningkatan efisiensi penangkapan energi.

Kebutuhan: Untuk memberikan penerangan darurat di kandang ternak disaat terjadinya pemadaman listrik.



Kebermanfaatan solar panel yaitu 3 kali pemadaman listrik selama 2 bulan teratasi dengan adanya solar panel di wilayah kandang ternak komunal, sehingga dirasakan manfaat penerangan kandang komunal sebesar $(3/30\text{hari} \times 100\%) = 10\%$.

Solar Panel

Gambar 9. TTG Solar panel dengan solar tracker



MESIN PENGADUK KOMPOS.

Spesifikasi: Dimensi p x l x t yaitu 1206 x 560 x 870 mm.

Inovasi: Mesin mixer kompos terdiri dari drum pengaduk, motor penggerak, panel control dan rangka mesin.

Kebutuhan: Mesin pencampur sampah ternak menjadi kompos.



sebelumnya membeli pupuk organik sebanyak 9 sak (25 kg) per bulan, saat ini menghasilkan 14 sak per bulan. Sehingga peningkatan keberdayaan produksi pupuk organik sebesar $(14-9) / (9+14) \times 100\% = 21.74\%$.

Konverter Pupuk Kompos

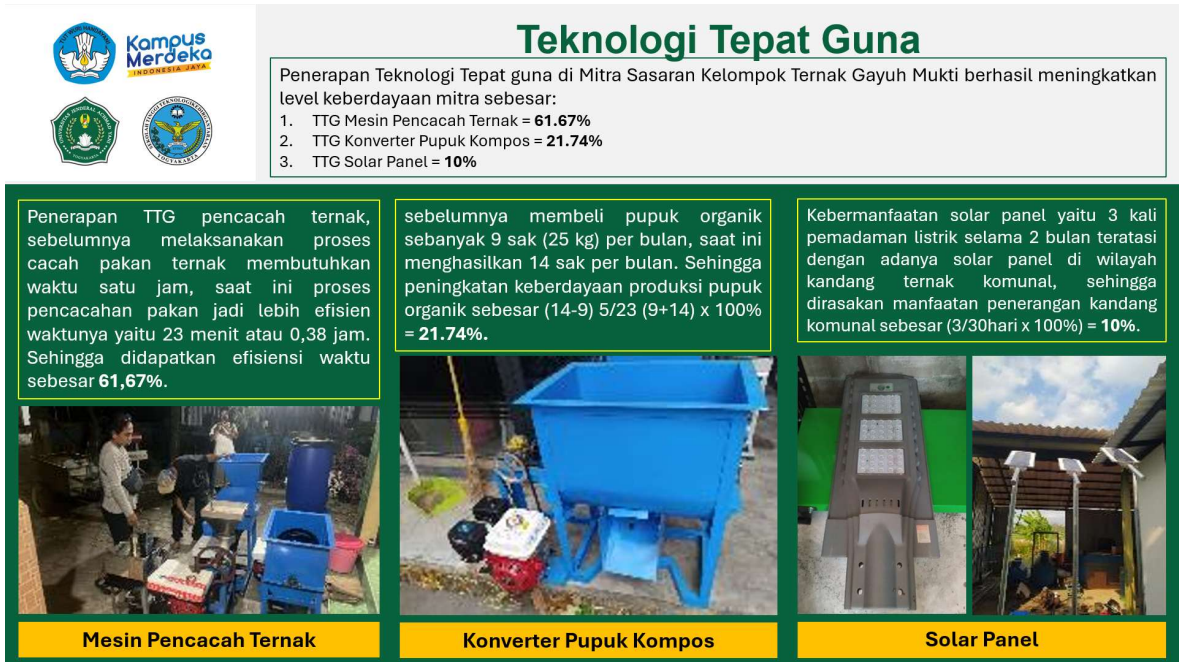
Gambar 10. Mesin Pengaduk Kompos



Gambar 11. Mesin Perajang Pakan Ternak

Penelitian terkait TTG yang akan diterapkembangkan telah dilakukan oleh tim pengusul program ini. TTG Solar panel dengan solar tracker, telah diteliti dan dikembangkan oleh Gaguk Marausna dan Erwan Eko Prasetyo pada tahun 2022. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa, solar tracker lebih efisien dibanding tipe solar panel konvensional dikarenakan dapat meningkatkan intensitas cahaya yang diterima (Laksono et al., 2022; Nugroho et al., 2022; Prasetyo, Marausna, & Nugroho, 2022; Prasetyo, Marausna, & Rahmiullah, 2022). Dengan total energi listrik yang dihasilkan lebih besar 73,84% jika dibandingkan dengan solar panel konvensional. Untuk bentuk dan konfigurasi dari solar panel dengan solar tracker dapat dilihat pada Gambar 10 tersebut.

Proses alih teknologi dan inovasi kepada masyarakat memerlukan pendekatan holistik yang mengintegrasikan produk teknologi hard dan soft (Murdiyanto et al., 2024). Pada program ini, delivery tidak hanya berhenti pada penyerahan produk fisik (hard innovation) berupa mesin perajang pakan, konverter pupuk kompos, dan instalasi panel surya. Lebih krusial lagi adalah penyampaian inovasi lunak (soft innovation), yang mencakup pelatihan teknis pengoperasian, pendampingan manajemen usaha, sosialisasi manfaat, serta transfer pengetahuan mengenai perawatan alat. Sinergi antara perangkat keras dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia ini memastikan bahwa teknologi yang diterapkan tidak hanya fungsional, tetapi juga diadopsi secara berkelanjutan oleh masyarakat. Penerapan teknologi tepat guna ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 12. Teknologi Tepat Guna

Penerapan teknologi dan inovasi kepada masyarakat (relevansi dan partisipasi masyarakat) menjadi kunci keberhasilan program ini. Relevansi teknologi dipastikan dengan melibatkan mitra secara langsung sejak tahap identifikasi masalah hingga perancangan alat, sehingga solusi yang ditawarkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan riil. Partisipasi aktif masyarakat tidak hanya terbatas pada kehadiran saat sosialisasi dan pelatihan, tetapi juga keterlibatan dalam proses manufaktur dan uji coba TTG. Pendekatan partisipatif ini berhasil menumbuhkan rasa kepemilikan (*sense of ownership*) yang kuat, yang esensial untuk menjamin adopsi dan keberlanjutan teknologi dalam jangka panjang oleh komunitas (Murdiyanto et al., 2023).

Tabel 4. Kondisi Infrastruktur sebelum dan sesudah kegiatan

Alat / Teknologi	Sebelum	Sesudah
Mesin Pencacah Ternak	0	1
Konverter Pupuk Kompos	0	1
Solar Panel	0	1

Dampak nyata dari penerapan teknologi diukur melalui peningkatan kebermanfaatan dan produktivitas pada operasional harian mitra. Analisis dampak ini secara kuantitatif menunjukkan bagaimana setiap inovasi secara langsung berkontribusi pada efisiensi waktu, peningkatan output produksi, kemandirian energi, serta penguatan kapasitas ekonomi Kelompok Ternak Gayuh Mukti secara keseluruhan.

Capaian target luaran dari solusi yang diberikan di atas dijelaskan sebagai berikut:

1. Satu unit TTG Instalasi Instalasi PLTS yang dilengkapi dengan Solar Tracker. Spesifikasi: Photovoltaik 2000 WP, Baterai 12V, Inverter 5 kVA, Solar sensor tracker. Inovasi: Solar panel dengan pelacak pergerakan matahari sebagai upaya peningkatan efisiensi penangkapan energi. Indikator capaian: 100%
2. Satu unit TTG Mesin Perajang Pakan ternak. Spesifikasi: Dimensi p x l x t yaitu 570 x 430 x 1110 mm. Inovasi: Penggunaan mesin bensin untuk mencacah sampah dengan pisau yang berputar di ruang pencacah. Cacahan sampah keluar dari outlet mesin. Indikator capaian: 100%
3. Satu unit TTG Mesin Pengaduk Kompos. Spesifikasi: Dimensi p x l x t yaitu 1206 x 560 x 870 mm. Inovasi: Mesin mixer kompos terdiri dari drum pengaduk, motor penggerak, panel control dan rangka mesin. Kebutuhan: Mesin pencampur sampah organik menjadi kompos. Indikator capaian: 100%

Luaran lainnya. Selain luaran diatas, program ini juga memiliki luaran lainnya yaitu

Publikasi Berita di surat kabar nasional Kedaulatan Rakyat, Video kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dipublikasikan di halaman Youtube UNJAYA dan STTKD.

KESIMPULAN

Bagian kesimpulan berisi rangkuman hasil pengabdian yang dicapai. Tuliskan kesimpulan secara kritis, cermat, logis dan jujur berdasarkan fakta yang diperoleh. Tuliskan pula saran berkaitan dengan pelaksanaan atau hasil Pengabdian kepada Masyarakat, Saran jangan terkesan mangada-ada.

Berdasarkan hasil pelaksanaan program, dapat disimpulkan bahwa penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) telah berhasil meningkatkan efisiensi dan keberdayaan Mitra Sasaran, Kelompok Ternak Gayuh Mukti. Implementasi TTG Mesin Pencacah Ternak secara signifikan meningkatkan efisiensi waktu persiapan pakan sebesar 61,67%, dengan mengurangi durasi dari satu jam menjadi 23 menit. Dari aspek pengelolaan limbah, TTG Konverter Pupuk Kompos mendorong kemandirian produksi pupuk organik hingga 21,74%, mengubah status mitra dari pembeli menjadi produsen. Sementara itu, TTG Solar Panel memberikan kebermanfaatn sebesar 10% dalam menjamin ketersediaan energi untuk penerangan kandang komunal, terbukti efektif mengatasi pemadaman listrik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada 1) Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset Dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains Dan Teknologi, 2) Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta dan Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan, 3) Kalurahan Jetis, Trimulyo, Bantul.

DAFTAR PUSTAKA

- Antu, E. S., & Djamilu, Y. (2018). Desain Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga Untuk Pembuatan Pupuk Kompos. *JTPG (Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo)*, 3(2), 57–65.
- Bagus Prasetyo, A., Ayuhikmatin Sekarjati, K., Yawara, E., Pradana Assagaf, I. A., Rizki Putra, I., Studi Teknik Mesin, P., Teknologi Nasional Yogyakarta Jl Babarsari Caturtunggal Depok Sleman, I., Kalisahak No, J., Gondokusuman, K., ATI Makasar Jl Sunu No, P., Tallo Makassar, S., Selatan, S., & Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Jl Parangtritis Druwo Bangunharjo Sewon Bantul, S. (2023). Edukasi dan Pelatihan tentang Pengelolaan Mesin Pengolah Sampah guna Meningkatkan Pemahaman Bagi Kelompok Bank Sampah di Desa Pandes. *Jurnal Jnanadharna*, 1(2), 150–157.
- Haloho, R. D., & Tarigan, E. (2021). Manajemen Pakan dan Analisis Profitabilitas Usaha Peternakan Sapi Potong Rakyat di Masa Pandemi Covid 19 di Kabupaten Langkat. *Agrimor*, 6(4), 180–185.
- Hastuti, S., Martini, T., Pranoto, C. P., Masykur, A., & Wibowo, A. H. (2021). Pembuatan Kompos Sampah Dapur dan Taman dengan Bantuan Aktivator EM4 Kitchen and Garden Waste Composting using EM4 Activator. *Proceeding of Chemistry Conferences*, 6.
- Hendaryanto, I. A. (2018). Pembuatan mesin pencacah sampah organik untuk swadaya pupuk di desa tancep kecamatan Ngawen kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Pengabdian Dan Pengembangan Masyarakat*, 1(1), 11–18.
- Laksono, J. D. F., Prasetyo, E. E., & Marausna, G. (2022). ANALISIS EFEKTIVITAS KINERJA PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK DENGAN PHOTOVOLTAIC 200 WP. *Teknika STTKD: Jurnal Teknik, Elektronik, Engine*, 8(1), 17–28.
- Murdiyanto, A. W., Hanafi, A., Rosid, I. A., Sutanta, E., & Arbintarso, E. S. (2023). Penerapan Teknologi Smart Village Dan Tekno-Ekologi Sistem Tata Air Guna Meningkatkan Ketahanan Pangan Masyarakat Ekstrim Miskin Di Banjararum Kalibawang Kulon Progo. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 850–859.
- Murdiyanto, A. W., Kusumaningtyas, K., Putra, I. R., Purwandari, S., Adikaputra, B. F., Panca, A. S., & Hasanah, F. (2024). SMART PERPUSTAKAAN: INOVASI PENINGKATAN LITERASI SEKOLAH ANAK USIA DINI AKAR TUMBUH MELATI DI KELURAHAN SENDANGADI MLATI SLEMAN. *Jurnal Berdaya Mandiri*, 6(3), 206–218.
- Murtri, A. T., Setyowati, K., & Karamina, H. (2021). Analisa pendapatan peternakan sapi potong Di Kabupaten Lamongan (studi kasus pada koperasi kelompok peternak

- gunungrejo makmur Di Desa Gunungrejo Kecamatan Kedungpring, Kabupaten Lamongan). *Jurnal Sains Peternakan*, 9(1), 16–32.
- Nugraha, N., Pratama, D. S., Sopian, S., & Roberto, N. (2019). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 3(3).
- Nugroho, B. E., Prasetyo, E. E., Marausna, G., & Yogyakarta, S. T. T. K. (2022). Rancang Bangun Dual Axis Sun Tracker Menggunakan Motor DC Power Window CSD60-B. *JURNAL TEKNOLOGI TERPADU*, 10(1).
- Posumah, C., Wantasen, E., Manese, M. A. V, & Kalangi, L. S. (2021). Faktor faktor yang mempengaruhi pendapatan usaha ternak kambing di Kecamatan Pusomaen Kabupaten Minahasa Tenggara. *Zootec*, 41(1), 265–276.
- Prasetyo, E. E., Marausna, G., & Nugroho, D. W. (2022). 200 WP Solar Panel Power Plant Optimization Using Dual Axis Solar Tracker System. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi* | Vol, 11(3).
- Prasetyo, E. E., Marausna, G., & Rahmiullah, R. R. D. (2022). Analisis Perbandingan Hasil Daya Listrik Panel Surya Dengan Solar Tracker Dan Tanpa Solar Tracker. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 10(2), 77–83.
- Putri, S. W., Marausna, G., & Prasetyo, E. E. (2022). Analisis Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Daya Keluaran Pada Panel Surya. *Teknika STTKD: Jurnal Teknik, Elektronik, Engine*, 8(1), 29–37.
- Sukamta, S., Shomad, M. A., & Wisnujati, A. (2017). Pengelolaan limbah ternak sapi menjadi pupuk organik komersial di Dusun Kalipucang, Bangunjiwo, Bantul, Yogyakarta. *Berdikari: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*, 5(1), 1–10.
- Suyitman, S., Warly, L., & Hellyward, J. (2019). Pengelolaan peternakan sapi potong ramah lingkungan. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 2(3. a), 159–176.