

**SOSIALISASI PENINGKATAN KAPASITAS PERANGKAT DESA DAN MASYARAKAT
MELALUI PEMAHAMAN TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER LISTRIK
PENERANGAN PETERNAKAN PADA DUSUN 2 DESA KELAMBIR LIMA KEBUN**

**DISSEMINATION ON CAPACITY BUILDING FOR VILLAGE OFFICIALS AND THE
COMMUNITY THROUGH UNDERSTANDING SOLAR POWER AS A LIGHTING
SOURCE FOR LIVESTOCK FACILITIES IN HAMLET 2, KELAMBIR LIMA KEBUN
VILLAGE**

Haris Gunawan^{1*}, Zuraida Tharo², Monang Josua Surbakti³

^{1*,2,3} Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia
gharis785@gmail.com

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas perangkat desa dan masyarakat dalam memahami pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber listrik alternatif untuk penerangan peternakan di Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun. Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat adalah keterbatasan akses dan pemahaman terhadap energi terbarukan, khususnya tenaga surya, yang berpotensi mendukung aktivitas peternakan pada malam hari secara berkelanjutan. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi observasi awal, sosialisasi, penyampaian materi, serta diskusi interaktif dengan perangkat desa dan masyarakat peternak. Materi sosialisasi mencakup konsep dasar energi surya, prinsip kerja sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), manfaat teknis dan ekonomis, serta peluang penerapan tenaga surya sebagai sumber penerangan peternakan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kesadaran peserta mengenai pentingnya pemanfaatan energi terbarukan sebagai solusi alternatif yang ramah lingkungan dan efisien. Selain itu, kegiatan ini mendorong terbentuknya minat masyarakat untuk mengimplementasikan sistem tenaga surya skala kecil pada sektor peternakan. Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam mendukung pengembangan energi terbarukan di tingkat desa serta berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat peternak.

Kata Kunci: *pengabdian kepada masyarakat, tenaga surya, penerangan peternakan.*

Abstract: *This community service activity aims to enhance the capacity of village officials and the local community in understanding the utilization of solar power as an alternative electricity source for lighting livestock facilities in Hamlet 2, Kelambir Lima Kebun Village. The primary challenge faced by the community is limited access to and understanding of renewable energy—specifically solar power—which has the potential to sustainably support nighttime livestock operations. The implementation method involved preliminary observation, outreach sessions, material presentation, and interactive discussions with village officials and livestock farmers. The outreach material covered basic solar energy concepts, the operating principles of Solar Power Plant (PLTS) systems, technical and economic benefits, and opportunities for applying solar power for livestock facility lighting. The results indicate an increase in participant understanding and awareness regarding the importance of utilizing renewable energy as an efficient, eco-friendly alternative solution. Furthermore, the activity fostered community interest in implementing small-scale solar power systems within the livestock sector. This community service initiative is expected to serve as a starting point for supporting renewable energy development at the village level and contribute to improving the welfare of the livestock farming community.*

Keywords: *community service, solar power, livestock facility lighting*

Article History:

Received	Revised	Published
20 Mei 2026	10 Juli 2026	15 Juli 2026

Pendahuluan

Energi listrik merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting dalam menunjang aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat, termasuk pada sektor peternakan di wilayah perdesaan. Ketersediaan listrik yang memadai berperan dalam meningkatkan produktivitas usaha peternakan, terutama untuk kebutuhan penerangan kandang pada malam hari, pengawasan ternak, serta aspek keamanan. Namun demikian, masih banyak wilayah perdesaan yang menghadapi keterbatasan akses listrik konvensional atau tingginya biaya operasional listrik, sehingga diperlukan alternatif sumber energi yang berkelanjutan dan efisien (Handayani & Ariyanti, 2012).

Panel surya berfungsi menangkap sinar matahari yang kemudian diubah menjadi listrik melalui proses fotovoltaiik. Energi tersebut selanjutnya disimpan dalam baterai sehingga tidak memerlukan pasokan listrik dari PLN. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui biaya pemasangan dan efisiensi penerangan jalan umum bertenaga surya, serta menentukan kebutuhan panel surya dan jumlah titik lampu yang akan dipasang di jalan kawasan kampus, mulai dari gerbang masuk hingga jalan menuju Gedung M Universitas Pembangunan Panca Budi Medan (Haris & Hasbi, 2025).

Energi terbarukan menjadi solusi strategis dalam menjawab permasalahan keterbatasan energi di wilayah perdesaan. Salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar di Indonesia adalah energi surya. Indonesia sebagai negara tropis memiliki intensitas radiasi matahari yang relatif tinggi dan merata sepanjang tahun, sehingga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai sumber energi listrik berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) (Kementerian ESDM, 2020). Energi surya bersifat ramah lingkungan, tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca, serta dapat dimanfaatkan secara mandiri oleh masyarakat.

Melalui penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Secara umum, komponen utama PLTS meliputi panel surya, *solar charge controller* (SCC), baterai, serta komponen lain seperti inverter—jika sumber tegangan DC yang dihasilkan PLTS perlu diubah menjadi tegangan AC. Agar sistem berbasis PLTS dapat beroperasi dengan baik, diperlukan perhitungan mengenai beban, jumlah, kapasitas, dan spesifikasi peralatan yang akan digunakan (Haris, Erpandi & Alfonsus, 2025).

Menurut (Pramono, Susatyo Adhi ,2025) Melalui program pengabdian masyarakat ini, pembangunan PLTS skala rumah tangga didesa diharapkan menjadi model penerapan energi terbarukan yang berkelanjutan dan berorientasi pada kemandirian energi warga . Selain meningkatkan akses terhadap listrik, program ini juga berkontribusi terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs 7: Energi Bersih dan Terjangkau serta SDGs 13: Penanganan Perubahan Iklim).

Teknologi tenaga surya bekerja berdasarkan prinsip efek fotovoltaiik, yaitu proses konversi energi cahaya matahari menjadi energi listrik menggunakan sel surya. Listrik yang dihasilkan berupa arus searah (DC) yang selanjutnya dapat disimpan dalam baterai atau diubah menjadi arus bolak-balik (AC) menggunakan inverter agar dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan listrik, termasuk penerangan peternakan (Duffie & Beckman, 2013). Sistem ini relatif

mudah dioperasikan, memiliki umur pakai yang panjang, serta membutuhkan perawatan yang minimal.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan tenaga surya pada sektor peternakan memberikan dampak positif baik dari sisi teknis maupun ekonomi. Studi yang dilakukan oleh Widodo dkk. (2019) menunjukkan bahwa penggunaan PLTS untuk penerangan kandang ternak mampu menurunkan biaya listrik operasional dan meningkatkan efisiensi aktivitas peternakan. Selain itu, penerangan yang memadai pada malam hari juga berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan dan keamanan ternak.

Dalam konteks pembangunan perdesaan, pemanfaatan energi surya tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis penyediaan listrik, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan masyarakat. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui edukasi dan sosialisasi teknologi energi terbarukan menjadi faktor kunci keberhasilan implementasi PLTS di tingkat desa. Menurut Suryanto dan Hidayat (2018), rendahnya literasi energi masyarakat menjadi salah satu kendala utama dalam pengembangan energi terbarukan di wilayah perdesaan. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi dan pendampingan sangat diperlukan agar masyarakat memahami manfaat, cara kerja, serta aspek pemeliharaan sistem tenaga surya.

Perangkat desa memiliki peran strategis dalam mendorong adopsi teknologi energi terbarukan di masyarakat. Sebagai pengambil kebijakan di tingkat desa, perangkat desa berfungsi sebagai penghubung antara program pemerintah, perguruan tinggi, dan masyarakat. Dengan meningkatnya pemahaman perangkat desa mengenai energi surya, diharapkan dapat terintegrasi ke dalam perencanaan pembangunan desa, khususnya pada sektor peternakan dan pemberdayaan ekonomi masyarakat (Susanto, 2021).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada sosialisasi pemanfaatan tenaga surya telah banyak dilakukan dan menunjukkan hasil yang positif. Penelitian pengabdian yang dilakukan oleh Pratama dkk. (2020) menunjukkan bahwa sosialisasi dan pelatihan tenaga surya mampu meningkatkan pengetahuan dan minat masyarakat desa dalam menerapkan teknologi PLTS secara mandiri. Kegiatan tersebut juga mendorong terbentuknya kesadaran kolektif akan pentingnya energi bersih dan berkelanjutan.

Sosialisasi di Desa Klambir Lima Kebun bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya instalasi listrik yang aman dan sesuai standar. Kegiatan ini mencakup pemberian materi edukatif, partisipatif, dan demonstratif melalui pendekatan terstruktur yang melibatkan diskusi, pelatihan, dan simulasi. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan pada tingkat pengetahuan masyarakat. (A. Dani & Haris. G 2024)

Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun memiliki potensi besar untuk pengembangan tenaga surya mengingat kondisi geografis yang terbuka serta aktivitas peternakan masyarakat yang membutuhkan penerangan pada malam hari. Namun, keterbatasan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai teknologi tenaga surya menjadi kendala dalam pemanfaatan potensi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada peningkatan kapasitas perangkat desa dan masyarakat melalui sosialisasi pemahaman tenaga surya sebagai sumber listrik penerangan peternakan.

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kondisi di Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun, tujuan

dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pemahaman perangkat desa dan masyarakat mengenai konsep, prinsip kerja, dan manfaat tenaga surya sebagai sumber energi listrik terbarukan.
2. Meningkatkan kapasitas masyarakat dalam memahami potensi penerapan tenaga surya untuk kebutuhan penerangan peternakan.
3. Menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya energi terbarukan dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dan efisiensi biaya operasional peternakan.
4. Mendukung peran perangkat desa dalam perencanaan dan pengembangan pemanfaatan energi surya di tingkat desa.

Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan beberapa Metode pendekatan yang saling terintegrasi guna mencapai tujuan peningkatan kapasitas perangkat desa dan masyarakat dalam memahami pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber listrik penerangan peternakan. Pendekatan yang digunakan meliputi pendekatan edukatif, partisipatif, dan demonstratif.

1. Pendekatan Edukatif

Pendekatan edukatif dilakukan melalui kegiatan sosialisasi dan penyampaian materi secara terstruktur kepada perangkat desa dan masyarakat. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar energi terbarukan, potensi tenaga surya di wilayah perdesaan, prinsip kerja sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), serta manfaat teknis dan ekonomis penerapan tenaga surya untuk penerangan peternakan.

Metode edukatif ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta terhadap teknologi tenaga surya, sehingga peserta mampu memahami dasar-dasar penerapan dan pengelolaan sistem PLTS. Penyampaian materi dilakukan dengan bahasa yang mudah dipahami, dilengkapi dengan media visual seperti presentasi dan modul sederhana agar peserta dapat mengikuti materi dengan baik.

2. Pendekatan Partisipatif

Pendekatan partisipatif menempatkan perangkat desa dan masyarakat sebagai subjek aktif dalam kegiatan pengabdian. Dalam pendekatan ini, peserta didorong untuk terlibat secara langsung melalui diskusi, tanya jawab, serta berbagi pengalaman terkait permasalahan penerangan peternakan yang dihadapi selama ini.

Melalui diskusi partisipatif, tim pengabdian dapat menggali kebutuhan riil masyarakat, potensi lokal, serta hambatan yang mungkin muncul dalam penerapan tenaga surya. Pendekatan ini diharapkan mampu menumbuhkan rasa memiliki (sense of ownership) terhadap program yang dilaksanakan, sehingga masyarakat lebih termotivasi untuk menerapkan dan mengembangkan pemanfaatan tenaga surya secara berkelanjutan.

3. Pendekatan Demonstratif

Pendekatan demonstratif dilakukan dengan memperlihatkan secara langsung contoh peralatan dan simulasi sederhana sistem tenaga surya. Demonstrasi meliputi pengenalan komponen utama sistem PLTS, seperti panel surya, baterai, charge controller, inverter, dan lampu penerangan.

Melalui pendekatan ini, peserta dapat memahami secara visual dan praktis cara kerja

sistem tenaga surya serta alur penyaluran energi listrik dari panel surya hingga ke beban penerangan. Pendekatan demonstratif bertujuan untuk meningkatkan pemahaman teknis peserta dan mengurangi kesan bahwa teknologi tenaga surya bersifat rumit atau sulit diterapkan.

4. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan sosialisasi.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- Koordinasi dengan perangkat Desa Kelambir Lima Kebun terkait waktu, tempat, dan peserta kegiatan.
- Identifikasi kebutuhan masyarakat dan kondisi peternakan di Dusun 2 melalui observasi awal.
- Penyusunan materi sosialisasi yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta.
- Persiapan alat dan bahan pendukung, termasuk media presentasi dan contoh peralatan tenaga surya.
- Penyusunan jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Tahap persiapan bertujuan untuk memastikan bahwa kegiatan pengabdian dapat berjalan secara efektif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran.

b. Tahap Pelaksanaan Sosialisasi

Tahap pelaksanaan sosialisasi merupakan inti dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

- Pembukaan kegiatan dan penyampaian tujuan pengabdian kepada masyarakat.
- Penyampaian materi sosialisasi menggunakan pendekatan edukatif, yang mencakup konsep dan manfaat tenaga surya.
- Pelaksanaan diskusi dan tanya jawab sebagai bentuk pendekatan partisipatif.
- Demonstrasi sederhana sistem tenaga surya untuk penerangan peternakan sebagai bentuk pendekatan demonstratif.
- Evaluasi singkat melalui umpan balik peserta untuk mengetahui tingkat pemahaman dan respon terhadap kegiatan.

Tahap pelaksanaan ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan dasar, serta kesadaran perangkat desa dan masyarakat mengenai pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber listrik alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

HASIL PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diperoleh dari rangkaian kegiatan sosialisasi, diskusi, dan demonstrasi pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber listrik penerangan peternakan di Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun. Hasil yang dicapai

mencerminkan peningkatan kapasitas pengetahuan dan pemahaman baik pada perangkat desa maupun masyarakat sasaran.

1. Peningkatan Pengetahuan Perangkat Desa

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan perangkat desa mengenai pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber energi listrik alternatif. Sebelum kegiatan pengabdian dilaksanakan, sebagian besar perangkat desa belum memahami secara komprehensif konsep energi surya, prinsip kerja sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), serta potensi penerapannya untuk mendukung aktivitas peternakan di wilayah desa.

Setelah mengikuti kegiatan sosialisasi, perangkat desa menunjukkan peningkatan pemahaman terkait manfaat teknis dan ekonomis tenaga surya, termasuk efisiensi biaya operasional, keberlanjutan energi, dan dampak lingkungan yang lebih ramah. Selain itu, perangkat desa mulai memahami peran strategis energi terbarukan dalam mendukung perencanaan pembangunan desa, khususnya pada sektor peternakan dan pemberdayaan ekonomi masyarakat. Peningkatan pengetahuan ini menjadi modal awal bagi perangkat desa untuk mendorong pengembangan program pemanfaatan energi surya di tingkat desa.

2. Peningkatan Pengetahuan Masyarakat

Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun mengenai energi surya sebagai sumber listrik alternatif. Melalui pendekatan edukatif dan partisipatif, masyarakat memperoleh pemahaman dasar mengenai konsep energi terbarukan, potensi tenaga surya di wilayah mereka, serta manfaat penggunaan tenaga surya untuk penerangan peternakan.

Masyarakat yang sebelumnya hanya bergantung pada listrik konvensional atau penerangan seadanya mulai memahami bahwa tenaga surya dapat menjadi solusi penerangan yang efektif, terutama untuk aktivitas peternakan pada malam hari. Antusiasme masyarakat terlihat dari keaktifan dalam sesi diskusi dan tanya jawab, di mana peserta menyampaikan permasalahan yang dihadapi serta peluang penerapan teknologi tenaga surya sesuai kondisi lokal.

3. Pengetahuan Penggunaan Sistem PLTS bagi Masyarakat

Melalui pendekatan demonstratif, masyarakat memperoleh pengetahuan praktis mengenai penggunaan sistem PLTS untuk penerangan peternakan. Peserta diperkenalkan pada komponen utama sistem PLTS, seperti panel surya, baterai, charge controller, inverter, dan lampu penerangan. Selain itu, masyarakat juga mendapatkan penjelasan mengenai alur kerja sistem PLTS, mulai dari penyerapan energi matahari hingga pemanfaatan energi listrik untuk penerangan kandang ternak.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat mulai memahami cara pengoperasian dasar sistem PLTS, termasuk cara menyalakan dan mematikan sistem, pemanfaatan energi secara efisien, serta pentingnya perawatan sederhana agar sistem dapat berfungsi secara optimal. Pengetahuan ini diharapkan dapat menjadi bekal awal bagi masyarakat dalam mengadopsi teknologi PLTS secara mandiri dan berkelanjutan.

4. Peningkatan Akses terhadap Tenaga Ahli

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga memberikan manfaat berupa peningkatan akses masyarakat terhadap tenaga ahli di bidang energi surya. Melalui interaksi langsung dengan tim pengabdian, perangkat desa dan masyarakat memperoleh kesempatan untuk berkonsultasi mengenai perencanaan, pemasangan, serta pemeliharaan sistem tenaga surya.

Akses terhadap tenaga ahli ini membuka peluang bagi masyarakat untuk mendapatkan pendampingan teknis apabila di kemudian hari akan menerapkan sistem PLTS di lingkungan peternakan. Selain itu, perangkat desa juga memperoleh gambaran mengenai potensi kerja sama lanjutan dengan perguruan tinggi dalam rangka pengembangan program energi terbarukan berbasis masyarakat.

5. Penggunaan Lampu PLTS pada Peternakan

Salah satu hasil nyata dari kegiatan pengabdian ini adalah meningkatnya pemahaman masyarakat mengenai penggunaan lampu berbasis PLTS sebagai penerangan peternakan. Melalui sosialisasi dan demonstrasi, masyarakat memahami jenis lampu yang sesuai untuk penerangan kandang ternak, kebutuhan daya listrik, serta keuntungan penggunaan lampu PLTS dibandingkan dengan lampu konvensional.

Penggunaan lampu PLTS dinilai sesuai dengan kebutuhan peternakan karena mampu menyediakan penerangan yang cukup pada malam hari tanpa menambah beban biaya listrik bulanan. Selain itu, penerangan yang memadai mendukung aktivitas pemeliharaan ternak dan meningkatkan keamanan kandang. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan lampu PLTS memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai solusi penerangan peternakan di Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun.

Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Dampak

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi peningkatan kapasitas perangkat desa dan masyarakat melalui pemahaman tenaga surya sebagai sumber listrik penerangan peternakan memberikan dampak positif baik secara langsung maupun tidak langsung. Dampak utama yang terlihat adalah peningkatan pengetahuan dan pemahaman perangkat desa serta masyarakat mengenai energi surya dan penerapannya dalam sektor peternakan.

Dari sisi kelembagaan desa, meningkatnya pemahaman perangkat desa terhadap potensi energi surya memberikan kontribusi terhadap penguatan perencanaan pembangunan desa. Perangkat desa mulai memahami bahwa pemanfaatan tenaga surya dapat menjadi solusi alternatif dalam penyediaan listrik penerangan peternakan yang berkelanjutan dan efisien. Hal ini membuka peluang integrasi energi terbarukan ke dalam program desa, khususnya dalam mendukung sektor ekonomi masyarakat berbasis peternakan.

Dari sisi masyarakat, dampak kegiatan terlihat pada meningkatnya kesadaran akan pentingnya energi terbarukan dan pemanfaatan teknologi tepat guna. Masyarakat peternak memahami bahwa penggunaan lampu berbasis PLTS dapat meningkatkan kualitas penerangan kandang, mendukung aktivitas pemeliharaan ternak pada malam hari, serta meningkatkan keamanan lingkungan peternakan. Selain itu, pemanfaatan tenaga surya berpotensi

mengurangi ketergantungan terhadap listrik konvensional dan menekan biaya operasional jangka panjang.

Secara sosial dan lingkungan, kegiatan ini mendorong terbentuknya sikap positif terhadap penggunaan energi ramah lingkungan. Masyarakat mulai menyadari bahwa energi surya tidak hanya bermanfaat secara ekonomi, tetapi juga berkontribusi terhadap pengurangan dampak lingkungan akibat penggunaan energi berbasis bahan bakar fosil. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini memberikan dampak multidimensional yang mencakup aspek teknis, ekonomi, sosial, dan lingkungan.

2. Tantangan yang Dihadapi

Meskipun kegiatan pengabdian kepada masyarakat berjalan dengan baik, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan. Tantangan utama adalah keterbatasan pemahaman awal masyarakat mengenai teknologi tenaga surya. Sebagian masyarakat masih memiliki persepsi bahwa teknologi PLTS bersifat mahal dan rumit untuk diterapkan, sehingga memerlukan pendekatan yang lebih intensif dalam proses sosialisasi.

Tantangan lainnya adalah keterbatasan sarana dan prasarana pendukung, terutama dalam hal ketersediaan peralatan demonstrasi yang dapat digunakan secara langsung dalam skala peternakan. Selain itu, keterbatasan waktu pelaksanaan kegiatan juga menjadi kendala dalam menyampaikan materi secara lebih mendalam, khususnya terkait aspek teknis perencanaan dan perawatan sistem PLTS.

Dari sisi keberlanjutan program, tantangan yang dihadapi adalah keterbatasan akses masyarakat terhadap pendanaan awal untuk pemasangan sistem tenaga surya. Meskipun masyarakat telah memahami manfaat tenaga surya, implementasi nyata masih memerlukan dukungan pembiayaan dan pendampingan lanjutan agar sistem dapat diterapkan secara optimal dan berkelanjutan.

3. Rekomendasi untuk Pengembangan Program ke Depan

Berdasarkan hasil analisis dampak dan tantangan yang dihadapi, beberapa rekomendasi dapat diajukan untuk pengembangan program pengabdian kepada masyarakat ke depan.

- a) Pertama, diperlukan kegiatan pendampingan lanjutan yang lebih fokus pada aspek teknis penerapan sistem PLTS, termasuk perencanaan kapasitas, pemasangan, dan perawatan sistem penerangan peternakan.
- b) Kedua, perlu dilakukan pengembangan program percontohan (pilot project) pemasangan lampu PLTS pada beberapa kandang ternak sebagai model penerapan yang dapat direplikasi oleh masyarakat lainnya. Program percontohan ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap efektivitas teknologi tenaga surya.
- c) Ketiga, disarankan adanya sinergi antara perangkat desa, perguruan tinggi, dan pihak terkait lainnya dalam penyediaan dukungan teknis dan pembiayaan, baik melalui program desa, kerja sama dengan pihak swasta, maupun skema bantuan pemerintah.
- d) Keempat, kegiatan sosialisasi energi surya perlu diintegrasikan ke dalam program pembangunan dan pemberdayaan masyarakat desa agar pemanfaatan energi terbarukan dapat berjalan secara berkelanjutan.

Dengan adanya pengembangan program yang terencana dan berkelanjutan, pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber listrik penerangan peternakan di Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun diharapkan dapat memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat.



Gambar 1. Pelaksanaan sosialisasi



Gambar 2. Pemasangan lampu PLTS. - **Gambar 3.** Sesi tanya jawab saat sosialisasi. - **Gambar 4.** Survey ke kandang sebelum sosialisasi.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul kegiatan Sosialisasi Peningkatan Kapasitas Perangkat Desa dan Masyarakat melalui Pemahaman Tenaga Surya sebagai Sumber Listrik Penerangan Peternakan pada Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun telah dilaksanakan secara sistematis melalui tahapan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Tahap persiapan dilakukan melalui koordinasi dengan perangkat desa, identifikasi kebutuhan masyarakat, serta penyusunan materi sosialisasi yang disesuaikan dengan kondisi dan tingkat pemahaman masyarakat setempat. Tahap pelaksanaan dilaksanakan melalui pendekatan edukatif, partisipatif, dan demonstratif untuk memastikan materi dapat dipahami secara menyeluruh oleh peserta.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kapasitas perangkat desa dan masyarakat dalam memahami konsep energi terbarukan, khususnya tenaga surya sebagai sumber listrik alternatif untuk penerangan peternakan. Perangkat desa memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai potensi pemanfaatan tenaga surya dalam mendukung perencanaan pembangunan desa, sementara masyarakat peternak memahami manfaat teknis dan ekonomis penggunaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk penerangan kandang ternak. Melalui kegiatan demonstrasi, masyarakat juga memperoleh pengetahuan dasar mengenai komponen dan cara kerja sistem PLTS serta penggunaan lampu berbasis tenaga surya yang sesuai untuk kebutuhan peternakan.

Secara keseluruhan, kegiatan sosialisasi pengabdian kepada masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan minat masyarakat terhadap pemanfaatan tenaga surya sebagai solusi penerangan peternakan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Kegiatan ini diharapkan menjadi langkah awal dalam mendorong penerapan energi terbarukan di Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun serta memperkuat peran perangkat desa dan masyarakat dalam mewujudkan kemandirian energi di tingkat desa.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada LPPM Universitas Pembangunan Panca Budi Medan atas peluang luar biasa yang telah diberikan kepada kami. Keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tak terpisahkan dari dukungan ini. Tidak lupa pula, apresiasi kami kepada Dusun 2 Desa Kelambir Lima Kebun Hamparan Perak sebagai mitra penyedia fasilitas dalam mewujudkan pelaksanaan program ini. Sinergi yang terjalin menciptakan momentum berharga untuk mewujudkan dampak nyata bagi masyarakat.

Referensi

- RAMADHAN, Mhd Hasbi; GUNAWAN, Haris; LESMANA, Dicky. Analysis of Solar Power System Planning For Street Lighting SUPPLY at Campus I Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. *INFOKUM*, 2025, 13.04: 918-928.
- Sinamo, Alfonsus, Muhammad Erpandi Dalimunthe, and Haris Gunawan. "Analysis of Solar Power Plant Planning for Lighting Dragon Fruit Orchards in Silimakuta Village, Pakpak Bharat." *INFOKUM* 13, no. 06 (2025): 1938-1945.
- Dani, A., Gunawan, H., & Maulana, A. (2024). SOSIALISASI STANDAR INSTALASI LISTRIK BERDASARKAN PUIL DI DESA KLAMBIR LIMA KEBUN KECAMATAN HAMPARAN PERAK KABUPATEN DELI SERDANG. *Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(06), 2379-2388.
- Pramono, Susatyo Adhi, et al. "Optimalisasi Pemanfaatan Energi Surya untuk Kemandirian

- Energi Rumah Tangga di Wilayah Pesisir Desa Jetis Kecamatan Nusawungu Kabupaten Cilacap: Pengabdian." *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan* 4.2 (2025): 10506-10520.
- Duffie, J. A., & Beckman, W. A. (2013). *Solar Engineering of Thermal Processes*. New York: John Wiley & Sons.
- Handayani, K., & Ariyanti, D. (2012). *Energi Terbarukan dan Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta: LP3ES.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2020). *Potensi dan Pengembangan Energi Surya di Indonesia*. Jakarta: KESDM.
- Pratama, R., Nugroho, A., & Lestari, S. (2020). Sosialisasi pemanfaatan energi surya sebagai sumber listrik alternatif di wilayah perdesaan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 85–92.
- Suryanto, A., & Hidayat, R. (2018). Peningkatan literasi energi masyarakat desa melalui edukasi energi terbarukan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), 45–53.
- Susanto, E. (2021). Peran perangkat desa dalam pengembangan energi terbarukan berbasis masyarakat. *Jurnal Administrasi Publik*, 7(2), 101–109.
- Widodo, S., Putra, D., & Rahman, F. (2019). Analisis penerapan PLTS untuk penerangan kandang ternak di wilayah perdesaan. *Jurnal Teknik Energi*, 8(1), 33–40.