

WORKSHOP INSTALASI PLTS *OFF GRID SYSTEM* DENGAN PENDEKATAN *BUSINESS MODEL INNOVATION* PADA WARGA KELURAHAN MERAS, MANADO

Stieven N. Rumokoy¹, I Gede Para Atmaja², Stanley B. Dodie³, Christopel H. Simanjuntak⁴,
Leony Ariesta Wenno⁵, Karlah Lifie R. Mansauda⁶

^{1,2,,3,4,5}Politeknik Negeri Manado

Jl. Raya Politeknik, Kel.Buha, Kec. Mapanget Kota Manado – Sulawesi Utara

⁶Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus Unsrat Bahu Kota Manado – Sulawesi Utara

e-mail: ¹rumokoy@elektro.polimdo.ac.id, ²Igedeatmaja69@gmail.com, ³stanleydodie@elektro.polimdo.ac.id, ⁴christopel.simanjuntak@polimdo.ac.id,
⁵onyelnino.o9@gmail.com, ⁶lifiekarlah@unsrat.ac.id

Abstrak/Abstract

Pemerintah terus mendorong masyarakat Indonesia untuk memanfaatkan Energi bersih. Contoh dari penggunaan energi bersih adalah dengan menggunakan energi matahari menjadi energi listrik. Penggunaan energi matahari menjadi energi listrik dapat dengan menggunakan panel surya dengan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan sistem off grid. Kelurahan Meras berlokasi di area kota Manado yang secara potensi memiliki paparan energi surya yang baik. Selain itu terdapat fasilitas umum seperti Gedung gereja, Kantor kelurahan, Halte dan fasilitas lainnya yang membutuhkan energi listrik. Fasilitas-fasilitas ini berpotensi besar untuk menggunakan sistem PLTS dalam pemanfaatan energi listrik. Tantangannya adalah, masyarakat kelurahan Meras belum begitu familiar dengan sistem PLTS yang menggunakan Panel Surya. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan energi surya melalui instalasi PLTS dengan sistem off grid. Workshop akan menggunakan Alat Praktek PLTS sebagai sarana pelatihan bagi masyarakat. Melalui alat ini, pengetahuan akan pemanfaatan energi surya dapat berkembang. Daya minat pemanfaatan energi bersih diprediksi akan tumbuh Ketika ada keuntungan secara finansial juga dalam manajemen penggunaan energi. Kegiatan pelatihan akan berupa workshop instalasi PLTS dan diintegrasikan dengan analisis keekonomian dalam pemanfaatan energi bersih.

Kata kunci: PV system, Renewable Energi, Community Service.

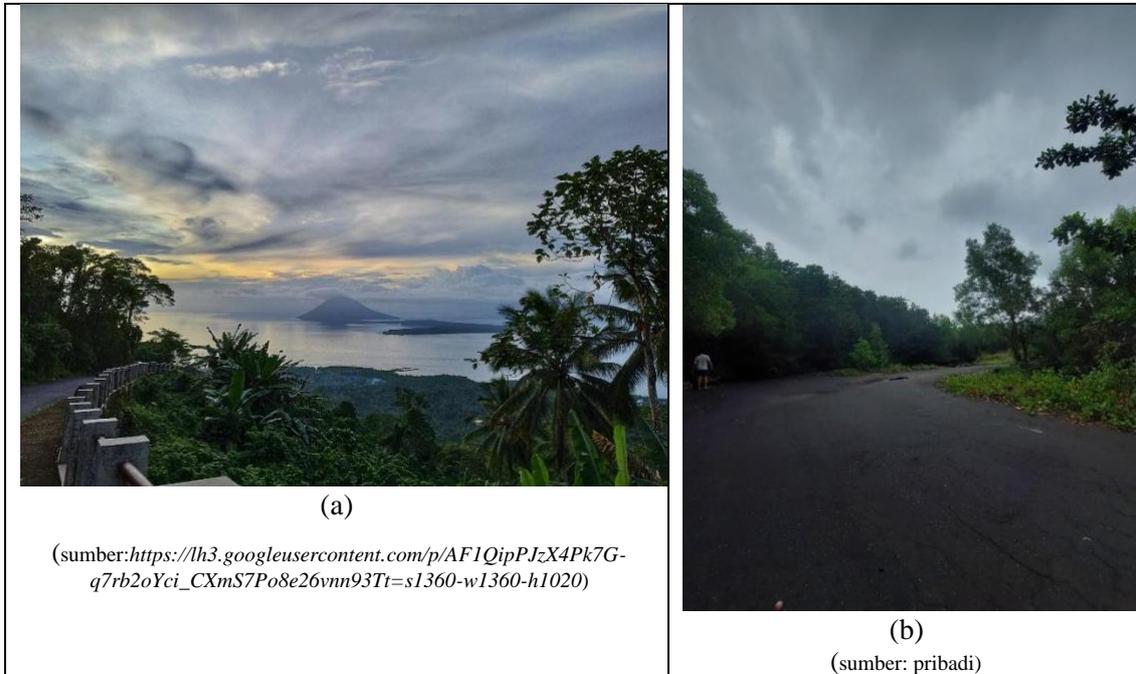
1. PENDAHULUAN

Kelurahan meras masuk dalam bagian kecamatan bunaken. Mayoritas masyarakat kelurahan meras memiliki profesi sebagai petani dan nelayan. Dalam bauran Etnis, masyarakat merasa didominasi oleh suku bantik dan etnis suku dari kepulauan sangihe. Secara geografis, kelurahan meras menawarkan keindahan area pesisir dengan hutan bakaunya dan pemandangan lautan dari arah perbukitannya. Daerah perbukitannya merupakan tempat destinasi wisata yaitu daerah gunung tumpa. Di area ini pengunjung dapat bersantai untuk menikmati pemandangan dari puncak perbukitan dan melakukan aktifitas olahraga ekstrim seperti paragliding.

Di Kelurahan Meras terdapat beberapa fasilitas umum yang tersedia. Terdapat Kantor Kelurahan yang berfungsi untuk pelayanan masyarakat. Terdapat halte umum yang digunakan masyarakat meras untuk menunggu kendaraan. Untuk fasilitas beribadah, di kelurahan Meras terdapat Lima Gereja masing-masing adalah GMIM, Advent, Pantekosta 2 gedung, dan GBI. Selain Gereja terdapat Juga 1 bangunan Masjid.

Masyarakat yang tinggal di Kelurahan Meras terdata tingkat pendidikan yang cukup beragam. Walaupun demikian, ada tantangan khusus dalam bersosialisasi di lingkungan ini. Pemerintah Kelurahan Meras berfokus pada kesejahteraan warganya, dan terus berupaya meningkatkan taraf hidup warganya.

Pengetahuan mengenai pemanfaatan energi bersih memiliki nilai penting bagi warga di Kelurahan Meras. Pengetahuan ini dapat memberikan dampak positif yang signifikan, baik bagi lingkungan sekitar maupun individu yang mempelajarinya. Untuk memperoleh pengetahuan ini, warga Kelurahan Meras memerlukan kerjasama dengan pihak yang memiliki keahlian dalam berbagi informasi tersebut. Oleh sebab itu, tujuan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah untuk mencapai hal ini.



Gambar 1 Kondisi Alam Kelurahan Meras, (a) area gunung Tumpa, (b) area hutan Mangrove

Politeknik Negeri Manado, melalui Jurusan Teknik Elektro, memiliki komitmen dalam menjalankan program Pengabdian Kepada Masyarakat sebagai bagian dari tanggung jawab Tri Dharma Perguruan Tinggi. Tim yang terdiri atas dosen dan juga mahasiswa Jurusan Teknik Elektro berdedikasi untuk memberikan alternatif solusi terhadap tantangan yang ada pada mitra, yakni pengetahuan tentang energi terbarukan, khususnya sistem PLTS off-grid yang ada di Kelurahan Meras. Melalui program pengabdian ini, diharapkan peserta akan memperoleh pengetahuan yang memadai mengenai pemanfaatan energi terbarukan, dengan fokus pada penggunaan sistem PLTS off-grid. Tujuan utamanya adalah untuk mendukung program Energi Bersih yang sedang digalakkan serta kebijakan pemerintah dalam menggunakan energi matahari sebagai *electrical source* yang ramah lingkungan.

Dengan melibatkan pihak Politeknik Negeri Manado dan Kelurahan Meras, diharapkan program pengabdian ini dapat memberikan kegunaan yang begitu nyata terhadap masyarakat setempat. Peserta akan diberikan wawasan yang mendalam mengenai teknologi energi terbarukan, pemahaman tentang keberlanjutan lingkungan, serta keterampilan praktis dalam pemanfaatan sistem PLTS off-grid.

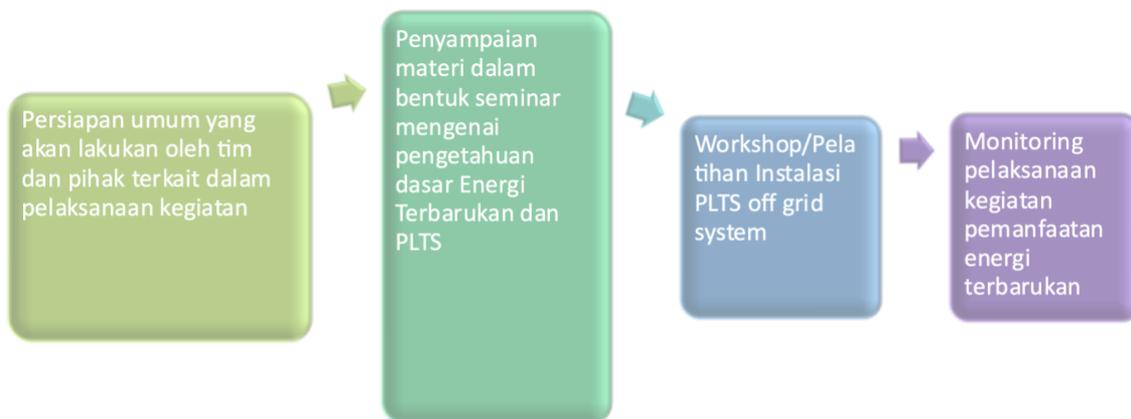
2. METODE PENGABDIAN

Untuk menjalankan kegiatan ini, pelaksana kegiatan akan menggunakan metode workshop dan diskusi sebagai pendekatan utama. Metode Workshop akan memberikan kesempatan bagi peserta untuk melakukan latihan praktis, mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari, dan berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas atau proyek tertentu. Metode diskusi akan

memungkinkan peserta untuk berinteraksi, bertukar pikiran, dan berbagi pengalaman terkait topik yang dibahas.

Selanjutnya, dalam rangka memastikan keberhasilan kegiatan, pelaksana kegiatan akan melakukan monitoring secara berkala. Monitoring ini akan mencakup pengamatan dan pengukuran terhadap progres dan efektivitas kegiatan yang sedang dilakukan. Hal ini akan memungkinkan pelaksana untuk melakukan evaluasi yang sistematis dan objektif terhadap pencapaian tujuan yang telah ditetapkan.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang pelaksanaan kegiatan, pelaksana kegiatan telah menyusun sebuah bagan yang menggambarkan langkah-langkah yang akan diambil, urutan kegiatan, dan hubungan antara masing-masing tahapan. Bagan ini akan menjadi panduan visual yang berguna bagi semua peserta dan pemangku kepentingan terkait untuk memahami proses pelaksanaan kegiatan secara komprehensif.



Gambar 2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tantangan pada Mitra

(a) Manajemen SDM

Pemerintah Kelurahan Meras memiliki fokus utama pada pelayanan umum bagi masyarakat. Selain itu, mereka juga memberikan perhatian khusus dalam pembinaan nilai-nilai kewarganegaraan. Meskipun begitu, penting bagi pembinaan karakter warga Kelurahan Meras untuk memperoleh pengetahuan tentang nilai-nilai Pancasila dan kebermasyarakatan. Masyarakat yang matang merupakan mereka yang mempunyai pemahaman yang lebar dalam menjawab berbagai tantangan.

Salah satu aspek yang penting untuk diketahui oleh warga Kelurahan Meras adalah pemanfaatan energi bersih. Pengetahuan ini memiliki dampak langsung baik bagi lingkungan sekitar maupun individu peserta. Untuk mendapatkan pengetahuan ini, warga Kelurahan Meras membutuhkan mitra yang memiliki kompetensi dalam berbagi keahlian ini. Oleh sebab itu, pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menjalin kemitraan yang dapat memfasilitasi pengetahuan tersebut.

Dalam program pengabdian ini, mitra dari luar, seperti institusi pendidikan atau organisasi terkait, akan berkolaborasi dengan Kelurahan Meras. Mereka akan memberikan pengetahuan dan keahlian dalam pemanfaatan energi bersih kepada masyarakat setempat. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman warga Kelurahan Meras tentang pentingnya energi bersih dan dampak positifnya. Melalui

kolaborasi ini, diharapkan masyarakat dapat mengadopsi praktik-praktik berkelanjutan yang melibatkan pemanfaatan energi bersih dalam kehidupan sehari-hari mereka.

(b) Pengetahuan dan Informasi

Tingkat pendidikan di antara warga Kelurahan Meras memiliki variasi yang beragam. Namun, masih terdapat kekurangan pengetahuan mengenai pemanfaatan energi terbarukan di kalangan mereka. Dalam hal kebijakan pemerintah dan teknik pemanfaatan energi, masih ada ruang untuk meningkatkan pemahaman mereka. Dalam konteks ini, fokus utama akan diberikan pada penginstalan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Melalui pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang direncanakan, diharapkan pengetahuan warga Kelurahan Meras akan meningkat secara signifikan. Dengan demikian, di masa depan, diharapkan setiap warga Kelurahan Meras dapat aktif terlibat dalam pemanfaatan teknologi ini dan mengambil bagian dalam mendorong perkembangan energi terbarukan.

(c) Sosial

Salah satu tantangan dalam penggunaan energi bersih adalah biaya investasi yang cukup besar dalam mempersiapkan material yang diperlukan. Namun, tingginya investasi tersebut tidak berarti bahwa keuntungan yang diperoleh akan terlupakan. Penting bagi warga Kelurahan Meras untuk memiliki pengetahuan mengenai penginstalan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) skala rumah tangga, sehingga mereka dapat dengan bijak mengevaluasi manfaat pemanfaatan energi ini. Dengan pemahaman yang benar, interaksi antarwarga dalam masyarakat dapat berkembang secara positif. Melalui kegiatan ini, informasi mengenai kelebihan dan kelemahan pemanfaatan energi bersih akan disampaikan secara transparan dan terbuka kepada masyarakat.

3.2. Solusi dengan Pelaksanaan Kegiatan

Dengan adanya permasalahan diatas, maka solusi yang dapat ditawarkan melalui kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Untuk memperlengkapi kebutuhan masyarakat dalam hal pengetahuan mengenai pemanfaatan energy terbarukan maka perlu dilakukan pembinaan akan pengetahuan tentang PLTS off grid system.
2. Membuat workshop penginstalan PLTS off grid system agar peserta dapat memiliki kemampuan untuk menginstal peralatan ini sebagai bentuk pemanfaatan energy terbarukan yang digunakan untuk kebutuhan pribadi.
3. Peserta akan dapat mengimplementasikan pengetahuan penginstalan PLTS off grid system yang dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.
4. Memberikan gambaran keekonomian dengan materi business model innovation.
5. Mempublikasi kegiatan pengabdian agar informasi pemanfaatan energy terbarukan dapat mempengaruhi masyarakat umum untuk bersama-sama mempertimbangkan pemanfaatan energy ini.

3.3. Luaran yang diharapkan

Capaian kegiatan pengabdian ini akan berupa:

1. Pengetahuan tentang pemanfaatan energi terbarukan dalam mendukung program Energi Bersih dan kebijakan pemerintah terkait penggunaan energi matahari sebagai sumber energi listrik.
2. Melalui pelaksanaan workshop instalasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) off-grid, peserta akan memperoleh keterampilan untuk menginstal peralatan tersebut sebagai bentuk pemanfaatan energi terbarukan.
2. Implementasi pengetahuan instalasi PLTS skala rumah tangga juga dapat diterapkan untuk memenuhi kebutuhan energi di gereja.
3. Pengetahuan tentang manfaat ekonomi dalam pemanfaatan PLTS off-grid.

3.4. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan dimulai dengan koordinasi dengan pihak terkait. Pelaksana kegiatan berkoordinasi dengan dua pihak penting. Yang pertama adalah berkoordinasi dengan pimpinan Institusi yang pada kegiatan ini berkoordinasi dengan pimpinan Jurusan Teknik Elektro untuk pelaksanaan kegiatan. Kemudian dilanjutkan dengan berkoordinasi dengan pemerintah kelurahan meras untuk persiapan peserta, tempat dan waktu pelaksanaan.



Gambar 3. Penjelasan Teori

Pada bagian inti pelaksanaan, Bagian pertama dilakukan dengan penyampaian seminar tentang konsep dasar instalasi PLTS. Peserta diajak mengenal lebih dalam mengenai keunggulan penggunaan PLTS. Selain itu peserta dibentuk dalam kelompok dengan metode pendekatan business model innovation agar peserta dapat lebih dalam lagi mengenal sisi ekonomi untuk keuntungan penggunaan PLTS.



Gambar 3. Pelatihan Instalasi

Bagian selanjutnya adalah workshop instalasi PLTS off grid. Peserta diajak untuk melakukan instalasi peralatan PLTS dengan sistem instalasi offgrid. Peralatan yang digunakan adalah sampel peralatan yang dapat benar-benar digunakan langsung. Hal yang cukup menarik perhatian adalah beberapa peserta berprofesi sebagai nelayan. Ketika melihat kondisi modal awal yang perlu disediakan memang cukup tinggi, dalam percakapannya solusinya adalah dengan

membentuk group untuk bersama-sama memenuhi biaya yang diperlukan jika akan menggunakan sistem ini. Kegiatan ini pelatihan ini tidak hanya selesai pada saat workshop saja. Pelaksana kegiatan memiliki komitmen untuk tetap mendampingi baik secara teknis maupun non teknis dalam dalam waktu kedepan. Peserta dapat menghubungi pelaksana kegiatan untuk mendampingi jika dibutuhkan.

4. SIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan:

1. Peserta kegiatan telah dilengkapi dengan pengetahuan mengenai pemanfaatan energi terbarukan untuk mendukung program Energi Bersih dan kebijakan pemerintah terkait penggunaan energi matahari sebagai sumber energi listrik.
2. Workshop Instalasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Off-Grid dengan Pendekatan Business Model Innovation telah membantu peserta untuk memperoleh keterampilan dalam menginstal peralatan ini sebagai bentuk pemanfaatan energi terbarukan.
3. Peserta telah berhasil menerapkan pengetahuan dari workshop instalasi PLTS Off-Grid dengan Pendekatan Business Model Innovation sesuai dengan kebutuhan individu masing-masing peserta.

5. SARAN

Untuk mengefektifkan kegiatan seperti ini, pelaksana kegiatan dapat mempersiapkan peralatan praktek yang lebih banyak dan beberapa sample peralatan dengan perbedaan kapasitas sehingga peserta dapat memiliki perbandingan untuk pemahaman yang lebih dalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengungkapkan rasa terima kasih yang besar ditujukan ke Politeknik Negeri Manado atas dukungan yang berkelanjutan dalam pendanaan kegiatan ini melalui Program Penerapan IPTEK pada Masyarakat (PIM), yang telah memungkinkan pelaksanaan kegiatan ini berjalan dengan lancar. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak - pihak yang sudah bekerjasama dalam upaya pelaksanaan kegiatan PKM ini, termasuk pemerintah Kelurahan Meras dan Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Kerjasama dari semua pihak sangat berarti dalam kesuksesan kegiatan ini dan kami para pelaksana kegiatan sangat mengapresiasi dukungan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Buyung, S. (2020). Pengembangan Hasil Penelitian Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Jurnal Pengabdian Aedificate*, 1(1), 21–26.
- Dodie, S. B., & Rumokoy, S. N. (2022). Pemeriksaan Material Listrik Oleh Saksi Ahli Dalam Dugaan Khusus Korupsi Perspektif : Lampu Jalan Tenaga Surya. *Jurnal Elektrik*, 01(01), 35–50.
- Dodie, S. B., Rumokoy, S. N., Rondonuwu, A. R., Langie, M., Elektro, J. T., Manado, P. N., & Gedung, S. K. (2023). Konsep Sistem Kontrol Untuk Backup Energi Listrik Pada Aplikasi Sistem Keamanan Gedung Terintegrasi PLTS, Perspektif: Bangunan Pendidikan. *Jurnal Elektrik*, 02(01).
- Dodie, S. B., Simanjuntak, C. H., Rumokoy, S. N., & Manado, P. N. (2023). Pelatihan Instalasi PLTS Skala Rumah Tangga Untuk Pemanfaatan *Clean Energy* Pada Jemaat Gereja Gmim Exodus Watutumou II Kec. Kalawat I Minahasa Utara Prov. Sulawesi Utara. *Journal URNITY*, 3(1), 43–48.
- Dwicaksana, M. P., Kumara, I. N. S., Setiawan, I. N., & Nugraha, I. M. A. (2021). Review Dan Analisis Perkembangan Plts Pada Sarana Transportasi Laut. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 4(2), 105–118. <https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v4i2.732>
- Kaseger, C. A. O., Rumokoy, S. N., Ramschie, A. A. S., & Dodie, S. B. (2022). Design of Teaching Factory Practice Tools Concept , Perspective : Operation System on Solar Power

- Plant. *CCIT*, 15(2), 260–271.
- Ramadhani, B. (2018). *Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dos & Don'ts*. 277.
- Rumokoy, S. N., Atmaja, I. G. P., Langie, M., & Sundah, J. (2022). Development of the Concept Design of Rooftop Solar Power Plant Practice Tool. *CCIT*, 15(2), 191–197.
- Rumokoy, S. N., Dodie, S. B., Simanjuntak, C. H., Wenno, L. A., & Rondonuwu, A. R. (2022). Pemeriksaan Instalasi dan Sistem Operasi Lampu Jalan Tenaga Surya Dalam Dugaan Kasus Korupsi. *Jurnal Elektrik*, 01(02), 61–69.
- Rumokoy, S. N., Simanjuntak, C. H., Atmaja, I. G. P., & Mappadang, J. L. (2020). Perancangan Konsep Alat Praktek PLTS Skala Rumah Tangga Berbasis PV Roof Top Installation. *Jurnal Ilmiah Setrum*, 9(1), 68–74.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36055/setrum.v9i1.7751>