

## IMPLEMENTASI PLTS DI DESA PULISAN, SULAWESI UTARA, INDONESIA SEBAGAI PERWUJUDAN PROGRAM DESA ENERGI

Rosyid Ridlo Al Hakim<sup>\*1</sup>, Agung Pangestu<sup>2</sup>, Arieop Jaenul<sup>3</sup>, Dony Wendi Sinaga<sup>4</sup>, Erwin Yeheskiel Saputra<sup>5</sup>, Yanuar Zulardiansyah Arief<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta; Grand Depok City Jl. Boulevard Raya 2, Depok, Jawa Barat, Indonesia, (+6221) 8461155

<sup>2</sup>Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman; Jl. Dr. Soeparno 63, Purwokerto Utara, Jawa Tengah, Indonesia, (+62281) 638794

<sup>3</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado; Jl. Kampus Unima, Tonsaru, Tondano Selatan, Indonesia, (+62431) 321845

<sup>4</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi; Kampus UNSRAT, Bahu, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia, (+62431) 863886

<sup>5</sup>Department of Electrical & Electronic Engineering, Faculty of Engineering, Universiti Malaysia Sarawak; Kota Samarahan, Sarawak, Malaysia, (+60) 82581000

\*rosyidridlo@student.jgu.ac.id

### ABSTRAK

*Energi telah berada dalam keseharian hidup manusia di dunia, termasuk di Indonesia. Jumlah penduduk yang semakin meningkat menyebabkan Indonesia mengalami penggunaan energi yang meningkat. Energi surya dapat menjadi solusi permasalahan kebutuhan energi di Indonesia di masa depan. Daerah di Indonesia yang sangat berpotensi untuk pemanfaatan energi surya salah satunya Desa Pulisan, Likupang Timur, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Desa Pulisan berpotensi dikembangkan menjadi desa energi mandiri, sehingga meningkatkan perekonomian masyarakat desa dalam mengembangkan pariwisata. Pengabdian dilakukan bersama Dewan Energi Mahasiswa, kegiatan terdiri atas tahapan perencanaan kegiatan, pelaksanaan kegiatan, dan evaluasi kegiatan. Program desa energi di Desa Pulisan dilaksanakan dengan berbagai rangkaian kegiatan berupa sosialisasi kepada masyarakat, pelatihan (training), penyerahan dan pemasangan PLTS sistem off-grid. Pemasangan unit PLTS berjalan dengan lancar dan selama kegiatan berlangsung selalu memperhatikan protokol kesehatan dikarenakan sedang dalam kondisi pandemi Covid-19.*

**Kata Kunci** : DEM Indonesia, Desa Energi, Desa Pulisan Sulawesi Utara, Energi Listrik, PLTS.

### PENDAHULUAN

Energi telah berada dalam keseharian hidup manusia di dunia, termasuk di Indonesia. Jumlah penduduk yang semakin meningkat menyebabkan Indonesia mengalami penggunaan energi yang meningkat pula (Al Hakim, 2020). Energi yang setiap waktu dibutuhkan oleh manusia salah satunya energi listrik (Al Hakim et al., 2021). Namun, energi masa depan yang potensial melimpah di Indonesia salah

satunya energi surya. Energi surya dapat menjadi solusi permasalahan kebutuhan energi di Indonesia di masa depan (Boedoyo, 2013).

Beberapa daerah di Indonesia yang sangat berpotensi untuk pemanfaatan energi surya salah satunya Desa Pulisan, Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara (Detik Manado, 2020a). Desa ini memiliki potensi tenaga surya yang potensial, sehingga Desa Pulisan dapat digunakan untuk pemanfaatan energi baru dan terbarukan (Detik Manado, 2020b). Dengan alasan inilah Desa Pulisan berpotensi dikembangkan menjadi desa energi mandiri, sehingga meningkatkan perekonomian masyarakat desa dalam mengembangkan pariwisata yang ada (Detik Manado, 2020c).

Program desa energi diharapkan dapat menjadi modal awal meningkatkan kesadaran masyarakat sekitar akan pentingnya pemanfaatan energi baru dan terbarukan, yang mana energi yang saat ini banyak digunakan adalah tidak terbarukan atau akan habis dalam beberapa waktu ke depan (Al Hakim, 2020). Energi surya banyak dimanfaatkan untuk dikembangkan menjadi pembangkit listrik yang diterapkan di beberapa wilayah di Indonesia. Pengabdian yang dilaksanakan Windarta et al. (2019) menerapkan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) di SMA Negeri 6 Surakarta, Nandika & Gunoto (2018) memanfaatkan sel surya 50 Wp pada lampu penerangan rumah tangga di daerah hinterland (dataran gilir), Mulyadi et al. (2020) menerapkan PLTS rumah berpanggung terapung hunian nelayan di Desa Salo Mate Limpomajang Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan. Merujuk pengabdian-pengabdian yang telah dilaksanakan sebelumnya di beberapa daerah di Indonesia, maka pengabdian bersama organisasi Dewan Energi Mahasiswa (DEM) Sulawesi Utara dan Dewan Energi Mahasiswa Indonesia (DEMI) berusaha menerapkan program desa energi yang diterapkan di Desa Pulisan, Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara, Indonesia.

## **METODE**

### **a. Perencanaan Kegiatan**

Kegiatan program desa energi di Desa Pulisan dilaksanakan pada tanggal 28 Oktober 2020, terlebih dahulu diawali dengan sosialisasi energi dan perannya dalam kehidupan sehari-hari kepada masyarakat sekitar Desa Pulisan. Sosialisasi disertai dengan perancangan agenda kegiatan. Perencanaan kegiatan dilakukan secara matang, tepat, dan cepat. Setelah sosialisasi dilaksanakan, pengabdian menghubungi mitra *PT Pertamina Geothermal Energy (PGE)* dan Dewan Energi Mahasiswa Sulawesi Utara untuk mempersiapkan unit panel surya yang akan diterapkan pada Desa Pulisan.

### **b. Pelaksanaan Kegiatan**

Pelaksanaan kegiatan program desa energi di Desa Pulisan terdiri atas beberapa agenda kegiatan. Agenda kegiatan diawali dengan sosialisasi kepada masyarakat, kemudian pelatihan (*training*), dilanjutkan pemasangan PLTS. Pelaksanaan kegiatan memperhatikan protokol kesehatan dikarenakan sedang dalam kondisi pandemi

Covid-19.

### c. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi terdiri pra dan pasca kegiatan terlaksana yang dilakukan secara bertahap, rutin, dan teratur. Evaluasi pra kegiatan antara lain memastikan mitra dalam menyanggupi penyediaan unit panel surya yang telah diusulkan oleh pengabdi, memastikan kondisi tempat untuk sosialisasi kepada masyarakat dan untuk pemasangan unit panel surya, dan penyediaan sarana prasarana yang diperlukan untuk kelancaran kegiatan. Evaluasi pasca kegiatan terdiri atas keberhasilan pelaksanaan kegiatan, ketepatan jadwal kegiatan, dan menghimpun segala hambatan dan kesulitan selama jalannya kegiatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian kegiatan program desa energi di Desa Pulisan terdiri atas kegiatan sosialisasi energi baru dan terbarukan (EBT) kepada warga Desa Pulisan, pelatihan mengenai sistem PLTS, pelatihan merakit PLTS, dan diakhiri dengan kegiatan penyerahan dan pemasangan unit PLTS sistem *off-grid*. Kegiatan ini diliput di portal berita Detik Manado (2020b) dan (2020c). Pengabdi memastikan seluruh warga yang hadir dapat memahami tujuan sosialisasi EBT pada kegiatan pertama. Kegiatan sosialisasi EBT di Desa Pulisan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Sosialisasi EBT di Desa Pulisan. Sumber: Dokumentasi pengabdi.**

Kegiatan selanjutnya dilanjutkan dengan pelatihan sistem PLTS. Setelah seluruh warga memahami apa itu PLTS kegiatan dilanjutkan dengan perakitan PLTS. Warga sangat antusias terhadap kegiatan ini dan pengabdi memastikan warga Desa Pulisan sudah memahami betul terkait PLTS yang akan digunakan. Kegiatan dilanjutkan dengan pemasangan unit PLTS yang diberikan PGE kepada masyarakat Desa Pulisan. Secara lebih rinci, dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Kegiatan program desa energi yang diakhiri dengan penyerahan dan pemasangan unit PLTS sistem *off-grid* di Desa Pulisan. Sumber: Dokumentasi pengabdi.

Unit PLTS *off-grid* yang pengabdi berikan untuk Desa Pulisan merupakan unit PLTS yang dirakit secara manual. Unit terdiri atas beberapa komponen pendukung. Adapun rincian spesifikasi unit PLTS *off-grid* yang pengabdi berikan kepada warga Desa Pulisan secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Spesifikasi komponen unit PLTS *off-grid*.

Komponen	Spesifikasi	Jumlah (buah)
Solar panel	100wp monocrystalline "SV Energy"	3
Solar charger controller	10 A MPPT EPEVER XTRA 1210N	1
MCB (Miniature Circuit Breaker)	DC 50 A Schneider	2
MCB (Miniature Circuit Breaker)	AC 2 A Schneider	1
Inverter	PSW 500 Watt "Souer"	1
Baterai	VRLA 190Ah "NORTSTAR"	1

Pengabdi dalam melakukan evaluasi baik pra maupun pasca kegiatan secara keseluruhan dapat dikatakan berjalan lancar dan tidak ada hambatan. Pengabdi juga melakukan koordinasi dengan warga Desa Pulisan untuk melakukan *maintenance* unit PLTS secara berkala sebagai bentuk evaluasi bersama. Ketika unit PLTS mengalami kendala, pengabdi beserta warga Desa Pulisan akan langsung melakukan perbaikan dan pemeliharaan lebih lanjut demi terselenggaranya program desa energi di Desa Pulisan yang memanfaatkan potensi EBT berupa tenaga surya dengan unit PLTS yang telah diberikan. Dokumentasi unit PLTS yang berhasil menerangi pemukiman warga Desa Pulisan dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3. Unit PLTS off-grid rakitan pengabdian menerangi pemukiman Desa Pulisan.  
Sumber: Dokumentasi pengabdian.**

## KESIMPULAN

Program desa energi di Desa Pulisan dilaksanakan dengan berbagai rangkaian kegiatan berupa sosialisasi kepada masyarakat, pelatihan (training), penyerahan dan pemasangan PLTS sistem off-grid. Pemasangan unit PLTS berjalan dengan lancar dan selama kegiatan berlangsung selalu memperhatikan protokol kesehatan dikarenakan sedang dalam kondisi pandemi Covid-19.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Hakim, R. R. (2020). Model Energi Indonesia, Tinjauan Potensi Energi Terbarukan untuk Ketahanan Energi di Indonesia: Sebuah Ulasan. *ANDASIH Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1–11.
- Al Hakim, R. R., Ropiudin, Muchsin, A., & Lestari, F. S. (2021). Analisis Kenaikan Tagihan Listrik Selama Pandemi Covid-19 Berdasarkan Perilaku Konsumtif Energi Listrik di Indonesia. *JURNAL CAFETARIA*, 2(1), 25–35. <https://doi.org/10.2020/akuntansi.v2i1.279>
- Boedoyo, M. S. (2013). Potensi Dan Peranan PLTS Sebagai Energi Alternatif Masa Depan Di Indonesia. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 14(2), 146–152.
- Detik Manado. (2020a, October 16). *Coming Soon! Organisasi Energi Mahasiswa Sulut Akan Wujudkan Program Desa Energi*. <https://detikmanado.com/coming-soon-organisasi-energi-mahasiswa-sulut-akan-wujudkan-program-desa-energi/>
- Detik Manado. (2020b, October 16). *Program Desa Energi DEM Sulut: Memahami Pentingnya Energi*. <https://detikmanado.com/program-desa-energi-dem-sulut-pentingnya-energi/>
- Detik Manado. (2020c, October 29). *Wujudkan Pengabdian Masyarakat, DEM Sulut Sukses Menggelar Desa Energi* | *DetikManado.com*. <https://detikmanado.com/wujudkan-pengabdian-masyarakat-dem-sulut-sukses->

menggelar-desa-energi/

- Mulyadi, M., Tasrif, A. S., Iswar, M., & Effendy, R. (2020). Penerapan PLTS Rumah Berpanggung Terapung Hunian Nelayan. *Prosiding 4th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2020*, 326–330.
- Nandika, R., & Gunoto, P. (2018). Pemanfaatan Sel Surya 50 Wp Pada Lampu Penerangan Rumah Tangga Di Daerah Hinterland. *SIGMA TEKNIKA*, 1(2), 185–195.
- Windarta, J., Sinuraya, E. W., Abidin, A. Z., Setyawan, A. E., & Kusuma, A. (2019). Penerapan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di SMA Negeri 6 Surakarta sebagai Sekolah Hemat Energi dan Ramah Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA*, 1(1), 215–227.