Edukasi Pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum Di Desa Cilatak Kecamatan Ciomas Kabupaten Serang Banten

**Kartika Tresya Mauriraya¹; Rio Afrianda²; Alex Fernandes³; Andi Makkulau⁴;
Dewi Purnama Sari⁵; Novi Kurniasih⁶**

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Institut Teknologi PLN

¹ kartika@itpln.ac.id

ABSTRACT

This community partnership program aims to help provide understanding to the public on the use of PLTS for Public Road Lighting in Cilatak Hamlet, Sukadana Village, and encourage and utilize environmentally friendly small-scale energy, which is very suitable for areas not yet covered by the PLN electricity grid or for energy efficiency on a small scale.

Keywords: *PLTS, Public Lighting, Energy Utilization*

ABSTRAK

Program kemitraan masyarakat ini bertujuan untuk membantu memberikan pemahaman kepada masyarakat terhadap Pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum di Dusun Cilatak Desa Sukadana, dan mendorong serta memanfaatkan energi tepat guna skala kecil yang ramah lingkungan, yang sangat tepat digunakan untuk daerah yang belum terjangkau jaringan listrik PLN atau untuk efisiensi energi untuk skala yang kecil.

Kata kunci: *PLTS, Penerangan Jalan Umum, Pemanfaatan Energi*

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki sumber daya alam melimpah ruah, yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi kelangsungan hidup. Namun seiring berjalannya waktu, ketersediaan sumber daya alam tersebut kini semakin menipis, sehingga perlu beralih pada energi baru terbarukan (EBT). Kementerian ESDM telah menerbitkan Peraturan Menteri (Permen) Nomor 49 tahun 2018 tentang penggunaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap oleh konsumen Perusahaan Listrik Negara (PLN).^[1] Harapannya dengan aturan ini bisnis dan industri panel surya bisa berkembang. Pembangkit Listrik tenaga Surya (PLTS) off-grid mengambil peranan penting dalam meningkatkan rasio elektrifikasi di daerah perdesaan di Indonesia. Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) dan sejumlah institusi lain termasuk sektor swasta, telah berusaha meningkatkan kualitas dan keandalan instalasi sistem PLTS yang dibangun dengan dana APBN maupun Dana Alokasi Khusus (DAK).^[2] Desain yang bagus dan kualitas yang baik merupakan kunci penting dalam keandalan dan berkelanjutan sistem PLTS.

Sistem PLTS terdiri dari modul fotovoltaik, solar charge controller atau inverter jaringan, baterai, inverter baterai, dan beberapa komponen pendukung lainnya. Ada beberapa jenis sistem PLTS, baik untuk sistem yang tersambung ke jaringan listrik PLN (on-grid) maupun sistem PLTS yang berdiri sendiri atau tidak terhubung ke jaringan listrik PLN (off-grid).^[3] Meskipun sistem PLTS tersebar (SHS, solar home system) lebih umum digunakan karena relatif murah dan desainnya yang sederhana, saat ini PLTS terpusat dan PLTS hibrida (PLTS yang dikombinasikan dengan sumber energi lain seperti angin atau diesel) juga banyak diterapkan, yang bertujuan untuk mendapatkan daya dan penggunaan energi yang lebih tinggi serta mencapai keberlanjutan sistem yang lebih baik melalui kepemilikan secara kolektif (komunal). PLTS tersebar dapat menjadi pilihan ketika persebaran rumah penduduk yang berjauhan satu sama lain.

Indonesia yang merupakan negara tropis memiliki potensi energi surya yang sangat besar karena wilayahnya yang terbentang melintasi garis khatulistiwa, dengan besar radiasi penyinaran 4,80 kWh/ m²/hari.^[1] Energi surya dikonversi langsung dan bentuk aplikasinya dibagi menjadi dua jenis, yaitu solar thermal untuk aplikasi pemanasan dan solar photovoltaic untuk pembangkitan listrik. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan teknologi pembangkit listrik yang dapat diterapkan di semua wilayah. Instalasi, operasi, dan perawatan PLTS sangat mudah sehingga mudah diadopsi oleh masyarakat. Hambatan utama PLTS adalah biaya investasi per Watt daya terbangkitkan masih relatif mahal dan beberapa bahan baku komponen PLTS khususnya sel surya masih harus diimpor. Oleh karena itu, penumbuhan industri sel surya lokal menjadi sangat strategis dalam pengembangan PLTS di masa mendatang. Disamping itu, mahalnya biaya yang dibutuhkan untuk membangun sebuah PLTS juga menjadi pertimbangan tersendiri dalam pembangunan PLTS. Dengan potensi energi surya yang ada di Indonesia, akan memungkinkan dimasa mendatang energi akan berpindah ke energi surya.

Pemerintah melakukan upaya peningkatan pemanfaatan energi matahari untuk pembangkit listrik dengan membangun PLTS Terpusat maupun PLTS Hybrid di wilayah-wilayah yang belum terjangkau listrik di seluruh pelosok Indonesia. Upaya Pemerintah ini turut mendukung berkembangnya industri surya nasional. Permasalahan yang sedang dihadapi oleh mitra adalah kurangnya edukasi tentang pemanfaatan PLTS untuk lampu Penerangan Jalan Umum. Sehingga, pada daerah tersebut perlu diberikan edukasi terkait perkembangan energi baru dan terbarukan dengan pemanfaatan energi surya sebagai sumber utamanya. Dengan adanya kegiatan edukasi ini, akan memberikan informasi berupa pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya penggunaan dan pemanfaatan energi surya (PLTS) untuk lampu penerangan jalan umum. Diharapkan melalui kegiatan edukasi pemanfaatan PLTS ini akan membuka pola pikir masyarakat untuk mulai

menggunakan pembangkit listrik tenaga surya berskala kecil, seperti aplikasi pada lampu penerangan jalan umum dengan memanfaatkan energi surya. Perkembangan PLTS di dalam negeri saat ini sudah cukup pesat karena beberapa keunggulan PLTS diantaranya:

- (a) Sumber energi matahari tersedia di seluruh lokasi dengan jumlah yang berlimpah dan tidak pernah menimbulkan konflik sosial terhadap penggunaan sumber energi matahari;
- (b) Teknologi PLTS mudah dipahami;
- (c) PLTS sangat bersahabat dengan lingkungan, tidak menghasilkan emisi gas, tidak bising, bekerja pada temperature ruang, dan tidak ada risiko bencana terhadap keselamatan manusia juga lingkungan;
- (d) Perangkat PLTS sudah banyak tersedia di pasar dengan beragam pilihan daya, harga dan kualitas.

Sesuai dengan permintaan dari Desa Cilatak, Kecamatan Ciomas, Serang Banten target peserta atau khalayak sasaran sebagai target peserta pada kegiatan edukasi ini adalah dan warga masyarakat di kelurahan Ciomas Kabupaten Serang Banten. Adapun target peserta adalah 40 (empat puluh) peserta. Secara khusus target peserta kegiatan PkM ini adalah masyarakat umum di RT 06 di keluraham Ciomas.

2. METODE

Dalam rangka untuk menyelesaikan permasalahan terkait kurangnya edukasi masyarakat tentang pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum. Berikut ini merupakan rancangan solusi yang akan ditawarkan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut adalah:

- (a) Membuat sosialisasi bagi masyarakat tentang Edukasi Pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum,
- (b) Melakukan sosialisasi bagi masyarakat di keluraham Cilatak kecamatan Serang, Banten.
- (c) Melakukan pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum. Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pelaksanaan PKM adalah sebagai berikut.

Gambar 1. Diagram Alir PKM

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pelaksanaan PKM adalah sebagai berikut. (1) pembagian tim PKM, (2) Merancang Program Kemitraan Masyarakat, (3) Menyusun program dan proposal PKM, (4) Pengadaan dan pembuatan modul penunjang PKM, (5) Pendaftaran dan Penentuan Peserta Pelatihan PKM, (6) Melakukan Edukasi Pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum, (7) Evaluasi dan Penyusunan Laporan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat ini didahului dengan proses survei pada awal bulan Februari 2019. Dari hasil survei tersebut dan setelah mendapatkan persetujuan kami melakukan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “*Edukasi Pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum di Desa*

Cilatak Kecamatan Ciomas Kabupaten Serang Banten” dan diikuti oleh segenap civitas dan masyarakat sekitar 40 orang yang dibuka oleh sambutan dari bapak RT. 06 Kelurahan Ciomas.

Penentuan Lokasi/ wilayah sendiri selain untuk analisis potensi keadaan daerah, terkait seberapa cocok daerah tersebut dipasang PLTS, bagaimana penyinaran matahari pada daerah tersebut. Karena, pembangkit listrik tenaga surya adalah pembangkit listrik yang mengubah energi surya menjadi energi listrik. Pembangkitan listrik bisa dilakukan dengan dua cara, yaitu secara langsung menggunakan fotovoltaiik dan secara tidak langsung dengan pemusatan energi surya. Fotovoltaiik mengubah secara langsung energi cahaya menjadi listrik menggunakan efek fotoelektrik. Pemusatan energi surya menggunakan sistem lensa atau cermin dikombinasikan dengan sistem pelacak untuk memfokuskan energi matahari ke satu titik untuk menggerakkan mesin kalor.

Tim PKM STT-PLN memberikan edukasi tentang pembangkit listrik tenaga surya skala kecil yang dapat digunakan untuk lampu Penerangan Jalan Umum. Dengan adanya kegiatan edukasi kepada masyarakat, akan membuka pola pikir masyarakat untuk menggunakan energi tepat guna skala kecil yang ramah lingkungan dan sekaligus memberikan informasi berupa pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya pemeliharaan secara berkala dari PLTS yang digunakan.

Tim P2M STT-PLN menjelaskan mengenai Penerangan Umum menggunakan lampu LED dengan daya dapat berasal dari Tenaga Surya maupun dari jaringan PLN. Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) atau juga disebut PJU Solar Cell adalah pembangkit listrik mandiri untuk memenuhi kebutuhan listrik penerangan jalan. Tepat digunakan untuk daerah yang belum terjangkau jaringan listrik PLN atau untuk efisiensi energi.

Gambar 2. Lokasi Mitra

Gambar 3. Type dengan Solar Cell

Kemudian, Tim PkM menjelaskan kepada warga masyarakat mengenai pemeliharaan berkala PLTS untuk Lampu Penerangan Jalan Umum. Pada umumnya panel surya / solar cell tidak membutuhkan pemeliharaan yang rutin seperti genset. Genset umumnya diharuskan untuk dihidupkan satu kali seminggu, pemeriksaan oli, pemeriksaan baterai, dll. Pemeliharaan panel surya / solar cell. Adapun pemeliharaan berkala pada Lampu penerangan umum (PJU) berbasis PLTS adalah:

- a. Dibersihkan berkala untuk tidak mengurangi penyerapan intensitas matahari.
- b. Mengatur letak dari panel surya / solar cell supaya mendapatkan sinar matahari langsung dan tidak terhalangi objek (pohon, jemuran, bangunan, dll)

Gambar 4. Proses Pemasangan PJU

Sistem PLTS terdiri dari modul fotovoltaik, solar charge controller atau inverter jaringan, baterai, inverter baterai, dan beberapa komponen pendukung lainnya. Ada beberapa jenis sistem PLTS, baik untuk sistem yang tersambung ke jaringan listrik PLN (on-grid) maupun sistem PLTS yang berdiri sendiri atau tidak terhubung ke jaringan listrik PLN (off-grid). Meskipun sistem PLTS tersebar (SHS, solar home system) lebih umum digunakan karena relatif murah dan desainnya yang sederhana, saat ini PLTS terpusat dan PLTS hibrida (PLTS yang dikombinasikan dengan sumber energi lain seperti angin atau diesel) juga banyak diterapkan, yang bertujuan untuk mendapatkan daya dan penggunaan energi yang lebih tinggi serta mencapai keberlanjutan sistem yang lebih baik melalui kepemilikan secara kolektif (komunal).

PLTS tersebar dapat menjadi pilihan ketika persebaran rumah penduduk yang berjauhan satu sama lain. Sangat cocok untuk daerah yang jauh dari jangkauan listrik, instalasi kabel listrik menjadi tidak ekonomis, dan kemudahan instalasi. Lampu Penerangan Jalan (PJU) tenaga matahari berbasis LED menggunakan daya yang lebih sedikit. Lampu penerangan jalan (PJU) LED dengan *panel surya/solar cell* sebagai sumber listrik.

Kegiatan edukasi pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum di Desa Cilatak Kecamatan Ciomas Kabupaten Serang Banten seperti ini pada tahap berikutnya akan terus dilaksanakan baik itu di dalam lingkungan STT-PLN itu sendiri maupun di luar lingkungan STT-PLN, karena dari kegiatan seperti ini dapat memberikan manfaat yang besar terutama bagi masyarakat pada umumnya. Kegiatan seperti ini harus terus dilakukan terlebih karena saat ini pemanfaatan energi baru terbarukan sangat penting untuk terus diupayakan. Kegiatan edukasi tentang pembangkit listrik tenaga surya skala kecil yang dapat digunakan untuk lampu Penerangan Jalan Umum. Dengan adanya kegiatan edukasi kepada masyarakat, akan membuka pola pikir masyarakat untuk menggunakan energi tepat guna skala kecil yang ramah lingkungan dan sekaligus memberikan informasi berupa pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya pemeliharaan secara berkala dari PLTS yang digunakan.

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan ini mendapatkan dukungan dari pihak kelurahan Sukadana Serang Banten karena melalui kegiatan ini segenap civitas dan warga masyarakat Desa Cilatak dapat memahami mengenai Edukasi Pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum di Dusun Cilatak Desa Sukadana Kecamatan Ciomas Kabupaten Serang Banten. Pelaksanaan kegiatan ini mendapatkan perhatian dari peserta khususnya warga RW.011/RT.03 Dsn. Cilatak, Ds. Sukadana Kecamatan Ciomas dimana mereka menyambut baik Kegiatan ini karena dapat memberikan bekal yang bermanfaat bagi mereka nantinya. Kegiatan memberikan motivasi untuk dapat terus mendorong dan menerapkan edukasi serupa kepada mitra agar selalu memanfaatkan energi tepat guna skala kecil yang ramah lingkungan, yang sangat tepat digunakan untuk daerah yang belum terjangkau jaringan listrik PLN atau untuk efisiensi energi.

5. SARAN

Diharapkan kegiatan semacam ini diharapkan dilakukan kembali karena ini sangat bermanfaat pada umumnya karena dapat memberikan pemahaman dan bekal ilmu kepada masyarakat mengenai penerapan energi tepat guna skala kecil yang ramah lingkungan yang memanfaatkan energi matahari sebagai sumbernya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Teknik PLN dan Lurah Kecamatan Sukadana yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Mulyana, Buku Panduan Instalasi Listrik Tenaga Surya, 2018, p. 8.
- [2] "Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional," 2014.
- [3] ESDM, "'JURENERGI Media Komunikasi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral," Jurnal Energi, p. 9, 2016.