

# Sosialisasi Implementasi Panel Surya Sebagai Edukasi Masyarakat Mendukung Program Hemat Energi Di Pondok Pesantren Nurul Muta'allimin Depok

Yohannes Dewanto<sup>1</sup>, Bakti Yulianti<sup>2</sup>, Raden Muh. Sultoni<sup>3</sup>, Effendi<sup>4</sup>, Tateng Sukendar<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Fakultas Teknologi Dirgantara dan Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

## Info Artikel

### Sejarah Artikel:

Diajukan Februari, 2024

Direvisi Februari, 2024

Diterima Maret, 2024

### Kata Kunci:

Panel Surya  
Sosialisasi  
Energi Baru Terbarukan

## ABSTRAK

Panel Surya merupakan salah satu bentuk Energi Baru Terbarukan (EBT) yang sudah mulai banyak diimplementasikan penggunaannya dimasyarakat karena mudah digunakan secara mandiri. Prodi Teknik Elektro melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), dengan tema kesosialisasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), untuk menindaklanjuti kegiatan pemasangan panel surya di Pondok Pesantren Nurul Muta'allimin Depok. Selama PKM, materi yang diberikan berupa pengetahuan dasar PLTS, rangkaian dan perawatan PLTS. Hasil akhir pelaksanaan sosialisasi bahwa pemahaman para peserta sosialisasi mengenai PLTS rata-rata meningkat 70% dan kepuasan para peserta terhadap kegiatan yang dilaksanakan mencapai 85%.



## Penulis Korespondensi:

Yohannes Dewanto,  
Fakultas Teknologi Dirgantara dan Industri,  
Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma,  
Jl. Halim Perdana Kusuma No.1, RT.1/RW.9, Kec. Makasar, Jakarta Timur, 13610  
Email: yohannesdewanto@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting dan sebagai sumber daya ekonomis yang paling utama yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan. Berdasarkan laporan kinerja Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) tahun 2022 tercatat bahwa konsumsi listrik per kapita di Indonesia mencapai 1.173 kilowatt hour (kWh) pada 2022, untuk produksi listrik nasional 35,36 persen energi berasal dari batu bara; 19,36 persen energi berasal dari gas bumi; 34,38 persen dari minyak bumi, dan Energi Baru dan Terbarukan (EBT) sebesar 10,9 persen [1]. Data tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 80% pembangkit energi listrik masih bergantung fosil yang merupakan salah satu penyumbang terbesar terjadinya pencemaran udara. Penanganan masalah tersebut pemerintah mulai mencanangkan hemat energi dimasyarakat dan serius mengembangkan potensi dan teknologi Energi Baru dan Terbarukan (EBT) untuk menuju *Net Zero Emission* pada tahun 2060 yang salah satu prioritasnya pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek photovoltaic yang merupakan fenomena fisika yang terjadi pada permukaan sel surya (*solar cell*) ketika menerima cahaya matahari [2]. Sistem PLTS ini sangat diminati karena mudah diimplementasikan secara mandiri dan komponen-komponen pendukungnya tersedia dipasaran dan bisa dibeli baik untuk keperluan individu, kelompok, maupun industri.

Pada saat ini, PLTS sudah banyak diimplementasikan oleh masyarakat atau lembaga-lembaga kemasyarakatan tertentu untuk mendukung kegiatan mereka, terutama di daerah-daerah yang belum terjangkau secara maksimal aliran listrik PLN. Penggunaan PLTS ini bisa didesain secara on grid yaitu dalam penggunaan PLTS masih terintegrasi dengan jaringan PLN dan didesain secara *of grid* yaitu PLTS tidak terintegrasi dengan PLN. Karena karakteristik PLTS yang mudah diimplementasikan, maka Program Studi Teknik Elektro Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)

sosialisasi penggunaan PLTS dalam rangka mendukung pemerintah dalam program hemat energi dan sosialisasi cara perawatan PLTS di Pondok Pesantren (PP) Nurul Muta'allimin. Kegiatan sosialisasi tentang cara perawatan panel surya ini perlu dilaksanakan untuk memberikan pengetahuan kepada para siswa/siswi PP bagaimana merawat panel surya yang telah terpasang di PP sesuai dengan prosedur perawatan PLTS untuk menjaga kinerja PLTS sehingga dapat dimanfaatkan dalam jangka panjang [3] dan sebagai tindak lanjut dari kegiatan pemasangan PLTS yang telah dilaksanakan di PP untuk mendukung keperluan listrik di area belajar PP tersebut terutama untuk penerangan. PP Nurul Muta'allimin Depok merupakan lembaga pendidikan agama non formal yang menerima masyarakat disekitar Kelurahan Ratu Jaya Depok untuk belajar agama Islam tanpa dikenai biaya dengan peserta anak-anak, remaja, sampai dengan orang dewasa.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan di PP Nurul Muta'allimin yang berlokasi di Kelurahan Ratu Jaya Kecamatan Cipayang Depok Jawa Barat. Metode pelaksanaan kegiatan PKM disusun dimulai dengan pengumpulan data dan survey, penentuan metode sosialisasi cara perawatan PLTS, pelaksanaan sosialisasi dan evaluasi pelaksanaan kegiatan seperti diagram pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Sosialisasi Perawatan PLTS di Pondok Pesantren Nurul Muta'allimin Pada PKM Prodi Teknik Elektro

Pada tahap pertama pengumpulan data dilakukan menggunakan cara observasi langsung ke lokasi PP dengan tujuan untuk mengetahui informasi jumlah siswa-siswi Pondok Pesantren yang telah mencapai tingkat Pendidikan minimal SMU/SMK untuk mengikuti sosialisasi, fasilitas yang ada di PP serta waktu pelaksanaan. Untuk mendapatkan informasi yang akurat, pendekatan yang digunakan pada saat observasi melalui dua aspek yaitu pendekatan faktor manusia dan fasilitas umum[4].

Tahap kedua menentukan metode sosialisasi dalam perawatan PLTS yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman para siswa/siswi PP. Metode sosialisasi dilakukan dengan beberapa cara pemberian materi tentang pengetahuan dasar PLTS, komponen dan rangkaian PLTS serta cara perawatannya melalui cara pembelajaran di ruang kelas, simulasi dengan panel surya dan langsung di tempat pemasangan panel surya.

Tahap ketiga pelaksanaan kegiatan sosialisasi yang dibagi menjadi 3 sesi pelaksanaan yaitu sesi materi dasar PLTS yang dilaksanakan di kelas, sesi penjelasan mengenai rangkaian PLTS dan sesi penjelasan implementasi PLTS melalui panel surya yang telah terpasang. Dalam penyusunan slide materi harus diperhatikan isi materi dan dikemas lebih singkat dan menarik. Kekohorensian (kepaduan/hubungan) slide akan mendukung kelancaran presentasi dan menarik perhatian audiens, karena jika tidak adanya dukungan dari audiens dapat mengganggu kelancaran dalam presentasi [5].

Tahap keempat evaluasi kegiatan yang dilakukan pada saat kegiatan telah selesai dilaksanakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman mengenai materi-materi yang diberikan. Evaluasi ini dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dijawab oleh peserta.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini akan dibahas hasil – hasil pelaksanaan sosialisasi perawatan panel surya di PP Nurul Muta'allimin mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, hingga evaluasi yang telah dilaksanakan.

### 3.1. Tahap Persiapan

Persiapan awal persiapan sosialisasi adalah mempersiapkan materi yang akan diberikan dan mempersiapkan komponen-komponen panel surya yang akan digunakan sebagai alat bantu untuk menjelaskan materi mengenai rangkaian panel surya. Materi-materi yang diberikan dibuat dengan bahasa yang mudah dimengerti oleh para peserta dengan menggunakan gambar-gambar dan penayangan video-video tentang PLTS.

### 3.2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan sosialisasi dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa Prodi Teknik Elektro Unsurya. Pada sesi pertama materi yang diberikan adalah penjelasan mengenai dasar PLTS seperti jenis-jenis PLTS, komponen-komponen pendukung PLTS, rangkaian PLTS dan perawatannya.

Sebelum pelaksanaan kegiatan para peserta diberikan lembar pertanyaan untuk seputar pengetahuan para peserta mengenai listrik khususnya yang dihasilkan oleh PLTS. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman para peserta sehingga dapat diatur cara penyampaiannya. Berdasarkan jawaban dari para peserta bahwa seluruh peserta menjawab sudah pernah mendengar dan mengetahui tentang panel surya tetapi belum mengetahui tentang komponen-komponen PLTS, rangkaian dan cara kerja PLTS. Diakhir kegiatan sosialisasi, para peserta akan diberikan kembali pertanyaan yang sama untuk mengetahui kemanjuran pemahaman para peserta mengenai PLTS setelah mengikuti kegiatan.



Gambar 2. Pemberian Materi Dasar PLTS

Sesi kedua diberikan materi mengenai rangkaian PLTS dan komponen-komponen pendukung PLTS, yang dilaksanakan melalui praktek langsung menggunakan panel surya. Pada kesempatan tersebut setiap peserta diberikan kesempatan untuk mencoba merangkai panel surya hingga menghasilkan listrik yang dibuktikan dengan menyalanya lampu arus searah (*direct current/DC*).



Gambar 3. Pemberian Materi Rangkaian Panel Surya

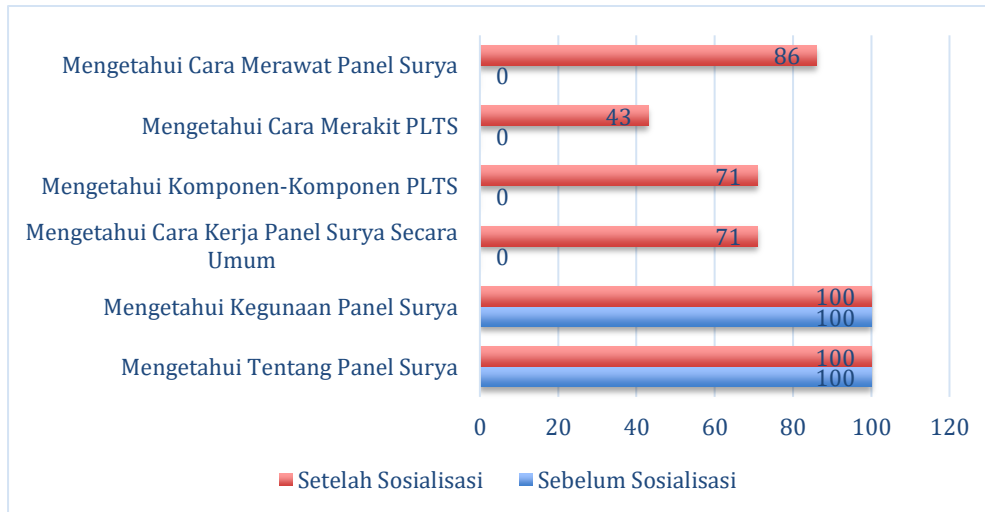
Pada sesi ketiga materi implementasi PLTS langsung terhaap panel surya yang telah terpasang dengan panel listrik PLTS di PP Nurul Muta'allimin. Pada sesi ini dijelaskan sesuai dengan rangkaian PLTS yang diimplementasikan di PP Nurul Muta'allimin Depok. Panel Surya yang digunakan dirangkai secara paralel untuk mengantisipasi apabila terjadi kerusakan pada salah satu panel maka tidak akan berpengaruh terhadap jaringan listrik secara keseluruhan [6]. Berbeda dengan panel surya yang dirangkai secara seri maka apabila terjadi kerusakan pada salah satu panel surya maka keseluruhan jaringan akan bermasalah.

Pemasangan PLTS menggunakan model *On Grid* dimana jaringan PLTS dibuat terkoneksi dengan jaringan listrik PLN, sehingga apabila terjadi masalah pada sistem PLTS maka dapat langsung berpindah ke jaringan listrik PLN. Berbeda dengan PLTS *Off Grid* dimana jaringan PLTS tidak terhubung atau terkoneksi dengan jaringan listrik PLN [7].

### 3.3. Tahap Evaluasi

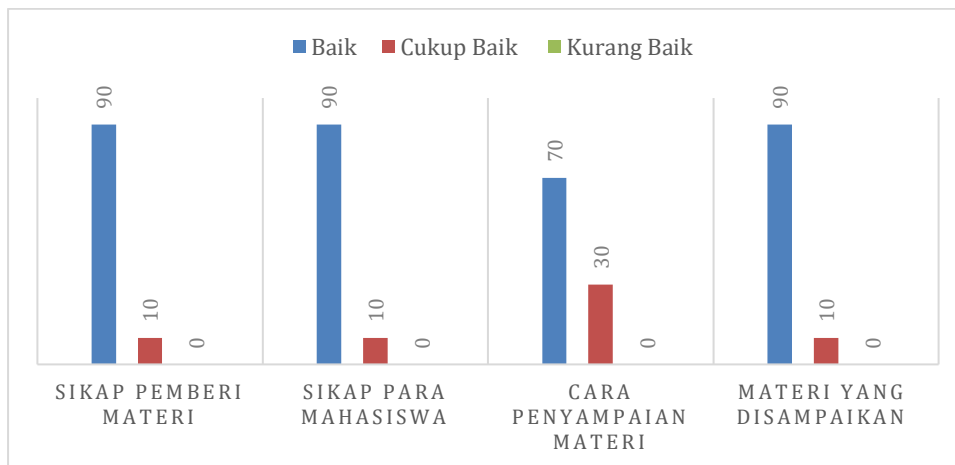
Pada tahap evaluasi dilakukan pada saat pelaksanaan sosialisasi telah dilaksanakan. Pada akhir kegiatan para peserta diberikan pertanyaan yang sama ketika diawal akan dilaksanakan sosialisasi. Hal ini untuk melihat berapa persen kemajuan pemahaman mengenai PLTS.

Gambar 4 menunjukkan hasil pertanyaan yang diberikan sebelum diberikan sosialisasi dan sesudah sosialisasi. Pada tabel terlihat bahwa sebelum dilaksanakan sosialisasi para peserta belum mengetahui cara kerja panel surya, komponen-komponen panel surya, cara merangkai PLTS dan perawatannya, dengan hasil prosentasi 0%. Setelah mengikuti sosialisasi terjadi peningkatan pengetahuan para peserta rata-rata 70%.



Gambar 4. Hasil Evaluasi Hasil Sosialisasi

Gambar 5 menunjukkan prosentase kepuasan para peserta sosialisasi terhadap pelaksanaan kegiatan. Hal ini sebagai acuan untuk peningkatan kualitas pelaksanaan PKM Prodi Teknik Elektro Unsurya.



Gambar 5. Hasil Kuesioner Kepuasan Peserta Sosialisasi

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sosialisasi telah berjalan dengan baik sesuai dengan rencana. Hasil sosialisasi menunjukkan bahwa para peserta mengalami rata-rata peningkatan pengetahuan rata-rata mencapai 70%. Sedangkan kepuasan peserta sosialisasi terhadap pelaksanaan kegiatan ini menunjukkan hasil yang baik dimana rata-rata 85% memberikan penilaian baik untuk pelaksanaan kegiatan mulai dari sikap para mahasiswa dan dosen, cara penyampaian dan materi yang diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. D. Romadhon and R. Subekti, "Analisis Pengaturan Energi Terbarukan Dalam Kendaraan Berbasis Elektrik Untuk Mendukung Perlindungan Lingkungan (Analisis Komparatif Antara Indonesia, Brazil, Dan Pakistan)," *Jurnal Pacta Sunt Servanda*, vol. 4, no. 1, pp. 177–190, 2023.

- [2] H. B. Nurjaman and T. Purnama, "Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 136–142, 2022.
- [3] D. Y. Kusuma, "Pelatihan Operasional Dan Pemeliharaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Grid-Tie Utility Scale Sebagai Upaya Edukasi Masyarakat Kalurahan Serut, Gedangsari, Gunung Kidul Menuju Desa Mandiri Energi. Dharmakarya, 12 (1), 134-140." 2023.
- [4] Z. Fakhri, A. Daelami, A. Charisma, and N. T. Somantri, "Penerapan Tenaga Listrik Solar Cell Untuk Lampu Penerangan Jalan Umum Di Kp. Cilimus Desa Padaasih Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat," *Jurnal Pengabdian Masyarakat. LPPM Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 2022.
- [5] S. P. TU and D. L. Naryatmojo, "Pelatihan presentasi ilmiah untuk meningkatkan daya saing dalam kompetisi ilmiah bagi anggota ekstrakurikuler karya ilmiah remaja di kota semarang," *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, vol. 5, no. 1, 2016.
- [6] D. Amalia, H. Abdillah, and T. W. Hariyadi, "Analisa Perbandingan Daya Keluaran Panel Surya Tipe Monokristalin 50wp Yang Dirangkai Seri Dan Paralel Pada Instalasi Plts Off-Grid," *Jurnal Elektro dan Mesin Terapan*, vol. 8, no. 1, pp. 12–21, 2022.
- [7] Y. R. Denny *et al.*, "RANCANG BANGUN DAN PELATIHAN PEMASANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) OFF GRID SEBAGAI PENERANGAN JALAN UMUM BAGI MASYARAKAT DI DESA UJUNG TEBU CIOMAS BANTEN," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2023, pp. SNPPM2023ST-213.

