

## INSTALASI SISTEM MONITORING PLTS BERBASIS WEB DI PONDOK PESANTREN SUMUR BANDUNG

Ahmad Sugiana<sup>1</sup>, Mohamad Ramdhani<sup>2</sup>, Basuki Rahmat<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Telkom

<sup>2</sup> Universitas Telkom

<sup>3</sup> Universitas Telkom

sugianaa@telkomuniversity.ac.id, [mohamadramdhani@telkomuniversity.ac.id](mailto:mohamadramdhani@telkomuniversity.ac.id), basukir@telkomuniversity.ac.id

### Abstrak

Pemanfaatan energi terbarukan, khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), kini menjadi solusi strategis untuk mendukung keberlanjutan energi di berbagai daerah. Namun, efisiensi dan efektivitas pengoperasian PLTS sering menjadi isu utama, terutama di area masyarakat yang kurang informasi. Pemanfaatan secara maksimal energi surya perlu peran aktif dari masyarakat yang menggunakannya. Peran aktif masyarakat pengguna energi surya tersebut diantaranya adalah memberikan informasi mengenai besarnya potensi yang diperoleh menjadi energi listrik. Kegiatan pengabdian masyarakat ini berupaya membuat alat kontrol pemakaian energi dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ke beban dengan menggunakan website, dimana monitoring kontrol pemakaian dan ketersediaan energi dirancang secara *real-time*. Sistem dirancang dengan Arduino sebagai kontrol utama yang hasilnya dapat menampilkan tegangan, arus, pemakaian, dan ketersediaan energi dapat ditampilkan di website. Hasil yang diperoleh setelah instalasi sistem pemasangan PLTS tersebut diharapkan pemakaian energi terbarukan khususnya pada beban dapat dimonitor dan digunakan secara efisien sehingga pemakaian energi pada beban dapat digunakan sesuai kebutuhan pengguna.

**Kata Kunci:** monitoring, PLTS, energi surya, website

### PENDAHULUAN

Kekayaan yang melimpah merupakan potensi besar yang kita butuhkan untuk terus mengembangkan manfaatnya. Berdasarkan data dari Dewan Energi Nasional, potensi energi matahari di Indonesia dapat mencapai rata-rata 4,8-kilowatt hour (kwh) per meter persegi per hari, setara dengan 112.000 GWp, akan tetapi hingga saat ini, kapasitas terpasang sebesar  $\pm$  86 megawatt (MW). Kurang dari 0,1% dari total potensi di seluruh Indonesia. Data lain yang diberikan oleh Direktorat Jenderal Energi Terbarukan dan Konservasi Energi

Indonesia, menunjukkan bahwa tiap provinsi di Indonesia mempunyai potensi yang cukup besar. Dari 34 provinsi, Kalimantan merupakan provinsi yang paling besar, yaitu sebesar 20.113 MW atau 9.67 % dari potensi seluruh Indonesia sebesar 207.898 MW.

Jawa-barat memiliki potensi energi surya sebesar 9.099 MW, 4,38 % dari total potensi Indonesia. Namun, pemanfaatan energi matahari belum maksimal, sehingga harus ada upaya-upaya untuk mengoptimalkan sumber energi, antara lain dengan berusaha meningkatkan tegangan yang

dihasilkan oleh modul sel surya, sehingga penggunaannya menjadi lebih luas dan lebih optimal. Untuk memaksimalkan pemanfaatan energi surya secara maksimal perlu ada peran aktif dari masyarakat terutama dalam menggunakannya. Beberapa hal untuk mendorong peran aktif dari masyarakat antara lain dengan memberikan informasi terkait energi surya dengan besarnya potensi yang dapat diperoleh dalam pemanfaatannya. Perlu dilakukan pembinaan ke masyarakat dengan memberikan pengetahuan dasar tentang konversi energi dari surya menjadi listrik. Diikuti dengan melakukan praktek dalam membuktikan pengetahuan dasar yang diberikan berupa praktek sederhana.

Pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini akan direncanakan membuat alat kontrol pemakaian energi dari PLTS ke beban dilakukan menggunakan web. Monitoring kontrol pemakaian energi dari PLTS yang dirancang pengguna akan menerima data pemakaian energi dan ketersediaan energi dari PLTS secara real time. Sistem kontrol yang dirancang menggunakan arduino sebagai kontrol utama dan hasilnya dapat menampilkan data tegangan, arus dan ketersediaan energi dan pemakaian energi pada web.

Dengan adanya sistem kontrol pemakaian energi dari PLTS ini diharapkan pemakaian energi terbarukan khususnya pada beban dapat dimonitor dan digunakan secara efisien sehingga pemakaian energi benar-benar dapat digunakan sesuai kebutuhan pengguna.

## METODE

Pengabdian masyarakat ini dilakukan di Pondok Pesantren Sumur Bandung yang terletak di Jl. Cililin Utara No. 52 RT. 05/RW. 08 Batujajar, Kec. Cililin, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40562 dengan tahapan seperti 1) tahapan analisis teknikal potensi dan konversi PV, pada tahapan ini masuk didalamnya studi literatur terkait dengan kemampuan potensi intensitas radiasi di Pondok Pesantren Sumur Bandung yang diperoleh dari Global Solar Atlas, 2) tahapan rancangan penyangga, dilakukan pemasangan penyangga PV dengan spesifikasi 100 WP secara on grid dengan melihat ukuran dan dimensi dari PV tersebut sehingga

pemasangan dapat dilakukan, 3) tahapan instalasi 100 WP on grid PLTS, dilakukan pemasangan PV pada penyangga yang sudah dibuat dan wiring PV dengan inverter yang sudah disediakan dan ditempatkan sehingga sistem monitor pada PV dapat di implementasikan., dan 4) tahapan instalasi monitoring sistem PLTS berbasis web, sesudah pemasangan dilakukan implementasi monitor menggunakan web dengan pemasangan melalui *networking* yang disediakan dari *inverter*, sehingga monitor dapat dilihat hanya dengan menggunakan aplikasi dari web tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Instalasi Pemasangan PLTS

Pada tahapan ini dilakukan pemasangan penyangga PV 100 WP secara on grid dan pemasangan *grounding* sebagai penangkal listrik. Tahap ini dilakukan dengan memperkirakan dimensi dan ukuran yang perlu untuk pemasangan PV lalu memperkirakan penempatan PV yang sesuai sehingga mencapai hasil yang maksimal.



Gambar 1. Proses pembuatan penyangga dan pemasangan PV

Selanjutnya adalah proses *wiring* atau pengkabelan PV termasuk didalamnya adalah pemasangan *grounding*.



Gambar 2. Proses *wiring* dan *grounding* PV

## 2. Sosialisasi Pembelajaran PLTS

Pada tahapan ini, setelah dilakukan penyelesaian pemasangan PV dilanjutkan dengan sosialisasi terhadap hasil pemasangan dari PV tersebut kepada masyarakat, santri atau santriwati di Pondok Pesantren Sumur Bandung. Kegiatan dilanjutkan dengan pembelajaran mengenai PV dan lainnya, lalu dilanjutkan memperlihatkan hasil pemasangan PV dan Grounding yang sudah dipasang keseluruhannya. Berikut hasil kegiatan tersebut.



Gambar 2. Suasana pembelajaran mengenai PV

Hasil umpan balik atau hasil survey dalam bentuk kuesioner mengenai pelaksanaan pengabdian masyarakat terhadap mitra sasaran diperoleh seperti tabel berikut.

Tabel 1. Hasil umpan balik kuesioner

Pernyataan	STS (%)	TS (%)	N (%)	S (%)	SS (%)
Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan mitra/peserta	0	0	0	54.55	45.45
Waktu pelaksanaan kegiatan ini relatif sesuai dan cukup	0	0	0	72.73	27.27
Materi/kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami	0	0	0	63.64	36.36
Panitia memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan	0	0	0	72.73	27.27
Masyarakat menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang	0	0	0	27.27	72.73

## KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat ini telah berhasil memasang instalasi sistem monitoring PLTS berbasis web di Pondok Pesantren Sumur Bandung sekaligus dilakukan sosialisasi mengenai pembelajaran tentang PLTS dan hasil umpan balik yang diperoleh rata-rata di hasil Setuju sebanyak 58,12% dan Sangat Setuju sebanyak 41,88%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada Universitas Telkom atas dukungan finansial yang telah diberikan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Selain itu, kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Pondok Pesantren Sumur Bandung atas kerjasama dan fasilitas yang telah disediakan selama pelaksanaan kegiatan ini.

## REFERENSI

Alham, N. R., Rumawan, F. H., Muslimin, M., Utomo, R. M., & Maulana, A. (2021). Aplikasi Photovoltaic Cell (PV) terhadap Variasi Beban Elektrik sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Teknik*

Elektro Uniba (JTE UNIBA), 5(2).  
<https://doi.org/10.36277/jteuniba.v5i2.92>

Direktorat EBTKE Kementerian ESDM RI. (2019). Kebijakan, Regulasi dan Inisiatif Pengembangan Energi Surya di Indonesia. Akselerasi Pengembangan PLTS Di Indonesia Untuk Mencapai 6,5 GW Di Tahun 2025, 4. <https://iesr.or.id/wp-content/uploads/2019/10/2019-10-10-Bahan-Paparan-Akselerasi-PLTS-Mencapai-65-GW-pada-2025-IESR.pdf>

Hasanah, A. W., Hariyati, R., & Qosim, M. N. (2019). Konsep Fotovoltaik Terintegrasi On Grid dengan Gedung STT-PLN. *Energi & Kelistrikan*, 11(1). <https://doi.org/10.33322/energi.v11i1.394>

Silalahi, D. K., Adam, K. B., & Pangaribuan, P. (2022). Pelatihan Bagi Guru Dan Siswa –Siswi Ma Ishlahul Amanah untuk Mengetahui Proteksi Sistem PLTS Sederhana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat - PIMAS*, 1(3), 129–137.

Siregar, R. R. A., Wardana, N., and L. (2017). Sistem Monitoring Kinerja Panel Listrik Tenaga Surya Menggunakan Arduino Uno, Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta. *JETri Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 14(2).