



## Pemberdayaan Masyarakat Melalui Implementasi Listrik Bertenaga Surya di Pesantren Roudlatul Qur'an Kecamatan Metro Barat Kota Metro

Zulmiftah Huda<sup>1\*</sup>, Puput Budi Wintoro<sup>2</sup>, Rio Ariestia Pradipta<sup>3</sup>, Wahyu Eko Sulistiono<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia

\*Zulmiftah Huda, *e-mail*:zulmiftah.huda@eng.unila.ac.id. No. HP 085266407204

*artikel masuk: tgl-bln-tahun; artikel diterima: tgl-bln-tahun*

---

**Abstract:** In the pursuit of clean energy, efforts to implement renewable energy sources are essential. Solar Power can be one of the sustainable energy solutions. Through education, students can better understand the benefits of PLTS and be encouraged to use them. The community service team, in collaboration with local community members and students, worked together to plan, install, and operate the PLTS system. In addition to installing solar panels, this community service also provided training for students on energy management, equipment maintenance, and efficient electricity usage. During the one-year implementation period, this community service has shown a significant positive impact on the community. PLTS has provided affordable and reliable electricity access, enabling better lighting and supporting religious activities. Furthermore, the use of renewable energy has also reduced carbon emissions and other negative impacts on the environment.

**Keywords:** Solar Power Generation, Renewable Energy.

**Abstrak:** Dalam mewujudkan energi bersih perlu suatu upaya untuk implemetasi sumber energi terbarukan. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat menjadi salah satu solusi energi yang berkelanjutan. Melalui edukasi kepada para siswa dapat lebih memahami manfaat PLTS dan mendorong untuk dapat menggunakannya. Tim pengabdian berkolaborasi dengan anggota masyarakat setempat, dan mahasiswa yang bekerja sama dalam merencanakan, menginstal, dan mengoperasikan sistem PLTS. Selain pemasangan panel surya, pengabdian ini juga menyelenggarakan pelatihan para siswa tentang manajemen energi, perawatan peralatan, dan penggunaan listrik yang efisien. Selama periode pelaksanaan pengabdian selama satu tahun. Hasil pengabdian ini menunjukkan dampak positif yang signifikan pada masyarakat. PLTS telah memberikan akses listrik yang terjangkau dan andal, memungkinkan penerangan yang lebih baik, mendukung pelaksanaan ibadah. Selain itu, penggunaan energi terbarukan ini juga telah mengurangi emisi karbon dan dampak negatif lainnya pada lingkungan.

**Kata kunci:** PLTS; Energi Terbarukan;

---

### 1. PENDAHULUAN

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sistem pembangkit listrik yang ramah lingkungan, mudah di pasang dan sangat prospektif untuk diaplikasikan di Indonesia(Afif & Martin, 2022), baik

untuk kebutuhan listrik dan penerangan daerah terpencil maupun di kota-kota besar sebagai pencatu daya lampu lalu lintas, lampu taman dan penerangan jalan.

Sebenarnya perancangan dan pembangunan sistem PLTS ini relatif mudah, akan tetapi tanpa di landasi pengetahuan teori kelistrikan serta kemampuan teknis yang cukup, hasil yang diperoleh tidak akan baik dan bahkan bisa saja menjadi peralatan yang tidak berguna. Pemanfaatan PLTS sebagai media pembelajaran terkait pemanfaatan energi terbarukan cukup efektif (H. et al., 2020). Masjid Al-Amri, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan saat ini menggunakan listrik dari sumber PLN. Namun demikian, keandalan pasokan listrik seringkali terganggu oleh pemadaman listrik dari PLN sehingga tidak memungkinkan untuk paling tidak memberikan penerangan di lingkungan Masjid. Pemanfaatan sistem PLTS di tempat ibadah masih sangat jarang ditemukan namun ada beberapa tempat yang mulai memanfaatkan sebagai sistem penerangan (Khairudin et al., 2022).

Berdasarkan kondisi di atas maka Fakultas Teknik Universitas Lampung sebagai institusi perguruan tinggi di Provinsi Lampung yang mempunyai komitmen untuk mengembangkan dan memanfaatkan keunggulan teknologi, berupaya untuk mengimplementasikan listrik tenaga surya sebagai penopang energi terbarukan sehingga mendukung sustainabilitas dan kemandirian energi di Pondok Pesantren Roudlatul Qur'an, Metro.

## **2. METODE**

### **2.1. Tempat dan Waktu**

Kegiatan penerapan Teknologi Listrik Bertenaga Surya ini akan dilakukan di Pondok Pesantren Roudlatul Qur'an, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dengan waktu pelaksanaan antara bulan Mei sampai dengan Oktober 2024.

### **2.2. Khalayak Sasaran**

Khalayak sasaran dari kegiatan ini adalah siswa-siswi Pondok Pesantren Roudlatul Qur'an. Penerapan Teknologi Listrik Bertenaga Surya ini akan dijadikan unit percontohan bagi masyarakat di sekitarnya yang berminat untuk menggunakan Teknologi Listrik Bertenaga Surya.

### **2.3. Pelaksanaan Kegiatan**

Pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi beberapa tahap kegiatan yaitu peninjauan, penyiapan sarana kegiatan, penyiapan tenaga pendamping, pembuatan desain rancangan untuk unit percontohan, pembangunan dan penerapan peralatan Teknologi Listrik Bertenaga Surya, sosialisasi penerapan alat, evaluasi kegiatan, pembuatan laporan, dan seminar hasil.

Secara garis besar, Metode yang akan digunakan dalam kegiatan ini antara lain

- a. Mendesain peralatan Teknologi Listrik Bertenaga Surya
- b. Membangun peralatan Teknologi Listrik Bertenaga Surya
- c. Penerapan alat yang dibuat untuk mensuplai peralatan listrik di Pondok Pesantren Roudlatul Qur'an, Metro.

Evaluasi kegiatan akan dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu evaluasi awal, evaluasi proses, dan evaluasi akhir kegiatan. Evaluasi awal akan dilakukan di awal kegiatan, dengan maksud untuk memperoleh gambaran lengkap kondisi awal peralatan listrik dan kualitas kelistrikan di Pondok Pesantren Roudlatul Qur'an. Evaluasi proses akan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan mengatasi permasalahan yang dihadapi pada setiap tahap kegiatan. Indikator keberhasilannya adalah terealisasinya unit percontohan peralatan Teknologi Listrik Bertenaga Surya.

Evaluasi akhir kegiatan dilakukan pada akhir program kegiatan, dengan maksud untuk mengetahui manfaat yang dirasakan oleh Masyarakat dari penggunaan peralatan Teknologi Listrik Bertenaga Surya dan penghematan biaya yang berhasil dicapai.

#### 2.4. Peran Mitra

Pondok Pesantren Roudlatul Qur'an sebagai mitra pengabdian pada kegiatan ini berperan sebagai objek pengabdian dimana mitra memiliki permasalahan terkendalanya ketersediaan listrik dikarenakan terkadang adanya pemadaman listrik sehingga sangat mengganggu kelancaran aktifitas ibadah serta memberikan edukasi bagi Masyarakat untuk dapat memanfaatkan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dimulai dari tahap persiapan yaitu pemesanan perangkat PLTS yang terdiri dari Solar Panel : Max Power ( $P_{max}$ )100 Watt, LiFePO4 8S 100Ah Battery, Charger Controller Type :1024 (10A, 12/24V).



Gambar 1. Pemesanan Solar panel sudah diterima.

Perangkat PLTS yang telah datang perlu dilakukan instalasi awal dan pengujian untuk memastikan dapat berfungsi dengan baik, pada kesempatan ini dibantu oleh mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan pengabdian ini. Tahap instalasi awal dari sistem PLTS dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Instalasi dan pengujian perangkat panel surya.

Untuk menguji performa dari perangkat PLTS mahasiswa yang terlibat membantu melakukan pengujian di luar ruangan untuk melihat apakah panel surya dapat menghasilkan listrik dengan baik, *Charger Controller* dapat berfungsi dengan baik untuk proses *charging* dan *discharging* begitu juga

dengan baterai dapat menyimpan daya listrik dengan baik. Pada sistem PLTS menggunakan panel surya dengan kapasitas daya maksimum 100 WP dengan tegangan open circuit 25,52 V.



Gambar 3. Spesifikasi Panel Surya yang digunakan (<https://m.icasolar.com/product/icasolar-ica100-36m-100wp-mono>)

Untuk dapat melayani beban AC dan beban DC sistem PLTS portable menggunakan skema dua jenis output dimana untuk melayani beban DC, output DC terhubung langsung dengan baterai. Untuk melayani beban AC baterai terhubung dengan inverter untuk menghasilkan output AC (Halim et al., 2020).



Gambar 4. Multifunctional Battery Meter



Gambar 5. Rangkaian batre dan controller.

Pada gambar 5 dapat dilihat komponen yang ada pada sistem PLTS potable antara lain terdiri dari batre sebagai penyimpan daya yang dihasilkan oleh panel surya. Lampu DC yang digunakan sebagai beban terhubung *solar charger controller* pengubah tegangan DC dari batre serta controller sebagai kendali antara posisi charging dan discharging dari batre.



Gambar 6. Tim pengabdian beserta mahasiswa yang terlibat

Tim pengabdian yang melibatkan mahasiswa sebagai sarana bagi mahasiswa untuk mengasah keterampilan dalam membagikan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama perkuliahan. Perangkat panel surya untuk dipasang pada tempat yang memungkinkan mendapatkan sinar matahari langsung seperti terlihat pada gambar 6. Setelah pemasangan perangkat dilanjutkan dengan pengujian sistem PLTS yang telah terpasang dengan beban sistem penerangan. Hasil pengujian telah berhasil dilakukan dimana sistem PLTS bekerja dengan baik seperti yang terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Pengujian alat PLTS pada sistem penerangan.

Kegiatan pengabdian ditutup dengan foto bersama dan serah terima terima perangkat PLTS potable oleh tim pengabdian kepada pengurus pesantren untuk dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi para siswa untuk memahami cara kerja sistem PLTS daalam menghasilkan energi listrik.



Gambar 8. Foto bersama dan serah terima peralatan PLTS potable kepada pengurus Pondok Pesantren Roudlatul Qur'an.

#### 4. SIMPULAN

Pengenalan dan memberikan edukasi khususnya mengenai pemanfaatan energi terbarukan serta mempromosikan program studi teknik elektro telah terlaksana dengan baik. Pengurus pondok pesantren dan para santri sangat antusias dan menyambut baik kegiatan pelatihan sistem PLTS sebagai sumber energi alternatif. Tim pengabdian telah menyerahkan seperangkat sistem PLTS kepada Pengurus Pondok Pesantren Roudlatul Qur'an untuk dimanfaatkan sebagai sumber energilistrik alterntif yang dapat mendukung kegiatan belajar dan mengajar.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima aksih atas dukungan dari Fakultas Teknik Universitas Lampung telah memberikan Hibah DIPA FT 2024.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afif, F., & Martin, A. (2022). Tinjauan Potensi dan Kebijakan Energi Surya di Indonesia. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 6(1), 43. <https://doi.org/10.30588/jeemm.v6i1.997>
- H., Z., Khairudin, H., L., & Z., O. (2020). Pelatihan instalasi sistem PLTS bagi siswa-siswi di SMK 2 mei bandar lampung. *Prosiding Senapati Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Teknologi Dan Inovasi*, 2(September), 285–288.
- Hakim, L., Gusmedi, H., & Huda, Z. (2022). *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Implementasi Listrik Bertenaga Surya di Pesantren Ahsanul Ibad Kecamatan Purbolinggo Kabupaten Lampung Timur*. 2(2).
- Halim, L., Halim, L., & Sudjana, O. (2020). Perancangan Dan Implementasi Awal Solar Inverter Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid. *Jurnal Teknologi*, 12(1), 31–38. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/4105>  
<https://m.icasolar.com/product/icasolar-ica100-36m-100wp-mono>  
<https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/matahari-untuk-plts-di-indonesia>