

Article history
Received Agt 22, 2019
Accepted Jan 08, 2020

INSTALASI LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK PENERANGAN DI PONDOK PESANTREN MAHAD ARRAHMAN

Nurmahaludin¹, Gunawan Rudi Cahyono²

Politeknik Negeri Banjarmasin¹

mahaludin@poliban.ac.id¹

Universitas Lambung Mangkurat²

m4sgunnana@gmail.com²

ABSTRACT

Community service carried out at the Mahad Arrahman Islamic Boarding School, Loktabat Utara, Banjarbaru. Mahad Arrahman Islamic Boarding School is an institution that organizes educational activities under the Cahaya Arrahman foundation. Based on the field survey, the boarding school does not yet have electricity reserves that can be used at any time of a power outage.

This activity includes the planning of the solar panel system, installation of solar panels, and socialization of the operation of the installed solar electricity system. The output in this activity is the availability of solar electricity for lighting installation.

The benefits of this activity are the availability of electricity reserves, learning activities or other activities in the boarding environment that are not disturbed due to power outage, especially at night.

Keywords: *Electrical Installation, Solar Panels, Mahad Arrahman Islamic Boarding School*

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Pondok Pesantren Mahad Arrahman, Loktabat Utara, Banjarbaru. Pondok Pesantren Mahad Arrahman merupakan lembaga yang menyelenggarakan kegiatan pendidikan yang berada di bawah yayasan Cahaya Arrahman. Berdasarkan hasil survey lapangan, pondok pesantren tersebut belum mempunyai cadangan listrik yang dapat digunakan sewaktu-waktu terjadi pemadaman.

Kegiatan pengabdian ini meliputi perencanaan sistem panel surya, pemasangan panel surya, serta sosialisasi pengoperasian sistem listrik tenaga surya yang terpasang. Luaran dalam kegiatan ini adalah tersedianya listrik tenaga surya beserta instalasinya untuk penerangan.

Manfaat dari kegiatan ini adalah dengan tersedianya cadangan listrik, kegiatan pembelajaran atau kegiatan lainnya di lingkungan pondok tidak terganggu akibat pemadaman listrik khususnya pada malam hari.

Kata Kunci : Instalasi Listrik, Panel Surya, Pondok Pesantren Mahad Arrahman

PENDAHULUAN

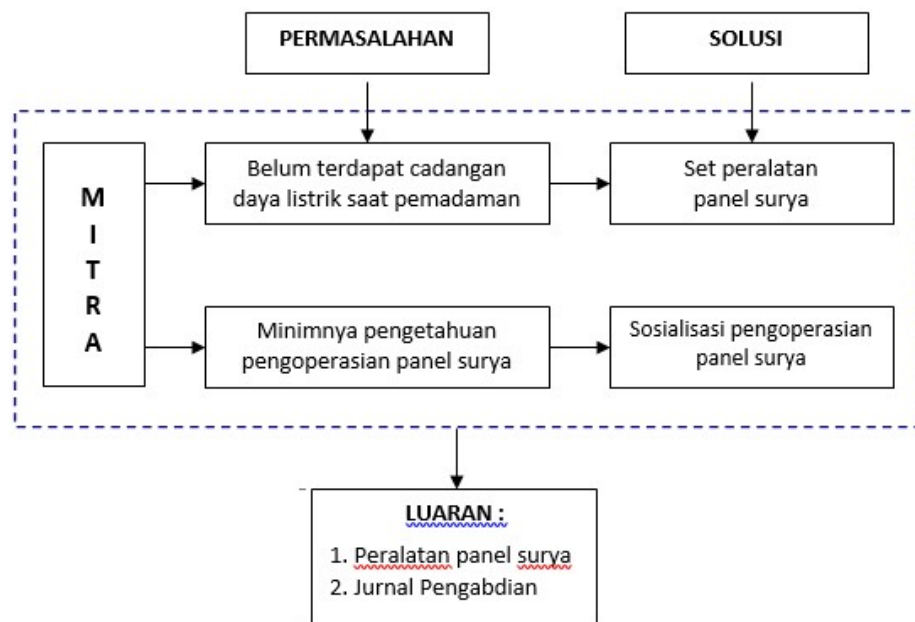
Pondok Pesantren Mahad Arrahman terletak di Kelurahan Loktabat Utara Banjarbaru. Pondok Pesantren Mahad Arrahman menyelenggarakan kegiatan pendidikan yang berada di bawah yayasan Cahaya Arrahman. Berdasarkan hasil

survey, di pondok pesantren tersebut belum mempunyai cadangan energi listrik yang dapat digunakan sewaktu-waktu jika terdapat pemadaman listrik oleh PLN khususnya pada malam hari sehingga dapat mengakibatkan terganggunya kegiatan siswa dan warga sekitar lokasi pemadaman

Tujuan kegiatan ini adalah menyediakan cadangan energi listrik berupa panel surya beserta instalasinya bagi Pondok Pesantren Mahad Arrahman. Luaran kegiatan berupa perangkat instalasi panel surya untuk penerangan.

METODE KEGIATAN

Permasalahan mitra, solusi yang ditawarkan, serta target luaran dalam pengabdian kepada masyarakat ditunjukkan dalam blok diagram seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Permasalahan Mitra dan Solusi

Tahapan kegiatan yang akan dilakukan ditunjukkan dalam diagram alir seperti pada Gambar 2. Kegiatan meliputi survey lokasi, perancangan sistem panel surya, instalasi panel surya untuk penerangan, sosialisasi mengenai pengoperasian panel surya, dan pelaporan kegiatan.

1. Survey lokasi dan Kajian Pustaka

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan survey lokasi dan melakukan diskusi mengenai keperluan penerangan dan kondisi kelistrikan yang dihadapi oleh masyarakat pondok. Disamping itu juga dilakukan kajian pustaka terhadap sejumlah publikasi yang dimuat dalam jurnal mengenai penggunaan sel surya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat, diantaranya adalah Anhar (2018), Abrori (2017) dan Firman (2016).

2. Perencanaan Sistem Panel Surya

Prinsip kerja listrik tenaga surya ditunjukkan dalam Gambar 3, dimana panel surya mengkonversikan tenaga matahari menjadi listrik. Baterai kemudian

menyimpan arus listrik sebelum digunakan untuk penerangan atau keperluan lainnya. Untuk mengubah listrik DC menjadi AC digunakan inverter.



Gambar 2 Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan



Gambar 3 Prinsip Kerja Listrik Tenaga Surya
(<http://solarsuryaindonesia.com/tenaga-surya>)

Berikut spesifikasi listrik tenaga surya yang direncanakan pada kegiatan ini.

- a. Panel Surya 100 WP (1 unit)
- b. Solar Controller 30A (1 unit)
- c. Power Inverter 1000W (1 unit)

Solar controller digunakan untuk mengatur proses pengisian energi listrik dari panel surya ke baterai serta pelepasan energi listrik dari baterai ke beban seperti lampu agar baterai menjadi terlindungi dari tegangan berlebih.

- d. Baterai (Aki) 12 V DC - 45 Ah (1 unit)
- e. Box Panel System (1 unit)
- f. Lampu
- g. Perangkat Instalasi Listrik (1 set)

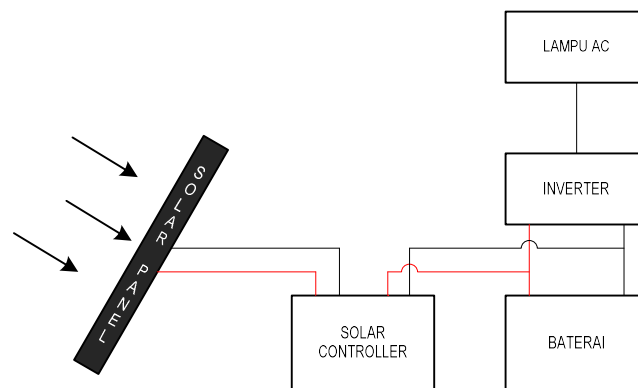
3. Instalasi Panel Surya

Pada tahapan ini dilakukan pemasangan panel surya beserta perangkat pendukungnya di lingkungan pondok.

- 4. Kegiatan Sosialisasi
- 5. Pelaporan dan Publikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah pemasangan panel surya seperti ditunjukkan dalam Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4 Diagram Blok Instalasi Panel Surya

1. Memasang panel surya.

Panel surya diletakkan di atap dengan memperhatikan posisi sinar matahari sehingga intensitas cahaya matahari dapat diterima dengan maksimal seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Pemasangan Panel Surya

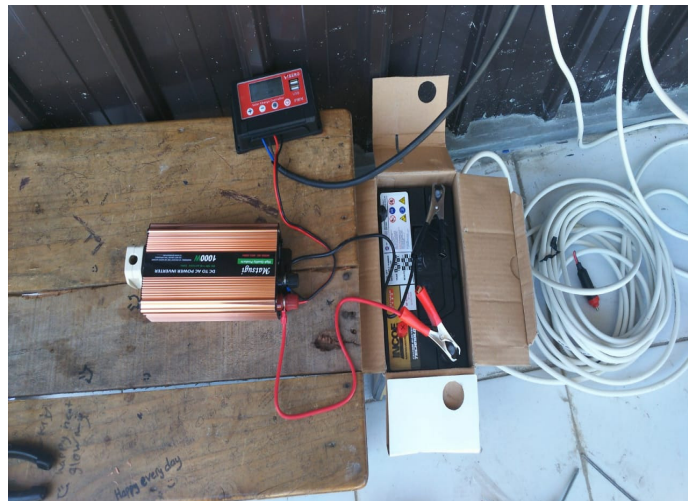
2. Mengukur tegangan keluaran dari panel surya untuk memastikan panel surya dalam kondisi baik
3. Menghubungkan panel surya ke input solar controller
4. Mengukur tegangan pada output solar controller seperti pada Gambar 6.



5.

Gambar 6 Pengukuran Tegangan Pada Controller

6. Menghubungkan output solar controller ke baterai seperti ditunjukkan pada Gambar 7.
7. Menghubungkan terminal baterai ke input inverter untuk dirubah menjadi tegangan AC.
8. Mengukur tegangan output dari inverter untuk memastikan pada range 220 volt AC.



Gambar 7 Koneksi Antara Solar Controller-Baterai-Aki

9. Instalasi pada box panel seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Instalasi Box Panel

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pondok Pesantren Mahad Arrahman selesai dilaksanakan dimana luaran kegiatan berupa panel surya beserta instalasinya yang digunakan untuk penerangan telah dipasang di Pondok Pesantren Mahad Arrahman. Dengan terpasangnya listrik tenaga surya sebagai cadangan energi listrik, kegiatan belajar mengajar dan kegiatan keagamaan yang ada di pondok khususnya pada malam hari tidak terganggu akibat pemadaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, M., Sugiyanto, S. and Niyartama, T.F., 2017. Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif dan Media Pembelajaran Praktikum Siswa Di Pondok Pesantren “Nurul Iman” Sorogenen Timbulharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta Menuju Pondok Mandiri Energi. *Jurnal Bakti Saintek: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, 1(1), pp.17-26.
- Firman, M., Hartadi, B., Muttaqin, I., Saukani, M. and Hijriana, N., 2017. PENYULUHAN PENGENALAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DI DESA JEJANGKIT MUARA KABUPATEN BATOLA. *JURNAL PENGABDIAN AL-IKHLAS UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARY*, 2(1).
- Anhar, W., Basri, B., Amin, M., Randis, R. and Sulistyono, T., 2018. Perhitungan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Solar System. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 4(1), pp.33-36.

<http://solarsuryaindonesia.com/tenaga-surya>