

Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Pondok Quran Dan Tahfidz Abu Hanifah Desa Air Putih

Agustiawan¹, Zulkifli²

¹Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, agustiawan@polbeng.ac.id

²Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, zulkifli@polbeng.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: listrik merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat, salah satunya adalah pondok alquran dan tahfidz abu hanifah yang terletak di desa air putih kecamatan bengkalis. Pondok ini beroperasi pada sore hari setiap senin sampai khamis, dalam menjalani aktifitas belajar mengajarnya menggunakan sejumlah peralatan elektronik seperti kipas angin. Penggunaan peralatan ini berpengaruh pada biaya operasional pondok yang menjadi besar tiap bulannya. Oleh karena itu diterapkan pembangkit listrik tenaga surya dengan kapasitas 500 watt untuk memenuhi kebutuhan listrik pondok. Dalam implementasinya pembangkit listrik mampu melayani beban kipas angin sebesar 135 watt.

Kata Kunci: *Tenaga Surya, Listrik, Tahfidz*

Abstract

Electricity is a basic need for the community, one of which is the Al-Quran and Tahfidz Abu Hanifah which is located in Air Putih Village, Bengkalis District. This cottage operates in the afternoon every Monday to Thursday, in carrying out teaching and learning activities using a number of electronic equipment such as fans. The use of this equipment affects the operational costs of the cottage which become large each month. Therefore, a solar power plant with a capacity of 500 watts is applied to meet the electricity needs of the cottage. In its implementation, the power plant is capable of serving a fan load of 135 watts.

Keywords: *solar power, electricity, tahfidz*

1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan bagi kehidupan manusia karna mempunyai peranan yang penting dalam segi ekonomi, sosial, pendidikan dan lingkungan. Salah satu pengguna listrik adalah pondok alquran dan tahfidz abu hanifah yang bergerak didunia pendidikan.

Pondok alquran dan tahfidz abu hanifah terletak di Desa Air Putih Bengkalis, berdiri sejak September 2019. Pondok ini tempat belajar membaca dan menghafal alquran bagi anak-anak tingkat Sekolah Dasar (SD), saat ini jumlah murid dipondok ini sebanyak 30 orang yang pada umumnya berasal dari daerah sekitar. Adapun iuran pendidikan, pihak pengelola tidak menetapkan nominalnya (sesuai kemampuan orang tua murid), bahkan gratis bagi anak yatim, saat ini ada 4 orang anak yatim yang belajar dipondok ini.



Gambar 1. Pondok Alquran dan Tahfidz Abu Hanifah
Desa Air Putih

Proses belajar mengajar berlangsung setiap sore dari hari senin – khamis, selama proses tersebut pihak pengelola menggunakan 4 buah kipas angin dan peralatan elektronik lainnya sebagai fasilitas penunjang untuk kenyamanan murid dan guru. Dalam penggunaan fasilitas tersebut tentu komsusmi energi listrik berefek pada tagihan listrik yang harus dibayar oleh pengelola.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan dan lokasi mitra yang terletak di daerah terbuka sehingga pencahayaan matahari maksimal, maka sebagai solusi dapat diterapkan pembangkit tenaga surya sebagai sumber energi listrik mandiri untuk memenuhi kebutuhan pondok ini.

2. Metode Pelaksanaan

Metode kegiatan ini menggunakan pendekatan survey, eksperimen dan pelatihan agar lebih efektif dalam mencapai target. Berikut ini merupakan tahapan pendekatan yang digunakan:

1. Survei

Survey dilakukan untuk menganalisis kebutuhan dan pemasalahan pada lokasi pengabdian. Tim langsung berkunjung ke lokasi melakukan wawancara dengan mitra serta dokumentasi.

2. Perencanaan

Melakukan perancangan pembangkit listrik tenaga surya dengan menentukan komponen dan peralatan yang dibutuhkan yaitu: Solar panel 100W, Inverter 500W, Batteri 45Ah, Solar Charger Controller (SCC), MCB, Kabel, Box Panel, Tiang Solar panel, perkakas tukang serta peralatan pendukung lainnya.

3. Instalasi

Kegiatan ini dilakukan secara langsung ke lokasi dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Pemasangan Solar panel pada tiang serta memperkuat kedudukan tiang dengan beton
- b. Pemasangan inverter , SCC dan MCB dalam box panel ukuran 40x30cm serta memasang box panel ke dinding.
- c. Menghubungkan solar panel ke SCC yang ada dalam box panel
- d. Meghubungkan baterai ke SCC yang ada dalam box panel
- e. Pemasangan Instalasi Stop Kontak sebanyak 3 titik untuk kebutuhan kipas angin
- f. Pengecekan sambungan instalasi masing-masing komponen

4. Pengujian tahap pertama

Pengujian tahap pertama dilakukan untuk melihat system kerja PLTS yaitu mengukur tegangan disisi input dan output serta pengamatan proses charger solar panel ke baterai, kemudian uji coba langsung ke beban

5. Pelatihan

Pelatihan dan pendampingan dilakukan oleh tim dimulai dengan pengenalan peralatan utama PLTS. Mitra dibimbing dan didampingi dalam proses pemasangan, pengoperasian serta pemeliharaan.

6. Pengujian tahap akhir

7. Pengujian tahap akhir dilakukan untuk melihat peforma kerja PLTS yaitu mengamati waktu charger/pengisian energy listrik ke baterai serta waktu discharger/pengosongan baterai yang dikonsumsi oleh beban. Adapun peralatan yang digunakan adalah tespen, tang amper dan jam digital.

8. Serah terima

Serah terima produk dilakukan oleh perwakilan P3M Politeknik Negeri Bengkalis didampingi tim pelaksana pengabdian kepada mitra

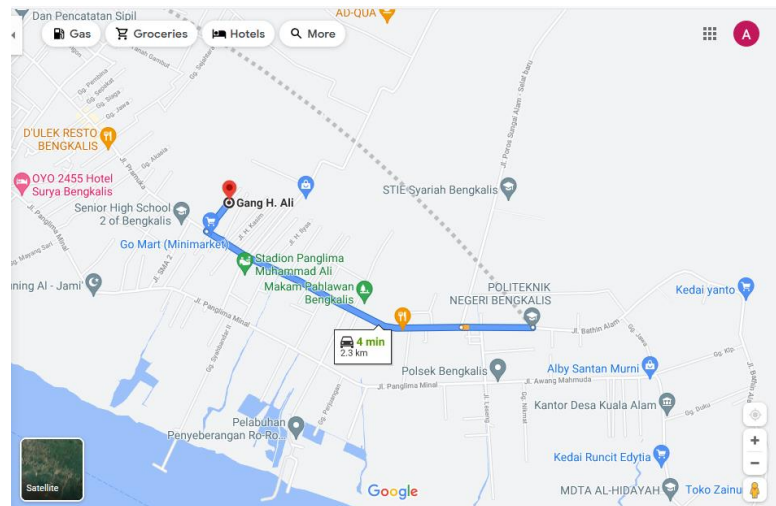
9. Dokumentasi dan pelaporan

Dokumentasi proses kegiatan dari awal sampai akhir secara mandiri. Sedangkan laporan akhir dibuat sesuai format dalam panduan, selain itu pembuatan artikel untuk publikasi dalam jurnal dan media online.

3. Hasil Dan Pembahasan

1. Instalasi PLTS

Kegiatan pengabdian masyarakat di pondok quran dan tahfidz abu hanifah desa air putih bengkalis telah dilaksanakan mulai bulan juli sampai agustus 2021. Lokasi mitra terletak 2,3Km dari kampus Politeknik Negeri Bengkalis yang ditunjuk gambar 2.



Gambar 2. Peta jarak lokasi mitra dengan kampus

Instalasi PLTS diawali dengan pemasangan komponen utama seperti inverter , SCC dan MCB dalam Box Panel seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Kemudian dilakukan pemasangan solar panel di tim bersama mitra yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 3. Instalasi komponen control pada box panel

Setelah itu dilanjutkan pemasangan box panel didalam pondok serta instalasi ke beban, kegiatan ini ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 4. Pemasangan Solar panel



Gambar 5. Pemasangan Instalasi beban dan box panel

Gambar 6 menunjukkan pemasangan instalasi ke baterai yang dicontohkan oleh tim ke mitra, selanjutnya pengujian instalasi beban yang ditunjukkan gambar 7.



Gambar 6. Pemasangan Instalasi baterai



Gambar 7. Pengujian Instalasi beban

2. Pelatihan

Berikutnya penyampaian materi oleh tim pada mitra terkait cara pengoperasian dan pemeliharaan PLTS seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Peserta mengikuti pelatihan

Selanjutnya PLTS diuji performanya dalam waktu tiga minggu pemakaian dengan beban 3 buah kipas angin 45watt sehingga total beban selama pengujian adalah 135 watt. Selama kurun pengujian tersebut PLTS mampu melayani beban tersebut namun jika lebih dari 135 watt secara otomatis inverter off sehingga supply listrik ke beban terputus, hal ini dipengaruhi kemampuan inverter tersebut. Sehingga untuk kedepannya perlu ditambah kapasitas inverternya.

4. Simpulan Dan Saran

Kegiatan pengabdian masyarakat di pondok quran dan tahfidz desa air putih, bengkalis telah diselesaikan dengan baik. Dari hasil pengujian PLTS mampu melayani 3 buah kipas angin dengan total konsumsi daya 135 watt, sehingga dengan pemanfaatan energi surya ini operasional pondok lebih hemat dibanding sebelumnya.

Kegiatan pengabdian ini perlu pengembangan kedepannya dengan peningkatan kapasitas PLTS sehingga dapat melayani beban yang lebih besar.

Ucapan Terima Kasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bengkalis melalui dana PNBPN 2021 , sehingga terlaksana dengan baik.

Daftar Rujukan

- Bachtiar IK, Syafik M, 2016, "*Rancangan Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Skala Rumah Tangga menggunakan Software HOMER untuk Masyarakat Kelurahan Pulau Terong Kecamatan Belakang Padang Kota Batam*", Jurnal Sustainable, Vol.5, No.02, pp.17-25
- Putra S, Rangkuti Ch , 2016, "*Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Secara Mandiri Untuk Rumah Tinggal*" , Seminar Nasional Cendekiawan. pp. 23.1-23.7
- Rumokoy SN, Simanjuntak CH, Atmaja IGP, Mappadang JL., 2020, "*Perancangan Konsep Alat Praktek PLTS skala Rumah tangga Berbasisi PV Roof Top Installation*", Jurnal Ilmiah Setrum, Vol.9, No.1, pp.68-74
- Taro Z, Hamdani,. 2020, "*Analisis Biaya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap Skala Rumah Tangga*", Jurnal of Electrical and System Control Engineering, Vol.3, No.2, pp.65-71