

PEMANFAATAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI CADANGAN DI KELURAHAN PLAJU DARAT PALEMBANG

Yosi Apriani, Wiwin A Oktaviani, Taufik Barlian

Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang
yosi_apriani@um-palembang.ac.id

Abstract

The higher energy demand in offices causes the use of energy sourced from PLN to increase as well, thus causing the cost of electricity expenditure per month to also increase, in addition if the office is in a state of power outage from PLN, the continuity of the supply of electrical power is maintained so that public administration services remain can run normally. Based on the situation at the Plaju Darat village office above, the service team from the Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of Palembang, carried out Community Service with the theme of providing electricity supply based on new and renewable energy at the Plaju Darat Palembang office. The method carried out in this service includes the following steps: 1) analysis of the village situation, 2) designing the solar panel requirements for the village office, 3) installing a solar panel system, 4) testing the solar panel system with electronic equipment loads, 5) evaluation. The results achieved are the availability of a solar panel system and its supporting equipment to ensure the continuity of the supply of electrical power so that public administration services can continue to run when the power goes out.

Keywords: solar cell, energy, district office.

Abstrak

Semakin tingginya kebutuhan energi di perkantoran menyebabkan penggunaan energi yang bersumber dari PLN semakin besar juga, sehingga menyebabkan biaya pengeluaran listrik per bulan juga naik, selain itu jika kantor sedang dalam kondisi pemadaman listrik dari PLN maka keberlangsungan suplai daya listrik tetap terjaga agar pelayanan administrasi publik tetap bisa berjalan seperti biasanya. Berdasarkan situasi kantor Kelurahan Plaju Darat diatas maka tim pengabdian dari Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang melakukan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan tema pengabdian menyediakan suplai daya listrik berbasis energi baru terbarukan di kantor Kelurahan Plaju Darat Palembang. Metode yang dijalankan dalam pengabdian ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut : 1) analisis situasi kelurahan, 2) merancang kebutuhan panel surya kantor kelurahan, 3) menginstalasi sistem panel surya, 4) pengujian sistem panel surya dengan beban alat elektronik, 5) evaluasi hasil pengabdian. Hasil yang di capai berupa tersedianya sistem panel surya beserta peralatan pendukungnya guna menjamin keberlangsungan suplai daya listrik agar pelayanan administrasi publik tetap bisa berjalan saat kondisi listrik padam.

Kata kunci: panel surya, energi, kantor kelurahan.

PENDAHULUAN

Manusia hampir tidak lepas dari energi listrik dalam kehidupan sehari-hari. hal ini dikarenakan peningkatan jumlah penduduk yang menyebabkan bertambahnya permintaan terhadap

energi listrik. namun, peningkatan permintaan energi listrik tersebut berbanding terbalik dengan energi yang dibutuhkan untuk diubah menjadi energi listrik, dimana penggunaan energi listrik masih berasal dari sumber

energi yang tidak dapat diperbaharui yaitu energi fosil dan dapat habis seiring berjalannya waktu, serta membutuhkan waktu yang sangat lama agar energi fosil tersebut dapat tersedia dan bisa digunakan kembali. Pemanfaatan energi baru terbarukan adalah isu yang sangat penting dalam upaya mengurangi penggunaan energi fosil yang makin menipis saat ini. (Apriani, Rachmatullah, Sukamto, & Apriani, 2021), (Elfani & Sasmoko, 2016).

Salah satu pembangkit listrik yang menggunakan energi baru terbarukan berasal dari energi surya adalah photovoltaic (PV). Energi yang berasal dari energi surya ini tidak menimbulkan emisi karbon karena termasuk energi yang ramah lingkungan yang bebas dari polusi dan dapat diperoleh secara gratis. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah suatu teknologi pembangkit yang mengkonversikan foton dari matahari menjadi energi listrik (PLTS). (Aminardi & Falani, 2017), Hidayat and Sadiana, 2018,(Sulhi, Ningrum, Sari, Studi, & Informatika, 2017). PLTS dapat dirancang sesuai kebutuhan dari skala rumah tangga sampai dari skala besar dengan teknologi yang mudah diadopsi oleh masyarakat. (Pahlevi, Junaidi, & Hc, 2020).PLTS ini bekerja dengan cara merubah secara langsung radiasi matahari menjadi listrik. (Rizal, 2017), (Tanwir, Widiastuti, & Fabanyo Muid, 2019).

Digitalisasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) turut mempengaruhi pembangunan pedesaan atau kelurahan, dimana perkembangan TIK yang semakin pesat seharusnya dapat dimanfaatkan untuk mengefektifkan layanan kepada masyarakat mengingat kelurahan adalah suatu instansi pemerintah terkecil yang berhubungan langsung dengan

masyarakat dalam hal memberikan jasa pelayanan administrasi. Keberadaan TIK selain dapat meningkatkan pelayanan juga bermanfaat dalam proses pengolahan data yang dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan, mendukung pengambilan keputusan dan banyak manfaat lainnya, karena itu keberadaan PLTS sangat diperlukan di era teknologi sekarang.

Berbagai layanan yang memanfaatkan TIK, membutuhkan peralatan-peralatan elektronik yang handal seperti computer server, PC dan jaringan internet. Kesemua peralatan ini membutuhkan suplai daya listrik secara terus menerus. Terputusnya suplai daya akan menghentikan segala aktifitas yang menggunakan TIK. Karenanya ketersediaan sumber daya cadangan harus menjadi bagian yang disiapkan guna mendukung keberlangsungan aktifitas yang memanfaatkan TIK ini.

Melihat permasalahan-permasalahan tersebut, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang sebagai salah satu institusi perguruan tinggi keteknikan mempunyai potensi besar dalam bentuk sumber daya manusia (SDM) untuk ikut berperan dalam pembangunan wilayah binaan Energi dan Lingkungan. Salah satu peran yang dapat dilakukan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang adalah memfasilitasi program-program pengabdian kepada masyarakat yang dapat memberikan manfaat langsung kepada masyarakat. Program ini dimaksudkan untuk membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh masyarakat yang bersifat komprehensif, multi sektoral, yang mampu mempermudah akses warga terhadap informasi, mempermudah layanan publik.

METODE

Metode pengabdian kepada masyarakat yang digunakan di bagi menjadi 5 tahapan metode, tahapan yang ke 1). Pengenalan keadaan atau situasi masyarakat setempat, tahapan ke 2). Perencanaan Kegiatan, tahapan ke 3). Pelaksanaan kegiatan, tahapan ke 4). Keberlanjutan program, tahapan ke 5). Indikator kinerja.

Pada tahapan pengenalan keadaan atau situasi masyarakat dilakukan dengan cara menetapkan kelompok layanan guna merancang disain sistem panel surya dan jenis aplikasi yang dibutuhkan. Hal ini dilakukan dengan berdiskusi dengan perangkat Kelurahan Plaju Darat Kecamatan Plaju Kota Palembang.

Pada tahapan perencanaan kegiatan, dilakukan pembuatan diagram segaris instalasi kelistrikan panel surya. Diagram ini dibuat dengan terlebih dulu dengan melakukan survey keadaan gedung dan ruangan kantor kelurahan guna menghasilkan instalasi kelistrikan yang aman dan mudah dalam pemeliharaan dan pengoperasiannya.

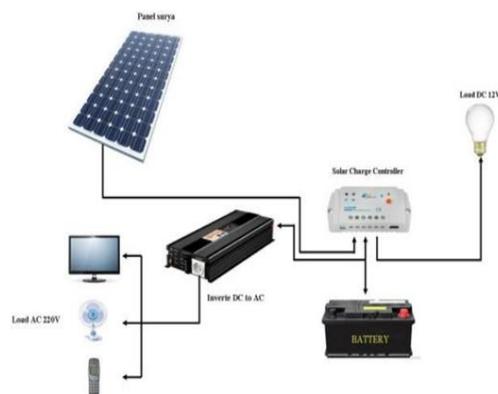
Pada tahapan pelaksanaan kegiatan dilakukan pembuatan alat sesuai dengan desain atau rancangan sistem panel surya yang telah dibuat. Sistem PLTS disesuaikan dengan perhitungan kebutuhan awal beban pada Kelurahan Plaju darat. Beban yang di pilih diantaranya komputer administratif yang fungsinya melayani kebutuhan masyarakat, Wifi kelurahan yang hampir 24 jam terkoneksi ke listrik.

Pada tahapan keberlanjutan program dilakukan penyempurnaan pada sistem PLTS Kelurahan dengan menambahkan kapasitas panel surya, dan menambahkan "solar tracker" sehingga sistem PLTS dikelurahan akan lebih optimal lagi. Pada tahapan

indikator kinerja akan dilakukan evaluasi terhadap program PKM yang telah terlaksana sehingga bisa menjadi masukan pada program-program PKM selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengabdian yang telah tim pengabdian kami laksanakan didapatkan hasil dan luaran pengabdian berupa seperangkat sistem PLTS dengan kapasitas 1000 watt yang telah terinstalasi di kelurahan Plaju Darat Palembang. Berikut adalah gambar rancangan PLTS di Kelurahan Plaju Darat Palembang seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rancangan PLTS Kelurahan

Setelah proses perakitan sistem PLTS, tim Abdimas langsung menjalankan tahapan program selanjutnya yaitu instalasi sistem PLTS di Kelurahan. Pada proses instalasi sistem PLTS, tim abdimas telah melakukan survey lokasi terlebih dahulu pada saat proses awal Abdimas, sehingga sistem PLTS lebih mudah untuk memposisikan letak panel surya dan catu daya nya. Sistem instalasi yang sudah terpasang terlihat pada gambar 2, dan catu daya yang sudah terpasang terlihat pada gambar 3.



Gambar 2. Panel surya di atap Kelurahan



Gambar 3. Catu daya sistem PLTS

Setelah sistem instalasi PLTS terpasang sesuai dengan disain rancangan maka dilakukan tahapan uji coba sistem PLTS apakah bekerja dengan baik atau belum. Tahapan uji coba alat bisa terlihat pada gambar 4. Dari gambar terlihat bahwa sistem PLTS bisa bekerja dengan beberapa jenis beban listrik. Di Kelurahan Plaju darat di gunakan beban-beban listrik seperti Wifi, komputer administrasi Kelurahan, finger print dan printer. Kapasitas inverter yang digunakan sebesar 1000 Watt.



Gambar 4. Ujicoba PLTS

Dari gambar 4 terlihat bahwa sistem PLTS bekerja dengan baik dan sesuai dengan rancangan awal PLTS. Tahapan terakhir yang dilakukan adalah tahapan penyerahan alat ke pihak Kelurahan Plaju Darat Palembang. Diharapkan alat yang dihibahkan dapat memberikan manfaat yang baik bagi Kelurahan Plaju Darat Palembang. Proses peyerahan alat dan sosialisasi terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Penyerahan sistem PLTS ke Kelurahan Plaju Darat Palembang

Program pengabdian ini diharapkan mampu menjadi langkah awal pihak Kelurahan Plaju Darat agar lebih peduli dengan sumber energi terbarukan terutama panel surya dan lebih memahami bagaimana menggunakan peralatan elektronik agar lebih hemat energi. Diharapkan juga dari program pengabdian kepada masyarakat ini akan menginspirasi Kelurahan-kelurahan yang lain yang ada di Kota Palembang untuk menginstalasi sistem panel surya juga.

Tabel.1 menunjukkan indikator capaian kegiatan selama proses pengabdian di Kelurahan Plaju Darat Palembang.

Tabel 1. Indikator Capaian Keberhasilan Kegiatan Abdimas

No	Aspek	Pre Kegiatan	Post Kegiatan
1.	Pengetahuan pihak kelurahan terhadap PLTS	30%	85%
2.	Alat-alat penunjang PLTS	25%	75%
3.	Mengoperasikan PLTS secara umum	20%	75%

SIMPULAN

Kegiatan ini dirasakan sangat bermanfaat bagi pihak mitra yaitu Kelurahan Plaju Darat Palembang, karena mitra menjadi lebih peduli pada gerakan hemat energi dan penggunaan energi alternatif berupa sistem PLTS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim abdimas mengucapkan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Palembang melalui

LPPM yang telah mendanai pengabdian ini dengan kontrak pengabdian Nomor 057/H-6/LPPM-UMP/II/2022 sehingga abdimas ini bisa berjalan sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Aminardi, T. K., & Falani, A. Z. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Powerbank Sesuai Budget Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Link*, 26(2), 30–34.

Apriani, N. D., Rachmatullah, M. A., Sukamto, R., & Apriani, Y. (2021). *Powerbank Laptop Portable sebagai Sumber Energi Mobile*. 3(1), 205–212.

Elfani, N. Z., & Sasmoko, P. (2016). Power Bank Portable Solar Charger Menggunakan Sistem Buck-Boost Converter Berbasis Mikrokontroler Atmega 32. *Gema Teknologi*, 18(4), 15. <https://doi.org/10.14710/gt.v18i4.21911>

Hidayat, W., & Sadiana, R. (2018). Catu daya sel surya serba guna (portable) untuk telepon genggam. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 10(1), 44.

Pahlevi, M. A., Junaidi, R., & Hc, F. (2020). PROTOTIPE BATERAI BERBASIS KARBON AKTIF DARI BAMBUN BETUNG (TINJAUAN PENGARUH KARBON AKTIF DAN ELEKTROLIT DALAM MENINGKATKAN DAYA BATERAI). *Kinetika*, 11(01), 55–60.

Rizal, C. (2017). PENGGUNAAN SOLAR SEL SEBAGAI PEMBANGKIT TENAGA SURYA. *Teknik Elektro*, 7(2), 7–17.

- Sulhi, M. S., Ningrum, T. C., Sari, Y., Studi, P., & Informatika, T. (2017). Pemanfaatan Sampah Elektronik Rumah Tangga Sebagai Pembuatan Powerbank Pintar. *Seminar Nasional Dinamika Informatika*, 273–277.
- Tanwir, Widiastuti, S., & Fabanyo Muid, A. (2019). Penyerapan Energi Matahari Pada Solar Cell Dengan Menggunakan Sistem Tracking. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(2), 13–25.