BATOBO
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

BATOBO: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
E-ISSN : 2987-5129
Volume 03 | Nomor 01 | Tahun 2025

Pemasangan Lampu Penerangan Bertenaga Surya Untuk Pondok Pesantren Umar Bin Khattab Di Desa Karya Indah Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar

R.A Rizka Qori Yuliani Putri[1]*, Edi Susilo[1], Yusnita Rahayu[1], Anhar[1],
Linna Oktaviana Sari[1], Ery Safrianti[1], Suwitno[1]
[1]Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau
e-mail: rizkaqoriyulianiputri@lecturer.unri.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Umar bin Khattab, Desa Karya Indah, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Propinsi Riau yang mengalami keterbatasan dalam sistem penerangan jalan di area lingkungan pesantren. Meskipun menggunakan listrik dari PT. PLN (Persero), keterjangkauan pencahayaan belum merata, terutama di jalan-jalan dalam lingkungan pesantren. Sebagai solusi, Tim Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau melakukan pengabdian kepada masyarakat dengan memasang lampu penerangan bertenaga surya. Sistem ini terdiri dari panel surya, charge controller, baterai kering, dan lampu penerangan, yang dirancang agar baterai dapat mengisi daya di siang hari dan digunakan untuk pencahayaan pada malam hari. Lampu-lampu dipasang di beberapa titik-titik strategis yang minim pencahayaan dan seluruh perangkat dihibahkan kepada pihak pesantren. Selain instalasi, dilakukan juga evaluasi terhadap penggunaan sistem untuk menilai efektivitas dan keberlanjutan program ini. Hasilnya lampu dapat menerangi lokasi yang dipasang lampu penerangan bertenaga surya. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil mendorong kemandirian energi di lingkungan pesantren serta memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat sekitar.

Kata Kunci:
Lampu penerangan, Sel surya, Pondok pesantren

1. Pendahuluan

Penggunaan lampu jalan dengan memanfaatkan cahaya matahari menggunakan panel surya sebagai sumber utama dalam memperoleh listrik akan sangat menguntungkan. Sebagaimana yang tertera dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan, bahwa lampu jalan tenaga surya disebut sebagai alat penerangan jalan dengan daya listrik yang mandiri karena memanfaatkan energi sinar matahari [1]. Penggunaan lampu jalan dengan panel surya memang dianjurkan, terlebih lagi di daerah yang tidak bisa dijangkau oleh PLN, karena sumber energinya hanya membutuhkan sinar matahari [2].

Pondok Pesanten Umar bin Khattab saat ini memiliki sistem penerangan yang sudah terpasang ke saluran PT.PLN (Persero). Namun, kondisi penerangan pondok pesantren masih terdapat kendala terutama di lokasi yang jauh dengan aliran listrik seperti di jalan penghubung antar lokasi dan beberapa area umum. Pondok Pesanten Umar bin Khattab memiliki lahan yang luas, maka tidak semua area

memungkinkan dipasang penerangan dari PLN. Lokasi yang membutuhkan penerangan memiliki jarak yang berjauhan. Akan memakan banyak biaya jika dipaksakan memasang penerangan dari PLN. Selain itu, akan butuh waktu untuk menghidupkkan dan mematikan setiap harinya.

Kebutuhan lampu penerangan sangat diperlukan untuk menunjang aktifitas individu yang berada disekitar pondok pesantren terutama pada malam hari. Dengan kondisi penerangan yang terbatas dan bergantung kepada PT. PLN (Persero) serta daya terpasang masih belum memadai atau merata [3]. Sesuai dengan program pemerintah Indonesia untuk memanfaatkan energi baru terbarukan, maka salah satu solusi yang mudah dan murah dilakukan adalah memasang penerangan jalan yang menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang ramah lingkungan dan handal [4][5. PLTS yang cocok untuk penerangan jalan ini adalah menggunakan tiang lampu yang terbuat dari pipa besi dan juga merupakan tempat pemasangan sel surya (*solar cell*) dan panel tempat penyipanan batere dan pengendali pengecasan batere yang tahan terhadap air hujan [6].

Pemasangan lampu bertenaga surya ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk penerangan di area yang jauh dari aliran listrik. Pamasangan lampu bertenaga surya juga menghemat biaya tagihan listrik, mudah dalam pemasangan dan mudah dalam perawatan.

2. Metode Kegiatan

Dalam penelitian ini langkah-langkah metode kegiatan yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat dapat diuraikan sebagai berikut:

2.1. Identifikasi Lokasi dan Sasaran

Kelompok pengabdian memilih lokasi di Pondok Pesanten Umar bin Khattab terletak di jalan Garuda Sakti KM 9 Desa Karya Indah Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar yang didirikan pada Maret 1999, saat ini mempunyai daya tampung sebanyak 1.025 orang santri putra dan 971 orang santri putri. Upaya untuk mensukseskan visi dan misi dari pondok pesantren salah satunya adalah melakukan upaya pembinaan kesejahteraan sosial. Upaya itu diantaranya adalah melakukan aktifitas yang bersifat pengembangan pengetahuan agama dan keterampilan. Saat ini, yang dibutuhkan oleh pondok pesantren Umar bin Khattab adalah memberikan binaan dibidang keterampilan, dan infra struktur terutama masalah kelistrikan.

Pada Gambar 1 dapat dilihat sarana dan prasarana yang terdapat di Pondok Pesanten Umar bin Khattab ini meliputi kantor, ruang belajar, masjid, laundry, kamar asrama putra, kamar asrama putri, kantin, taman dan perpustakaan. Masalah yang dihadapi di Pondok Pesanten Umar bin Khattab saat ini adalah terbatasnya bekalan listrik untuk menjalankan lampu penerangan jalan.

2.2. Pengumpulan Data Awal

Kelompok pengabdian menggunakan metode observasi, wawancara dan dokumentasi dengan pengurus Pondok Pesantren dalam hal sarana dan prasarana dibidang kelistrikan. Di samping itu, metode pengumpulan data juga melibatkan studi pustaka, yakni dengan menelaah serta mencari referensi dari buku, jurnal, dan situs

web yang relevan guna memperluas pemahaman terhadap pemasangan lampu penerangan yang memanfaatkan tenaga surya.



Gambar 1. Pondok Pesantren Umar Bin Khattab

2.3. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan Kegiatan diawali dengan survey lokasi yang akan menjadi titik pemasangan lampu bertenaga surya. Pada Gambar 2 kelompok pengabdian bersama pengurus pondok pesantren melakukan perhitungan terhadap jumlah lampu yang akan dipasang lampu bertenaga surya. Dalam sesi berikutnya, kelompok pengabdian melakukan sosialisasi mengenai teknik pemasangan lampu tenaga surya kepada pengurus pondok pesantren. Materi yang disampaikan berupa bahan yang digunakan, cara pemasangan dan cara merawat lampu tersebut ketika sudah dipasang. Sosialisasi ini dilakukan secara diskusi menyeluruh untuk mencapai pemahaman terhadap cara pemakaian dan perawatan lampu tenaga surya. Langkah ini bertujuan untuk mendukung terpenuhinya penerangan untuk menunjang mobilisasi di pondok pesantren tersebut.



Gambar 2. Beberapa rencana lokasi penempatan lampu titik 1

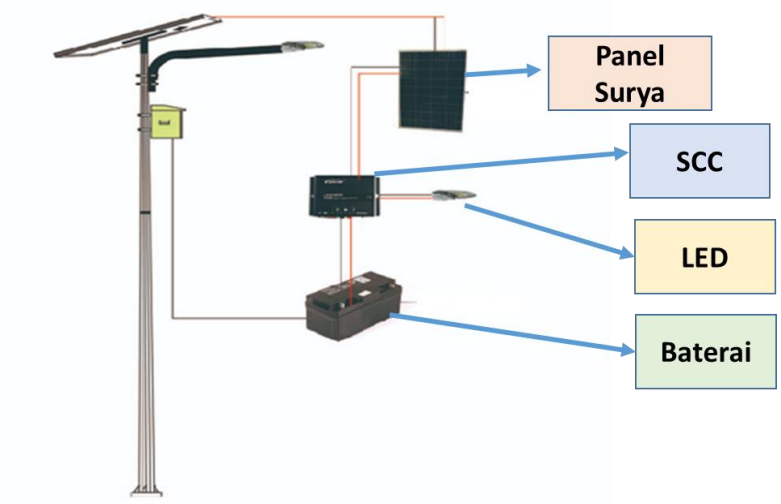
2.4. Evaluasi dan Dokumentasi

Setelah seluruh kegiatan terlaksana, tim melakukan evaluasi guna mengukur tingkat keberhasilan program. Evaluasi dilakukan melalui tanya jawab singkat dengan

pengurus pondok pesantren untuk mengetahui pemahaman dalam menggunakan dan merawat lampu bertenaga surya. Selain itu, juga dilakukan dokumentasi kegiatan melalui foto dan laporan serta mencatat proses yang telah dilakukan. Hasil dari evaluasi menunjukkan dampak positif dari pemasangan lampu penerangan di sekitar pondok pesantren serta menjadi sarana dalam mendukung proses transfer energi yang diharapkan oleh pemerintah. Dalam dokumentasi ini juga menjadi gambaran terhadap program lanjutan yang akan dilaksanakan disekitar pondok pesantren.

3. Hasil dan Pembahasan.

Pada umumnya, lampu yang dipakai penerangan jalan umum pada panel surya adalah lampu LED. LED merupakan kependekan dari Light Emitting Diode, yakni salah satu dari banyak jenis perangkat semikonduktor yang mengeluarkan cahaya ketika arus listrik melewatinya, dan lampu LED terkenal dengan kualitasnya yang bagus dengan konsumsi daya listrik yang hemat.[7] Standar jumlah cahaya yang dapat dihasilkan oleh sebuah sumber cahaya yang biasa disebut lumen, menunjukkan tingkat kecerahan pada sebuah sumber cahaya. Lampu LED mampu menghasilkan cahaya yang memiliki 60-100 lumen/watt. [8]



Gambar 3. Sistem Instalasi Lampu Penerangan Jalan UmumYang dibuat menggunakan teknologi panel surya dan LED

Sistem instalasi lampu penerangan jalan bertenaga surya yang akan dibuat terdiri atas panel surya dengan konstruksi yang bersifat fix, baterai akumulator dan *charge controller*. Panel surya berfungsi menghasilkan listrik dari cahaya matahari untuk disimpan pada baterai akumulator.[9] *Charge controller* berfungsi mengendalikan pengisian baterai akumulator sehingga proses pengisian muatan baterai akumulator terjadi pada kondisi maksimum dan aman bagi baterai akumulator [10]. Baterai akumulator yang digunakan adalah dari jenis Lithium Ilustrasi sistem yang akan dibuat diperlihatkan pada Gambar 3.

3.1 Survey pelaksaaan kegiatan pemasangan lampu bertenaga surya

Survey terhadap masyarakat sasaran yaitu pondok pesantren Umar bin Khattab dilaksanakan pada bulan 29 Agustus 2024. Survey bertujuan untuk menentukan titik-

titik lokasi penempatan lampu penerangan jalan. Tim menemui pimpinan dan ustadz yang ada di pondok untuk memperkenalkan program beserta anggota tim seperti ditunjukkan pada Gambar 4,. Pihak pondok menyambut baik kunjungan ini dan menyepakati beberapa lokasi yang akan dipasang lampu penerangan jalan bertenaga surya.



Gambar 4 Tim pengabdian beserta perwakilan Ponpes UBK

3.2 Pemasangan lampu tenaga surya

Tahap selanjutnya menempatkan beberapa lampu penerangan jalan bertenaga surya pada titik-titik lokasi yang memang butuh. Penempatannya akan memanfaatkan beberapa tiang besi yang sudah ada, sehingga dana yang ada bisa dioptimalkan untuk pengadaan lampu penerangan jalan bertenaga surya lebih banyak. Berdasarkan kesepakatan dengan tim, lampu yang akan digunakan berjenis lampu Model All Ini One PJU Tenaga Surya seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

Model All Ini One PJU Tenaga Surya ini memiliki keunggulan mudah dalam pemasangan. Secara fitur juga sudah lengkap, seperti baterai, panel surya, tahan air dan sudah memiliki sensor yang bermanfaat. Lampu Model All Ini One PJU Tenaga Surya ini sudah dilengkapi sensor gerak untuk efisiensi energi. Pencahaayaan akan menyesuaikan jika ada orang lewat. Dan adanya sensor cahaya mempermudah pengelola pondok pesantren, karena lampu ini akan hidup dan mati secara otomatis.



Gambar 5. Model 1 - All Ini One PJU Tenaga Surya

Kunjungan berikutnya kami melakukan penyerahan lampu penerangan model All Ini One PJU Tenaga Surya sebanyak 5 buah seperti ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Penyerahan lampu All Ini One PJU Tenaga Surya secara simbolis

Selanjutnya dilakukan pemasangan di tempat yang sudah ditentukan. Berikut hasil dokumentasi pemasangan lampu penerangan jalan model All Ini One PJU Tenaga Surya tunjukkan seperti pada gambar 7.



Gambar 7 Pemasangan lampu All Ini One PJU Tenaga Surya



Gambar 8 Hasil Pemasangan lampu All Ini One PJU Tenaga Surya

Hasil pemasangan lampu penerangan jalan model All Ini One PJU Tenaga Surya ditunjukkan seperti apda gambar 8. Pengujian lampu All Ini One PJU Tenaga Surya berlangsung lancar dan lampu bisa hidup dengan baik. Selesai pengujian tim menjelaskan cara kerja alat, pengoperasian dan perawatan yang diperlukan kepada penanggung jawab teknis di Pondok Pesantren Umar bin Khatab. Setelah semua kegiatan terlaksana tim menghadap ketua Ponpes dan melakukan diskusi dan evaluasi kegiatan. Dalam perbincangan ini ketua pondok memberikan saran dan masukan serta menyampaikan rasa terimakasih karena program pengabdian sudah terlaksana dengan baik dan bermanfaat bagi pondok pesantren.

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan evaluasi kegiatan, maka dapat dikatakan bahwa tingkat ketercapaian program sangat memuaskan. Hal ini terlihat dari terlaksananya seluruh rangkaian kegiatan sesuai dengan rencana serta tercapainya semua indikator keberhasilan, seperti pemasangan unit lampu penerangan tenaga surya yang berfungsi dengan baik, pelatihan pemeliharaan sistem kepada pihak pondok, serta penerimaan positif dari masyarakat sekitar. Program ini berjalan sesuai dengan sasaran, yakni menyediakan sarana penerangan berbasis energi terbarukan untuk Pondok Pesantren. Berdasarkan data di lapangan, sistem lampu surya mampu menyuplai penerangan selama rata-rata 10–12 jam setiap malam, yang sangat membantu aktivitas santri di malam hari dan meningkatkan keamanan lingkungan. Ketua pondok pesantren juga menyampaikan harapan agar kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terus dilanjutkan di tahun-tahun mendatang dengan program-program yang lebih variatif.

Referensi

[1] Suwitno, dkk, “Perancangan Konverter DC ke DC untuk Menstabilkan Tegangan Keluaran Panel Solar Cell Menggunakan Teknologi Boost Converter”, vol.2 no.3 2017 ISSN : 2598 – 1099 (Online) ISSN : 2502 – 3624 (Cetak).pp 61-65 JET UISU.

[2] Tavora F, and A. S. Maia. 2012. *Solar Battery Charger for Portable Devices Application*. SiliconReef. Brazil.

[3] Syed U, and A. Memon. 2012. *Design and Manufacturing of Solar Jacket for Charging the Mobile and Laptop Devices*. International Journal of Current Engineering and Technology. Vol.2 No.4. pp. 365-368.

[4] Linden D, and T. B. Reddy. 2002. *Handbook of Batteries*. Third Edition. McGraw-Hill. 2002. Mills E, T Gengnagel, and P Wollburg. 2014. *Solar-LED Alternatives to Fuel-based Lighting for Night Fishing*. Elsevier: Energy for Sustainable Development, vol.21, pp.30-41.

[5] Kurniawan, A., & Prasetyo, T. (2021). *Pemasangan Lampu Panel Surya di Masjid Baitul Ummah Bakalan Krajan – Sukun – Kota Malang*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Polinema, 2(2), pp.45–51.

[6] Putra, R. A., & Supriyadi, H. (2023). *Implementasi Penerangan Jalan Berbasis Panel Surya pada Desa Tunggak Toroh, Grobogan*. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat, 1(1), pp.112–118.

[7] Wicaksono, A., & Yuliana, R. (2022). *Pemanfaatan Lampu Panel Surya untuk Penerangan Jalan Lingkungan*. Jurnal Dinamisia, 6(3), pp. 194–201.

[8] Handayani, T. (2023). *Pemasangan Panel Sel Surya (Lampu Listrik) di Kawasan Obyek Wisata Gunung Buthak, Desa Tlogokotes, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandiri dan Produktif, 5(1), pp. 77–83.
[9] Ramadhani, M., & Susanto, R. (2022). *Perhitungan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Solar System*. Jurnal Sains dan Teknologi Poltekba, 4(1), pp. 25–32.
[10] Arifianto, D., & Rachman, M. A. (2022). *Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Panel Surya di Dusun Klandungan, Kabupaten Malang*. Jurnal Abdimas Polinema, 3(1), pp. 22–27.