

## PPM PENERANGAN TENAGA SURYA UNTUK FASILITAS UMUM BAGI WARGA DESA BLATER DAN DESA SIDAKANGEN KALIMANAH PURBALINGGA

Yogi Ramadhani\*<sup>1</sup>, Retno Supriyanti<sup>2</sup>, Muhammad Syaiful Aliim<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Elektro, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

\*e-mail: [yogi.ramadhani@unsoed.ac.id](mailto:yogi.ramadhani@unsoed.ac.id)

### Abstrak

Mobilitas warga di daerah pedesaan bergantung pada kondisi jalan sebagai sarana transportasi. Salah satu kondisi jalan yang dimaksud adalah ketersediaan penerangan di fasilitas umum warga. Fasilitas umum yang dimaksud antara lain bisa berupa jalan desa, jalan pertanian, lapangan, dan lainnya. Penerangan jalan yang baik akan mendukung banyak hal, terutama keamanan dan kenyamanan ketika warga masyarakat menggunakan fasilitas tersebut. Sebagai salah satu bentuk penerapan tridharma perguruan tinggi, perlu dilakukan kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) untuk membantu warga desa dalam mengatasi masalah tersebut. Dalam kegiatan kali ini, dilakukan kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bentuk implementasi pembangkit listrik surya sebagai sumber energi penerangan. Lokasi tujuan program PPM adalah jalan pertanian Desa Blater dan Sidakangen, Kecamatan Kalimanah, Kabupaten Purbalingga sebagai tindak lanjut dari kegiatan PPM sebelumnya. Hasil kegiatan menunjukkan adanya meningkatnya pengetahuan warga tentang pembangkit listrik tenaga surya, ketrampilan warga dalam proses instalasi tenaga surya beserta perawatannya. Selain itu, mobilitas warga pun lebih terbantu karena jalan lebih terang dari sebelumnya.

**Kata kunci:** fasilitas umum; lampu tenaga surya; lampu hemat energi.

### Abstract

The mobility of residents in rural areas depends on road conditions as a means of transportation. One of the road conditions in question is the availability of lighting in public facilities for residents. Public facilities include village roads, agricultural roads, fields, and others. Good street lighting will support many things, especially safety and comfort when citizens use these facilities. As a form of implementing the tri dharma of higher education, it is necessary to carry out community service activities (PPM) to assist villagers in overcoming these problems. In this activity, the application of science and technology was carried out by implementing a solar power plant as a source of lighting energy. The target location for the PPM program is the agricultural road in Blater and Sidakangen Village, Kalimanah District, Purbalingga Regency, as a follow-up to the previous PPM activities. The activity results show increased residents' knowledge about solar power plants and residents' skills in the solar power installation process and maintenance. In addition, the mobility of citizens is also more helpful because the road is brighter than before.

**Keywords:** public facilities; solar powered lamps; energy saving lamp

## 1. PENDAHULUAN

Energi listrik saat ini merupakan salah satu kebutuhan primer bagi masyarakat, baik untuk kebutuhan rumah tangga, industri, hingga fasilitas umum. Kebutuhan energi listrik bagi masyarakat umum antara lain dibutuhkan untuk kebutuhan penerangan (pada malam hari) dan peralatan rumah tangga seperti televisi, kulkas, pompa air, dan sebagainya. Penerangan jalan umum merupakan salah satu kebutuhan masyarakat, karena terkait dengan mobilitas warga khususnya di malam hari (1).

Penyediaan sarana penerangan jalan umum, biasanya dilakukan oleh pemerintah daerah setempat, dengan memanfaatkan jalur listrik dari PLN. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan sehingga tidak semua tempat dapat dan/atau memungkinkan untuk pemasangan sarana penerangan di fasilitas umum warga. Fasilitas umum yang dimaksud antara lain berupa jalan umum yang sering diakses warga, jalan pertanian (jalan menuju fasilitas pertanian, di daerah persawahan), lapangan olah raga milik desa. Di Desa Blater maupun desa Sidakangen, terdapat jalan pertanian yang tidak ada lampu penerangan, dan tidak ada jalur listrik dari PLN. Jika “menarik” kabel dari rumah warga, memiliki risiko tinggi, karena jarak panjang, dan membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Lebih lanjut, pihak warga yang diwakili oleh perangkat desa pun sangat berharap adanya kegiatan pengabdian dari pihak UNSOED terkait penerangan fasilitas ini (2).

Beranjak dari hal tersebut, sebagai bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi di bidang pengabdian kepada masyarakat dilakukan penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berupa pemasangan lampu penerangan tenaga surya pada fasilitas umum tersebut. Prinsip teknologi ini adalah mengkonversi energi surya menjadi energi listrik yang kemudian disimpan ke dalam baterai dan kemudian digunakan untuk

menyalakan lampu penerangan. Penggunaan energi surya sebagai sumber tenaga juga sejalan dengan program dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral untuk meningkatkan pemanfaatan energi baru dan terbarukan (3).

Lokasi Fakultas Teknik UNSOED pun berada di Desa Blater, Kecamatan Kalimanah, Kabupaten Purbalingga. Selain itu, banyak pula mahasiswa Fakultas Teknik yang tinggal di Desa Sidakangen, yang berbatasan dengan Desa Blater. Dengan demikian, sudah selayaknya bagi tim pengabdian untuk turut mengembangkan lingkungan sekitar kampus, sebagai bagian dari kearifan lokal. Hal ini juga sesuai dengan visi UNSOED, “diakui dunia sebagai pusat pengembangan sumber daya perdesaan dan kearifan lokal” (4).



Gambar 1. Jalan tani, lokasi pemasangan lampu tenaga surya

## 2. METODE

### A. Waktu dan Tempat Pengabdian

Program pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan di wilayah Desa Blater dan Desa Sidakangen, Kecamatan Padamara, Kabupaten Purbalingga, dari bulan April sampai Oktober 2021.

### B. Metode Pelaksanaan

Kegiatan penerapan IPTEKS terdiri dari 3 tahap yaitu pemilihan sistem pembangkit surya tenaga listrik (PLTS) untuk penerangan, penentuan titik pemasangan lampu penerangan dan pemasangannya, serta pemberian edukasi bagaimana prinsip kerja dari PLTS.

Pada tahap pertama, sistem yang dipilih adalah lampu penerangan jalan tipe “all in one”. Pada jenis sistem ini, panel surya, lampu, kontroller, berada dalam satu panel, sehingga memudahkan pemasangan dan relatif lebih aman. Sistem penerangan ini pun memiliki sensor gerak dan fitur dimmer (meredup saat tidak ada orang, dan terang saat ada orang lewat), sehingga pencahayaan hanya terang saat dibutuhkan. Selain menghemat baterai, pada mode ini juga meminimalisir hama yang datang karena pancaran lampu terang (5).



Gambar 2. Jenis alat yang digunakan dalam penerapan IPTEK

Tahap kedua adalah penentuan dan pemasangan lampu penerangan. Pada tahap ini, dilakukan diskusi dengan warga desa, dan ditentukan titik pemasangan berada di jalan tani yang ada di dusun III (2 titik) dan dusun IV (1 titik) Desa Blater, serta jalan tani yang ada di Desa Sidakangen (1 titik). Untuk proses pemasangan dan pengadaan tiang lampu dilakukan swadaya oleh warga desa. Dengan demikian warga desa diharapkan lebih merasa memiliki, dan inilah tujuan dari kegiatan pengabdian pada masyarakat, adanya hubungan yang bersifat dua arah (6).

Tahap ketiga adalah pemberian edukasi bagaimana prinsip kerja PLTS. Pada tahap ini dilakukan pemahaman pada warga, karena situasi pandemi, maka dilakukan secara virtual melalui media jaringan (Zoom). Namun demikian, dilakukan pula penjelasan terbatas pada beberapa perangkat desa secara langsung.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Proses Transfer Teknologi

Proses transfer teknologi dilakukan dalam bentuk diskusi dengan warga dan perangkat desa tentang bagaimana prinsip kerja lampu penerangan jalan yang menggunakan energi surya sebagai sumber pembangkit. Karena kondisi pandemi, maka proses diskusi dilakukan secara daring dan juga secara langsung baik di balai desa, maupun di lapangan pada saat merencanakan lokasi pemasangan, dan pada saat melakukan instalasi lampu. Pada proses diskusi secara daring, dilakukan melalui Zoom dengan warga, dan juga sekaligus melibatkan mahasiswa dari Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro dan Society of Renewable UNSOED, serta juga dari komunitas Renewable Energi Indonesia.

Sebagai bentuk kemitraan antara pengabdian (dalam hal ini mewakili nama UNSOED), dan pihak warga (desa), proses instalasi dilakukan secara swadaya oleh warga desa, baik dari tenaga kerja hingga bahan bangunan yang digunakan untuk mengecor tiang. Bahkan tiang lampu pun ada yang merupakan sumbangsih dari pihak warga desa Blater maupun warga Desa Sidakangen. Dengan demikian, program pengabdian yang dilakukan, tidak semata memberikan alat saja, namun juga melibatkan interaksi dengan warga.

#### B. Dokumentasi Kegiatan

Berikut adalah dokumentasi kegiatan ini mulai dari pembahasan apa itu PLTS, serah terima, hingga proses pemasangan dan uji nyala perangkat.



Gambar 3. Serah terima lampu dengan pihak Desa Blater dan Sidakangen



Gambar 4. Pemasangan lampu di Jalan Tani Dusun 3 dan 4 Desa Bla



Gambar 5. Pemasangan lampu di Desa Sidakangen

### C. Kehandalan Sistem

Sistem lampu yang dipasang memiliki baterai, panel surya, dan chip lampu yang terintegrasi, dan memiliki fitur “dimmer” dimana lampu akan meredup jika tidak ada orang yang lewat. Hasil pengamatan di lapangan dengan kondisi mendung sekitar dua hari menunjukkan bahwa sistem masih mampu untuk menyalakan lampu di malam hari. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan para petani pengguna lahan di sekitar titik pemasangan lampu, tidak ada penurunan hasil panen yang diakibatkan oleh pemasangan lampu yang notabene berada di jalan tani yang ada di tengah sawah. Daerah di sekitar titik pemasangan lampu pun tidak ada tanaman yang terkena hama. Dengan demikian, sistem lampu yang dipasang cukup handal dan aman.



Gambar 6. Poster kegiatan diskusi PLTS melalui *platform Zoom*

### D. Kebermanfaatan Penerapan Iptek

Hasil wawancara dengan warga dan perangkat desa yang terlibat dalam proses instalasi, pemasangan, serta para petani pengguna jalan menunjukkan bahwa lampu penerangan tersebut sangat bermanfaat. Dengan adanya penambahan titik lampu, kondisi jalan lebih terang sehingga warga merasa lebih aman ketika melintas di jalan tersebut. Selain itu juga memudahkan para petani untuk memantau aliran air di saluran irigasi yang ada di sebelah titik pemasangan lampu penerangan tenaga surya.

#### **4. KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian pada masyarakat yang dilakukan di Desa Blater dan Sidakangen ini sangat bermanfaat bagi warga desa khususnya yang memanfaatkan jalan tani. Selain itu, warga pun mendapat wawasan baru tentang pemanfaatan Energi Baru dan Terbarukan (EBT) khususnya energi surya yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi energi listrik yang dapat digunakan untuk menyalakan lampu penerangan..

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Jenderal Soedirman atas pembiayaan program PPM ini melalui Hibah Pengabdian Penerapan IPTEKS Tahun 2021

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Anhalt, Jörgdieter. The Solar Home System and Its Adequate Design to Serve The End User (How Should A SHS Look Like ? - A Comparison to Practice). World Climate & Energy Event, January 6 – 11, 2002.
2. Endecon Engineering. A Guide to Photovoltaic (PV), System Design and Installation. California Energy Commission Energy Technology Development Division. Sacramento, California. 2001
3. Hankins, Mark. Small Solar Electric Systems for Africa. Published by Commonwealth Science Council, London, United Kingdom and Motif Creative Arts, Ltd. Naerobi, Kenya. 2001
4. Fadli A, Nugroho DT, Wardhana AW, Sugiyanto G, Prasetyo H, Purnomo WH. Utilization of solar street lights as lighting facilities in tourist places. *Mattawang* [Internet]. 2022 Mar 26;3(1):28–35. Available from: <https://doi.org/10.35877/454ri.mattawang801>
5. Kelompok Fotovoltaik P3TKKE – LSDE – BPPT. 2002. Buku Panduan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Penerangan Rumah (SHS). Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Sumberdaya Energi, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta.
6. Vervaart, M.R., & F.D.J. Nieuwenhout. Solar Home Systems, Manual for the design and modification of Solar Home System components. ECN—Netherlands Energy Research Foundation Petten, The Netherlands. 2001