

SISTEM PENERANGAN TENAGA SURYA UNTUK AREA PERSAWAHAN DESA MADURAN KABUPATEN LAMONGAN

Fitroh Amaluddin*), Asfan Muqtadir, Andik Adi Suryanto, Alfian Nurlifa, Amaludin Arifia, Krishna Tri Sanjaya, Hendra Suwardana, Saeful Mizan, Miftachul Munir, Aris Wijayanti, Andy Haryoko

Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

*)Email : amfitroh@gmail.com

Diterima 8 Mei 2023 / Disetujui 30 Juni 2023

ABSTRAK

Sistem Penerangan Tenaga Surya Untuk Area Persawahan Desa Maduran Kabupaten Lamongan, Desa Maduran, Kecamatan Maduran, Kabupaten Lamongan merupakan suatu desa yang sebagian besar wilayahnya adalah area persawahan, dengan batas wilayah dialiri sungai Bengawan Solo banyak masyarakat Desa Maduran bekerja sebagai petani untuk jenis tanaman komoditas antara lain, Padi, Jagung, Sayur-sayuran, Cabai, Ubi, dan Singkong. Namun jika mendekati musim panen tidak sedikit warga ketika pada malam hari pergi ke sawah untuk menjaga pertanian mereka. Banyak warga yang gagal panen padi maupun jagung disebabkan karena hama tikus. Sehingga pada malam hari para petani hanya menggunakan penerangan seadanya. Untuk membantu penerangan tersebut, dilakukan pemasangan Sistem Penerangan Tenaga Surya (SPTS) (Zerari & Ouchtati, 2019). Sistem tersebut meliputi panel surya, baterai, lampu LED, sensor gerak. Saklar, dan kabel-kabel. Lokasi yang strategis karena berada di area persawahan yang terbuka diharapkan mampu menyerap tenaga matahari lebih maksimal. Untuk efisiensi SPTS menggunakan sensor Passive Infrared (PIR) yang diharapkan mampu menghemat penggunaan daya baterai yaitu dengan sistem deteksi gerak. Agar SPTS dapat bertahan lama, maka dilakukan penyuluhan pengoperasian dan pemeliharaan. Pada tahap awal penyuluhan dilakukan dalam waktu yang cukup singkat bersamaan dengan pemasangan SPTS.

Kata Kunci: Sistem Penerangan Tenaga Surya (SPTS), Efisien, Penyuluhan dan Pemeliharaan,

PENDAHULUAN

Desa Maduran merupakan desa yang sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Area persawahan desa Maduran sangat diuntungkan karena sepanjang batas wilayah desa Maduran dialiri sungai Bengawan Solo. Hasil pertanian desa Maduran menghasilkan berbagai macam tumbuhan komoditas antara lain, Padi, Jagung, sayur-sayuran, cabai, ubi, singkong.



Gambar 1. Peta Wilayah Kecamatan Maduran

Jarak tempuh dari Universitas PGRI Ronggolawe Tuban sekitar 46 km ke arah timur atau sekitas 1 jam perjalanan melalui jalur selatan rute Gresik-surabaya. Alternatif lain bisa melalui jalur pantura sekitar 44 km, namun waktu tempuh sedikit lebih lama karena lebar jalan lebih kecil dibanding melalui jalur selatan.



Gambar 2. Jarak tempuh Tuban Kota – Desa Maduran, Kec. Lamongan

Sudah menjadi rutinitas warga desa Maduran jika musim panen tiba yaitu menjaga sawah dari serangan hama tikus dan burung. Kerap warga harus menjaga sawah mereka pada malam hari dengan penerangan seadanya. Atau dengan memasang “Setrum” pada area sawah mereka. Tetapi dampak bahaya dari memasang “Setrum” sangat besar. Dari tahun 2017 hingga 2019 Terdapat 2 kasus warga yang terkena “Setrum” hingga meninggal dunia akibat kelalaian pemilik sawah. Akibat dari kasus tersebut pemilik sawah harus mengganti rugi kepada keluarga korban hingga puluhan juta rupiah.

Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah sebagai salah kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam bidang Pengabdian Masyarakat sebagai kegiatan penunjang pelaksanaan tugas pemerintahan dan pembangunan dalam memberikan manfaat teknologi tepat guna.

Manfaat Kegiatan

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah:

1. Penerangan Jalan Umun (PJU) diupayakan untuk membantu penerangan jalan kecil di area persawahan.
2. Sebagai forum untuk bertukar pengalaman dan pengetahuan antar Masyarakat dengan perguruan tinggi dalam hal kerjasama dalam pemanfaatan teknologi tepat guna.

Sasaran

Sasaran kegiatan adalah masyarakat Desa Maduran merupakan desa yang sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Area persawahan desa Maduran sangat diuntungkan karena sepanjang batas wilayah desa Maduran dialiri sungai Bengawan Solo.

METODE PELAKSANAAN

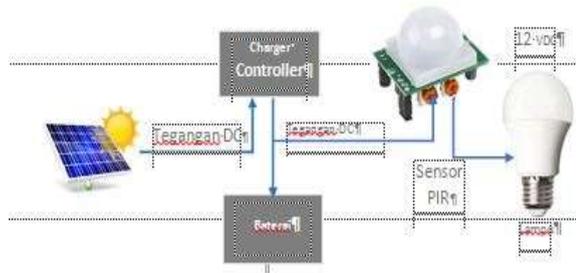
Pembahasan Kegiatan

Sesuai dengan potensi yang dimiliki Indonesia, pengembangan energi surya sebagai energi listrik sangat diperlukan. Panel surya merupakan salah satu komponen utama pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Bambang, 2014).

Langkah-langkah kegiatan diberikan secara bertahap, pertama yaitu memberikan energi alternatif selain PLN dan Genset yaitu dengan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) (Ketola & Norris, 2011; Tong et al., 2019). Kedua, menyediakan peralatan dan menginstalasi sistem PLTS. Ketiga, Memberikan penyuluhan singkat tentang pengoperasian dan perawatan sistem PLTS.

Dalam instalasi PLTS, ada tiga tahap penyelesaian. Pertama, pembuatan sistem panel surya dengan baterai, kedua sistem penerangan mulai dari baterai hingga lampu, dan yang ketiga yaitu pembuatan tiang penyangga lampu, mulai dari pondasi

hingga besi penyangga. Adapun diagram sistem penerangan jalan dengan tenaga surya yang direncanakan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Sistem PLTS yang dibangun

Metode Kegiatan

Untuk memecahkan masalah yang sudah diidentifikasi dan dirumuskan tersebut, agar sosialisasi dapat berjalan dengan lancar maka sebagai alternatif pemecahan masalah adalah sebagai berikut: pendampingan dilakukan dengan pendekatan individual dan klasikal. Pendekatan klasikal dilakukan pada saat pemberian teori tentang penggunaan energi alternatif selain PLN dan Genset yaitu PLTS. sedangkan pendekatan individual dilakukan pada saat mempraktekkan bagaimana mengoperasikan dan merawat sistem PLTS. Adapun metode yang digunakan adalah:

1. Ceramah bervariasi.
Metode ini dipilih untuk memberikan pengetahuan tentang energi alternatif selain PLN dan Genset yaitu PLTS.
2. Demonstrasi
Metode ini dipilih untuk menunjukkan suatu proses pengoperasian dan perawatan sistem PLTS.
3. Latihan
Metode ini digunakan untuk mempraktikkan hasil demonstrasi proses pengoperasian dan perawatan sistem PLTS.

Waktu Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan pada tanggal 2 Agustus – 26 September 2020 dengan rincian kegiatan sebagai berikut :

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan
1.	01 Juli 2020	Perijinan kepada Mitra yaitu Kepala Desa Maduran - Lamongan.
2.	10 Juli 2020	Mendapatkan surat tugas untuk melaksanakan kegiatan
3.	13 Juli 2020	Persiapan bahan dan alat
4.	25 Juli 2020	Pelaksanaan Kegiatan tahap 1 di Desa Maduran - Lamongan
5.	29 Juli 2019	Pelaksanaan Kegiatan tahap 2 di Desa Maduran - Lamongan
6.	01 Agustus 2020	Evaluasi kegiatan
7.	02 Agustus 2020	Penyusunan Laporan

Tempat Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan pembuatan Sistem Penerangan Tenaga Surya Untuk di Area Persawahan Desa Maduran Kabupaten Lamongan

Biaya Pelaksanaan

Biaya pelaksanaan untuk pembuatan Sistem Penerangan Tenaga Surya Untuk di Area Persawahan Desa Maduran Kabupaten Lamongan ini membutuhkan biaya dengan rincian sebagai berikut :

No.	Keterangan	Satuan	Jumlah
1	1 Set PJU Tenaga Surya	Rp.	Rp.
		500.000,-	500.000,-

2	Pondasi	Rp. 150.000,-	Rp. 150.000,-
3	Biaya Las + Tiang besi Lampu PJU tenaga surya	Rp. 150.000,-	Rp. 150.000,-
4	Ongkos Tukang	Rp. 100.000,-	Rp. 100.000,-
5	Transportasi 9 Orang	Rp. 20.000,-	Rp. 180.000,-
6	Konsumsi Peserta 15 orang	Rp. 15.000,-	Rp. 225.000,-
5	Pembuatan dan penggandaan laporan	Rp. 150.000,-	Rp. 150.000,-
Total			Rp. 1.455.000,-

Faktor Pendukung dan Penghambat

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan dan hasil kegiatan dapat diidentifikasi faktor pendukung dan penghambat dalam melaksanakan program pengabdian pada masyarakat ini. Secara garis besar faktor pendukung dan penghambat tersebut adalah sebagai berikut:

Faktor Pendukung

- Tersedia tenaga ahli yang memadai dalam pemanfaatan teknologi tepat guna.
- Antusias Masyarakat yang cukup tinggi terhadap pengadaan PJU tenaga surya, karena ternyata masih banyak

- Masyarakat yang membutuhkan penerangan jalan di area persawahan.
- Dukungan Kepala Desa Maduran Kecamatan Maduran Kabupaten lamongan yang menyambut baik pelaksanaan kegiatan pengadaan PJU tenaga surya dan membantu tim pengabdian masyarakat dalam mengorganisasikan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan.
 - Ketersediaan dana pendukung dari program studi guna penyelenggaraan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Faktor Penghambat

- Masyarakat peserta pelatihan masih kurang memiliki pengetahuan tentang Energi alternatif yaitu tenaga surya
- Keterbatasan waktu untuk pelaksanaan kegiatan sehingga beberapa Latihan tidak dapat dipraktekkan dengan mendalam.
- Daya tangkap para peserta yang bervariasi, ada yang cepat namun juga ada yang lambat sehingga waktu yang digunakan kurang maksimal

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Program pengadaan PJU tenaga surya dapat dilakukan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun meskipun belum semua peserta menguasai materi dengan baik. Kegiatan ini mendapat sambutan sangat baik dari warga setempat terbukti dengan keaktifan peserta mengikuti penyuluhan dengan tidak meninggalkan tempat sebelum waktu pelatihan berakhir.

Saran

Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian perlu ditambah agar tujuan kegiatan dapat tercapai sepenuhnya, tetapi dengan konsekuensi penambahan waktu pelaksanaan. Electronics and Their Applications (ICPEA), 1, 1–5.
2. Adanya kegiatan lanjutan yang berupa pengadaan PJU tenaga surya. Sehingga seluruh titik-titik strategis di area persawahan lainnya mendapatkan penerangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, Rahmat Sabani. 2022. Aplikasi Mesin Pemisah Biji dan Daging Buah pada Kelompok Perajin Dodol Nangka. Jurnal Abdi Mas TPB. 4(1): 109-114.
- Bambang, H. P., Muhammad, J. A. F. F., & Ilham, F.H. 2014. *Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif*. Jurnal Emitor, 18(1), 10–14.
- Ketola, B., & Norris, A. 2011. *Degradation Mechanism Investigation of Extended DampHeat Aged PV Modules*. In 26th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition (pp. 3523–3528).
- Nuha, N. 2022. *Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) untuk warga Guha Kulon Klapanunggal*. Dharmakarya. Bandung.
- Tong, X., Zhong, M., Zhang, X., Deng, J., & Zhang, Z. 2019. *Voltage regulation strategy of AC distribution network based on distributed PV grid-connected inverter*. The Journal of Engineering, 2019(16), 2525–2528. <https://doi.org/10.1049/joe.2018.8680>
- Zerari, H., & Ouchtati, S. 2019. *A two-stage sizing method of standalone solar lighting systems*. 2019 4th International Conference on Power

