

PERAWATAN LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK PENERANGAN JALAN DESA BAGI KARANGTARUNA DESA GLANGGANG KECAMATAN PAKISAJI MALANG

¹*Sutrisno, ²Samsul Hidayat, ³Hariyanto, ⁴Daeng Ahmad Suaedi

Universitas Negeri Malang

*e-mail: sutrisno.fmipa@um.ac.id

Abstrak: Pengabdian kepada masyarakat oleh kelompok dosen Jurusan Fisika FMIPA UM dilaksanakan di Desa Glanggang, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang. Desa Glanggang dalam penerapan teknologi tepat guna, di desa ini telah menggunakan Anggaran APBDes sesuai Peraturan Nenteri Desa Dan Pembangunan Daerah tertinggal Dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2017. Dalam pelaksanaanya Desa ini telah menganggarkan sejumlah 10 set Penerangan Jalan Umum Jalan Desa mennggunakan Energi Listrik tenaga surya. Karena banyak PJU Desa yang mati atau rusak maka dilakukan program pengabdian kepada masyarakat mengadakan Pelatihan Perawatan Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Jalan Desa Debagi Kelompok Karangtaruna Elektronik Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang. Adapun hasil yang diperoleh adalah medidik dan melatih prosedur merawat PJU Desa berbasis tenaga surya bagi Karang Taruna Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang, Perawatan PJU Desa setiap tahun dapat mengefisienkan APBDes sekitar 97 %, Perawatan PJU Desa yang berbasis tenologi matahasi dapat menam lapangan pekerjaan di desa bagi kaum muda. Saran bagi lembaga pedesaan terkait untuk membiayai perawatan PJU Desa dimasukan ke APBDes supaya program perawatan PJU Desa ini tiap tahun dapat berjalan.

Kata kunci: Pelatihan, perawatan, Penerangan, jala, Umum, Desa, dan panel surya

Abstract: Community service by a group of FMIPA UM Physics Department lecturers was held in Glanggang Village, Pakisaji District, Malang Regency. In the Glanggang Village in the application of appropriate technology, this village has used the APBDes Budget in accordance with the Regulation of the Minister of Villages and Development of Underdeveloped Regions and Transmigration No. 2 of 2017. In the implementation of this Village has budgeted a number of 10 sets of Public Road Lighting Village Roads using Solar Electric Energy. Because many Village PJUs were dead or damaged, a community service program was conducted to conduct a Solar Electricity Maintenance Training for Street Lighting in the Debagi Village, Karangtaruna Electronic Group, Glanggang Village, Pakisaji District, Malang Regency. The results obtained are educating and practicing the procedures for caring for PJU Village based on solar power for Karang Taruna Glanggang Village, Pakisaji District, Malang Regency, Village PJU Care every year can make the APBDes around 97% efficient, Village PJU-based maintenance of matahasi tenure can add jobs in the village for young people. Suggestions for the relevant rural institutions to finance the maintenance of the Village PJU are included in the APBDes so that the Village PJU maintenance program can run annually.

Keywords: Training, maintenance, lighting, mesh, general, village, and solar panels

PENDAHULUAN

Pengabdian Kepada Masyarakat diselenggarakan sebagai salah satu perwujudan dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat terutama bagaimana pengabdian mampu menciptakan keadilan di masyarakat (Tam & Jiang, 2014). Pengabdian kepada masyarakat oleh Universitas Negeri Malang adalah pemanfaatan secara langsung ilmu pengetahuan baik melalui pendidikan dan pengajaran maupun pemberdayaan atau penelitian ilmiah kepada masyarakat (Guzmán-Valenzuela, Queupil, & Ríos-Jara, 2019). Bahkan lebih jauh lagi, kini ilmu pengetahuan yang didapat di perguruan tinggi juga harus dapat melewati batas-batas administrative suatu negara (Soejatminah, 2009). Dalam pelaksanaan diharapkan mampu mengembangkan ilmu yang telah diterima dan dapat membantu masyarakat memecahkan berbagai permasalahan yang terjadi di dalam masyarakat.

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Glanggang, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang. Berdasarkan data demografis, jumlah penduduk Desa Glanggang yaitu 4.702 orang yang terdiri dari 2377 laki-laki dan 2325 perempuan dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 1301 orang. Potensi Desa Glanggang yaitu memiliki lahan pertanian yang luas dan subur serta berperan penting dalam menunjang pendapatan warga desa. Luas Desa Glanggang yaitu 215,33 Ha dengan penggunaan lahan permukiman seluas 52 Ha, persawahan seluas 145,33 Ha, perkebunan seluas 5 Ha, pekarangan seluas 6 Ha, perkantoran seluas 1 Ha dan prasarana umum seluas 4 Ha.(Profil Desa Glanggang,2011).(<http://desaglanggang.blogspot.com/p/profil-desaglanggang.html>, diakses 18 Mei 2019).

Desa Glanggang Berada di wilayah dataran tinggi menjadikan daerah Glanggang sangat berpotensi untuk dikembangkan dalam berbagai sektor, seperti pertanian, peternakan, industri, dan pariwisata termasuk dalam penerapan teknologi tepat guna, di desa ini dalam menggunakan Anggaran APBDes sesuai Peraturan Nenteri Desa Dan Pembangunan Daerah tertinggal Dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2017. Dalam pelaksanaanya Desa ini telah menganggarkan sejumlah 10 set Penerangan Jalan Umum Jalan Desa mennggunakan Energi Listrik tenaga surya. yang 3 set sumbangan dar pemerintah Kabupaten Malang dan 2 set yang didanai oleh ADD (Alokasi Dana Desa) 2017.((APBDes 2017) Dan 5 set yang didanai ADD Glanggang tahun 2018, (APBDes 2018), maka pada program pengabdian kepada masyarakat ini diadakan program kerja Pelatihan Perawatan Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Jalan Desa Debagi Kelompok Karangtaruna Elektronik Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang.

Program pelatihan perawatan lampu panel surya ini diharapkan bermanfaat bagi berbagai pihak, selain bagi petani karena hasil penerangan lebih banyak didaerah persawahan, pelatihan ini juga bermfaat bagi pihak karang taruna yaitu mendapatkan keterampilan dalam merawat lampu panel surya sehingga dapat menjaga agar lampu panel suraya tetap berfungsi. Kemudian, juga untuk menghemat pengeluaran anggaran desa, sehingga dapat menambah jumlah lampu penerangan jalan Desa berbasis panel surya lagi di sekitar persawahan dan mengurangi jumlah hama di area persawahan petani Desa Glanggang.

METODE

Guna mencapai tujuan dalam kegiatan ini, metode yang digunakan adalah pendekatan dengan penyuluhan dan pelatihan. Pendekatan penyuluhan dan pelatihan dipilih karena lebih efektif untuk membekali keterampilan bagi Karang Taruna dalam melakukan perawatan lampu penerangan jalan berbasis panel surya serta Karang Taruna dapat memperoleh ilmu tentang perawatan lampu panel surya tersebut. Selain itu dapat secara langsung mempraktikkan ilmu yang telah diperoleh dari materi yang diberikan.

Tahap-tahap yang dilakukan dalam kegiatan ini meliputi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir yaitu pemasangan kembali set penerangan jalan desa berbasis panel surya sebagai berikut :

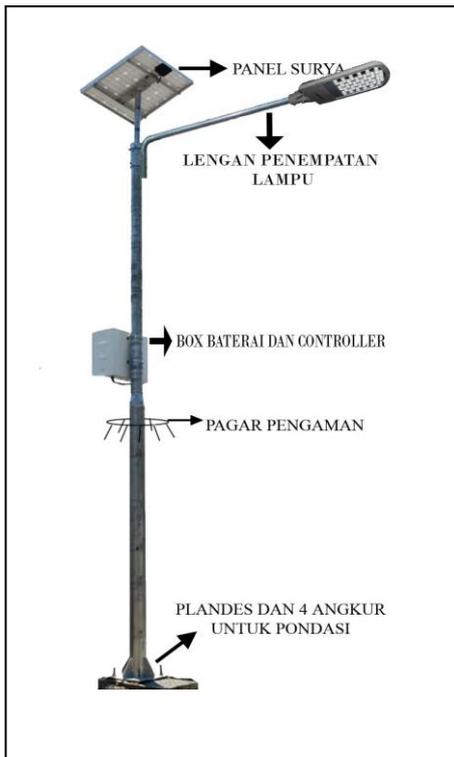
Tahap Persiapan, terdiri melakukan koordinasi dan perizinan, melakukan koordinasi dan perizinan dengan Perangkat Desa Glanggang mengenai proker pelatihan perawatan lampu penerangan jalan berbasis panel surya, melakukan koordinasi dengan Karang Taruna Elektronika untuk menjadi peserta pelatihan perawatan lampu penerangan jalan berbasis panel surya, membentuk susunan organisasi/ divisi dalam kegiatan pelatihan, melakukan koordinasi dengan pemateri, melakukan perizinan peminjaman balai desa dan mempersiapkan perlengkapan yang dibutuhkan dalam kegiatan pelatihan. Selanjutnya Tahap Pelaksanaan terdiri dari Pemateri memberikan pengetahuan mengenai kerangka lampu panel surya dan cara perawatan lampu penerangan jalan berbasis panel surya, Pemateri mengajak peserta mempraktikkan secara langsung mengenai cara perawatan lampu penerangan jalan berbasis panel surya, Melepas peralatan komponen panel surya yang tidak nyala, Mengecek satu persatu komponen panel surya mulai dari Accu sebagai power suplay, kabel , dan lampu LED nya, Mendata komponen dan peralatan yang rusak dan membelanjakan untuk penggantian komponen yang rusak. Tahap Akhir pada kegiatan ini terdiri dari Belanja komponen yang rusak untuk penggantian, pemasangan kembali set penerangan jalan desa dari panel surya dan

mengevaluasi kegiatan pelatihan perawatan lampu penerangan jalan berbasis panel surya.

Pelatihan perawatan lampu penerangan jalan berbasis panel surya dilakukan di dua tempat. Pemberian materi dilakukan di Balai Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang dan praktik perawatannya dilakukan di jalan area persawahan Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan pelatihan perawatan lampu penerangan jalan berbasis panel surya yaitu bahwa anggota Karang Taruna yang mengikuti kegiatan ini memiliki pengetahuan mengenai Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Elektronika yang dilatih oleh BLK (Balai Latihan Kerja) elektronika Singosari tahun 2018. Dari daftar hadir yang mengikuti pelatihan ini yang diundang 13 peserta yang hadir 11 peserta. Pelaksanaan Pemateri menjelaskan Peralatan dan komponen tentang sistem penerangan jalan berbasis tenaga matahari kepada peserta tidak terlalu sulit. Adapun materi yang diberikan sebagai berikut:



Sumber : <http://solarpanel2000.blogspot.com/p/blog-page.html>

Gambar 1. Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) tenaga matahari



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 2. Pemberian materi pada Peserta



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 3. Tim pemateri pengabdian Masyarakat

Pada gambar 1 diberikan oleh pemateri penjelasan komponen lampu penerangan jalan desa terdiri dari panel surya, lengan penempatan lampu, kotak/box tempat baterai dan controler, pagar pengaman, bagian bawah tiang yang berisi plandes dan 4 angkur untuk kekuatan pondasi tiang. Untuk gambar 2 dan gambar 3 yaitu kegiatan pelaksanaan pengabdian pada sesi cara merawat PJU desa.

Dalam perawatan para peserta diajak untuk mengecek PJU desa yang berbasis tenaga matahari yang rusak untuk dilihat komponen mana yang rusak.



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 4. Menurunkan komponen panel surya yang rusak (tidak nyala)



Sumber: Dokumen Pribadi
Gambar 5. Pengisian Arus Baterai yang kurang



Sumber : <https://www.cytron.io/p-solar-charger-controller-10a-12v-24v>
Gambar 6. Solar charge controller

Pada gambar 4 para peserta dilatih untuk menurunkan komponen panel surya untuk dilakukan pengecekan komponen yang rusak, dari hasil pengecekan ini ada satu Accu / Baterai yang arusnya kurang maksimal, hal ini dikarenakan antara pemasukan arus pada siang hari dan pengeluaran pada malam hari kurang sehingga arus pada baterai menjadi berkurang sehingga lampu pada malam hari tidak nyala, jalan keluarnya adalah mengubah program pada solar charge controller yaitu durasi nyalanya menjadi dikurangi dari 12 jam menjadi 8 jam mulai saat matahari tidak bersinar. Sehingga antara

arus yang masuk ke baterai 12 jam mulai jam 5.30 WIB sampai 17.30 sepanjang siang hari 12 jam. Dan pada waktu lampu mulai nyala selama 8 jam. Gambar 5 Setelah dilakukan pengecekan komponen termasuk baterai, ternyata yang arusnya berkurang dikarenakan pengisian arus baterai. Gambar 6 Merupakan Solar charge controller adalah alat untuk mengontrol arus baterai yang masuk dan keluar digunakan untuk menyalakan lampu. Caranya adalah mengatur program yang sudah disediakan pada alat itu.



Sumber : Dokumen pribadi

Gambar 7. Lampu LED 12 V 30 Wat

Dalam hal ini lampu yang digunakan adalah lampu LED (Light Emitting Diode) jenis lampu arus searah. Dari hasil pengecekan 2 set JPU desa tenaga matahari diperoleh komponen yang rusak adalah kabel penghubung antara komponen, 1 buah baterai yang kurang arus, 1 buah solar charge controller yang diubah programnya untuk penyesuaian arus yang masuk dan yang digunakan untuk menyalakan lampu LED. Berdasarkan perhitungan dari set JPU desa Panel surya spesifikasi 12 – 24 Volt, Baterai/Accu 12 V 48 AH dan Lampu LED 12 V 30 Wat. Jadi lampu ini memerlukan arus $30 \text{ Wat} / 12 \text{ Volt} = 2,5$ Amper /jam (Sutrisno,Nurul Ain,2009). Jadi kalau nyala lampu 8 jam dibutuhkan 20 Amper. Oleh karena itu baterai/accu kapasitas penuh 48 Amper akan cukup untuk menyalakan lampu selama 8 jam dengan asumsi bahwa umur accu sudah 2 tahun dengan kapasitas 80 % , baterai/accu masih sanggup menampung arus sekitar 38 Amper.

Setelah semua komponen diperbaiki semua komponen dipasang lagi dan berhasil normal kembali. Berdasarkan hasil perbaikan secara ekonomi biaya perawatan tidak mahal hanya pembelian kabel penghubung komponen sekitar 10 m kalau dinilai uang dengan ongkos perawatan sekitar Rp. 500 ribu untuk 2 set JPU desa. Apabila 2 set JPU berbasis tenaga matahari dalam pengadaan biayanya sekitar Rp. 16 Juta untuk 2 set. Kalau tidak ada perawatan bagaimana kerugian yang ditanggung APBDes setiap tahun pengadaan JPU desa berbasis tenaga matahari. Apabila dilakukan perawatan dengan biaya yang tidak terlalu mahal maka pihak Pemerintah Desa bisa mengefisienkan APBDes sekitar 97%.

Selain efisiensi APBDes perawatan juga bermanfaat untuk keamanan bagi pengguna jalan di malam hari dan petani waktu bekerja di malam hari untuk mengairi persawahannya, dan mengurangi hama di persawahan karena pemasangan PJU desa di jalan untuk memudahkan petani mengangkut hasil panennya, sehingga lampu pada malam hari menarik serangga untuk mengerumuni cahaya dan petani merasa diuntungkan hama padi juga berkurang. Perawatan PJU Desa berbasis tenaga surya merupakan teknologi tepat guna yang cocok dikembangkan di pedesaan, terutama bagi kaum muda untuk menambah lapangan pekerjaan di pedesaan.

SIMPULAN

Pelatihan prosedur merawat PJU Desa berbasis tenaga surya bagi Karang Taruna Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang, Perawatan PJU Desa setiap tahun dapat mengefisienkan APBDes sekitar 97 %, Perawatan PJU Desa yang berbasis teknologi matahari dapat menambah lapangan pekerjaan di desa bagi kaum muda. Saran bagi lembaga pedesaan terkait untuk membiayai perawatan PJU Desa dimasukkan ke APBDes supaya program perawatan PJU Desa ini tiap tahun dapat berjalan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada LPMD Desa Glanggang beserta Pemerintah Desa dalam memfasilitasi Program Pengabdian Masyarakat ini serta tak lupa kami sampaikan terimakasih kepada FMIPA UM yang telah mendanai program ini Anggaran PNPB tahun 2019.

DAFTAR RUJUKAN

- Guzmán-Valenzuela, C., Queupil, J. P., & Ríos-Jara, H. (2019). Global and Peripheral Identities in the Production of Knowledge on Higher Education Reforms: The Latin American Case. *Higher Education Policy*. <https://doi.org/10.1057/s41307-019-00134-4>
- Soejatminah, S. (2009). Internationalisation of Indonesian Higher Education: A Study from the Periphery. *Asian Social Science*, 5(9), p70. <https://doi.org/10.5539/ass.v5n9p70>
- Tam, T., & Jiang, J. (2014). The Making of Higher Education Inequality: How Do Mechanisms and Pathways Depend on Competition? *American Sociological Review*, 79(4), 807–816. <https://doi.org/10.1177/0003122414534437>
- APBDes (Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa) Tahun 2017, Perdes no.1 tahun 2017 Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang.

- APBDes (Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa) Tahun 2018, Perdes no.1 tahun 2018 Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang.
- Peraturan Nenteri Desa Dan Pembangunan Daerah tertinggal Dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2017. (2017). Berita Negara Republik Indonesia, No.1810, 2017 KEMEN-DPDTT. Pengembangan dan Penerapan Ttg. Direktur Jenderal Peraturan Perundang-Undangan Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Sutrusno dan Nurul Aini. (2009). Diktat Elektronika Dasar 1, Universitas Kanjuruhan Malang.
- _____. (2019). Tiang PJU Solar sel, <https://www.jualo.com/perengkapan-industri/iklan-tiang-pju-solar-cell>, di akses 3 Agustus 2019.
- _____. (2019). Solar Charger Controller 10A (12V/24V, <https://www.cytron.io/p-solar-charger-controller-10a-12v-24v>, diakses 3 Agustus 2019.
- _____. (2011).Desa Glanggang, 2011, Profil Desa Glanggang, <http://desaglanggang.blogspot.com/p/profil-desa-glanggang.html>,diakses 18 Mei 2019).