

PEMAKAIAN PLTS SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF UNTUK PENERANGAN LINGKUNGAN PANTI ASUHAN SEMARANG

Ari Santoso¹, Daeng Supriyadi Pasisarha², Akhmad Jamaah Firdaus³, Achmad Hardito⁴, Adi Wasono⁵, M. Khambali⁶, Yusnan Badruzzaman⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang
e-mail: ari.santoso.polines@gmail.com

Abstrak

Potensi konservasi energi di semua sektor memiliki peluang penghematan sangat besar, yaitu antara 10% -35%. Penghematan dapat direalisasikan dengan cara mudah, dapat mencapai 10-15%, sedangkan penghematan dengan investasi dapat meraih sampai 30%. Pemanfaatan energi dengan lebih efisien dapat dicapai melalui: penggunaan teknologi hemat energi; penerapan budaya hemat energi; penerapan konversi energi meliputi perencanaan, pengoperasian, dan pengawasan pemanfaatan energi. Panti asuhan merupakan salah satu kelompok kegiatan dari warga masyarakat yang memberikan tempat untuk tumbuh dan berkembangnya anak sehingga diharapkan anak dapat tumbuh dewasa dan mandiri. Penggunaan solar cell untuk penerangan lingkungan sangat memungkinkan untuk digunakan mengingat panas matahari yang berlimpah sepanjang tahun. Pemanfaatan solar cell juga bisa mengurangi ketergantungan terhadap energi listrik dari PLN dan tidak tergantung dengan pemutusan aliran listrik. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini sangat diharapkan oleh masyarakat guna meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan tentang pemanfaatan energi matahari sebagai PLTS. Tujuan usulan Pengabdian pada Masyarakat ini adalah berkontribusi menyelesaikan permasalahan pada bidang implementasi solar cell untuk penerangan, lingkungan dan fasilitas umum. Target khusus usul Pengabdian ini adalah (1) pemanfaatan solar cell untuk penerangan jalan; (2) penggunaan energi terbarukan (3) mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil.

Kata kunci: Penerangan Lingkungan, PLTS, Energi Alternatif

Abstract

The potential for energy conservation in all sectors has a very large savings opportunity, which is between 10% -35%. Savings can be realized in an easy way, can reach 10-15%. More efficient use of energy can be achieved through: using energy-efficient technologies; application of energy saving culture; the application of energy conversion includes planning, operating, and monitoring energy utilization. Orphanages are a group of community activities that provide a place for the growth and development of children so that children are expected to grow up and be independent. The use of solar cells for environmental lighting is very possible to use considering the abundant solar heat throughout the year. Utilization of solar cells can also reduce dependence on electrical energy from PLN and does not depend on power cuts. The use of PLTS as an alternative energy source for environmental lighting at the Tarbyatul Hasanah Orphanage. The purpose of this Community Service proposal is to contribute to solving problems in the field of implementing solar cells for lighting, the environment and public facilities. The specific targets of this Community Service proposal are (1) the use of solar cells for street lighting; (2) use of renewable energy (3) reduce dependence on fossil energi.

Keywords: Environmental Lighting, Solar Cell, Alternative Energy

PENDAHULUAN

Kelurahan Gedawang, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang terbagi atas 10 Rukun Warga (RW), terdiri dari 63 Rukun Tetangga (RT). Kondisi wilayahnya merupakan daerah berbukit dengan jumlah penduduk yang tidak terlalu padat dan tingkat golongan ekonomi menengah kebawah serta sebagian besar adalah buruh. Jumlah penduduk: 9800 jiwa, terdiri dari penduduk laki-laki: 4600 jiwa, perempuan: 5200 jiwa dengan jumlah kepala keluarga: 3354 KK. Batas wilayah sebelah Utara: Kel.Padangsari, Kec. Banyumanik, Timur: Kel. Jabungan, Kec. Banyumanik, Selatan: Kel. Pudukpayung, Kec. Banyumanik, Barat: Kel. Banyumanik

Kec.Banyumanik. Kegiatan bidang ekonomi yang ada dan berkembang di Kel. Gedawang adalah antara lain, petani, swasta dan buruh.

Kelurahan Gedawang termasuk kawasan permukiman, perdagangan, pertanian dan perkebunan. Kelurahan Gedawang merupakan daerah yang dimanfaatkan sebagai lokasi pemekaran kota Semarang atas. Banyak perumahan-perumahan baru yang dibangun sebagai tempat tinggal penduduk pendatang dan tidak kalah pentingnya tumbuhnya Panti asuhan yang mengasuh dan membina anak miskin, dan yatim piatu.

Panti asuhan Tarbiyatul Hasanah merupakan salah satu organisasi sosial masyarakat yang ada di wilayah Kel. Gedawang. Panti asuhan ini menampung dan membina anak-anak tidak mampu dan yatim piatu dengan beragam umur dan tingkat Pendidikan. Panti Asuhan Tarbiyatul Hasanah terletak di Jl. H. Suradi RT 01 RW 03 Kel. Gedawang Kec.Banyumanik Kota Semarang. Dengan menempati lahan sebesar 2500 m² dan pertama dirintis memiliki anak asuh sebanyak 7 anak dengan umur dari 7 th - 14 th dan tingkat pendidikan anak dari belum sekolah sampai SMP sedangkan pada tahun 2021 ini Panti menampung anak asuh sebanyak 62 anak dengan umur 7 sd 22 th pendidikan dari SD Sampai perguruan tinggi Untuk anak putra sebanyak 35 anak, putri 27 anak. Sedangkan Kegiatan rutin yang dilaksanakan yaitu Pagi.sekolah formal, pulang sekolah mengadakan kegiatan mandiri dan pesantren. Mengingat keterbatasan pengetahuan dan tenaga pengasuh maka panti membutuhkan bantuan dari pihak luar untuk memberikan bantuan dan bimbingan dalam memberikan ketrampilan lain.

Penggunaan tenaga matahari sebagai sumber energi listrik yang bisa dimanfaatkan untuk penerangan terutama untuk penerangan jalan (Anugrah et al., 2022; Irsyam & Wibowo, 2022), lingkungan dan fasilitas umum di lingkungan Panti Asuhan belum dipasang secara lengkap mengingat bahwa diperlukan pendanaan dan teknis pemasangan. Saat ini pada umumnya penerangan jalan dan fasilitas umum masih menggunakan sumber dari listrik PLN. Permasalahan yang ada saat ini adalah banyak masyarakat yang tidak mengetahui dan menguasai tentang penggunaan solar cell untuk alternatif sumber tenaga penerangan jalan dan lingkungan pada malam hari (Novia Anggraini et al., 2022; Nugraha et al., 2022). Secara ekonomi harga solar cell masih cukup mahal namun minim perawatan dan tidak membutuhkan biaya listrik serta tidak tergantung dengan sumber PLN sehingga tidak perlu khawatir jika ada pemutusan aliran listrik. Solusi yang menjanjikan adalah dengan cara memanfaatkan energi matahari untuk penerangan jalan dan fasilitas umum. Penerangan jalan lingkungan di area Panti Asuhan Tarbiyatul Hasanah di Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang belum mengimplemantasikan solar cell sebagai sumber energi alternatif sehingga sangat tepat jika diaplikasikan dan pemasangan penerangan jalan dan fasilitas umum dengan sumber tenaga matahari. Penerangan jalan dan fasilitas umum dengan sumber tenaga matahari bisa menjadi solusi yang tepat untuk menghemat dan mempermudah dalam instalasi penerangan jalan serta mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil (Chandra Danova Siringo Ringo, 2022; Dewirani et al., 2022; Gunoto et al., 2022; Riafinola et al., 2022). Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: Memberikan pengetahuan tentang sistem kerja penerangan jalan, lingkungan dan fasilitas umum dengan sumber tenaga matahari. Melakukan pemasangan lampu penerangan jalan, lingkungan dan dengan sumber tenaga matahari.

METODE

Metode dan kegiatan di atas dijalankan dalam empat (4) kuadran seperti tertera dalam metode spiral. Pada metodologi spiral, terdapat empat aktivitas yang digambarkan dalam empat kuadran meliputi: Permulaan awal berada pada kuadran ini. Terdapat dua fase pada kuadran perencanaan yaitu: Fase perencanaan dan pengumpulan kebutuhan awal. Fase perencanaan dan pengumpulan kebutuhan awal merupakan fase yang dilakukan pada awal pengabdian. Pada fase ini dilakukan inisiasi pengabdian berupa survei mengenai situasi lokasi dan kebutuhan awal. Fase perencanaan berdasar feedback pengguna. Fase perencanaan berdasar feedback pengguna dilakukan pada tahap kedua. Pada kuadran analisis, peneliti melakukan analisis alternatif solusi berdasarkan pada kebutuhan awal sistem dan analisis berdasarkan reaksi umpan balik pengguna. Terdapat dua fase pada kuadran analisis yaitu: Fase analisis berdasar kebutuhan awal Fase analisis berdasar kebutuhan awal dilakukan pada tahun pertama penelitian. Keluaran pada fase perencanaan dan pengumpulan kebutuhan awal menjadi masukan pada fase ini. Pada fase ini dilakukan analisis

alternatif solusi yang akan dikembangkan. Fase analisis berdasar reaksi pengguna Fase analisis berdasar reaksi pengguna dilakukan pada tahap berikutnya. Hasil dari perencanaan berdasar feedback pengguna akan menjadi masukan pada fase ini. Pada kuadran rekayasa, peneliti melakukan pengembangan sistem berdasarkan pada analisis kebutuhan awal serta pengembangan sistem untuk tahap selanjutnya berdasarkan pada analisis reaksi umpan balik pengguna. Pada kuadran rekayasa ini juga dilakukan implementasi hasil pengembangan sistem. Pada kuadran evaluasi, hasil fase rekayasa akan dievaluasi oleh pengabdian dan pengguna untuk mendapatkan masukan. Masukan-masukan tersebut digunakan sebagai masukan untuk menganalisis kembali sistem yang akan dikembangkan. Pada kuadran ini dilakukan fase evaluasi hasil dari fase rekayasa. Pelaksanaan program ini membutuhkan partisipasi mitra dalam berbagai kegiatan yang diadakan, karena pada dasarnya mitralah yang melaksanakan kegiatan-kegiatan yang ada dalam program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari paparan analisis situasi dan permasalahan yang menjadi prioritas, maka dapat dipaparkan hasil kegiatan pengabdian adalah sebagai berikut: ada model Implementasi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra; ada pendampingan instalasi model Implementasi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra; ada workshop model Implementasi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra; ada buku standar panduan Implementasi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra dan ada pendampingan untuk perawatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra.

Setiap kegiatan diikuti oleh mitra dengan antusias dan penuh semangat. Sehingga komunikasi dapat dilakukan dengan baik oleh pihak Tim Pengabdian dan mitra. Perwakilan mitra juga berdiskusi tentang berbagai jenis penerangan yang dirasa cocok dan Tim Pengabdian memberikan paparan mana yang paling pas. Setiap jenis penerangan ada kelebihan dan kekurangan. Tim Pengabdian memberikan alternatif dengan merancang model penerangan sehingga sesuai dengan kondisi mitra. Selain itu harga yang terjangkau dan perawatan yang tidak njlimet juga merupakan keunggulan dari model penerangan oleh Tim Pengabdian ini.

Kegiatan diakhiri dengan monitoring dan evaluasi. Setiap penerangan yang dipasang di monitor dan dievaluasi. Mitra mencatat kalau ada permasalahan dan Tim Pengabdian memberikan pendampingan saat pergantian instalasi atau perawatan dari instalasi yang telah terpasang.

Mitra menyambut baik dan memberi apresiasi sebesar-besarnya kepada Tim Pengabdian Polines dan meminta supaya ke depan ada banyak lagi kegiatan yang bertujuan untuk memberdayakan masyarakat. Terutama pengurus Panti Asuhan dan anak-anak di Panti Asuhan.

Berikut beberapa dokumentasi kegiatan Pengabdian:



Gambar1. Serah Terima Simbolik Lampu PLTS



Gambar2. Diskusi tentang Petunjuk Teknis Pemasangan PLTS



Gambar3. Pendampingan Pemasangan PLTS oleh Mitra

SIMPULAN

Ada lima hasil dalam kegiatan pengabdian kali ini yaitu: ada model Implementasi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra; ada pendampingan instalasi model Implementasi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra; ada workshop model Implementasi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra; ada buku standar panduan Implementasi Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra dan ada pendampingan untuk perawatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Penerangan, Lingkungan dan Fasilitas Umum untuk mitra.

SARAN

Perlu dilakukan monitoring dan evaluasi berkelanjutan kepada mitra. Sehingga manfaat kegiatan menjadi lebih berasa. Selanjutnya diperlukan kegiatan serupa di sekitar mitra karena memang masih minim penerangan. Hal tersebut akan sangat bermanfaat karena kondisi geografis wilayah mitra cukup terjal sehingga akan sangat berbahaya di malam hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Semarang yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anugrah, R. A., Wijaya, N. H., & Irfanudin, F. (2022). Edukasi Persyarikatan Muhammadiyah Tentang Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Masjid. *Prosiding*

- Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.18196/ppm.46.833>
- Chandra Danova Siringo Ringo. (2022). Instalasi Perangkat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Sumber Energi Pada Taman Gedung Makhtab Kampus Panca Budi. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 1(1). <https://doi.org/10.55606/jtmei.v1i1.462>
- Dewirani, R., Rifaldi, S. P., Assidqi, N. I., Wahyudi, I., & Ramadhian, S. (2022). Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Rumah Gemilang Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat (SENDAMAS)*, 2(1). <https://doi.org/10.36722/psn.v2i1.1621>
- Gunoto, P., Saputro, P. H., Rahmah, J., Hidayat, Z., Kusuma, A. P., & Putra, R. D. . (2022). Instalasi Plts Skala Rumah Tangga Di Desa Air Naga Kecamatan Galang Kota Batam. *MINDA BAHARU*, 6(2). <https://doi.org/10.33373/jmb.v6i2.4656>
- Irsyam, M., & Wibowo, A. (2022). Perancangan Lampu Pju (Perancangan Jalan Umum) Dan Penyedia Daya Menggunakan Solar Cell Secara Otomatis. *Sigma Teknika*, 5(2). <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v5i2.4560>
- Novia Anggraini, I., Herawati, A., Satria Rinaldi, R., & Supratman Kandang Limun Bengkulu, J. W. (2022). Sosialisasi Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Sumber Energi Listrik Terbarukan di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu. *Abdi Reksa*, 3(2).
- Nugraha, I. M. A., Luthfiani, F., & Idrus, M. A. (2022). Sosialisasi Penggunaan PLTS Sebagai Usaha Peningkatan Kesehatan dan Lingkungan pada Masyarakat Pesisir. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2). <https://doi.org/10.29303/rengganis.v2i2.205>
- Riafinola, H., Suciningtyas, I. K. L. N., Sholihuddin, I., & Puspita, W. R. (2022). Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Penggunaan Listrik Rumah Tangga. *Journal of Applied Electrical Engineering*, 6(2). <https://doi.org/10.30871/jaee.v6i2.4809>