

PENERAPAN ALAT PENERANGAN DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI SOLAR CELL DI TAMAN GIWANGAN, YOGYAKARTA

THE IMPLEMENTATION OF LIGHTING TOOLS USING SOLAR CELL TECHNOLOGY IN GIWANGAN PARK, YOGYAKARTA

Irawadi Buyung¹, Agus Qomaruddin Munir², Mursid Sabdullah³, Wahyu Ratnaningsih⁴, dan Latifah Listyalina⁵

^{1,2,3}Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Respati Yogyakarta, Yogyakarta

^{4,5}Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik, Politeknik ATK Yogyakarta, Yogyakarta

E-mail correspondence: latifah.listyalina@atk.ac.id

Article History:

Received: 09.11.2023

Revised: 21.01.2024

Accepted: 05.02.2024

Abstrak: Melaksanakan kegiatan pengabdian Masyarakat bagi tenaga pengajar merupakan salah satu upaya untuk melaksanakan tugas sebagai pelaksana tridarma perguruan tinggi. Selain itu, dalam bidang teknologi, energi yang terbarukan mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Salah satunya ialah energi listrik yang menjadi energi vital dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat ini, penggunaan lampu didukung dengan tersedianya berbagai lampu hemat energi di mana terdapat sistem pada lampu tersebut akan mengkonversikan cahaya matahari menjadi tenaga listrik. Dari teknologi tersebut, telah dilakukan kegiatan pengabdian di salah satu pemukiman warga di Giwangan, Yogyakarta, yaitu aplikasi lampu penerangan untuk jalan taman di Giwangan Yogyakarta berbasis solar panel. Tujuan pengabdian ini adalah memberikan bekal pengetahuan kepada masyarakat mengenai sistem lampu penerangan menggunakan tenaga surya. Pengabdian ini dilakukan dengan beberapa tahap seperti sosialisasi energi terbarukan dan teknologi penerangan jalan, konsultasi area pemasangan lampu, pemasangan lampu bertenaga surya, dan peninjauan kembali apakah telah bisa digunakan sesuai yang diharapkan. Kegiatan pengabdian aplikasi lampu solar sel telah selesai dilakukan sesuai metode yang dipaparkan.

Kata Kunci: Pengabdian, Lampu, Solar

Abstract: Performing community service activities for educators is one of the efforts to fulfill their roles in implementing the three pillars of higher education. Additionally, in the field of technology, renewable energy plays a crucial role in meeting energy needs. One of these is electrical energy, which is essential for daily life. At present, the use of lighting is supported by various energy-efficient bulbs, where there is a system in these bulbs that converts sunlight into electrical energy. community service activities have been carried out in one of the residential areas in Giwangan, Yogyakarta, which is the application of solar-powered street lighting in Giwangan, Yogyakarta. The purpose of this community service is to provide knowledge to the community about solar-powered lighting systems. This community service is carried out in several stages, such as the socialization of renewable energy and street lighting technology, consultation on the installation area of the solar-powered lights, installation of solar-powered lights, and a review of whether they can be used as expected. The community service activities for solar cell lighting applications have been completed according to the method outlined.

Keywords: *Community service, Lamp, Solar*

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin modern dan canggih diikuti pula kebutuhan energi yang lebih besar untuk kepentingan manusia yang jumlahnya semakin bertambah. Salah satunya ialah energi listrik yang menjadi energi vital dalam kehidupan sehari-hari. Produksi energi listrik berbahan bakar fosil, telah menimbulkan dampak pemanasan global pada level yang sangat mengkhawatirkan, disertai kenaikan tarif dasar listrik yang sangat signifikan, persoalan ini perlu mendapat perhatian serius oleh pemerintah dan pihak swasta untuk bersinergi mencari solusinya. (Hidayat, Sutrisno, Sutrisno, 2021)

Energi baru dan yang terbarukan mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Hal ini disebabkan penggunaan bahan bakar untuk pembangkit-pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber minyak bumi, gas dan batu bara yang makin menipis dan juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Adanya elemen semi konduktor yang dapat mengkonversi energi surya menjadi energi listrik atas dasar efek *photovoltaic* menjadi solusinya. Sel surya mulai populer akhir-akhir ini, selain mulai menipisnya cadangan energi fosil dan isu *global warming*, energi yang dihasilkan juga sangat murah karna sumber energi (matahari) bisa didapatkan secara gratis (Safitri, Nelly dkk, 2019).

Solar cell banyak digunakan untuk berbagai aplikasi salah satunya pada lampu penerangan. Lampu penerangan taman, umumnya menggunakan lampu yang tergolong tidak hemat energi, maka diperlukan satu rancangan untuk lebih hemat energi listrik pada lampu, yaitu dengan pemanfaatan lampu LED (*Light Emitting Dioda*) dan *solar cell* sebagai sumber energi. Lampu penerangan taman masih banyak yang dikendalikan secara manual atau dengan kata lain masih perlu tangan manusia untuk menghidupkan dan mematikan lampu, maka diperlukan suatu rancangan pada kendali lampu untuk mengotomatiskan hidup dan mati lampu. Sehingga nantinya setelah kegiatan ini, diharapkan suksesnya tranfer ilmu ke masyarakat secara langsung (Dharmawan, 2023). Salah satu taman yang akan diaplikasikan ialah taman di daerah Giwangan, Yogyakarta. Dipilihnya lokasi tersebut dikarenakan lokasi pengabdian merupakan salah satu lahan parkir dari tempat wisata setempat.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Bendung Lepen berada di Kampung Mrican, Rukun Kampung Ponggakan, Kelurahan Giwangan Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta. Bendung Lepen ini merupakan

Saluran Primer dari Kali Gajah wong dengan memanfaatkan Dam Mrican. Panjang saluran Irigasi 2km – 3 km, untuk mengairi lahan 160 ha – 170 ha lahan pertanian Petani di Kabupaten Bantul. Kondisi pada Tahun 2015 tempat ini menjadi Kandang Babi dan Tumpukan Sampah, Limbah yang sangat kotor dan bau. Kawasan ini masuk dalam SK Walikota nomor 216 Tahun 2016 tentang Penetapan Lokasi Kawasan Kumuh di Kota Yogyakarta.

Selokan irigasi Kampung Mrican, Giwangan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta menjadi destinasi wisata yang menarik perhatian wisatawan setelah dirubah oleh Karang taruna Mrican Youth. Irigasi Bendung Lepen yang awalnya untuk mengairi sawah tetapi karena kondisi sungai gajah wong kotor oleh lumpur dan sampah rumah tangga, dan taman desa yang kurang terawat. Membuat pemuda kampung Mrican memiliki gagasan untuk membersihkan saluran irigasi tersebut. Irigasi mulai dibenahi pada awal tahun 2019 dengan menggali dasar saluran irigasi, menutup saluran pembuangan sampah ilegal, dan memperbaiki taman desa. Sampai saat ini warga dan pemuda kampung Mrican tetap membersihkan aliran irigasi secara berkala. Karena kepedulian warga dan pemuda kampung Mrican yang menjadikan Bendhung Lepen yang dahulu kotor menjadi tempat wisata yang bersih dan nyaman.

Selain membersihkan saluran irigasi warga juga memelihara ikan nila dan gurame. Panen ikan biasanya dilakukan sekali dalam 5 bulan, hasil panen diutamakan untuk warga terlebih dahulu baru dijual ke luar. Bendung lepen dapat dinikmati di sore hari sembari memberi makan ikan yang ada pada saluran irigasi tersebut dan dapat memancing di kali gajah wong. Dengan berbagai kegiatan yang menyenangkan, juga dapat dinikmati kuliner yang dijual di Bendungan Lepen dari jajanan pasar, minuman kekinian dan masih banyak *booth* makanan.

Keindahan Bendung Lepen yang teletak di kota Jogja dapat kamu nikmati setiap hari dari jam 6 pagi sampai jam 7 malam selama pandemi. Hal tersebut membuat dibutuhkannya lahan parkir mobil, motor, dan terkadang bis yang banyak dan luas. Telah disebutkan pula sebelumnya bahwa lokasi pengabdian merupakan lahan parkir dari tempat wisata setempat. Adapun tempat wisata yang dimaksud ialah Bendung Lepen. Salah satu perluasan lahan parkir yang dimaksud berada pada taman di Giwangan, yaitu berada pada Taman Agatama Regency Giwangan. Berikut lokasi dari taman yg dimaksud.



Gambar 1 Peta Lokasi Pengabdian (Sumber Google.com)

Tahapan kegiatan pengabdian yang dilakukan pada lokasi Taman Agatama Regency Giwangan adalah sebagai berikut.

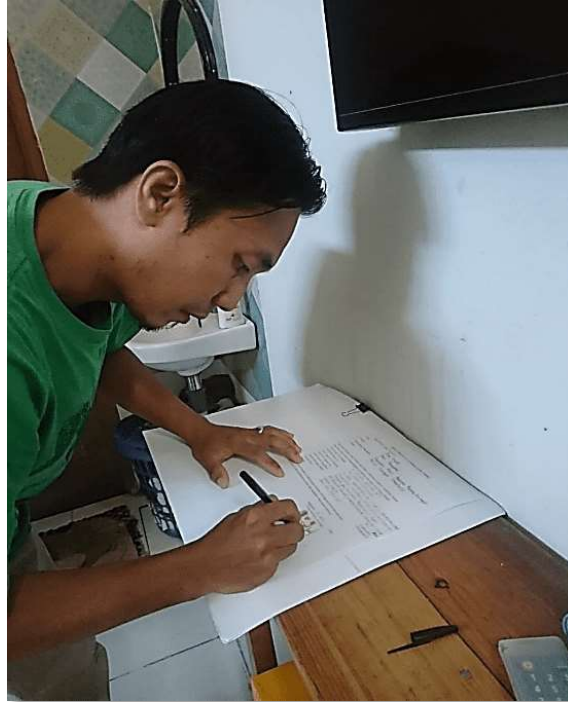
1. Pendidikan dan konsultasi mengenai energi terbarukan dan teknologi penerangan jalan diberikan dalam suatu kegiatan pemaparan materi interaktif terhadap warga. Materi diberikan dengan bahasa yang mudah dimengerti/dipahami, dalam pemaparan materi.
2. Pemasangan lampu bertenaga surya dilakukan oleh tim dan dibantu oleh warga sekitar. Sebelum proses pemasangan dilakukan terlebih dahulu dilakukan pengarahan kepada warga yang akan membantu mengenai titik atau lokasi pemasangan lampu berikut prosedur pemasangan dan keselamatan.
3. Setelah melakukan persiapan dan berkoordinasi dengan warga, kegiatan dilanjutkan dengan pemasangan lampu jalan berbasis solar sel untuk penerangan.
4. Setelah pemasangan dilakukan, kemudian pada malam hari lampu yang terpasang ditinjau kembali untuk mengecek apakah telah beroperasi sesuai yang diharapkan.

Mitra berperan aktif dalam memberikan informasi mengenai permasalahan-permasalahan yang dihadapi, bersama dengan tim berdiskusi untuk mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi, bersedia berkerjasama dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat, membantu memfasilitasi segala sesuatu yang dibutuhkan tim selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun tahapan yang telah dilakukan ialah meminta ijin kepada ketua paguyuban setempat untuk informasi sebanyak mungkin mengenai permasalahan-permasalahan yang dihadapi

mitra, melakukan diskusi dengan pengurus perumahan, dan pelaksanaan pengabdian. Tertera pada gambar di bawah ini ialah ketua paguyuban sedang mengisi surat kesediaan mitra yang dibubuhi materai.



Gambar 2 Penandatanganan Surat Mitra

Setelah itu, dilakukan koordinasi dengan ibu ketua paguyuban mengenai penjelasan detail kegiatan pengabdian ini seperti melakukan pemetaan terhadap titik-titik potensial untuk dilakukan pemasangan panel surya untuk penerangan jalan. Di dalam koordinasi itu, diserahkan beberapa bahan pengabdian.



Gambar 3 Beberapa Bahan Pengabdian

Setelah melakukan koordinasi, selanjutnya dilakukan penyerahan beberapa sampel peralatan pengabdian untuk dipasang atau diaplikasikan pada dinding taman. Berikut merupakan dokumentasi hal tersebut.



Gambar 4 Penyerahan Sampel Barang Pengabdian

Kemudian, barang-barang pengabdian seperti peralatan lampu taman dinding solar panel tersebut diserahkan, dipasangkan pada sepanjang dinding taman di beberapa titik yang sudah ditentukan. Berikut merupakan hasil pemasangan lampu taman solar sel pada dinding taman pada keadaan siang hari dan malam hari.



Gambar 5 Hasil Pemasangan Lampu di Siang Hari



Gambar 6 Hasil Pemasangan Lampu di Malam Hari

Terlihat dari gambar di atas bahwa lampu secara otomatis menyala di malam hari dan lampu padam di siang hari. Setelah lampu berhasil diaplikasikan, dilakukan sosialisasi terhadap warga sekitar taman tempat lampu solar sel tersebut. Berikut merupakan dokumentasi warga yang tengah mengisi presensi sosialisasi.



Gambar 7 Kegiatan Pengisian Presensi pada Kegiatan Sosialisasi

Pada kegiatan tersebut, diberikan brosur mengenai gambaran kegiatan pengabdian ini kepada masyarakat sekitar sebagai salah satu wahana pelatihan. Hal tersebut dilakukan untuk menambah pemahaman warga sekitar mengenai lampu solar sel dan alasan pemasangan lampu tersebut.



Gambar 8 Brosur Kegiatan Pengabdian

Pendidikan dan konsultasi mengenai energi terbarukan dan teknologi penerangan jalan diberikan dalam suatu kegiatan pemaparan materi interaktif terhadap warga. Materi diberikan dengan bahasa yang mudah dimengerti/dipahami, dalam pemaparan materi. Pemasangan lampu bertenaga surya dilakukan oleh tim dan dibantu oleh warga sekitar. Sebelum proses pemasangan dilakukan terlebih dahulu dilakukan pengarahan kepada warga yang akan membantu mengenai titik atau lokasi pemasangan lampu berikut prosedur pemasangan dan keselamatan. Setelah melakukan persiapan dan berkoordinasi dengan warga, kegiatan dilanjutkan dengan pemasangan lampu jalan berbasis solar sel untuk penerangan. Setelah pemasangan dilakukan, kemudian pada malam hari lampu yang terpasang ditinjau kembali untuk mengecek apakah telah beroperasi sesuai yang diharapkan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian aplikasi lampu solar sel di taman telah selesai dilakukan. Kegiatan

pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Taman Perumahan Agatama Regency Giwangan. Waktu pelaksanaannya kegiatan selama 8 bulan dengan tahapan kegiatan persiapan, pelaksanaan kegiatan, dan penyusunan laporan kegiatan.

Penulis berharap agar kerjasama mitra dapat berlangsung kembali dengan tema pengabdian yang berbeda sebagai wahana aplikasi pengembangan teknologi untuk masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada ETAM: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberikan kesempatan untuk dapat mempublikasikan artikel pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fakhri, Zul dkk (2022). Penerapan Tenaga Listrik Solar Cell Untuk Lampu Penerangan Jalan Umum Di Kp. Cilimus Desa Padaasih Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat. LPPM Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan: Jurnal Pengabdian Masyarakat.
- DA Dharmawan, L Listyalina. (2023). Pelatihan Internet of Thing (IoT) Menggunakan Thinkercad Bagi Siswa Smk Di Bantul. Universitas Respati Yogyakarta: Jurnal Pengabdian Dharma Bakti 6 (2), 87-92. 2023.
- Hidayat Ahmad Tzaury Ismail, Muhammad. (2020). Perancangan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (Solar Cell) Untuk Alternatif Penerangan Kampus Universitas Muhammadiyah Makassar. Universitas Muhammadiyah Makassar: AINET Jurnal Informatika.
- Hayusman, Lauhil Mahfudz Dkk. (2021). Penerapan Teknologi Panel Surya Untuk Penerangan Jalan Dan Tempat Wudhu Di Musala Da'watul Khair Kota Banjarbaru. Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS Volume 4 Nomor 2, Oktober Tahun 2021
- Hidayat, Sutrisno, Sutrisno. (2021). Analisis Output Daya Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Universitas Muria Kudus: Jurnal Crankshaft.
- Nizarwati, Nimas Tiyasrufi. (2016). Sistem Pengaturan Lampu Taman Bertenaga Surya. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Safitri, Nelly dkk. (2019). Teknologi Photovoltaic. Aceh. Publisher: Yayasan Puga Aceh Riset
- Widiatmoko, Yossie. (2013). Prototype Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Pada Sistem Otomatisasi Lampu Penerangan Taman. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yuliza, Ardiansyah. (2016). Perancangan Lampu Taman Solarcell Otomatis Untuk Menggunakan Microcontroller Arduino Uno. Jurnal Teknologi Elektro. Universitas Mercubuana.