

**PEMANFAATAN PJUT SEBAGAI PENERANGAN JALAN DI WILAYAH
RW.04 DESA NEGLASARI KECAMATAN MAJALAYA**

**Sopha Hafitriani, Sinan Azfa Dwi Legianto*, Aska Choirunisa, Rina Ayuni,
Muhammad Sobari, Elda Oktaviani**
Universitas Muhammadiyah Bandung
Email korespondensi: azfasinsn@gmail.com

ABSTRAK

Desa Neglasari merupakan desa sebagian besar wilayahnya persawahan dan perkebunan. Pencahayaan yang kurang menjadi salah satu kendala utama masyarakat dalam beraktivitas. Kondisi ini dapat mengakibatkan risiko keselamatan bagi masyarakat dan menghambat aktivitas masyarakat di malam hari. Dari hal tersebut dapat diimplementasi penerangan jalan tenaga surya sebagai solusi untuk mengatasi masalah di desa yang minim pencahayaan. Tujuan dari pemasangan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUT) untuk memberikan penerangan jalan di wilayah kurang pencahayaan. Kurangnya fasilitas penerangan jalan di Kampung Cibeunying Desa Neglasari, sehingga aktivitas masyarakat menurun pada saat malam hari. Kegiatan ini dilakukan di wilayah RW.04 Desa Neglasari Kecamatan Majalaya dengan menggunakan lampu panel surya (*solar cell*) dan tiang lampu berbahan dasar besi. Kegiatan dilakukan dengan survei terlebih dahulu, untuk ketepatan pemasangan sistem *solar cell* di wilayah yang baik terkena sinar matahari dan pengenalan kepada pihak wilayah mengenai sistem kerja lampu *solar cell*. Dari hasil kegiatan ini pemasangan lampu berhasil dilakukan pemasangan pada 3 titik di kampung Cibeunying Desa Neglasari Majalaya ini. Dari pemasangan PJUT ini, hal yang terpenting yang didapatkan masyarakat mengenai bagaimana pemanfaatan energi secara efisien. Dengan adanya pemasangan penerangan jalan ini masyarakat sangat terbantu dalam beraktivitas di malam hari dengan mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas dan tindakan kriminal.

Kata kunci : Penerangan jalan umum tenaga surya, *solar cell*, Neglasari

ABSTRACT

Neglasari Village is a village whose area is mostly rice fields and plantations. Insufficient lighting is one of the main obstacles for people to carry out their activities. This condition can pose a safety risk to the community and hinder community activities at night. From this, solar street lighting can be implemented as a solution to overcome problems in villages with minimal lighting. The purpose of installing Solar Powered Public Street Lighting (PJUT) is to provide street lighting in low-light areas. There is a lack of street lighting facilities in Cibeunying Village, Neglasari Village, so that community activity decreases at night. This activity was carried out in the RW.04 area of Neglasari Village, Majalaya District using solar panel lights and iron lamp posts. Activities are carried out with a survey first, for accurate installation of the solar cell system in areas that are well exposed to sunlight and introduction to regional parties regarding the working system of solar cell lights. From the results of this activity, the installation of lights was successfully installed at 3 points in Cibeunying village, Neglasari Majalaya Village. From the installation of this PJUT, the most important thing that people get is how to use energy efficiently. By installing street lighting, people are greatly helped in their activities at night by reducing the risk of traffic accidents and criminal acts.

Keywords : *Solar powered public street lighting, solar cell, Neglasari*

PENDAHULUAN

Penerangan jalan umum tenaga surya (PJUT) merupakan penerangan jalan umum dimana daya listriknya untuk lampu disuplai oleh sistem mandiri yang diperoleh dari energi matahari. Pancaran radiasi sinar matahari yang bervariasi pada setiap jam atau hari merupakan sumber energi yang diubah menjadi energi listrik oleh sel surya. (Assidiq & Bastomi, 2019). Sel surya dibuat dari bahan semikonduktor, khususnya silikon, yang berfungsi sebagai isolator saat suhu rendah dan sebagai konduktor ketika terpapar energi dan panas (Rahardjo & Herlina, 2008). Panel surya merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam sebuah sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) (Purwoto dkk, 2018). Banyak yang menggunakan istilah PJUTS, ada juga yang menyebut dengan istilah PJU *solar cell*. Namun intinya semua istilah itu mengacu pada komponen utama penghasilan daya yang ada dalam sistem suplai dari PJUT itu sendiri. Meskipun namanya penerangan jalan umum, namun prinsip utama dari PJUT adalah menerangi suatu kawasan tertentu pada luas bidang yang tertentu pula. Penerangan jalan umum tenaga surya ini memiliki peluang yang sangat besar untuk diterapkan karena negara Indonesia termasuk negara yang memiliki intensitas cahaya matahari yang melimpah. Pada saat matahari berada pada posisi puncak atau tegak lurus di langit Indonesia, cahaya matahari yang jatuh ke permukaan satu meter persegi panel surya dapat menghasilkan daya sekitar 900 hingga 1000 Watt. Sementara itu, total intensitas penyinaran harian di Indonesia dapat mencapai sekitar 4500 watt-hour per meter persegi (Sumadi dkk, 2019). Semakin besar intensitas sinar matahari, maka Tegangan, Arus, dan efisiensi panel surya juga akan meningkat, demikian pula sebaliknya (Saragi dkk, 2022). Sehingga energi tersebut bisa di aplikasikan pada penerangan lain selain penerangan jalan seperti (Nadhiroh *et al*, 2022):

1. Lampu jalan baik itu jalan tol, umum, maupun jalan desa.
2. Lampu taman yang juga dapat berfungsi sebagai lampu hias yang bisa disebut dengan dekoratif.
3. Lampu fasilitas untuk transportasi seperti jalan umum kota maupun desa.

Pertumbuhan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUT) mengalami peningkatan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir ini. Penerangan Jalan Umum Berbasis Surya/*Solar Cell* menggunakan energi terbaru dengan berasal dari energi matahari menjadi sumber listrik alternatif yang hemat dan murah (Siregar *et al*, 2021).

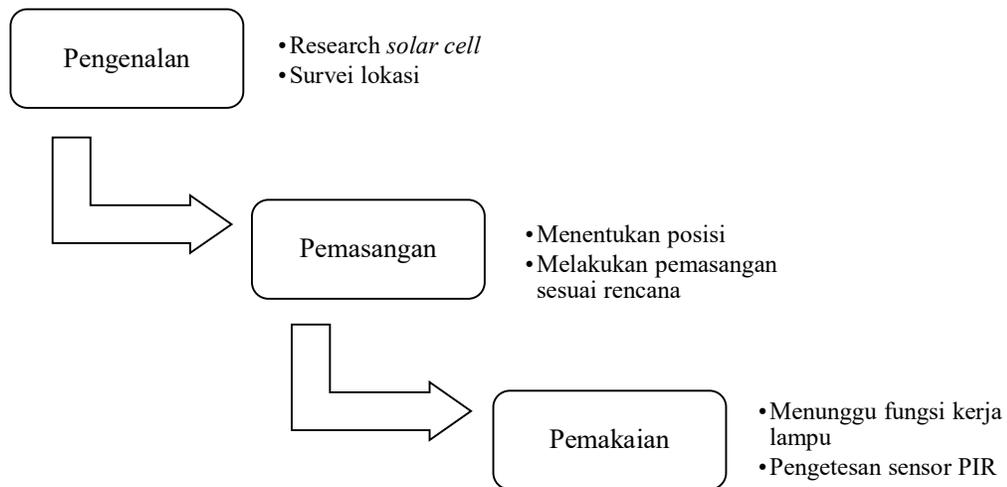
Adapun kekurangan dari PJUT adalah ketika cuaca sedang mendung kemungkinan besar penerangan jalan desa pada malam hari akan berkurang/tidak terang karena kurangnya suplai matahari. Pada saat ini penggunaan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUT) didukung oleh tersedianya berbagai lampu hemat energi di pasaran dengan harga yang cukup terjangkau, sedangkan penggunaan sumber energi tergantung dari potensi sumber energi yang tersedia di lokasi manapun yang bisa diimplementasikan (Nadhiroh *et al*, 2022).

Salah satu implementasi PJUT adalah penerangan untuk jalan di Kampung Cibeunying Desa Neglasari Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung yang sudah diimplementasikan, kemudian hasil dari implementasi tersebut sangatlah bermanfaat bagi warga di Desa Neglasari tersebut. Pemasangan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUT) di jalan Kampung Cibeunying Desa Neglasari Kecamatan Majalaya tepatnya di RW.04 dilakukan oleh mahasiswa/i Universitas Muhammadiyah Bandung yang merupakan lokasi yang sering digunakan oleh warga kampung tersebut. Tujuan dari pemasangan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUT) berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan di sepanjang jalan Kampung Cibeunying Desa Neglasari ini sebagian besar wilayah kurang fasilitas penerangan jalan. Dengan pengadaan penerangan jalan ini diharapkan akan mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas dan tindakan kriminal di malam hari.

Adapun Pemasangan Penerangan Jalan Umum tidak mengambil dari listrik rumah warga karena lokasi tersebut agak jauh dari pemukiman rumah warga sehingga kita mengambil keputusan penerangan tersebut memakai tenaga surya yang disuplai oleh matahari. Selain itu, lampu tenaga surya mudah dan murah digunakan. Lampu tenaga surya ini cocok digunakan di Kampung Cibeunying Desa Neglasari, Kecamatan Majalaya dikarenakan wilayahnya yang sebagian besar persawahan dan perkebunan lebih mudah mendapatkan cahaya matahari.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilakukan di wilayah RW.04 Desa Neglasari, Kecamatan Majalaya, Kabupaten Bandung dengan jangka waktu kurang lebih 3 hari. Adapun komponen alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah lampu panel surya (*solar cell*) dan tiang lampu berbahan besi berukuran 3/4 inc. Metode pelaksanaan dalam kegiatan ini meliputi konsultasi mengenai sistem *solar cell* dengan pihak lain, survei lokasi dan pengenalan terhadap pihak RW mengenai sistem kerja lampu *solar cell*. Kegiatan pemasangan PJUT ini dilakukan secara bertahap sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya

Pemilihan lampu jalan berbasis tenaga surya dipilih karena beberapa faktor yaitu lampu ini memiliki cahaya yang dipantulkan terang, tahan lama, memiliki energi yang hemat tanpa membutuhkan listrik, ramah terhadap lingkungan tanpa polusi, cepat dan mudah dalam pemasangan dan pengoperasiannya, serta perawatannya yang mudah. Dari beberapa faktor tersebut tim memilih untuk menggunakan panel surya karena lokasi pemasangan yang mendukung untuk penyerapan energi matahari.

Tabel 1. Tabel Spesifikasi Lampu

No.	Item	Feature
1.	Type	Built-in LED
2.	Lamp power	100 W
3.	Solar panel	6V, 3W, 129
4.	Battery	Li-ion 3.2V 2.5AH
5.	Lumious flux	150 lm
6.	Charge time (full sunlight)	4-6 hrs
7.	LED chip	SMD LED
8.	Color temperature	7000K
9.	Light control voltage	3.2 V
10.	Light time	12-14 hrs
11.	Sensor type	PIR
12.	Material	Metal, glass

HASIL

Pemasangan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUT) berhasil dipasangkan oleh tim dan warga pada Kampung Cibeunying Desa Neglasari, Kecamatan Majalaya, Kabupaten Bandung di 2 titik yaitu pada jalan RT.01 dan pada jalan RT.03. Sedangkan untuk pemasangan

1 unit lampu jalan tenaga listrik untuk penerangan jalan di RT.02 dikarenakan pada titik yang membutuhkan penerangan ini sulit mendapatkan cahaya matahari akibat banyaknya pepohonan sehingga kurangnya cahaya matahari yang dapat diserap oleh panel surya.

Terdapat beberapa foto hasil dari kegiatan pemasangan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUT) yang didokumentasikan sebelum dan sesudah dilakukannya pemasangan sebagai berikut:



Gambar 2.

Pemasangan Lampu Panel Surya di RW.04 RT.01 Desa Neglasari Majalaya



Gambar 3.

Pemasangan lampu panel surya di RW.04 RT.03 Desa Neglasari Majalaya



Gambar 4.

Pemasangan Lampu Listrik di RW.04 RT.02 Desa Neglasari Majalaya

PEMBAHASAN

Pemasangan dilakukan oleh seluruh tim mahasiswa dan dibantu oleh warga sekitar dan juga pengurus RT. Sebelum ditindaklanjuti untuk proses pemasangan PJUT dilakukan koordinasi terlebih dahulu terhadap RW dan warga sekitar. Tahap awal yang dilakukan, yaitu konsultasi mengenai lampu jalan yang menggunakan sistem *solar cell* dengan pihak yang memiliki kompetensi dalam bidang terkait. Setelah konsultasi dilakukan, kemudian tim melakukan survei lokasi berdasarkan saran wilayah yang sudah direkomendasikan oleh pihak RW dan Sekretaris Desa setempat dimana lokasi yang sebagian besar merupakan persawahan dan perkebunan. Survei ini bertujuan untuk menentukan titik mana saja yang akan dipasang PJUT dan menentukan seberapa besar daya watt cahaya yang dibutuhkan untuk wilayah tersebut serta menentukan posisi panel surya agar penyerapan cahaya matahari bisa efektif terserap oleh panel surya.

Selanjutnya pemasangan PJUT dilakukan hal pertama adalah membuat terlebih dahulu tiang lampu yang dilakukan oleh tim. Tahap selanjutnya, yaitu menentukan posisi lubang dan arah tiang lampu yang mana hal ini bertujuan untuk proses penyerapan sinar matahari agar efektif terserap oleh panel surya. Setelah menentukan posisi lubang dan arah tiang selanjutnya mulai menggali lubang dengan kedalaman kurang lebih 50 cm lalu kemudian tiang dimasukan dan di cor menggunakan semen, pasir dan kerikil. Sebelumnya, lampu panel di pasangkan atau digabungkan terlebih dahulu dengan tiang. Setelah tiang berdiri dan tertanam oleh cor-coran maka selanjutnya adalah tinggal menunggu proses pengeringan dari cor-coran tersebut.

Pemasangan PJUT ini menghabiskan waktu sebanyak 3 hari terhitung dari tanggal 3-5 September, pada hari pertama tim sebanyak 4 orang membuat tiang untuk lampu kemudian pada tanggal 4-5 September pemasangan PJUT dilakukan diikuti oleh tim, ketua RW.04 kemudian para ketua RT di masing-masing wilayahnya dan juga masyarakat sekitar. Setelah proses pemasangan PJUT selesai, kemudian pada malam harinya PJUT yang telah terpasang ditinjau kembali untuk di cek apakah PJUT sudah beroperasi sesuai dengan yang diharapkan, karena lampu tenaga surya ini menggunakan sebuah sensor tipe PIR dimana sistem kerja sensor tersebut adalah mendeteksi cahaya. Ketika mulai gelap, maka sensor akan bekerja dan memberi sinyal kepada perangkat lampu sehingga ketika terdeteksi gelap maka otomatis lampu akan menyala, dan ketika mulai terang maka otomatis juga lampu akan mati.

KESIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Kegiatan program pemasangan penerangan jalan umum bertenaga surya pada 2 titik dan menggunakan listrik pada 1 titik di Kampung Cibeunying Desa Neglasari RW.04 ini memberikan hasil yang baik di masyarakat. Memberikan manfaat yang nyata bagi warga sekitar RW.04 Desa Neglasari yang umumnya desa tersebut sebagian besar persawahan dan perkebunan. Dengan adanya penerangan jalan umum tenaga surya ini akan memberikan rasa aman bagi pengguna jalan. Sehingga dengan adanya penerangan dari jalan yang kurang penerangan ini akan mengurangi dampak adanya kecelakaan. Pencahayaan yang memadai mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas dan tindakan kriminal. Namun, kekurangan dari penerangan jalan umum tenaga surya ini apabila cuaca mendung kemungkinan kurangnya penyinaran matahari, sehingga penerangan jalan desa pada malam hari juga akan berkurang. Dari program ini juga memberikan hubungan langsung yang saling menguntungkan antara akademisi dan masyarakat, dan juga sebagai sumbangsih pada pemerintah setempat dalam membangun dan membina desa.

SARAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, diharapkan kedepannya dapat dilakukan kegiatan pemasangan lampu PJUT di wilayah lainnya khususnya di Desa Neglasari. Diharap dari program pengabdian ini dapat di kembangkan kembali oleh masyarakat karena wilayah RW.04 yang cukup luas sehingga masih diperlukan untuk pemasangan PJU di titik-titik lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah terlibat. Terima Kasih kepada partisipan pengabdian masyarakat di Desa Neglasari, Kecamatan Majalaya, Kabupaten Bandung atas dana yang diberikan. Serta berterimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Bandung dan LPP-AIK sehingga kegiatan ini berjalan dengan lancar. Kemudian, berterima kasih juga kepada pihak Desa Neglasari RW.04 khususnya kepada ketua RW.04, para ketua RT, dan masyarakat sekitar yang telah membantu sehingga kegiatan ini berjalan dengan sukses.

DAFTAR PUSTAKA

- Assiddiq, H., & Bastomi, M. (2019). Analisis pengaruh perubahan temperatur panel terhadap daya dan efisiensi keluaran sel surya poycrystalline. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(1), 33-39.
- Nadhiroh, N., Aji, A. D., Kusnadi, K., & Dwiyaniti, M. 2022. Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) Untuk Warga Guha Kulon Klapanunggal. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*. Vol 11(1), 59-66.
- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi penggunaan panel surya sebagai sumber energi alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10-14.
- Rahardjo, A., & Herlina, H. S. (2008). Optimalisasi Pemanfaatan Sel Surya Pada Bangunan Komersial Secara Terintegrasi Sebagai Bangunan Hemat Energi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Saragi, R., Idris, M., Tarigan, B., & Sebayang, R. (2022). Analisis Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Lampu Jalan. *SINERGI POLMED: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 3(1), 68-74.
- Siregar, Z., Rimbawati, R., Yusri, M., Qamari, M.A., 2021. Penerapan Pembangkit Tenaga Surya Pada Objek Wisata Kampung Sawah Guna Mengurangi Biaya Pembelian Energi Listrik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 4 (1): 145-151.
- Sumadi, S., Sulistiyanti, S. R., & Setyawan, F. A. (2019). Pemanfaatan Lampu Tenaga Surya Sebagai Lampu Penerangan Jalan di Pekon Kiluan Negeri Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 3(3), 98-101.

