

## **PENERAPAN TENAGA LISTRIK SOLAR CELL UNTUK LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM DI KP. CILIMUS DESA PADAASIH KECAMATAN CISARUA KABUPATEN BANDUNG BARAT**

**Zul Fakhri<sup>1)</sup>, Ahmad Daelami<sup>2)</sup>, Atik Charisma<sup>3)</sup>, Nivika Tifani Somantri<sup>4)</sup>**

<sup>1,2,3,4)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Achmad Yani  
*atik.charisma@lecture.unjani.ac.id*

### **Abstract**

The government is starting to switch to using renewable energy as power plants such as solar power plants. The general lighting solar cell is one of the applications of solar power generation. This system is a solution for public street lighting for areas that have not been reached by electricity from PLN. The lack of public street lighting for PJUs in a number of areas in West Bandung Regency (KBB) has been a major complaint by residents. The road conditions are dark because there are no the general lighting installed, starting from the Districts of Padalarang, Ngamprah, Cikalongwetan, Batujajar, Cihampelas, Sindangkerta, Rongga, Gununghalu, Cisarua, and Lembang. Department of Electrical Engineering Team Universitas Jenderal Achmad Yani through this activity installed solar cell PJU in Kp. Cilimus, RT.01 and 02 RW.06 Padaasih Village, Cisarua District, Bandung Barat at 4 points. An addition, the team also provided counseling related to solar cell PJU maintenance. This counseling is expected to make the PJU solar cell more durable.

*Keywords: general lighting, Solar Cell, Bandung Barat*

### **Abstrak**

Pemerintah mulai beralih menggunakan energi terbarukan sebagai pembangkit listrik seperti pembangkit listrik tenaga surya. Penerangan Jalan Umum (PJU) solar cell adalah salah satu aplikasi dari pembangkit energi listrik tenaga surya. Sistem ini menjadi solusi penerangan jalan umum untuk daerah yang belum terjangkau energi listrik dari PLN. Minimnya penerangan jalan umum PJU di sejumlah wilayah di Kabupaten Bandung Barat (KBB) banyak dikeluhkan warga. Kondisi jalan yang gelap karena tidak terpasang PJU, mulai dari Kecamatan Padalarang, Ngamprah, Cikalongwetan, Batujajar, Cihampelas, Sindangkerta, Rongga, Gununghalu, Cisarua, dan Lembang. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Teknik Elektro Universitas Jenderal Achmad Yani melalui kegiatan PKM ini memasang PJU solar cell di Kp. Cilimus, RT.01 dan 02 RW.06 Desa Padaasih, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat pada 4 titik. Selain itu tim PKM juga memberikan penyuluhan terkait perawatan PJU solar cell. Penyuluhan ini diharapkan agar usia PJU solar cell lebih tahan lama

*Kata kunci: PJU, Solar Cell, Bandung Barat*

### **PENDAHULUAN**

Masyarakat saat ini mulai menggunakan sumber energi terbarukan

karena krisis energi yang sedang dihadapi. Masalah lingkungan juga menjadi alasan untuk beralih ke energi terbarukan. Energi listrik terbarukan

sebagai energi alternative perlu dikembangkan. Pemerintah mulai beralih ke energi terbarukan seperti energi tenaga surya, biodiesel, energi angin dan energi air.

Pemerintah mulai beralih menggunakan energi terbarukan sebagai pembangkit listrik seperti pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sistem PLTS terdiri dari modul fotovoltaik, solar charge controller atau inverter jaringan, baterai, inverter baterai, dan beberapa komponen pendukung lainnya. Ada beberapa jenis sistem PLTS, baik untuk sistem yang tersambung ke jaringan listrik PLN (on-grid) maupun sistem PLTS yang berdiri sendiri atau tidak terhubung ke jaringan listrik PLN (off-grid)(Mauriraya et al., 2020). PLTS juga dapat digabungkan dengan sistem pembangkit lainnya (hybrid), tujuan mendapatkan daya dan penggunaan energi yang lebih tinggi apalagi untuk daerah dengan rumah penduduk yang saling berjauhan (pelosok)(ESDM, 2016).

Kabupaten Bandung Barat merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Jawa Barat dengan luas sebesar yaitu 1.305,77 KM<sup>2</sup>, terletak antara 60° 41' s/d 70° 19' lintang Selatan dan 107° 22' s/d 108° 05' Bujur Timur. Cakupan wilayah Kabupaten Bandung Barat, meliputi 15 (lima belas) kecamatan yang terdiri dari : Padalarang, Cikalongwetan, Cililin, Parongpong, Cipatat, Cisarua, Batujajar, Ngamprah, Gununghalu, Cipongkor, Cipeundeuy, Lembang, Sindangkerta, Cihampelas dan Rongga(Barat, 2019).

Minimnya penerangan jalan umum PJU di sejumlah wilayah di Kabupaten Bandung Barat (KBB) banyak dikeluhkan warga. Mereka mengeluhkan PJU yang tidak berfungsi hingga ruas jalan yang belum terpasang. Kondisi jalan yang gelap karena tidak

terpasang PJU, mulai dari Kecamatan Padalarang, Ngamprah, Cikalongwetan, Batujajar, Cihampelas, Sindangkerta, Rongga, Gununghalu, Cisarua, dan Lembang.

Salah satu aplikasi tenaga surya yang paling sederhana yang dapat diaplikasikan langsung ke masyarakat adalah penerangan jalan umum (PJU)bertenaga surya(Azzahra et al., 2019). Dengan sistem Penerangan Lampu Jalan Tenaga Surya dapat solusi dan memberikan sesuatu yang sangat berarti bagi masyarakat terpencil yang karena kondisi geografis dan keterbatasan pemerintah untuk membuat jaringan distribusi, hingga saat ini belum dapat menikmati listrik (PLN)(Sutarno, 2013).

Penerangan Jalan Umum Berbasis Surya / *Solar Cell* ( PJUBS ) menggunakan energi terbarukan berasal dari energi matahari menjadi sumber listrik alternatif yang hemat dan murah(Siregar et al., 2021). Panel surya berfungsi untuk menerima cahaya matahari yang diubah menjadi energi listrik, kemudian disimpan di baterai, Prinsip ini digunakan pada PJU *solar cell* yang secara otomatis akan menyala pada saat sinar matahari mulai menghilang dan padam saat sinar matahari muncul kembali sehingga lebih efisien.

PJU *solar cell* yang menggunakan komponen utama yang jadi bagian dari pembangkit tenaga surya serta komponen pendukung. Komponen pendukung terdiri dari tiang, *solar charge controller* ( SCC ), baterai, dan aksesoris lainnya. Beban pada PJU ini berupa lampu LED.

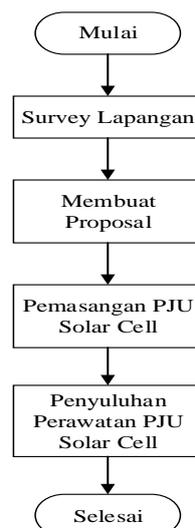
Berdasarkan kondisi masyarakat yang masih kurang pengetahuan mengenai energi terbarukan dan juga fasilitas penerangan jalan umum yang masih minim maka kegiatan ini melakukan pendekatan dengan

mengadakan edukasi, konsultasi serta pemasangan PJU *solar cell*. Edukasi serta konsultasi mengenai energi terbarukan dan teknologi PKU berbasis *solar cell* diberikan dalam bentuk pemaparan materi yang interaktif kepada masyarakat setempat. Materi yang diberikan dengan bahan yang mudah untuk dipahami berupa kelebihan serta kekurangan PJU berbasis solar cell. Setelah itu, tim juga akan menjelaskan tentang perawatan dan pemasangan PJU berbasis *solar cell*. Sehingga nantinya setelah kegiatan ini, diharapkan suksesnya transfer ilmu ke masyarakat secara langsung.

Teknik Elektro (TE) Universitas Jenderal Achmad Yani memiliki dosen yang ahli serta mahasiswa yang berpotensi di bidang ketenagalistrikan. TE Unjani menggagasi untuk membantu masyarakat dalam membuat Penerangan Jalan Umum menggunakan solar cell sebagai bagian dari pengabdian masyarakat TE Unjani.

## METODE

Kegiatan ini dilakukan tepatnya di Kp. Cilimus Desa Padaasih Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Adapun waktu pelaksanaannya dari kegiatan survey hingga pemasangan modul adalah 2 minggu. Kegiatan diawali dengan survey lapangan ke daerah yang akan dipasang PJU seperti pada Gambar 1. Pendekatan kepada masyarakat dengan sikap produktivitas dan mandiri. Pendekatan terdiri dari dua aspek yaitu pendekatan faktor manusia dan fasilitas umum (Masitowati Gatot, Ikhwan Hamdani, 2020).



Gambar 1 : Diagram Alir Kegiatan

Berdasarkan masalah yang dihadapi oleh masyarakat di Kabupaten Bandung Barat yaitu keluhan penerangan jalan umum yang masih minim dan pengetahuan tentang perawatan PJU. Maka pada PKM ini, dosen Teknik Elektro Unjani beserta tim menggagasi untuk pemasangan PJU berbasis *solar cell* serta melakukan transfer ilmu kelistrikan terkait perawatan PJU. Hal ini perlu dilakukan mengingat pentingnya perawatan PJU agar usia PJU *solar cell* tahan lama.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian Masyarakat bertempat di Kp. Cilimus, RT.01&02 RW.06 Desa Padaasih, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Desa Padaasih terletak di daerah kawasan Bandung Barat dengan luas wilayah 481,35 hektar, dan mempunyai banyak penduduk 19.765 jiwa yang terdiri dari 3 Dusun dengan 15 Rukun Warga (RW) dan 55 Rukun Tetangga (RT), desa tersebut merupakan salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat pekerjaan sehari-hari adalah sebagai petani atau berkebun. Jumlah titik PJU yang di pasang di Desa padaasih berjumlah 4 titik. Pemasangan

PJU bertempat di RT.01 dan RT.02 yang jumlah Kartu Keluarga nya sebanyak 56 Kepala Keluarga. Minimnya penerangan untuk jalan umum menjadi dasar dari panitia untuk memasang PJU di RT tersebut.



**Gambar 2 : Peta Desa Padasih Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat (Barat, 2019)**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Teknik Elektro Universitas Jenderal Achmad Yani mulai dilaksanakan pada hari Senin 4 Oktober 2021 bertempat di Kp. Cilimus, RW.06 Desa Padasih, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat.

a. Pemasangan PJU Solar Cell

Kegiatan di hari pertama Pengabdian Kepada Masyarakat dengan agenda penggalian lubang tiang PJU solar cell pada setiap 4 titik tersebut, seluruh tim PKM Teknik Elektro saling bekerja sama untuk penggalian lubang PJU solar cell tersebut serta dibantu oleh masyarakat setempat. Proses pemasangan PJU ini tidak lupa mematuhi standar prosedur keselamatan. Beberapa hari sebelumnya panitia telah menyiapkan berbagai perlengkapan untuk pemasangan PJU ini mulai dari pembelian bahan dan pengelasan las tiang. Jadi pada saat sampai di tempat pemasangan, maka PJU solar cell dapat dipasang langsung. Semua ini berkat kerjasama berbagai pihak terkait.



**Gambar 3 : Pemasangan Tiang PJU Solar Cell**

b. Penyuluhan Perawatan PJU Solar Cell

Pada hari kedua, tim PKM Teknik Elektro memeriksa hasil pemasangan PJU yang telah dipasang di hari sebelumnya. PJU yang dipasang ternyata sudah beroperasi dengan baik. Setelah PJU dipasang pada empat titik di Desa Padasih, tentu memerlukan perawatan agar awet dan tidak rusak. Oleh karena itu Dosen Teknik Elektro Unjani memberikan informasi terkait perawatan PJU solar cell yang berbeda dengan PJU biasa pada hari kedua PKM. Materi yang diberikan dengan bahasa yang mudah diterima oleh masyarakat agar lebih mudah dipahami.

Adapun materi yang dipaparkan adalah sebagai berikut :

1. Perbedaan PJU solar cell dengan PJU biasa
2. Kelebihan dan kekurangan PJU solar cell
3. Perawatan PJU solar cell



**Gambar 4 : Sosialisasi Perawatan PJU Solar Cell**

PJU solar cell memiliki beberapa kelebihan diantaranya(Purwoto, 2018) :

1. Ramah lingkungan dan bebas dari polusi, hal ini karena PJU *solar cell* tidak mengeluarkan gas yang berbahaya.
2. Sumber energi tidak terbatas, energi PJU solar cell adalah cahaya matahari yang selalu ada setiap saat apalagi Indonesia berada di daerah beriklim tropis yang dilalui oleh garis khatulistiwa
3. Cepat dan mudah dalam pemasangan
4. Perawatan tidak rumit, PJU ini tidak memerlukan perawatan yang khusus sehingga cocok untuk daerah terpencil
5. Terang dan tahan lama, beban lampu yang digunakan berupa LED dengan cahaya yang lebih terang dan tahan lama dibandingkan dengan jenis lampu lainnya.

PJU *solar cell* juga memiliki kekurangan, yaitu :

1. Tergantung cuaca, pada saat sinar matahari berkurang maka energy yang diangkap pun menjadi tidak maksimal sehingga akan mempengaruhi intensitas penerangan *solar cell*.
2. Biaya investasi awal yang relatif mahal, peralatan dan beberapa bahan yang digunakan masih bersifat impor sehingga biayanya menjadi lebih mahal untuk pemasangan pertama.

### **SIMPULAN**

Program Kegiatan Masyarakat TE Unjani dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun mulai dari persiapan, pemasangan dan penyuluhan kelistrikan. Pemasangan PJU *solar cell* pada empat titik yakni titik satu dan dua berada di RT. 02 29 kepala keluarga untuk jalan menuju jalan utama jarak antara titik satu ke titik dua yaitu 10 meter, titik PJU ketiga dan keempat berada RT. 01. Dengan adanya pemasangan PJU ini diharapkan dapat membantu aktivitas masyarakat setempat. Pada pengabdian masyarakat selanjutnya diharapkan dapat melakukan pemasangan PJU *solar cell* di beberapa titik yang lain dengan perawatan yang berkala

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Achmad Yani yang telah mendanai kegiatan PKM dalam Hibah pengmas internal Unjani. ketika pengabdian yang dilakukan mendapatkan bantuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, S., Christiono, C., Samsurizal, S., Fikri, M., Ratnasari, T., Putra, R. P., & Damiri, D. J. (2019). Pemasangan Lampu Jalan Berbasis Solar Cell untuk Penerangan Jalan di Desa Cilatak Ciomas. *Terang*, 1(2), 137–143.  
<https://doi.org/10.33322/terang.v1i2.486>
- Barat, D. B. (2019). Geopraghic Information System (GIS) Kab. Bandung Barat Kecamatan Ngamprah & 11 Desa. <http://disdukcapil.bandungbaratkab.go.id/Home/gis/ngamprah>
- ESDM. (2016). JURENERGI Media Komunikasi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. *Jurnal Energi*, 9.
- Masitowati Gatot, Ikhwan Hamdani, A. M. (2020). Optimalisasi Penerangan Jalan Umum (PJU) dan Pemberdayaan Masyarakat Melalui Griya Cekatan dalam Upaya Memenuhi Kebutuhan Masyarakat dan Peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM). *ABDI DOSEN Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(1), 50–64.
- Mauriraya, K. T., Afrianda, R., Fernandes, A., Makkulau, A., Sari, D. P., & Kurniasih, N. (2020). Edukasi Pemanfaatan PLTS untuk Penerangan Jalan Umum Di Desa Cilatak Kecamatan Ciomas Kabupaten Serang Banten. *Terang*, 3(1), 92–99.  
<https://doi.org/10.33322/terang.v3i1.535>
- Purwoto, B. H. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(01), 10–14.  
<https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251>
- Siregar, Z., Yusri, M., & Qamari, M. Al. (2021). Penerapan Pembangkit Tenaga Surya Pada Objek. 4, 145–151.
- Sutarno. (2013). *Sumber Daya Energi*. Graha Ilmu.