

Implementasi *Solar Cell Panel* untuk penerangan umum di Wilayah Serang Baru - Bekasi

Ibnu Hajar*, Yuliansyah, Jumiati, Dhani Johar Damiri, Martin Choirul Fatah, & I Made Indradjaja Marcus Brunner

Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara

* ibnu.hajar@itpln.ac.id

Abstrak. Mitra PkM berada di Kp. Cicalahlar RT. 010/005 Desa Sukaragam Kecamatan Serang Baru, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Kp. Cicalahlar ini, walaupun disekitarnya perumahan dan tidak jauh dari salah satu kawasan industri di daerah Bekasi tapi kampung ini kurang mendapatkan perhatian dari pemerintah Kabupaten Bekasi, hal ini terlihat jaringan kabel listrik yang tersambung ke rumah-rumah warga kampung hanya ditaruh/dilewatkan di atas pohon-pohon dan tidak terlihat tiang listrik sama sekali. Maka wajar juga apabila di Kp. Cicalahlar tidak ada fasilitas penerangan jalan umum (PJU), sehingga apabila sudah tiba malam hari kampung ini menjadi sangat gelap. Oleh karena itu, untuk membantu warga mendapatkan penerangan di malam hari terutama penerangan di jalanan beton setapak, tim PkM memasang lampu penerangan jalan umum (PJU) sebanyak 3 (tiga) titik. PJU ini sangat bermanfaat bagi warga untuk menjalankan aktifitas mereka di malam hari seperti pergi ke mushollah untuk sholat berjama'ah dan mushollah akan semarak dengan kehadiran anak-anak untuk mengaji. Jenis PJU yang dipasangi adalah PJU berbasis solar cell panel karena lebih praktis dan hampir tidak membutuhkan perawatan dalam pengoperasiannya dan mempunyai lifetime yang lama, bisa sampai 25-30 tahun.

Kata kunci: kp; cicalahlar; penerangan jalan umum (pju); solar cell panel

Abstract. Community Service (PkM) partner are located in Kp. Cicalahlar RT. 010/005 Sukaragam Village, Serang Baru District, Bekasi Regency, Jawa Barat Province. The Kp. Cicalahlar, although it is surrounded by a residential area and not far from an industrial area in Bekasi, this village has received less attention from the Bekasi Regency Government, it can be seen the electrical cable network that is connected to the houses of the villagers is only put on trees and no electricity poles at all. So, it can be understood when in Kp. Cicalahlar does not have public street lighting facility (PJU) so when night comes the village becomes very dark. Therefore, to help residents get lighting at night, especially lighting on concrete roads, the community service (PkM) team installed three public street lighting (PJU). The PJU is very useful for residents to carry out their activities at night such as going to the mosque for congregational prayers. The mosque will be lively with the presence of children to recite the Qur'an. The type of PJU installed is PJU based on solar cell panels because it is more practical and requires almost no maintenance in operation and has a long service life, up to 25-30 years.

Keywords: kp; cicalahlar; public-street lighting (pju); solar cell panel

To cite this article: Hajar, I., Yuliansyah., Jumiati., D. J. Damiri., M. C. Fatah., & I M. I. M. Brunner. 2021. Implementasi Solar Cell Panel untuk penerangan umum di Wilayah Serang Baru - Bekasi. *Unri Conference Series: Community Engagement* 3: 289-295. <https://doi.org/10.31258/unricsce.3.289-295>

© 2021 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2021

PENDAHULUAN

Era teknologi dan informasi seharusnya semua masyarakat dunia sudah menikmati tak terkecuali bagi masyarakat yang tinggal di sudut-sudut dunia yang paling terpencil sekalipun, tapi fakta dimasyarakat tidak demikian. Indonesia adalah negara besar dengan sebaran ribuan pulau-pulau yang besar dan kecil menggambarkan hal itu, yaitu masih sangat banyak masyarakat Indonesia yang tidak dapat menikmati kemajuan teknologi dan informasi ini. Listrik / penerangan merupakan kebutuhan vital bagi semua masyarakat namun teknologi listrik ini masih banyak yang tidak bisa merasakannya terutama bila masyarakat beraktifitas diluar rumah di malam hari, misalnya anggota masyarakat yang ingin beribadah di mushollah kampung atau anggota masyarakat yang memiliki keperluan kepada sesama anggota masyarakat lainnya di malam hari.

Kondisi seperti di atas dialami oleh masyarakat Kampung Cipalahlar, Desa Sukaragam, Kecamatan Serang Baru, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Terkhusus di RT 010/005 pada malam hari masyarakat kampung ini tidak diterangi oleh penerangan jalan umum sehingga masyarakat kampung mendapatkan kesulitan melaksanakan aktifitas/kegiatan mereka di malam hari. Penerangan jalan umum (PJU) memiliki manfaat yang sangat vital bagi Kampung Cipalahlar untuk menambah semangat hidup warga kampung karena kondisi kampung yang memang belum mendapatkan fasilitas tersebut dari pemerintah kota Bekasi. Oleh karena itu, dengan adanya penerangan jalan umum (JPU) diharapkan akan memberikan gairah masyarakat untuk melaksanakan aktifitas baik ekonomi maupun ibadah, diharapkan masyarakat bisa meningkatkan kegiatan-kegiatan ekonomi sehingga taraf hidup masyarakat kampung meningkat dan juga diharapkan aktifitas-aktifitas ibadah di mushollah semakin semarak dengan dihadiri oleh semua kalangan baik anak-anak, remaja, maupun orang dewasa.

Berdasarkan gambaran situasi di atas dan potensi energi matahari yang paling menjanjikan di abad 21 (Gammal, 2010) yang dimiliki oleh seluruh wilayah Indonesia, maka di Kampung Cipalahlar sangat tepat membangun penerangan jalan umum (JPU) dengan sumber energi dari matahari yaitu solar cell panel.

Solar cell panel atau panel surya atau juga sering disebut sel fotovoltaik adalah merupakan perangkat listrik yang mengkonversi energi panas dari cahaya langsung matahari menjadi energi listrik oleh efek fotovoltaik (solarcell). Solar cell panel adalah salah teknologi pembangkitan energi listrik yang memanfaatkan energi terbarukan dari alam yaitu energi panas dari cahaya matahari. Solar cell panel, dimasyarakat dikenal juga dengan pembangkit listrik tenaga surya atau PLTS.

Pemanfaatan solar cell panel dapat dibagi dalam 3 sistem instalasi yaitu sistem mandiri (*stand-alone*), sistem terpusat (*centralized*), dan sistem terhubung jaringan (*grid connected / on-grid*) (Boedoyo, 2012). Pemanfaatan solar cell sebagai penerangan jalan umum (JPU) memiliki kelebihan yaitu lebih efektif karena tidak perlu menarik kabel listrik dari rumah warga (Putri, Senen, Simamora, & Anggaini, 2019), ramah lingkungan, bisa dipasang di daerah terpencil yang belum dialiri arus listrik dari PLN, hemat biaya karena hampir tidak memerlukan biaya operasi, dapat dipasang dimana saja dan dapat dipindahkan bilamana dibutuhkan (Azzahra, et al., 2019). Dari hasil survey lokasi Kampung Cipalahlar dan jenis solar cell yang akan dibangun yaitu penerangan jalan umum, (JPU) maka sistem instalasi solar cell panel yang tepat adalah sistem mandiri (*stand-alone*).

METODE PENERAPAN

Dari uraian permasalahan yang dihadapi mitra, tim PkM memberikan solusi yaitu pemasangan penerangan jalan umum (PJU) berbasis solar cell panel. Kenapa solar cell panel? Solar cell panel memiliki banyak kelebihan/manfaat (sebagaimana yang telah dipaparkan dalam bab pendahuluan) dibandingkan dengan PJU berbasis bahan bakar minyak dan gas alam yang berasal dari fosil yang digunakan PLN untuk menyalurkan listrik ke konsumen. Bahan bakar yang berasal dari fosil jumlahnya terbatas dan memiliki efek samping. Diperkirakan pada tahun 2046 Indonesia akan mengalami defisit energi apabila dalam waktu dekat tidak ditemukan energi baru yang signifikan (Putri, Senen, Simamora, & Anggaini, 2019) (Jaelani, 2017).

Keunggulan lain yang dimiliki oleh solar cell panel adalah ramah lingkungan karena tidak memancarkan emisi gas rumah kaca yang berbahaya, sumber energinya adalah matahari yang sangat melimpah di wilayah Indonesia ini, tidak kehilangan banyak efisiensi untuk masa pakai sekitar 20 tahun, masa pakai panjang yaitu mencapai 25 – 30 tahun (solarcell).

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pelaksanaan PkM ini adalah survei lapangan dan diperoleh hasil berupa gambar-gambar dimana akan menjadi lokasi pemasangan JPU dari hasil jepretan kamera *handphone*. Gambar 1 berikut adalah lokasi yang diperoleh dari hasil survey lapangan.



(a)

(b)



(c)

(d)

Gambar 1. Lokasi Pemasangan Penerangan Jalan Umum (PJU)

Gambar 1 di atas berada di RT. 010/RW. 005 Kampung Cipalahlar, Desa Sukaragam, Kecamatan Serang Baru, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Dari survey dan gambar lokasi yang telah didapatkan tersebut, kemudian menentukan dan mencari jenis lampu untuk penerangan jalan umum (PJU) yang ada dipasaran dan diperoleh spesifikasi teknik dan jenis lampu sebagaimana pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Spesifikasi Penerangan Jalan Umum (PJU)

	Komponen	Spesifikasi
<i>LED (Light Emitting Diode)</i>	Daya	60 Watt
	<i>LED Chip</i>	Phillips
	<i>Lumens</i>	150 lm/Watt
	<i>Lifespan</i>	50000 jam
<i>Solar Panel</i>	Jenis	<i>high efficiency monocrystalline</i>
	Daya maksimum	70 Watt
	<i>Lifetime</i>	25 tahun
<i>Battery</i>	Tipe	LifePo4
	Kapasitas	36AH
	<i>Lifetime</i>	5 – 8 tahun

	<i>Charger time by sun</i>	8 jam
	<i>Full power mode</i>	12 jam
	<i>Working temperature</i>	30 – 60 °C
	<i>System</i>	dimmer
Mounting	Tinggi	5 meter
	<i>Space between light</i>	15 – 25 meter
	Material utama	<i>Aluminum Alloy</i>
	<i>Waterproof</i>	IP65
	<i>Gross wight</i>	10.5 kg
	Ukuran Box	102*41*18 cm
Tiang	Material	Pipa galvanis diameter 3 inch
	Tinggi	5 meter
	Penyangga lampu	1,5 meter
	Kedalaman angkur	0,6 meter

Setelah menentukan dan mendapatkan spesifikasi penerangan lampu jalan (PJU) yang sesuai berdasarkan lokasi daerah pemasangan PJU maka direncanakan waktu pemasangan PJU yaitu tanggal 27 Maret 2021.

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Pelaksanaan kegiatan PkM ini pertama kali melakukan survey awal pada tanggal 16 Oktober 2020 dan kemudian dilanjutkan dengan survey ke-2 dan bertemu/rapat dengan tokoh masyarakat Kampung Cipalahlar RT. 010/005 Desa Sukaragam, Kecamatan Serang Baru, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat pada tanggal 16 Maret 2021 untuk perencanaan pemasangan PJU di daerah tersebut. Berikut dokumentasi pelaksanaan kegiatan.

Pelaksanaan pemasangan PJU ini adalah pada Hari Sabtu, 27 Maret 2021, namun sebelum hari dan tanggal pelaksanaan tersebut terlebih dahulu dilakukan pemesanan tiang PJU dan setelah memastikan tiang PJU selesai dikerjakan dan tiang PJU sudah berada di lokasi pemasangan maka menyepakati waktu pelaksanaan pendirian tiang PJU yaitu tanggal 27 Maret 2021 seperti disebutkan di atas. Penggalian tanah untuk angkur telah selesai dikerjakan oleh masyarakat setempat satu hari sebelum hari pelaksanaan pemasangan PJU. Jadi pada hari pelaksanaan PkM sudah siap semua dan tinggal memasang solar cell pada tiang, memberdirikan tiang pada lubang tanah pemasangan tiang dan pengecoran angkur tiang PJU.

Pada tulisan kegiatan PkM ini dengan melaksanakan pemasangan PJU lebih banyak menampilkan foto-foto kegiatan dilapangan dan tidak membahas secara rinci bagaimana desainnya karena proses pelaksanaannya adalah survei dan menentukan jenis lampu PJU yang sudah ada dipasar dan sudah banyak digunakan untuk PJU di jalan-jalan diseluruh Indonesia.



(a)

(b)



(c)

Gambar 2. Pemasangan komponen-komponen PJU

Gambar 2 di atas adalah pemasangan komponen-komponen PJU untuk 3 (tiga) buah PJU. Partisipasi masyarakat dalam membantu tim PkM untuk pemasangan 3 buah PJU sangat besar dan sangat antusias.



(a)

(b)

Gambar 3. Pemberdirian dan pengukuran kelurusan tiang PJU



(a) (b)
Gambar 4. PJU menerangi kampung Cipalahlar

Pada Gambar 3 menunjukkan tiang telah berdiri dan dilakukan pengukuran ketegakan atau kelurusan tiang (di *lot* tegaknya – dikoreksi kelurusannya) dengan menggunakan alat ukur *waterpas* (alat bantu ukur ketegakan atau kelurusan tiang atau tembok) yang terinstal pada aplikasi *handphone*. Pengukuran ini dilakukan sebelum pengecoran angkur pada tiang PJU. Dan pada Gambar 4 menunjukkan PJU telah beroperasi dan sangat terang karena memang spesifikasi untuk tinggi *mounting* PJU ini adalah 5 – 7 meter dan tinggi tiang PJU terpasang mengambil ukuran terendah yaitu 5 meter sehingga menghasilkan cahaya yang sangat terang.

KESIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan kegiatan PkM ini yaitu pemanfaatan solar cell panel untuk penerangan umum dapat disimpulkan bahwa:

1. Telah terpasang penerangan jalan umum (PJU) sebanyak 3 (tiga) buah dengan spesifikasi LED 60 Watt, solar panel jenis *high efficiency monocrystalline* dengan daya maksimum 70 Watt, kapasitas battery 36AH dan dengan tinggi *mounting* 5 meter.
2. Dengan kegiatan PkM ini telah memberikan manfaat kepada masyarakat Kp. Capalahlar RT. 010/005 Desa Sukaragam Kecamatan Serang Baru, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat.

SARAN

Kebutuhan PJU di Kp. Capalahlar RT. 010/005 Desa Sukaragam Kecamatan Serang Baru, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat setidaknya masih kurang 2 atau 3 buah PJU lagi sehingga disarankan untuk melanjutkan PkM berikutnya di kampung tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Institut Teknologi PLN yang telah memberi dukungan dana dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini sehingga bisa terlaksana dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, S., Christiono, Samsurizal, 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: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 1(2), 137-143.
- Boedoyo, M. S. (2012). Potensi dan Peranan PLTS Sebagai Energi Alternatif Masa Depan di Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 14(2), 146-152.

- Gammal, A. E. (2010). Photovoltaics, Tommorrow's Technology Available Today. *Climate Action 2019/2020*, 86-89.
- Jaelani, A. (2017, 12 17). *mpa (Munich Personal RePEc Archive)*. Retrieved 10 15, 2020, from https://mpa.ub.uni-muenchen.de/83314/1/MPRA_paper_83314.pdf
- Putri, T. W., Senen, A., Simamora, Y., & Anggaini, D. (2019). Pemanfaatan Energi Surya Untuk Penerangan Jalan dan Fasilitas Umum di Desa Sukarame Kab. Lebak Banten. *Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 1(2), 128-136.
- solarcell. (n.d.). *Solar Cell Surya*. Retrieved 10 14, 2020, from <https://www.solarcellsurya.com/manfaat-panel-surya/>