

## Pemasangan Penerangan Jalan Menggunakan Tenaga Surya di Kampung Pangbogohan Desa Ranca Iyuh

Nurhedhi Desryanto<sup>1\*</sup>, R.B. Budi Kartika W<sup>2</sup>, Amal Fatkhulloh<sup>3</sup>, Rubby Soebiantoro<sup>4</sup>, Asep Samanhudi<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail: <sup>1</sup>nurhedhi.desryanto@ppicurug.ac.id, <sup>2</sup>budi.kartika@ppicurug.ac.id,

<sup>3</sup>amal.fatkhulloh@ppicurug.ac.id, <sup>4</sup>rubby.soebiantoro@ppicurug.ac.id, <sup>5</sup>asep.samanhudi@ppicurug.ac.id

**Received :**  
11 Januari 2022

**Revised :**  
14 Maret 2022

**Accepted :**  
25 Maret 2022

### Abstrak

Jalan merupakan salah satu aspek penting bagi sebagian besar warga untuk menunjang dalam berbagai aktifitas, sehingga harus diperhatikan salah satunya dari sisi penerangan. Dengan kondisi penerangan jalan yang kurang memadai tentunya akan menyebabkan kendala dalam mendukung kegiatan warga saat beraktifitas pada malam hari. Saat ini warga kampung pangbogohan Desa Ranca Iyuh Kabupaten Tangerang sangat membutuhkan penerangan jalan sebagai penunjang aktifitas warga. Dalam hal ini, kami ingin mengajukan permohonan bantuan untuk pemasangan penerangan jalan di Jalan Sujono Desa Ranca Iyuh Kampung Pangbogohan Kabupaten Tangerang. Hal tersebut sejalan dengan tugas dosen dalam melaksanakan Tri Darma Perguruan Tinggi yaitu salah satunya kegiatan pengabdian masyarakat. Tujuan dari kegiatan pemasangan lampu jalan tersebut adalah agar memberi kenyamanan warga masyarakat sekitar saat beraktifitas malam hari serta menghindari adanya hal-hal yang berkaitan dengan kurangnya penerangan. Metode yang dilakukan dalam kegiatan tersebut meliputi survey ke lapangan kemudian berkoordinasi dengan masyarakat sekitar, kemudian menentukan desain tiang dan menghitung kapasitas dan jumlah lampu. Hasil dari kegiatan tersebut adalah terciptanya penerangan jalan yang memadai sehingga sangat bermanfaat besar bagi warga sekitar

**Kata kunci:** Pengabdian Masyarakat, Penerangan, Solar Cell

### Abstract

Roads are an important aspect for most residents to support various activities so one must pay attention to one of them from the lighting side. With inadequate street lighting conditions, it will certainly cause obstacles to supporting residents' activities at night. Currently, residents of Pangbogohan Village, Ranca Iyuh Village, Tangerang Regency really need street lighting to support residents' activities. In this case, we would like to apply for assistance with the installation of street lighting on Jalan Sujono, Ranca Iyuh Village, Pangbogohan Village, Tangerang Regency. This is in line with the task of lecturers in carrying out the Tri Dharma of Higher Education, one of which is community service activities. The purpose of the installation of street lights is to provide comfort for local residents when they are active at night and avoid things related to the lack of lighting. and calculate the capacity and number of lamps. The result of these activities is the creation of adequate street lighting so that it is of great benefit to local residents

**Keywords:** Community Services, Lighting, Solar Cells

### Pendahuluan

Jalan merupakan salah satu aspek penting bagi sebagian besar warga untuk menunjang dalam berbagai aktifitas, sehingga harus diperhatikan salah satunya dari sisi penerangan. Dengan kondisi penerangan jalan yang kurang memadai tentunya akan menyebabkan kendala

dalam mendukung kegiatan warga saat beraktifitas pada malam hari. Jalan tersebut termasuk jalan desa sehingga sangat membutuhkan penerangan yang cukup. Saat ini warga kampung pangbogohan Desa Ranca Iyuh Kabupaten Tangerang sangat membutuhkan penerangan jalan sebagai penunjang aktifitas warga. Dalam hal ini, kami ingin mengajukan permohonan bantuan untuk pemasangan penerangan jalan di Jalan Sujono Desa Ranca Iyuh Kampung Pangbogohan Kabupaten Tangerang. Hal tersebut sejalan dengan tugas dosen dalam melaksanakan Tri Darma Perguruan Tinggi yaitu salah satunya kegiatan pengabdian masyarakat. Berdasarkan alasan yang telah disebutkan di atas maka kegiatan pengabdian masyarakat akan melaksanakan "Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Menggunakan Tenaga Matahari di Jalan Sujono Desa Ranca Iyuh Kampung Pangbogohan".

## Metode

Untuk menyelesaikan permasalahan penerangan jalan tersebut, ada beberapa tahapan yang dilakukan pada program kemitraan masyarakat, yaitu:

1. Koordinasi dengan pihak desa tentang pelaksanaan dari kegiatan pengabdian masyarakat. Dalam tahap ini disampaikan maksud dan tujuan pelaksanaan kegiatan masyarakat pemasangan lampu jalan menggunakan tenaga matahari agar tercipta penerangan yang cukup pada jalan desa tersebut
2. Tahap perencanaan  
Pada tahap ini dilakukan perhitungan penggunaan material, Perencanaan dan desain tiang, perhitungan kapasitas lampu dan penempatan lampu solar cell.
3. Pelaksanaan  
Pada tahap ini dilaksanakan pemasangan unit lampu solar cell pada tiang serta pemasangan tiang lampu pada lokasi yang telah ditentukan
4. Evaluasi keberhasilan program

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 26 sampai dengan 27 Oktober 2021 di Jalan Sujono Kampung Pangbogohan Desa Ranca Iyuh Kabupaten Tangerang

Tabel 2. Jadwal Kegiatan

No	Waktu	Kegiatan
<b>Hari I (Selasa, 26 Oktober 2021)</b>		
1.	07.00 – 07.30 WIB	Persiapan Kegiatan
2.	07.30 – 07.45 WIB	Pembukaan Kegiatan PKM
3.	07.45 – 12.00 WIB	Pelaksanaan Kegiatan : a. Pemotongan, Pengelasan dan Pengecatan pada Tiang b. Pembuatan lubang tanam untuk pondasi tiang
4.	12.00 – 13.00 WIB	<i>Ishoma</i>
5.	13.00 – 17.00 WIB	Lanjutan Kegiatan
<b>Hari II (Rabu, 27 Oktober 2021)</b>		
1.	07.45 – 12.00 WIB	Pelaksanaan dan Finishing Kegiatan : a. Pemasangan Lampu PJU serta Solar Cell pada Unit Tiang b. Penanaman Tiang pada Lubang Tanam c. Pengecoran pada lubang tanam
2.	12.00 – 13.00 WIB	<i>Ishoma</i>
3.	13.00 – 17.00 WIB	Lanjutan Kegiatan
4.	17.00 – 17.30 WIB	Penutupan Kegiatan PKM

Tabel 1. Susunan Team

No	Nama	NIP	Pangkat/Gol.	Jaabatan
1	Ir. Nurhedhi Desryanto, S.Si.T., M.M.	196312041987031001	Pembina (IV/a)	Ketua
2	R.B.Kartika, S.Pd., S.Si.T., M.T.	196112251983031001	Pembina (IV/a)	Anggota
3	Amal Fatkhulloh, S.SiT	196909291993031001	Penata Tk.1 (III/d)	Anggota
4	Rubby Soebiantoro, S.ST., M.Pd.	197401082006041001	Penata Muda Tk.1 (III/b)	Anggota
5	Asep Samanhudi, S.Si.T.	198009012000121002	Penata Tk.1 (III/d)	Anggota

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Pelaksanaan Survey Lokasi dan Perencanaan Pembangunan lampu jalan

Pihak dari desa dan tim dari PPI Curug melakukan survey lokasi dan merencanakan pembangunan sebagai awal dimulainya program (Lihat Gambar 1). Tahap selanjutnya adalah melakukan pembahasan kegiatan dan konsep yang meliputi :

- Penempatan Lampu Jalan (Badan Standardisasi Nasional, 2008; Syarifudin, Sirait and Purwoharjono, 2015)
- Kualitas Pencahayaan (Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, 2011; Hutauruk, Atmam and Situmeang, 2017)
- Perencanaan Lampu Sorot LED (Nugroho, Khosyi and Fitrianto, 2017; Rudini, Priatna and Usrah, 2021)
- Perhitungan Kebutuhan Lampu (Diana and Hidayati, 2014; Putra, Wijaya and Wijaya, 2020)
- Perhitungan Kebutuhan Solar Cell dan Baterai (Sihombing and Kasim, 2013; Kusumayogo, Wibawa and Suyono, 2014)
- Kebutuhan Tiang (Badan Standardisasi Nasional, 2008)
- Kebutuhan Lubang Tanam untuk Tiang (Badan Standardisasi Nasional, 2008; Arrasyid, Notosoedjono and Subagya, 2017)



Gambar 1. Pelaksanaan Survey Lokasi dan Perencanaan Pembangunan

### 2. Tahap Perencanaan

#### a. Menentukan jumlah lampu

Karena jalan ini adalah kelas lokal maka sesuai dengan SNI 7391 tahun 2008 syarat kuat pencahayaan (Iluminasi/I) antara 2 - 5 Lux, sedangkan tingkat keseragaman (Luminasi/L) yang harus dipenuhi adalah minimum 50 cd.

Jalan yang memiliki lebar badan jalan 3 meter merupakan jalan lokal, maka untuk keseragaman dan keindahan serta sesuai dengan SNI 7391 tahun 2008 dipilih tiang lengan tunggal dengan tinggi tiang 5 meter dengan jarak pemasangan rata-rata antar tiang 32

meter. Jumlah titik lampu yang diperlukan agar dapat mengetahui jumlah titik lampu yang diperlukan, maka

$$T = \frac{L}{S} + 1 = \frac{200}{32} + 1 = 6,25 + 1 = 7,25$$

T dibulatkan menjadi 7 titik lampu

b. Menentukan kapasitas lampu, solar cell, dan baterai

1) Perhitungan kapasitas lampu

Perhitungan intensitas cahaya pada titik jalan dilakukan untuk mendapatkan intensitas tertentu dalam pemasangan lampu penerangan jalan, sehingga dapat diukur penggunaan energy listriknya. Perhitungan intensitas cahaya pada lampu penerangan jalan akan menjadi titik posisi lampu penerangan jalan seharusnya. Lampu LED dengan daya 50 Watt, nilai efisiensi cahaya rata-rata lampu berdasarkan yaitu sebesar 80% dari nilai lampu, maka

$$\phi = K \times P = (80\% \times 50 \text{ w})50\text{w} = 2000 \text{ lm}$$

$$E = \frac{\phi}{A} = \frac{2000}{3 \times 200} = 3,33 \text{ lux}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka lampu LED dengan daya 50 watt sudah memenuhi kriteria SNI 7931 tahun 2008 yaitu sebesar 2-5 lux.

2) Perhitungan kebutuhan solar cell dan baterai

Dengan perkiraan daya sebesar 50 Watt, maka dibutuhkan Battery dengan perkiraan arus sebagai berikut :

$$I = \frac{P \text{ daya yg direncanakan}}{V \text{ bat}} = \frac{50 \text{ W}}{12 \text{ v}} = 4,2 \text{ A}$$

Baterai yang digunakan pada sistem ini adalah :

Baterai = Jam penggunaan x arus Baterai = 10 x 4.2 = 42 Ah.

Pada perencanaan sistem memakai cadangan Baterai sebesar 50 Ah.

Diperoleh :

Daya Baterai : lama pengecasan = 42 : 9 jam = 4,6

Jadi solar cell yang diperlukan = 4.6 x 14.5 (tegangan charge) = 66,7Wp (kita lebihkan menjadi 100 Wp).

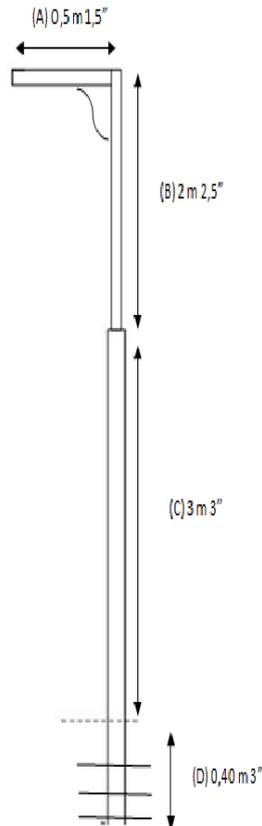
c. Membuat desain dimensi tiang lampu



Gambar 2. Proses pembuatan tiang lampu jalan

Titik lampu yang dibutuhkan sebanyak 7 buah maka tiang yang dibutuhkan juga sebanyak 7 buah. Dimensi tiang terdiri dari :

- Panjang 0,5 meter berdiameter 1,5 inch untuk posisi tiang (A)
- Panjang 2 meter berdiameter 2,5 inch untuk posisi tiang (B)
- Panjang 3 meter berdiameter 3 inch untuk posisi tiang (C)
- Panjang 0,5 meter berdiameter 3 inch untuk posisi tiang (D)



Gambar 3. Desain tiang lampu jalan

### 3. Pelaksanaan Pekerjaan pada Jalan Sujono Desa Ranca Iyuh

Pada proses kegiatan ini tim mengawasi pelaksanaan pekerjaan yang ada di Jalan Pedesaan seperti persiapan unit tiang, pemasangan unit lampu serta solar cell

#### a. Pemasangan lampu pada tiang



Gambar 4. Pelaksanaan Pemasangan Unit Lampu Serta Solar Cell Pada Unit Tiang

b. Pemasangan tiang lampu

Tahap awal membuat galian pada lokasi yang sudah ditentukan. dimensi lubang galian berbentuk bulat dengan diameter 50cm dengan kedalaman 60cm. Kemudian memasang unit lampu pada tiang



Gambar 5. Proses pemasangan tiang pada lubang tanam

Agar pondasi lebih kukuh. Lubang tanam yang dibutuhkan dengan tiang sesuai gambar tiang di atas adalah :

Volume lubang =  $p \times l \times t = 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} = 150000 \text{ cm}^3 = 0,15 \text{ m}^3$

Dengan ketentuan semen, pasir, dan batu kerikil yaitu 1:2:3 maka didapatkan :

1) Semen

$$\frac{1}{6} \times 1,5 \text{ m}^3 = 0,025 \text{ m}^3$$

Untuk 7 buah lubang =  $0,025 \times 7 = 0,175$

1 sak semen isi 50 kg =  $0,024 \text{ m}^3$

$$\frac{0,175}{0,024} = 7,29 \text{ maka dibutuhkan } 8 \text{ sak semen}$$

2) Pasir

$$\frac{2}{6} \times 1,5 \text{ m}^3 = 0,05 \text{ m}^3$$

Untuk 7 buah lubang =  $0,05 \times 7 = 0,35$

Maka dibutuhkan 1 kubik pasir

3) Batu Kerikil

$$\frac{3}{6} \times 1,5 \text{ m}^3 = 0,075 \text{ m}^3$$

Untuk 7 buah lubang =  $0,075 \times 7 = 0,525$

Maka dibutuhkan 1 kubik batu kerikil

4. Kondisi Akhir Kegiatan

Kondisi sebelum adanya pemasangan lampu terlalu gelap sehingga potensi kejahatan terhadap masyarakat sangat tinggi (Lihat gambar 6). Sedangkan kondisi setelah adanya pemasangan lampu sangat berbeda (Lihat gambar 7). Dengan pemasangan Lampu Penerangan Jalan menggunakan tenaga surya dengan lokasi di Jalan Sujono Desa Ranca Iyuh Kampung Pangbogohan Tangerang bermanfaat besar bagi warga sekitar. Hal tersebut dapat meningkatkan kenyamanan warga desa saat menggunakan akses jalan.



Gambar 6. Kondisi Sebelum Pemasangan Unit Lampu



Gambar 7. Kondisi Sesudah Pemasangan Unit Lampu

## **Kesimpulan**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan lokasi di Jalan Sujono Desa Ranca Iyuh Kampung Pangbogohan Kabupaten Tangerang. Dalam kegiatan tersebut dengan tema pemasangan lampu jalan menggunakan tenaga dapat membantu meningkatkan kenyamanan warga desa saat menggunakan akses jalan. Dengan adanya penerangan tersebut masalah kerawanan di jalan dapat dihindari. Selain itu dengan pemasangan lampu jalan tenaga surya dapat menghindari beban pembayaran listrik bulanan.

## **Penghargaan/Ucapan terima kasih**

Ucapan terima kasih Kami ucapkan kepada Direktur Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, serta pihak-pihak yang telah berperan membantu dalam kegiatan ini sehingga kegiatan terlaksana dengan lancar. Semoga dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitar dan kegiatan seperti ini agar bertambah banyak kedepannya.

## **Daftar Pustaka**

- Arrasyid, A. H., Notosoedjono, D. and Subagya, H. (2017) 'ANALISIS PERENCANAAN PENERANGAN JALAN UMUM DAN LAMPU TAMAN BERBASIS PHOTOVOLTAIK DI UNIVERSITAS PAKUAN BOGOR', *JURNAL ONLINE MAHASISWA (JOM) BIDANG TEKNIK ELEKTRO*, 1(1), pp. 1–10.
- Badan Standardisasi Nasional (2008) *SNI 7391:2008 SPESIFIKASI PENERANGAN JALAN DI KAWASAN PERKOTAAN*.

- Diana, F. and Hidayati, A. (2014) 'ANALISA PERHITUNGAN KEBUTUHAN PENERANGAN PADA BANGUNAN RIG RAISIS ( OFFSHORE )', *Kapal : Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan*, 11(1), pp. 5–12. doi: 10.14710/kpl.v11i1.6321.
- Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan (2011) Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011.
- Hutauruk, F. O., Atmam and Situmeang, U. (2017) 'ANALISIS INTENSITAS PENCAHAYAAN PADA LAPANGAN PLANET FUTSAL RUMBAI PEKANBARU', *SainETIn Jurnal Sains, Energi, Teknologi, dan Industri*, 2(1), pp. 1–10.
- Kusumayogo, E., Wibawa, U. and Suyono, H. (2014) 'ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENERAPAN PENERANGAN JALAN UMUM SOLAR CELL UNTUK KEBUTUHAN PENERANGAN DI JALAN TOL DARMO SURABAYA', *Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Brawijaya*, 2(5), pp. 1–6.
- Nugroho, A. A., Khosyi, M. and Fitrianto, F. N. (2017) 'Pengujian Lampu LED Berdasarkan SNI IEC 62612 : 2016', in *Prosiding Seminar Nasional ReTII ke-12 2017*, pp. 149–158.
- Putra, G. A. A., Wijaya, I. K. and Wijaya, I. W. A. (2020) 'ANALISIS PERHITUNGAN ULANG LAMPU PENERANGAN JALAN BYPASS NGURAH RAI', *Jurnal SPEKTRUM*, 7(4), pp. 124–131. doi: 10.24843/SPEKTRUM.2020.v07.i04.p16.
- Rudini, Priatna, E. and Usrah, I. (2021) 'ANALISIS PENCAHAYAAN PENERANGAN JALAN UMUM DI JALAN TOL KABUPATEN PANGANDARAN DAN PELUANG HEMAT ENERGI', *Journal of Energi and Electrical Engineering*, 03(01). doi: 10.37058/jeee.v3i1.2693.
- Sihombing, D. T. B. and Kasim, S. T. (2013) 'PERENCANAAN SISTEM PENERANGAN JALAN UMUM DAN TAMAN DI AREAL KAMPUS USU DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI TENAGA SURYA (APLIKASI DI AREAL PENDOPO DAN LAPANGAN PARKIR)', *Singuda Ensikom*, 3(3), pp. 118–123.
- Syarifudin, I. A., Sirait, B. and Purwoharjono (2015) 'RANCANG BANGUN PENATAAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM DI KOTA SINTANG', *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 1(1), pp. 1–8.
- Widiarto, H dkk. (2020) 'Pemasangan Penerangan Jalan Umum Pada Pesantren Daar El Haqq Desa Ciakar Kecamatan Panongan Tangerang', *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT LANGIT BIRU*, 1(1), pp. 7–12.
- Andika Febrianto, - and Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., - and Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng., - (2019) *Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya: Studi Kasus di Kota Pangkalpinang*. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 16 (2). pp. 76-82. ISSN 2550 - 0023