

# Evaluasi Biaya Pekerjaan Pondasi PJU di Desa Wonokerto, Kec. Wonosalam Jombang

**Diterima:**  
31 Agustus 2024  
**Revisi:**  
-  
**Terbit:**  
02 September 2024

**Kusnadi Jarek**  
<sup>1</sup>Universitas Doktor Nugroho Magetan  
<sup>1</sup>Magetan, Indonesia  
E-mail: <sup>1</sup>[gamalielkjarek@udn.ac.id](mailto:gamalielkjarek@udn.ac.id)

**Abstraction** – Public street lighting (PJU) is a public facility that really needs to be provided in public crossing areas. The availability of PJUs in neighborhoods or residential areas is absolutely necessary. Street lights, also known as highway lights (PJU), are lights that illuminate the road at night so that road users can see the road they are traveling on at night, thereby creating safety and security. The main function of Street Lights (PJU) is to provide artificial lighting to road users so that they remain safe when traveling at night. Based on the results of analysis of material and labor costs for PJU foundation work in Wonokerto Village, Wonosalam District, Kab. Jombang, the author details the cost requirements of IDR 5,664,983.4. Of course, this cost does not include manufacturing costs, pole reinforcement costs and electrical costs. With this PJU, it is hoped that all stakeholders can always work together in maintaining and maintaining existing PJU facilities/infrastructure. This is not only the duty and responsibility of local village officials and the District Transportation Service. Jombang, but this is also the responsibility of local residents, especially residents of Wonokerto Village.

**Keywords:** PJU Wonokerto, street lighting, street lights

## I. PENDAHULUAN

Penerangan jalan umum ( PJU ) merupakan suatu fasilitas publik yang sangat perlu diadakan dalam area perlintasan umum. Ketersediaan PJU di lingkungan atau kawasan pemukiman sangat mutlak diperlukan. Lampu Jalan yang disebut juga dengan Lampu Jalan Raya (PJU) adalah lampu yang menerangi jalan pada malam hari agar pengguna jalan dapat melihat jalan yang dilaluinya pada malam hari sehingga menimbulkan keselamatan dan keamanan. Fungsi utama Lampu Jalan (PJU) adalah memberikan penerangan buatan kepada pengguna jalan agar tetap aman saat melakukan perjalanan pada malam hari. Penerangan umum adalah aset listrik yang rapuh atau berumur pendek, sehingga diperlukan perawatan yang tepat. Perbaikan yang mungkin dilakukan antara lain konfigurasi ulang jaringan, penggantian lampu mati, atau pengecekan status PJU.

**Gambar 1** Pekerjaan Pembesian Tiang PJU



**Gambar 2** Kegiatan Awal Pengangkutan Tiang PJU & Galian Pondasi Tiang PJU



Adapun beberapa jenis PJU :

1. Jenis lampu PJU Tabung neon suhu rendah. Penerangan jenis ini cocok digunakan pada jalan umum jarak menengah dan pendek (jalan kolektor dan jalan regional). Ini berumur pendek dan hanya digunakan dalam beberapa kasus.
2. Lampu uap merkuri bertekanan tinggi (MBF/IU). Seperti halnya lampu jenis pertama, JPU uap merkuri digunakan untuk penerangan jalan jarak pendek hingga jarak jauh (jalan kolektor, jalan lokal, dan persimpangan). Ukuran kecil, umur lebih panjang.

3. Lampu gas natrium tekanan rendah (SOX). Proses penerapannya serupa dengan dua uji coba sebelumnya. Namun penerangan jenis ini dapat digunakan untuk menerangi jalan setapak, jalan raya dan tempat istirahat. Umurnya panjang dan biasanya berwarna kuning. Lampu gas natrium tekanan tinggi (SON).
4. PJU sodium bertekanan tinggi digunakan untuk penerangan jalan raya seperti jalan tol dan lalu lintas. Lampu ini memiliki umur yang sangat panjang dan ukurannya yang kecil sehingga sistem pencahayaannya mudah diatur. Penggunaan lampu jenis ini sangat disarankan.

Sesuai aturan, jenis lampu jalan atau perangkat penerangan jalan diatur secara ketat dalam Peraturan Menteri Perhubungan (Permenhub) PM 27 2018.

Desa Wonokerto merupakan salah satu dari 9 desa yang ada di kabupaten Wonosalam tenggara provinsi Jombang yang berjarak +/- 40 kilometer dari ibu kota Jombang. Batas Desa Wonokerto:

Sisi Utara: Desa Sumberjo, Kecamatan Wonosalam

Sisi Selatan: Desa Pulosari, Kecamatan Bareng

Sisi Barat: Desa Ngrimbi, Kecamatan Bareng

Sisi Timur: Panglungan Desa dan Desa Carangwulung.

Desa Wonokerjo merupakan jalur alternatif perlintasan Wonosalam-Mojokerto, Wonosalam ke bareng, Mojowarno dan Mojoagung.

**Gambar 4** Kegiatan persiapan pengecoran PJU di depan kantor Desa Wonokerto



## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang focus pada analisis kebutuhan bahan dan biaya tenaga kerja pada pekerjaan beton pondasi tiang PJU yang ada di jalan kecamatan yang terletak di Desa Wonokerto, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten

Jombang, Jawa Timur. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu melalui observasi, wawancara serta dokumentasi langsung dilapangan pada saat pelaksanaan pekerjaan pemasangan PJU. Sumber data diperoleh dari langsung dari perangkat desa setempat yang membidangi urusan perencanaan dan tata ruang desa Wonokerto dan kontraktor pelaksana CV. Anugerah. Konsultan perencanaan dan pengawasan adalah CV. Duta Djagad yang berada di Dusun Ngudirejo, Desa Ngudirejo, Kecamatan Ngudirejo, Jombang.

**Gambar 3** Pengukuran Dimensi Galian



### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Perencanaan PJU**

**Gambar 5** Pemasangan Bekisting



PJU yang terletak di Desa Wonokerto, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang, Jawa Timur direncanakan didirikan 50 titik, namun dalam pelaksanaan tahap awal baru realisasi 27 titik termasuk 1 titik panel listrik. Pekerjaan PJU ini dibagi dalam 2 kegiatan, pertama kegiatan sipil yaitu pembuatan pondasi tiang PJU dan pemasangan



tiang PJU dan kedua kegiatan instalasi elektrikal. Pondasi PJU direncanakan memiliki dimensi penampang atas 30 cm, penampang bawah 50 cm dan tinggi 70 cm sebanyak 27 titik.

Awal kegiatan dimulai dengan tindakan MC ( mutual check 0% dilokasi yang sudah ditentukan pada survey awal. Titik nol ( awal ) dimulai sesuai dengan gambar teknis pekerjaan, yang pengukuran dan penentuan titik dilapangan telah dilakukan oleh konsultan perencanaan bersama dengan penyedia pelaksana berdasarkan petunjuk Gambar Teknis dengan syarat-syarat yang telah di tentukan oleh Pejabat Pembuat Komitmen ( PPK ) bersama-sama dengan Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan ( PPTK ) dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jombang bersama-sama dengan konsultan perencanaan dan pengawasan.

Pemasangan tiang PJU terlebih dahulu melakukan penggalian tanah untuk pondasi tiang lampu PJU dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tiang PJU ditanam dengan kedalaman 1 meter, dengan dimensi cor beton non bertulang dengan penampang atas 40cm dan penampang bawah 50cm dengan kedalaman 40cm dicor dari permukaan ke dalam tanah pondasi berbentuk trapesium, selanjutnya dicor beton tulangan diatas permukaan tanah dengan penampang atas 30cm, penampang bawah 40cm dengan ketinggian 30 cm, sehingga ketinggian cor beton non tulangan seluruhnya pada 1 titik tiang adalah atas 30cm, bawah 50cm dan ketinggian 70cm.

$$\text{Volume} = P \times L \times T \quad (1)$$

$$\text{Volume} = \frac{1}{2} \times (0,30\text{m} + 0.5\text{m}) \times 0,7\text{m} = 0.28\text{m}^3$$

$$\text{Volume seluruhnya} = 0.28\text{m}^3 \times 27 \text{ titik} = 7,53\text{m}^3$$

Gambar 6 Rencana Pondasi PJU

2. Tiang lampu PJU dipasang dengan jarak sesuai gambar teknis, posisi tegak lurus terhadap tanah dengan posisi bentangan ornamen tiang harus tegak lurus terhadap jalan.
3. Apabila pada titik lampu PJU tersebut tertutup ranting / pohon, maka pelaksana wajib meminta ijin kepada warga setempat didampingi perangkat desa untuk memangkas ranting-ranting yang dapat menutup pencahayaan lampu PJU.

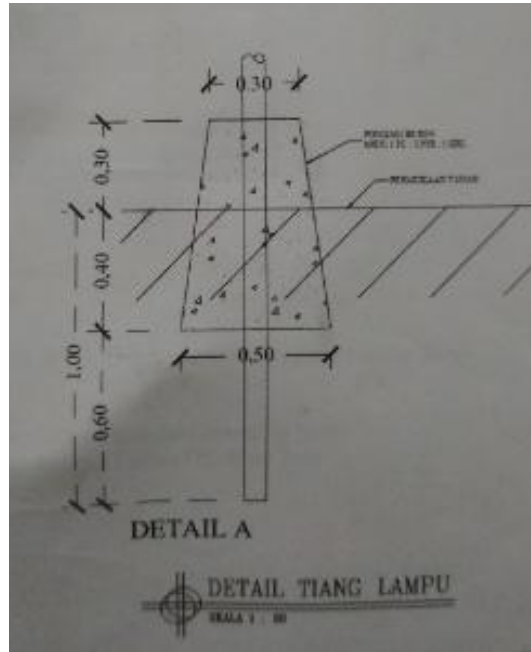
## B. Pekerjaan Pondasi Tiang PJU

Pondasi beton PJU adalah pondasi beton non tulangan dengan perbandingan spesi 1:3:5 ( 1 semen : 3 pasir : 5 koral ). Kegiatan pondasi PJU, sebagai berikut :

1. Persiapan pekerjaan pondasi, yaitu melakukan penggalian untuk memungkinkan dapat dilaksanakan pengecoran pondasi beton non tulangan sesuai yang dipersyaratkan; selanjutnya mengurug kembali setelah dicor.
2. Sebelum pengecoran dilakukan, seluruh acian dan benda lainnya ( pipa atau beton ) harus dimasukkan dan diikat kuat sehingga pada saat pengecoran tidak mengalami pergeseran, dan hindari pengecoran diatas tanah yang berlumpur, bersampah dan dalam air. Seluruh landasan pondasi dan galian pengecoran harus dipertahankan dalam keadaan kering.
3. Direksi teknis atau pegawai lapangan ( penulis sendiri selaku pengawas lapangan ), memeriksa seluruh galian pondasi yang dipersiapkan untuk cor beton sebelum cor dilakukan. Pengecoran dilakukan setelah tiang PJU didirikan atau dimasukkan ke dalam lubang galian pondasi. Jika terdapat kondisi yang tidak mungkin, maka pengawas dapat memerintahkan penyedia untuk mengatur ulang dimensi galian, sehingga tetap mengacu ke standar teknis yang ditetapkan.
4. Sebelum pengecoran, penyedia wajib membuat bekisting cor, agar seluruh bahan cor beton non tulang dapat menyatu secara efektif. Bekisting/cetakan dapat dibuatkan dari kayu/baja yang kedap adukan cor, baik pada waktu pengecoran maupun pada waktu pemeliharaan. Selanjutnya bekisting harus dilepas setelah cor beton kering.
5. Pada saat pelaksanaan pengecoran, penyedia wajib diberitahukan sedikitnya 24 jam sebelum pengecoran dilakukan. Sebelum dicor, bekisting harus dibasahi pakai air atau minyak cor, terutama pada bagian dalam bekisting. Pengecoran harus dilakukan waktu bersamaan, sehingga sambungan cor ke dalam tanah 40 cm dan diatas permukaan tanah 30cm dapat menyatu dengan tepat.

C. Analisa Kebutuhan Bahan dan Biaya Pekerjaan Pondasi dan Pemasangan Tiang PJU

**Gambar 6** Desain pondasi PJU



1. Analisa kebutuhan bahan cor beton non tulangan spesi 1:3:5

Volume cor non tulangan =  $0.28\text{m}^3$

Kebutuhan bahan :

- Semen =  $0.28\text{m}^3$
- Pasir =  $0.28\text{m}^3 \times 869\text{kg} = 243.32 / 1400 = 0.18 \text{ m}^3$
- Koral =  $0.28\text{m}^3 \times 999\text{kg} = 868,131 /$
- Air =  $0.28\text{m}^3 \times 215 \text{ liter} =$

Volume bahan :

- Semen =  $247\text{kg/m}^3 : 1.250 \text{ kg/m}^3 = 0.1976 / \text{m}^3 \times 0.28\text{m}^3 = 0.055328 \text{ m}^3$
- Pasir =  $760 \text{ kg/m}^3 : 1.400 \text{ kg/m}^3 = 0.543 \text{ m}^3 \times 0.28 \text{ m}^3 = 0.15204 \text{ m}^3$
- Koral =  $1029\text{kg/m}^3 : 1.350 \text{ kg/m}^3 = 0.762 \text{ m}^3 \times 0.28 \text{ m}^3 = 0.213 \text{ m}^3$
- Air =  $215 \text{ liter} : 1000 \text{ kg/m}^3 = 0.21 \text{ m}^3 \times 0.28 \text{ m}^3 = 0.060 \text{ m}^3$

Harga bahan :

- Semen =  $0.055328 \text{ m}^3 \times @56.000 = \text{Rp. } 3.098$
- Pasir =  $0.15204 \text{ m}^3 \times @230.000 = \text{Rp. } 34.969.2$

|                                      |                                   |   |                      |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------|
| - Korral                             | = 0.213 m <sup>3</sup> x @310.000 | = | Rp. 66.030           |
| - Air                                | = 0.060 m <sup>3</sup> x @60000   | = | Rp. 3.600            |
| Total harga bahan per m <sup>3</sup> |                                   | = | <b>Rp. 107.697.2</b> |

2. Analisa biaya cor beton non tulangan

**Gambar 7** Pengecoran pondasi PJU



|                                      |          |                  |                     |
|--------------------------------------|----------|------------------|---------------------|
| - Pekerja                            | = 0.8000 | OH x @ 100.000 = | Rp. 8.000           |
| - Tukang                             | = 0.2667 | OH x @ 120.000=  | Rp. 32.004          |
| - Kepala Tukang                      | = 0.0533 | OH x @ 125.000 = | Rp. 6.662.2         |
| - Mandor                             | = 0.0178 | OH x @ 130.000 = | Rp. 2.314           |
| Total upah tenaga per m <sup>3</sup> |          | =                | <b>Rp. 48.980.2</b> |

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Total Biaya bahan + Biaya Tenaga Kerja per m <sup>3</sup> | = | Rp.156.677.4         |
| Biaya overhead+profit 15%                                 | = | Rp. 24.912           |
| ASP   | = | <b>Rp. 181.576.4</b> |

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Volume pekerjaan seluruhnya    | = 0.28m <sup>3</sup> x 27 titik      |
|                                | = 7.56 m <sup>3</sup>                |
| Biaya cor pondasi non tulangan | = 7.56 m <sup>3</sup> x Rp.181.576.4 |
|                                | = <b>Rp.4.902.643.8</b>              |

3. Biaya acian pondasi PJU

**Gambar 8** Acian pondasi PJU





- Luas trapesium pondasi =

$$\text{Luas : Jumlah Sisi Sejajar x tinggi /2} \quad (2)$$

$$= (0.3 + 0.4) \times 0.3 / 2$$

$$= 0.24 \text{ m}^2 \times 4 \text{ sisi}$$

$$= 0.84 \text{ m}^2$$

- Kebutuhan Acian :

Bahan :

$$\text{Semen} = 3.25 \text{ kg} \times 0.84 \text{ m}^2 = 2.73 \text{ kg}$$

$$\text{Volume acian seluruhnya} = 2.73 \text{ kg}$$

$$\text{Semen @1.400/kg} \times 2.73 \text{ kg} = \text{Rp. 3.822}$$

Upah Kerja :

$$\text{Pekerja} = 0.120 \text{ OH} \times @ 100.000 = \text{Rp.12.000}$$

$$\text{Tukang} = 0.060 \text{ OH} \times @ 120.000 = \text{Rp. 7.200}$$

$$\text{Kepala Tukang} = 0.006 \text{ OH} \times @ 125.000 = \text{Rp. 750}$$

$$\text{Mandor} = 0.003 \text{ OH} \times @ 130.000 = \text{Rp. 780}$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. 20.730}$$

$$\text{Total biaya bahan dan tenaga acian} = \text{Rp.3.822} + \text{Rp.20.730} = \text{Rp.24.552}$$

$$\text{Biaya overhead+profit 15\%} = \text{Rp 3.682.8} + \text{Rp. 24.552} = \text{Rp.28.234.8}$$

$$\text{Total biaya seluruhnya} = \text{Rp. 28.234.8} \times 27 \text{ titik} = \text{Rp. 762.339.6}$$

**Gambar 9** Pemasangan Eletrikal PJU



#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. Kesimpulan**

Hasil penelitian yang penulis lakukan menyimpulkan bahwa kebutuhan sarana PJU di Desa Wonokerto, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang, sangat dibutuhkan oleh warga sekitarnya, mengingat Desa Wonokerto merupakan akses alternatif Jombang – Mojokerto yang cukup padat dilalui kendaraan umum yang biasanya muat hasil pertanian tebu dan komoditi lainnya, apalagi dengan kondisi jalan perlintasan ini masih relatif kecil dan melewati kawasan berbukit tinggi. Dengan adanya ketersediaan PJU ini cukup memberikan manfaat penerangan jalan terutama pada malam hari akan memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna jalan maupun masyarakat sekitar yang bermukim di Wonokerto.

Berdasarkan hasil analisa biaya bahan dan tenaga kerja pada pekerjaan pondasi PJU di Desa Wonokerto, Kecamatan Wonosalam, Kab. Jombang, penulis merincikan kebutuhan biaya sebesar Rp.5.664.983.4. Tentu saja biaya ini tidak termasuk biaya pabrikan, biaya pembesian tiang dan biaya elektrikal.

## B. Saran

Dengan adanya PJU ini diharapkan seluruh stakeholder dapat senantiasa bersinergi dalam menjaga dan memelihara sarana/prasarana PJU yang ada. Ini tidak saja menjadi tugas dan tanggung jawab perangkat desa setempat dan Dinas Perhubungan Kab. Jombang, namun ini juga merupakan tanggung jawab warga masyarakat setempat, khususnya warga Desa Wonokerto. Meskipun dalam juknisnya, selama 180 hari masa pemeliharaan proyek PJU ini masih menjadi tanggung jawab penyedia jasa dalam hal ini CV. Anugerah dan CV Duta Djagad.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada CV Anugerah, CV Duta Djagad dan Perangkat Desa Wonokerto yang sudah memberikan data dan mengizinkan penulis untuk melakukan kajian terhadap biaya bahan dan biaya tenaga kerja pada pekerjaan pondasi PJU yang di di Desa Wonokerto, Kecamatan Wonosalam, Jombang serta terima kasih kepada semua pihak yang berkenan membantu penulis untuk melakukan konfirmatif dan validitas data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dzulkifli, M., Aullia, Verra., & Abdurrahim. ( 2023). Perencanaan Instalasi Penerangan Jalan Umum (PJU) Jalan Tani Subur Kec. Loa Janan Ilir Samarinda. Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Samarinda.
- Rizky Hikmawan, S & Agus Suprayitno, E. ( 2018 ). Rancang Bangun Lampu Penerangan Jalan Umum (Pju) Menggunakan Solar Panel Berbasis Android. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Andarista, M., Alfin, C., & Dwi Atmajayani., R. Studi Perencanaan Lampu Penerangan Jalan (PJU) Di Jalan Utama Penghubung Kecamatan Udanawu Dan Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Eksakta, Universitas Nahdaltul Ulama Blitar.
- Tirta Yasa, M., Sarief., I. (2021). Perencanaan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (Pjuts) Dan Simulasi Dialux (Studi Kasus Jalan Kolonel Masturi Cimahi). Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana, Bandung.
- Fahmi Al Gadri, F., Rido, T., Febriani, I., Asian, J., & Mupaat. (2022). Penerangan Jalan Umum Untuk Desa Margalaksana Kecamatan Cikakak Kabupaten Sukabumi Program Studi Teknik Informatika, 5Program Studi Sistem Informasi. Universitas Nusa Putra.
- Nuha Nadhiroh., A. Damar Aji., Kusnadi., & Murie Dwiyaniti. (2022). Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (Pjuts) Untuk Warga Guha Kulon

Klapanunggalnuha Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

Ersalia Dewi Nursita., & Soetjipto Soewono. (2020). Penentuan Jarak Antar Tiang Penerangan Jalan Umum Untuk Jalan Lurus dan Jalan Melengkung Pada Jalan Tol Ruas Lingkar Luar Jakarta. Institut Teknologi PLN

Puguh Manunggal, B., Paryanto Mursid, S., Utami, S., & Riyadi Mardiyanto, I. (2023). Rancang Bangun Pju Energi Surya Mempertimbangkan Estetika Dan Ramah Lingkungan. Jurusan Teknik Konversi Energi Politeknik Negeri Bandung