

## ANALISA PERBANDINGAN PERFORMA PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) DI JALAN GAJAH PUTIH DAN JALAN TAMBAK CEMANDI SIDOARJO

Agung Efendi<sup>1</sup>, Aris Heri Andriawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

E-mail: [ae5327565@gmail.com](mailto:ae5327565@gmail.com)<sup>1</sup>,

[aris\\_po@untag-sby.ac.id](mailto:aris_po@untag-sby.ac.id)<sup>2</sup>

### Abstract

*Public Street Lighting (LPJU) is a facility that is needed by the community. Most of the LPJU conditions are not in accordance with the specified standards. Therefore, in this study (LPJU) analyzed whether according to field conditions to get light intensity results according to the standards set by BSN SNI 7391:2008. Jalan Gajah Putih and Jalan Tambak Cemandi Sidoarjo are secondary local roads with a road length of approximately 2 km and a road width of 4-5 meters for Jalan Gajah Putih, while a road length of approximately 3.5 km and a road width of 4-5 meters for Jalan Tambak Cemandi where the environmental conditions on this road are busy every day. Is the lighting on these two roads in accordance with the standardization of BSN SNI 7391:2008, and comparing the performance (PJU) on these two roads, in this study it is necessary to analyze it by measuring the intensity of street lighting. The results of this study are the average lux from the results of measuring light intensity using a Digital Lux Meter. On Gajah Putih Street and Tambak Cemandi Street, the average light intensity results are in accordance with the standards of BSN SNI 7391:2008. Measurement of son-t lamps on Jalan Gajah Putih got results of 18.25 lux, for led lights 25.98 lux, on measurements of lights on Tambak Cemandi street for son-t lights got results of 13.86 lux, while led lights were 24.64 lux. These results have met the BSN SNI 7391:2008 standard, and for a comparison of the quality of public street lighting performance, when viewed from the lux results obtained on both roads, the quality of street lighting is better, more comfortable, namely Jalan Gajah Putih.*

**Keywords:** *Public Street Lighting Intensity, Lux, Performance Comparison (PJU)*

### Abstrak

Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) adalah fasilitas yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Kondisi LPJU sebagian besar belum sesuai dengan standarisasi yang ditentukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini menganalisa (LPJU) apakah sesuai kondisi lapangan mendapatkan hasil intensitas cahaya sesuai standar yang telah ditentukan oleh BSN SNI 7391:2008. Jalan Gajah Putih dan Jalan Tambak Cemandi Sidoarjo merupakan jenis jalan lokal sekunder dengan panjang jalan kurang lebih 2 km dan lebar jalan 4-5 meter untuk Jalan Gajah Putih, sedangkan panjang jalan kurang lebih 3,5 km dan lebar jalan 4-5 meter untuk Jalan Tambak Cemandi dimana kondisi lingkungan pada jalan ini ramai setiap harinya. Penerangan di kedua jalan ini apakah sudah sesuai dengan standarisasi dari BSN SNI 7391:2008, dan membandingkan performa (PJU) di kedua jalan ini, maka pada penelitian ini perlu menganalisa dengan cara mengukur intensitas penerangan jalan. Hasil dari penelitian berupa rata-rata lux dari hasil pengukuran intensitas cahaya menggunakan alat Digital Lux Meter. Pada jalan Gajah Putih dan jalan Tambak Cemandi mendapatkan hasil rata-rata intensitas cahaya yang sesuai standar dari BSN SNI 7391:2008. Pengukuran lampu son-t pada jalan Gajah Putih mendapatkan hasil 18,25 lux, untuk lampu led 25,98 lux, pada pengukuran lampu di jalan Tambak Cemandi untuk lampu son-t mendapatkan hasil 13,86 lux, sedangkan lampu led 24,64 lux. Hasil tersebut sudah memenuhi standarisasi BSN SNI 7391:2008, dan untuk perbandingan

kualitas performa penerangan jalan umum, bila dilihat dari hasil lux yang didapat di kedua jalan tersebut maka kualitas penerangan jalan yang lebih bagus, lebih nyaman yaitu Jalan Gajah Putih.

**Kata Kunci:** Intensitas Penerangan Jalan Umum, Lux, Perbandingan Performa (PJU)

## PENDAHULUAN

Penerangan jalan umum merupakan salah satu strategi pemerintah daerah dalam memberikan pelayanan sosial kepada masyarakat. Penerangan jalan umum bertujuan untuk meminimalisir kecelakaan dan kejahatan di jalan raya. Penerangan jalan umum adalah sistem penerangan umum yang biasanya dipasang di jalan, jembatan, dan tempat-tempat tertentu seperti taman dan ruang publik lainnya. Kondisi penerangan jalan umum di sebagian besar wilayah belum memenuhi standar BSN SNI 7391:2008, untuk penerangan jalan umum (Badan Standarisasi Nasional.2008.SNI 7391, 2008). Masih banyak lampu yang digunakan tidak memenuhi persyaratan kelas jalanan. Penerangan jalan umum telah terpasang di Jalan Gajah Putih dan Jalan Tambak Cemandi di Kota Sidoarjo, namun kondisinya masih belum tau apakah sudah memenuhi standar yang ditetapkan BSN SNI 7391:2008. Pada penelitian ini dilakukan analisa perbandingan performa penerangan jalan umum di jalan Gajah Putih dan jalan Tambak Cemandi Sidoarjo performa penerangan di kedua jalan ini apakah sudah memenuhi standarisasi dari BSN SNI 7391:2008.

Ada beberapa penelitian yang dilakukan terkait penerangan jalan umum (PJU) untuk mendukung penelitian ini. Peneliti sebelumnya, yang dilakukan oleh Aris Heri Andriawan, H Seputro, D Jatmiko, Abraham F R, Dwi harini S dengan judul Optimalisasi PJU Led Solar Cell Di Desa Miggirsari, Kecamatan Kanigoro, Kabupaten BLITAR 2022. Penelitian ini lebih menekankan pengoptimalan PJU Solar Cell yang ada di Desa Miggirsari, Kecamatan Kanigoro, Kabupaten BLITAR (Aris Heri Andriawan., Harjo, Dhenny, FeryRosando, & Harini, 2022). Untuk penelitian yang dilakukan oleh Mahdi Sukri, Teuku Multazam, Abdul Malik dengan judul Perencanaan Sistem Penerangan Jalan Umum Di Kampus UNIDA 2021. Penelitian ini lebih menekankan perencanaan lampu penerangan jalan agar mendapatkan intensitas yang optimal (Syukri, Multazam, & Malek, 2021). Untuk penelitian yang dilakukan oleh Arnawan Hasibuan, Widyana Verawaty Siregar, Ikhsan Fahri dengan judul Penggunaan Led Pada Lampu Penerangan Jalan Umum Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Penghematan Energi Listrik 2020. Penelitian ini lebih menekankan penggunaan lampu led pada penerangan jalan umum agar lebih efisiensi dan lebih menghemat penggunaan energi listrik (Hasibuan, Verawaty Siregar, & Fahri, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Zaenal Arifin, Sapto Nisworo, Deria Pravitarsari dengan judul Evaluasi Penerangan Jalan Umum Salaman – Borobudur Dalam Mendukung Candi Borobudur Sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional 2022. Penelitian ini lebih menekankan evaluasi penerangan lampu jalan umum agar mendapatkan hasil yang optimal dan penghematan energi (Zaenal, Nisworo, & Pravitarsari, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh A. Sjamsjiar Rachman, Muhamad Syamsu Iqbal, Misbahuddin, Syafaruddin, Giri Wahyu Wiriasto dengan judul Penerapan Teknologi Sel Surya Pada Penerangan Jalan Umum Di Dusun Gitaq Demung Desa Ganggalang Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara 2021. Penelitian ini Lebih menekankan perencanaan dan pemasangan (PJU) dengan memanfaatkan energi sel surya (Rachman, Iqbal, Misbahuddin, Syafaruddin, & Wiriasto, 2021).

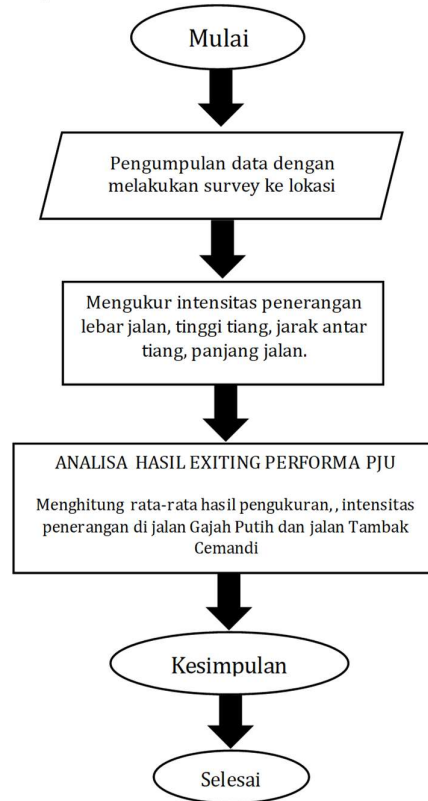
Kemudian penelitian yang dilakukan oleh I Ketut Wijaya, I Made Mataram dengan judul Analisis Desain Dan Perhitungan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Kenyamanan Dan Keamanan 2020. Penelitian ini lebih menekankan desain perencanaan, agar mendapatkan kenyamanan dan keamanan pada lampu penerangan jalan (I & I, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Sumadi, Sri Ratna Sulistiyanti, FX. Arinto Setyawan dengan judul Pemanfaatan Lampu Tenaga Surya Sebagai Lampu Penerangan Jalan Di Pekon Kiluan Negeri Kabupaten Tanggamus 2019. Penelitian ini lebih menekankan pemasangan lampu penerangan jalan umum menggunakan tenaga surya, untuk mengenalkan kepada masyarakat sebagai energi alternatif (Sulistiyanti, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Nuha Nadhiroh, A. Damar Aji, Kusnadi, Murie Dwiyanti dengan judul Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) Untuk Warga Guha Kulon Klapanunggal 2022. Penelitian ini lebih menekankan pemanfaatan energi terbarukan dengan perencanaan instalasi penerangan jalan umum menggunakan tenaga surya (Nadhiroh, Damar Aji, Kusnadi, & Dwiyanti, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Sofwan Hidayat dengan judul Audit Penerangan Jalan Umum Di Jalan Jendral Sudirman Kota Magelang 2022. Penelitian ini lebih menekankan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan penerangan jalan (M. S. Hidayat, Kaptan, No, & Indonesia, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Irsyam, Arief Wibowo dengan judul Perencanaan Lampu (PJU) Solar Cell Secara Otomatis 2022. Penelitian ini lebih menekankan perancangan sistem untuk mengatur lampu dan penyedia daya menggunakan solar cell secara otomatis (Irsyam & Wibowo, 2022).

Untuk penelitian yang dilakukan oleh Gede Andre Agusta Putra, I Ketut Wijaya, I Wayan Arta Wijaya dengan judul Analisis Perhitungan Ulang Lampu Penerangan Jalan Bypass Ngurah Rai 2020. Penelitian ini lebih menekankan agar mendapatkan hasil pencahayaan yang maksimal di Jalan Bypass Ngurah Rai (Andre Agusta Putra, Wijaya, & Arta Wijaya, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Megi Andarista, Chairumin Alfin, Risma Dwi Atmajayani dengan judul Studi Perencanaan Lampu Penerangan Jalan (PJU) Di Jalan Utama Penghubung Kecamatan Udanawu Dan Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar 2023. Penelitian ini lebih menekankan perencanaan lampu penerangan jalan untuk mengetahui rancangan (PJU) jalan utama penghubung Kecamatan dan perbedaannya pada setiap segmen wilayah Desa (Megi Andarista, Chairum Alfin, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Darmawan Hidayat, Yusuf Mappedasse, Firdaus dengan judul Studi Perencanaan Instalasi (PJU) Di Desa Pesse Kecamatan Donri Donri Kabupaten Soppeng 2021. Penelitian ini lebih menekankan perencanaan instalasi (PJUTS) menggunakan panel surya (D. Hidayat, 'Mappedasse, & "Firdaus," 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Rudini, Edvin Priatama, Ifkar Usrah dengan judul Analisis Penerangan Jalan Umum Di Jalan Tol Kabupaten Pangandaran Dan Peluang Hemat Energi 2021. Penelitian ini lebih menekankan peluang penghematan energi pada penerangan jalan umum di jalan tol Kabupaten Pangandaran (Rudini, Priatna, & Usrah, 2021).

Berdasarkan referensi di atas, sudah banyak penelitian tentang Penerangan Jalan Umum. Untuk penelitian yang saya lakukan ini, dengan judul Analisa Perbandingan Performa Penerangan Jalan Umum (PJU) di Jalan Gajah Putih dan Jalan Tambak Cemandi Sidoarjo yang lebih menekankan pada hasil pengukuran dari kedua jalan tersebut, dan dapat mengetahui perbedaan performa penerangan jalan Gajah Putih dan Tambak Cemandi.

## METODE

Gambar diagram *flowchart* gambar diagram alir yang menjelaskan alur dalam menyelesaikan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

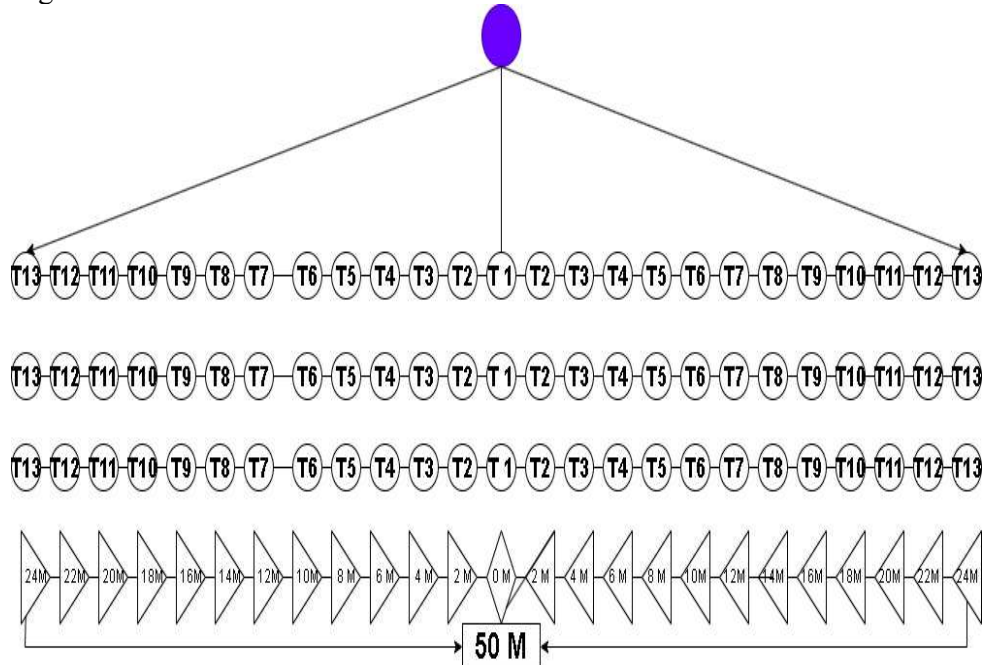


**Gambar 1. Diagram Alir**

- A. Langkah awal penelitian yaitu mengumpulkan data pju data awal yang di ambil dari DISHUB, data jenis-jenis lampu, tinggi tiang.
- B. Selanjutnya melakukan survey lapangan, dengan melakukan pengukuran lebar jalan, tinggi tiang, mengukur jarak antar tiang di jalan gajah putih dan jalan tambak cemandi, dan mengukur lumen serta lux yang dihasilkan di kedua jalan tersebut.
- C. Setelah melakukan pengukuran, survey lapangan, langkah selanjutnya yaitu menganalisa hasil pengukuran yang sudah dilakukan dengan cara menghitung hasil dari pengukuran.
- D. Menghitung rata-rata hasil pengukuran, yang pertama yaitu menghitung berapa intensitas yang di hasilkan di jalan gajah putih dan tambak cemandi, mengukur jarak antar tiang, jenis lampu di jalan gajah putih dan tambak cemandi.
- E. Kesimpulan, setelah melakukan analisa pengukuran kita dapat meyimpulkan sesuai dengan judul yang di ambil, yaitu mengetahui apakah sesuai standar bsn sni 7391:2008, dan membandingkan performa di jalan gajah putih dan jalan tambak cemandi.

### Penentuan Titik Pengukuran

Berikut adalah gambar titik saat pengambilan pengukuran lebar jalan 4 meter jarak antar tiang 50 meter, pada baris pertama titik lebar pengamatan 0 meter, baris kedua 2 meter, baris yang ketiga 4 meter.



**Gambar 2. Titik Pengukuran Lampu**

Gambar di atas menjelaskan tentang pengambilan titik pada saat melakukan pengukuran, untuk lebar jalan 4 meter jarak antar tiang 50 meter, pada baris pertama titik lebar pengamatan 0 meter, baris kedua 2 meter, baris yang ketiga 4 meter.

Hasil data yang didapat akan di analisa untuk mendapatkan jawaban rumusan masalah. Rumusan masalah akan difokuskan untuk menggali fakta yang ada pada lokasi penelitian ini. Dari hasil data pengukuran di lapangan, data tersebut akan masuk ke tahap perhitungan untuk mengetahui rata-rata hasil pengukuran intensitas penerangan. Hasil dari perhitungan pengukuran akan di rangkum untuk mendapatkan kesimpulan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil dari pengukuran pada jalan Gajah Putih dan jalan Tambak Cemandi. Total hasil pengukuran di bagi jumlah titik pengukuran, untuk mendapatkan nilai rata-rata hasil pengukuran.

$$E \text{ rata-rata} = \frac{E \text{ total}}{\text{titik keseluruhan}}$$

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Lampu SON-T Jalan Tambak Cemandi**

Titik	Jarak pengamatan (0-2-4 meter)	Rata-rata lux
T1	77 lux	25,6 lux
T2	72 lux	24 lux
T3	66 lux	22 lux
T4	60 lux	20 lux
T5	54 lux	18 lux
T6	48 lux	16 lux
T7	43 lux	14,3 lux
T8	36 lux	12 lux
T9	30 lux	10 lux
T10	27 lux	9 lux
T11	23 lux	7,6 lux
T12	17 lux	5,6 lux
T13	13 lux	4,3 lux
T2	69 lux	23 lux
T3	64 lux	21,3 lux
T4	60 lux	20 lux
T5	54 lux	18 lux
T6	48 lux	16 lux
T7	42 lux	14 lux
T8	34 lux	11,3 lux
T9	29 lux	9,6 lux
T10	26 lux	8,6 lux
T11	21 lux	7 lux
T12	17 lux	5,6 lux
T13	10 lux	3,3 lux

Tabel di atas merupakan hasil pengukuran lampu SON-T pada Jalan Tambak Cemandi lebar pengamatan pengukuran (0-2-4 meter).

**Tabel 2. Hasil Lampu LED Cemadi**

Titik	Jarak pengamatan (0-2-4 meter)	Rata-rata lux
T1	155 lux	51,6 lux
T2	142 lux	47,3 lux
T3	124 lux	41,3 lux
T4	108 lux	36 lux
T5	94lux	31,3 lux
T6	83 lux	27,6 lux
T7	74 lux	24,6 lux
T8	61 lux	20,3 lux
T9	54 lux	18 lux
T10	43 lux	14,3 lux
T11	34 lux	11,3 lux
T12	25 lux	8,3 lux
T13	16 lux	5,3 lux
T2	138 lux	46 lux
T3	122 lux	40,6 lux
T4	105 lux	35 lux
T5	93 lux	31 lux
T6	81 lux	27 lux
T7	72 lux	24 lux
T8	63 lux	21 lux
T9	51 lux	17 lux
T10	40 lux	13,3 lux
T11	31 lux	10,3 lux
T12	24 lux	8 lux
T13	14 lux	4,6 lux

*ANALISA PERBANDINGAN PERFORMA PENERANGAN JALAN UMUM (PJU)  
DI JALAN GAJAH PUTIH DAN JALAN TAMBAK CEMANDI SIDOARJO*

Tabel di atas merupakan hasil pengukuran lampu LED pada Jalan Tambak Cemandi lebar pengamatan pengukuran (0-2-4 meter).

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Lampu SON-T Jalan Gajah Putih**

Titik	Jarak pengamatan (0-2-4 meter)	Rata-rata lux
T1	101 lux	33,6 lux
T2	90 lux	30 lux
T3	82 lux	27,3 lux
T4	75 lux	25 lux
T5	69lux	23 lux
T6	63 lux	21 lux
T7	57 lux	19 lux
T8	51 lux	17 lux
T9	45 lux	15 lux
T10	39 lux	13 lux
T11	33 lux	11 lux
T12	27 lux	9 lux
T13	21 lux	7 lux
T2	88 lux	29,3 lux
T3	78 lux	26 lux
T4	72 lux	24 lux
T5	66 lux	22 lux
T6	60 lux	20 lux
T7	54 lux	18 lux
T8	48 lux	16 lux
T9	42 lux	14 lux
T10	36 lux	12 lux
T11	30 lux	10 lux
T12	24 lux	8 lux
T13	18 lux	6 lux



Tabel di atas merupakan hasil pengukuran lampu SON-T pada Gajah Putih lebar pengamatan pengukuran (0 meter).

**Tabel 4. Hasil Pengukuran Lampu LED Jalan Gajah Putih**

Titik	Jarak pengamatan (0-2-4 meter)	Rata-rata lux
T1	161 lux	53,6 lux
T2	144 lux	48 lux
T3	132 lux	44 lux
T4	117 lux	39 lux
T5	106 lux	35,3 lux
T6	91 lux	30,3 lux
T7	79 lux	26,3 lux
T8	68 lux	22,6 lux
T9	56 lux	18,6 lux
T10	44 lux	14,6 lux
T11	34 lux	11,3 lux
T12	27 lux	9 lux
T13	21 lux	7 lux
T2	140 lux	46,6 lux
T3	127 lux	42,3 lux
T4	112 lux	37,3 lux
T5	100 lux	33.3 lux
T6	87 lux	29 lux
T7	74 lux	24,6 lux
T8	63 lux	21 lux
T9	53 lux	17,6 lux
T10	41 lux	13,6 lux
T11	30 lux	10 lux
T12	24 lux	8 lux
T13	18 lux	6 lux

Tabel di atas merupakan hasil pengukuran lampu LED pada Gajah Putih lebar pengamatan pengukuran (0-2-4 meter).

Berikut adalah tabel kondisi eksiting dan hasil rata-rata intensitas yang di dapat dari hasil pengukuran. Jenis dan daya lampu, pengukuran tinggi tiang, lebar jalan, panjang jalan, jenis kelas jalan, dan total jumlah lampu (PJU).

**Tabel 5. Hasil Pengukuran Jalan Gajah Putih Dan Jalan Tambak Cemandi**

Keterangan	Kondisi Eksiting Jalan Gajah Putih		Kondisi Eksiting Jalan Tambak Cemandi	
	SON-T	LED	SON-T	LED
Jenis lampu	SON-T	LED	SON-T	LED
Daya	250 Watt	150 Watt	250 Watt	150 Watt
Rata-rata (lux)	18,25 lux	25,98 lux	13,86 lux	24,64 lux
Tinggi tiang	9 meter		9 meter	
Lebar jalan	4-5 meter		4-5 meter	
Panjang jalan	2 km		3,5 km	
Kelas jalan	Lokal sekunder		Lokal sekunder	
Jumlah lampu	33	6	49	19
Total jumlah lampu	39		68	

Pada pengukuran yang dilakukan di Jalan Gajah Putih dan Jalan Tambak Cemandi ini, untuk rata-rata hasil Untuk hasil pengukuran lampu SON-T di jalan Tambak Cemandi adalah 13,86 lux, dan rata-rata pengukuran pada lampu LED adalah 24,64 lux. Sedangkan hasil rata-rata pengukuran SON-T pada jalan Gajah Putih adalah 18,25 lux, dan untuk rata-rata lux yang dihasilkan lampu LED adalah 25,98 lux.

Setelah dilihat dari pengukuran bila dibandingkan dengan Standar Badan Nasional BSN SNI 7391:2008, untuk lux lampu kelas jalan lokal yaitu 2-5 lux, maka lampu jalan Gajah Putih dan Tambak Cemandi memenuhi standar tersebut atau melebihi lux minimum yang di tetapkan BSN SNI 7391:2008.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil dari Analisah Perbandingan Performa Penerangan Jalan Umum (PJU) di Jalan Gajah Putih dan Jalan Tambak Cemandi Sidoarjo

- 1) Hasil pengukuran intensitas penerangan jalan pada jalan Gajah Putih dan Jalan Tambak Cemandi mendapatkan hasil yang cukup baik. Lux rata-rata pada hasil pengukuran di kedua jalan ini memenuhi standar BSN SNI 7391:2008
- 2) Perbandingan performa pada jalan Gajah Putih dan Jalan Tambak Cemandi. Performa jalan Gajah Putih lebih baik dikarenakan kualitas penerangan jalan terbantu pencahayaannya dari rumah-rumah warga / perkampungan, sedangkan jalan Tambak Cemandi di area sepanjang jalan lebih banyak tambak. Sehingga dari kualitas pencahayaan lebih bagus, lebih nyaman jalan Gajah Putih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andre Agusta Putra, G., Wijaya, I. K., & Arta Wijaya, I. W. (2020). Analisis Perhitungan Ulang Lampu Penerangan Jalan Bypass Ngurah Rai. *Jurnal SPEKTRUM*, 7(4), 124. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2020.v07.i04.p16>
- Aris Heri Andriawan., Harjo, S., Dhenny, J., FeryRosando, A., & Harini, S. D. (2022). OPTIMALISASI PJU LED SOLAR CELL UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS EKONOMI KREATIF DI DESA MINGGIRSARI, KECAMATAN KANIGORO, KABUPATEN BLITAR (2022). *Jurnal Pengabdian Masyarakat*.
- Badan Standarisasi Nasional.2008.SNI 7391. (2008). *Spesifikasi Penerangan Jalan Di Kawasan Perkotaan*.
- Hasibuan, A., Verawaty Siregar, W., & Fahri, I. (2020). Penggunaan Led Pada Lampu Penerangan Jalan Umum Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Penghematan Energi Listrik. *Jesce*, 4(1), 18–32.
- Hidayat, D., 'Mappeasse, Y., & "Firdaus." (2021). Studi Perencanaan Instalasi Penerangan Jalan Umum (PJU) Menggunakan Panel Surya di Desa Pesse Kecamatan Donri Donri Kabupaten Soppeng. *Doctoral Dissertation Universitas Negeri Makassar*.
- Hidayat, M. S., Kapten, J., No, S. P., & Indonesia, M. (2022). *AUDIT PENERANGAN JALAN UMUM DI JALAN JENDRAL SUDIRMAN KOTA MAGELANG*.
- I, K. W., & I, M. M. (2020). *Desember 2020 I Ketut Wijaya, I Made Mataram* 27. 7(4), 27–34.
- Irsyam, M., & Wibowo, A. (2022). Perancangan Lampu Pju (Perancangan Jalan Umum) Dan Penyedia Daya Menggunakan Solar Cell Secara Otomatis. *Sigma Teknika*, 5(2), 314–322. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v5i2.4560>
- Megi Andarista, Chairum Alfin, R. dwi A. (2023). *Studi Perencanaan Lampu Penerangan Jalan ( PJU ) Di Jalan Utama Penghubung Kecamatan Udanawu Dan Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar*. 3(1), 1–12.
- Nadhroh, N., Damar Aji, A., Kusnadi, K., & Dwiyanti, M. (2022). Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (Pjuts) Untuk Warga Guha Kulon Klapanunggal. *Dharmakarya*, 11(1), 59. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v11i1.36331>
- Rachman, A. S., Iqbal, M. S., Misbahuddin, M., Syafaruddin, S., & Wiriasto, G. W. (2021). Penerapan Teknologi Sel Surya Pada Penerangan Jalan Umum Di Dusun Gitaq Demung Desa Ganggalang Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pepadu*, 2(1), 111–119. <https://doi.org/10.29303/pepadu.v2i1.2172>
- Rudini, R., Priatna, E., & Usrah, I. (2021). Analisis Pencahayaan Penerangan Jalan Umum Di Jalan Tol Kabupaten Pangandaran Dan Peluang Hemat Energi. *Journal of Energy and Electrical Engineering*, 3(1). <https://doi.org/10.37058/jeee.v3i1.2693>
- Sulistiyanti, S. R. (2019). Pemanfaatan Lampu Tenaga Surya Sebagai Lampu Tanggamus. *SAKAI SAMBAYAN — Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(3), 1–4.
- Syukri, M., Multazam, T., & Malek, A. (2021). Perencanaan Sistem Penerangan Jalan Umum di Kampus UNIDA. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4), 2493–2498. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3526>
- Zaenal, A., Nisworo, S., & Pravitasari, D. (2022). *Evaluasi Penerangan Jalan Umum Salaman – Borobudur Dalam Mendukung Candi Borobudur Sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional*. 2(1), 280–299.