

EVALUASI PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) DI JALAN RAYA PAJINTAN KOTA SINGKAWANG

Iqbal Sya'bari Putra¹, Purwoharjono², M. Iqbal Arsyad³
iqbalputra12@student.untan.ac.id¹, purwo.harjono@ee.untan.ac.id²,
iqbal.arsyad@ee.untan.ac.id³
Universitas Tanjungpura

Abstrak

Penerangan Jalan umum (PJU) merupakan instalasi penerangan yang bersifat publik dan biasa di pasang di media jalan, jembatan maupun tempat-tempat tertentu seperti taman dan tempat umum lainnya. Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) adalah lampu yang digunakan untuk penerangan jalan di malam hari sehingga mempermudah pejalan kaki, pesepeda dan pengendara kendaraan dapat melihat dengan lebih jelas jalan/medan yang akan dilalui pada malam hari, sehingga dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas, kenyamanan pengguna jalan dan memberikan keamanan dari kegiatan aksi kriminal. Penelitian ini bertujuan menentukan intensitas penerangan yang efisiensi sesuai standarisasi yang telah ditentukan oleh BSN SNI 7391:2008, mengetahui konsumsi energi yang dihasilkan untuk LPJU di Jalan Raya Pajantan Kota Singkawang, dan membandingkan antara lampu eksisting (SON-T 70 Watt dan LED 90 Watt). Penelitian diawali dengan studi literatur dan observasi langsung di lapangan dengan mengukur tingkat pencahayaan (Lux) pada tiap titik lampu eksisting (SON-T 70 Watt dan LED 90 Watt), mengukur tinggi tiang dan jarak antar tiang. Hasil analisis menunjukkan perbandingan antara Lampu SON – T 70 Watt dan Lampu LED 90 Watt. Dan juga memberikan rekomendasi Penerangan Jalan Umum (PJU) untuk jalan kolektor dengan standar iluminasi sebesar 3–7 lux sesuai standarisasi yang telah ditentukan oleh BSN SNI 7391:2008.

Kata Kunci: Penerangan Jalan Umum, Lampu SON-T, Lampu LED, Evaluasi PJU, BSN SNI 7391:2008.

ABSTRACT

Public Street Lighting (PSL) is a public lighting installation commonly installed along roads, bridges, parks, and other public areas. Street lighting lamps are used to provide illumination at night, enabling pedestrians, cyclists, and motorists to see the road more clearly. Adequate street lighting improves traffic safety, enhances road user comfort, and helps prevent criminal activities. This study aims to determine the lighting intensity that meets the efficiency requirements based on the Indonesian National Standard (BSN SNI 7391:2008), evaluate the energy consumption of the Public Street Lighting system on Pajantan Road, Singkawang City, and compare the performance of the existing SON-T 70 W and LED 90 W lamps. The research was conducted through a literature review and direct field observations by measuring the illuminance (lux) at each existing lighting point, as well as measuring the pole height and spacing between poles. The results of the analysis present a comparison between SON-T 70 W and LED 90 W lamps in terms of lighting performance and energy consumption. Furthermore, the study provides recommendations for the implementation of Public Street Lighting on collector roads with an illuminance standard of 3–7 lux in accordance with the Indonesian National Standard BSN SNI 7391:2008.

Keywords: Public Street Lighting (PSL), SON-T lamp, LED lamp, Street Lighting Evaluation, BSN SNI 7391:2008.

PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang memiliki peranan sangat penting dalam kehidupan modern karena mampu mendukung berbagai aktivitas dan kebutuhan masyarakat. Fungsi energi listrik tidak hanya terbatas pada pemenuhan kebutuhan sehari-hari, tetapi juga berperan dalam mendukung berbagai layanan serta pemanfaatan energi pada berbagai sektor. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi, perkembangan industri, dan peningkatan jumlah penduduk, kebutuhan akan tenaga listrik

terus mengalami peningkatan. Energi listrik dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti sistem penerangan, pengoperasian peralatan elektronik, telekomunikasi, serta sebagai sumber energi untuk menghasilkan panas dan gerak. Salah satu bentuk pemanfaatan energi listrik yang paling banyak digunakan adalah untuk sistem penerangan, yang mencakup penerangan rumah tangga, industri, maupun penerangan jalan umum (PJU) [1].

Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan sistem penerangan yang diperuntukkan bagi kepentingan publik dan umumnya dipasang pada ruas jalan, jembatan, taman, serta berbagai fasilitas umum lainnya. Agar dapat berfungsi secara optimal, instalasi PJU harus dirancang dan dibangun sesuai dengan standar serta peraturan yang berlaku. Penerapan standar tersebut bertujuan untuk menjamin kinerja sistem penerangan, meningkatkan keandalan operasional, serta memperpanjang umur pakai peralatan yang digunakan. Namun, pada instalasi PJU yang telah lama beroperasi dan kurang mendapatkan perawatan, sering muncul berbagai permasalahan, seperti kerusakan lampu, tidak berfungsinya perangkat pengaman, maupun kerusakan pada penghantar listrik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan perencanaan yang matang dalam pembangunan PJU sehingga sistem penerangan yang dipasang memiliki efisiensi yang tinggi, tingkat pencahayaan yang memadai, serta biaya operasional yang lebih ekonomis [5].

Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) merupakan perangkat penerangan yang digunakan untuk memberikan pencahayaan pada jalan pada malam hari. Keberadaan LPJU bertujuan untuk meningkatkan visibilitas bagi pejalan kaki, pesepeda, maupun pengendara kendaraan sehingga kondisi jalan dan lingkungan sekitar dapat terlihat dengan lebih jelas. Dengan tersedianya pencahayaan yang memadai, tingkat keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan dapat ditingkatkan, sekaligus membantu mengurangi risiko terjadinya tindak kriminal di area jalan dan ruang publik pada malam hari [3].

Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) yang baik merupakan suatu sistem terpadu yang terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu sumber cahaya (lampu), elemen optik seperti reflektor, pembias, dan penyebar cahaya (diffuser), komponen kelistrikan berupa catu daya (power supply), serta struktur penyangga yang meliputi lengan penopang, tiang, dan pondasi. Seluruh komponen tersebut bekerja secara terpadu untuk menghasilkan distribusi cahaya yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan penerangan jalan. Pada umumnya, LPJU dipasang di sisi kanan dan kiri jalan atau pada bagian median jalan dengan tujuan memberikan pencahayaan yang memadai pada badan jalan serta area di sekitarnya guna mendukung keselamatan, kenyamanan, dan keamanan pengguna jalan [2].

Pada Jalan Raya Pajantan Kota Singkawang sudah terpasang PJU berjumlah 68 titik lampu menggunakan tiang lengan tunggal, lampu yang digunakan berjenis SON – T 70 Watt dan LED 90 Watt, jarak antar tiang yaitu 32-284 meter, namun lampu penerangan di jalan ini masih belum efisien dan sebagian masih menggunakan LPJU konvensional. Maka dari itu peneliti akan melakukan evaluasi perbandingan antara lampu eksisting SON – T 70 Watt dan LED 90 Watt sesuai aturan BSN SNI tahun 7391:2008 tentang spesifikasi penerangan jalan umum di kawasan perkotaan dengan parameter intensitas penerangan 3-7 Lux untuk klasifikasi jalan kolektor primer.

METODOLOGI

Dalam pelaksanaan penelitian kali ini, metode penelitian yang digunakan yaitu:

1. Sudi Literatur

Pada metode ini penulis membaca dan mengumpulkan data untuk penelitian. Data yang dikumpulkan berasal dari buku referensi, jurnal, artikel, internet, dokumen-dokumen,

serta bahan yang mendukung berkaitan dengan topik skripsi ini.

2. Observasi Lapangan

Pada metode ini penulis melakukan pengumpulan data yang dilakukan untuk mengamati dan meninjau secara langsung di lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi yang ada, kemudian digunakan untuk membuktikan kebenaran dari penelitian yang sedang dilakukan. Penelitian ini dimulai dengan melakukan koordinasi dengan instansi terkait, mengunjungi lokasi penelitian, melakukan survey kondisi di lapangan, serta melakukan penelitian pada malam hari dengan cuaca yang baik (tidak hujan), dan melaksanakan pengukuran di Jalan Raya Pajantan, Kota Singkawang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Hasil Evaluasi

Dari perhitungan saat menggunakan lampu eksisting SON-T 70 Watt dengan lampu LED 90 Watt dan juga perhitungan menggunakan lampu rekomendasi didapatkan hasil yang berbeda. Berikut tabel perbandingannya:

Tabel 4. 10 Perbandingan Lampu SON-T 70 Watt dengan Lampu LED 90 Watt

Keterangan	Lampu SON-T 70 Watt	Lampu LED 90 Watt	Lampu LED 50 Watt
Sudut stang ornament	16,26°	16,26°	16,26°
Intensitas cahaya	467,9 Cd	982,57 Cd	557,04 Cd
Illuminasi	6,25 Lux	13,12 Lux	7,44 Lux
Energi yang dibutuhkan	0,84 kWh	1,08 kWh	0,6 kWh
Jumlah titik lampu	139 titik	139 titik	139 titik

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, ketiga jenis lampu yang dibandingkan yaitu lampu eksisting (SON-T 70 Watt dan LED 90 Watt) dan lampu rekomendasi LED 50 Watt memiliki sudut stang ornament yang sama sebesar 16,26°. Hal ini menunjukkan bahwa konfigurasi pemasangan armatur dan geometri tiang pada ketiga alternatif lampu tidak berbeda, sehingga perbedaan kinerja penerangan yang terjadi dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing sumber cahaya.

Dari sisi intensitas cahaya, lampu eksisting LED 90 Watt menghasilkan intensitas tertinggi yaitu sebesar 982,57 Cd, diikuti oleh lampu rekomendasi LED 50 Watt sebesar 557,04 Cd dan lampu eksisting SON-T 70 Watt sebesar 467,9 Cd. Semakin besar nilai intensitas cahaya yang dihasilkan, maka semakin besar pula kemampuan lampu dalam memancarkan cahaya ke arah bidang jalan. Oleh karena itu, lampu LED 90 Watt memiliki kemampuan penerangan yang paling tinggi dibandingkan dua jenis lampu lainnya.

Hasil perhitungan iluminasi menunjukkan bahwa lampu eksisting SON-T 70 Watt menghasilkan iluminasi sebesar 6,25 lux, lampu eksisting LED 90 Watt sebesar 13,12 lux, dan lampu rekomendasi LED 50 Watt sebesar 7,44 lux. Berdasarkan BSN SNI 7391:2008, tingkat pencahayaan yang direkomendasikan untuk jalan kolektor primer berada pada rentang 3–7 lux. Dengan demikian, lampu eksisting SON-T 70 Watt memenuhi persyaratan standar karena menghasilkan iluminasi yang masih berada dalam rentang yang direkomendasikan. Lampu rekomendasi LED 50 Watt menghasilkan iluminasi sebesar 7,44 lux yang sedikit melebihi batas atas standar, sedangkan lampu eksisting LED 90 Watt menghasilkan iluminasi sebesar 13,12 lux atau hampir dua kali lipat dari batas maksimum standar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa lampu eksisting LED 90 Watt memberikan pencahayaan yang berlebihan (overlighting) untuk kondisi jalan yang dianalisis.

Dari aspek konsumsi energi, lampu rekomendasi LED 50 Watt merupakan alternatif yang paling efisien dengan kebutuhan energi sebesar 0,6 kWh per hari. Selanjutnya lampu eksisting SON-T 70 Watt membutuhkan energi sebesar 0,84 kWh per hari, sedangkan

lampu eksisting LED 90 Watt memiliki konsumsi energi terbesar yaitu 1,08 kWh per hari. Apabila jumlah titik lampu yang digunakan sebanyak 139 titik, maka penggunaan lampu LED 50 Watt berpotensi memberikan penghematan energi yang lebih besar dibandingkan dua lampu eksisting lainnya.

Jumlah titik lampu pada ketiga alternatif adalah sama, yaitu sebanyak 139 titik, sehingga perbandingan kinerja penerangan dapat dilakukan secara objektif. Berdasarkan hasil evaluasi lampu rekomendasi LED 50 Watt merupakan alternatif yang sesuai dengan mempertimbangkan intensitas cahaya, iluminasi, dan aspek konsumsi energi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi dapat disimpulkan:

1. Pada Jalan Raya Pajantan Kota Singkawang ini memiliki panjang jalan 4.138,11 meter dengan lebar jalan 4 meter. Pada penelitian ini didapatkan hasil evaluasi perbandingan antara lampu eksisting SON – T 70 Watt dan lampu LED 90 Watt maupun lampu rekomendasi LED 50 Watt dengan tinggi tiang 7 meter. Dimana saat menggunakan lampu eksisting SON-T 70 Watt dan LED 90 Watt maupun lampu rekomendasi LED 50 Watt. Sudut Stang Ornament yang dihasilkan $\left[\begin{smallmatrix} 16,26 \\ ^\circ \end{smallmatrix} \right]$, Intensitas Cahaya yang dihasilkan pada lampu eksisting SON-T 70 Watt Adalah 467,9 Cd, Iluminasi yang dihasilkan sebesar 6,25 Lux dengan jumlah titik lampu 139 titik lampu. Sedangkan pada saat menggunakan lampu eksisting LED 90 Watt Sudut Stang Ornament yang dihasilkan $\left[\begin{smallmatrix} 16,26 \\ ^\circ \end{smallmatrix} \right]$, Intensitas Cahaya yang dihasilkan 982,57 Cd, Iluminasi yang dihasilkan sebesar 13,12 Lux dengan jumlah titik lampu 139 titik lampu. Dan juga pada lampu rekomendasi LED 50 Watt Sudut Stang Ornament yang dihasilkan $\left[\begin{smallmatrix} 16,26 \\ ^\circ \end{smallmatrix} \right]$, Intensitas Cahaya yang dihasilkan 557,04 Cd, Iluminasi yang dihasilkan sebesar 7,44 Lux dengan jumlah titik lampu 139 titik lampu.
2. Dari sisi kebutuhan energi, lampu eksisting SON-T 70 Watt membutuhkan energi sebesar 0,84 kWh, lampu eksisting LED 90 Watt membutuhkan energi sebesar 1,08, kWh, sedangkan lampu rekomendasi lampu LED 50 Watt membutuhkan energi sebesar 0,6 kWh untuk jumlah titik lampu yang sama, yaitu 139 titik lampu. Dengan demikian lampu rekomendasi LED 50 Watt merupakan alternatif yang paling efisien dari sisi konsumsi energi dibandingkan dengan lampu SON-T 70 Watt maupun lampu LED 90 Watt.
3. Berdasarkan BSN SNI 7391:2008 tentang spesifikasi penerangan jalan umum di kawasan perkotaan dengan parameter intensitas penerangan 3-7 Lux untuk klasifikasi jalan kolektor primer. Lampu SON-T 70 Watt.
4. memenuhi standar yang dimana nilai iluminasi yang dihasilkan sebesar 6,25 Lux, sedangkan lampu LED 90 Watt di atas standar sebesar 13,54 maka dari itu dilakukan rekomendasi lampu LED 50 Watt yang dimana nilai iluminasi yang dihasil sebesar 7,44 Lux hanya berada lebih sedikit diatas standar dan juga mempertimbangkan lebar jalan hanya 4 meter, tinggi tiang 7 meter, dan jarak antar tiang 30 meter yang sudah ditentukan dalam rekomendasi Penerangan Jalan Umum (PJU)

Saran

1. Perencanaan penerangan jalan umum harus mengetahui terlebih dahulu klasifikasi jalan, panjang dan lebar jalan, penentuan jenis lampu, penentuan jarak antar tiang dan tinggi tiang agar memenuhi standar parameter dari BSN SNI tentang penerangan jalan umum.
2. Perencanaan PJU mempertimbangkan aspek seperti segi teknis, ekonomis maupun aspek keindahan agar sesuai dengan kebutuhan kelas jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Effendi dan A. Suryana, "Evaluasi Sistem Pencahayaan Lampu Jalan di Kecamatan Sungai Bahar," *Jurnal Teknik Elektro ITP*, vol. 2, no. 2, pp. 86–94, 2013.
- Badan Standarisasi Nasional, SNI 7391:2008, Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan. Jakarta, Indonesia: Badan Standarisasi Nasional, 2008.
- N. Caroko, M. Nadjib, S. A. P. J. N. Rosyidi, S. B. Lesmana, dan T. K. Hariadi, "Penerangan Jalan Umum Berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Sidoharjo Kabupaten Kulon Progo," *Jurnal Masyarakat Mandiri (JMM)*, vol. 6, no. 6, pp. 5119–5135, 2022.
- N. Nurdiana, "Evaluasi Iluminasi Lampu Penerangan Jalan Soekarno-Hatta Palembang," *Jurnal Surya Energy*, vol. 1, no. 2, pp. 105–111, 2016.
- N. Shamin and N. A. K. Demak, "Evaluasi Tingkat Penerangan Jalan Umum (PJU) di Kota Gorontalo (Studi Kasus: Ruas Jalan Prof. Dr. Jhon Katili)," *RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 44–61, 2019.
- R. N. Yunisar, R. Gianto, dan Fitriah, "Evaluasi Penerangan Jalan Umum (PJU) di Jalan Aliyang Kota Singkawang," *Jurnal Studi Multidisipliner*, vol. 9, no. 8, Agu. 2025.
- Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan. Jakarta, Indonesia: Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2006.
- Republik Indonesia, Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan. Jakarta, Indonesia, 2004.
- Rudini, E. Priatna, dan I. Usrah, "Analisis Pencahayaan Penerangan Jalan Umum di Jalan Tol Kabupaten Pangandaran dan Peluang Hemat Energi," *JEEE*, vol. 3, no. 1, pp. 08-18, 2021.