EVALUASI PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) DI JALAN ALIANYANG KOTA SINGKAWANG

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro

Oleh:

RICKO NANDA YUNISAR

NIM. D1021201091

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

EVALUASI PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) DI JALAN ALIANYANG KOTA SINGKAWANG

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro

Skripsi Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Elektro

Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Oleh:

RICKO NANDA YUNISAR

NIM. D1021201091

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website: http://teknik.untan.ac.id

SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping pada penulisan skripsi yang berjudul **"Evaluasi Penerangan Jalan Umum (PJU) Di Jalan Alianyang Kota Singkawang"** yang ditulis oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Nama : RICKO NANDA YUNISAR

NIM : D1021201091

Jurusan : Teknik Elektro

Prodi : Teknik Elektro

Konsentrasi : Teknik Tenaga Listrik

Demikian ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penulisan skripsinya.

Pontianak, 8 Agustus 2025

Pembimbing Utama

Prof. Ir. Rudy Gianto, M.T. Ph.D.
NIP. 196703271992031004

Pembimbing Pendamping

Ir. Fitriah, S.T., M.T
NIP. 198606122019032014

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RICKO NANDA YUNISAR

NIM : D1021211015

menyatakan bahwa dalam Skripsi yang berjudul **"Evaluasi Penerangan Jalan Umum (PJU) Di Jalan Alianyang Kota Singkawang"** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis mengacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum dikemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 8 Agustus 2025

RICKO NANDA YUNISAR
NIM. D1021201091

Dipindai dengan CamScanner

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website: http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI PENERANGAN JALAN UMUM (PJU)
DI JALAN ALIANYANG KOTA SINGKAWANG**

Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Oleh:

RICKO NANDA YUNISAR
NIM. D1021201091

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 8 Agustus 2025
dan diterima sebagai satu diantara persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi :

Pembimbing Utama,

Prof. Ir. Rudy Gianto, M.T. Ph.D.
NIP. 196703271992031004

Penguji Utama,

Zainal Abidin, ST., M.Eng.
NIP. 198605072019031008

Pembimbing Pendamping,

Ir. Fitriah, S.T., M.T.
NIP. 198606122019032014

Penguji Pendamping,

Dr. Ir. M. Iqbal Arsyad, M.T., IPM.
NIP. 196609071992031002

Pontianak, 8 Agustus 2025
Dekan,

Dr. -Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231992031002

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Bismillahirahmannirrahim

Alhamdulillah Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Waa Ta'ala atas nikmat dan hidayah-Nya yang selalu dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **"Evaluasi Penerangan Jalan Umum (PJU) Di Jalan Alianyang Kota Singkawang"**

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Strata I Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung serta membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Kedua Orang Tua Ayahanda Nizamuddin dan Ibunda Yuniarti, serta keluarga terdekat penulis yang selalu mendoakan, dan memberi dukungan tiada henti kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Prof. Dr. Ing. Seno Darmawan Panjaitan, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
4. Bapak Elang Derdian Marindani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
5. Bapak Ir. Ayong Hiendro, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi Tugas Akhir ini.
6. Bapak Prof. Ir. Rudy Gianto, M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi Tugas Akhir ini.
7. Ibu Ir. Fitriah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi Tugas Akhir ini.
8. Bapak Zainal Abidin, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Utama Skripsi Tugas Akhir.

9. Bapak Dr. Ir. M. Iqbal Arsyad, M.T., IPM. selaku Dosen Penguji Pendamping Skripsi Tugas Akhir.
10. Bapak dan Ibu dosen pengajar di Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak khususnya Bidang Studi Teknik Elektro atas pengajaran, bimbingan, serta perhatian yang diberikan selama ini.
11. Teman-Teman di Fakultas Teknik Angkatan 2020 khususnya teman-teman di Program Studi Teknik Elektro atas kebersamaannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa pada penyusunan Skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki, walaupun demikian penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi penulis khususnya dan juga bagi para pembaca pada umumnya.

Pontianak, Agustus 2025
Penulis,

RICKO NANDA YUNISAR
NIM. D1021201091

ABSTRAK

Penerangan Jalan Umum (PJU) memiliki peran krusial dalam menjaga keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, khususnya pada malam hari. Namun, kondisi PJU yang kurang optimal seringkali berdampak pada efisiensi energi dan tingkat pencahayaan jalan. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi sistem PJU yang ada di Jalan Alianyang, Kota Singkawang, serta memberikan rekomendasi perencanaan ulang dengan pendekatan yang lebih efisien dan sesuai standar BSN SNI 7391:2008. Penelitian diawali dengan studi literatur dan observasi langsung di lapangan, dilanjutkan dengan simulasi pencahayaan menggunakan perangkat lunak Dialux 4.13, serta analisis kebutuhan energi dan biaya. Penataan untuk letak PJU yang belum memenuhi kriteria posisi yang tepat. Sebagai solusi, dilakukan simulasi perbandingan tiga konfigurasi pemasangan lampu LED 90 Watt: sejajar, selang-seling, dan berhadapan. Hasil analisis menunjukkan bahwa konfigurasi selang-seling mampu memberikan pencahayaan yang merata, hemat energi, serta efisien dari sisi biaya. Dengan begitu, konfigurasi ini dinilai paling ideal untuk diterapkan. Melalui pendekatan ini, diharapkan sistem PJU di Jalan Alianyang dapat memberikan pencahayaan yang lebih optimal, aman, dan berkelanjutan, sekaligus menekan penggunaan energi dalam jangka panjang.

Kata kunci: Penerangan Jalan Umum, LED, Jalan Alianyang, efisiensi energi, standar SNI, Dialux.

ABSTRACT

Public Street Lighting (Penerangan Jalan Umum/PJU) plays a vital role in ensuring the safety and comfort of road users, particularly at night. However, when lighting systems are not performing optimally, they can lead to reduced energy efficiency and inadequate road illumination. This study evaluates the current PJU system along Jalan Alianyang in Singkawang City and proposes a redesigned plan that is both more efficient and aligned with BSN SNI 7391:2008 standards. The research involved a literature review, field observations, and lighting simulations using Dialux 4.13 software, as well as an analysis of energy requirements and costs. Findings show that the existing PJU layout does not fully meet proper positioning criteria. To address this, three installation configurations of 90-watt LED lamps—single-sided, staggered, and opposite—were simulated and compared. The results indicate that the staggered configuration delivers the most balanced illumination, improved energy savings, and better cost efficiency, making it the most suitable option for implementation. Adopting this approach is expected to enhance lighting performance on Jalan Alianyang, improve road safety, and support long-term energy sustainability.

Keywords: Public Street Lighting, LED, Jalan Alianyang, energy efficiency, SNI standards, Dialux.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....ii
ABSTRAK..... iv
DAFTAR ISI..... vi
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL..... ix
BAB I PENDAHULUAN.....I-1
1.1. Latar Belakang.....I-1
1.2. Perumusan Masalah.....I-2
1.3. Tujuan Penelitian.....I-2
1.4. Pembatasan Masalah I-2
1.5. Sistematika Penulisan.....I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... II-1
2.1. Penelitian Terdahulu..... II-1
2.2. Pengertian dan Fungsi Penerangan Jalan Umum (PJU)..... II-3
2.3. Jenis dan Klasifikasi Jalan..... II-4
2.4. Dasar Perencanaan Penerangan Jalan Umum (PJU) II-7
2.5. Ketentuan Pencahayaan..... II-7
2.6. Penempatan Penerangan Jalan Umum (PJU) II-9
2.7. Penataan Letak Penerangan Jalan Umum (PJU) II-10
2.8. Tiang Penerangan Jalan Umum (PJU) II-10
2.9. Jenis - Jenis Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU)..... II-14
2.10. Instrumen Penelitian..... II-17
2.11. Evaluasi Penerangan Jalan Umum (PJU)..... II-19
2.12. Redesain Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU)..... II-20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... III-1
3.1 Lokasi & Waktu Penelitian III-1
3.2 Data Penelitian..... III-1

3.3 Alat dan Bahan III-11
3.4 Metode Penelitian III-12
3.5 Variabel atau Data III-12
3.6 Prosedur Penelitian III-13
3.7 Analisis Hasil III-13
3.8 Diagram Alir Penelitian III-14
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA IV-1
4.1 Kondisi Eksisting Lapangan IV-1
4.2 Analisa Kondisi Eksisting IV-1
4.3 Lampu Eksisting Penerangan Jalan Umum (PJU) IV-18
4.4 Perhitungan Kondisi Eksisting Penerangan Jalan Umum (PJU) IV-18
4.5 Lampu Rekomendasi Penerangan Jalan Umum (PJU) IV-19
4.6 Menentukan Tinggi Tiang dan Jarak Antar Tiang IV-20
4.7 Perhitungan Rekomendasi Penerangan Jalan Umum (PJU) IV-20
4.8 Analisa Hasil Evaluasi IV-22
4.9 Gambaran Titik Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) IV-24
4.10 Hasil Simulasi Penerangan Jalan Umum (PJU) IV-24
4.11 Analisa Hasil Simulasi IV-25
4.12 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) IV-26
4.13 Hasil Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) IV-30
4.14 Analisa Akhir Penerangan Jalan Umum (PJU) IV-32
BAB V PENUTUP V-1
5.1 Kesimpulan V-1
5.2 Saran V-2
DAFTAR PUSTAKA .....
LAMPIRAN .....

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penataan Lampu Penerangan pada Jalan Dua Arah II-9
Gambar 2. 2 Tiang Lampu dengan Lengan Tunggal II-11
Gambar 2. 3 Tiang Lampu dengan Lengan Ganda II-12
Gambar 2. 4 Tiang Lampu Tegak Tanpa Lengan II-13
Gambar 2. 5 Lampu LED..... II-14
Gambar 2. 6 Lampu Tabung Fluorescent Tekanan Rendah..... II-15
Gambar 2. 7 Lampu Gas Merkuri Tekanan Tinggi (MBF/U)..... II-15
Gambar 2. 8 Lampu Gas Sodium Bertekanan Rendah II-16
Gambar 2. 9 Lampu Gas Sodium Tekanan Tinggi (SON)..... II-16
Gambar 2. 10 Digital Lux Meter LX-1330B, dan Laser Meter LD050P..... II-18
Gambar 3. 1 Jalan Alianyang Kota Singkawang.....III-1
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian III-15

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jarak Antar Tiang Lampu Penerangan berdasarkan Distribusi Pencahayaan dan Lampu II-5
Tabel 2. 2 Karakteristik Fungsi Jalan II-6
Tabel 2. 3 Kualitas Pencahayaan Berdasarkan Jenis Jalan dan Klasifikasinya .. II-8
Tabel 2. 4 Rasio Kemerataan Pencahayaan II-9
Tabel 2. 5 Penataan Letak Lampu Penerangan Jalan II-10
Tabel 2. 6 Tipikal dan Dimensi Tiang Lampu Lengan Tunggal II-11
Tabel 2. 7 Tipikal dan Dimensi Tiang Lampu Lengan Ganda II-12
Tabel 2. 8 Jenis Penerangan Lampu Jalan II-16
Tabel 3. 1 Data Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan (Lux) III-2
Tabel 3. 2 Data Tinggi Tiang III-7
Tabel 3. 3 Data Jarak Antar Tiang III-9
Tabel 4. 1 Kondisi Eksisting Lapangan IV-1
Tabel 4. 2 Komparasi Tingkat Pencahayaan PJU Pada Jalan Alianyang IV-2
Tabel 4. 3 Komparasi Tinggi Tiang PJU Pada Jalan Alianyang IV-12
Tabel 4. 4 Komparasi Jarak Antar Tiang PJU Pada Jalan Alianyang IV-14
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Kondisi Eksisting PJU Pada Jalan Alianyang IV-17
Tabel 4. 6 Data Lampu SON-T 150 Watt IV-18
Tabel 4. 7 Data Lampu LED 90 Watt IV-19
Tabel 4. 8 Tinggi Tiang dan Jarak Antar Tiang IV-20
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Perhitungan PJU IV-22
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Simulasi Dialux IV-26
Tabel 4. 11 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Sejajar/Rata Kiri IV-27
Tabel 4. 12 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Selang-Seling IV-28
Tabel 4. 13 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Berhadapan IV-29
Tabel 4. 14 Hasil Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya IV-31

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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. Instalasi penerangan jalan umum yang baik harus menggunakan standar dan peraturan yang ada agar instalasi penerangan jalan umum dapat bekerja dengan baik sesuai fungsinya dan memiliki umur pakai yang panjang. PJU memiliki peran penting dalam memastikan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan, terutama pada malam hari. Analisa Penerangan jalan umum melibatkan penilaian terhadap intensitas cahaya serta efisiensi energi yang digunakan [1].

Beberapa daerah mungkin mengalami ketidakseimbangan dalam pencahayaan jalan, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. Penggunaan lampu penerangan yang tidak efisien dapat menyebabkan pemborosan energi dan biaya yang tinggi. Penerangan jalan umum yang ada harus memperhatikan aturan yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional SNI (BSN SNI) sehingga penerangan bisa menyala dengan maksimal sesuai dengan kapasitasnya dan dapat menyala lebih lama [2].

Pada sistem meterisasi acuan tagihan listrik setiap bulannya mengacu pada pemakaian daya listrik sesuai dengan waktu yang digunakan, dinyatakan dengan jumlah kWh dalam satu bulan dikali Tarif Dasar Listrik yang telah ditentukan. Nilai tagihan setiap bulan akan selalu berubah karena jika ada lampu yang mati atau rusak (tidak menyala) maka tidak akan terhitung oleh kWh Meter karena tidak ada arus yang mengalir ke lampu tersebut, dimana penataan PJU sudah menggunakan sistem meterisasi kWh meter [3].

Penerapan teknologi LED yang lebih efisien energi dapat menjadi solusi untuk mengurangi konsumsi energi penerangan jalan. Dan perencanaan yang matang dalam penempatan lampu penerangan agar mencapai distribusi cahaya yang merata dan optimal. Penggunaan energi yang lebih efisien akan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Serta biaya operasional yang lebih rendah dalam jangka panjang karena efisisensi energi yang meningkat dapat

meningkatkan keamanan jalan raya dan memberikan kenyamanan ekstra bagi pengguna jalan [4].

Pada Jalan Alianyang Kota Singkawang sudah terpasang PJU berjumlah 97 titik lampu, dan masih menggunakan tiang listrik PLN biasa menggunakan jenis tiang single ornament, lampu yang digunakan berjenis SON – T 150 Watt, jarak antar tiang yaitu 40-50 meter, namun lampu penerangan di jalan ini masih belum efisien dan masih menggunakan Lampu PJU konvensional. Sedangkan untuk panjang jalan 4.296 m dan lebar jalan 7 m, maka dari itu peneliti akan melakukan pengukuran dengan menganalisa hasilnya sesuai aturan BSN SNI tahun 7391:2008 tentang spesifikasi penerangan jalan umum di kawasan perkotaan dengan parameter intensitas penerangan 11-20 Lux untuk klasifikasi jalan arteri primer.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengevaluasi dan membuat redesain dengan tiga konfigurasi pada Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) di Jalan Alianyang Kota Singkawang berdasarkan BSN SNI 7391:2008 tentang spesifikasi PJU di kawasan perkotaan dengan parameter intensitas penerangan 11-20 Lux untuk klasifikasi jalan arteri primer.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan Evaluasi pada Penerangan Jalan Umum di Jalan Alianyang Kota Singkawang berdasarkan BSN SNI 7391 : 2008.
2. Melakukan Analisa pada Penerangan Jalan Umum di Jalan Alianyang Kota Singkawang berdasarkan BSN SNI 7391 : 2008.
3. Memberikan Rekomendasi dengan membuat redesain dengan tiga konfigurasi pada Penerangan Jalan Umum di Jalan Alianyang Kota Singkawang.

1.4. Pembatasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan tidak terlalu meluas, maka penulis perlu memberikan batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain :

1. Data penelitian ini hanya data yang diperoleh di Jalan Alianyang Kota Singkawang.
2. Perhitungan penelitian ini menggunakan Microsoft Excel.
3. Standar perhitungan yang digunakan adalah BSN SNI 7391 : 2008.
4. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2018 Tentang Alat Penerangan Jalan.
5. Software Dialux 4.13 untuk simulasi.

1.5. Sistematika Penulisan

Agar mempermudah isi penelitian ini, maka disusun suatu sistematika pembahasan. Penulis mengelompokkan materi-materi yang ada menjadi beberapa BAB, antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan tentang penelitian terdahulu, pengertian dan fungsi PJU, jenis dan klasifikasi jalan, dasar perencanaan PJU, ketentuan pencahayaan, penempatan PJU, penataan letak PJU, tiang PJU, jenis-jenis lampu PJU, instrumen penelitian, evaluasi PJU, redesain lampu PJU.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang lokasi & waktu penelitian, data penelitian, alat dan bahan, metode penelitian, variabel atau data, prosedur penelitian, analisis hasil, diagram alir penelitian.

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisi tentang kondisi eksisting lapangan, analisa kondisi eksisting, lampu eksisting PJU, perhitungan kondisi eksisting PJU, lampu rekomendasi PJU, menentukan tinggi tiang dan jarak antar tiang, perhitungan rekomendasi PJU, analisa hasil evaluasi, gambaran titik lampu PJU, hasil simulasi PJU, analisa hasil simulasi, perhitungan RAB, hasil perhitungan RAB, analisa akhir PJU.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya.