

# Analisis Iluminasi Penerangan Jalan Umum (PJU) pada Jalan Jenderal Sudirman di Kabupaten Pemalang

*by* Protek Unkhair

---

**Submission date:** 23-Sep-2022 09:21AM (UTC+0300)

**Submission ID:** 1906905953

**File name:** 4875-12884-1-RV.docx (1.07M)

**Word count:** 3267

**Character count:** 18719

# Analisis Iluminasi Penerangan Jalan Umum (PJU) pada Jalan Jenderal Sudirman di Kabupaten Pemalang

**Arief Bagus Dermawan**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia  
[ariefbagus66@students.unnes.ac.id](mailto:ariefbagus66@students.unnes.ac.id)

**Noor Hudallah**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

**Henry Ananta**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

**Tayantoro Andrasto**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

**Abstract** – Public street lighting is a complement to the road placed on the left/right of the road or in the middle of the median of the road used to illuminate the road, public street lighting that has been operating is usually rarely maintained and problems will arise in the street lighting which can reduce the illumination value. Measurement and simulation of public street lighting on Jalan Jenderal Sudirman Pemalang to find out the illumination value whether it is standard SNI 7391: 2008 or not. Measurement using digital lux meter AS803, SON-T lamp 150 Watt highest illumination value of 28.3 lux lowest 1 lux, and LED lamp 60 Watt highest illumination value of 39.7 lux lowest 1 lux. Simulation using software Dailux Evo 10.1 for Son-t lamp 150 Watt average illumination value of 18.46 lux minimum value of 3.36 lux, for 60 Watt LED lamp average illumination value of 10.70 lx minimum value of 2.64 lux, 70 Watt LED lamp average illumination value of 14.18 lux minimum value of 3.37 lux.

**Keywords:** Public street lighting, illumination, measurement, simulation



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

## I. PENDAHULUAN

Penerangan jalan umum merupakan pelengkap yang diletakkan di kanan/kiri jalan maupun di tengah median jalan tergantung kondisi jalan yang dipergunakan sebagai penerang jalan atau lingkungan sekitarnya sehingga mempermudah pengguna jalan melihat kondisi jalan pada malam hari [1]. Penerangan jalan umum yang baik perlu menggunakan standar maupun aturan yang berpatokan ke (SNI 7391: 2008) mengatur perihal spesifikasi penerangan jalan di kawasan perkotaan. Penelitian [3] menyatakan jalan merupakan sarana transportasi yang penting, semua aktivitas dimulai dari sini sehingga kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan harus di perhatikan. Instalasi penerangan jalan umum yang sudah

beroperasi biasanya tidak sering dirawat dan memunculkan masalah pada penerangan jalan tersebut, seperti kerusakan pada lampu, instalasi yang tidak dapat bekerja, dan pengaman yang tidak berfungsi [4] sehingga pencahayaan bias redup dan mempengaruhi nilai iluminasinya. Menurunkan tingkat pencahayaan lampu, atau meredupnya lampu mampu mengurangi jarak pandang pengemudi, yang dapat mengakibatkan kecelakaan pada pengendara atau pengguna jalan [5].

Jalan yang ramai lalu lintas tentu sangat memerlukan penerangan dengan tingkat lebih besar. Jalan yang cukup diramai lalu lintas salah satunya adalah jalan protokol. Jalan protokol merupakan jalan utama di kota yang menjadi pusat keramaian lalu lintas. Salah satu jalan protokol di Kabupaten Pemalang adalah jalan Jenderal Sudirman yang dimana di tepi jalan terdapat pusat ekonomi, bank, supermarket, dan sekolah. Panjang jalan Jenderal Sudirman ±3.6 Km, lebar jalan 7 meter dari dua sisi jalan.

Pemilihan jenis lampu juga perlu di perhatikan dalam penerangan jalan misalnya seperti lampu jenis LED dan SON-T, kelebihan lampu LED menurut referensi [6] diantaranya memiliki durabilitas yang baik, tingkat efisiensi energi yang cukup tinggi mencapai 80-90%, warna lampu LED lebih terang dibandingkan lampu warna kuning, lebih hemat energi, tidak menggunakan merkuri, ramah lingkungan, memiliki umur lampu yang lebih panjang, serta memiliki ukuran yang lebih kecil. Tetapi lampu LED memiliki kelemahan yaitu lampu LED memiliki harga yang cukup mahal, tidak dapat menembus kabut atau hujan dan daya tahan lampu LED dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Sedangkan kelebihan lampu SON-T menurut referensi [7] lampu SON-T mempunyai efisiensi yang baik sekitar 90-120 lm/Watt, memiliki harga yang cukup murah, warna

lampu dapat menembus kabut dan hujan, serta memiliki umur lampu yang cukup panjang antara 12.000-24.000 jam. Kelemahan lampu SON-T yaitu memiliki *colour rendering* yang rendah sehingga mengakibatkan warna pada objek, memerlukan konsumsi energi listrik yang lebih besar, serta kinerja di masa depan kurang terlalu besar.

Spesifikasi penerangan jalan umum pada kawasan perkotaan harus direncanakan iluminasinya dengan baik untuk mendapatkan keselarsan dalam merencanakan penerangan jalan. Iluminasi atau intensitas penerangan adalah jumlah cahaya yang jatuh di suatu permukaan yang diterangi pada satuan lux [8]. Pengukuran dan simulasi untuk mengetahui apakah nilai iluminasi (E) pada Jalan Jenderal Sudirman Pemalang sudah sesuai dengan standar SNI 7391: 2008 atau belum, pengukuran dilakukan menggunakan digital lux meter AS803, simulasi menggunakan *software Dialux Evo 10.1*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai iluminasi atau kuat penerangan jalan umum sesuai standar yang di inginkan, sehingga pemasangan lampu penerangan jalan pada Jalan Jenderal Sudirman di Kabupaten Pemalang sesuai dengan aturan SNI 7391: 2008.

## II. TEORI DASAR

### A. Penerangan Jalan Umum

Penerangan jalan umum merupakan pelengkap yang diletakan di kanan/kiri jalan maupun di tengah median jalan tergantung kondisi jalan yang dipergunakan sebagai penerang jalan atau lingkungan sekitarnya sehingga mempermudah pengguna jalan melihat kondisi jalan pada malam hari [1].

### B. Fungsi Penerangan Jalan Umum

Fungsi penerangan jalan umum pada kawasan perkotaan adalah sebagai berikut:

1. Alat bantu navigasi pengguna jalan
2. Meningkatkan kenyamanan serta keselamatan pada malam hari
3. Mendukung keamanan serta mencegah kriminalitas
4. Memberi keindahan lingkungan jalan

### C. Klasifikasi dan Jenis Jalan

Beberapa klasifikasi lampu jalan umum dapat dibagi beberapa kelas berdasarkan SNI 7391: 2008 yaitu:

1. Jalan lokal, jalan umum yang dilewati oleh kendaraan dengan kriteria perjalanan jarak pendek, kecepatan rata-rata rendah dan pembatasan jumlah jalan masuk.
2. Jalan arteri primer, jalur jalan penampung aktivitas lokal maupun regional, lalu lintas cukup padat pada jalan arteri primer, maka harus memiliki penerangan jalan yang maksimal.
3. Jalan arteri sekunder, jalan penampung aktivitas lokal maupun regional sebagai penunjang jalan arteri primer: kondisi lalu lintas jalur ini padat. Menurut [9] jalan arteri sekunder disebut juga jalan protokol pada daerah perkotaan.

4. Jalan kolektor primer, jalur pengumpul dari jalan lingkungan disekitarnya yang hendak bermuara ke jalan arteri primer maupun sekunder. Kendaraan berkecepatan sedang dan pembatasan jumlah jalan masuk.
5. Jalan kolektor sekunder, jalur pengumpul dari jalan lingkungan disekitarnya yang hendak bermuara ke jalan kolektor primer, arteri primer dan sekunder.
6. Jalan Lingkungan, jalur jalan di lingkungan perdesaan, perumahan atau perkampungan.

Table 1. Nilai Iluminasi pada Klasifikasi Jalan

Jenis/Klasifikasi Jalan	Iluminasi rerata (lux)
Trotoar	1-4
Jalan Lokal:	
Primer	2-5
Sekunder	2-5
Jalan kolektor:	
Primer	3-7
Sekunder	3-7
Jalan arteri:	
Primer	11-20
Sekunder	11-20
Jalan arteri dengan akses kontrol, jalan bebas hambatan	15-20
Jalan layang, simpang susun, terowongan	20-25

### D. Dialux Evo

Dialux Evo merupakan software yang digunakan untuk simulasi dan memvisualisasikan pencahayaan buatan atau alami pada ruangan atau luar ruangan dalam bentuk 2 dimensi dan 3 dimensi [10].

### E. Digital Lux Meter

Lux meter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kuat penerangan pada suatu tempat atau area [11]. Lux meter mempunyai sensor cahaya yang sensitif terhadap cahaya sehingga dapat diketahui nilai pencahayaan pada suatu tempat atau area yang diukur. Gambar 1 bentuk fisik digital lux meter



Gambar 1. Digital Lux Meter AS803

15  
 III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bermetode observasi. Metode observasi sebagai cara untuk mengumpulkan data dengan meninjau atau pengamatan secara langsung di lapangan atau di lokasi kajian demi mencari tahu situasi yang terjadi. Observasi dilakukan untuk mengambil data panjang jalan, lebar jalan, jenis tiang yang dipakai, jarak antar tiang, jenis armatur lampu, jenis lampu yang dipakai serta nilai iluminasi terukur. Objek penelitian ini adalah jalan Jenderal Sudirman Pemalang dengan panjang jalan berkisar ±3.6 Km, lebar jalan 7 meter di kedua sisi ruas jalan dengan dibatasi median jalan selebar 1 meter tinggi 1 meter, menggunakan tiang stang ganda yang diletakan di tengah jalan atau di median jalan, jarak antar tiang rata-rata 38 meter, menggunakan jenis lampu SON-T dan LED, jenis armatur yang di pakai untuk lampu SON-T adalah jenis belimbing dengan kaca cembung transparan sehingga dapat memantulkan cahaya sedangkan lampu LED armaturnya sudah dalam satu paket lampu. Jalan Jenderal Sudirman Pemalang merupakan salah satu jalan protokol di Kabupaten Pemalang yang selalu ramai kegiatan lalu lintas terutama di malam hari. Pengambilan data juga dilakukan wawancara dengan narasumber dari DISPERKIM (Dinas Perumahan Kawasan dan Pemukiman), wawancara dilakukan bertujuan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan.

B. Perhitungan Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya merupakan cahaya yang sumber cahaya pancarkan dalam kerucut cahaya [12]:

$$I = \frac{\theta}{\omega} \text{ dan } K = \frac{\theta}{P} \quad (1)$$

$$I = \frac{K \times P}{4\omega} \quad (2)$$

Penjelasan:

- I = intensitas cahaya (cd)
- ∅ = Fluks cahaya (lm)
- ω = Sudut ruang steradian (sr)
- K = Efikasi cahaya (lm/W)
- P = Daya listrik (W)

C. Perhitungan Sudut Stang Ornamen

Perhitungan stang ornamen digunakan untuk menentukan titik penerangan jalan mengarah ke tengah jalan [13]:

$$t = \sqrt{h^2 \times c^2} \quad (3)$$

$$\cos \alpha = \frac{h}{t} \quad (4)$$

Penjelasan:

- h = tinggi titik lampu
- t = jarak lampu ke tengah jalan
- c = jarak horizontal lampu dengan tengah jalan

10  
 D. Perhitungan Konsumsi Daya dan Tarif Daya Listrik PJU

Energi listrik adalah jumlah daya listrik yang dipergunakan setiap satuan waktu [14], persamaan untuk mencari besaran energi yang digunakan lampu.

$$P = \text{Daya Lampu} \times \text{Jumlah Lampu} \quad (5)$$

$$E_{load} = P_{load} \times t \quad (6)$$

$$\text{Biaya Harian} = \text{Daya (kW)} \times \text{tarif dasar} \quad (7)$$

Dimana:

$E_{load}$  = Energi yang diperlukan (Wh/Watt hour)

$P_{load}$  = Daya beban (Watt)

E. Pengukuran Intensitas Penerangan

Penelitian ini menggunakan alat bantu ukur yaitu lux meter yang mempunyai hasil yang baik untuk dijadikan pengukur intensitas penerangan (iluminasi). Alat ukur yang dipergunakan dalam kajian ini ialah digital lux meter AS803.

F. Simulasi Menggunakan Software Dialux Evo 10.1

Sebelum melakukan simulasi terlebih dahulu mengumpulkan data yang di perlukan, setelah data terkumpul dan melakukan perhitungan, kemudian melakukan simulasi iluminasi yang sesuai dengan aturan yang ada. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Dialux Evo 10.1*, simulasi diawali dengan memasukan data yang diperlukan. Data yang diperlukan berupa tinggi tiang, jarak antar tiang, panjang jalan, lebar jalan, dan jenis lampu yang dipakai.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

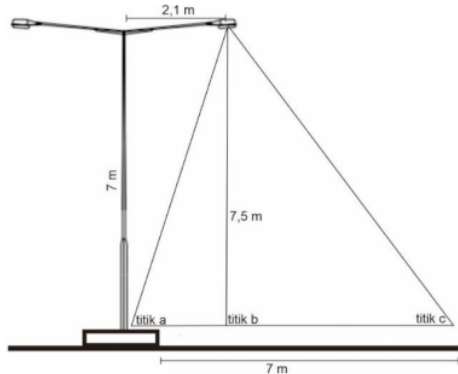
A. Kondisi Lapangan

Jalan Jenderal Sudirman Pemalang merupakan salah satu jalan protokol di Pemalang: situasi di jalan ini selalu ramai tiap hari, terutama pada malam hari karena jalan ini digunakan masyarakat dalam berakaktifitas. Panjang jalan ini sekitar ±3.6 km, lebar jalan 7 meter pada setiap ruasnya jalan ke arah barat dan jalan ke arah timur, median jalan selebar 1 meter, menggunakan jenis tiang stang ganda sebanyak 77 tiang memiliki tinggi tiang 7 meter tinggi titik tiang lampu 7,5 meter dan panjang stang ornamen 2,1 meter. Menggunakan jenis lampu SON-T 150 watt sebanyak 82 titik lampu dan lampu LED 60 watt sebanyak 72 titik lampu. Pada lampu SON-T 150 W menggunakan jenis armatur belimbing dengan kaca cembung transparan sehingga dapat memantulkan cahaya, sedangkan untuk lampu LED 60 W menggunakan armatur yang sudah dalam satu paket lampu armatur ini mempunyai perlindungan yang baik bagi sentuhan benda, tahan air, serta debu tidak bisa masuk ke armatur.

B. Pengukuran Intensitas Penerangan

Pengukuran langsung dilakukan untuk dapat mengetahui nilai iluminasi pada masing-masing titik lampu, nilai iluminasi yang diukur berada pada titik a,

titik b, dan titik c setiap lampu menggunakan digital lux meter. Penyalan lampu Pada jalan Jenderal Sudirman Pemalang menggunakan timer untuk lampu LED dan sensor photocell untuk lampu SON-T. Nilai iluminasi terukur saat awal lampu menyala yang menggunakan timer pada jam 17.30 sebesar 1161 lux. Sedangkan untuk nilai iluminasi terukur saat awal lampu menyala yang menggunakan sensor photocell sebesar 331 lux.



Gambar 2. Pengukuran Iluminasi pada Titik Lampu

Pengukuran dilakukan pada 82 titik lampu pada lampu SON-T 150 W. Pada sisi jalan ke arah barat nilai iluminasi terbesar adalah 28,3 lux untuk nilai terendahnya sebesar 1 lux, pada sisi jalan ke arah timur nilai iluminasi terbesar adalah 26,7 lux dan nilai iluminasi terkecil sebesar 1,3 lux. sedangkan untuk lampu LED 60 W pengukuran dilakukan pada 72 titik pada lampu LED 60 W. Pada sisi jalan ke arah barat nilai iluminasi tertinggi sebesar 37,3 lux untuk nilai terendahnya sebesar 1 lux, pada sisi jalan ke arah timur nilai iluminasi terbesar adalah 39,7 lux, nilai iluminasi terkecil sebesar 1 lux. Pada pengukuran lampu SON-T 150 W dan LED 60 W ada beberapa lampu yang sudah memenuhi standar SNI 7391: 2008, sebagian lampu memiliki nilai iluminasi di atas 20 lux dimana aturan SNI 7391: 2008 pada kawasan perkotaan nilai standarnya 11-20 lux.

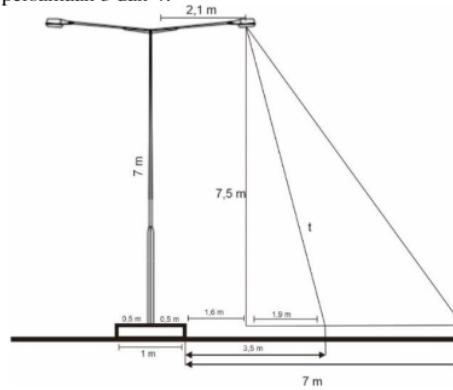
C. Hasil Perhitungan Intensitas Cahaya

Menggunakan persamaan 2 dapat menghitung nilai intensitas cahaya, sesuai dengan datasheet lampu SON-T nilai efikasi cahaya rerata lampu SON-T sejumlah 98 lm/Watt, dengan daya lampu 150 Watt, maka didapatkan nilai 1.170,38 cd. Sedangkan lampu LED besar nilai efikasi cahaya rerata lampu LED sejumlah 140 lm/Watt yang sesuai dengan datasheet lampu LED, dengan daya lampu 60 Watt, maka didapatkan nilai 668,78 cd.

D. Hasil Perhitungan Sudut Stang Ornamen

Perhitungan sudut kemiringan stang ornamen dimaksud supaya titik penerangan lampu dapat mengarah ke tengah jalan karena bisa mempengaruhi nilai iluminasi, maka sebelumnya perlu tahu jarak

lampu ke tengah jalan. Melalui data yang diperoleh dengan panjang stang ornamen 2,1 meter dan lebar median jalan 1 meter gambar 3 merupakan perhitungan sudut stang ornamen menggunakan persamaan 3 dan 4.



Gambar 3. Perhitungan Sudut Stang Ornamen

Pada perhitungan sudut stang ornamen dapat diketahui sudut kemiringan stang ornamen terarah ke tengah jalan yaitu 14,06°, dengan  $t = 7,73$

E. Hasil Perhitungan Konsumsi Daya dan Tarif Daya Listrik PJU

Pada penerangan jalan umum jalan Jenderal Sudirman Pemalang menggunakan 2 jenis lampu dengan daya yang berbeda, keseluruhan titik lampu yang digunakan ada 154 titik lampu, untuk lampu SON-T 150 watt sebanyak 82 titik dan lampu LED 60 watt sebanyak 72 titik. Total konsumsi daya listrik yang digunakan oleh PJU jalan Jenderal Sudirman Pemalang menggunakan persamaan 5 dan 6 tertera di uraian berikut.

Tabel 2. Konsumsi Daya Listrik Lampu SON-T 150 W dan LED 60 W

Jenis Lampu	Jumlah Titik Lampu	Total Konsumsi Daya Energi Per hari	Total Konsumsi Daya Energi Per Bulan
SON-T 150 Watt	82 Titik	199,44 kWh	5.983,2 kWh
LED 60 Watt	72 Titik		

Penerangan jalan umum pada jalan Jenderal Sudirman Pemalang termasuk golongan P-3/TR sehingga dikenakan tarif dasar pemakaian sebesar Rp. 1.444,70 per kWh berdasarkan dengan standar yang ditentukan oleh PT. PLN, menggunakan persamaan 7 sehingga konsumsi daya listrik pada lampu SON-T 150 Watt dan LED 60 Watt didapatkan biaya yang harus dibayarkan selama satu bulan sebesar Rp 8.643.929,04.

Tabel 3. Konsumsi Daya Listrik Lampu LED 70 W

Jenis Lampu	Jumlah Titik Lampu	Total Konsumsi Daya Energi Per hari	Total Konsumsi Daya Energi Per Bulan
LED 70 Watt	154 titik	129,36 Kwh	3.880,8 kWh

Penerangan jalan umum pada jalan Jenderal Sudirman Pemalang termasuk golongan P-3/TR sehingga dikenakan tarif dasar pemakaian sebesar Rp. 1.444,70 per kWh sesuai dengan standar yang sudah ditentukan oleh PT. PLN, mengacu pada (7) sehingga konsumsi daya listrik pada lampu 70 Watt didapatkan biaya yang harus dibayarkan selama satu bulan sebesar Rp 5.606.591,7.

F. Hasil Simulasi Menggunakan Dialux Evo 10.1

Simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak Dialux Evo 10.1, hasil simulasi lampu SON-T 150 Watt nilai kuat penerangan atau iluminasi rata-rata 18,46 lux, nilai tersebut sudah sesuai dengan standar SNI 7391: 2008 yang ditetapkan yaitu 11-20 lux, gambar 4 menunjukkan hasil simulasi lampu SON-T 150 Watt, hasil simulasi menunjukkan nilai iluminasi sebagai berikut:

$$E_{AV} = 18,46 \text{ lux}$$

$$E_{min} = 3,63 \text{ lux}$$

$$E_{v.Min} = 0,26 \text{ lux}$$

Nilai rata-rata iluminasi yang didapatkan adalah 18,46 lux, nilai minimum 3,63 lux, dan nilai rata-rata

minimunya 0,26 lux. Hasil tersebut sudah berdasar pada standar SNI 7391: 2008 yang nilai standarnya 11-20 lux untuk jalan arteri sekunder di daerah perkotaan atau jalan protokol.

Hasil simulasi lampu LED 60 Watt menunjukkan nilai iluminasi rata-rata sebesar 10,70 lux, gambar 5 menunjukkan hasil simulasi lampu LED 60 Watt, hasil simulasi menunjukkan nilai iluminasi sebagai berikut:

$$E_{AV} = 10,70 \text{ lux}$$

$$E_{min} = 2,64 \text{ lux}$$

$$E_{v.Min} = 0,09 \text{ lux}$$

Nilai rata-rata iluminasi yang didapatkan adalah 10,70 lux, nilai minimum 2,64 lux, dan nilai rata-rata minimunya 0,26 lux. Hasil tersebut belum berdasar pada standar SNI 7391: 2008 yang nilai standarnya 11-20 lux untuk jalan arteri sekunder di daerah perkotaan atau jalan protokol.

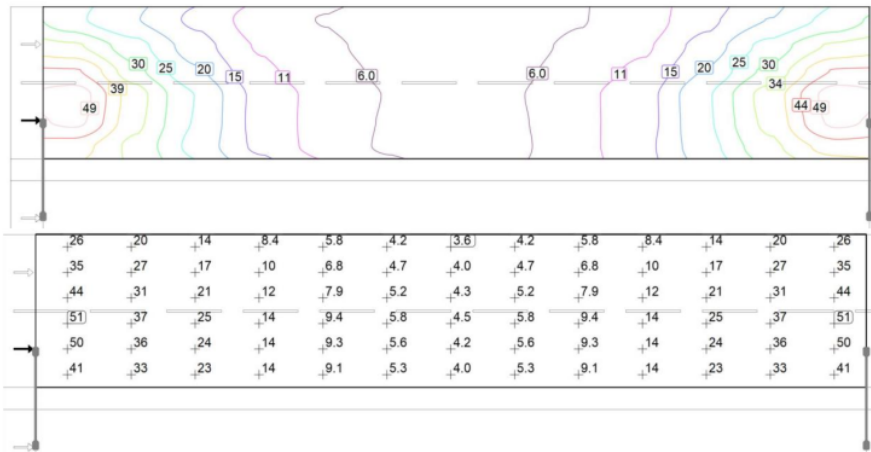
Hasil simulasi lampu LED 70 Watt menunjukkan nilai iluminasi rata-rata sebesar 14,18 lux, gambar 6 menunjukkan hasil simulasi lampu LED 70 Watt, hasil simulasi menunjukkan nilai iluminasi sebagai berikut:

$$E_{AV} = 14,18 \text{ lux}$$

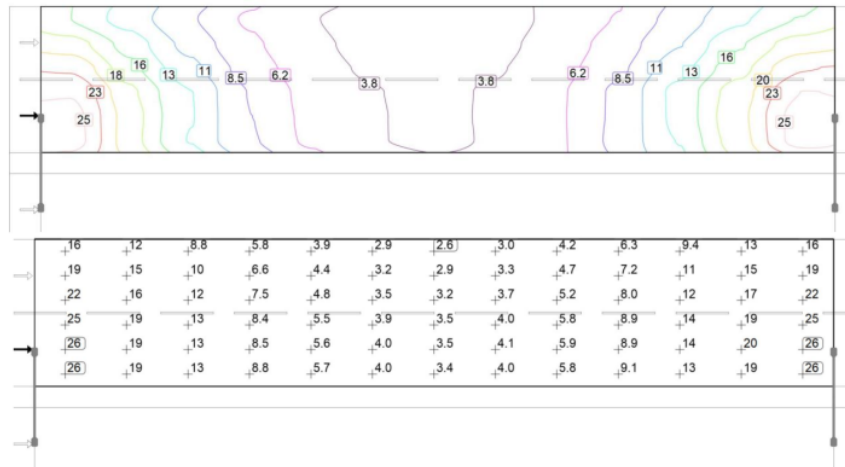
$$E_{min} = 3,37 \text{ lux}$$

$$E_{v.Min} = 0,35 \text{ lux}$$

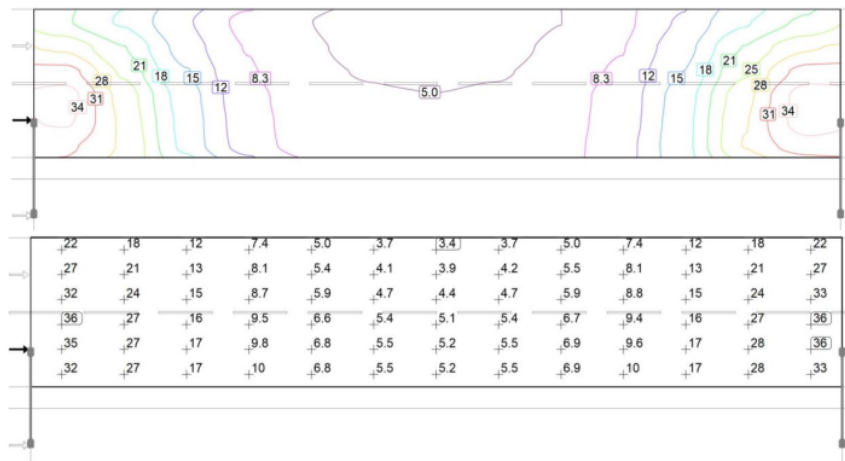
Nilai rata-rata iluminasi yang didapatkan adalah 14,18 lux, nilai minimum 3,37 lux, dan nilai rata-rata minimunya 0,34 lux. Hasil tersebut berdasar pada standar SNI 7391: 2008 yang nilai standarnya 11-20 lux untuk jalan arteri sekunder di daerah perkotaan atau jalan protokol.



Gambar 4. Hasil Simulasi Lampu SON-T 150 W



Gambar 5. Hasil Simulasi Lampu LED 60 W



Gambar 6. Hasil Simulasi Lampu LED 70 W

### V. KESIMPULAN

Hasil analisis dan simulasi penerangan jalan umum pada jalan Jenderal Sudirman Pemalang dapat disimpulkan:

1. Pengukuran pengukuran langsung menggunakan digital lux meter AS806, lampu SON-T 150 Watt dan lampu LED 60 Watt, nilai iluminasi beberapa lampu sudah ada yang sesuai dengan standar SNI 7391: 2008 dengan nilai iluminasi 11-20 lux, masih ada beberapa lampu yang nilai iluminasinya masih lebih dari 20 lux.
2. Perhitungan sudut stang ornamen untuk mengarah ke tengah jalan sebesar 14,06°, intensitas cahaya lampu SON-T 150 Watt 1.170,38 cd, lampu LED 60 Watt 668,78 lux. Konsumsi daya listrik lampu SON-T 150 W dan LED 60 W selama satu bulan sebesar 5.983,2 kWh, konsumsi daya listrik lampu LED 70 W satu bulan sebesar 3.880,8 kWh.

3. Simulasi menggunakan *software Dialux Evo 10.1* lampu SON-T 150 Watt nilai iluminasi rerata 18,46 lux nilai minimumnya 3,36 lux berdasar pada standar SNI 7391: 2008 sudah sesuai bernilai iluminasi 11-20 lux, lampu LED 60 Watt nilai iluminasi rerata 10,70 lux nilai minimumnya 2,64 lux belum sesuai SNI 7391: 2008, lampu LED 70 Watt nilai rata-rata iluminasi sebesar 14,18 lux nilai minimumnya 3,37 lux sudah sesuai standar SNI 7391: 2008. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa pergantian lampu LED 70 Watt pada penerangan jalan umum di Jalan Jenderal Sudirman Pemalang mendapatkan nilai iluminasi yang sesuai dengan SNI 7391: 2008 dan dapat mengurangi konsumsi daya listrik serta biaya konsumsi energi listrik yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. A. A. Putra, I. K. Wijaya, and I. W. A. Wijaya, "ANALISIS PERHITUNGAN ULANG LAMPU PENERANGAN JALAN BYPASS NGURAH RAI," vol. 7, no. 4, pp. 124–131, 2020.
- [2] BSN, *SNI 7391:2008 Tentang Spesifikasi Penerangan Jalan Di Kawasan Perkotaan*. 2008.
- [3] A. Widodo, "KAJIAN MANAJEMEN OPTIMALISASI PENERANGAN JALAN UMUM," *Tek. sipil dan Perenc.*, vol. 2, no. 024, pp. 41–50, 2016.
- [4] A. Y. Goetama, "PERENCANAAN INSTALASI PENERANGAN JALAN UMUM PADA JALAN SOEKARNO HATTA BONTANG," 2017.
- [5] R. Steinbach *et al.*, "The effect of reduced street lighting on road casualties and crime in England and Wales: Controlled interrupted time series analysis," *J. Epidemiol. Community Health*, vol. 69, no. 11, pp. 1118–1124, 2015, doi: 10.1136/jech-2015-206012.
- [6] Noor. Hudallah, Isdiyarto, S. Sukamta, P. K. Nashiroh, M. Harlanu, and S. Purbawanto, "Comparison of CFL lights and led lights reviewed from the side of the price, strong light and heat caused," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 700, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/700/1/012014.
- [7] L. Assaffat, "Perbandingan unjuk kerja lampu jenis hpl-n dan son-t sebagai lampu penerangan jalan umum," *Tek. sipil dan Perenc.*, vol. 1, no. 2, pp. 12–19, 2016.
- [8] R. Rudini, E. Priatna, and I. Usrah, "Analisis Pencahayaan Penerangan Jalan Umum Di Jalan Tol Kabupaten Pangandaran Dan Peluang Hemat Energi," *J. Energy Electr. Eng.*, vol. 3, no. 1, 2021, doi: 10.37058/jeee.v3i1.2693.
- [9] V. C. Da Cunha, "Pengaruh volume kendaraan terhadap tingkat kerusakan jalan pada perkerasan lentur," 2019.
- [10] Alim mu'anifatn Nisa, "Pemodelan Sistem Penerangan Memanfaatkan Pencahayaan Alami dan Buatan Menggunakan Dialux," 2021.
- [11] S. A. Mayanti, "Studi Perbandingan Intensitas Penerangan Lampu ( Illuminance ) Pada Stand ( Fitting ) Lampu Yang Berbeda," 2017.
- [12] I. A. Syarifudin, B. Sirait, and Purwoharjono, "RANCANG BANGUN PENATAAN LAMPU PENERANGAN UMUM DI KOTA SINTANG," pp. 1–8, 2015.
- [13] R. Devianti, T. Utomo, U. Wibawa, and M. Sc, "Analisis teknis penataan ulang penerangan jalan umum pada jalur makam nasional di kabupaten jombang," pp. 1–7, 2014.
- [14] N. Rupawanti, "Analisis Dan Efisiensi Daya Instalasi Penerangan Jalan Umum Menggunakan Solar Cell di Kabupaten Lamongan," 2017.

# Analisis Iluminasi Penerangan Jalan Umum (PJU) pada Jalan Jenderal Sudirman di Kabupaten Pemalang

## ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://repository.usm.ac.id">repository.usm.ac.id</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://etd.repository.ugm.ac.id">etd.repository.ugm.ac.id</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://www.binus.ac.id">www.binus.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://ejurnal.umri.ac.id">ejurnal.umri.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://digilibadmin.unismuh.ac.id">digilibadmin.unismuh.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://journal2.unusa.ac.id">journal2.unusa.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://ejournal.itp.ac.id">ejournal.itp.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	1%

10	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://makalah-beta.blogspot.com">makalah-beta.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://pdfs.semanticscholar.org">pdfs.semanticscholar.org</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://cantilever.id">cantilever.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://ejournal.unkhair.ac.id">ejournal.unkhair.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://ejournal.undip.ac.id">ejournal.undip.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
20	Yolnasdi Yolnasdi. "Perencanaan Lampu Sorot LED untuk Penerangan Jalan Kartini Kota Bangkinang", Jurnal Surya Teknika, 2017 Publication	<1 %

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On