

## EVALUASI SISTEM PENCAHAYAAN LAMPU JALAN DI KECAMATAN SUNGAI BAHAR

Oleh :

Asnal Effendi<sup>1</sup>, Asep Suryana<sup>2</sup>

- 1) Dosen Teknik Elektro Institut Teknologi Padang
- 2) Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Institut Teknologi Padang

---

### Intisari

Penerangan Jalan Umum (PJU) adalah fasilitas vital yang dibutuhkan masyarakat modern. Penerangan jalan umum diperlukan guna meningkatkan keamanan lalu lintas, keamanan lingkungan, orientasi daerah dan aksesori kota di malam hari. Penerangan jalan umum juga diperlukan untuk menunjang aktifitas perekonomian dan mobilitas masyarakat di malam hari.

Jalan di daerah sungai bahar termasuk jalan lingkungan, yang sangat kurang memadai dalam penataan lampu jalannya. Ada lampu jalan yang intensitas cahayanya sangat kecil, yang mengakibatkan sering terjadinya kecelakaan di jalan tersebut. Pemasangan lampu jalan pun tidak sesuai dengan standar SNI, dimana jarak antar tiang lampu terlalu jauh yang seharusnya menurut standar SNI 40 meter dipasang 100 meter, pemasangan tiang yang seharusnya menurut standar 0,7 meter dari tepi perkerasan jalan dipasang 4 sampai 5 meter dari tepi perkerasan jalan karena pemasangan lampu jalan tersebut menempel pada tiang listrik stang ornamennya. Oleh karena itu untuk mendukung kenyamanan dan keamanan lingkungan bagi para pengguna jalan, maka diperlukan evaluasi pencahayaan lampu jalan di kecamatan sungai bahar tersebut.

**Kata kunci** : PJU, intensitas cahaya, lampu

### Abstrac

*Street lighting is vital facilities needed modern society. Street lighting needed to enhance security traffic, security environment, the orientation of a region and accessories a town at night. Street lighting also needed to support economic activities and mobility society at night.*

*The road at Sungai Bahar area including the environment less deeply inadequate in the management of the lights the way. There is a lamp a way that very small, the intensity of light resulting in frequent occurrence the accident on the road. The installation of a light road was not conforming to standard SNI, where the gap between the lampposts too far which was supposed by the standards of SNI 40 meters mounted 100 meters, the installation of which was supposed by the standards of 0.7 meters from the edge road pavement is mounted 4 to 5 feet long from the edge road pavement is because the installation of light of the road was attached to electric pole handler of ornament. Therefore to ensure their comfort and security environment for road users, then required evaluation lighting lamps in sub-district Sungai Bahar.*

**Key word** : PJU, intensity of light, lamp

---

### 1. Pendahuluan

Kecamatan Sungai Bahar merupakan pemekaran dari Kecamatan Mestong yang mempunyai Luas Wilayah 1000 Km<sup>2</sup> dan Penduduk ± 75.000 Jiwa yang terletak dibagian Barat Kabupaten Muaro Jambi merupakan eks pemerintah transmigrasi yang terdiri dari 22 UPT yang telah menjadi desa defenitif, mempunyai penduduk yang cukup padat dan heterogen terdiri dari berbagai etnis yang membaaur secara rukun dan damai. Berbagai macam pembangunan dilakukan baik pembangunan fisik maupun non

fisik, pembangunan fisik berupa pembangunan jalan, jembatan, gedung kantor, dan sebagainya dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Salah satu pembangunan fisik yang cukup penting di Kecamatan Sungai Bahar berupa penerangan jalan umum.

Penerangan jalan umum merupakan suatu infrastruktur vital bagi kehidupan masyarakat di malam hari. berikut ini keuntungan dari adanya penerangan jalan umum : Sebagai alat bantu navigasi pengguna jalan, untuk mendukung aktifitas masyarakat di malam hari, Meningkatkan

keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan khususnya pada malam hari, untuk keamanan lingkungan dan mencegah kriminalitas, dapat memperindah daerah tersebut baik siang maupun malam hari. lampu penerangan jalan itu sendiri merupakan bagian dari bangunan pelengkap jalan yang dapat diletakkan (dipasang dikiri maupun dikanan jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan maupun lingkungan sekitar.

Ada pula lampu yang intensitas cahayanya sangat kecil, yang mengakibatkan sering terjadinya kecelakaan di jalan tersebut. Pemasangan lampu jalan pun tidak sesuai dengan standar SNI, dimana jarak antar tiang lampu terlalu jauh yang seharusnya menurut standar SNI 40 meter dipasang 100 meter, pemasangan tiang yang seharusnya menurut standar 0,7 meter dari pinggir jalan dipasang 4 sampai 5 meter dari tepi perkerasan jalan karena pemasangan lampu jalan tersebut menempel pada tiang listrik stang ornament nya tidak berdiri sendiri. Oleh karena itu evaluasi penerangan jalan umum di Kecamatan Sungai Bahar sangat diperlukan agar mampu dinikmati masyarakat untuk kenyamanannya dan tidak menjadi sia-sia. Karena lampu jalan yang terpasang saat ini tidak sesuai.

Guna mengoptimalkan nya maka penulis pada penelitian ini akan melakukan “Evaluasi Sistem Pencahayaan Lampu Jalan Di Kecamatan Sungai Bahar”

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Studi Literatur

Referensi utama yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah berdasarkan dari SNI 7391 (2008), menyatakan bahwa lampu penerangan jalan umum merupakan salah satu kebutuhan masyarakat, menjadi kewajiban dan tanggung jawab pemerintah Daerah/Kota sebagai bentuk pelayanan kepada masyarakat.

Menurut Hermawan (2008) dari jalan propinsi sampai jalan lingkungan menuntut perlengkapan jalan seiring dengan kepadatan aktivitas pemakai jalan. Salah satu perlengkapan jalan yang sangat dibutuhkan adalah Penerangan Jalan Umum (PJU).

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Lampu Penerangan Jalan

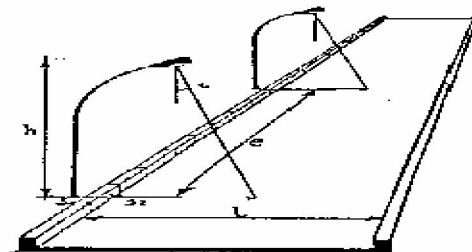
Lampu penerangan jalan adalah lampu yang digunakan untuk penerangan jalan dimalam hari sehingga mempermudah pejalan kaki, pesepeda dan pengendara kendaraan dapat melihat dengan lebih jelas jalan/medan yang akan dilalui pada malam hari, sehingga dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas dan

keamanan dari para pengguna jalan dari kegiatan aksi kriminal. Atau bagian dari bangunan pelengkap jalan yang dapat diletakkan dipasang dikiri dan dikanan jalan atau ditengah (dibagian median jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan maupun lingkungan disekitar jalan yang diperlukan.

### 2.2.2 Kelas Jalan

Jenis dan besarnya pencahayaan yang digunakan sebagai penerangan lampu jalan dapat dklasifikasikan dengan beberapa kelas:

- Jalan Arteri Primer**  
Merupakan jalur jalan penampung kegiatan lokal dan regional, lalu lintas sangat padat jalan ini, sehingga perlu penerangan jalan yang optimal. Tingkat iluminasi rata – rata (lux) 50 Lux.
- Arteri Sekunder**  
Merupakan penampung jalur jalan kegiatan local dan regional sebagai pendukung jalan arteri primer, dimana kondisi lalu lintas pada jalur ini padat sehingga memerlukan lampu yang sama dengan arteri primer. Tingkat iluminasi rata – rata (lux) 50 Lux.
- Kolektor Primer**  
Merupakan jalur pengumpul dari jalan – jalan lingkungan sekitarnya yang akan bermuara pada jalan arteri primer dan arteri sekunder. Jenis lampu yang akan digunakan lebih rendah daripada jalan arteri. Tingkat iluminasi rata – rata (lux) 30 Lux.
- Jalan Lingkungan**  
Merupakan jalur jalan lingkungan perumahan, pedesaan atau perkampungan. Tingkat iluminasi rata – rata 15 – 20 lux



**Gambar 2.1** Penempatan Lampu Penerangan Jalan

Sumber : Direktorat Pembinaan Jalan Kota, 1992  
keterangan gambar :

- H = tinggi tiang lampu
- L = lebar badan jalan
- e = jarak interval antar tiang lampu
- $s1 + s2$  = proyeksi kerucut cahaya lampu
- $s1$  = jarak tiang lampu ke tepi perkerasan

- s<sub>2</sub> = jarak dari tepi perkerasan ke titik penyinaran terjauh  
 I = sudut inklinasi pencahayaan /penerangan

**2.2.3 Metode Perhitungan Pencahayaan**

**2.2.3.1 Menghitung besarnya fluxs cahaya**

Fluxs cahaya adalah besarnya energi cahaya yang dihasilkan pada setiap satuan waktu. Jika dirumuskan maka menjadi :

$$\Phi = \frac{Q}{t} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

- Φ = fluxs cahaya dalam lumen (lm)
- Q = energi cahaya dalam lumen jam atau lumen detik
- t = waktu dalam jam atau detik

**2.2.3.2 Intensitas cahaya**

Intensitas cahaya adalah arus cahaya yang dipancarkan oleh sumber cahaya dalam satu kerucut ( “ cone ” ) cahaya. dinyatakan dengan satuan unit Candela.

Dirumuskan dengan :

$$i = \frac{\Phi}{\omega} \dots\dots\dots(2.2)$$

atau

$$\Phi = i \times \omega \dots\dots\dots(2.3)$$

$$I = \frac{\Phi}{\omega} , \omega = 4\pi$$

$$\text{dimana : } K = \frac{\Phi}{P}$$

$$\Phi = K \times P$$

$$\text{Sehingga : } i = \frac{K.P}{\omega} \dots\dots\dots(2.4)$$

dimana :

- i = Intensitas cahaya dalam candela (cd)
- Φ = Fluxs cahaya dalam lumen (lm)
- K = Efisiensi cahaya rata – rata lampu

**2.2.3.3 Intensitas Penerangan**

Flux cahaya yang mengenai bidang yang diterangi seluas m<sup>2</sup> disebut dengan intensitas penerangan (E) dalam satuan lux, jadi 1 lux = 1 lumen per m<sup>2</sup>. Bila suatu bidang dengan luas A m<sup>2</sup> diterangi dengan flux cahaya, maka rata – rata intensitas penerangan itu sama dengan :

$$E_{\text{rata-rata}} = \frac{\Phi}{A} \text{ lux} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana :

- E<sub>rata-rata</sub> : intensitas cahaya
- Φ : flux cahaya dalam lumen
- A : luas bidang yang kena cahaya

**2.2.3.4 Iluminasi (lux)**

Iluminasi atau lux merupakan satuan metrik ukuran cahaya pada suatu permukaan. cahaya rata – rata yang dicapai adalah rata – rata tingkat lux pada berbagai titik pada area yang sudah ditentukan . satu lux setara dengan satu lumen per meter persegi.

Dirumuskan dengan :

$$E = \frac{\Phi}{A} \dots\dots\dots( 2.6)$$

Dimana :

E = Iluminasi dalam lux (lx) = lm/m<sup>2</sup> dan

A = luas bidang dalam m<sup>2</sup> Iluminasi pada titik P, dirumuskan sebagai :

$$E = \frac{I}{r^2} \cos \varphi \dots\dots\dots( 2.7)$$

r adalah jarak dari lampu ke ujung jalan

**2.2.3.5 Luminasi**

Luminasi adalah permukaan benda yang mengeluarkan / memantulkan intensitas cahaya yang tampak pada satuan luas permukaan benda tersebut, dinyatakan dalam Candela per meter persegi ( Cd / m<sup>2</sup> ).

Dirumuskan dengan :

$$L = \frac{\Phi}{\omega(A \cos \theta)} \dots\dots\dots(2.8)$$

atau

$$L = \frac{I}{(A \cos \theta)} \dots\dots\dots(2.9)$$

**2.2.3.4 Efisiensi cahaya**

Efisiensi cahaya terhitung adalah perbandingan keluaran lumen terhitung dengan pemakaian daya terhitung dinyatakan dalam lumens per watt. dirumuskan dengan :

$$K = \frac{\Phi}{P} \dots\dots\dots(2.10)$$

Dimana :

K = Efikasi cahaya dalam lumens per watt (lm/W)

P = Daya listrik dalm watt ( W )

**2.2.4 Jumlah Titik Lampu Yang Diperlukan**

Jumlah titik lampu yang dibutuhkan dihitung dengan :

$$T = \frac{L}{S} + 1 \dots\dots\dots(2.11)$$

Dimana :

- T = Jumlah Titik Lampu
- L = Panjang Jalan ( M )
- S = Jarak Tiang Ke Tiang ( M )

### 2.2.2.1 Jenis Lampu Yang Dipasang

Jenis lampu yang dipasang menggunakan lampu SON-T 250 watt seperti pada gambar 2.2

Spesifikasi

- Jenis : SON-T
- Daya : 250 Watt
- Efesiensi cahaya : 104 lumen
- Frekuensi : 50-60 Hz
- Flux : 26.000 lumen
- Warna Lampu : kuning



**Gambar 2.2** Lampu SON-T

Untuk menentukan sudut kemiringan stang ornament, agar titik penerangannya mengarah ketengah-tengah jalan, maka:

$$t = \sqrt{h^2 + c^2} \dots\dots\dots(2.12)$$

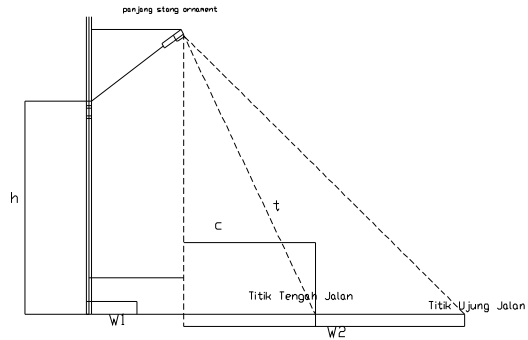
sehingga :

$$\cos \varphi = \frac{h}{t} \dots\dots\dots(2.13)$$

dimana :

- h = Tinggi Tiang
- t = Jarak Lampu Ketengah-Tengah Jalan
- c = Jarak Horizontal Lampu Dengan Tengah Jalan
- w1 = Tiang Keujung Lampu
- w2 = Jarak Horizontal Lampu Ke Ujung Jalan

untuk lebih jelas dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.8



**Gambar 2.8** Penentuan sudut kemiringan stang ornament terhadap lebar jalan

### 2.2.5 Perhitungan Pengaman Arus

Arus nominal pada masing- masing fasa dapat dihitung dengan :

$$I_n = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi} \dots\dots\dots(2.14)$$

Maka arus rating pengaman :

$$I_{rating} = K \times I_n \dots\dots\dots(2.15)$$

Nilai K (konstanta) biasanya digunakan 125 % Arus nominal pada APP yaitu :

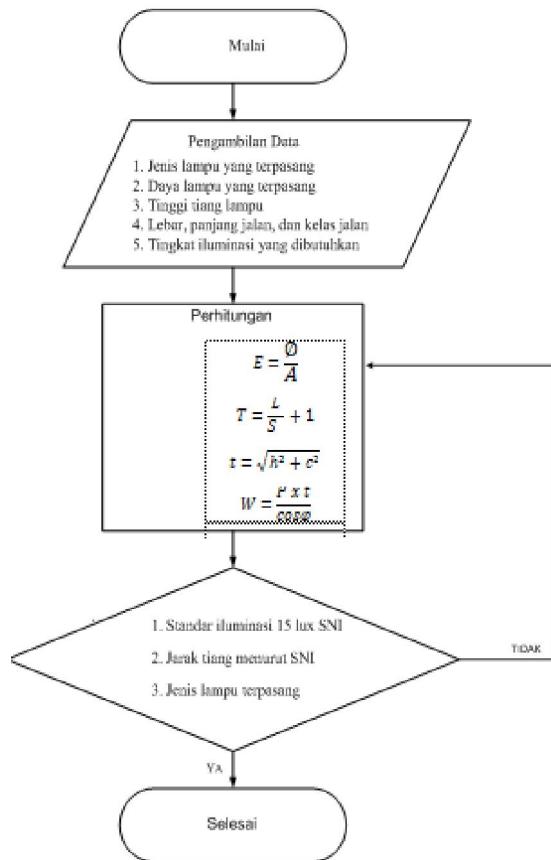
$$I_n = \frac{P_{total}}{\sqrt{3}V \cdot \cos \varphi} \dots\dots\dots(2.16)$$

Ptotal untuk lampu jalan = daya terpasang x jumlah lampu

Arus rating pada APP yaitu :

$$I_{rating} = K \times I_n \dots\dots\dots(2.17)$$

### 3.Flow chart



#### 4. Evaluasi sistem pencahayaan lampu jalan di kecamatan Sungai bahar

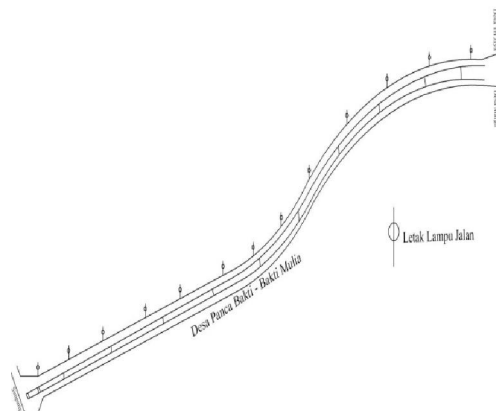
##### 4.1 Umum

Penerangan jalan umum diperlukan guna meningkatkan keamanan lalulintas, keamanan lingkungan, orientasi daerah dan aksesoris kota dimalam hari. Penerangan jalan umum juga diperlukan untuk menunjang aktifitas perekonomian dan mobilitas masyarakat dimalam hari.

Untuk melakukan evaluasi pencahayaan langkah yang harus dilakukan, menentukan peralatan pengukuran pencahayaan yang akan digunakan yaitu dengan menggunakan luxmeter. melakukan evaluasi sistem pencahayaan lampu jalan di kecamatan sungai bahar yang harus di evaluasi, tinggi tiang lampu, menentukan sudut kemiringan stang ornament, menentukan efisiensi cahaya, menghitung intensitas cahaya, menghitung titik iluminasi diujung jalan, menghitung jumlah titik lampu yang seharusnya, menghitung daya listrik yang dibutuhkan dan menentukan analisa nya seperti Tinggi tiang

lampu yang digunakan tidak sesuai dengan SNI 7391 tahun 2008, Iluminasi jalan lingkungan adalah 15 - 20 lux .iluminasi tertinggi sesuai dengan standar tersebut diperoleh pada tinggi tiang 8 meter dengan panjang *stang ornament* 3 meter, dengan kemiringan *stangornament* 20,6°. Daya yang seharusnya dibutuhkan untuk panjang jalan 2500 meter dengan jarak lampu tiang ke tiang 40 meter lampu yang sesuai dengan daya 150 watt dipasang pada stang ornament tunggal itu sudah memenuhi syarat untuk SNI 7391 tahun 2008, tidak perlu memakai yang 250 watt karena akan sangat banyak pemakaian energi listrik nya jika dibandingkan dengan daya 150 watt.

#### 4.2 Peta Lokasi



**Gambar 4.2** Peta lokasi pemasangan lampu jalan di Kecamatan Sungai Bahar

Untuk menentukan sudut kemiringan stang ornament dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \sqrt{h^2 + c^2}$$

$$= \sqrt{6^2 + 3,9^2}$$

$$= 7,15 \text{ M}$$

Maka :

$$\cos\phi = \frac{h}{t} = \frac{6}{7,15} = 0,839$$

$$\phi = \cos^{-1} 0,839 = 32,9^{\circ}$$

jadi didapat kemiringan stang ornament sebesar 32,9°.

Sebagai perbandingan dengan stang ornament yang panjangnya 3 meter.

$$t = \sqrt{h^2 + c^2}$$

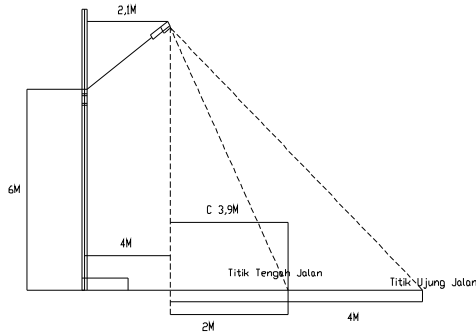
$$= \sqrt{6^2 + 3^2}$$

$$= 6,7 \text{ M}$$

Maka :

$$\cos \varphi = \frac{h}{t} = \frac{6}{6,7} = 0,895$$

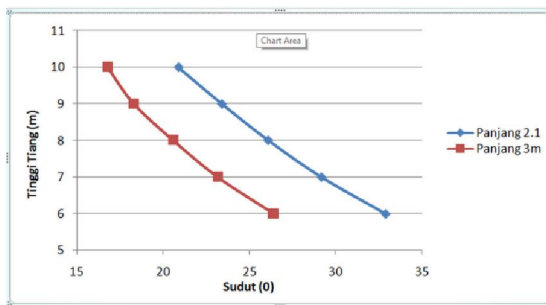
$$\varphi = \cos^{-1} 0,895 = 26,4^{\circ}$$



**Gambar 4.3** Letak lampu jalan

**Tabel 4.2** Perbandingan Tinggi Tiang Terhadap Sudut Kemiringan Stang Ornament

No	Tinggi Tiang (M)	panjang 2,1 meter	Panjang 3 meter
		Sudut Stang Ornament( $^{\circ}$ )	Sudut Stang Ornament( $^{\circ}$ )
1	6	32,9	26,4
2	7	29,2	23,2
3	8	26,1	20,6
4	9	23,4	18,3
5	10	20,9	16,8



**Gambar 4.4** Grafik perbandingan tinggi tiang terhadap sudut stang ornament

- a. Menghitung intensitas cahaya (  $i$  dalam candela /cd )

$$i = \frac{\Phi}{\omega}, \omega = 4\pi$$

$$\text{dimana : } K = \frac{\Phi}{P}$$

$$\Phi = K \times P$$

$$\text{Sehingga : } i = \frac{K.P}{\omega}$$

Besarnya K (efisiensi cahaya ) rata – rata sodium sebesar 104 lumen/watt, dengan daya (P) 250 Watt,dan besar nya sudut ruang  $\omega = 4\pi$ ,

$$\text{maka : } i = \frac{K.P}{\omega}$$

$$= \frac{104 \cdot 250}{4 \cdot 3,14}$$

$$= 2.070 \text{ cd}$$

- b. Menghitung iluminasi pada titik ujung jalan

Jarak lampu ke ujung jalan (r) :

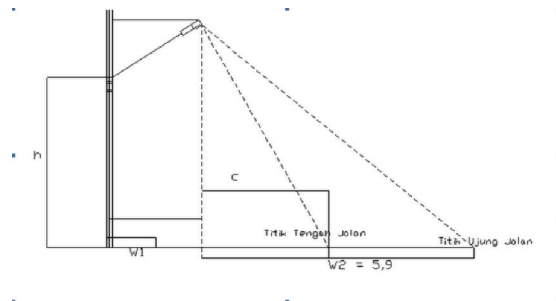
$$r = \sqrt{6^2 + 5,9^2} = 8,41 \text{ M}$$

$$E_B = \frac{I}{r^2} \cos \beta = \frac{2070}{8,41^2} \cdot \frac{6}{8,41} = \frac{12420}{594,82} = 20,8 \text{ lux}$$

Sebagai perbandingan dengan panjang stang ornament 3 meter

$$r = \sqrt{6^2 + 5^2} = 7,81 \text{ M}$$

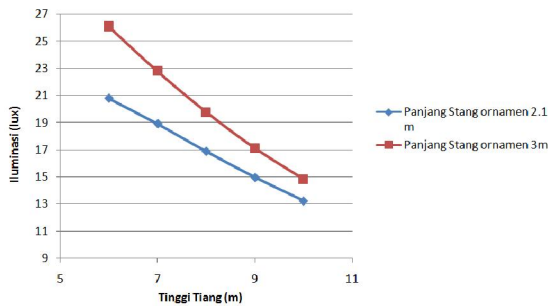
$$E_B = \frac{I}{r^2} \cos \beta = \frac{2070}{7,81^2} \cdot \frac{6}{7,81} = \frac{12420}{476,37} = 26,07 \text{ lux}$$



**Gambar 4.5** Iluminasi diujung jalan

Tabel 4.3 Variasi Ketinggian Tiang Lampu Jalan Terhadap Iluminasi Yang Dihasilkan

No	Tinggi Tiang	Panjang stang ornament 2,1 m	Panjang stang ornament 3 m
	(m)	Iluminasi (lux)	Iluminasi (lux)
1	6	20,8	26,07
2	7	18,91	22,78
3	8	16,86	19,74
4	9	14,95	17,09
5	10	13,22	14,81



Gambar 4.6 Grafik perbandingan iluminasi yang dihasilkan

- c. Jumlah Titik Lampu Yang Diperlukan  
 Jumlah titik lampu dapat dihitung dengan rumus :

$$T = \frac{L}{S} + 1$$

$$T = \frac{2500}{100} + 1 = 26$$

Dengan 26 buah tiang dengan jumlah lampu sebanyak 26 buah lampu (ornament tunggal), tidak sesuai dengan standar SNI dimana seharusnya jarak antar tiang titik lampu berjarak 40 M. dengan jarak 2500 M lampu yang seharusnya dipasang berjumlah 63 buah lampu dengan ornament tunggal.

- d. Perhitungan Daya Listrik Yang Dibutuhkan  
 Berdasarkan jumlah lampu pada tiang, maka jumlah daya yang mengalir

$$P = 250 \text{ watt} \times 25 \text{ lampu} \\ = 6250 \text{ Watt}$$

Arus pada masing-masing fasa dapat dihitung dengan :

$$I_n = \frac{P}{V \cdot \cos\phi} \\ = \frac{6250}{220 \cdot 0,8} \\ = 35,51 \text{ A}$$

Maka arus rating pengamanan :

$$I_{\text{rating}} = K \times I_n \\ = 125\% \times I_n \\ = 1,25 \times 35,51 \text{ A} \\ = 44,38 \text{ A}$$

Arus pada APP yaitu :

$$I_n = \frac{P_{\text{total}}}{\sqrt{3}V \cdot \cos\phi} \\ = \frac{6250}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} \\ = 11,86 \text{ A}$$

Arus rating pada APP yaitu :

$$I_{\text{rating}} = K \times I_n \\ = 125\% \times 11,86 \text{ A} \\ = 14,8 \text{ A}$$

Sebagai perbandingan, untuk lampu jalan jika daya 150 watt dengan jarak 2500m dengan standar pemasangan lampu jarak 40 m di peroleh 63 buah lampu.

$$P = 150 \text{ watt} \times 63 \text{ lampu} \\ = 9450 \text{ Watt}$$

Arus pada masing-masing fasa dapat dihitung dengan :

$$I_n = \frac{P}{V \cdot \cos\phi} \\ = \frac{9450}{220 \cdot 0,8} \\ = 53,69 \text{ A}$$

Maka arus rating pengamanan :

$$I_{\text{rating}} = K \times I_n \\ = 125\% \times I_n \\ = 1,25 \times 53,69 \text{ A} = 67,5 \text{ A}$$

Arus pada APP yaitu :

$$I_n = \frac{P_{\text{total}}}{\sqrt{3}V \cdot \cos\phi} \\ = \frac{9450}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} \\ = 17,9 \text{ A}$$

Arus rating pada APP yaitu :

$$I_{\text{rating}} = K \times I_n \\ = 125\% \times 17,9 \text{ A} \\ = 22,4 \text{ A}$$

#### 4.5 Analisa

Dari perhitungan – perhitungan di atas dapat dilakukan analisa sebagai berikut :

- a. Tiang Lampu Jalan  
Tinggi tiang lampu yang digunakan tidak sesuai dengan SNI 7391 tahun 2008, Iluminasi jalan lingkungan adalah 15 - 20 lux .iluminasi tertinggi sesuai dengan standar tersebut diperoleh pada tinggi tiang 8 meter dengan panjang *stang ornament* 3 meter, dengan kemiringan *stangornament* 20,6<sup>0</sup>. Berdasarkan tabel 4.2 diperoleh pengaruh variasi beberapa ketinggian tiang lampu jalan yang digunakan terhadap iluminasi yang dihasilkan dengan efisiensi lampu sodium 104 lumen/watt, bahwa semakin tinggi tiang maka iluminasi pada titik ujung jalan semakin rendah, pada pengukuran kondisi yang sebenarnya dihasilkan dengan tinggi tiang 6 meter tapi iluminasi yang dihasilkan pada titik ujung jalan paling rendah yaitu sebesar 4 lux.
- b. Iluminasi pada titik ujung jalan  
Dari perhitungan dengan pengukuran kondisi yang sebenarnya sangat berbeda hasilnya untuk iluminasi pada titik ujung jalan.pada hasil perhitungan iluminasi untuk lampu SON-T 250 watt, yang di dapat dengan panjang *stangornament* 2,1 meter = 20,8 lux dan dengan panjang *stangornament* 3 meter =26,07 lux. Untuk lampu SON-T 150 watt dari perhitungan di peroleh untuk panjang stang ornament 2,1 meter = 12,3 lux dan untuk panjang stang ornament 3 meter = 14,75 lux. sedangkan dengan pengukuran kondisi yang sebenarnya didapatkan hasil pengukuran paling rendah 4 lux. Berdasarkan tabel 4.4 tentang pengaruh variasi lebar jalan terhadap iluminasi yang dihasilkan dengan tinggi tiang tetap 6 meter diperoleh semakin jauh titik ujung jalan, maka iluminasi (lux) pada titik tersebut semakin kecil, dengan kata lain tingkat cahaya yang diterima semakin rendah.
- c. Daya yang seharusnya dibutuhkan  
Untuk panjang jalan 2500 meter dengan jarak lampu tiang ke tiang 40 meter. Cukup dengan lampu daya 150 watt, sudah memenuhi syarat untuk SNI 7391 tahun 2008,tidak perlu memakai yang 250 watt karena akan sangat banyak pemakaian energi listrik nya.
- d. Tarif Listrik

Sistem penerangan jalan umum ini karena mengandalkan jaringan milik PLN, maka setiap bulannya pemerintah harus membayar tagihan rekening listrik. Pelanggan penerangan jalan umum termasuk dalam golongan pelanggan publik disingkat dengan P3/TR.

Dari perhitungan di peroleh biaya bulanan dari penerangan jalan umum di Kecamatan Sungai Bahar sebesar Rp.3.902.280,- jika menggunakan lampu 150 Watt. dan Rp.2.721.480,-dengan 25 buah lampu daya 250 watt. karena dengan menggunakan lampu 250 watt dengan pemasangan lampu yang sesuai dengan standar SNI maka biaya perbulan yang dikeluarkan pemerintah akan lebih besar.

#### 5.1 KESIMPULAN

Dari perhitungan dapat disimpulkan :

- a. Tiang yang dipakai sesuai dengan standar adalah tiang dengan ketinggian 8 meter, sudut kemiringan stang *ornament* 20,6<sup>0</sup>. Jumlah tiang yang harus dipasang 63 buah.
- b. Jenis lampu yang dipakai adalah SON-T 250 watt untuk Iluminasi dengam memakai panjang ornament 2,1 m = 20,8 lux sedangkan untuk panjang ornament 3 meter = 26,7 lux. Jenis lampu yang diusulkan SON-T 150, untuk iluminasi dengan memakai panjang ornament 2,1 m = 12,3 lux. Sedangkan untuk panjang ornament 3 m = 14,75 lux. Dari pengukuran kondisi yang sebenarnya didapatkan hasil pengukuran paling rendah 4 lux.
- c. Pemakaian daya untuk jenis lampu SON-T 250 watt per bulan 2814 kV Ah sedangkan untuk jenis lampu SON-T 150 watt = 4254 kV Ah.

#### 5.2 SARAN

Berdasarkan rangkuman dari penelitian ini, penulis dapat menyarankan untuk penggunaan lampu jenis LED untuk penerangan jalan umumnya dimasa yang akan datang.

#### Daftar Pustaka

Asnal Effendi, Aldifian. Perencanaan Penerangan Jalan Umum Jalan Lingkar Utara Kota Solok.



Christian D., Lestari P. (1991). *Teknik Pencahayaan dan Tata letak Lampu*. Artolite Grasindo

Dasar Teori Penerangan Jalan Umum dan Pengukuran Energi Listrik jilid 1. Universitas Sumatra Utara

Hermawan, Kartono. *Perancangan Software Aplikasi Optimasi Penataan Lampu PJU Sebagai Upaya Penghematan Biaya Energi Listrik*. Semarang : Fakultas Teknik Undip

SNI 7391, (2008). *Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan*. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.

Spesifikasi Lampu Penerangan Jalan. NO. 12/S/BNKT/ 1991: Direktorat Jenderal Bina Marga.