

PERENCANAAN PENERANGAN JALAN UMUM DESA TELUK TENGGULANG

KECAMATAN TUNGKAL ILIR KABUPATEN BANYUASIN

Oleh :

Endang Sumitra¹, M. Husni Syahbani², Moh. Wahyu Aminullah³
Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang
Email: endangsumitra46@gmail.com¹,
husni_syahbani@univ-tridinanti.ac.id²,
muhamad_wahyu@univ-tridinanti.ac.id³

ABSTRAK

Desa Teluk tenggulang merupakan salah satu desa di Kabupaten Banyuasin. Dimana di desa Teluk Tenggulang belum ada penerangan lampu jalan. Sehingga peneliti mengambil judul Perencanaan penerangan jalan umum Desa teluk Tenggulang Kecamatan Tungkal Ilir kabupaten Banyuasin. Penelitian ini adalah membuat perencanaan penerangan jalan umum Desa Teluk Tenggulang Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Banyuasin. Hasil dari perencanaan jalan umum ini adalah di Desa Teleuk Tenggulang memiliki panjang jalan 3200 meter dan lebar jalan 6 meter dan tiang besi oktagon dengan tinggi 6 meter maka jumlah tiangnya adalah 70 tiang l. Ornamen tiang tunggal. Penerangan jalan umum ini menggunakan lampu son 70 Watt dengan intensitas penerangan pada titik A sebesar 4,91 Lux. Titik B 4,85 Lux titik C 0,32 dan titik D 30 lux. Maka daya listrik yang dibutuhkan sebesar 4,9Kw.

Kata Kunci : Perencanaan PJU, Desa Teluk Tenggulang, Daya

ABSTRACT

Teluk Tenggulang Village is one of the villages in Banyuasin Regency. Where in Teluk Tenggulang village there is no street lamp lighting. So the researchers took the title Planning for public street lighting in Teluk Tenggulang Village, Tungkal Ilir District, Banyuasin Regency. The result of planning this public road is that in the village of Teleuk Teggulang it has a road length of 3200 meters and a road width of 6 meters and an octagonal iron pole with a height of 6 meters, so the number of poles is 70 poles l. Single pole ornament. This public street lighting uses a 70 Watt son lamp with an intensity of illumination at point A of 4.91 Lux. Point B 4.85 Lux point C 0.32 and point D 30 lux. Then the electrical power needed is 4.9Kw.

Keywords: PJU Planning, Teluk Tenggulang Village, Power

1. Pendahuluan

Penerangan jalan umum merupakan bagian dari urusan pemerintahan bidang perhubungan yang di sebutkan sebagai penyediaan perlengkapan di daerah. Lampu penerangan jalan umum merupakan suatu bagian dari bangunan perlengkapan jalan yang dapat diletakkan atau dipasang di kiri atau di kanan jalan di tengah (di bagian median jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan, maupun lingkungan di sekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan jalan, jalan layang, jembatan, dan jalan di bawah tanah[1].

Pada Desa Teluk Tenggulang Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Banyuasin merupakan salah satu desa yang berada dalam wilayah Kabupaten Banyuasin. Desa ini memiliki 7 Dusun dan 22 Rukun Tetangga. Desa ini memiliki luas total keseluruhan 20.643 Hektare dengan Jumlah kepala keluarga mencapai 901 Kepala keluarga. Panjang jalan desa teluk tenggulang 3200 meter dengan lebar jalan 6 meter. Rata – rata mata pencaharian warga desa ini adalah petani.

Berdasarkan informasi yang didapat dari hasil studi lapangan dan wawancara di desa Teluk tenggulang dengan pengurus desa, bahwa di desa teluk tenggulang belum ada penerangan lampu

jalan. Guna untuk mengoptimalkan fungsi Jalan Desa Teluk Tenggulang maka pada penelitian akan dilakukan Perencanaan Penerangan Jalan Umum di Desa Teluk Tenggulang.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penerangan Jalan Umum

Lampu penerangan jalan umum merupakan suatu bagian dari bangunan perlengkapan jalan yang dapat diletakkan atau dipasang di kiri atau di kanan jalan di tengah (di bagian median jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan, maupun lingkungan di sekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan jalan, jalan layang, jembatan, dan jalan di bawah tanah[1].

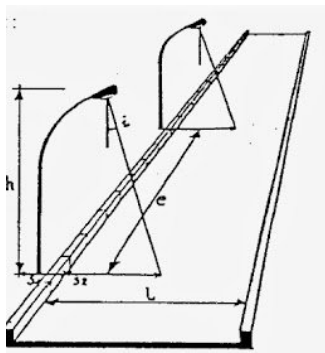
2.2 Jenis jalan dan klasifikasinya[2]

- Jalan arteri
- Jalan kolektor
- Jalan lokal

2.3 Dasar Perencanaan penerangan Jalan[2]

Berdasarkan Badan Standar Nasional (BSN), 2008. Perencanaan penerangan jalan terkait dengan hal-hal berikut ini:

- Volume lalu lintas, baik kendaraan maupun lingkungan yang bersinggung seperti pejalan kaki, pengayuh sepeda, dan lain-lain.
 - Tipikal potongan melintang jalan, situasi jalan dan persimpangan jalan.
 - Tekstur perkerasan dan jenis perkerasan yang mempengaruhi pantulan cahaya lampu penerangan.
 - Pemilihan jenis, kualitas sumber lampu, dan lokasi sumber listrik.
 - Tingkat kebutuhan, biaya operasi, biaya pemeliharaan, dan lain-lain.
 - Rencana jangka panjang pengembangan jalan dan pengembangan daerah sekitarnya
- Data kecelakaan dan kerawanan dilokasi



Gambar 1. salah satu contoh gambar umum perencanaan penempatan lampu peneranga jalan (Sumber: BSN 2008)

Keterangan :

- H = Tinggi tiang lampu
L = Lebar badan jalan, termasuk median jika ada
E = Jarak interval antar tiang

- $S1+S2$ = Proyeksi krucut cahaya lampu
S1 = Jarak tiang lampu ketepi kereb
S2 = Jarak dari tepi kereb ketitik penyinaran terjauh
I = Sudut inklinasi pencahayaan

2.4 Jenis Lampu Penerangan Jalan[3]

- Lampu Merkuri
- Lampu LED
- Lampu sodium

Lampu sodium juga sering disebut lampu natrium. Tabung gelas lampunya berbentuk U yang tahan terhadap cairan sodium. Berdasarkan tekanan kerja pada tabung, lampu sodium ada dua jenis yaitu :

- 1). Lampu sodium bertekanan rendah (1 lampu SOX-E)

Lampu ini memancarkan cahaya berwarna kuning terang dan mempunyai kualitas pantulan warna yang kurang baik

- 2). Lampu sodium bertekanan tinggi (lampu SON-T)

Tabung busur api lampu sodium tekanan tinggi berisi sodium dan sejumlah kecil gas argon atau xenon untuk membantu proses pengasutan. Untuk perencanaan penerangan lampu jalan ini menggunakan jenis lampu SON 70 Watt.



Gambar 2. Rumahan lampu dan Lampu SON

2.5 Tiang Lampu Penerangan Jalan[7]

Pada jalan teluk tenggulang menggunakan jenis tiang tunggal dengan standar ketinggian 6-10 meter. Berdasarkan bentuk lengannya, untuk perencanaan penerangan lampu jalan ini menggunakan tiang lampu lengan tunggal.



Gambar 3. tiang lampu lengan tunggal

Pada perencanaan penerangan desa teluk tenggulang ini akan menggunakan jenis lampu SON 70 Watt, tinggi tiang 6 meter, lebar jalan 6

meter dan jarak antar tiang 46 meter dengan pencahayaan 5 Lux.

2.6 Metode perhitungan

2.6.1 Perhitungan Jumlah Titik Lampu/Tiang

Jumlah tiang yang dibutuhkan dalam perencanaan penerangan lampu jalan bisa ditentukan dengan rumus berikut ini [5] :

$$\text{Jumlah tiang} = \frac{\text{panjang ruas jalan}}{\text{jarak antar tiang}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Jumlah titik lampu jalan yang dibutuhkan dihitung dengan

$$T = \frac{L}{S} + 1 \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

T = Jumlah titik lampu

L = Panjang jalan (m)

S = Jarak tiang ke tiang (m)

2.6.2 Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya adalah fluks cahaya persatuan sudut ruang yang dipancarkan kesuatu arah tertentu, dinyatakan dengan satuan unit candela.[10] Dirumuskan dengan :

$$I = \frac{\Phi}{\omega} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :

I = Intensitas cahaya dalam candela (cd)

Φ = Fluks cahaya (lumen)

ω = Sudut cahaya (stradian)

Apabila suatu sumber cahaya berbentuk titik ditempatkan di pusat bola, dilingkupi oleh sudut ruang sebesar 4π steradian, maka persamaan 2.3 menjadi :

$$I = \frac{\Phi}{4\pi} \dots\dots\dots(2.4)$$

2.6.3 Intensitas Penerangan

Intensitas penerangan sering disebut juga iluminasi sering atau kekuatan penerangan atau tingkat pencahayaan pada suatu bidang adalah fluks cahaya yang menyinari permukaan suatu bidang.[3]

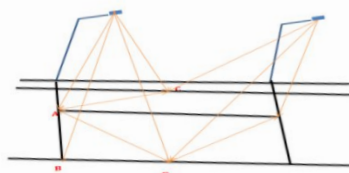
$$E = \frac{\Phi}{A} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana :

E = iluminasi dalam lux (lx)

A = luas bidang dalam m^2

Φ = fluks cahaya (lumen)



Gambar 4. Iluminasi jalan Umum

Seperti terlihat pada gambar diatas ada empat titik iluminasi yang akan dihitung, empat iluminasi tersebut bisa dihitung dengan rumus berikut ini [3] :

Iluminasi pada titik A

$$E = \frac{I}{h^2} \dots\dots\dots(2.6)$$

Iluminasi pada titik B

$$E = \frac{I}{a^2} \cos d, d = \dots\dots\dots(2.7)$$

Iluminasi pada titik C

$$E = \frac{I}{c^2} \cos c, c = \sqrt{h^2 + b^2} \dots\dots\dots(2.8)$$

Iluminasi pada titik D

$$E = \frac{I}{g^2} \cos g, g = \sqrt{f^2 + h^2} \dots\dots\dots(2.9)$$

2.6.4 Penentuan Kebutuhan Daya

Seperti telah diketahui untuk perencanaan lampu jalan selain jumlah titik lampu, intensitas dan iluminasi. Penentuan daya yang dibutuhkan juga penting untuk diketahui.

Untuk menentukan daya yang dibutuhkan untuk mempermudah bisa dilihat [6] :

$$P = \text{Daya Lampu} \times \text{Jumlah Lampu Tiap Group} \dots\dots\dots(2.10)$$

Untuk menentukan daya total yang dibutuhkan bisa di hitung dengan rumus berikut :

$$P_{\text{total}} = \text{Daya lampu tiap tiang} \times \text{Jumlah group} \dots\dots\dots(2.11)$$

2.6.5 Perhitungan Arus nominal dan Arus Rating [4]

Arus nominal pada masing-masing fasa :

$$I_n = \frac{P}{V \cdot \cos \phi} \dots\dots\dots(2.12)$$

Maka rumus kemampuan hantar arus atau arus rating kabel berdasarkan PUIL adalah :

$$I_{\text{rating}} = 125\% \times I_n \dots\dots\dots(2.13)$$

Arus Nominal APP 3 Fasa yaitu :

$$I_n = \frac{P_{\text{total}}}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi} \dots\dots\dots(2.14)$$

Arus Rating pada APP

$$I_{\text{rating}} = 125\% \times I_n \dots\dots\dots(2.15)$$

2.6.6 Penentuan Panjang Saluran Penghantar

$$L = (\text{Jumlah tinggi} \times \text{jarak tiang}) \times 110\% \dots\dots\dots(2.16)$$

Untuk menentukan luas penampang kabel untuk 1 fasa bisa dicari dengan rumus [3] :

Keterangan :

A = luas penampang

L = panjang kabel

R = beban

ρ = tahanan jenis penghantar

Untuk menentukan luas penampang kabel NYFGbY yang digunakan :

$$A = \frac{L \times I_{\text{rating}} \times \rho \times \cos \phi}{\Delta V} \dots\dots\dots(2.17)$$

Keterangan :

A = luas penampang

L = panjang kabel

R = beban

ρ = tahanan jenis penghantar

Tahanan jenis penghantar tembaga (ρ) = 0,0175 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$. Faktor daya lampu $\cos\phi = 0,8$
 Dimana toleransi drop sistem untuk penerangan 5% yaitu:
 $\Delta V =$
 $220 \times 5\% \dots \dots \dots (2.18)$

2.6.7 Penentuan Energi Yang Terpakai

Untuk menentukan energi yang dipakai di tentukan dengan rumus [8] :
 $W = P.t \dots \dots \dots (2.19)$

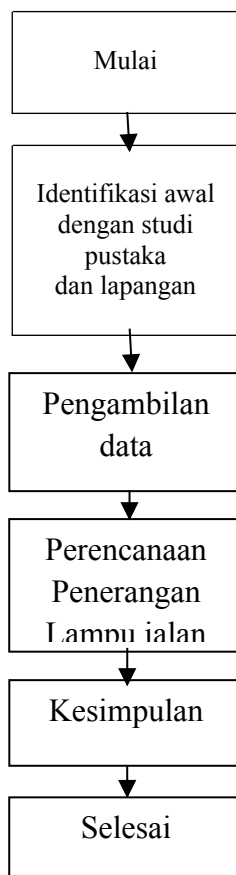
Dimana ;

W = Energi Listrik
 P = Daya Total
 t = lama nyala lampu

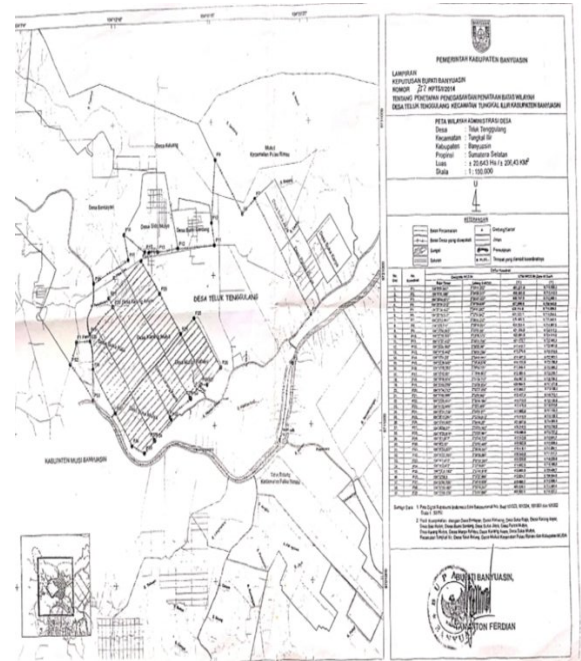
3. Metode Penelitian

3.4 Langkah Penelitian Perencanaan PJU

Langkah kerja dari perencanaan penerangan lampu jalan umum Desa Teluk Tenggulang Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Banyuasin.



Gambar 5. Diagram langkah penelitian



Gambar 6. peta yang akan dipasang PJU

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil lokasi pada jalan Desa teluk Tenggulang memiliki luas panjang jalan 3200 meter. Jalan tersebut merupakan jalan yang diperlukan untuk penerangan jalan karena untuk memenuhi kebutuhan masyarakat untuk kemajuan dan kenyamanan berkendara maupun berjalan kaki di masa sekarang dan yang akan datang.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran dilapangan diperoleh dari Desa Teluk Tenggulang. Pada jalan ini akan dilakukan perencanaan lampu penerangan jalan dilakukan pengukuran. Berikut hasil pengukurannya.

Data-data yang dibutuhkan merupakan data yang diambil dari survey langsung kelapangan dan dari kecamatan tungkal ilir.

1. Kondisi jalan desa teluk Tenggulang (lebar jalan, kelas jalan, dan panjang jalan)
2. Jaringan PLN disekitar lokasi
3. Besaran yang diperlukan untuk perencanaan penerangan lampu jalan
4. Jenis kabel yang digunakan
5. Jenis lampu penerangan jalan
6. Jenis bentuk tiang

4. Pembahasan Perencanaan penerangan Lampu Jalan Desa teluk tenggulang

4.1 Umum

Jalan Desa Teluk Tenggulang merupakan merupakan salah satu jalur penghubung antara pedesaan dan alternatif yang bisa digunakan oleh masyarakat setempat ataupun dari luar desa. Oleh karena itu untuk mendukung kenyamanan dan keamanan lingkungan pada malam hari maka

diperlukan perencanaan penerangan lampu jalan pada lokasi tersebut.

Menurut UU No 38 tahun 2004 Jalan Desa Teluk Tenggulang ini termasuk kategori **jenis jalan lokal**, karena mempunyai ciri-ciri lebar jalan 6 meter dan untuk kecepatannya paling rendah yaitu 20 km/jam, dan jalan ini tidak terputus di kawasan pedesaan. Maka penelitian ini mengambil lokasi pada jalan Desa teluk Tenggulang memiliki luas panjang jalan 3200 meter. Jalan tersebut merupakan jalan yang diperlukan untuk penerangan jalan karena untuk memenuhi kebutuhan masyarakat untuk kemajuan dan kenyamanan berkendara pada malam hari.



Gambar 7. Contoh tiang besi oktagonan ornamen tiang tunggal

Tiang lampu jalan yang digunakan

Jalan Desa Teluk Tenggulang merupakan jalan lokal yang termasuk kelas jalan dengan kecepatan rata-rata rendah Jalan Desa teluk Tenggulang ini memiliki penerangan jalan umum dengan tianggi tiang oktagonan 6 meter dengan lampu SON 70 Watt dan jarak antar tiang 46 meter.

Maka keseragaman dan keindahan, dan sesuai dengan BSN 2008, untuk jalan Desa Teluk Tenggulang dengan lebar jalan 6 meter dan lampu yang dipilih lampu SON /SON-T 70 Watt dengan tinggi tiang 6 meter dan jarak antar tiang 46 meter. Tiang Ornamen yang digunakan tunggal (kiri).

4.3 Perhitungan Perencanaan Penerangan Jalan Umum

Tabel 1 .Data perencanaan PJU mengacu pada ketentuan standar

NO	Spesifikasi	Klasifikasi
1.	Panjang Jalan	3200 meter
2.	Lebar Jalan	6 meter
3.	Kelas Jalan	Jalan Lokal
4.	Tinggi Tiang	6 meter
5.	Jenis Lampu	SON 70 watt
6.	Φ Lampu	4900

4.3.1 Perhitungan Jumlah Titik Lampu

Jalan Desa Teluk Tenggulang memiliki panjang jalan 3200 meter dan jarak antar tiang 46 meter.

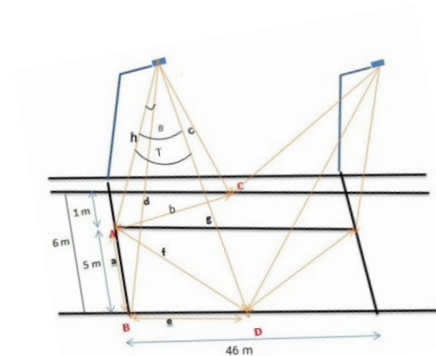
Dalam menentukan jumlah titik lampu menggunakan persamaan (2.1) dan persamaan (2.2), maka :

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

$$T = \frac{3200}{46} + 1 = 70$$

Jadi titik lampu yang akan dipasang penerangan jalan umum di Desa Teluk Tenggulang adalah berjumlah 70 titik lampu.

4.3.2 Perhitungan Nilai Intensitas Penerangan



Gambar 8. Iluminasi penerangan jalan umum

Sudah diketahui bahwa :

H = 6 meter

Φ = 4900 Lumen

Untuk menentukan intensitas cahaya dengan menggunakan persamaan (2.3), maka :

$$I = \frac{\Phi}{\omega}$$

$$I = \frac{4900}{4\pi}$$

$$I = 389,92 \text{ candela}$$

a. Berdasarkan persamaan(2.4) maka Iluminasi pada titik B (ujung jalan):

Lebar jalan = 6 meter

Jarak luminier ketiang = 1 meter

Jarak AB adalah lebar jalan dikurangi jarak luminier ketiang = 5 meter jarak sumber cahaya ke titik B (d) adalah jumlah kuadrat AB dan kuadrat jika AP :

$$d = \sqrt{h^2 + \alpha^2}$$

$$d = \sqrt{6^2 + 5^2}$$

$$d = 7,81 \text{ meter}$$

b. Berdasarkan persamaan (2.5) maka iluminasi pada titik A :

$$E = \frac{I}{d^2}$$

$$E = \frac{378,78}{7,81^2} \times \frac{6}{7,81}$$

$$E = 4,91 \text{ Lux}$$

α adalah sudut antara sumber cahaya terhadap titik (d) dan sumber cahaya dengan titik proyeksi tegak lurus dari sumber cahaya AB.

Maka :

$$\cos \alpha = \frac{h}{d}$$

$$= \frac{6}{7,8}$$

$$\cos \alpha = 0,76$$

Illuminasi pada titik B :

$$E = \frac{I}{d^2} \cos \alpha$$

$$= \frac{378,78}{7,81^2} \cdot 0,76$$

$$E = 4,85 \text{ lux}$$

c. berdasarkan persamaan (2.7), maka iluminasi pada titik C. Titik c terletak diantara dua tiang lampu pada sisi jalan. Jarak antar tiang (B-E) = 46 meter dengan proses perhitungan yang sama seperti pada perhitungan pada titik B.

Maka, jarak sumber cahaya ketitik C :

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

$$= \sqrt{6^2 + 23^2}$$

$$c = 23,76 \text{ meter}$$

$$\cos \beta = \frac{h}{c}$$

$$= \frac{6}{23,76}$$

$$\cos \beta = 0,25$$

Illuminasi (E) dengan pengaruh satu lampu :

$$E = \frac{I}{c^2} \cos \beta$$

$$E = \frac{378,78}{23,76^2} \cdot 0,25$$

$$E = 0,16 \text{ Lux}$$

Illuminasi pada titik C dipengaruhi oleh dua lampu, maka harga iluminasinya adalah sebesar 0,32 Lux

d. berdasarkan persamaan (2.8), maka iluminasi pada titik D jarak antar tiang (BE) = 46 meter, dalam proses perhitungan yang sama seperti perhitungan pada titik B, maka didapat jarak AD:

$$f = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$f = \sqrt{5^2 + 23^2}$$

$$f = 23,53 \text{ meter}$$

Jarak sumber cahaya ketitik D :

$$g = \sqrt{f^2 + h^2}$$

$$g = \sqrt{23,53^2 + 6^2}$$

$$g = 24,28 \text{ meter}$$

$$\cos \gamma = \frac{h}{g}$$

$$\cos \gamma = \frac{6}{24,28}$$

$$\cos \gamma = 0,24$$

Illuminasi (E) dengan pengaruh satu lampu :

$$E = \frac{I}{g^2} \cos \gamma$$

$$E = \frac{378,78}{24,28^2} \cdot 0,25$$

$$E = 0,15 \text{ Lux}$$

Illuminasi pada titik D dipengaruhi oleh dua lampu, maka harga iluminasinya adalah sebesar 0,30 Lux

4.3.3 Perhitungan Daya Listrik yang Dibutuhkan

a. Daya yang mengalir pada penerangan jalan Deasa Teluk Tenggulangakan menggunakan lampu SON 70 Watt. Jumlah daya yang mengalir pada tiap-tiap group di hitung dengan menggunakan persamaan (2.9), Maka:

Perhitungan untuk jumlah 11 tiang lampu

$$P = \text{Daya lampu} \times \text{Jumlah lampu tiap group}$$

$$P = 70 \text{ watt} \times 11 \text{ lampu}$$

$$P = 770 \text{ Watt}$$

Perhitungan untuk jumlah 12 tiang lampu

$$P = \text{Daya lampu} \times \text{Jumlah lampu tiap group}$$

$$P = 70 \text{ watt} \times 12 \text{ lampu}$$

$$P = 840 \text{ Watt}$$

Tabel 2. Hasil perhitungan Daya per group

Posisi Panel	Group	Daya Lampu (watt)	Jumlah lampu tiap grup	Daya tiap grup (watt)
Kanan Panel	1	70	11	770
	2		11	770
	3		12	840
Kiri Panel	4		12	840
	5		12	840
	6		12	840
Total Daya				4900

Jadi jumlah total daya dari perhitungan tabel di atas adalah 4900 Watt.

4.3.4 Perhitungan Arus Nominal dan Arus Rating

- a. Arus Nominal pada masing-masing Fasa berdasarkan persamaan (2.11), maka :

$$I_n = \frac{P}{V \cdot \cos \phi}$$

$$= \frac{770}{220 \cdot 0,8}$$

$$= 4,37 \text{ A}$$

Maka arus rating pengamanan perlu di hitung dengan menggunakan persamaan (2.12) :

$$I_{\text{rating}} = K \cdot I_n$$

$$= 125 \% \times 4,37$$

$$= 5,46 \text{ A}$$

Arus nominal pada APP 3 Fasa yaitu menggunakan persamaan (2.13)

$$I_n = \frac{P_{\text{total}}}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi}$$

$$= \frac{770}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,8}$$

$$= 8,77 \text{ A}$$

Arus rating pada APP yaitu menggunakan persamaan (2.14)

$$I_{\text{rating}} = K \times I_n$$

$$= 125\% \times 8,77$$

$$= 10,96 \text{ A}$$

Tabel Perhitungan KHA untuk sisi kanan dan kiri panel

Posisi Panel	Group	Daya tiap Fasa (watt)	Arus nominal Per fasa (ampere)	KHA (ampere)
Kanan Panel	1	770	4,37	5,46
	2	770	4,37	5,46
	3	840	4,77	5,96
Kiri Panel	4	840	4,77	5,96
	5	840	4,77	5,96
	6	840	4,77	5,96

4.3.5 Penentuan panjang Saluran dan jenis Penghantar

- Untuk Penghantar Dalam Tanah

Untuk menghubungkan suatu lampu dengan lampu yang lainnya digunakan kabel tanah agar terlihat rapi. Kabel tanah yang akan digunakan adalah kabel NYFGbY. Oleh karena jumlah tiang yang digunakan sebanyak 70 tiang dan letak panel ditengah, maka panjangnya kabel NYFGbY yang digunakan ditambahkan dengan toleransi 10% dapat

dihitung dengan menggunakan persamaan (2.15) , maka :

Panjang kabel Tanah (L1)

$$L = (\text{Jumlah tiang} \times \text{jarak tiang}) \times 110\%$$

$$= (11 \times 46) \times 110\%$$

$$= 556 \text{ M (arah kanan panel)}$$

Panjang Kabel tanah (L2)

$$L = (\text{Jumlah tiang} \times \text{jarak tiang}) \times 110\%$$

$$= (12 \times 46) \times 110\%$$

$$= 607 \text{ m (arah kiri panel)}$$

Untuk menentukan luas penampang kabel NYFGbY menggunakan persamaan (2.16)

$$A = \frac{L \times I_{\text{rating}} \times p \times \cos \phi}{\Delta V}$$

Dimana toleransi drop sistem untuk penerangan 5% yaitu menggunakan persamaan (2.17)

$$V = 220 \times 5\%$$

$$= 11 \text{ V}$$

Tahanan jenis penghantar tembaga (ρ) = 0,0175 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$. Faktor daya lampu $\cos \phi = 0,8$

Maka :

Untuk kekanan kabel panel

$$A = \frac{556 \times 5,46 \times 0,0175 \times 0,8}{11}$$

$$= 3,86 \text{ mm}^2$$

Untuk kekiri kabel panel

$$A = \frac{607 \times 5,46 \times 0,0175 \times 0,8}{11}$$

$$= 4,21 \text{ mm}^2$$

4.3.6 Perhitungan Energi Listrik

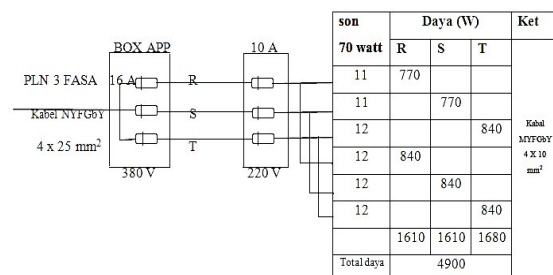
Pemakaian energi listrik yang digunakan untuk lampu jalan diatur melalui time switch pada pukul 18.00 lampu akan hidup dan pada pukul 06.00 pagi lampu akan mati. Jadi lampu bekerja selama 12 jam/ hari.

Energi yang tercapai pada penerangan jalan umum ini dengan menggunakan persamaan (2.16), adalah :

$$W = p \cdot t$$

$$= 4900 \cdot 12$$

$$= 58.800 \text{ Wh}$$



Gambar 4.4 Diagram group BOX APP

NO	Spesifikasi	Klasifikasi
1	Panjang jalan	3200 meter
2	Lebar jalan	6 meter
3	Jarak Tiang	46 meter
4	Jenis Lampu	SON 70 Watt
5	Jumlah titik Lampu	70 titik lampu
6	Jenis Ukuran kabel	NYFGbY 4 x 10 mm ² NYFGbY 4 x 25 mm ²
7	Intensitas Cahaya	389,92 Candela
8	Iluminasi titik A,B,C dan D	4,91 lux, 4,85 Lux, 0,32 lux, dan 0,30 Lux
9	Daya Total	4,9 KW
10	Energi yang tercapai	58.8 Wh/ hari

Tablel 4.4 Hasil Perhitungan

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari hasil diatas, dapat di ambil beberapa kesimpulan :

1. Jalan Desa Teluk Tenggulang ini memiliki pajang jalan 3200 meter dengan lebar jalan 6 meter. Berdasarkan perencanaan standar tiang yang digunakan tiang besi oktagon dengan tinggi 6 meter dan jumlah tiang/lampu yang dibutuhkan adalah 70 tiang dengan ornamen lengan tunggal
2. Pada perencanaan penerangan lampu jalan umum ini menggunakan lampu SON 70 Watt dengan itensitas penerangan pada titik A sebesar 4.91 Lux, titik B 4,85 Lux, titik C 0,32 lux, dan titik D 0,30 Lux
3. Daya listrik yang dibutuhkan pada perencanaan penerangan jalan Desa Teluk Tenggulang berdasarkan hasil perhitungan adalah sebesar 4,9 KW.

5.2 Saran

Perencanaan penerangan jalan umum terlebih dahulu harus mengetahui jenis jalan, panjang dan lebar jalan, penggunaan jenis lampu, penentuan jarak antar tiang lampu dan tinggi tiang agar memenuhi standar

berdasarkan dari BSN SNI tentang penerangan jalan umum.

Perencanaan penerangan jalan harus mempertimbangkan aspek seperti segi teknis, ekonomis maupun aspek keindahan agar sesuai dengan kebutuhan jalan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Miharso, Tri. 2020. “*Optimalisasi Intensitas Penerangan Jalan umum di Jalan Jolotundo Kota Semarang*”.
- [2]. SNI 7391, (2008) *Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Perkotaan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [3]. Reni Sumanti, 2016. “*Perencanaan Penerangan jalan Umum dari Kecamatan suku Madang 1 Sampai perbatasan kecamatan Belitung OKU Timur*”. Universitas Tridinanti Palembang
- [4]. PUIL SNI 0225, (2011) *Persyaratan Umum Instalasi listrik*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- [5]. Asnal, Effendi. “*Perencanaan Penerangan Jalan Umum Jalan Lingkar Utara Kota Solok*” Jurnal Teknik Elektro ITP, volume 1 No. 2 Januari 2012 diakses 20 agustus 2022
- [6]. Andri Prengki Pranata. 2019. “*Perencanaan Instalasi Penerangan Lampu Jalan Umum di Jembatan Musi VI Palembang*” .Universitas Tridinanti Palembang.
- [7]. Direktorat Jendral Bina Marga No.12/S/BNKT/1991. “*Spesifik Lampu Penerangan Jalan Perkotaan*”.Universitas Sumatra Utara
- [8]. Abdilah, Margiono. 2014. *Desain dan Instalasi Penerangan Jalan Raya Pontianak*. Yayasan Kemajuan Teknik.
- [9]. Linsley, trevor.1997. “*Instalasi Listrik Tingkat Lanjut*”.Jakarta: Erlangga.
- [10]. Ananda Fajar Prakoso, 2021. “*Optimalisasi Penerangan jalan Umum di jalan Dawe kabupaten Kudu*”.Universitas Semarang.

